

**MDR Aktuell – Kekulé's Gesundheits-Kompass**

Donnerstag, 23. Mai 2024

#47

**Jan Kröger, Moderator**

MDR Aktuell – Das Nachrichtenradio

**Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Alexander S. Kekulé, Experte**Professor für Medizinische Mikrobiologie  
Virologie an der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg sowie Direktor des Instituts  
für Biologische Sicherheitsforschung in Halle**Links zur Sendung:**Niederländische Studie: Warum bivalente  
Booster weniger gut gegen aktuelle Varianten  
wirken<https://doi.org/10.1038/s41467-024-48414-x>Chinesische Studie (Preprint): Immunologische  
Prägung durch mRNA-Impfstoffe<https://doi.org/10.1101/2024.05.13.594034>**Donnerstag, 23. Mai 2024**

Was macht eigentlich Corona? Während das Infektionsgeschehen oder die Entwicklung von Varianten derzeit nur die Fachwelt beschäftigt, bringen zwei Gerichtsverfahren das Thema wieder in die Öffentlichkeit. In dem einen geht es um Impfschäden durch das AstraZeneca-Vakzin, in dem anderen um die Beschaffung des BioNTech-Impfstoffs durch die EU – Stichwort „Pfizer-Gate“. Aber nicht nur wegen solcher Nachrichten, sondern auch wegen neuer Studienergebnisse landen wir heute, nicht zum ersten Mal, bei der Frage: Was können wir lernen? In diesem Fall – aus dem Verlauf der Impfkampagne. Darum geht es heute in Kekulé's Gesundheits-Kompass, wie immer werbefrei in der App der ARD Audiothek und überall dort, wo es sonst noch Podcasts gibt.

**Jan Kröger**

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

**Alexander Kekulé**

Guten Tag, Herr Kröger!

**Jan Kröger**

Herr Kekulé. Was macht eigentlich – das ist immer so eine Rubrik, in der Prominente sehr ungerne stehen, weil das irgendwie heißt, dass sich in den letzten Monaten niemand mit ihnen beschäftigt hat: Ganz so schlimm steht es vielleicht nicht um das Corona-Virus. Aber wenn wir jetzt zum Beispiel mal die Berichte des Robert Koch-Instituts zugrunde legen, die sich ja netterweise immer noch mit dem Virus beschäftigen, dort die Wissenschaftler, dann sieht es ja doch so aus, dass das Thema derzeit keine Rolle spielen muss bei den Atemwegserkrankungen in Deutschland. Sie hatten, glaube ich, als wir mit dem Corona-Kompass aufgehört haben, dennoch die Frage aufgeworfen: Dass auch in Zukunft immer so etwas wie Sommerwellen eine Rolle spielen könnten bei Corona. Ist es vielleicht jetzt der Zeitpunkt, zu sagen, dass Covid-19 doch endgültig saisonal geworden ist?

**Alexander Kekulé**

Nein, das ist es nicht. Es ist interessanterweise so, dass dieses Virus sich bis jetzt noch nicht soweit eingeschwungen hat, dass es ein echtes saisonales Virus ist, wie wir es von Erkältungen kennen, also diese sogenannten Rhino-Viren zum Beispiel oder auch die klassische Grippe, die saisonal auftritt. Sondern: Es gibt immer wieder so kleine Wellen, die relativ jahresunabhängig sind. Im Winter ist es natürlich stärker. Aber wir müssen, wenn neue Varianten kommen – und das passiert ständig unter dem Radar – auch damit rechnen, dass es im Sommer Infektionen gibt. Also wir müssen in diesem Sommer ganz konkret damit rechnen, dass wir Coronavirus-Infektionen haben.

Dadurch, dass die anderen dann abflauen, wird Corona vielleicht sogar ein bisschen deutlicher diesen Sommer. Man muss aber dazu sagen: diese Wellen, wie wir das früher hatten, so Pandemiewellen – in dem Sinne, dass die Krankenhäuser dann voll sind und ähnliches – das gibt es da natürlich nicht. Sondern es sind ganz viele Varianten, die sich abwechseln und es ist eher so eine Art Geplätscher? Aber der allgemeine Pegelstand der Infektion könnte im Sommer hochgehen.

## Jan Kröger

Da schauen wir mal auf die Varianten. Ich weiß: Das war immer so ein Thema, womit Sie sich ungern beschäftigt haben, jedenfalls so lange immer dieser Zungenschlag vorherrschte: „Oh Gott, da kommt eine neue Variante und jetzt wird es sofort deshalb wieder gefährlich!“. Noch in einem anderen Punkt ist es gerade interessant. Früher gab es ja immer diese Namen, von denen auch Sie gesagt haben, die immer etwas Bedrohung erwecken sollen. Jetzt wird gerade über Varianten mit einem sehr lieblichen Beinamen diskutiert, nämlich die „FLIRT-Varianten“. Was hat es mit denen auf sich?

## Alexander Kekulé

(lacht) Oh Gott, ja, also da gibt's jemanden in Kanada, dessen Namen ich jetzt nicht nennen möchte, der bei Twitter und, oder „X“, wie es inzwischen heißt, weltberühmt geworden ist, indem er ständig diese neuen Varianten beschwört. Da gibt es mehrere. Aber einer ist ganz bekannt dort. Und der hat eben jetzt „FLIRT“ als Nächstes ausgegraben, nachdem vorher schon diverse Götter der griechischen Sagenwelt bemüht werden mussten und irgendwelche Todesgötter und sonst was – für die früheren Varianten. Also das eine, was man wirklich betonen muss, ist: Die sind praktisch alle irgendwie wieder in der Versenkung verschwunden. Und drum halte ich nichts davon, da immer eine Welle draus zu machen, künstlich letztlich. Und dann sozusagen die neue Variante, wie eine Sau durchs Dorf zu treiben.

Ja und jetzt FLIRT, das ist so: Das ist ein Kunstwort. Das ist eben da von diesem einen sehr, sehr fleißigen Twitterer gefunden worden. Und das kommt daher also „FL“ und „RT“ sind zwei Mutationen, oder Abkürzungen für zwei Mutationen, F456L und R346T. Das sind zwei Mutationen im S-Protein. Und zwar genau an der Stelle des S-Proteins, des Spike-Proteins des Coronavirus, wo es an die Zielzelle andockt. Das ist die sogenannte „Rezeptorbindungsdomäne“, heißt es. Und da sind an zwei Stellen Austausch passiert. Die Proteine bestehen ja aus einzelnen Aminosäuren. Und da ist einmal die Aminosäure F-Phenylalanin gegen L-Leucin ausgetauscht worden und R gegen T - was auch immer das ist. Die, die Biologie-Leistungskurs haben, wissen vielleicht noch, welche

Aminosäuren das sind. Das sind zwei Mutationen. Die sieht man bei einer dieser neuen Varianten, ja. Ob die jetzt wirklich funktional das Wichtigste von allem sind, wissen wir gar nicht mal. Das ist noch nicht so ganz klar. Aber so, wie es aussieht, ist da Folgendes passiert: Eben diese zwei Aminosäuren wurden ausgetauscht. Das Protein sieht dadurch ein bisschen anders aus und dadurch wird es von Antikörpern, die das Virus neutralisieren können, nicht so gut erkannt. Neutralisierende Antikörper sind solche, die nicht nur an das Virus binden, sondern auch das Virus daran hindern, Zellen zu infizieren, zumindest in der Zellkultur. Wahrscheinlich korreliert es auch sehr gut oder relativ gut mit der Infektiosität in der Wirklichkeit. Das heißt also, solche neutralisierenden Antikörper werden dann nicht mehr gebunden an dieser Stelle. Das ist eine Immune-Escape-Mutation – eine „Immunfluchtmutation“, wie man auch sagt. Das Virus erkaufte sich das immer für den Preis, dass es dann auch meistens nicht mehr so gut an die Zielzelle andockt.

Weil, man muss sich das so vorstellen: Diese Rezeptorbindungsdomäne ist optimiert jetzt inzwischen. Omikron ist ja, wenn Sie so wollen, wirklich nicht mehr ein Prototyp, sondern ein sehr weit an den Menschen angepasstes Virus. Und es ist optimiert, dass es wirklich super gut an diesen Rezeptor bei uns in der Lunge und in den Atemwegen andockt. Und wenn man da was ändert, um den Antikörpern auszuweichen, dann führt das auch dazu, dass diese Bindung an den Rezeptor nicht mehr ganz so optimal ist, sodass das Virus dann weitere Mutationen braucht, um eben diese Rezeptorbindung trotzdem noch zu ermöglichen. Und da gibt eben jetzt eine Variante, letztlich der technische Name dafür ist das, dass es die sogenannten KP-Varianten sind. KP ist so eine Abkürzung, die hat man gewählt, weil sonst die Namen zu lang werden. Sonst hieße das BA.2.86.1.11-irgendetwas, so ganz lange systematische Namen.

Die systematischen Namen haben den Vorteil, dass man dann als Virologe genau weiß, an welchem Zweck des Stammbaums von dem Virus das dran ist. Und diese neuen Buchstaben verkürzen es ein bisschen. Und es gibt eine KP-Variante KP.1.1, beziehungsweise KP.2, heißt der Nachfolger davon, in den USA ist schon

KP.3 beobachtet worden. Das sind alles neue Varianten, die diese zwei beschriebenen Mutationen haben. Ob man dafür jetzt einen neuen Namen braucht und die FLIRT nennen muss, damit es überall in den Medien wiedergegeben wird, stelle ich mal in Zweifel. Aber Fakt ist, dass wir davon ausgehen müssen, dass die sich ausbreiten, demnächst auch in Europa.

### Jan Kröger

Aber die am Ende interessante Frage, abseits der Benennung, ist natürlich: Ist bei diesen Varianten denn zu beobachten, dass sich am Infektionsgeschehen massiv etwas ändert?

### Alexander Kekulé

Also massiv nicht, also weder in den USA noch bei uns. Wir sind da so ein bisschen hinterher, weil diese KP-Varianten, die kommen von JN.1. Und JN.1 ist ein Abkömmling von diesem BA2.86, von dem wir im Podcast früher öfter gesprochen haben. Oder kurz gesagt: Das ist diese Omikron-Sublinie BA.2. Und das war ja noch ganz am Anfang, für die, die den Corona-Podcast verfolgt haben. Da gab's BA.1, das war sozusagen das, was in Europa eine Riesenwelle gemacht hat. Und dann kam ziemlich schnell BA.4-5, wo man dann auch die Impfstoffe drauf angepasst hat. Und diese Variante BA.2 war ein bisschen der verlorene Sohn. Die ist irgendwie nicht so richtig durchgekommen, die wurde irgendwie überholt. Und deshalb gab es eben auch kaum Immunität gegen BA.2 in der Bevölkerung.

Und wir haben auch dagegen nicht geimpft, weil unsere ganzen Impfstoffe gegen BA.4-5 dann gerichtet waren. Sodass man sagen muss: Da ist quasi eine Immunitätslücke an der Stelle und die nutzt das Virus aus. Und ja, das breitet sich jetzt in dieser Immunitätslücke aus, wenn man so will, weltweit. Und da ist es schon gut möglich, dass es im Sommer noch mal eine kleine Welle mit diesen neuen Subvarianten von BA.2 gibt, die jetzt inzwischen KP-irgendwas heißen – KP.2, KP.3. und die manche Leute als FLIRT dann bezeichnen wollen, was ich ein bisschen unglücklich finde. Die Krankheit wird nicht schwerer dadurch, sondern das ist virologisch gesehen – fast hätte ich gesagt: bisschen langweilig – weil man muss sich das so vorstellen: Das Virus, wenn es sich nicht gelegentlich mal ändern würde oder ständig ändern würde, würde das ja aussterben. Also ändern oder

sterben, heißt es für einen Virus. Weil, wenn das genau gleich immer aussieht, wie das, was unser Immunsystem erkennt, dann hat es keine Chance, eine Infektion zu machen. Das ist wie Masernvirus bei einem Maserngeimpften. Da kann man eben nichts mehr machen. Also da passt sozusagen der Antikörper wie die Faust aufs Auge, wie der Deckel auf dem Topf so gut drauf, dass das Virus keine Infektion mehr hinkriegt. Und dann ist man wirklich immun dagegen.

Das ist bei Atemwegserregern eben anders. Die ändern sich immer so ein bisschen. Das Immunsystem macht auch keine so ganz perfekte Immunität dagegen, sodass es eigentlich ein ständiges Anpassen unseres Immunsystems an ständig sich verändernde Erreger ist. Und das kennen wir von der Grippe, das kennen wir von Schnupfen-Viren und von tausend anderen Viren auch, von den Corona-Viren, die normale Erkältungen machen. Und das beobachten wir jetzt erwartungsgemäß ganz genau bei SARS-CoV-2. Aber, wie gesagt, warum muss ich das bei diesem einen Virus jetzt so supergenau ständig wie ein Sportreporter kommentieren, als wäre das ein Fußballspiel, wo es gerade wichtig ist, wer im Ballbesitz ist (lacht)? Virologen müssen sich das anschauen. Man muss vor allem auch hinschauen, wenn man die Frage stellt: „Brauchen wir neue Impfstoffe im Herbst und wie sollen die aussehen? Und brauchen wir überhaupt jedes Jahr neue Impfstoffe? Und wie sollen die aussehen?“ Aber jetzt sozusagen die Öffentlichkeit da über Twitter zu verunsichern, halte ich ein bisschen für übertrieben.

11:11

### Jan Kröger

Auf die Impfstoffe und wie man da vielleicht jetzt herangehen wird, das wollen wir ganz am Ende unserer heutigen Folge machen. Auf diese Frage wollen wir dann eingehen. Jetzt schauen wir erst einmal drei Jahre zurück. Denn es gibt zwei Gerichtsverfahren, die uns in diese Zeit Anfang 2021 zurückwerfen, den Beginn auch eben der Impfkampagne, zumindest in den westlichen Industrieländern. Das eine Gerichtsverfahren ist eines von vielen, die in diesen Ländern anhängig sind. Da geht es um Nebenwirkungen und Impfschäden, die möglicherweise durch einen Impfstoff ausgelöst

worden sind. In diesem Fall hat ein britischer Familienvater geklagt, der im April 2021 mit dem Vakzin von AstraZeneca geimpft worden ist und daraufhin ein Syndrom entwickelt hat, das mit TTS oder im deutschen mit VITT beschrieben wird. Vielleicht erklären Sie kurz, was es mit diesen Abkürzungen auf sich hat.

#### **Alexander Kekulé**

Na, da geht es letztlich darum, dass die Thrombozyten, also die Blutplättchen, bei der Impfung, manchmal schlagartig nach dieser Impfung mit dem AstraZeneca-Impfstoff – auch mit Johnson & Johnson – schlagartig in den Keller gegangen sind. Und zugleich kommt es zu Thrombosen. Und diese Thrombosen, das hatten wir in Deutschland auch beobachtet – mit diesen Hirnvenenthrombosen – die sind extrem selten. Und es war am Anfang, zumindest zeitweise, nicht klar, ob die durch die Impfung ausgelöst wurden oder nicht. Das ist ein juristisches Nachspiel von einer Sache, die eigentlich wissenschaftlich längst geklärt ist.

Die AstraZeneca-Vakzine machen selten diese Nebenwirkung. Bei manchen Menschen wahrscheinlich aus genetischen Gründen häufiger. Es gibt sicher irgendeine Art von Veranlagung dafür. Verantwortlich ist das Komplementsystem, also ein Teil des Blutgerinnungssystems. Da kommt es eben dann zu Veränderungen der Blutplättchen, beziehungsweise zu Bindungen von Antikörpern an die Blutplättchen, wo sie nicht hinsollen. Und die verschwinden dann aus dem Blut. Und man hat dann zugleich eine Gerinnungsneigung. Also, das heißt, das Blut gerinnt schneller und macht dadurch Thrombosen. Und dabei werden aber die Gerinnungsfaktoren, die man braucht für die Gerinnung, verbraucht, sodass es eine Gerinnungsneigung gibt mit gleichzeitigem Versagen der Gerinnung an den Stellen, wo man es braucht. Also das ist ein klassisches Krankheitsbild, kennt man auch in anderen Situationen, machen auch andere Viren manchmal. Und dass das jetzt durch diesen Impfstoff ausgelöst wird, das ist inzwischen eigentlich klar.

#### **Jan Kröger**

Also auch, Sie sagen es ja: Die Hirnvenenthrombosen, die man noch relativ schnell 2021 in Verbindung mit AstraZeneca diskutiert hat, gehören zu diesem Syndrom,

um das es da geht. Die Berichterstattung darüber, die fand vor allem im britischen Telegraph statt. Und weshalb das jetzt etwas Öffentlichkeit gewonnen hat, war die Schlagzeile, dass AstraZeneca erstmals in gerichtsfesten Dokumenten eingeräumt hat, dass sein Impfstoff in sehr seltenen Fällen eben zu dieser Komplikation führen kann. Das ist jetzt eine Frage der Lesart. Sehen Sie das auch so als fast revolutionär an, wie der Telegraph es in seiner Berichterstattung macht?

#### **Jan Kröger**

Naja, man kann es natürlich, wenn man jetzt unbedingt was suchen will, kann man schon sagen: Die pharmazeutischen Unternehmen tendieren jetzt nicht dazu, sofort zuzugeben, wenn solche Fehler auftreten. Und AstraZeneca hier natürlich auch nicht. Ähm, das ist so, dass wenn man Nebenwirkungen hat, heißt das ja erstmal, das ist ein unerwünschter Effekt, ohne dass man diese Beobachtung automatisch kausal dem Impfstoff zuordnet. Der nächste Schritt dann, zu sagen, dass es gehäuft auftritt und dass es kausal ist, das ist wissenschaftlich immer so ein bisschen schwierig. Da brauchen Sie gute Statistik oder einen ganz klaren biologischen Mechanismus. Und da gibt es dann immer Argumente dagegen. Was ist in der Wissenschaft schon hundert Prozent sicher? Und in der Öffentlichkeit ist das, glaube ich, ziemlich klar diskutiert worden. Ich meine, wir haben im Podcast – ich habe das noch einmal nachgeschaut – das ja wirklich ganz, ganz am Anfang sofort aufgespießt und auch kritisiert. Und ich habe ja selber, bevor das Paul Ehrlich-Institut das gemacht hat und bevor die Europäische Arzneimittelbehörde das gemacht hat, gesagt: „Man muss einen Stopp dieser Impfungen mit AstraZeneca machen und erstmal rauskriegen, was da los ist“, seinerzeit im Februar 2021 war das oder März 2021.

Inzwischen glaube ich nicht, dass irgendwelche Fachkollegen bestreiten, dass dieser Zusammenhang existiert. Was Anderes ist es, wenn sie natürlich vor Gericht sind und dann dort die Anwälte auftreten im Namen der Firma. Und die versuchen natürlich immer erst mal, alles abzustreiten. Ja, das ist so, als wenn sie einen Verkehrsunfall verursacht haben und sie sind also völlig besoffen am Steuer gesessen und haben irgendetwas kaputtgefahren. Die Polizei

hat sie vom Fahrersitz gezogen und in die Tüte blasen lassen. Sie hatten enorm viel Alkohol drinnen. Und wenn das Ganze dann ein Jahr später vor Gericht ist, sagt ihr Anwalt eiskalt: „Steht denn überhaupt fest, dass mein Mandant der Fahrer war?“. So macht man das eben bei Gericht. Und weil man eben so denkt als Jurist und auch so arbeitet als Jurist, erklärt natürlich AstraZeneca vor Gericht in England erstmal, dass nichts bewiesen ist, und überlässt die gesamte Beweiskette dem Gegner. Das kann man als ziemlich unfair bezeichnen.

Ich ärgere mich am meisten über solche Fälle, wenn es in Deutschland um Schadensersatz bei medizinischen Fehlern geht. Es gibt ja häufig den Fall, dass Ärzte was falsch machen. Das muss man ehrlich sagen. Und wenn ein Arzt einen Kunstfehler macht, darf der wegen seiner Versicherung, weil er sonst den Versicherungsschutz eventuell verliert, dem Patienten gegenüber das gar nicht zugeben, sondern der muss behaupten: „Nö, ich habe nichts falsch gemacht.“. Und das klären dann die Anwälte. Und da gibt es dann zum Teil wirklich übelste Prozesse, wo schwere Behinderungen bei Kindern, wo bei der Geburt Fehler gemacht wurden und Ähnliches, dann nicht richtig durchgefochten werden können, obwohl der Arzt selber weiß, dass er den Fehler gemacht hat. Und darf es aber nicht zugeben, weil seine Versicherung das mit ihm vertraglich so vereinbart hat. Und vor Gericht sind dann irgendwelche Anwälte, die eiskalt behaupten: „Nö, das muss erst einmal bewiesen werden, dass mein Mandant da irgendwie Schuld hat.“ Und so macht man es halt bei AstraZeneca auch. Juristerei ist halt ein anderes Geschäft als Wissenschaft.

### **Jan Kröger**

Diese juristischen Details – das ist jetzt eine Sache, da werden wir uns nicht einmischen. Aber es gab ja noch eine zweite Nachricht in den letzten Wochen rund um den AstraZeneca-Impfstoff. Nämlich das Unternehmen hat darum gebeten, sozusagen die Zulassung für den Impfstoff zurückzuziehen. Faktisch wird der ja in Europa ohnehin seit Ende 2021 kaum noch oder gar nicht mehr eingesetzt. Aber vielleicht nehmen wir das mal zum Anlass, um noch einmal zurückzuschauen, speziell auf diesen Impfstoff oder eben auch auf diese Vektorimpfstoffe, zu denen AstraZeneca eben auch gehört

hat. So drei Jahre, dreieinhalb Jahre nach Beginn der Impfkampagne: Wie würden Sie da ein Resümee ziehen für diesen Teil der Geschichte rund um die Corona-Pandemie?

### **Alexander Kekulé**

Ja, das ist ein trauriges Kapitel, das muss man ganz klar sagen. Und eigentlich müsste man das mal aufarbeiten. Ich habe aber inzwischen den Optimismus verloren, dass das noch passiert. Es ist ja so, dieser AstraZeneca-Impfstoff, das ist ein Vektorvakzin. Und man wusste von Vektor-Therapie, wo es um Krebstherapie und Ähnliches früher ging, dass es da manchmal krasse Nebenwirkungen gibt, auch tödliche Nebenwirkungen, aufgrund von immunologischen Reaktionen. Eine Überstimulation des angeborenen Immunsystems, kommt eben manchmal vor, die nicht genau verstanden wird. Und es waren seltene Fälle natürlich. Aber klar war, dass man hier besonderes Augenmerk darauf richten muss, eigentlich bei so einem Vakzin. Das hat man nicht gemacht, das muss man ganz klar sagen. Man hat also jetzt hier... Zum Teil wurde auch politisch dann behauptet, von Politikern in Deutschland, das sei ein erprobtes, bewährtes Prinzip, was da eingesetzt wird. Dabei ist das wirklich ein experimenteller Impfstoff am Anfang gewesen.

Und dann war es ja so, wenn man sich erinnert, das Gedächtnis, das kollektive Gedächtnis ist ja gnädig und vergisst immer mal wieder. Aber zur Erinnerung noch mal: Es war ja so, dass es damals schon während der Zulassungsstudie eine sehr schwere Nebenwirkung gab – Ich glaube, in Südamerika war das. – die man überhaupt nicht verstanden hat und woraufhin die AstraZeneca-Studie ja unterbrochen werden musste. Also die Zulassungsstudie, Phase-III-Studie musste unterbrochen werden und wurde dann wiederaufgenommen, nachdem man das geklärt hat. Aber das war natürlich öffentlich und bekannt, sodass man schon gewisse Vorbehalte hatte zu dem Zeitpunkt. Der nächste Punkt war dann die Frage der Wirksamkeit: Wie gut sind die AstraZeneca wirksam? Da war es so, dass die ersten Daten eigentlich nicht so vielversprechend waren. Als die Studie fertig war, hatte man plötzlich ganz neue Daten, wo es dann hieß: Wir haben fast 90 % Wirksamkeit. Das habe ich damals in einem ausführlichen Podcast komplett zerlegt,



ich will jetzt nicht nochmal damit anfangen, aber habe es doch sehr klar auseinandergenommen, dass die Art, wie die gerechnet haben, nicht zulässig war. Ist auch von anderer Seite dann kritisiert worden. Dann hieß es, dass die RNA-Impfstoffe über 90 % bis 95 % – hieß es zum Teil – Schutzwirkung haben, also eine sehr hohe Schutzwirkung, bezüglich der symptomatischen Erkrankungen, nicht bezüglich der Ansteckung. Und dann war AstraZeneca so ein bisschen mit dem Rücken zur Wand. Ja, weil die anderen waren irgendwie besser.

Dann hieß es, dass die AstraZeneca auch die Reaktogenität, also, dass die Schmerzen an der Impfstelle oder die akuten Nebenwirkungen bei der Impfung angeblich stärker werden. Das ist nie so richtig sauber belegt worden, aber das ging so als Gerücht rum. Dann stellte sich heraus, dass die neuen Daten für die angebliche Wirksamkeit auch nicht richtig gerechnet waren, sodass die einfach einen schlechten Start hatten. Also die haben da, ich habe es damals „Hokuspokus“ genannt, mit ihren Zahlen gemacht, um auf die richtige Wirksamkeit zu kommen. Damals haben sie auch behauptet, die damals dann neu aufgetretene Variante aus Südafrika, dagegen sei AstraZeneca-Impfstoff wirksam. Das stellte sich dann eben auch als nicht zutreffend heraus und so weiter und so weiter. Und dann hat die Ständige Impfkommission völlig zurecht in Deutschland gesagt: „Ne, also bei so wenig Daten können wir nicht empfehlen, dass das für Alte als Impfstoff gemacht wird, also für Personen über 60 Jahren, weil die sind ja besonders gefährdet. Das ist eine Risikogruppe. Da wollen wir was haben, wo gesichert ist, dass das auch wirkt.“ Und haben deshalb nur die RNA-Impfstoffe für die eigentlich entscheidende Risikogruppe verwendet. Und ich fand damit, dass eigentlich der Impfstoff tot ist, also unbrauchbar ist, letztlich.

Warum? Weil, wenn man die über 60-Jährigen, die ja die eigentliche Risikogruppe waren – das war ja völlig klar – damit nicht impfen kann, und wenn man den Impfstoff auch nicht anpassen kann – das ist ein anderes Problem – Die Anpassung wie bei den RNA-Impfstoffen ist bei diesem Vektor-Impfstoff wesentlich aufwendiger. Und weil man ja bei diesem Vektor-Impfstoff einen Vektor hat, also ein Virus hat, in

dem diese Gebrauchsanweisung für das S-Protein drin ist, für das Spike-Protein von Sars-CoV-2 drin ist, kriegt man immer zugleich eine Immunisierung gegen diesen Vektor, also gegen das Adenovirus in dem Fall. Auch deshalb ist es unwahrscheinlich, dass man immer wieder boostern kann. Weil, wenn sie mit dem gleichen Zeug boostern und der Mensch ist schon gegen den *carrier* sozusagen immun – also gegen das Vehikel, mit dem das Protein da rein transportiert wird – dann kriegen sie keine Immunisierung. Also aus all diesen Gründen, die ich damals über viele Podcasts erklärt hab, fand ich, das ist ein Impfstoff zweiter Klasse. Ich bin auch ganz massiv dann kritisiert worden, für diese Aussage. Und da waren ja diese Nebenwirkungen noch gar nicht da.

Und wenn wir jetzt über Aufarbeitung sprechen, muss man sagen: Das eine ist doch bemerkenswert, dass jetzt gerade rausgekommen ist bei den sogenannten RKI-Files, da ist ja diskutiert worden, die sind ja freigegeben worden die Protokolle des Robert Koch-Instituts gerade. Und es scheint so zu sein, als hätte zumindest diese Kommission beim Robert Koch-Institut, die damals sich um die Pandemie gekümmert hat, doch ziemlich deutlich meine Bedenken geteilt, im Innenverhältnis. Und im Außenverhältnis hat man alles, was irgendwie diesen Impfstoff kritisiert hat, ganz massiv angegangen, mit allen Mitteln, die zur Verfügung standen. Da muss ich schon sagen: Das hat sicherlich Vertrauen der Bevölkerung an der Stelle zerstört, was auch für die nächste Pandemie nachteilig sein könnte.

24:10

#### **Jan Kröger**

Ich habe versucht, diese Aufarbeitung nochmal ein bisschen genauer zu machen. Sie sprechen schon die RKI-Files an. Einer dieser Protokollauszüge, die dort freigegeben worden sind, bezieht sich auf Anfang Januar, wo dort eben die zuständigen Fachleute im RKI bereits darüber diskutieren, dass AstraZeneca offenbar eine deutlich geringere Wirksamkeit hat, als die mRNA-Impfstoffe. Ich muss allerdings auch sagen: Aus dieser Zeit, Januar 2021, findet man auch viele Berichte in unserem Archiv, wo viele Leute eben auf diese Zahl auch öffentlich verweisen. Die zweite Frage ist dann ja: Was macht man in der Impfkampagne dann damit?

Und dafür würde ich mal stellvertretend einen O-Ton vom damaligen Bundesgesundheitsminister Jens Spahn kurz einspielen. Der geht folgendermaßen:

*„Es geht um eine Abwägung von Nutzen und Risiken. Das festgestellte Risiko einer sehr seltenen Hirnvenenthrombose wird weiterhin als geringer angesehen, als die Folgen, die Nicht-Impfen hat.“*

Soweit eine von vielen Äußerungen von Jens Spahn, damals rund um AstraZeneca, die den immer ähnlichen Tenor hatten, nämlich: ‚Ja, das ist vielleicht nicht das Allerbeste, aber wir brauchen es ja zurzeit.‘ Wenn wir das noch mal in Beziehung setzen, zu dieser Situation, die wir Anfang 2021 hatten, das gehört ja auch zur Aufarbeitung dazu: Wie beurteilen Sie das?

25:22

#### **Alexander Kekulé**

Ja, also nun muss man dazusagen, diese Hirnvenenthrombosen – das kam ja erst viel später. Also das war so mit dem März 2021, zu dem Zeitpunkt war dieses Kekulé'sche Wort von einem „Impfstoff zweiter Klasse“ ja schon im Februar gesagt. Also es kam aus diesem Podcast, und ich habe das in einer Fernsehsendung mal wiederholt, danach. Und so etwas macht natürlich dann Schlagzeilen. Die Frage ist einfach, wie ehrlich man sozusagen ist, an der Stelle. Und dann, mit diesen Hirnvenenthrombosen hätte man, wenn man zynisch gewesen wäre, gesagt: „Dann ist es ein Impfstoff dritter Klasse.“. Wenn man nichts Anderes hat, was macht man dann? Und da war und ist für mich mein Argument eigentlich das. Und deshalb stimmt es nicht, was Herr Spahn damals gesagt hat – gerade haben Sie es noch einmal eingespielt.

Das wichtige Argument ist ja: Damals war der Impfstoff ja für die Leute, die man eigentlich schützen muss, die, die den meisten Vorteil davon haben, den größten Nutzen haben, ja gar nicht zugelassen, nämlich die über 60-Jährigen, oder nicht empfohlen. Das heißt, wenn die Gruppe, die jetzt einen großen Nutzen davon hat, sich damit sowieso nicht impfen kann, dann stimmt auch diese Nutzen-Risiko-Abwägung nicht mehr, sondern dann muss man sagen: „Okay, dann impfen sie also junge Leute, die eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine

Hirnvenenthrombose haben, die aber eigentlich nicht unbedingt diese Impfung brauchen.“ Und wenn sie natürlich sagen: „Ja, bei der Sars-Cov-2-Erkrankung ist die Gefahr von Thrombosen größer.“ Ja, das stimmt, wenn sie schwer krank sind, mit Sars-CoV-2 zum Beispiel im Krankenhaus liegen – Ich meine, das waren sogar intensiv Daten damals – dann haben Sie natürlich eine höhere Wahrscheinlichkeit, dass alles Mögliche passiert, was auch zum Tod führen kann. Und dazu gehörten auch Thrombosen aller Art. Interessanterweise auch solche speziellen Hirnvenenthrombosen, die noch mal etwas Besonderes sind, weil eben diese Blutplättchen dabei plötzlich verschwinden. Dieses besondere Krankheitsbild gibt es tatsächlich auch bei einer Sars-CoV-2-Infektion.

Und jetzt muss man halt die Frage stellen: Ist es in dieser Situation, wenn ich die Leute, die ich eigentlich schützen will, damit sowieso nicht erreiche, ist dann die Nutzen-Risiko-Abwägung richtig? Und ist es nicht vielleicht besser, – und das war meine Überzeugung damals und ist es noch heute – den Menschen reinen Wein einzuschenken und zu sagen: „Jawohl, wir sehen hier ein Risiko, und solange wir das Risiko sehen, machen wir alles auf Stopp und unterbrechen erst mal die Impfungen, schauen, woran das liegt.“ Und die die eigentliche Untersuchung, die, die damals sehr wichtig gewesen wäre, nämlich zu gucken, ob das die Spitze eines Eisbergs ist. Heißt im konkreten: Was ist mit den Leuten, die keine Thrombosen haben? Haben die vielleicht so kleine Gerinnungsstörungen, die man nur durch Feststellungen von bestimmten Blutwerten, zum Beispiel die sogenannten D-Dimere, ermitteln kann? Haben die vielleicht alle ein bisschen was? Und sehen wir hier sozusagen nur eine Spitze eines Eisbergs? Oder sind es wirklich totale Ausnahmen, die vielleicht einen genetischen Grund haben, die wir vielleicht abgrenzen können. Diese eigentliche proaktive Untersuchung, die ist ja nie gemacht worden.

Warum hat man das nicht gemacht? Ja, also aus Sicht des Herstellers: „Schön doof werde ich sein, erstmal einen Impfstoff entwickeln, überall verkaufen und hinterher feststellen, dass man den nicht verwenden kann, weil der ganz generell oder sehr häufig irgendwelche Gerinnungsveränderungen macht, die eben

noch nicht das Niveau einer Thrombose erreichen und schon gar nicht das Niveau einer Hirnvenenthrombose.“ Dass der Hersteller das nicht freiwillig macht, das ist doch klar. Und keiner hat den Hersteller dazu genötigt. Und es ist auch sonst – obwohl wir das im Podcast ja quasi ständig gefordert haben, und auch außerhalb des Podcasts habe ich natürlich da versucht, Einfluss zu nehmen – Nein, das ist nicht gemacht worden. Da muss man die Lage von damals sich noch mal klarmachen.

Das war ja so: Die Europäische Union hat den AstraZeneca-Impfstoff als Erstes bestellt, beziehungsweise ja, die Lieferungen sollten als Erstes kommen. Hintergrund war ja, dass Boris Johnson in England so eine Spezial-Deal gemacht hat mit der Firma. Die Hersteller sitzen ja in Oxford, das ist ja das Jenner-Institute in Oxford, die das machen, und die Universität Oxford. Und deshalb hatte der sozusagen eine Landes- und nationale Zulassung gemacht und sofort den Impfstoff gehabt. Und alle schauten zu, wie das jetzt alles nach England geht. Und man hatte Angst, dass die Briten sich sozusagen das unter den Nagel reißen, weil es eben bei ihnen erfunden wurde. Und da hat die Europäische Kommission eben sehr schnell AstraZeneca auch bestellt. Und die haben dann auch am Anfang eine größere Ladung geliefert und auch versprochen, dass sie viel, viel mehr bringen. Hatten dann große Lieferprobleme. Das war dann das Nächste, dass die bei der Herstellung Schwierigkeiten hatten. Das war übrigens auch ein Grund, warum die FDA in USA die Zulassung nicht haben wollte, wegen Herstellungsproblemen. Und dann ist es so, dass man da einfach dann das Zeug hatte.

Das BioNTech, Moderna – also die RNA-Impfstoffe – sind zu spät und in zu kleiner Menge bestellt worden. Da haben andere Länder dann zuerst was gekriegt. Die Kanadier und auch die Amerikaner konnten quasi im Impfstoff schwimmen, im RNA-Impfstoff, während wir in Europa eben das AstraZeneca-Zeug hatten. Wir haben auf die falsche Karte gesetzt. Und da hätten jetzt Politiker natürlich – stellen sie sich das mal vor als Politiker – dann hätten sie jetzt sagen müssen: „Also erstens: Wir haben einen falschen Impfstoff bestellt, weil der ist nicht so gut wie der andere. Ich sage mal zweiter

Klasse. Zweitens, wir haben aber nichts Anderes. Ihr müsst das jetzt erst mal nehmen. Ist halt so. Genau wie die Inder, die haben auch nichts Anderes.“ Ich weiß nicht, ob sich das so positiv auf die nächsten Wahlen ausgewirkt hätte. Und deshalb ist kein Politiker über dieses Stöckchen gesprungen, das zuzugeben.

#### **Jan Kröger**

Dieses Umfeld, was Sie da erwähnen, gerade die Lieferschwierigkeiten rund um AstraZeneca Anfang 2021, das führt uns eigentlich direkt in das Umfeld des zweiten Gerichtsverfahrens, das in den letzten Tagen Schlagzeilen gemacht hat. Januar 2021 habe ich eine relative freimütige Äußerung von der EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen gefunden, mit der ich dieses Thema einmal einleiten möchte:

*„I immediately called the CEO of Pfizer. And he explained, that there is a production delay in the next weeks.“*

Also Frau von der Leyen redet dort noch relativ freimütig darüber, dass sie mit Albert Bourla, dem CEO, dem Vorstandsvorsitzenden des Pfizer-Konzerns, gesprochen hat, in diesem Fall über Lieferschwierigkeiten bei BioNTech. Warum wird das jetzt spannend? Weil Frau von der Leyen heute über ihre weitere Kommunikation mit Herrn Bourla gar nicht so gerne spricht. Das Stichwort in manchen Medien lautet dazu „Pfizer-Gate“. Worum geht es letzten Endes? Es geht um die Verträge, die zwischen der EU und Pfizer dann in den kommenden Monaten Anfang 2021 ausgehandelt worden sind. Und um die Frage, ob Frau von der Leyen und Herr Bourla in ihrer – vor allem SMS-Kommunikation – zu Vereinbarungen gekommen sind, die am Ende dazu geführt haben, dass eben Pfizer recht vorteilhaft aus diesem Deal herausgekommen ist. So jedenfalls der Vorwurf. Wie lesen Sie das?

#### **Alexander Kekulé**

Ich muss zugeben: Ich weiß da auch nicht mehr, als in der Presse steht. Ich habe da keine privilegierten Informationen. So wie man das liest, ist es ja so, die New York Times... Klar gegen die Europäische Kommission. Und einige Privatpersonen, glaube ich, auch gegen Frau von der Leyen persönlich, wo sich Polen und ich meine noch ein zweites Land angeschlossen haben. Und der Vorwurf lautet letztlich in



zwei Richtungen. Das eine ist, dass man sagt, da ist Geld der EU verschwendet worden. Das ist zu teuer eingekauft worden, der Impfstoff. Und das andere ist ja immer noch diese Frage: Warum man dem Hersteller so eine Art Persilschein hier ausgestellt hat, was mögliche Nebenwirkungen betrifft. Dass man gesagt hat: „Wir übernehmen die Verantwortung für alle möglichen Nebenwirkungen als Staaten. Und nur her mit dem Impfstoff“. Musste man das so machen, dass man den Hersteller komplett aus dem Risiko rausnimmt? Diese zwei Punkte, die werden sicherlich, das wird noch ein gerichtliches Nachspiel haben.

Ich kann jetzt nicht wirklich beurteilen, ob eine Kommissionspräsidentin sowas machen darf, solche Verhandlungen einfädeln. Sie stellt sich, wenn ich das richtig gelesen habe, ja auf einen Standpunkt, dass also jetzt – inzwischen auf Verteidigungslinie... auch da wieder Juristen wahrscheinlich am Werke – die sagt: „Moment mal, den Vertrag selber hat nicht die Europäische Kommission geschlossen, sondern die einzelnen Mitgliedsstaaten haben dann letztlich die Verträge geschlossen, zwar in so einer Art Rahmenprogramm der EU, aber jeder einzelne Staat hat Verträge mit Pfizer gemacht und dann auch selber bezahlt. Das war nicht EU-Geld, sondern das waren nationale Mittel. So, nun sagt sie: „Ich war also sozusagen nur ein Broker an der Stelle und gar nicht zuständig. Auf Wiedersehen.“. Ja, juristisch mag das richtig sein, aber sie haben es aus dem einen Zitat, was sie gerade abgespielt haben, hat man es ja schon gehört, dass sie damals auch irgendwie stolz darauf war, dass sie sich darum gekümmert hat, dass die EU dann doch noch an den BioNTech-Impfstoff herankam. Da wurden dann zusätzlich zu der Zusage – Es gab vorher schon so eine Art Vorab-Vertrag, ich glaube über 300 Millionen Dosen. – Und dann gab es eben noch mal einen Riesenvertrag, Riesenbätzen, wo es um Milliarden Euros ging, für BioNTech dann eben, um weitere Dosen zur Verfügung zu stellen.

Aus der damaligen Situation muss ich sagen, ich lese daraus, dass die Europäische Kommission, genauso wie das Robert Koch-Institut, wusste, dass da Probleme mit dem AstraZeneca-Impfstoff sind und dass es gut wäre, was Anderes zu haben, so wie das eben in den

USA, Kanada, Israel und vielen anderen Ländern der Fall ist. Man könnte es vielleicht überspitzt sagen: Man hat vielleicht bei der Bestellung einen Fehler gemacht. Ich will da noch einmal betonen, dass zwei deutsche Wissenschaftler, man kann an der Stelle die Namen vielleicht nennen – Damals habe ich vermieden, die Namen zu nennen. – Das waren Lothar Wieler und Christian Drosten, waren ja unmittelbar beteiligt in der sechsköpfigen Beratungskommission der Europäischen Union. Die Frau von der Leyen hatte sich damals eine Beratungskommission zu dem Thema zusammengestellt.

Und eigentlich müsste man jetzt mal fragen: Was hat eigentlich bezüglich der Impfstoffbeschaffung damals dieses Beratergremium empfohlen? Waren die es, die diesen AstraZeneca-Impfstoff empfohlen haben? Ist Frau von der Leyen da einer schlechten Beratung aufgesessen? Oder was genauso schlimm wäre: Haben die vielleicht das richtige geraten? Und die Kommission hat trotzdem das falsche gemacht, indem sie auf AstraZeneca gesetzt hat? Das wäre schon wichtig, weil man das Zusammenspiel zwischen wissenschaftlicher Beratung einerseits und Politik andererseits, glaube ich, schon analysieren muss. Und ich finde, es ist ein ganz anderer Fehler, wenn Berater was Falsches gesagt haben. Da müssen die eben erklären, warum sie sich geirrt haben. Oder wenn Politiker den Rat ihrer Fachleute, obwohl sie da extra so ein Gremium aufgestellt haben, nicht ernst genommen haben. Oder vielleicht noch schlimmer, die Fachleute gar nicht gefragt haben. Ja, vielleicht sagen Wieler und Drosten jetzt: „Wir wurden da gar nicht gefragt, obwohl wir das offizielle Berater-Gremium waren.“ Das wäre natürlich dann fast noch schlimmer und würde wieder auf Frau von der Leyen dann zurückschlagen.

Also dann glaube ich schon, muss man ein bisschen gucken mit Blick auf die nächste Krise, die irgendwann kommen wird, wo sozusagen da der Sand im Getriebe war. Aber unterm Strich ist es so, sie hat eigentlich was Nachvollziehbares gemacht. Sie wollte da irgendwie für die Menschen in der EU schnell diesen Impfstoff besorgen. Es belegt irgendwo, dass klar war, dass AstraZeneca möglicherweise nicht die

richtige Lösung ist. Und dann wollte sie das irgendwie um jeden Preis machen. Klar, die ganze Welt war hinter diesem Impfstoff her. Wahrscheinlich ist es damals auch diskret gelaufen, weil es gab ja damals noch diese Riesendiskussion: Was ist mit den weniger entwickelten Ländern? Dürfen die reichen Länder denn den Armen den Impfstoff wegnehmen? Es gab diese Gavi-Initiative, die sich eigentlich dafür eingesetzt hat, dass die Impfstoffe weltweit gerecht verteilt werden sollen. Und wenn dann so eine Kommissionspräsidentin quasi mit den Euro-Scheinen winkt, um an die Impfstoffe ranzukommen, hätte das damals ein Geschmäcke gehabt, wenn man das offenlegt.

Aus heutiger Sicht finde ich ehrlich gesagt, ich kann nicht verstehen, wenn das stimmt, was in der New York Times steht, warum Frau von der Leyen diese SMS nicht offenlegt. Das ist ja nicht so, als wenn man jetzt Christian Drosten oder mich fragen würde, private SMS quasi offenzulegen von anno dazumal. Sondern sie ist die Kommissionspräsidentin und sie hat damals ihre SMS, diese SMS, um die es da geht, ja benutzt, um zu kommunizieren. So wie viele das gemacht haben, die Bundeskanzlerin bekanntlich auch. Dann finde ich, kann die EU nicht sagen: „Ja, SMS sind Privatsachen, die werden bei uns nicht dokumentiert.“ Das geht irgendwie nicht. Also da muss man dann auch die Hosen runterlassen, wenn man so einen Job hat. Und ich kann mir auch vorstellen, dass sie eigentlich das ganz gut erklären könnte, so wie ich es gerade gemacht habe.

Es war ein Notfall und mein Gott, in der Not, aus dem Affekt heraus, hat sie vielleicht zu viele Zusagen gemacht. Aber vielleicht hätte sie sonst auch nicht den Zuschlag gekriegt vom Hersteller. Man weiß nicht, wie knallhart dann so Pharmafirmen hinter der Kulisse sind. Mir wäre das lieber. Und ich glaube, das wäre auch gesichtswahrender, als jetzt es auf dem Prozess anzukommen zu lassen und zu sagen: „Ne, bis ihr die SMS sehen dürft, müsst ihr erst mal klagen. Natürlich wissen, dass in wenigen Wochen EU-Wahlen sind, schon wieder, und die Frau von der Leyen wieder Spitzenkandidatin ist. Das hat dann so ein Geschmäcke, wenn man das quasi versucht, zu verschieben auf die Zeit danach.“

39:40

### **Jan Kröger**

Sie haben schon richtigerweise angesprochen, dass es da um zwei Sachen geht. Das eine ist eben die New York Times, die darauf klagt, dass diese SMS veröffentlicht werden. Das andere, worum es jetzt in den letzten Tagen geht, ist tatsächlich nur eine Frage der Zuständigkeit. Diese Privatperson, mit Unterstützung der alten polnischen und der aktuellen ungarischen Regierung, hat vor einem belgischen Gericht geklagt. Und es geht um die Frage, ob eben eine belgische Staatsanwaltschaft oder die Europäische Staatsanwaltschaft dafür zuständig ist. Allerdings das, worum es geht, nämlich die Aufarbeitung und vor allem die Frage: Was lernen wir für die nächste Pandemie? Das haben sie beantwortet. Und wir wollen vielleicht noch etwas mehr lernen, indem wir jetzt noch auf zwei Studien eingehen, die sich auch damit beschäftigen, wie die Impfstoffe gewirkt haben. Wollen Sie die beiden Studien vielleicht einmal kurz vorstellen, worum es in den beiden geht? Und dann schauen wir noch mal einzeln auf die Ergebnisse.

### **Alexander Kekulé**

Jetzt kann ich kurz sagen: Das eine ist eine ganz interessante Studie zum 18. Mai von der Erasmus-Universität in Rotterdam. Da sind also viele sehr exponierte, renommierte Virologen, Marion Koopman zum Beispiel, die so eine der spitzen Virologinnen im Coronavirus-Gebiet ist, kann man sagen, und mehrere andere beteiligt gewesen. Die haben etwas relativ Simple gemacht. Die haben mal versucht rauszukriegen: Wie verändern sich eigentlich die Antikörper? Oder wie steigen die Antikörper an, wenn ich verschiedene Booster-Verfahren habe, also verschiedene Zweit- und Dritimpfungen. Und da hat sich kurz gesagt gezeigt, dass die RNA-Impfstoffe, wenn sie mit dieser Kombination boostern, die wir eine ganze Zeit lang hatten, nämlich ein bivalenter Impfstoff aus Wuhan-Virus und den neuen Varianten – damals BA.4-5, dass man, wenn man mit dieser Kombination boostert, zwar einen Anstieg von Antikörpern kriegt, dass aber diese Antikörper tendenziell nicht gut neutralisieren. Das ist das, was ich vorhin kurz erklärt hatte.

Sie haben dann zwar Immunglobuline IgG – solche Antikörper. Die sind im Prinzip gegen

das Virus gerichtet, auch gegen das S-Protein, gegen das Spike-Protein von dem Virus. Aber sie binden nicht an diese Stelle, die das Virus braucht, um anzudocken an die Zielzelle, diese Rezeptorbindungsdomäne. Sondern sie binden zu schwach oder irgendwo anders oder sie binden zu schwach an diese Rezeptorbindungsdomäne. Das heißt, sie haben dann so Antikörper, die ihnen nichts bringen. Was man da letztlich sieht, ist, dass ein Schad-Effekt ausgegangen ist von der Erstimpfung, weil die erste Impfung hat man ja noch gemacht, weltweit, mit diesem Wuhan-Impfstoff. Da gab es nichts Anderes. Das war also ein früher Typ des Impfstoffes, der also quasi entstanden ist in der Pandemie. Der heißt immer Wuhan-Impfstoff. Der hat aber auch schon diese Anpassung gehabt, die man in Norditalien gesehen hat, die dann eigentlich zu dieser besonderen Ausbreitungsfähigkeit des Virus geführt hat. Und dieser Urtyp des Impfstoffs, das war für viele Menschen einfach der Erstkontakt. Wenn Sie so wollen immunologische Erstkontakt mit dem Virus oder einem Teil dieses Virus' und darauf schießt sich das Immunsystem dann ein. Wir nennen das Antigen-Sünde, die erste Antigen-Sünde, der erste Kontakt. Ich habe das schon öfters mal erklärt.

Es ist eben so, dass das Immunsystem da am meisten noch beeindruckt ist von der Sache und sich das dann merkt, für ein Leben lang. Man sagt dann auch „immunologische Prägung“ dazu. Diese Prägung führt dazu, dass, wenn sie dann später, und das ist in dieser Studie eben noch einmal gezeigt worden, wenn sie später dann was dazumischen wie BA.5, also eine Omikron-Untervariante, dann kriegen sie gegen Omikron, worum es eigentlich ging, nämlich die neue Variante, kriegen sie dagegen keine neuen Zellen, die die Antikörper produzieren. Also diese B-Zellen, wie die heißen, diese B-Zell-Klone werden nicht neu generiert, oder ganz wenige nur neu generiert. Stattdessen werden nur die alten Antikörper oder die alten Antikörper produzierenden Zellen besonders stark stimuliert. Und diese starke Stimulation führt aber dann eher dazu, dass sie Antikörper produzieren, die dann gar nicht mehr richtig wirken oder die sogar dämpfende Wirkung haben. Wir haben mal gesprochen über diesen Switch zum IgG4, also das Immunglobu-

lin das dann, wenn das Immunsystem überstimuliert wird, irgendwann so eine Eigenschaft hat, dass es eigentlich bremst, also das dann so Attrappen, Immunglobuline quasi produziert werden, die heißen dann IgG4 und sind eher immunbremsend oder verhindern eine Überreaktion des Immunsystems. Und diesen Effekt haben die eben da ganz klar gezeigt, wenn man mit dieser bivalenten Vakzine boostert.

Sie sagen deshalb: Man muss in Zukunft erstens genau überlegen, wie man die Erstimpfungen macht, dass man da keine Antigen-Sünde sozusagen fabriziert, die dann möglicherweise die Immunantwort gegen spätere Virusvarianten schwieriger macht. Und zweitens ist es keine gute Idee gewesen, dass man diese bivalenten Vakzine eine Zeit lang hatte, nämlich eine Mischung aus dem Wuhan-Impfstoff und dem BA.4-5. Sodass man sagen kann, dass wir heute eigentlich so ein bisschen im Schatten des Virus und auch der Impfungen der ersten Stunden Leben. Das Gleiche gilt auch für eine Infektion. Das ist nicht so, dass es jetzt nur für die Impfkritiker – muss ich da leider Essig in den Wein schütten an der Stelle – Es ist so, wenn sie eine Infektion mit dem ursprünglichen Virus hatten, ist es der gleiche Effekt. Das dämpft sozusagen oder vielleicht sogar noch stärkere Effekt als bei der Impfung. Das dämpft sozusagen die Bildung von Antikörpern oder von brauchbaren Antikörpern gegen Omikron.

Gut, die Infektion können Sie ja nicht vermeiden. Das ist das Schicksal. Aber bei der Impfung muss man eben sagen, die Autoren sagen ganz klar, es ist richtig für die Zukunft, wenn man weiter impft, monovalente Impfstoffe zu verwenden, die nur den jeweils an das jeweilige Jahr angepassten Omikron-Subtyp haben. In der Hoffnung, dass man dann irgendwann das Immunsystem wieder in Gang bekommt. Dass es eben dann doch wieder die Flexibilität hat, speziell Antikörper gegen Omikron zu machen.

#### **Jan Kröger**

Nun haben Sie schon diese niederländische Studie ausführlich erwähnt. Ich hatte ja schon gesagt: Wir besprechen zwei Studien. Die andere ist ein Preprint aus China. Und auch dort geht es ja im Grunde um diese immunologische Prägung. Was haben die Forscher dort herausgefunden?

**Alexander**

Ja, das ist, wenn man so will, fast schon der fließende Anschluss. Wie gesagt, Sie haben es gesagt – bei einem Preprint muss man immer ein bisschen aufpassen. Das ist noch nicht wissenschaftlich begutachtet worden. Aber das ist die Arbeitsgruppe von Richard Cao der Junyong Cao heißer, das ist ein Chinese, der in Harvard war vorher und der also weltweit voll akzeptiert ist. Also ich halte sehr viel von ihm und seinen Arbeiten. Und das ist jetzt nicht irgendwie so etwas, wo man zweifeln muss, weil es aus China kommt, um es um etwas offen zu sagen. Und die haben was ganz Witziges gemacht, kann sich fast der Hörer an der Stelle schon überlegen. Wenn man jetzt sagt: Der Impfstoff hat möglicherweise – gerade diese RNA-Impfstoffe, die dann hinterher in großem Stil verwendet wurden – hat möglicherweise das Immunsystem zu sehr eingeschossen auf den ursprünglichen Typ. In China haben die ja diese Impfstoffe nicht gehabt. Ich glaube, sie haben bis heute keine brauchbaren RNA-Impfstoffe gegen Sars-CoV-2, sondern die hatten diese chinesischen Impfstoffe CoronaVac, Sinovac und die waren ja inaktivierte Viren. Das war ja das ganz alte Prinzip, dass man so einen Virus anzüchtet und dann inaktiviert, mit irgendeiner Methode – da gibt es chemische Methoden oder andere – und dieses kaputte, sozusagen tote Virus, dann als Impfstoff verwendet. Das ist so ähnlich, wie man Pockenimpfung schon immer gemacht hat, die übrigens ja bekanntlich auch *Made in China* ursprünglich ist.

Diese inaktivierte Impfung, die hat den Nachteil gehabt, dass sie einfach nicht so effektiv war. Also der immunologische Stimulus, wenn man so einen Atemwegserreger in den Muskel spritzt, ist einfach nicht stark genug gewesen. Sodass die neutralisierenden Antikörper, die man da gemessen hat – ich sag mal so ganz grob: immer Faktor zehn – unterhalb dessen war, was man mit den RNA-Impfstoffen gemessen hat. Also von der Wirksamkeit der Impfung – und das hat man ja auch in China gesehen, als dann die ganzen Schutzmaßnahmen aufgehoben wurden und als es Millionen, Abermillionen von Infektionen gab. – Diese Wirksamkeit der Impfstoffe war leider nicht sehr gut, muss man klar sagen. Aber, und das hat der Richard Cao an der Stelle eigentlich „pfiffig“ – sage ich mal – aufgespießt. Der hat gesagt: „Ja, was ist

**Kekulé**

eigentlich mit dieser immunologischen Prägung, wenn man jetzt so einen inaktivierten Impfstoff statt dem RNA-Impfstoff nimmt, also das schwache Zeug statt dem starken Zeug? Und da hat er tatsächlich, um das kurz zu machen, einer relativ großen Zahl von Probanden, die hatten insgesamt also um die 100 Probanden, wo sie dann bei jedem Einzelnen das Blut untersucht haben, die unterschiedlichen Zeiträume nach der Impfung mit diesen chinesischen Impfstoffen, also mit den inaktivierten Impfstoffen. Da haben die eben festgestellt, dass dieses Phänomen der Prägung der Antigen-Sünde viel, viel schwächer ist, also fast nicht auftritt.

Oder andersherum gesagt: Wenn man die stimuliert, wenn die eine Durchbruchinfektion mit Omikron haben – es gibt ja viele da eben, die haben eben dann noch eine Omikron-Infektion gekriegt – dann stellt man fest, dass bei denen im Gegensatz zu Leuten, die mit RNA-Impfstoffen geimpft wurden, plötzlich neue Klone von B-Zellen entstanden sind, die auch die ganzen Eigenschaften, sage ich mal, frischer Antikörper haben. Ich will das jetzt nicht so genau erklären. Aber da gibt es verschiedene Eigenschaften, woran man erkennt, dass das ganz neue Antikörper sind, die von neugebildeten B-Zellen gemacht wurden und die wirklich sehr wirksam sind und die stark neutralisierend sind und eben das Gegenteil von diesen IgG4-Alters-Antikörpern sind, wenn man so will. Genau diese Immunreaktion kriegt man da noch. Da hat man also, wenn man so will, nicht so viel geprimt, nicht so viel geprägt vom Immunsystem. Die Prägung war schwächer. Und die Flexibilität, die des Immunsystems ist, ist nach wie vor eben noch vorhanden.

Was bedeutet das? Irgendetwas passiert bei diesen RNA-Impfstoffen, was diese Prägung besonders stark macht. Dadurch ist die Schutzwirkung offensichtlich besser. Das würde ich schon mal so formulieren. Und wenn man es mit einer Erkrankung zu tun hat, wo es um Leben und Tod geht, so etwas wie Ebola oder so, da würde ich immer den starken Impfstoff nehmen, der mein Leben rettet. Aber hier haben wir ja eine besondere Situation. Diese Atemwegserreger sind ja so, dass sie alle Jahre wiederkommen. Und sie machen immer wieder

die Menschen krank. Unser Immunsystem passt sich so ein bisschen an, natürlicherweise eben auch nicht mit komplett schützenden Antikörpern. Sonst würden wir das ja nur einmal im Leben kriegen wie die Masern oder Mumps. Sondern wir kriegen das alle Jahre wieder, weil unser Immunsystem so ein bisschen was macht. Und dann ändert sich das Virus so ein bisschen und dann wird man halt so ein bisschen krank. Ja, also ein bisschen Erkältung, ein bisschen Schnupfen, paar Tage krank, das ist ja die meiste Zeit des Lebens sozusagen ein lästiges, aber erträgliches Spiel.

Möglicherweise ist das, was die mit den RNA-Impfstoffen machen, etwas, was da mit Kanonen auf Spatzen schießen ist, was Nachteile haben könnte. Also der eine, der ganz offensichtlich ist, auch von dieser Arbeitsgruppe aus China diskutiert wird: Dass die einfach so stark immunisieren, dass dadurch die Immunantwort eben sehr stark geprägt wird für den ursprünglich immunisierenden Typ und man dadurch weniger Chancen hat, bei einer Infektion mit einem ähnlichen anderen Virus-Typ - einer anderen Variante, dann später dagegen neue B-Zellen zu produzieren, die neuen Antikörper machen. Also einfach die Stärke der Immunreaktion. Die andere Erklärung, die jetzt in dem Paper nicht drinsteht, ich aber leider noch hinzufügen muss ist: Wir wissen ja auch, dass die RNA-Impfstoffe relativ lange im Körper bleiben und dass sie zum Teil in den Reaktionszentren der Lymphknoten relativ lange noch zu Reaktionen führen. Keiner weiß genau, warum. Man weiß auch nicht, wie häufig das ist.

Aber diese Langzeitstimulation kann natürlich auch dazu beitragen, dass man eine immunologische Prägung hat, auf den Typ, den man ursprünglich da zum ersten Mal gesehen hat. Ich bin wirklich der Meinung, wir müssen verstehen, warum diese RNA-Impfstoffe diese starke immunologische Prägung machen, bevor wir anfangen, damit im großen Stil insbesondere Kinder zu impfen. Weil das ist ja gerade so die Diskussion: Zum einen, was ist mit der Impfung von Kindern in Zukunft weltweit? Wird es auch so gemacht bei uns? Die STIKO zum Glück hat das nicht empfohlen, wurde dafür auch von Amerikanern und anderen kritisiert. Aber das ist die Frage: Will man in Zukunft sozusagen solche RNA-Impfstoffe verwenden, um ganze

Generationen durchzuimmunisieren? Und das zweite, was man fragen muss, ist: Was macht man mit kombinierten Impfstoffen? Ja, soll man jetzt diese RNA-Impfstoffe sozusagen als universelle Impfstoffe gegen alles Mögliche einsetzen? Oder soll man erst die Wirkmechanismen genauer untersuchen?

53:27

#### **Jan Kröger**

Es ist auch die Frage, mit der ich unsere heutige Folge abschließen möchte. Also mit dieser immunologischen Prägung haben Sie jetzt noch einen weiteren Punkt ins Spiel gebracht. Die in die Zukunft weist, wie wir mit diesen Impfstoffen weiterverfahren. Die Zeit der großen Impfkampagnen ist vorbei, gegen Corona. Insofern ist eigentlich gar kein schlechter Zeitpunkt, auch mal in Ruhe darüber nachzudenken. Ich nehme jetzt einfach mal als Grundlage das, was die WHO empfohlen hat. Die empfiehlt nämlich eben gegen die anfangs erwähnte JN.1-Variante, die künftige Vakzine zu entwickeln. Ist das immer noch der bestmögliche Weg, weil wir es eben gerade nicht besser wissen zurzeit? Oder würden Sie sich vielleicht auch wünschen, dass da der Blick etwas weitergeht?

#### **Alexander Kekulé**

Ja, wenn man speziell auf SARS-CoV-2 guckt, da ist es einfach so: Das ist inzwischen fast ein neues Virus. Ich habe das ja spaßeshalber manchmal als SARS-CoV-3 bezeichnet, nämlich diese Omikron-Subvarianten. Und da wiederum, haben sich die Nachfolger von BA.2 durchgesetzt, wie auch immer die heißen. Und da ist es möglich, gegen JN.1 zu impfen. Das ist eine BA.2-Untervariante, die auch bei uns in Deutschland, meine ich, noch dominant ist. Das ist bei uns so die häufigste Variante. Ich glaube, wir haben fast 60 % JN.1 und seine Sublinien, im Moment. Und davon, die Nachfahren von JN.1 sind eben KP.2, KP.1.1 gibt es auch noch. Das sind diese Nachfolger, die spaßeshalber da als FLIRT-Varianten bezeichnet wurden.

JN.1, was die WHO empfohlen hat, schützt auch gegen die KP-Varianten. Das heißt also es ist so, dass man da sinnvollerweise mit impfen kann, wenn man im Herbst KP erwartet. Die amerikanische CDC, die normalerweise also die



Gesundheitsbehörde in USA, die normalerweise jetzt um diese Zeit diese Empfehlungen für die Herbst-Impfung rausgeben würde, hat ihre Entscheidung noch einmal um zwei Monate vertagt. Die wollen sich jetzt Ende Juni, glaube ich, festlegen, weil sie gesagt haben, es ist noch nicht genau absehbar, was da im Herbst kommt. In den USA werden die Abwässer sehr genau untersucht. Es gibt auch viel mehr Sequenzdaten als bei uns, also, wo man die ganzen Mutationen dann genauer untersucht. Und man wird dann anhand dieser Daten Empfehlung aussprechen für die USA. Ich schätze, es wird bei diesem JN.1 bleiben, weil das eben diese KP und die sogenannten FLIRT-Varianten auch mit abdeckt, so wie es aussieht. Und wenn er nichts Neues kommt, wird es dabei bleiben. JN.1 ist eine gute Wette, wenn man mal so sagen darf. Und irgendwie ist es immer eine Wette im Frühjahr schon zu empfehlen, womit man dann im Herbst impfen soll.

Das ist bei Influenza ja genau das gleiche Problem, dass es relativ schwierig ist, zumal man nicht überall auf der Welt die gleichen Varianten immer dominant hat oder nicht im gleichen Entwicklungsstadium hat, epidemiologisch. Die Frage ist auch: Wen soll man impfen? Und da meine ich, ist es eine gute Idee, jetzt erst mal wirklich auf die Risikogruppen zu gehen. Das heißt: inzwischen wissen wir ja ziemlich genau, welche Menschen von der Impfung profitieren. Und da muss man eben hoffen, dass man durch diese weiteren Impfungen mit Omikron-Subvarianten, obwohl die ja immunologisch geprägt sind, weil diese Leute wurden ja zum Teil fünfmal geimpft mit dem ursprünglichen Impfstoff und haben damit sich richtig, wenn man so will, festgelegt auf einen Typ.

Also dieses diese Antigen-Sünde, wie man das nennt, die ist – wenn Sie so wollen – bei denen tiefst eingegraben. Aber man kann natürlich hoffen, dass man durch weitere Impfungen über die Jahre hinweg sozusagen „steter Tropfen höhlt den Stein“ nach und nach, das da auch wieder eine gewisse Flexibilität in das Immunsystem reinbringt, dass da auch die Antwort gegen Omikron besser wird. Und deshalb meine ich: Weil man diesen Leuten ja nicht empfehlen kann, sich ständig mit Omikron zu infizieren, ist es schon sinnvoll, die alle Jahre

wieder zu impfen mit dem jeweils angepassten Impfstoff. Aber meine Betonung ist: das betrifft wirklich, wirklich eine kleine Gruppe - und zwar die Hochrisikopatienten. Und zunehmend ist es so, dass auch international viele Kollegen das so sehen.

Warum ist das wichtig für die weitere Entwicklung? Weil das natürlich für die Pharmafirmen ganz mies ist. Wenn Sie eine Impfung haben, die nur noch ganz spezielle Gruppen brauchen, dann müssen sie sich nach einem neuen Geschäftsfeld umsehen. Na gut, die haben ja auch genug verdient. Kann man auch sagen: „Das Feld das abgegrast. Wir machen jetzt mal was Neues.“ Und die neuen Geschäftsfelder müssten eigentlich sein, dass man einen Impfstoff entwickelt für die Schleimhautimmunität. Da wissen alle, dass das bei Atemwegserkrankungen super wäre. Es hat aber eben noch nie geklappt. Das ist ja auch bei Schnupfen und so ewig versucht worden, hat nie so richtig funktioniert. Und leider sind die neuesten Daten bezüglich Sars-CoV-2 auch nicht so vielversprechend, also diese Schleimhautimmun-Impfungen haben nur eine ganz kurze Wirkung. Nach ein paar wenigen Monaten, zwei, drei Monaten wirken die nicht mehr richtig an.

Die zweite Entwicklung, das zweite Geschäftsfeld, wo man sich hinbewegen kann, ist eben Kombinationsimpfungen. Dass man sagt: Naja, wir bieten eben eine Spritze an, wo man dann Influenza plus Sars-CoV-2 plus vielleicht noch RSV oder so was alles gemeinsam jedes Jahr machen kann. Das wäre ja auch ein feines Geschäftsmodell. Und da warn ich eben davor, das zu machen, bevor man verstanden hat, wie die RNA-Impfstoffe genau wirken. Also ich glaube: Solche Kombinationspräparate, die sollte man dann anbieten, wenn man wirklich weiß, dass jede der einzelnen Komponenten dringend notwendig ist. Deshalb muss man bei solchen Kombinationsimpfstoffen besonders gut überlegen: Brauche ich das alles wirklich? Und kann ich das alles wirklich gleichstark empfehlen? Sonst hat man dann Impfausfälle hinterher. Sonst sagen die Leute da: „Na gut, dann lasse ich mich eben auch gegen Influenza nicht mehr impfen, wenn ich das nur im Package kriege mit irgendetwas, was ich nicht haben will. Und deshalb bin ich sehr dafür, eben genau die Wirkmechanismen zu untersuchen

und dann erst im nächsten Schritt Richtung Kombinationsimpfungen zu gehen und sich dann nicht von der Pharmaindustrie noch einmal treiben zu lassen – um den Bogen zu spannen zu Frau von der Leyen – nicht noch einmal treiben zu lassen in dem Sinn, dass die sagen: „Ja, wir haben jetzt diese Kombinationsimpfstoffe und nehmt die bitte, auf Wiedersehen.“

#### **Jan Kröger**

Damit sind wir am Ende dieser Ausgabe von Kekulé's-Gesundheitskompass. Die nächste Folge dann in zwei Wochen, dann wird meine Kollegin Susann Böttcher mit Ihnen sprechen, Herr Kekulé, ich danke für heute und bis zum nächsten Mal, mit Ihnen. Tschüss!

#### **Alexander Kekulé**

Gerne! Tschüss, Herr Kröger.

#### **Jan Kröger**

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

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