

Cicero – Magazin für politische Kultur: Spikeopathie und Übersterblichkeit, ein unheimlicher Verdacht; <https://www.cicero.de/kultur/die-risiken-der-corona-impfung>

Podcast des Virologen Alexander Kekulé zum Artikel im Cicero Magazin; <https://www.mdr.de/nachrichten/podcast/kekule-corona/audio-darm-risiken-impfung-spikeopathie-100.html>

**MDR Aktuell: Kekulé #357: Liegt das Geheimnis von Corona im Darm?
Textextrakt des Podcast vom 26.10.2023, 16:26 Uhr ab Minute 41:27**

Moderator: Nun kommen wir noch zu einem Thema, ausgelöst durch einen Artikel im Magazin Cicero, online seit dem 7. Oktober. Es ist ein Gastbeitrag von insgesamt sechs Autoren. An erster Stelle dort sind genannt Paul Cullen, ein Professor und Facharzt für Laboratoriumsmedizin aus Münster und Brigitte König, Professorin für medizinische Mikrobiologie aus Magdeburg. Der Artikel ist auffindbar mit dem Titel „Die Risiken der Corona-Impfung“ oder auch durch die Überschrift „Spikeopathie und Übersterblichkeit: Ein unheimlicher Verdacht“. Deutet schon ein wenig daraufhin in welche Richtung dieser Artikel geht. Fangen wir erst einmal an mit diesem Begriff Spikeopathie. Es geht also um die Wirkung des Spikeproteins im Körper, aber ist Spikeopathie eigentlich mittlerweile ein anerkannter Fachbegriff?

Kekulé: Ja, also bei den sogenannten Impfkritikern auf jeden Fall und da sind ja nicht nur, sag ich mal, Laien beteiligt, sondern wie hier dieser Artikel zeigt, es gibt durchaus auch Fachleute, die sich da dem Lager der Impfkritiker angeschlossen haben. Ja, also der Begriff ist griffig und wahrscheinlich wird der uns noch lange begleiten, darum muss man darüber reden. Indirekt haben wir im Podcast immer mal wieder über spikeopathische Effekte gesprochen. Spike ist ja dieses Oberflächenprotein von SARS-CoV-2, wogegen ja auch die wichtigsten Antikörper gerichtet sind. Also die Antikörper im Menschen, die das Virus wegfangen können, bevor es überhaupt zur Infektion kommt. Also die quasi die Frühphase der Infektion blockieren können und darum will man Antikörper gegen Spike haben, generieren durch die Impfstoffe. Und diese Spikes werden ja auch künstlich hergestellt durch die Impfstoffe, durch die mRNA-Impfstoffe. Da werden die körpereigenen Zellen dazu angeregt, solche Spike-Proteine an ihrer Oberfläche zu produzieren, was dann eben zur Folge hat, das Antikörper und auch dagegen gerichtete Zellen, Immunzellen, sogenannte T-Zellen, zytotoxische T-Zellen, dagegen arbeiten. Jetzt weiß man, dass diese Spikes sowohl bei der SARS-CoV-2-Infektion selber als auch als Folge der Impfung Schäden verursachen können. Dieses Spike-Proteine haben einen gewissen toxischen Effekt. Toxisch jetzt nicht so, als wenn man sich mit Zyankali vergiften würde, aber es ist so, dass es eben Wirkungen gibt, wo ziemlich klar ist, von der Blutgerinnung über eine Überstimulation des Immunsystems bis hin zu Bereichen, wo es nicht so eindeutig ist, wie diese Herzmuskelentzündungen, wo man verschiedene Anhaltspunkte dafür hat, dass da das Spike-Protein dafür verantwortlich sein könnte. Das ist, sag ich mal, relativ wahrscheinlich, dass es eine Rolle spielt an der Stelle. Jetzt, sag ich hier, im Podcast immer, das Spike vom Virus ist auf jeden Fall schlimmer als das Spike aus dem Impfstoff. Aber all diese Krankheitserscheinungen, die da, sei es durch das virale Spike oder durch das Impfstoff generierte Spike entstehen, die haben jetzt diese Kritiker quasi unter dem Überbegriff Spikeopathie zusammengefasst. Deshalb ist der Begriff, wenn ich mal so will, so sagen darf, ein bisschen politisch überlagert, aber er ist rein medizinisch nicht komplett abwegig.

Moderator: Und da setzt nun das Kernargument dieser Autoren an. Ich zitiere mal aus dem Artikel. „Wir gehen davon aus, dass die Spikes, die der eigene Körper nach Erhalt der Impfstoffe bildet, aus

verschiedenen Gründen deutlich gefährlicher sind als jene, die das SARS-CoV-2-Virus in uns hineinbringt“, und dann argumentieren sie das auf verschiedene Art durch. Ich bring mal das erste Argument, weiterhin ein Zitat. „Man schleust ein gentechnisches Produkt, das in der Natur so nicht vorkommt in die Zellen und zwingt sie ein giftiges Eiweiß mit einer höheren Intensität herzustellen, als es für die Bildung zelleigener Eiweiße normal ist. Die Toxizität dieses Eiweiß, aber ist gefährlich, weil die Bildung des Spike-Proteins in Folge der Impfung nicht nur an der Injektionsstelle im Muskel geschieht, sondern in lebenswichtige Organe und viele Gewebe unseres Körpers vordringt.“ So der erste Abschnitt. Ihrer Ansicht nach ist das Virus-Spike das gefährlichere. Wie gehen Sie nun mit dieser Argumentation um?

Kekulé: Also, so ganz beantworten lässt sich das nicht, weil die Autoren genauso wie ich, eine ganze Bewegung weltweit im Grunde genommen haben, diese deutschen Autoren haben nur ein bisschen zusammengefasst, was auch international in der Literatur so kursiert. Die haben eigentlich eine Theorie aufgestellt, eine Theorie wiedergegeben, die von anderen schon aufgestellt wurde, bis auf ein kleines Detail, was sie selber ergänzen, da kann ich gleich noch darauf zu sprechen kommen. Aber sonst sind es Theorien, die schon zirkulieren, die halt noch nicht bewiesen sind. Jetzt sagen die ja, wenn man jetzt das Spike ganz genau im Detail anschaut, was da passiert, dann halten wir das Spike selber für gefährlicher als das Spike des Virus. Dazu muss man vielleicht eins vorausschicken. Das Virus hat ja ganz viele krank machende Eigenschaften nicht nur dieses Spike, das Virus macht krank, weil es Zellen befällt, es macht krank, weil das Immunsystem dann hinterher diese Zellen kaputt macht und verschiedene andere Dinge, die wir zum Teil ja heute nochmal besprochen haben. Das Spike ist bei dem Virus ein Teil der krankmachenden Wirkung und deshalb ist es auf keinen Fall so, dass die Virus-Infektion harmloser ist als die Impfung, weil die Virus-Infektion eben Spike plus den ganzen Rest des Virus sozusagen mitbringt und bei der Impfung kriegen sie ja selektiv nur dieses Spike, nur diesen einen Bestandteil. Jetzt können wir aber schon mal über dieses kleine Detail sprechen, über diese eine Angriffswaffe des Virus, die also hier das Spike ist. Da sagen die Autoren ja, das sei vor allem deshalb gefährlicher, weil es länger im Körper persistiert und auch an mehr Orten im Körper exprimiert wird, also hergestellt wird, als ein virales Spike. Also da muss ich sagen, die Grundlage ist leider richtig, also das muss man sagen, das habe ich ja auch schon öfters hier zu bedenken gegeben und ich glaube auch die Menschen, die in Deutschland zum Beispiel keine Impfpflichtung jetzt ausgesprochen haben für kleine Kinder und Ähnliches und die auch die Impfpflichtung für Schwangerere, so ein bisschen mit Bauchschmerzen sehen, die denken genau daran. Es ist so, dass natürlich das Spike, wenn es generiert wird aus diesem Impfstoff, dann funktioniert es ja so, dass kleinste Fettbläschen, diese Lipidnanopartikel, die werden quasi in den Muskel gespritzt und da drin ist die Gebrauchsanweisung für die Produktion dieses Proteins. Und dieses ganze Konstrukt, wo also ein kleines Fettbläschen ist und innen drinnen eine Messenger-RNA, wie wir sagen, also quasi diese Gebrauchsanweisung, das wird vom Immunsystem alleine noch nicht als Virus erkannt. Und das wird sogar absichtlich so verändert, damit das Immunsystem da sich nicht gleich drauf stürzt, indem nämlich diese RNA modifiziert wird, chemisch modifiziert wird. Dort werden so einzelne Komponenten angedockt an einen Baustein der RNA, das ist das Uridin, was dort verändert wird, das heißt dann Pseudo-Uridin oder Methyl-Uridin. Und durch diese kleine Veränderung erkennt unser Immunsystem nicht, dass das eine fremde RNA ist, wie zum Beispiel von einem Virus. Was hat das zur Folge? Zum einen, dass dieses ganze Partikelchen fast überall hin kann im Körper, das kann natürlich die Blut-Hirn-Schranke überschreiten, es kann im Prinzip auch über die Placenta in ein ungeborenes Kind reingehen. Das ist das eine, was schon anders ist als beim Virus, weil so ein Virus, wenn das sich im Körper auch, wenn es mal in die Blutbahn kommen sollte, ein Virus wird ja typischerweise nicht in den Oberarm injiziert. Da muss er erstmal verschiedene Barrieren

überwinden, aber wenn es es irgendwie schafft, bei SARS-Cov-2 geht es ja durchaus über die Lunge, dann weil die Lunge kaputt gegangen ist, in Einzelfällen eben kommt es zur Viraemie, zu einer schweren Viraemie, also Verbreitung des Virus übers Blut. Und dann kann es im Grunde genommen ja auch überall hin, aber so ganz easy ist es für SARS-Cov-2 nicht, dann zum Beispiel ins Gehirn zu kommen oder dann eben ein Embryo oder ein Fötus zu befallen, weil es eben durch die Blut-Hirn-Schranke oder durch die Placenta-Schranke nicht durchkommt, typischerweise nicht durchkommt. Die Immunabwehr, die das sozusagen alles stoppt, die ist gegen diese Lipid-Nanopartikel relativ schwach ausgeprägt. Und dadurch muss man dann davon ausgehen, dass das fast überall hin kann. Leider gibt es ja nicht so perfekte Untersuchungen dazu. Klar, der Hersteller hat bei den Zulassungen am Anfang in den vorklinischen Studien und in den Phase 1 Studien, solche Sachen so ein bisschen untersucht, aber so richtig eindeutig, wie viel was wohin kommt und wie lange das dann bleibt, sind die Daten eben nicht. Da haben die also recht die Autoren, dass also dieses Spike fast überall hin kam, wahrscheinlich anders als das Virus zumindest im Normalfall. Klar gibt es Schwerstkranke, die jetzt eine generalisierte Viraemie haben, wo alle möglichen Organe dann auch vom Virus befallen werden. Wenn die auf der Intensivstation liegen können sie auch überall das Virus nachweisen, aber das ist ja nicht der Normalfall.

Und der zweite Punkt, wo die Autoren natürlich recht haben, ist, dass diese Expression, dieses Proteins von dieser Messenger-RNA zumindest in einzelnen Fällen relativ lange ist. Das war ja, also diese Herstellung des Proteins, das war ja, wenn man so will, ein gewisser Paradigmenwechsel. Wenn wir uns erinnern, an die ganze Diskussion, auch in diesem Podcast übrigens, da habe ich am Anfang gesagt, brav nachgeplappert, was der Hersteller gesagt hat, das ist nach wenigen Tagen, spätestens nach wenigen Wochen wieder weg diese Messenger-RNA. Das stimmt theoretisch, es ist so, dass Messenger-RNA, wenn sie das aus dem Labor kennen, die ist so schnell weg, wenn sie einmal eine schiefe geguckt haben, dann ist die sofort zersetzt, weil das als Molekül extrem empfindlich ist, viel empfindlicher als DNA übrigens. Also diese RNA ist ein extrem empfindliches Molekül, was ganz schnell kaputt geht. Wenn die im Blut zirkuliert, zum Beispiel, ist sie in kürzester Zeit weg. Ich erinnere mich gut an meine Zeit im Max-Planck-Institut. Da haben wir so ein schönes Labor gehabt, mit einem riesengroßen Fenster zum Wald raus in der Nähe von München. Und da musste man eigentlich natürlich während der Arbeit das Fenster geschlossen halten, aus Sicherheitsgründen. Aber das hat keiner gemacht im Sommer, damals zumindest. Und dann weiß ich noch genau, wie einer Doktorandin, die bei mir im Labor gearbeitet hat, in ein Gefäß, wo sie RNA hergestellt hatte, präpariert hatte. Und zwar wochenlang, dran gearbeitet hat, da machte es Platsch, dann lag diese Wespe in diesem Gefäß drinnen, das können sie glatt wegschmeißen. Es ist niemals möglich, dass die RNA sozusagen die Enzyme, die so eine Wespe freisetzt überlebt. Und daran kann man sich so vorstellen, wie empfindlich dieses Molekül ist. Und jetzt haben wir also alle gedacht, das ist rucki zucki weg. Inzwischen wissen wir, nein, aus Gründen, die komplex sind, ist es so, dass diese Messenger-RNA ziemlich lange aktiv bleiben kann. Und dass sie insbesondere das Immunsystem, in einzelnen Fällen zumindest, über eine lange Zeit stimulieren kann. Es gibt Belege, dass man nach 4, 5, 6 Monaten zumindest in Geweben diese RNA aus dem Impfstoff noch nachweisen kann. Und dass sie wohl auch noch aktiv ist, und wir haben ja schon öfters über diese Stimulation des Immunsystems gesprochen, die wahrscheinlich persistiert, also die längere Zeit anhält und dann auch zu Effekten führen kann, die man nicht unbedingt haben will im Immunsystem. Das heißt, also da an der einen Stelle, um es ausführlich zu sagen, haben die Autoren recht, es wirkt anders als das Virus. Und weil wir beim Virus nicht wissen, ob es vielleicht so eine chronische Phase gibt, also so eine Persistenz, wie wir es vorhin angesprochen haben im Darm oder ähnliches. Das ist ja noch ein Fragezeichen dran. Weil es aber bei den RNA-Impfstoffen tatsächlich Hinweise darauf haben, dass es solche Effekte gibt, muss man sagen, ja, das wird länger exprimiert wahrscheinlich und möglicherweise auch in anderen Organen exprimiert, als eine Virus-Infektion.

Ohne, dass man daraus jetzt schließen kann, dass es gefährlicher ist, weil das muss man vielleicht auch dazu sagen, so Zellen, die machen allen möglichen Unsinn. So eine Zelle hat alle möglichen RNAs und produziert alle möglichen Proteine. Und deswegen stirbt die nicht gleich, deswegen gibt es nicht gleich einen tödlichen Herzinfarkt oder irgendwas, sondern auch was weiß ist, dass die eine Messenger-RNA ist dann auch eine Stelle kaputt, da wird dann das falsche Protein fabriziert. Das wird dann wieder abgebaut, wenn man es nicht braucht, und andere Zellen, bei denen wird irgendwas fabriziert, weil ein Virus da war oder Reste von einem Virus da waren, dann kommt das Immunsystem und räumt diese Zellen leer. Es ist ja wahrscheinlich bekannt, dass unser ganzer Körper alle paar Jahre, die Nervenzellen mal ausgenommen, sich sowieso komplett erneuert. Das liegt unter anderem daran, dass einzelne Zellen manchmal Unsinn machen und das Immunsystem räumt dann auf. Das heißt, es ist nicht automatisch so, bloß, weil da irgendwo ein Spike Protein produziert wird, in einer Zelle im kleinen Zeh oder auch in der Leber oder sonst wo dass ich deswegen krank werden muss. Aber in der Tat, ist es ein Effekt, den man am Anfang als die Impfstoffe zugelassen wurden und auch sie öffentlich beworben wurden durch die Hersteller und durch Politiker hatte man diesen Effekt nicht auf dem Schirm.

Moderator: Nun hatten sie ja gesagt, hauptsächlich fasst dieser Artikel bekannte Positionen zusammen. Nun kommen wir aber mal zu dem, was sie wahrscheinlich auch als neuen Gedanken bezeichnen werden. Ich zitiere mal wieder aus dem Artikel. „Ein anderer Grund für die erhöhte Gefährdung durch das Impf-Spike entsteht durch die Modifikation der mRNA, welche den Bauplan für das Impf-Spike Protein in den genannten Impfstoffen enthält. Die Impf-Spike mRNA wurde so stark modifiziert, dass sie mit der Virus-Spike mRNA von SARS-CoV-2 kaum mehr vergleichbar ist.“

Kekulé: Ja, das ist klar, das ist auch richtig. Also man hat das absichtlich gemacht, da gab es ja bekanntermaßen einen Nobelpreis gerade dafür. Die Katalin Karikó hat zusammen mit Joe Weissman den Nobelpreis dafür gekriegt, dass sie eben diese Modifikation da angewendet hat, wirklich erfunden kann man an der Stelle nicht sagen, aber angewendet hat, um diese mRNA-Impfstoffe stabiler zu machen. Ohne diese Modifikation, also eine Methylierung oder konkret gesagt, da gibt es Pseudo-Uridin statt Uridin in der RNA, also einer der vier Bausteine aus denen die RNA hergestellt wird, ist modifiziert, dass da eine Methylgruppe dranhängt, noch so ein kleines Gebilde sozusagen angedockt ist. Dadurch denkt der Körper, denkt unser Immunsystem, erkennt es nicht, dass es eine fremde RNA ist. Normalerweise würde man, wenn keine RNA dran, keine Modifikation, es würde der Körper denken, aha, das ist eine fremde Virus RNA, ich kenne zwar das Virus nicht, das ist unsere sogenannte angeborene Immun-Antwort, die braucht keine spezifischen Antikörper oder sowas, sondern die kann ganz allgemein sagen, diese RNA kommt mir spanisch vor, weg damit. Und das führt dann zu einer starken Entzündungsreaktion und dadurch, dass wenig Protein hergestellt wird, weil diese RNA relativ schnell dann weggeräumt wird vom Immunsystem, und das will man natürlich nicht bei einer Impfung. Sie wollen bei einer Impfung ja, dass also diese Zellen eine Weile Protein herstellen, damit das dann zu einer klassischen Immunreaktion kommt. Darum hat man die RNA auf die Weise modifiziert, das ist eine eigentlich völlig natürliche Modifikation, also man muss dazu sagen, dieses Pseudo-Uridin gibt es in jeder normalen Zelle und einen Großteil oder die meisten RNAs haben solche Pseudo-Uridine mit drinnen. Das sind aber unsere eigenen, die unser eigener Zellkern quasi codiert hat und daran wird eben erkannt, aha, das gehört zu mir, dass es kein Virus, ich lass dich mal in Ruhe, das ist eine ganz wichtige Unterscheidung. Aber ja, im Virus ist es nicht modifiziert, weil das Virus wird eben vom Immunsystem erkannt, was ja auch gut für uns ist, dass wir normalerweise mit so einer Infektion keine großen Probleme haben. Jetzt ist die Argumentation der Autoren, dass durch diese

Modifikation zwei Sachen im Grund genommen und das ist tatsächlich eine neue Argumentation. Und die sagen erstens, diese Änderung dieses Bausteins führt dazu, dass das ganze RNA-Molekül anders aussieht, das ändert seine Konformation, wie der Chemiker sagen würde. Sie brauchen in dem Artikel so ein Beispiel, das sie sagen, das ist so wie bei Legosteinen, wenn man da falsche Steine dazu macht, dann sieht das Gebäude am Schluss irgendwie anders aus. Sie wollen auf Folgendes hinaus. Also unsere natürliche RNA, die wir normalerweise in der Zelle haben, unsere eigene, da findet diese Methylierung, diese Modifikation des Uridins als ein Baustein der RNA, findet nachträglich statt. Also da wird erst diese RNA-Kette zusammengesetzt, das ist so ein Kettenmolekül aus vier verschiedenen Bausteinen eben und aus der Abfolge kann der Körper, dann können die Ribosomen in der Zelle erkennen, welches Protein sie danach zusammenbauen sollen. Und normalerweise wird erst diese Kette erzeugt und erst wenn die sozusagen im Entstehungsprozess oder schon fertig ist, wird hinterher durch einen weiteren enzymatischen Prozess diese Modifikation gemacht, das aus dem normalen Uridin Pseudo-Uridin wird. Im Gegensatz dazu hat BioNTech und Moderna das anders hergestellt, die haben quasi von vornherein im Labor, wenn sie das fabriziert haben, dieses RNA-Molekül, Bausteine, die schon vorher Pseudo-Uridin waren, verwendet zum Einbau. Also nicht hinterher modifiziert, sondern die gleich von vornherein mit eingebaut. Das hat erstens zur Folge, dass ziemlich viele Pseudo-Uridine drinnen sind und zweitens zur Folge, dass die eben schon von Anfang an mit drinnen sind. Und da sagen sie, da ändert sich die Struktur von dem ganzen dadurch, dass das von Anfang an drinnen war, im Gegensatz dazu, dass es wie beim normalen RNA des Körpers hinterher modifiziert wurde. Und dadurch, dass die Struktur sich ändert, wäre das ganze viel gefährlicher und so weiter. Also das Argument ist extrem weit an den Haren hergezogen. Ich sage jetzt mal ein bisschen arrogant, dass da offensichtlich kein Biochemiker drüber geschaut hat. Es ist so, dass das Messenger-RNA-Molekül ist, so ein ganz langer Faden sozusagen. Das können Sie sich vorstellen, wie eine lange Perlenkette. Und wenn Sie da ein paar von den Ösen oder Sie haben so eine lange Kette, die mit Ösen zusammengehängt sind, wo die einzelnen Gliedern mit Ösen zusammengehängt sind und Sie verbiegen so ein paar von den Ösen bei der fertigen Kette, dann sieht die Struktur nicht mehr ganz genauso aus wie vorher. Es wirkt sich aber relativ wenig auf so ein langes Molekül aus. Kleine Veränderungen gibt es tatsächlich. Das kann man auch zeigen, dass der Einbau von Uridin oder diese Modifikation das bewirkt. Das ist aber überhaupt kein Unterschied, ob Sie sozusagen die einzelnen Kettenglieder vorher verbogen und dann zusammengehängt haben oder ob Sie die Kette erst zusammenhängen und dann die gleiche Verbiegung bei den einzelnen Gliedern machen. Also das Ergebnis ist genau das Gleiche. Also da haben die Autoren irgendwie biochemisch, glaube ich, kurz auf der Leitung gestanden, da ist kein Unterschied. Also diese Hypothese, die Sie da sehr breit schildern, dass Sie sagen, das ist ein Riesenunterschied, ob ich mit bereits veränderten Bausteinen sozusagen das zusammen setze oder der Organismus das hinterher verändert, dem kann ich zumindest nicht folgen im Argument. Und da schließen Sie noch ein zweites hinten dran, was auch neu ist, das sind eigentlich die einzigen zwei neuen Argumente, alles andere ist quasi übernommen von anderen Arbeiten. Da schließen Sie noch ein zweites hin an und sagen, was ist denn, wenn so eine im Messenger-RNA dann nicht mehr gebraucht wird? Dann wird die abgebaut und da gibt es ein Recycling. Das stimmt. Die einzelnen Bausteine der RNA werden, wenn die abgebaut wird, am Schluss zerhackt, gibt es extra Moleküle, extra Enzyme, die das machen und die werden wieder verwendet. Dieses Recycling muss die Zelle machen, sonst müsste sie irre viel Energie verbrauchen, um ständig neue RNA-Bausteine herzustellen. Und da sagen Sie, wenn jetzt so viele modifizierte Uridine da drin sind, so viele Pseudo-Uridine drin sind, die werden ja beim Recycling wieder in neue RNA-Moleküle eingebaut, so dass das Problem quasi perpetuiert wird. Das heißt, dass Sie auch die Biochemie nicht verstanden haben, weil zumindest nach dem Stand, wie ich das biochemische Wissen um die RNA bisher kenne, ist es so, dass diese RNA-Moleküle, dass diese

Uridine, die Pseudo-Uridine, das sie nicht recycelt werden. Also, das ist eine Ausnahme vom Recycling, die Zelle baut die ab. Also, die nimmt nicht das Pseudo-Uridine, wie es ist noch mal her. Das heißt, also diese Hypothese, dass das irgendwie einen Schaden geben könnte durch diese durch die Impfung eingeführten Pseudo-Uridine und die Autoren denken ja, wenn man dann immer wieder impft, dann hat man immer mehr Pseudo-Uridine und das wird dann immer mehr in die körpereigene RNA eingebaut und dann kommt es zu irgendwelchen Katastrophen. Also, so sind ja die Szenarien, die dann auch die Impfkritiker so ein bisschen aufbauen in der Laienpresse. Das ist völliger Unsinn, weil eben das am Schluss abgebaut und nicht recycelt wird. Also, die zentrale neue Hypothese, die sie da drinnen haben, mit den zwei Komponenten, die ich gerade genannt habe, ist absolut an den Haren herbeigezogen und bereits von der biologischen Überlegung her nicht plausibel.

Moderator: Dann kommen wir noch zu einem weiteren Punkt, den die Autoren aufwerfen. Ich zitiere mal wieder: „Hinzukommen, mögliche Verunreinigungen der Impfstoffe, zum Beispiel mit bakterieller DNA beziehungsweise Plasmiden aus dem Herstellungsprozess, die in manchen Chargen der mRNA-Impfstoffe in einer Menge nachgewiesen wurden, die weit über das zugelassene Maß hinausgeht.“ Was meinen Sie da zu?

Kekulé: Ja, das ist wie man so sagt, der heiße Scheiß bei den Impfstoffgegnern im Moment, diese Plasmid-DNA. Um es vorweg zu sagen, es wundert mich ein bisschen, dass die Behörden und BioNTech auf diese Gerüchte, die weltweit übrigens gerade sehr heiß diskutiert werden, nicht mal mit klaren Statements reagiert. Es ist folgender Maßen: Also wenn so eine RNA hergestellt wird, gibt es grundsätzlich mal zwei Möglichkeiten, wenn sie sowas für einen Impfstoff produzieren wollen. Die eine ist, sie synthetisieren das mit einem Automaten quasi voll synthetisch, dass sie wirklich die chemische Synthese im Labor machen, so wie man was weiß ich aus Wasserstoff und Sauerstoff Wasser herstellen kann, vielleicht kennt noch irgendwie aus der Schule. So kann man auch Schritt für Schritt so ein ganzes RNA-Molekül, so eine Messenger-RNA, wie man sie gerne haben will, zusammenbauen. Das ist ein großer Luxus, das geht heutzutage eben mit Vollautomaten, das Problem ist ganz kleine Mengen, da können sie nur sehr wenig herstellen. So hat der Hersteller BioNTech das für die ersten Studien auch gemacht, die haben die ersten Untersuchungen gemacht mit so einer quasi voll künstlich hergestellten RNA. Dann sind sie umgestiegen, das ist auch ein Prozess, der durchaus von der Zulassungsbehörde kritisch beäugt wurde, für die Großproduktion dann auf ein anderes Verfahren. Und zwar haben sie gesagt, so jetzt machen wir das so. Wir stellen Ringe aus DNA her, die sind relativ leicht herzustellen, leicht zu handhaben und wir geben die Ringe von DNA in E. colibakterien rein. Und wenn man das richtig macht, dann fabrizieren die E. colibakterien nach dieser DNA RNA-Moleküle, die schreiben die quasi ab, die schreiben die um in eine RNA. Und wenn man alles richtig gemacht hat, ist es genau die RNA, die man gerne haben will. Das Problem ist nur, die ist natürlich jetzt in so einem stinkenden Topf, wo E. colibakterien in großer Menge drin sind. Und das ganze Futter für die E. colibakterien, die müssen sich ja vermehren. Und das Zeug, was die gerne füttern, das hat die Eigenschaft, dass es meistens unappetitlich riecht. Und deshalb muss man das da irgendwie rausholen. Und ich hatte ja gesagt, RNA ist ein empfindliches Molekül. Deshalb ist es ganz schön schwierig, da eine Extraktion zu machen, das ich aus diesem ganzen Schlamm sozusagen, nur die RNA rausholen. Und zwar nur die, die ich haben will, nicht noch eine von den E. colibakterien. Und vor allem eben frei von dieser Plasmid DNA, wie die heißt, also diese ringförmige DNA, die quasi die Matritze war von der das abgeschrieben wurde. Das ist machbar, anspruchsvoll, aber machbar, aber sie kriegen da natürlich immer, wenn sie das mit diesen Prozess machen, der dann für die eigentliche Impfstoffproduktion ja verwendet wurde oder verwendet wird. Da kriegen sie immer eine kleine Verunreinigung von dieser

DNA mit rein, aus der die RNA mal abgeschrieben wurde in den E. colibakterien. Was hat das zu bedeuten, keiner weiß es. Wenn der DNA drin ist, kann man natürlich sagen, die ist mal grundsätzlich stabiler als RNA. Und wenn es ganz blöd kommt, könnte die auch abgeschrieben werden, rein theoretisch. Da müssten sie aber dann schon ein ziemlich großes DNA-Molekül haben. Und ob es das quasi von diesem Herstellungsprozess bis in die Ampulle mit der geimpft wird sozusagen geschafft hat und nicht irgendwo rausgereinigt wurde in der Regel, würde ich mal bezweifeln. Was sie wahrscheinlich haben, sind kleine Bruchstücke von DNA, irgendwelche Fragmente, die man natürlich mit den heutzutage extrem empfindlichen Methoden nachweisen kann. Und da sagen jetzt hier die Autoren und das finde ich schon ganz schön mutig. Also ich darf ja auch manchmal was schreiben und überlegt mir bei jedem Satz, kann ich das so schreiben oder nicht. Und wenn man einmal was Falsches schreibt, kriegt man mit Sicherheit 10 Leserbriefe von Leuten, die das dann bemerkt haben. Und die schreiben da ganz frech, das es weit über das zugelassene Maß hinausgeht, die DNA-Konzentration, die da nachgewiesen wurde als Verunreinigung. Also ich habe mal nachgeschaut in den Zulassungsunterlagen, was man halt so auf dem Tisch hat oder bei mir im Computer so ist. Also das ist ja so gelaufen. Also wir wissen es bei der europäischen Zulassung gibt es dieses Comitee for Medicinal Products for Human Use. Das sogenannte CHMP, hat nichts mit dem Schimpansen zu tun. Und dieses Komitee, das entscheidet letztlich, bereitet die Entscheidungen der europäischen Kommission vor. Und da gibt es nach dem Schema, was da so üblicherweise befolgt wird, das war ja damals eine Notfallzulassung. Es gibt sogenannte Major Objections, also Haupthinternisse, wenn man so eins findet, dann darf die Zulassung nicht erfolgen, bevor das bereinigt ist. Die hatten damals solche Major Objections bezüglich die Herstellungsprozesses, weil sie der Meinung waren, so wie Pfizer das machen will oder wie BioNTech/Pfeiser das machen will, ist es nicht sicher genug, da ist die Qualitätssicherung nicht gewährleistet, da ist nicht klar, das verschiedene Produktionsstandorte gleiche Qualität liefern, insbesondere im Hinblick auf diese Lipid-Nanopartikel, die da hergestellt werden. Diese konnte der Hersteller ausräumen, sonst wäre das ja überhaupt nicht zugelassen worden. Und dann gibt es als nächste Stufe darunter, die sogenannten Specific Obligations, also spezifische Auflagen. Und diese spezifischen Auflagen, da funktioniert es bei der Notfallzulassung so, dass die erst mal nicht erfüllt werden müssen, die dürfen das quasi herstellen und verkaufen. Aber sie müssen innerhalb eines bestimmten Zeitraums meistens, wenn er so sechs Monate oder zwölf Monate vorgegeben müssen, sie das erledigt haben. Und es wird hinterher dann auch abgefragt, habt ihr das erledigt, ja oder nein, zeigt mal her, wir habt ihr das gemacht, das wird also geprüft, mehr oder minder gründlich natürlich bei so einer Notfallzulassung. Und dann gibt es als Stufe darunter noch etwas, das heißt Recommendations, das sind die Empfehlungen. Und diese Empfehlungen, das sind eben Dinge, wo die Fachleute vom CHMP und die Experten, die sonst noch dazu gezogen werden, sagen, schaut euch mal an das und das und das, würden wir euch noch raten, da genauer hinzuschauen, wir machen euch aber keine Auflage sozusagen, das zu erfüllen, das ist keine spezifische Obligation, sondern es ist sozusagen nur eine Empfehlung. Der Hersteller kann in so einem Prozess, die das CHMP und die Kommission, also diese europäischer Arzneimittelbehörde, bitten um Ratschlag, also sagen wir wollen gerne beraten werden, diese formale Anfrage ist aber nicht gestellt worden, also der Hersteller hat nicht um Beratung gebeten, sondern sozusagen ungebetene Empfehlungen, die da ausgesprochen werden. Und jetzt kommt der entscheidende Punkt: Man war damals, wie ich finde zurecht, extrem fokussiert auf das Problem der Herstellung dieser Lipid-Nanopartikel. Da gab's viele, viele Fragezeichen, wir haben die zum Teil im Podcast auch besprochen, wie man das von der Qualitätssicherung her sauber hinkriegt. Und deshalb hat man da hauptsächlich diese spezifischen Auflagen gemacht, also diese Auflagen, die hinterher nochmal überprüft werden, die beziehen sich fast ausschließlich auf den Herstellungsprozess und auf diese Lipid-Nanopartikel, also auf diese Hülle außen rum. Und das Thema der Plasmid-DNA, das ist durchaus angesprochen

worden, die Leute sind ja auch nicht doof, die haben das natürlich genau so überlegt und die haben auch die Frage gestellt, wenn ihr da umstellt von eurem vorherigen Prozess, den ihr hattet für die klinischen Studien. Da habt ihr das Ganze ja mit einem vollautomatischen Synthesizer hergestellt, also quasi als chemischen Prozess und jetzt steigt er um auf diese Produktion in E. coli, da gibt es doch die und die Probleme, das ist ausführlich diskutiert worden, aber diese Konsequenzen daraus, zum Beispiel mal genauer nachzuschauen, wie viel DNA-Verunreinigung da drinnen ist. Das kam nur in die Empfehlungen, in die Recommendations, das ist nicht in die spezifischen Auflagen reingekommen. Das heißt, das ist nie wieder nachgeprüft worden, da hat man dem Hersteller gesagt, also übrigens so im rausgehen quasi, übrigens ihr habt zwar nicht danach, darum gebeten, aber wir empfehlen euch noch das und das, die haben da wahrscheinlich aus dem Treppenhaus zurückgerufen. Danke und tschüss. Und das ist nie wieder nachgeprüft worden, weil es eben nicht in die SO's reingekommen ist, in die Specific obligations.

Kann man jetzt kritisieren, kann man sagen, hätte man machen müssen oder auch nicht. Aus der damaligen Sicht war es einfach so, dass man gesagt hat, so eine kleine DNA-Verunreinigung in dem RNA-Impfstoff was solls. Und jetzt kann man natürlich sagen, hättet ihr darauf achten müssen damals, aber es ist eben so, dass man gesagt hat, na ja, so ein bisschen DNA-Verunreinigung in so einem RNA-Impfstoff, es muss ja auch alles schnell gehen, das wird jetzt nicht so das Riesenproblem sein, das hat nicht man als mögliche Gefahr identifiziert. Ich muss auch selber sagen, ich sehe jetzt wirklich nicht so einen biologischen Mechanismus, warum das so super gefährlich sein soll. Andererseits bei diesen Lipid-Nanoparticles, wo ja bekannt ist, dass die zum Teil Entzündungen machen und Autoimmunreaktionen und so weiter, dann finde ich eigentlich auch, dass diese Plasmid-DNA, solange das jetzt nicht völlig überhand nimmt, eigentlich ein kleineres Problem ist. Und man hat meines Wissen soweit ich das sehe, keine offiziellen Grenzwerte dazu angegeben. Es gibt zwar einen Artikel, der behauptet, dass damals gesagt wurde, das dürfen nur 330 Milligramm, ein Nanogramm pro Milligramm da drin sein, also eine gewisse Obergrenze. Aber es ist nicht so, dass solche Grenzen sofern, die mal diskutiert wurden im Lauf dieser Begutachtung, das heißt ja, Rolling Review hat man das ja damals genannt. Es ist nicht so, dass die sozusagen festgeschrieben wurden als verbindliche Werte, die der Hersteller nicht überschreiten darf. Zumindest soweit ich das sehe, wenn jemand was anderes weiß, freue ich mich über einen Hörerbrief. So dass die Behauptung, dass die zentrale Behauptung, dass sei weit über das zugelassene Maß hier vorhanden, meines Erachtens schwer zu halten ist. Und wenn das so ist, muss man natürlich dann umgekehrt fragen. Also solche Pharmafirmen sind ja ganz schnell mit Abmahnungen, presserechtlicher Art in so einem Fall. Das kann auch wahnsinnig teuer werden, so eine Falschbehauptung in die Welt zu setzen, bei so einem Produkt was richtig Geld macht. Bis hier hat sich BioNTech dagegen nicht gewehrt, der Artikel ist ja schon eine Weile raus. Das wundert mich auch, also wenn es wirklich nicht stimmt, wo ich jetzt mal sagen würde, wahrscheinlich ist es gar nicht richtig, dass es das zugelassene Maß in dem Sinn gibt, was überschritten wurde. Dann ist die Frage, warum sich BioNTech wiederum das nicht verbeten hat, dass sowas öffentlich behauptet wird. Aber vielleicht ist ja der Normalbürger, es ist einfach so, es gibt keinen Fall, wo eine DNA-Verunreinigung, das gibt es ja auch bei anderen Biologicals, also auch bei anderen biologisch hergestellten Medikamenten, das da eine DNA-Verunreinigungen jetzt irgendwie Nebenwirkungen verursachen soll, da wüsste ich jetzt gar nicht, wie das genau gehen sollte.

Moderator: Also sie sehen auch die Hersteller jetzt sozusagen in der Pflicht da zu liefern, wenn ich Sie richtig verstehe?

Kekulé: Ja, also das finde ich schon. Also wenn so eine Diskussion, wenn die mal im Gange ist und jetzt ist diese Ausdrucks-Balkopathie dafür gebildet worden und neben den alten Vorwürfen die zum

Teil Unsinn sind, ich habe die jetzt nicht alle wiederholt, sind halt zwei neue Sachen dabei und ich finde das eine, habe ich glaube ich jetzt so ein bisschen biologisch weg diskutiert, aber wenn jetzt nur mal die Behauptung ist, da ist unzulässig viel Plasmid-DNA mit drinnen, da muss man als Hersteller, da muss man meines Erachtens drauf reagieren, das kann man nicht, da kann man nicht einfach aussitzen und schweigen, gerade bei so einem Produkt natürlich nicht. Und die müssen jetzt eigentlich erklären, warum das auf keinen Fall über das zugelassene Maß ist, wo das zugelassene Maß wenn es da irgendwelche Absprachen gab, überhaupt ist ein Großteil dieser internen Diskussionen vom CHMP sind ja überhaupt nicht publiziert. Also das ist leider auch noch so ein gewisses Problem, die haben dann Auflagen gemacht, Specific obligations innerhalb dieses Zulassungsprozesses, die betrafen offensichtlich nicht die Plasmid-DNA, aber in dem späteren Bericht steht dann einfach in seiner Tabelle erledigt, erledigt, erledigt, erledigt in der rechten Spalte, es steht nicht drin, wie sie es erledigt haben. Und wenn man dann genauer nachschaut stellt, man fest, dass die entsprechenden Eingaben vertraulich waren. Das ist im Prinzip in Ordnung, wenn man irgendwelche Betriebsgeheimnisse hat, aber ich erwarte eigentlich schon, dass der Hersteller mal auf diese Vorwürfe eingeht, sagt warum das unbedenklich ist, sagt was er unternommen hat, um zu vermeiden, dass da größere Mengen DNA drin sind und auch noch mal genau fest veröffentlicht, wo jetzt die Grenzwerte sind und wie geprüft wird, dass die immer eingehalten werden. Das macht man ja bei jedem anderen Produkt auch. Selbst wenn man der Meinung ist, ich habe vorhin ein paar Beispiele genannt, dass diese Kritik zum Teil einen Hahn herbeigezogen ist, muss man an den Punkten, wo es so konkret ist, dagegen vorgehen und zwar durch vernünftige Gegenmaßnahmen. Erklären was los ist und wenn man sich entscheidet, keine presserechtliche Gegendarstellung oder ähnliches zu machen, dann ist es ja schon ein Hinweis darauf, dass es könnte man zumindest zu lesen, dass es nicht komplett falsch ist. Also daher gibt es auch ein Todo für die Hersteller und wir müssen in die Zukunft denken. Es wird weiterer RNA-Impfstoffe geben. Die Tendenz geht in die Richtung, dass Therapeutika und Impfstoffe immer mehr auf Messenger-RNA-Basis dann sein werden. Das heißt, man braucht die Akzeptanz der Bevölkerung und nicht, dass im Nachgang zu dieser Corona-Pandemie so ein Spaltpilz entstanden ist, den man nicht mehr los wird.

Damit sind wir am Ende der 357. Ausgabe von Kekulés Corona-Kompass. Vielen Dank, Herr Kekulé.

Den nächsten Corona-Kompass gibt es in zwei Wochen. Am nächsten Donnerstag sind sie dann wieder zu hören in Kekulés-Gesundheitskompass mit meiner Kollegin Susanne Böttcher.