

MDR Aktuell – Kekulé's Corona-Kompass

Samstag, 28. August 2021
#212: Hörerfragen SPEZIAL

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

Samstag, 28. August 2021

- Wieso sind Impfstoffe für alle gleich dosiert?
- Wann kommt denn nun der Protein-Impfstoff von *Novavax*?
- Stimmt es, dass eine Impfung mit mRNA-Impfstoffen eine bereits bestehende Infektion verstärken kann?
- Wieso werden Testergebnisse vorhergesagt?

Camillo Schumann

Damit Hallo und herzlich Willkommen zu einem Kekulé's Corona-Kompass Hörerfragen Spezial. Nur mit Ihren Fragen. Und die Antworten kommen vom Virologen und Epidemiologen Professor Alexander Kekulé. Ich grüße Sie, Herr Kekulé.

Alexander Kekulé

Hallo, Herr Schumann.

00:37

Camillo Schumann

Frau T. hat angerufen. Sie treibt schon lange eine Frage um. Es geht um die Dosierung der Impfstoffe:

„Neulich habe ich von der Kinderärztin erfahren, dass generell alle Impfstoffe gleich dosiert sind. Und da bin ich aus allen Wolken gefallen und ich begreife es schlichtweg nicht. Ich verstehe es einfach nicht, warum es nicht halbiert oder reduziert wird.“

Frau T. hat auch noch dazu gesagt, dass sie eine zierliche Frau ist. Sie wiegt weniger als 50

Kilo. Und deshalb treibt sie eben genau diese Frage nach der Dosierung um. Also: Warum wird für alle gleich dosiert, wenn ja auch die Wirkung bei geringerer Dosierung vielleicht sogar besser sein kann?

Alexander Kekulé

Ja, also, es wird tatsächlich bei Impfstoffen – zumindest soviel ich weiß – nicht nach Körpergewicht des Patienten dosiert. Wahrscheinlich ist der Grund dafür, dass das Immunsystem von Mensch zu Mensch einfach deutlich unterschiedlich reagiert. Da sind genetische Variationen drin, die wir zum Teil gar nicht verstehen. Aber es gibt auch viele, wo wir wissen, dass es bestimmte genetische Merkmale gibt, die dazu führen, dass manchmal die Impfreaktion besser ist, manchmal schlechter. Übrigens dann auch verteilt: Manchmal besser gegen Viren, manchmal besser gegen Pilze. Und dieses Spektrum ist so breit, dass es auf den Unterschied, den da das Körpergewicht macht – was weiß ich, zwischen 40 und 400 Kilo, oder was die Menschen so wiegen – das ist dann relativ gesehen nicht so wichtig. Darum hat man davon Abstand genommen, das bei Erwachsenen zu differenzieren. Was es natürlich schon gibt, sind spezielle Impfstoffe für Kinder, weil man da zum Beispiel bei der Dosierung des Adjuvans, also des Wirkverstärkers, natürlich anders vorgeht, damit die Kinder da nicht einen dicken Arm kriegen, ohne, dass es notwendig ist nach der Impfung. (...) Manchmal springen die Kinder besser an, je nach Alter. Manchmal muss man es übrigens auch höher dosieren, weil bei Kindern das Immunsystem nicht so gut entwickelt ist. Und wenn man dann will, dass dann schnell ein Immunschutz entsteht, dann muss man sich was ausdenken, wie man das bei Kindern sozusagen aktiviert bekommt. Also: Für Kinder gibt es durchaus eigene Impfstoffe, aber es ist in der Tat so, dass jetzt nach Körpergewicht bei Erwachsenen da keine Unterschiede gemacht werden.

02:50

Camillo Schumann

Aber es ist ja in der Diskussion, dass eine verringerte Dosis auch einen besseren Erfolg haben kann. Und somit ist die Frage ja durchaus

nachvollziehbar, jetzt unabhängig vom Körpergewicht.

Alexander Kekulé

Ja, das wird in den Dosisfindungsstudien gemacht. Also, das gibt es ja bei jedem Impfstoff – genau wie bei anderen Medikamenten auch. Da gibt es diese Phase-II-Studien. Da hat man eine kleine Zahl von Probanden mit unterschiedlichen Dosierungen. Und da guckt man schon: Wo ist die Dosis am besten? Also, dass jetzt eine geringere Dosierung direkt deutlich besser wirkt als eine höhere ist eher exotisch. Aber man sieht so einen Sättigungseffekt, dass es dann nichts bringt, mehr zu geben auf jeden Fall. Und das kann man genauer machen oder nicht so genau. Und bei den Covid-Impfstoffen ist das natürlich – muss man ganz klar sagen – unter sehr großem Zeitdruck gemacht worden. Und auch dann danach, nachdem man diese Phase-II hatte, hat man einfach mit dieser Dosierung weitergemacht. Da gibt es durchaus Fachleute, die eben sagen, man könnte insbesondere bei Kindern jetzt mal überlegen, ob man die Dosis halbiert. Auch sogar im Hinblick auf die Versorgung der ärmeren Länder, dass die auch Impfstoffe kriegen, dass man einfach eine kleinere Dosis gibt. Das Problem ist nur: Das ist relativ schwierig dann, mit der geringeren Dosis einen – wie soll ich sagen? Sie müssen ja dann auch wieder einen Wirknachweis haben. Und Sie wollen nicht die ganze Zulassungsstudie mit 40.000 Probanden nochmal wiederholen. Geht auch gar nicht, weil es nicht so viele Regionen gibt, wo Covid noch so grassiert, dass man das machen könnte. Und es wäre schlecht für die Hersteller, weil durch Delta dann wahrscheinlich die Wirksamkeiten deutlich schlechter werden als in den ursprünglichen Studien. Darum ist das dann schwierig: Mit was will man es vergleichen? Wie macht man das genau? Braucht man Surrogat-Marker, wie die heißen? Also, dann quasi anhand von Parametern, die man im Blut bestimmt, muss man dann feststellen, wie gut der Impfstoff wahrscheinlich wirkt. Und diese ganze Mühe macht man sich im Moment nicht, weil wir ja gerade eine Pandemie bekämpfen. Wir machen ja sozusagen jetzt hier eher die grobe Arbeit und nicht so das Feintuning.

04:47

Camillo Schumann

G. aus Augsburg hat angerufen. Er und seine Frau wollen sich impfen lassen, allerdings nicht mit den gängigen Impfstoffen von BioNTech oder Moderna:

„Und zwar würden ich und meine Frau uns gerne mit einem proteinbasierten Impfstoff impfen lassen, wie Novavax. Und ich wollte einfach fragen, wie da der Status ist? Also, im Oktober wollten wir eigentlich fertig sein mit dem kompletten impfen. Und ich wollte einfach wissen, ob sich das überhaupt lohnt, so lange zu warten? Oder die zweite Frage ist, ob man das vielleicht dann auch über Kreuz machen kann? Also, der Booster zum Beispiel mit Novavax? Danke, tschüss.“

Tja, vielleicht erstmal der Stand Novavax?

Alexander Kekulé

Ja, Novavax ist eines von, ich glaube, drei jetzt nicht RNA- oder Vektorimpfstoffen, der in der Entwicklung ist. Das ist ja so ein Impfstoff, der eben ein künstlich hergestelltes Protein, zusätzlich einen Wirkverstärker enthält. Also, die wissenschaftlichen Daten bei Novavax sehen super aus. Also, der ist super wirksam, ist auch sehr, sehr intelligent gemacht worden. Und das ist ja schon lange im sogenannten *Rolling Review* bei der EMA. Also, seit Anfang Februar werden die Daten parallel zu den klinischen Studien zur Europäischen Arzneimittelbehörde geschickt, sodass die quasi schon mal vorbereitet ist für die Zulassung und das dortige Komitee, das sich das anschaut. Das sogenannte CHMP. Das ist das *Committee for Medicinal Products for Human Use*. Und dieses Komitee schaut sich kontinuierlich die Daten an und spricht auch mit dem Hersteller, wenn sie sagen, das und das brauchen wir noch, um quasi dann, wenn die echte Zulassung beantragt wird, schnell zu sein. Aber: Bei der WHO haben sie auch angekündigt, dass sie jetzt im August einen Antrag stellen wollen. Ist, glaube ich, noch nicht passiert. Aber das Problem ist: Dieser Novavax-Impfstoff hat Produktionsprobleme, hauptsächlich in den USA. Also, die haben regelrecht Streit mit der FDA, mit der Zulassungsbehörde. Die FDA wirft Novavax vor, dass die ihre Hausaufgaben nicht gemacht haben bei der Verbesserung der Produktionsbedingungen. Da gab es Schwierigkeiten. Das ist

so eine kleine Firma aus Maryland, die bis jetzt noch kein Produkt hatte. Und naja, das sind halt so Wissenschaftler und das, sage ich mal, *Scaling-Up* – also, Hochfahren auf industriellen Produktionsmaßstab – und ganz zu schweigen von der Distribution hinten, das scheint für die so ein bisschen Neuland zu sein. Und der Kontakt mit den Behörden läuft auch nicht so gut. Sie wissen ja, dass die anderen Hersteller, die kleinen Hersteller – ja, *BioNTech* ist ein gutes Beispiel – die haben sich halt dann *Pfizer* als Partner gesucht. Und *CureVac* in Tübingen hat sich jetzt *Bayer* als Partner gesucht. Und da gibt es viele solcher Beispiele. Und *Novavax* hat das bisher noch nicht. Also, wahrscheinlich wird es in die Richtung gehen, dass die sowas brauchen oder selber nochmal so viel Geld in die Hand nehmen müssen, dass sie sich da verbessern. Lange Rede, kurzer Sinn. Obwohl übrigens auch Anfang August die EU erstmal auf Verdacht 200 Millionen Dosen von denen sich reserviert hat, glaube ich, dass es dieses Jahr nichts mehr wird mit dem Impfstoff. Also, der wird nicht dieses Jahr auf den Markt kommen. Irgendwann, wahrscheinlich im ersten Halbjahr nächsten Jahres. Dann gibt es noch zwei weitere Namen, die der Vollständigkeit halber zu erwähnen sind. Nicht, dass es hier wie Schleichwerbung aussieht. *Sanofi Pasteur*, der zweite Impfstoff. Die haben ja auch so einen Protein-, einen sogenannten Subunit-Impfstoff heißt das in dem Fall. Also, einen Untereinheiten-Impfstoff. Das ist letztlich das S-Protein vom Coronavirus. Auch ein Adjuvans, ein Wirkverstärker dabei. Die haben das *Rolling Review* jetzt gerade im Juli, 20. Juli, angekündigt, gestartet bei der *EMA*. Also, sind ein bisschen später dran. Und da ist es so: Die haben jetzt ein verbessertes Produkt. Die hatten vorher so eine Variante, die ja bekanntermaßen nicht so richtig funktioniert hat. Und jetzt haben sie es verbessert. Da sehen die Phase-II-Daten eigentlich sehr gut aus und jetzt starten also diese Phase-III-Untersuchungen mit einer größeren Zahl von Probanden und das wird parallel dann eben jetzt schon zur Vorbereitung des Zulassungsverfahrens eingereicht. Würde mich nicht wundern, wenn *Sanofi Pasteur* – das ist jetzt nun eine große Pharmafirma, die auch sehr, sehr viel Erfahrung mit Impfstoffen hat in Frankreich – würde mich nicht wundern, wenn

die jetzt so rein von der Reihenfolge der Zulassung *Novavax* noch überholen, obwohl sie hier eigentlich später dran waren. Und das allerletzte ist dann *Valneva*. Das ist eine Firma aus Frankreich, eine kleine, die kannte ich vorher jetzt nicht. Die hat sich auch erst kürzlich gebildet aus einer Fusion mit einer österreichischen Firma. Und die haben so einen Ganzvirus. Also, so der ganz klassische Ansatz: Man nehme ein Virus, man mache irgendwas Chemisches oder sonst Unangenehmes für das Virus, dass das Virus mehr oder minder tot ist und nicht mehr gefährlich. Und das spritzt man dann als Impfstoff – in dem Fall auch zusammen mit einem Adjuvans. Und die haben das *Rolling Review* jetzt nicht bei der *EMA* beantragt, sondern im Vereinigten Königreich. Die sind ja, wie man weiß, nicht mehr in der EU. Darum kann man das da jetzt ganz separat beantragen. Und ganz aktuell am 23. August ist das gemacht worden. Das sind die drei Kandidaten. Ja, also könnte sein, dass *Sanofi Novavax* von der Reihenfolge noch überholt. Von den vorklinischen Daten oder klinischen Daten sieht *Novavax* am besten aus. Aber leider müssen wir damit rechnen, dass es Anfang nächsten Jahres wird, bis irgendeiner von denen zur Verfügung steht. Und ja: Falls die dann da sind, könnte man damit auch boostern, auch eine dritte Impfung obendrauf setzen.

10:11

Camillo Schumann

Herr G. hat gemailt. Er schreibt:

„Ich arbeite im Krankenhaus in Norwegen. Jetzt steigen hierzulande die Fallzahlen. Der Impfungsgrad unserer Angestellten ist sehr hoch, aber es gibt immer wieder Fälle bei Angehörigen der Angestellten oder bei den Angestellten selber. Ich fragte meinen Chef, ob wir der Einfachheit halber nicht Schnelltests einführen können. Und zur Antwort bekam ich die Frage: Was ist der prädiktive, der vorhergesagte Wert eines positiven oder negativen Testresultates?“

Tja, und jetzt will er natürlich wissen: Wie hängt das eigentlich zusammen?

„Test ist doch Test. Viele Grüße.“

Alexander Kekulé

Naja, das ist jetzt so eine Frage für Medizinstudenten, so ein bisschen. Prädiktiver Wert, also der prädiktive oder auch Vorhersagewert, da

gibt es zwei Vorhersagewerte. Den positiven Vorhersagewert und den negativen Vorhersagewert. Der gibt quasi an, wenn ich jetzt jemanden habe, der in einem Test – egal, ob das eine PCR oder ein Schnelltest oder irgendwas ganz Anderes war – zum Beispiel positiv war: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Person, der Patient dann wirklich positiv ist? Also, nicht nur, dass der Test technisch richtig funktioniert hat, sondern dass die Person wirklich ein positives Ergebnis hat. Und das hängt interessanterweise statistisch nicht nur mit dem Test zusammen – nach der Methode *Test ist Test* – sondern das hängt damit zusammen, wie häufig diese Erkrankung oder dieses Phänomen, was man da testen will – in dem Fall eben das Virus – in dem Moment in der Bevölkerung ist. Wenn Sie sehr, sehr viele Menschen haben, die mit so einem Virus rumrennen und Sie haben einen Test, der eigentlich nicht so gut ist – jetzt rein labormäßig – und Sie sagen: Okay, ich habe hier ein positives Ergebnis. Dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass das richtig war, natürlich höher – auch, wenn der Test ein bisschen schlecht war. Also, wir sagen dann Sensitivität und Spezifität vielleicht nicht so gut. Da ist die Wahrscheinlichkeit natürlich höher, als wenn Sie jetzt einen rausziehen aus einer Situation, wo Sie wissen: Das ist eine Nadel im Heuhaufen. Und wenn Sie dann einen schlechten Test haben, um eine Nadel im Heuhaufen zu suchen, dann ist die Wahrscheinlichkeit, wenn der positiv anspringt, dass das stimmt, eben geringer. Das sagt dieser positive Vorhersagewert aus. Und bei dem negativen Vorhersagewert ist es umgekehrt. Also, kurz gesagt: Es kommt darauf an, wie hoch zu dem bestimmten Zeitpunkt die Inzidenz ist – jetzt, um auf Covid zu sprechen zu kommen. Und das ist ja der Grund. Die Diskussion ist deshalb interessant, die hatten wir vor einem Jahr ungefähr oder noch länger als ein Jahr. Letztes Jahr, so im März, April. Da habe ich immer gesagt: Wir brauchen unbedingt die Antigen-Schnelltests. Weil wir die brauchen, um unsere Pandemie in den Griff zu kriegen. Und da haben meine Kollegen hier in Deutschland – auch sehr namhafte Kollegen – gesagt: Das ist Quatsch, weil die sind technisch gesehen so schlecht, die machen oft falsch-positive oder manchmal falsch-positive und öfter sogar

falsch-negative Ergebnisse. Und diesen Kollegen habe ich dann – auch öffentlich – ja immer zu erklären versucht, dass das eben, wenn man eine hohe Inzidenz hat, eben nicht so sehr darauf ankommt. Also, bei einer hohen Hintergrundaktivität in einer Pandemie kommt man mit einem Test, der sonst eigentlich durchfallen würde, sehr, sehr weit, weil man da eben trotzdem bei denen, die dann positiv sind, eine hohe Wahrscheinlichkeit hat, dass das stimmt.

13:26

Camillo Schumann

Aber trotzdem ist doch ein positiver ein positiver und ein negativer ein negativer.

Alexander Kekulé

Ja, der Test selber ist positiv. Die Frage ist nur: Ist der Patient auch positiv? Also, hat der Test das Richtige nachgewiesen? Das eine ist der Labornachweis. Das heißt also, ich stelle fest: In meinem Labor ist der Test positiv, weil die Maschine das so ausgespuckt hat. Oder bei den Tests, die heutzutage jeder machen kann, gibt es auch diese blauen Banden oder roten Banden. Und wenn da zwei Banden sind, dann ist es positiv. Das ist sozusagen technisch-positiv. Aber die Frage ist ja jetzt: Was sagt diese Bande, dieser technisch-positive Wert, darüber vorher – so ist das Wort leider in dem Fall verwendet – ob der Patient auch wirklich positiv ist? Das eine ist das, was ich vor mir habe als Befund. Und das andere ist die Frage: Stimmt das auch bezüglich des Patienten? Also: Ist es die Wahrheit quasi, was ich da feststelle? (...) Ich habe es gerade schon gesagt: Für Medizinstudenten ist es manchmal schwierig. Und leider ist es auch bei Fachkollegen so, dass man manchmal Monate braucht, um ihnen das einzubläuen. Sie wissen: Irgendwann im September, Oktober war es dann so, dass die Meinung sich durchgesetzt hat, dass die Schnelltests doch sinnvoll sind. Das ist nicht ganz einfach, das Thema. Aber es ist wirklich so: Genau der gleiche Test ist manchmal zuverlässiger und manchmal weniger zuverlässig. Je nachdem, aus welcher Bevölkerungsgruppe ich den rausgezogen habe – also, wie häufig dort das Virus, was ich da testen wollte, überhaupt ist.

14:57

Camillo Schumann

Okay. Um das jetzt abschließend noch zu klä-

ren: Um jemanden jetzt in Quarantäne zu schicken, braucht man ja einen positiven Test. Jetzt ist natürlich die Frage: Worauf stützt man sich? Ist das dann eine Kombination aus beidem?

Alexander Kekulé

Also, wenn der Test positiv ist, dann kommen bei uns die Leute in Quarantäne. Weil: Schlaue Epidemiologen und Laborärzte, Virologen haben eben ausgerechnet, dass die Tests, die bei uns zugelassen sind – das RKI hat ja eine Liste von Tests aufgestellt, die dafür geeignet sind – dass die gut genug sind, dass man diese Konsequenz ziehen darf. Natürlich ist es so, dass ein Teil derer, die da positiv getestet wurden – sogar mit der PCR, auch da ist es ein ganz kleiner Anteil, aber natürlich, die meisten haben nur einen Schnelltest gemacht – ein Teil derer ist natürlich in Wirklichkeit gar nicht Corona infiziert zu dem Zeitpunkt, weil der Test Murks gemacht hat. Die kommen dann erstmal trotzdem in Quarantäne. Ja, so ist das. Das ist einfach die Unschärfe, die so eine Regelung hat. Es ist ja auch irgendwie ein Notfallprogramm, das Ganze. Und man hat eben hier Tests, die ausreichend zuverlässig sind, nach Beurteilung des Robert Koch-Instituts. Aber dass es da sozusagen so einen kleinen Verschleiß gibt von Leuten, die zum einen in der Quarantäne waren, ohne dass sie wirklich Covid hatten oder umgekehrt – was wahrscheinlich häufiger der Fall war – Leute, die im Test negativ waren, nicht in die Quarantäne mussten, dann aber schön in die Disco durften oder sonst wo hin, was dann die Voraussetzung war, oder zum Friseur oder wann auch immer man diese Tests machen musste. Die gibt es natürlich auch. Ja, es gibt in beiden Richtungen da Fehler, die vorkommen. Und wie häufig dieser Fehler ist, das hängt eben davon ab, wie häufig das Virus vorhanden ist. Übrigens, auch das ist ein weiterer Grund. Wir haben ja in der vorletzten Folge darüber diskutiert: Brauchen wir die Inzidenz weiter? Die Inzidenz braucht man ganz dringend, um eben festzustellen, wie für einen Test mit bestimmten Qualitäten der positive und der negative Vorhersagewert ist.

17:01

Camillo Schumann

Gut. Das haben wir jetzt abschließend bespro-

chen. Wir können da jetzt schlecht so ein Medizinstudium hier in 20 Minuten mal eben runterreißen. Aber nichtsdestotrotz: Zumindest, Herr G., haben wir Ihnen jetzt ein paar Erklärungen geliefert, die dann hoffentlich ein bisschen Licht ins Dunkel gebracht haben. Wenn nicht: Schreiben Sie einfach nochmal. Herr V. hat gemailt. Er schreibt:

„Sehr geehrter Herr Professor Kekulé, vielleicht können Sie mich argumentativ unterstützen. Bei einer Diskussion unter Kollegen kam ich – als Impfbefürworter – mit meinen Argumenten richtig ins Schleudern, als ich mit dem unten angeführten Video konfrontiert wurde.“

Er hat da einen Link zu diesem YouTube-Video mitgeschickt. Ich habe mal einen Teil jetzt hier als O-Ton. Sie haben sich das Video angeschaut und dann können Sie ja mal sagen, was Sie davon halten.

„Nach der Verabreichung der aktuell zugelassenen mRNA- und viralen Vektorimpfstoffe gegen Covid-19 könnte es gemäß einer aktuellen Studienveröffentlichung durch infektionsverstärkende Antikörper zu einer Verstärkung der Infektion kommen, wenn eine Infektion mit der mittlerweile dominierenden Delta-Variante stattfindet. Sollten Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter von YouTube zusehen, die erwägen, dieses Video zu löschen, ersuche ich, davon Abstand zu nehmen. Die Löschung einer korrekten Wiedergabe wissenschaftlicher Studienergebnisse – wie in diesem Video – wäre die eigentliche medizinische Falschinformation.“

Ja, das Video geht 10 Minuten. Ich habe jetzt nur mal einmal die beiden markantesten Stellen – Anfang und Ende – genommen. Sie haben es sich angeschaut. Welche Argumente können Sie denn dem Herrn V. da jetzt liefern?

Alexander Kekulé

Ja, also, erstens muss man sagen: Dieser Videoblogger – da sind ja schon öfters Fragen zu dem gekommen – das ist jemand, der extrem erfolgreich ist, indem er Angst schürt vor den Impfstoffen. Und wie ich finde, mit nicht lauten Mitteln. Er fasst immer so einzelne Daten zusammen und erklärt dann so im Brustton der Überzeugung – und ich glaube, er ist auch noch Biologe dazu – erklärt er dann, dass das alles wissenschaftliche Studien seien. Ich kann nur davor warnen, quasi, diesen, sage ich mal,

letztlich Fehlinformationen – zumindest der Interpretation im Internet – zu folgen. Wir haben ja schon so andere Beispiele in dieser Richtung besprochen und es ist, glaube ich, wichtig, mal drüber zu reden. Also, was er anspricht, ist das Thema *antibody-dependent enhancement* – ADE heißt das. Also, das ist eine quasi antikörpervermittelte Immunverstärkung. Und das ist eins der vielen Argumente, die die Kritiker dieser Impfstoffe ja immer wieder bringen. Es gibt noch ein paar andere. Ich weiß nicht, ob er die anderen alle in seinem YouTube-Video dann nochmal angesprochen hat. Aber letztlich ist das so: Ganz am Anfang, als es überhaupt losging mit dieser Impfstoffdiskussion, haben wir darüber gesprochen und ich muss es an der Stelle sagen: Ich habe es auch in meinem Buch ausführlich beschrieben, dieses Phänomen und warum man darüber nachdenken muss, aber, dass es bisher keine Hinweise darauf gibt. Wir wissen, dass das manchmal vorkommt, dass Menschen, die Antikörper gegen ein bestimmtes Virus haben, plötzlich, wenn ein ganz Ähnliches – nicht genau das gleiche – Virus kommt, sondern ein ganz ähnliches Virus kommt, paradox reagieren. In dem Sinn, dass die Antikörper, die dann sich drankleben an dieses Virus, aber unvollständig letztlich handeln nur – also, unvollständig nur wirken – dass die die automatische Bremse des Immunsystems außer Kraft setzen. Jede Immunantwort läuft ja erstmal los und wird dann irgendwann wieder abgebremst. Und dieses Abbremsen funktioniert da nicht so richtig – dadurch, dass alte Antikörper da sind, die nicht genau passen. Und dadurch kommt es dann zu, wie wir sagen, fulminanten, blitzartigen Verläufen, wo alles viel schlimmer wird. Berühmt dafür ist das Dengue-Fieber. Das ist eine Erkrankung, wo es mindestens vier Subtypen gibt. Und da war es ebenso: Früher in Brasilien gab es immer einen Subtyp, den anderen gab es in Asien. Und das Dengue-Fieber – das sogenannte Tropenfieber – war immer eine harmlose Krankheit. Die ganzen alten Tropenärzte kannten das und wussten: Naja, das kann man sich holen, da muss man eben Tonic Water oder von mir aus Gin Tonic trinken und Chinin und sowas, dann wird das schon alles wieder gut. Praktisch jeder Tropenarzt hatte das mal. Und plötzlich entwickelte sich dieses Den-

gue-Fieber – insbesondere bei Kindern – zu einer Erkrankung, die superschnell tödlich verlief. Hämorrhagisches Fieber, so ähnlich wie Ebola, wo die dann bluten und es ihnen ganz schlecht geht. Und da hat man rausgekriegt: Der Grund ist, dass ein anderer Typ von diesem Dengue-Virus importiert wurde nach Brasilien – und zwar der asiatische. Und die zweite Infektion mit dem asiatischen war das Problem. Wenn man als Kind das brasilianische abgekriegt hat und dann ein paar Jahre später nochmal mit dem asiatischen, dann hat man plötzlich – nicht immer, aber manchmal – diese Überreaktion bekommen. Und das waren eben diese Antikörper gegen das ursprüngliche Virus. Diese Angst oder die Befürchtung, dass das bei den Covid-Vakzinen passieren könnte, stand bei den Leuten, die das entwickelt und verfolgt haben, von Anfang an im Raum. Alle haben da draufgeguckt. Wir haben hier im Podcast damals auch drüber gesprochen. Es könnte sein, dass es so eine Überreaktion gibt, vor allem in folgender Situation: Zuerst infiziert – dann hat man ein ganzes Potpourri von Antikörpern im Blut dagegen – und dann kommt später die Impfung. Und was macht dann der Impfstoff bei den Infizierten? Kommt es vielleicht zu diesen Hyperimmunreaktionen? Zu dieser antikörpervermittelten Überreaktion? Und die Antwort ist: Nein. Es ist nie beobachtet worden. Es ist in allen Studien darauf geachtet worden. Jeder wusste, dass das möglich ist. Man hat solche Hinweise darauf, dass das möglich ist, auch bei SARS und bei MERS gehabt. Also, bei SARS – 2003 ein sehr, sehr ähnliches Virus – und MERS, dieses *Middle East respiratory syndrome*. Das ist das, was von den Kamelen auf den Menschen übertragen wird, auch so ein Coronavirus, was ganz ähnlich ist wie SARS-CoV-2. Und bei beiden hat man solche Phänomene beobachtet in Einzelfällen, oder zumindest Hinweise darauf gehabt. Darum waren alle auf Hab-Acht-Stellung, um zu gucken. Und die Antwort ist: Es ist wirklich nicht gefunden worden. Wir hatten alle die Befürchtung, dass es passieren könnte. Die Antwort ist aber: Nein. So, und jetzt aktuell die Studie, die jetzt dort angesprochen wurde, die habe ich mir angeschaut: Das ist eine reine sogenannte *Molecular Modelling* Studie. Also, das hat überhaupt nichts mit Experimenten in dem Sinne zu tun, sondern da hat sich jemand – eine seriöse

Arbeitsgruppe vom *Inserm* in Marseille, also einer französischen Großforschungseinrichtung – die haben sich am Supercomputer mal angeschaut: Wie sehen eigentlich die Antikörper aus, die da theoretisch generiert werden gegen Sars-CoV-2? Und wäre es möglich, dass durch eine Variation von Sars-CoV-2 – insbesondere dann durch eine Variante von dem Wuhan-Typübergang zu Delta – wäre es möglich, dass da dann Antikörper entstehen, die auch das Potenzial hätten, so eine antikörpervermittelte Verstärkung zu machen? Und die haben gesagt, dass sie aufgrund ihrer Computersimulation darauf Hinweise finden, dass das grundsätzlich möglich wäre. Und mehr ist es nicht. Also, die sagen: Es wäre grundsätzlich möglich. Überrascht mich überhaupt nicht, dass das grundsätzlich möglich ist, weil: Wir wissen ja, dass es das bei SARS und bei MERS gibt. Aber da muss ich dann sagen, wenn dann einer sagt – Prinzip Radio Eriwan: Im Prinzip ja. Das ist mir zu wenig, um jetzt irgendwie Angst zu haben davor, wenn ich wirklich hunderte Millionen von Menschen habe, die geimpft wurden und wo das nie aufgetreten ist und nie beobachtet wurde, obwohl jeder weiß, dass das sozusagen als Gefahr irgendwie auf der Liste stand. Und darum finde ich es ein bisschen unseriös, jetzt daraus eine Welle zu machen. Der Autor dieses Video-Podcasts hat da schon öfters irgendeinen ähnlichen Unsinn verbreitet.

24:53

Camillo Schumann

Also, Herr V.: Da können Sie als Argumentationshilfe den Podcast Nummer 212 anführen im Gespräch dann mit ihren Kollegen. Kommen wir zur nächsten Frage. Frau S. hat gemailt. Sie schreibt:

„Unsere Tochter wird bald ein Jahr alt und soll Mitte September ihre erste Masern-Mumps-Röteln-Impfung bekommen. Da sie leider noch nicht sehr gut isst, stille ich noch recht häufig. Ich möchte mich nach einiger Recherche trotz Stillens gegen Corona impfen lassen und frage mich, ob ein gewisser zeitlicher Abstand zwischen meiner Corona-Impfung und der Masern-Mumps-Röteln-Impfung meiner Tochter erforderlich ist? Welchen Impfstoff würden Sie in der Stillzeit bevorzugen?“

Also, nicht Sie, Herr Kekulé, sondern die Frau S.

„Oder ist das irrelevant? Vielen Dank für Ihre Mühe. Viele Grüße.“

Alexander Kekulé

Danke für den Hinweis mit der Stillzeit.

Camillo Schumann

Gerne.

Alexander Kekulé

(...) Ja, also, erstens: Man kann während der Stillzeit tatsächlich impfen. Die Frau S. hat sich ja da schon nach der entsprechenden Recherche dafür entschieden. Das kann man nochmal bestätigen. Es ist so, dass die Daten inzwischen eindeutig sind. Also, stillende Mütter dürfen sich impfen. Hat wahrscheinlich sogar Vorteile für das Kind, weil die entstehenden Antikörper auch mit der Muttermilch zum Teil übertragen werden. Und es gibt überhaupt keinen Grund, das irgendwie zu korrelieren mit der Masern-Mumps-Röteln-Impfung der Tochter, weil: Wenn da was übertragen wird, sind es eben nur die Antikörper, die passiv übertragen werden. Und die stören quasi die Immunantwort des Kindes dann gegen die MMR-Impfung. Das ist ja eine Lebendvaccine – das sind also richtige Viren, die da gespritzt werden. Die Immunantwort wird da überhaupt nicht gestört, indem man passiv Antikörper überträgt. Es wäre ein bisschen was Anderes, wenn man jetzt zugleich gegen was Anderes impfen würde. Das Immunsystem muss sich dann unter Umständen auf zu viele Sachen zugleich konzentrieren. Da muss man immer ein bisschen aufpassen, dass da keine Überforderung eintritt. Aber hier mit der Übertragung von Antikörpern durch die Muttermilch, die also dann übertragen werden, weil die Mutter gerade geimpft wurde gegen SARS-CoV-2, da gibt es überhaupt keine Komplikationen. Welchen Impfstoff? Also, ich halte die RNA-Impfstoffe für besser und für zuverlässiger als die Vektorimpfstoffe. Insbesondere ist es ja so, dass bei uns der *AstraZeneca*-Impfstoff doch die eine oder andere problematische Seite hat. Darum würde ich einen RNA-Impfstoff empfehlen. Man kann vielleicht noch den Hinweis geben – Vergleich *Moderna* und *BioNTech*: Da ist es so, dass der *BioNTech*-Impfstoff etwas weniger reaktogen ist. Also, das ist ja keine Nebenwirkung, sondern einfach so der Effekt, der nach der Impfung auftritt. Häufig sind es so lokale Rötungen oder Schwellungen oder Schmerzen. Ein ganz bisschen, der

Unterschied ist minimal, aber ein bisschen weniger ist es bei *BioNTech*. Das heißt, wenn man es jetzt unbedingt optimieren würde, ohne dass das irgendwas mit Werbung für diese Firma zu tun hat, würde ich wahrscheinlich den *BioNTech*-Impfstoff nehmen. Aber *Moderna* ist auch gut, wenn man das gerade zur Hand hat.

28:00

Camillo Schumann

Tja, damit sind wir am Ende von Ausgabe 212 Kekulés Corona-Kompass Hörerfragen Spezial. Vielen Dank, Herr Kekulé! Wir hören uns dann am Dienstag, den 31. August wieder. Bis dahin.

Alexander Kekulé

Gerne. Bis Dienstag, Herr Schumann.

Camillo Schumann

Sie haben auch eine Frage, dann schreiben Sie uns an mdraktuell-podcast@mdr.de. Oder Sie rufen uns an, kostet nichts: 0800 300 22 00. Alle Spezialausgaben und alle Folgen Kekulés Corona-Kompass unter *Audio & Radio* auf mdr.de, in der ARD Audiothek und überall, wo es Podcasts gibt.

MDR Aktuell: „Kekulés Corona-Kompass“
