Gastbeitrag von Prof. Dr. Klaus Steger

> *Ich publiziere hin und wieder eingeladene Beiträge von anderen Wissenschaftlern und Autoren, die mir passend zu Themen erscheinen, die mich gerade bewegen und zu denen ich selber weniger kompetent Auskunft geben kann. Prof. Klaus Steger ist Molekularbiologe und hat einen dreiteiligen Beitrag zu Covid-19 Impfstoffen und den Wirkprinzipien von modRNA (Nukleosid-modifizierte mRNA) in der englischen Version von „Epoch-Times" publiziert. Ich finde diese Texte sehr aufschlussreich. Hier nun der dritte Teil.*
>
> *Harald Walach*

Selbst-amplifizierende RNA-Spritzen sind im Kommen: die unsichtbare Gefahr

Die Wahrheit über die RNA-basierte Impf-Technologie (Teil 3)

Die nächste Generation von RNA-basierten Injektionen wird selbst-amplifizierende RNA (saRNA) enthalten. [*Dies ist also RNA, die sich selbständig vermehrt; Anm. Harald Walach; künftige Anmerkungen von Harald Walach sind kursiv in eckigen Klammern ohne weitere Namensnennung*]. Wenn der Begriff „selbst-amplifizierende RNA" beängstigend klingt, dann ist das gut so. Wahrscheinlich kommen einem Bilder von wissenschaftlichen Experimenten in den Sinn, die aus dem Ruder gelaufen sind.

Wie in einem früheren Artikel beschrieben, werden „mRNA-Impfstoffe" nicht mit Boten-RNA (mRNA), sondern mit modifizierter RNA (modRNA) hergestellt. Diese sogenannten Impfstoffe sind in Wirklichkeit Gentherapieprodukte (GTPs), da die modRNA die Software unserer Zellen kapert. Es gibt keinerlei Möglichkeit, auf die modRNA (oder saRNA) Einfluss zu nehmen, nachdem sie injiziert worden ist.

Was unterscheidet saRNA von modRNA?

Der Begriff „selbst-amplifizierend" ist selbsterklärend: saRNA repliziert sich selbst wiederholt, was nicht natürlich ist, da natürliche mRNA immer und ohne Ausnahme von der

DNA transkribiert wird. Dies wird als das „zentrale Dogma der Molekularbiologie“ bezeichnet.

Im Vergleich zu modRNA führt eine kleine Menge saRNA zu einer größeren Menge an produziertem Antigen. Eine einzige Injektion mit saRNA kann ausreichen, um genügend Antikörper gegen ein Virus zu erzeugen.

Sowohl saRNA, als auch modRNA stellen den Bauplan für ein virales Protein dar, das nach dem Eindringen in unsere Zellen von unserer Zellmaschinerie (d. h. den Ribosomen) produziert wird.

Wissenschaftler schufen die gentechnisch veränderte modRNA-Sequenz, indem sie natürliche Uridine durch synthetische Methyl-Pseudouridine ersetzten, um eine maximale Menge an viralen Antigenen zu erzeugen. Diese Modifikation ist die Grundlage der COVID-19-Spritzen von Pfizer-BioNTech und Moderna.

Anders als modRNA enthält saRNA keine Methyl-Pseudouridine, sondern Uridine. Warum? Da saRNA sich selbst repliziert und synthetische Methyl-Pseudouridine in unseren Zellen nicht zur Verfügung stehen, muss saRNA auf natürliche Uridine zurückgreifen, die in unseren Zellen vorhanden sind. Unsere Zellen stellen dann fremde Proteine mithilfe ihrer eigenen Zellmaschinerie und ihrer eigenen natürlichen Ressourcen her – der Hauptgrund, warum diese Zellen schließlich erschöpft sind.

Dies führt jedoch zu einem erheblichen Problem: mRNA ist äußerst instabil und hat daher nur eine kurze Lebensdauer – zu kurz für unser Immunsystem, um ausreichend Antikörper zu produzieren. Die Lösung für dieses Problem ist der zweite Unterschied zwischen modRNA und saRNA.

Im Gegensatz zu modRNA enthält saRNA eine zusätzliche Sequenz für die Replikase, da saRNA, die durch Ribonukleasen [*Enzyme, die RNA abbauen*] zerstört wurde, durch neue saRNA ersetzt werden muss.

Da sich natürliche mRNA niemals selbst repliziert, handelt es sich bei saRNA eindeutig um eine gentechnisch veränderte RNA (modRNA).

Vereinfacht ausgedrückt: saRNA ist nur eine andere Art von modRNA.

Warum der Wechsel zu saRNA?

saRNA ist eine politische Lösung: die gleiche Menge, oder sogar mehr an Antigen in nur einer Spritze! Der Öffentlichkeit wird wahrscheinlich gesagt werden, dass aufgrund der regelmäßigen Mutationen des Virus weiterhin jährliche Auffrischungsimpfungen

erforderlich sein werden.

Es wurden bereits zahlreiche präklinische und klinische Studien mit der saRNA-Technologie durchgeführt. Ein 2023 in der Zeitschrift Pathogens veröffentlichter Bericht preist saRNA-Impfstoffe als „verbesserte mRNA-Impfstoffe“ an. In der Zeitschrift Vaccines wurde eine Zusammenfassung der Ergebnisse von saRNA-Studien aus den letzten fünf Jahren veröffentlicht. Sobald die erforderlichen klinischen Studien abgeschlossen sind, können diese neuen Impfstoffe für den Einsatz zugelassen werden. Es ist zu erwarten, dass dieser Prozess ebenso schnell vonstattengehen wird wie bei den COVID-19-Impfstoffen. Das Zulassungsverfahren wird einfacher werden, da man argumentieren wird, dass die Technik selbst, modRNA in Lipid-Nanopartikeln zu verpacken, bereits zugelassen ist und sich nur die modRNA-Sequenz unterscheidet. Daher könnten diese neuen saRNA-Impfstoffe jederzeit einer ahnungslosen Öffentlichkeit injiziert werden.

Während BioNTech Experimente mit saRNA (BNT162c2) durchführte, sich aber schließlich auf modRNA (BNT162b2) konzentrierte, gab Arcturus Therapeutics als erstes Unternehmen im Jahr 2022 bekannt, dass sein COVID-19 saRNA-Impfstoffkandidat ARCT-154 – der derzeit am weitesten fortgeschrittene saRNA-Impfstoff in Studien – den primären Wirksamkeitsendpunkt in einer Phase-3-Studie erreicht hat [*Dieser Endpunkt ist u. a. „first occurrence of Covid-19“, also vermutlich eine über PCR-Testung festgestellte Infektion; klinische Endpunkte sind im Protokoll nicht definiert. Eine Publikation ist noch nicht vorhanden*].

In der Studie von Arcturus Therapeutics erhielten die Teilnehmer zwei Dosen, die jeweils 5 Mikrogramm saRNA enthielten. Dies ist weit weniger als die modRNA-Konzentrationen, die von Pfizer-BioNTech (30 Mikrogramm/Dosis) und Moderna (100 Mikrogramm/Dosis) verwendet werden.

saRNA Injektionen werden die Probleme der modRNA Injektionen nicht lösen

Wie wir von der modRNA wissen, ist das Spike-Protein für unseren Körper giftig. Wir wissen, dass modRNA zur Produktion von mehr Spike-Protein führt, als bei einer natürlichen Infektion vorhanden wäre, und wir wissen, dass wiederholte Booster eine Immuntoleranz verursachen.

Im Vergleich zu modRNA führt eine kleine Menge saRNA zu einer erhöhten Menge an produziertem Antigen.

Die „Dosis“ des viralen Antigens, die derzeitige und künftige RNA-basierte Impfstoffe hervorbringen, wird von Individuum zu Individuum stark schwanken, abhängig vom Zelltyp,

der das gewünschte Antigen produziert, von der genetischen Veranlagung, der Krankengeschichte und anderen Faktoren. Allein diese Tatsache müsste ein Verbot der Verwendung von RNA-basierten Injektionen als Impfstoffe für gesunde Menschen zur Folge haben.

Ein weiterer zweifelhafter Schritt nach vorn: von linearer zu zirkulärer saRNA

Da RNA-abbauende Enzyme (Ribonukleasen) bekanntermaßen an den beiden Enden von linearer RNA wirken, versuchten die Wissenschaftler, diese Enzyme an ihrer natürlichen Aufgabe – dem Abbau nicht mehr benötigter mRNAs – zu hindern und schufen zirkuläre RNA. Dies führte zu einer erhöhten Stabilität und Übersetzungseffizienz, gefolgt von der Produktion einer größeren Menge des gewünschten Antigens.

Aber ist dies wirklich ein Schritt nach vorn? Bedenken wir die negativen Auswirkungen einer langanhaltenden Antigenpräsentation. Aufgrund der erhöhten Antigenkonzentration kann eine Injektion von saRNA – egal ob linear oder zirkulär – zu unerwünschten Ereignissen führen, die mit wiederholten (Booster-)Injektionen von modRNA vergleichbar sind.

Eine langanhaltende Präsentation eines Antigens verursacht bekanntermaßen Immuntoleranz

Nach einer Impfung bildet unser Körper Antikörper, hauptsächlich Immunglobulin G (IgG), einschließlich der Unterklassen IgG1 und IgG4.

Geimpfte Personen zeigen ab der dritten COVID-19-Injektion, also nach der ersten Auffrischung oder Booster-Impfung, einen Wechsel der Antikörperklasse. Dies ist ein Wechsel von entzündlichen IgG1-Antikörpern, die das Spike-Protein bekämpfen, zu nicht-entzündlichen IgG4-Antikörpern, die das Spike-Protein tolerieren. Erhöhte Konzentrationen von IgG4-Antikörpern erschöpfen langfristig das Immunsystem und führen zu Immuntoleranz. Dies kann COVID-19-Durchbruchsinfektionen, eine verminderte Immunantwort auf andere virale und bakterielle Infektionen und die Reaktivierung latenter Virusinfektionen erklären. Es kann auch zu Autoimmunerkrankungen und unkontrolliertem Krebswachstum führen.

Insbesondere wurden langfristige IgG4-Reaktionen signifikant mit RNA-basierten Injektionen in Verbindung gebracht, während Personen mit einer COVID-19-Infektion vor der Impfung keine erhöhten IgG4-Werte aufwiesen, selbst wenn sie nach der Infektion eine Impfung erhielten.

Diese Beobachtung widerlegt eindeutig die Politik der Weltgesundheitsorganisation, die davon ausgeht, dass Menschen keine Immunität gegen neuartige Viren haben. Denn die WHO lässt dabei die Realität der Kreuzimmunität völlig außer Acht. Daher sollten sie geimpft werden, bevor sie mit einem neuen Virus in Kontakt kommen.

RNA-basierte Injektionen sind anerkannte Gentherapieprodukte

Fälschlicherweise wurden RNA-basierte Injektionen zum Schutz vor Infektionskrankheiten als „Impfstoffe“ bezeichnet, wodurch sie von den strengen Vorschriften für Gentherapieprodukte (GTP) ausgenommen werden konnten. Auch dies geschah, ohne der Öffentlichkeit eine wissenschaftliche Begründung zu liefern.

Einzelheiten zu den regulatorischen Aspekten von RNA-basierten Impfstoffen sind in den ausgezeichneten und umfassenden Berichten von Guerriaud & Kohli und Helene Banoun enthalten.

Im Jahr 2014 war Uğur Şahin, CEO von BioNTech, Mitverfasser eines in Nature veröffentlichten Artikels über die Entwicklung einer neuen Klasse von Medikamenten, „mRNA-basierte Therapeutika“. Die Autoren schrieben: „Man kann erwarten, dass die Klassifizierung eines mRNA-Medikaments ein Biologikum, eine Gentherapie oder eine somatische Zelltherapie ist.“

Im Jahr 2021 bezeichnete der Autor eines in Genes & Immunity abgedruckten Briefwechsels die von Moderna und Pfizer-BioNTech entwickelten RNA-basierten Impfstoffe als „einen Durchbruch auf dem Gebiet der Gentherapie“ und „eine große Chance für die FDA und die EMA, die Arzneimittelentwicklungspipeline zu überarbeiten, um sie flexibler und weniger zeitaufwändig zu gestalten“.

Zwei beunruhigende Informationen sind jetzt ans Licht gekommen:

- Die RNA-Impfstoffe sind mit DNA kontaminiert. Diese Verunreinigung basiert auf dem Herstellungsverfahren, das Pfizer-BioNTech nach Abschluss der klinischen Studie C4591001 zu BNT162b2 (Comirnaty) geändert hat. Ursprünglich (Prozess 1) wurde die modRNA von Pfizer-BioNTech durch in-vitro Transkription aus synthetischer DNA hergestellt und durch PCR (Polymerase-Kettenreaktion) amplifiziert. Um die Herstellung zu beschleunigen (siehe Antwortschreiben auf diese BMJ-Studie), wurde die modRNA-kodierende DNA in bakterielle Plasmide kloniert (Prozess 2) [*Das bedeutet: Man veränderte Bakterien dahingehend, dass sie modRNA produzieren, was wesentlich rascher geht als die künstliche Produktion. Um die modRNA zu extrahieren, muss man dann natürlich über Filtrations- und Reinigungsprozesse die Bakterien-DNA wieder entfernen. Dies ist offenbar nur*

unzureichend gelungen]. Vereinfacht ausgedrückt: Die klinische Studie wurde mit Prozess-1 Chargen durchgeführt, aber die Weltbevölkerung erhielt Prozess-2 Chargen [*in denen Bakterien-DNA als Verunreinigung enthalten ist*].

Das bedeutet, dass Personen, die ihr Einverständnis zur Impfung gegeben hatten, eine andere Substanz injiziert wurde als die, die von den Zulassungsbehörden genehmigt worden war und der sie zugestimmt hatten.

- Detaillierte Sequenzanalysen ergaben, dass die Plasmid-DNA in den Impfungen von Pfizer-BioNTech und Moderna COVID-19 eine 72 Basenpaare lange Sequenz des Simian Virus-40 (SV40) Promotors enthält, der bekanntermaßen den Transport der Plasmid-DNA in den Zellkern fördert. [*SV40 wurde schon vor längerer Zeit in Impfstoffen festgestellt, wird auch offenbar infektiös horizontal, also von Mensch zu Mensch übertragen und wird mit verschiedenen Tumoren in Verbindung gebracht, in denen er auch gefunden wird. Siehe https://infectagentscancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1750-9378-2-13*]

Es ist nun unwiderlegbar, dass die COVID-19-Injektionen auf RNA-Basis DNA enthalten.

Die RNA-basierte Technologie – insbesondere, wenn sie als Impfstoffe bei gesunden Menschen eingesetzt wird – ist nicht zu rechtfertigen und unethisch. Unabhängig von der Zahl unerwünschter Ereignisse oder überhöhter Sterblichkeitsraten ist es die Technik selbst, die das Problem darstellt, und die gleichen Probleme werden auch bei allen künftigen RNA-basierten „Impfstoffen“ auftreten.

1. Die RNA-basierte „Impfstoff“-Technologie widerspricht der zentralen Idee der Evolution der letzten Millionen Jahre. Während injizierte modRNA und saRNA unaufhörlich Antigene produzieren, ist die kurze Lebensdauer der natürlichen Boten-RNA (mRNA) eine Voraussetzung für gesunde und spezifische Zellfunktionen. Denn die kurze Lebensdauer der mRNA ermöglicht es unseren Zellen, sich so schnell wie möglich an veränderte Lebensumstände anzupassen und die Produktion unnötiger Proteine zu vermeiden.
2. Eine Prämisse der RNA-basierten „Impfstoff“-Technologie – dass *alle* unsere Körperzellen ein fremdes Virusprotein produzieren müssen – widerspricht grundlegenden biologischen Prinzipien, wie der Unterscheidung zwischen unseren eigenen Zellen und fremden Eindringlingen, und wird dazu führen, dass unser Immunsystem unsere eigenen Zellen angreift.
3. RNA kann auch ohne das Vorhandensein des Enzyms Reverse Transkriptase in DNA

> umgeschrieben werden, nämlich durch LINE1-Elemente in unserem Genom/DNA [*LINE 1 ist eine Abkürzung für „long interspersed elements". Dies sind Elemente in unserem Genom, etwa 17 % des Genoms, die selbständig Gene aktivieren können und Transkriptionen von Genabschnitten regeln. Ansonsten ist noch zu wenig über diese Elemente bekannt; siehe https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210776219303904*]. Kontaminierte DNA (in RNA-basierten Impfstoffen) ist eher die Regel als die Ausnahme. Da sowohl RNA als auch DNA in das menschliche Genom integriert werden können, handelt es sich bei den sogenannten „Impfstoffen" auf der Grundlage der RNA-Technologie in Wirklichkeit um Gentherapieprodukte (GTPs).

Es ist in keiner Weise zu rechtfertigen, dass RNA-basierte GTPs für *medizinische Zwecke* strengen Kontrollen unterworfen werden, dass aber RNA-basierte GTPs in Form sogenannter *Impfstoffe* von diesen Vorschriften ausgenommen werden, obwohl sie für den größten Teil der menschlichen Bevölkerung bestimmt sind. Selbst im Notfall sollte niemand gezwungen werden, sich irgendeine Substanz injizieren zu lassen – schon gar nicht von Politikern.

Was lehrt uns COVID-19 über Wissenschaft, Politik und unsere Gesellschaft?

Viele Jahre lang haben Wissenschaftler davon geträumt, die „Software" des Menschen, d. h. DNA oder RNA, zu manipulieren. Aus ethischer Sicht war die Manipulation von DNA immer ein Tabu. Rückblickend könnte COVID-19 die Geburtsstunde der RNA-basierten „Impfstoffe" und das Ende des Tabus gegen die Manipulation menschlicher DNA bedeuten.

In einem Kommentar aus dem Jahr 2023 im Journal of Evaluation in Clinical Practice schreiben die Autoren, dass es von den ersten Tagen der Pandemie an offensichtlich war, dass einige einflussreiche Wissenschaftler und ihre politischen Verbündeten abweichende wissenschaftliche Ansichten und Beweise, die eine zweite Meinung bieten, verteufelten. Trotz widersprüchlicher Beweise „versicherten die nationalen Politiker der Öffentlichkeit, dass sie die COVID-19 Maßnahmen auf der Grundlage der wissenschaftlichen Erkenntnisse ergreifen würden." Der vermeintliche wissenschaftliche Konsens wurde jedoch nur durch die Unterdrückung wissenschaftlicher Debatten und abweichender Meinungen erreicht.

Zur Erinnerung: Wenn Fragen erlaubt sind, ist es Wissenschaft, wenn nicht, ist es Propaganda.

Sogenannte „Experten", die von den Politikern ausgewählt wurden, sagten uns, dass wir geimpft werden müssen, um ein neues Atemwegsvirus bekämpfen zu können. Dies

widerspricht den wissenschaftlichen Erkenntnissen über das menschliche Immunsystem. Unser Immunsystem ist dynamisch und kann ein Virus beseitigen, dem es noch nie begegnet ist; es kann auch eine Kreuzimmunität entwickeln, um Varianten zu erkennen, selbst wenn das Virus mutiert. Da Impfstoffe auf RNA-Basis jedoch nur *ein* Antigen produzieren, ist unser Immunsystem der Möglichkeit beraubt, eine Kreuzimmunität gegen Virusvarianten zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für Atemwegsviren, die eine hohe Mutationsrate aufweisen. Langfristig wird dies dazu führen, dass sowohl die Häufigkeit, als auch der Schweregrad von Infektionskrankheiten zunehmen werden. Politiker, die die Bevölkerung vor zukünftigen Infektionen schützen wollen, wären daher gut beraten, Gesundheitsprogramme anzubieten, die das Immunsystem vor saisonalen Infektionen stärken.

Wissenschaftler haben nicht die geringste Ahnung, wie man modRNA oder saRNA auf einen bestimmten Zelltyp lenkt oder wie man die Übersetzung der verabreichten RNA stoppt. Sie untersuchen jedoch weiterhin, wie die Stabilität der injizierten RNA und die Menge des erzeugten Antigens weiter erhöht werden kann. Die aktuelle Entwicklung der RNA-basierten Impfstofftechnologie erinnert an das Gedicht „Der Zauberlehrling“, das der deutsche Dichter Johann Wolfgang von Goethe vor über 200 Jahren schrieb:

„Herr, die Not ist groß! Die ich rief, die Geister, werd ich nun nicht los.“

Der Autor

Prof. Dr. Klaus Steger ist Molekularbiologe mit einem Forschungsschwerpunkt auf der genetischen und epigenetischen Regulation der Genexpression während der normalen und abnormen Spermienentwicklung. In den vergangenen 30 Jahren wurden seine Forschungsprojekte kontinuierlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert, während er mehrere Gentechnologielabors leitete, die regelmäßig RNA-basierte Technologien anwenden. Er war 23 Jahre lang Professor für Anatomie und Zellbiologie an der Universität Gießen, bevor er dieses Jahr in den Ruhestand ging. Er hat an der Universität Regensburg in Naturwissenschaften promoviert.