Wenn es in der öffentlichen Debatte um das Thema Corona geht, haben sich viele Narrative gebildet, die einer ernsten wissenschaftlichen Prüfung nicht standhalten. Dies betrifft zum Teil auch populäre Aussagen prominenter Experten wie Christian Drosten. Der promovierte Chemiker und Pharma-Forscher **Stefan Tasler** hat für die NachDenkSeiten herausgearbeitet, welcher Irrglauben insbesondere bei Fragen um die Immunität und die richtigen Impfstrategien einer konstruktiven Antwort auf die Pandemie im Wege stehen. Eine äußerst spannende Lektüre – vor allem für diejenigen, die vermeintliche „Wahrheiten" gerne hinterfragen und bereit sind, tiefer ins Thema einzusteigen.

Dieser Beitrag ist auch als Audio-Podcast verfügbar.

https://www.nachdenkseiten.de/upload/podcast/220124_Von_Irrglauben_und_Irrlichtern_NDS.mp3

Podcast: Play in new window | Download

Lesen Sie dazu bitte auch das dreiteilige Interview, das die NachDenkSeiten im letzten Dezember mit Stefan Tasler zu diesem Themenbereich geführt haben:

1/3 – „Wir haben mit der aktuellen Impfstrategie eine gemähte Wiese für die Etablierung von Mutationen geschaffen, die dem Impfprinzip entkommen"

2/3 – „mRNA-Impfstoffe sind ein sich selbst erhaltender Absatzmarkt."

3/3 – „Hier liegen fahrlässige und weitreichende Versäumnisse vor"

Von Irrglauben und Irrlichtern

Zum Jahresende 2021 wurde ein Tweet von Herrn Drosten von zahlreichen Vertretern der Mainstream-Presse, wie z.B. der Frankfurter Rundschau, gefeiert, weil Herr Drosten vermeintlich mit Corona-Irrglauben aufgeräumt hätte. Er stellte hierbei etwas irritierende Vergleiche zwischen Infektionen und Immunsystem mit Steak und Verdauungssystem und Gedichten und Intelligenz an – wieso fällt hier den entsprechenden Journalisten nicht auf, dass die gewählten Vergleiche weder passend noch clever waren? Herr Drosten rechtfertigte kurz darauf seinen Steak-Vergleich mit dem Verweis auf ein „hervorragend

geführtes (und im Ergebnis ernüchterndes) Interview“ des Deutschlandfunks – welches ich mir freilich im Anschluss anhören musste. Abgesehen davon, dass sich darin kaum ein Anhaltspunkt für Herrn Drostens hanebüchene Vergleiche bietet, wäre die Aneinanderreihung von Halbwissen und nicht wissenschaftlich abgeleiteten Statements seitens des Interviewers eher Anlass für einen Kommentar gewesen – da diese Inhalte aber dem Narrativ entsprachen, muss man offensichtlich in der aktuellen Pandemie-Welt keine Rechenschaft für solche „Fake-Fakten“ erbringen. Wieso wird hier mit so zweierlei Maß gemessen?

Denn für jemanden, der die Mainstream-Meinung aus guten Gründen und persönlichen wissenschaftlichen Abwägungen nicht vertritt, wäre jede nicht belegbare Aussage gegen das Narrativ sofort Angriffspunkt zur Diskreditierung des Standpunkts und – nicht selten dieser Tage – der Person.

Ein gutes Beispiel für zweierlei Maß in der Berichterstattung sind die geführten und nicht geführten Debatten rund um die Corona-Infektionen der FC-Bayern-Spieler Kimmich und Davies. Herr Kimmich als damals bewusst Ungeimpfter erntete nach seiner Corona-Infektion und den davongetragenen Lungenproblemen teilweise Schadenfreude und Häme (die NachDenkSeiten berichteten), Herr Davies scheint nun mit einer Herzmuskelentzündung aus seiner aktuellen Corona-Infektion hervorgegangen zu sein – und man liest kein Wort über seinen Impfstatus. Wieso hier nicht? Wahrscheinlich weil er nicht ungeimpft ist – mag man hier unterstellen. Zudem gibt die BILD an, den Bayern-Trainer Nagelsmann zu zitieren, dass man sich bezüglich der Ursache der Herzmuskelentzündung nicht sicher sein kann und dass es solche Entzündungen auch schon vor Corona gab. Zehn Tage nach seinem positiven Testergebnis. Merkt eigentlich noch jemand, wie einseitig und fehlgeleitet die Berichterstattung dieser Tage ist?

In den folgenden Unterpunkten gehe ich auf verschiedene Aspekte zu Impfungen und Genesung vor allem aus der aktuellen Literatur ein, um daraus am Ende einen möglichen Weg aus der aktuellen Infektionslage zu diskutieren. Es liegt in der Natur der Sache, dass viele der angesprochenen Themen nicht ganz ohne Exkurse in den wissenschaftlichen Jargon auskommen – ich habe versucht, einen sprachlichen Weg zu finden, der eine allgemeine Verständlichkeit mit Informationstiefe verbinden sollte, wohl wissend, dass das nicht immer gelungen sein wird. Ich bitte, dies zu verzeihen.

- ***Vom Verständnis eines Totimpfstoffs***
- ***Vom seltsamen Verständnis von Immungedächtnis***

- ***Vom Boostern und von zu kurzsichtigen Schlussfolgerungen***
- ***Von Super-Immunity und einem falschen Schutzverständnis***
- ***Schlussgedanken***

Vom Verständnis eines Totimpfstoffs

Auch die Beschäftigung mit einer Materie macht einen nicht unfehlbar (das sollten sich einige andere Hauptakteure des Pandemietreibens auch vergegenwärtigen): Ich selber hatte mich auf so viele Facetten der COVID19-Situation konzentriert, dass ich mein zu schlichtes, aus der Vergangenheit manifestiertes Grundverständnis für die Definition von Totimpfstoffen nicht weiter hinterfragt und daher diesen Begriff im Interview vom 13.-15.12.21 auf den NachDenkSeiten nicht gemäß aktueller Definitionsbreite (siehe Wikipedia) eindeutig verwendet hatte. Deshalb auch zur Klarstellung meiner damaligen Aussagen hier ein kurzer Exkurs in die Begrifflichkeit:

Am Anfang der Definition von Totimpfstoffen war ein Totimpfstoff ein inaktiviertes Virion (nicht vermehrungsfähig) – und für mich persönlich ergibt nach wie vor auch nur diese Definition wirklich Sinn. Ein gespritztes Protein als Totimpfstoff zu definieren, kam erst später auf, mit der Etablierung von Impfstoffen, bei denen nur ein struktureller kleiner Teil eines Virions verwendet wird (sogenannte Peptidimpfstoffe oder auch Untereinheitenimpfstoffe wie z.B. die aktuellen Influenza-Impfungen). Die Verwendung des Begriffs in diesem Zusammenhang erscheint mir aber inhaltlich nicht zielführend. Wenn wir Insulin spritzen, ist das einfach ein Protein und nicht irgendein Totwirkstoff. Auch im aktuellen Jahrhundert verwenden daher einzelne Autoren von Fachpublikationen noch eine saubere Trennung der verschiedenen Impfstoffstrategien, ohne diese funktionell extrem unterschiedlichen Impfstoffprinzipien unter einem eher unpassenden Sammelbegriff zu subsummieren – und dabei wird der klassische Totimpfstoff (inactivated vaccines) nur als inaktivierte Mikrobe geführt (also inaktivierter Ganz-Partikel; z.B. in [1]).

Ein gespritztes Spike-Protein (z.B. *Nuvaxovid* von Novavax) als Impfung ausgetragen, übt denselben eindimensionalen Selektionsdruck aus wie ein über verimpfte DNA- oder RNA-Blaupause produziertes Protein und ist daher strategisch genauso bedenklich in Bezug auf die mittelfristige Virusentwicklung (Mutationen).

Vom seltsamen Verständnis von Immungedächtnis

Beim „Stöbern“ durch die Fachliteratur verwundert es einen schon, dass offensichtlich auch von denen, die es wissen sollten, davon ausgegangen wird, dass für einen nachhaltigen Immunschutz gegen ein Virus anscheinend zu jeder Zeit und immer spezifische Antikörper in hoher Zahl und auch eben solche T-Zellen im Blut zu finden sein müssen. Und aus der zeitlichen Abnahme nur der Antikörper, sowohl bei Genesenen als auch bei Geimpften, wird abgeleitet, dass wir alle kurzfristig unseren erworbenen Schutz weitgehend einbüßen und dass deshalb permanent nachgeimpft werden muss, auch bei Genesenen. Aber so funktioniert das meinem Verständnis nach nicht wirklich.

Wir alle haben mit zunehmendem Lebensalter schon eine Vielzahl an unterschiedlichen Viren und anderen Pathogenen in unseren Körper aufgenommen – und unser Immunsystem scheint diese alle gut in den Griff bekommen zu haben, sonst würden wir jetzt nicht darüber philosophieren können. Nun stellen Sie sich einmal vor, von jeder Infektion, die unser Immunsystem bekämpft hat, müssten spezifische Antikörper und auch T-Zellen in hoher Zahl im Blut verbleiben – irgendwann würde unser Blut wohl dickflüssig werden und wäre völlig übersättigt mit diesen Proteinen und Zellen.

Damit so etwas gar nicht erst nötig erscheint, müssen wir die Natur unseres Immungedächtnisses verstehen. Entscheidende Facetten desselben wurden aber in den einschlägigen Untersuchungen der letzten zwei Jahre zu SARS-CoV2-Impfungen und Infektions-Verläufen, zu Wirksamkeit, Effekten und Sinn und Unsinn von weiteren Impfungen meiner Meinung nach nicht adäquat berücksichtigt.

Antikörper sind generell mal Proteine (wenngleich auch funktional sehr spezielle), und alle Proteine haben eine gewisse Halbwertszeit in unserem Körper, welche bei Antikörpern im Bereich von einigen Wochen liegen kann. Wenn der Körper ein Protein nicht mehr benötigt, wird die Nachproduktion heruntergefahren und der aktuelle Bestand wird sich gemäß der Halbwertszeit sukzessive abbauen. Sollte eine adäquate Immunisierung (z.B. durch Infektion) stattgefunden haben, so verbleiben einige wenige langlebige Plasmazellen, die eine gewisse kleine Zahl von diesen Antigen-spezifischen Antikörpern danach noch immer weiter produzieren – aber die Hauptmasse der akut im Blut vorhandenen Antikörper nimmt zügig ab. Nichts anderes sieht man auch, wenn man sich in den Monaten nach einer durchlebten Infektion oder nach einer Impfung die Antikörpertiter anschaut. Alles ganz natürlich und keine Frage, dass unser Immunsystem ausgerechnet bei SARS-CoV2 nicht mehr klarkäme. Was aber in den meisten Studien nicht adäquat beleuchtet wird, ist, ob sich ein antigen-spezifisches Gedächtnis bei den Zellen ausbildet, die für eine nachhaltige Antikörper-Produktion verantwortlich sind: Plasmazellen und B-Zellen. Und die sich durch eine passende Stimulation bildenden Gedächtniszellen dieses Typs lagern in der Regel zum überwiegenden Großteil im Knochenmark und in den lymphoiden Organen – nur eine

Subpopulation der B-Zellen auch im Blut bzw. im Gewebe. Und es sind im Vergleich zur Anzahl der entsprechenden Zellen, die bei einer akuten Infektionsbekämpfung mitwirken, nur ein sehr kleiner Prozentsatz dieser Zellen, die sich am Ende zu solchen Gedächtniszellen umwandeln.

Gleiches gilt für die T-Zellen: Während einer akuten Infektion vermehren sich die Zellen, deren Rezeptor zu einem Antigen des Eindringlings passt, sehr stark. Nach erfolgreichem Kampf gegen das Pathogen gehen die meisten dieser Zellen in den kontrollierten Zelltod, nur einige wenige entwickeln sich auch hier weiter in Gedächtnis-Zellen. Und auch hier verweilen diese Zellen danach nur zum Teil im Blut, sie wandern in Gewebe und wieder das lymphatische System ein.

Sinn und Zweck eines Immungedächtnisses ist es, dass, wenn diese wenigen Gedächtniszellen, die hauptsächlich in Knochenmark, Gewebe und lymphatischem System angesiedelt sind, bei erneutem Zusammentreffen mit demselben Antigen (oder auch fast identischem Antigen, denn nicht jede Mutation führt gleich zum Erkennungsverlust) sofort eine rasche und fulminante Immunantwort lostreten können – und zwar wesentlich schneller, als bei der ersten Immunantwort zu beobachten war, als sich das Antigen das erste Mal in unserem System befand; wesentlich effektiver und auch von der Größenordnung her in einer anderen Liga. Somit hilft das Immungedächtnis, eine voll aufgeblasene Immunantwort statt in ca. 4 bis 7 Tagen, wie bei der Erstinfektion, nun in ca. 2 bis 3 Tagen auf die Beine zu stellen.

Durch die frühzeitigere und größer angelegte Immunantwort kann sich dann das Virus nicht so breitflächig in unserem System einnisten und erreicht durch den deutlich kürzeren Zeitraum bis zur etablierten vollen Immunabwehr auch nie nur annähernd die Replikationszahlen in unserem Körper wie bei der Erstinfektion. Somit kann das Virus entweder gar nicht Fuß fassen (unser Immunsystem hätte das Virus vor dem Auftreten von Symptomen im Griff gehabt) oder aber der virale Prozess wird soweit eingebremst, dass wir mildere Verläufe davontragen.

Warum erzähle ich das?

Nun, Wissenschaftler meinen, uns in einer Vielzahl von Publikationen in Fachzeitschriften aufzeigen zu wollen, welchen Effekt Impfungen und Genesung auf unseren Immunstatus in Bezug auf SARS-CoV2 haben und ob sich daraus nachhaltig ein Schutz ableiten ließe – und das machen sie in der Regel durch Momentaufnahmen, in denen einfach Blut von entsprechenden Probanden-Gruppen an einem bestimmten Tag nach Impfung oder Genesung abgenommen wird. Nur die Bestandteile dieser Blutprobe werden direkt auf eine

mögliche Schutzwirkung bei Kontakt mit Antigen untersucht: Mit dem Serum wird in der Regel ein Neutralisationstest durchgeführt, bei dem im Labor eine künstliche Zellschicht dem Virus ausgesetzt wird, welches in die Zelle gelangen und was dann über verschiedene Auslesemethoden nachgewiesen werden kann; in einem parallelen Ansatz wird das Virus vor der Zugabe zur Zellschicht mit Serum eines Probanden behandelt, und befinden sich darin ausreichend spezifische Antikörper, dann binden diese an die Virionen im Testsystem und verhindern deren Eindringen in die Zellen – die Antikörper neutralisieren das Virus.

In Bezug auf das Vorhandensein von antigen-spezifischen T-Zellen reinigt man aus der Blutprobe eine entsprechende Zellfraktion heraus und schaut dann, ob diese Zellmischung durch ein entsprechendes Antigen dazu gebracht werden kann, wichtige Signalstoffe für eine Immunantwort zu produzieren. Es wird dann ausgezählt, wie viele produzierende Einheiten in einer Menge von einer Million Zellen gefunden werden, was dann in der Regel gleichgesetzt wird mit gut oder schlecht vorhandenem Abwehrpotenzial in dieser Probe – allerdings wird nicht geschaut, wieviel Botenstoff von einer Einheit produziert wird, was laut Literatur aber auch entscheidend bei der Beurteilung der Situation wäre.[2]

Unser Immungedächtnis funktioniert abstrahiert ganz einfach so, dass sehr wenige aus der ersten Immunantwort verbleibende antigen-spezifische Gedächtniszellen dasselbe Antigen später sofort wiedererkennen, umgehend massiv das Immunsystem triggernde Botenstoffe aussenden und mit einer rasanten Immunzellvermehrung beginnen. Und hier kommt nun noch ein weiterer sehr wichtiger Aspekt unserer natürlich erworbenen Immunität dazu: Es spielt freilich eine Rolle, an welchen Orten des Körpers die Infektion erfolgt und wo sich ein gebildetes Immungedächtnis danach ansiedelt. Es sollte einleuchten, dass bei Atemwegsinfektionen der Erstkontakt mit über die Nasenschleimhäute erfolgt. Und hatten wir auf diesem Weg Berührung mit SARS-CoV2 oder Influenza, so siedeln sich in der Nasenschleimhaut nach Genesung spezielle antigen-spezifische und gewebe-spezifische Gedächtnis-T-Zellen an, die sich nach einer Impfung über muskuläre Injektion nicht wirklich dort bilden.[3] Weiterhin bilden sich in der Schleimhaut bei Infektion über diesen Aufnahmeweg spezielle Antikörper, die auch in der Schleimhaut verbleiben. Im Falle einer SARS-CoV2-RNA-Impfung, so wurde nun gezeigt, bleibt diese Bildung von Antikörpern weitgehend aus.[4]

Die oben angeführten Datenerhebungen aus entnommenen Blutproben der Probanden haben meiner Meinung nach nicht das Potenzial, weder den Hauptarm der Immunantwort basierend auf Gedächtnis noch den lokal gebildeten Erstschutz gegen Re-Infektion abzubilden. Diese Akut-Momentaufnahmen geben dem Memory-System keine adäquate Zeit, ihr Proliferationsprogramm zu starten und sind deshalb in meinen Augen keinerlei Maß für das Leistungsvermögen des Immunsystems oder für die Bewertung eines ausgebildeten

nachhaltigen Immunschutzes durch Gedächtniszellen. Sogar die Wissenschaftler, die diese Assays in den klinischen Protokollen etabliert haben, erkennen an, dass es z.B. für die T-Zell-Analyse keine Korrelation für die erhobenen Daten mit Schutzwirkung gegen SARS-CoV2-Infektion gibt! [5],[6] Und in Bezug auf das Neutralisations-Assay-Konzept ist aus dem Bereich der Influenza-Vakzinierungen ebenfalls Kenntnisstand, dass solche Titer-Bestimmungen aus dem Blut unzureichend sind, die Gesamtheit der Immunität gegen ein Virus zu erfassen, und dass diese Zahlen auch keine gute Vorhersagekraft der Immunität in der breiten Bevölkerung haben.[3] Dennoch werden genau solche Zahlen von der Fachwelt als Rechtfertigung für Nachimpfungen und Impfungen von Genesenen angeführt.

Und mit dieser Information zum Immungedächtnis sollte es dann auch weiterhin sehr einleuchtend sein, dass es für die zukünftige Kontrolle eines Virus und seiner immer weiter auftretenden Mutanten wesentlich sinnvoller ist, das Immungedächtnis nicht nur auf eine Angriffsstelle (= Spike-Protein) des Virus zu justieren, sondern im Idealfall gegen mehrere – denn wenn das eine Antigen aus unserem Immunschutzgedächtnis „herausmutiert“ ist, so hätte unser System immer noch andere Ansatzpunkte, die Infektion zu kontrollieren.

Somit ist es für einen nachhaltigen Schutz bei Infektionen mit einem schnell mutierenden Virus, dessen Vermehrung und Weitergabe nicht komplett unterbunden werden kann, absolut essentiell, so schnell wie möglich bei den Impfungen auf Ganzpartikel-Impfstoffe (inaktivierte Virionen) zu wechseln (z.B. VLA2001) oder aber für eine Kontrolle der schweren Verläufe durch die Entwicklung anderer Wirkstoffe zur Therapie einer Infektion für Optionen zu sorgen, um dann normale Infektionen verstärkt zulassen zu können – denn kein Impfschutz kann an Vielfältigkeit die erworbene Immunität nach durchlebter Infektion erreichen. Leider wurden gerade bei letzterem Ansatz in den letzten zwei Jahren nicht annähernd vergleichbare Fördersummen für Forschung und Entwicklung zur Verfügung gestellt. Es wurde viel zu schnell und einseitig auf nur ein Pferd gesetzt, welches gute Sprint-Eigenschaften zu haben schien, aber leider keine Puste für ein Langstrecken-Rennen, in das wir die Corona-Situation aber durch unsere massiven politischen und gesellschaftlichen Vorgaben und die Impfintervention mit aktuell bedingt zugelassenen Impfprinzipien verwandelt haben.

Vom Boostern und von zu kurzsichtigen Schlussfolgerungen

Kann eine Booster-Impfstrategie in naher Zukunft mit anderen Impfprinzipien die Geimpften aus der schwierigen Zukunftsperspektive führen?

Hier möchte ich kurz auf die Ergebnisse der Booster-Studie COV-BOOST aus UK [7] eingehen, in der Grundimmunisierte auf 2 Mal AstraZeneca (ChAd) oder 2 Mal Comirnaty

(Pfizer-BioNTech; BNT) mit sieben unterschiedlichen, bedingt zugelassenen oder in der klinischen Prüfung befindlichen Impfstoffen mit einem zeitlichen Abstand von ca. 11 (ChAd) und 15 (BNT) Wochen nach der zweiten Grundimpfung geboostert wurden. Die Studie umfasste fast 3.000 Probanden, bei denen in Bezug auf die Wirksamkeit der Impfung wieder Antikörpertiter an Tag 28 nach Booster mittels Neutralisations-Assay und auch T-Zell-Aktivität in Blutproben gemäß oben beschriebenem Verfahren angeschaut wurden. Somit wurden hier EXAKT die Fehler in der Betrachtung der Immunantwort weitergeführt, die oben bereits beschrieben wurden: Diese Tests liefern NUR eine Abbildung der genau zum Zeitpunkt der Blutabnahme im Blut befindlichen Proteine und Zellen für eine akute Virusbekämpfung und ignorieren das eigentlich relevante und mit der Impfung ursprünglich versprochene Immungedächtnis, denn die Memory-Zellen würden nach Aktivierung erst etwas Zeit benötigen, um ihr Proliferationspotenzial in die Waagschale werfen zu können. Ergo: Diese Studie sagt uns leider wieder herzlich wenig über das Potenzial eines nachhaltig aufgebauten Immunschutzes, sondern unterstützt nur die in den Medien und bei den derzeit gehörten Experten verbreitete Grundidee, nur der Antikörpertiter zeige den wirklichen aktuellen Schutz. Und vor allem wurde NUR auf das Immunschutzpotenzial gegen das Spike-Protein untersucht. Das wäre in Anbetracht von RNA- und Vektor-Impfstoffen und auch des gerade frisch bedingt zugelassenen Protein-Impfstoffs von Novavax ausreichend. Dies gilt aber nicht mehr, wenn die Studie dann auch eine Booster-Kohorte mit einem inaktivierten Virion, also einem inaktivierten Virus-Ganzpartikel (und daher richtigen Totimpfstoff, siehe oben) wie VLA2001 vergleicht, welches, wie im Interview vom 13.12. auf den NachDenkSeiten ausgeführt, das weiterreichende Potenzial hat, auch eine breiter aufgestellte Immunantwort gegen die anderen Strukturproteine des Virus zu etablieren.

Mit diesen inhaltlichen Unzulänglichkeiten versehen konnte in dieser Studie gezeigt werden, dass Boostern mit RNA-Wirkstoffen die hohen Antikörpertiter (nur) gegen das Spike-Protein wieder (temporär) etabliert (Tag 28 nach Booster-shot), dass mit dem Protein-Impfstoff Nuvaxovid dies ebenfalls sehr gut funktioniert hat, dass aber ein Boostern der Vektor/RNA-Grundimmunisierten mit VLA2001 dies in dieser Studie nicht vermochte.

Wie gesagt, dies ist eine extrem einseitige und in meinen Augen absolut nicht faire und wissenschaftlich fundierte, da völlig eindimensional auf das Spike-Protein fokussierte Herangehensweise – und enthält keine wirkliche Absage an weitere Booster-Impfoptionen mit inaktivierten Ganzpartikel-Impfstoffen, die wahrscheinlich auch ein anderes Zeit-Regime für den Booster benötigen würden, als das in dieser Studie untersuchte, mit 3 bis 4 Monaten auch unter dem derzeit empfohlenen Booster-Intervall liegende (Pressemitteilung Valneva, 03.12.2021). Nur hat man halt auch in dieser Studie wieder einmal versäumt, durch eine

fundierte Planung der auszulesenden Parameter noch mehr relevante und essentielle Daten aus diesem klinischen Experiment an knapp 3.000 gesunden Probanden herauszuholen – und man hat Ergebnisse generiert, die von den meisten wahrscheinlich unreflektiert in Bezug auf die Mängel der Studie wieder halbseiden zur Stützung einer eigentlich nicht haltbaren Handlungsvorgabe herangezogen werden.

Von Super-Immunity und einem falschen Schutzverständnis

In der Zwischenzeit sind einige sehr interessante Veröffentlichungen zugänglich (sowohl vor als auch nach Peer-Review), die sich entweder mit einer Daten-Analyse zu großen Populationsgruppen (z.B. israelische Einwohnergruppen; [6],[8],[9]) oder auch spezialisierten Gruppen (z.B. Mitarbeiter des Gesundheitssystems; [5]) beschäftigen oder neue Studien beschreiben, in denen gezielt bestimmte Konstellationen der untersuchten Individuen in Bezug auf Re-Infektionsrisiko oder auf erworbenen Immunstatus hin untersucht wurden.[10],[11],[12],[13],[14] Einige spannende Ergebnisse zeichnen sich darin ab.

Absolute Vorsicht ist aber bei der Diskussion der angebotenen Schlussfolgerungen geboten, denn ich kann nicht vergleichen, was ich nicht wirklich untersucht habe. In meinen Augen sind hier beim Studien-Design bewusst oder unbewusst Fehler gemacht worden, die klare Aussagen nicht immer in dem Maß ermöglichen, wie sie gerne getätigt werden:

- In Bezug auf Infektionszahlen bleibt es nach wie vor extrem kritisch, dass Infektionen nur über Symptome oder zufällige Treffer bei Schnelltests und jeweils anschließende positiv ausfallende PCR-Tests erfasst werden.[6],[8] Ohne eine breitflächige und allgemeine Stichproben-Testung werden solche Zahlen nie repräsentativ ausfallen können, da unser gesellschaftlich-politisches System einzelne Untergruppen zu häufigeren Testungen nötigt (alleine schon durch so haltlose politische Alltags-Zulassungskriterien wie 3G+), andere aber ohne echtes Rational von Testpflichten befreit oder sie in einer falschen Sicherheit wähnt (Geboosterte), so dass oft eine freiwillige Testung nicht einmal in Erwägung gezogen würde.

- In Bezug auf die Untersuchung des Immunstatus wird mit den oben beschriebenen, meiner Meinung nach nicht zielführenden Methoden gearbeitet – und dabei wird für diese Momentaufnahmen noch nicht einmal immer sichergestellt, dass die zeitlichen Abstände für die zu vergleichenden Individuen-Gruppen (z.B. Genesene versus Geimpfte) zwischen Immunreaktion auf das Antigen und Blutentnahme vergleichbar sind, was aber in Bezug auf die Höhe von Antikörper-Titern der entscheidende Faktor ist. Diese Untersuchungsmethoden in den beschriebenen Zeitspannen angewandt sind

wahrscheinlich gezielt so ausgewählt worden, da sie die temporär gebildeten Antikörpermengen nach Vektor/RNA-Impfung abbilden können. Sie haben aber mit der Evaluierung des Immunstatus gegen SARS-CoV2 nur wenig zu tun und decken somit die intrinsischen Schwachstellen dieser Impfkonzepte nicht gleich auf.

- Und letztendlich kann ich eine Strategie NICHT als die vielversprechendste küren, wenn ich keine Vergleichsdaten zu anderen wahrscheinlichen Konstellationen anbiete: wenn z.B. der Immunstatus zwischen Genesenen, zweifach Geimpften und genesenen Nachgeimpften und geimpften Genesenen („Impfdurchbruch“) verglichen wird, dann fehlt unumstößlich die Gruppe der doppelt Genesenen nach Re-Infektion.

Hier einige Ergebnisse dieser Studien:

- Mehrfach wurde gezeigt: Genesene haben einen nachhaltigeren und breiteren Schutz gegen Re-Infektion als doppelt Geimpfte (Daten wurden zur Zeit der Delta-Varianten-Vorherrschaft erhoben). Dies basierte u.a. darauf, dass Genesene deutlich länger entsprechende antigen-spezifische Antikörper produzieren als doppelt Geimpfte. Generell sehr positiv: In beiden Gruppen dieser Studien gab es auch nach Re-Infektion keine Todesfälle. **Aber generell widerlegt dies massiv das ursprüngliche Narrativ und verbietet die Aberkennung von Freiheiten und Grundrechten für Genesene**.

- Auch regelmäßig in klinischen „Momentaufnahmen“ (Blutprobenanalyse, siehe oben) gezeigt: Eine Nachimpfung für einen Genesenen oder Geimpften (= Booster; [7]) führt temporär und kurzfristig zu deutlich erhöhten antigen-spezifischen Antikörper-Produktionen, welche aber wieder schnell sinken – und nach ca. 6 Monaten nach Impfung eines Genesenen war dessen Infektionsrisiko wieder auf vergleichbarem Level wie beim Genesenen ohne Nachimpfung. Es gab keine signifikanten Unterschiede bei den Risiken für symptomatische und hospitalisierte Re-Infektionen zwischen diesen beiden Gruppen – **was einer Nachimpfung von Genesenen klar Sinn und Zweck abspricht**.

- Die Qualität der Antikörper nach Genesung ist besser als nach Impfung, d.h. die vorhandenen Antikörper zeigten bessere Bindungsstärke und waren breiter auch gegen Spike-Mutationen aufgestellt. Demnach scheint eine Zweifachimpfung zwar die Anzahl an temporär und akut gebildeten antigen-spezifischen Antikörpern massiv zu pushen, allerdings scheint entweder die Etablierung von Gedächtnis-B-Zellen nach Impfung bzw. Infektion oder deren inhärent verankertes Programm zur

Weiterentwicklung der Bindestärke der antigen-spezifischen Antikörper (Affinity Maturation) nicht vergleichbar abzulaufen – mit klarem Vorteil für den Genesungsprozess. In einer Arbeit wurde dargelegt, dass generell ein Problem bei der Reifung der Antikörper-Qualität nach Verimpfung der Spike-Blaupausen mittels RNA oder Vektor entsteht:[15] Das von unseren Zellen nach Impfung als einzelnes Protein gebildete Spike-Protein kann einen sehr wichtigen Prozess innerhalb dieses Antikörper-Reifungsprozesses inhibieren (hemmen) – und diese Spikes werden in einer derzeit nach meinem Kenntnisstand nicht sauber experimentell bestimmten, aber völlig überbordenden Menge produziert. Die Geister, die ich rief….

- Zusätzlich führt eine Genesung von Infektion auch zur breiteren Etablierung eines Immungedächtnisses (auf verschiedene Antigene, nicht nur das Spike-Protein) und vor allem auch an den entscheidenden Orten der Re-Infektion – in der Nasenschleimhaut.

- Die Qualität der Antikörper nach Impfung eines Genesenen scheint besser zu sein als bei einem Genesenen ohne zusätzliche Impfung. Solche Ergebnisse führten zur Definition des Erreichens einer „Super-Immunity“ oder „Hybridimmunität“ – was aber ohne Vergleich mit der Qualität der Antikörperproduktion eines doppelt Genesenen (Durchleben einer Re-Infektion nach Genesung) wieder einmal völlig ohne Vergleich haltlos in der Luft steht. Wenn wir nach dem bereits Gesagten davon ausgehen, dass sich durch eine Infektion unser Immunsystem breiter, stärker und reifer aufstellen kann, als nach einer Doppelimpfung mit RNA/Vektor-Impfstoffen, dann sollte dieses System auch nach Re-Infektion die potenteren und breiter aufgestellten Antikörper produzieren können. Dies muss nun umgehend mit adäquaten Experimenten weiterverfolgt werden. **Denn am Ende stellt sich hier nachhaltig die Frage, was wir aufgrund in meinen Augen falscher Ableitungen den Genesenen mit der Nachimpfung inhaltlich mittelfristig angetan haben könnten – außer, dass unsere nationalen Entscheidungsträger ihnen haltlos nach 6 Monaten ihre Rechte eingeschränkt haben.**

- Impfdurchbrüche mit der Delta-Variante führten 28 Tage nach positivem PCR-Test zum identischen Neutralisationspotenzial gegen Delta, wie es ursprünglich durch die Impfung gegen die Wuhan-Ursprungsvariante 28 Tage nach der Zweitimpfung erzielt wurde [16] – dies belegt ganz simpel einfach nur, dass das Immunsystem seinen Job gegen Delta getan hat – aber noch keine „Super-Immunity“. Allerdings zeigten diese Antikörper an Tag 28 auch ein gesteigertes Neutralisationsverhalten gegenüber den früheren Varianten Alpha, Beta und Gamma – was für eine breitere Aufstellung der Antikörper nach Impfdurchbruch spricht. **Insgesamt scheint eine durchlebte**

> **Infektion in jeder Konstellation für einen breiteren Schutz auch gegen Mutationen zu führen** – was so auch zu erwarten war.

Es wurde von Anfang an das Impf-Narrativ darauf aufgebaut, dass die Impfung den Totalschutz verleiht, der Genesene aber nach 6 Monaten nachimpfen muss, weil unser Immunsystem ja schlechter sei als die Impfung, ohne dass dafür belastbare Daten vorgelegt werden konnten. Nun zeigen aber die aktuellen Infektionsstudien, dass die Genesenen viel länger und robuster geschützt sind als die zweifach Geimpften.

Und genau in diese doch recht eindeutige Datenanalyse hinein kommt die Meldung vom RKI, dass die Vorgaben für den Genesenenstatus geändert werden: Demnach müssen nun Genesene, deren Infektion länger als drei Monate zurückliegt (gültig wird dieser Status erst einen Monat NACH dem Infektions-Nachweis), bereits eine Impfung nachweisen, um den 2G-Status aufrechterhalten zu können. **Ob dieser wirklich wissenschaftlich völlig haltlosen Herangehensweise muss ich daher meine bislang auf Ausgleich bedachte Wortwahl kurz über Bord werfen und hier ganz deutlich zum inhaltlichen Widerstand aufrufen: Einer solchen völligen Willkür ohne jegliche wissenschaftliche Rationale muss umgehend Einhalt geboten werden!**

Aus den Topline-Ergebnissen ergeben sich generell zwei unterschiedliche Schlussfolgerungsstrategien, wie man Schutz vor Infektion aufbauen könnte – entweder mit völlig individuellem und kurzfristigem Fokus oder aber breiter, mittel- und langfristiger mit Fokus auf das gesellschaftliche Wohl als Summe aller Einzelwohle: Kurzfristig und auch nur mit kurzer Wirkungsdauer könnte eine Impfung als Booster nach Grundimpfung oder on-top auf eine Genesung das Infektionsrisiko für das Individuum eventuell noch weiter senken (allein die Daten hierzu sind nicht immer hieb- und stichfest erhoben, siehe oben). Hiermit würde dem Einzelnen temporär ein Sicherheitsgefühl vermittelt, das nur für den Moment über die Probleme dieser Strategie hinwegtäuschen können wird.

Denn mit mittelfristigem Blick nach vorne und auf die evolutionäre Entwicklung des Virus unter immer breiter angelegtem, immer noch eindimensional aufgebautem Selektionsdruck muss man konstatieren: Da die Impfungen es nicht schaffen werden, Infektion von und Übertragung durch Geimpfte(n) völlig zu unterbinden, aber bei Genesenen (längerer Schutz) und Geimpften (kürzerer Schutz) (Re-)Infektionen in der Regel milder verlaufen, **scheint ein möglicher Weg in die Zukunft für eine ganze Weltbevölkerung der der immer wiederkehrenden Infektionen zu sein, bei denen es primär wichtig ist, dass diese nicht schwer oder tödlich für uns verlaufen**. Wenn der Genesene deutlich seltener re-infiziert wird, als der Geimpfte Impfdurchbrüche hat, und die

Hospitalisierungsrate nach Genesung niedriger ist als nach zweifacher Impfung, wieso sollten wir nicht auch einmal riskieren, die Gruppe der Genesenen (ausgenommen Risikogruppen!) natürlich durch seltene und in der Regel milde Re-Infektionen nachhaltig ihren Immunstatus auf natürlichem Wege auf die neuen Virus-Varianten einstellen zu lassen?

Daraus käme unser Immunsystem jeweils mit wieder nachjustiertem breiten Abwehrschutz gegen die nächsten Runden mutierter Virus-Varianten aus der Infektion heraus, bis dann mal wieder eine Variante nicht mehr ganz von unserem Immunsystem erwischt wird, wir wieder (mild) daran erkranken und sich unser Immunsystem wieder erneut justieren kann. Das wäre der natürliche Prozess, wie wir ihn Jahrzehnte mit Influenza durchexerziert haben. Dies wäre utilitaristisch betrachtet meiner Meinung nach der Weg, wie wir viele Jahrzehnte ohne regelmäßige Einschränkung unserer Freiheiten und Grundrechte zusammen mit diesem Virus leben können – denn wir werden das Virus nicht ausrotten, also sollten wir lernen, damit zu leben.

Meine Aussage ist ganz eindeutig NICHT, den Pool der Genesenen durch unvorsichtiges Miteinander völlig unkontrolliert expandieren zu lassen, dafür gibt es zu viele nachhaltig schwierige Krankheitsverläufe – **aber man muss unbedingt davon Abstand nehmen, Genesene (wiederholt) nachzuimpfen, so lange diese keiner Risikogruppe angehören**. Denn diese mittlerweile nur noch kleinen Teile der Bevölkerung sind voraussichtlich diejenigen, die in absehbarer Zeit in dem natürlichen Zyklus mit Re-Infektionen das Gleichgewicht zwischen Schutz vor schweren Verläufen und Anpassung gegen immer auftretende Mutationen adäquat etablieren können.

Bevor wir nun also aus den neueren, wieder nicht umfassend erhobenen Ergebnissen heraus wieder eine für unser Immunsystem künstliche Situation favorisieren (= Nachimpfung), sollten wir dieses Mal vielleicht vorab entsprechende Vergleichszahlen des natürlichen Systems an die Hand bekommen (doppelt Genesener, nach Re-Infektion) – denn hätte man gleich von Anfang an so sauber erforscht und publiziert und kommuniziert, dann hätte es die falschen Versprechen zur Impfung gar nicht erst geben können.

Bei allen derzeit Geimpften muss ein Weg gefunden werden, diese wieder in den natürlichen Zyklus der Immunsystemadaptierung zurückzuführen. Booster-Impfungen alle paar Monate immer nur gegen ein Antigen gehören in meinen Augen absolut nicht zu den gangbaren Optionen, sie werden mittelfristig unsere Probleme mit dem Virus und seinen beschleunigten Etablierungen von Escape-Mutationen nur verstärken. Wenn man sich nicht auf das Umsatzpotenzial, sondern auf die Gesundheit der Bevölkerung fokussiert, so kann dieser Weg nicht sonderlich vielversprechend erscheinen, vor allem, wenn wir auch

Überlegungen zu Sicherheit der Vektor/RNA-Impfungen und zu Effektivitätsproblemen stetig wiederholter Single-Antigen-Impfungen in Analogie zu denen des Influenza-Impfkonzepts [3],[17] mit einbeziehen.

Weiterhin muss nun DRINGEND die Erhebung adäquater Daten von vorneherein auch für Nuvaxovid und VLA2001 mit eingeplant und vorbereitet werden. Für VLA2001 sollte die Datenerhebung allerdings in Bezug auf die verschiedenen möglichen Antigene noch viel breiter erfolgen, denn jedes Testsystem muss auch die zu erwartenden Vorteile der breiter aufgestellten Immunantwort gegen weitere Strukturproteine der Virionen mit auf dem Schirm haben!

Schlussgedanken

Zum Abschluss bleibt für mich die Frage, wie in unserer Gesellschaft, in der viele Jahre und Jahrzehnte aus guten Gründen und basierend auf vielen (auch negativen) Erfahrungen klare Regeln und Vorgaben für die Zulassung neuer Wirkstoffe aufgestellt wurden, ausgerechnet in einem so schwerwiegenden Fall wie bei einer Impfidee für die Weltbevölkerung die Beweislast umgekehrt werden konnte. Es ist eine ganz eindeutige Vorgabe für eine Zulassung, dass die beantragende Firma Dinge wie Sicherheit, Wirksamkeit und darauf basierend eine vorteilhafte Risiko-Nutzen-Bewertung im Kontext der anvisierten Adressatengruppe für einen Wirkstoff aufzeigen muss. Dies ist in meinen Augen nur lückenhaft und eher unsystematisch angegangen worden, womit eigentlich der beantragenden Seite für eine Zulassung und auch den diese Impfungen propagierenden Akteuren keine ausreichenden Daten für eine unterstützende Argumentation aktuell vorliegen. Aber – wie auch wieder das zum Eingang zitierte Interview im Deutschlandfunk zeigte – es reicht offensichtlich in der aktuellen Berichterstattung, mit leeren Worthülsen wie „aber das weiß man ja schon“, „das hat die Wissenschaft gezeigt“ die Mainstream-Meinung zu untermauern – dafür wird allen kritisch Hinterfragenden vorgeworfen, sie hätten für ihre Meinung keine Daten, sollten doch erst einmal Beweise vorlegen.

Aufgrund der Nachlässigkeiten bei der Aufsetzung der klinischen Studienprotokolle und der nachträglich eingeforderten Daten haben BEIDE Seiten keine lückenlos brauchbaren Daten – aber die Beweislast für Wirksamkeit und Risiko-Nutzen liegt bei den Pharmafirmen. Hier kann eigentlich nur der Dialog zwischen denen, die eine finale Zulassung oder/und sogar eine Impfpflicht in Erwägung ziehen, mit den kritischen Denkern aus der aktuellen Misere heraushelfen: Zusammen müssen Kataloge an zu erbringenden Daten und Experimenten verabschiedet und umgehend umgesetzt werden – auch wenn eine Umsetzung dieser Forderung derzeit völlig utopisch erscheint. Vorher darf es in meinen Augen keine vorschnelle finale Zulassung geben, da dafür einfach keine zuverlässige und intelligent

erhobene Datenlage existiert – **und auf gar keinen Fall darf eine Einführung einer allgemeinen Impfpflicht vorangetrieben werden, basierend auf einer völlig unzureichenden Datenlage**.

Fassen wir nochmals zusammen: die RNA-Impfung

- ist in Bezug auf Re-Infektionszahlen und Nachhaltigkeit des Immunschutzes der Genesung unterlegen;
- baut nicht adäquat eine erste Immun-Bastion da auf, wo die Infektion erfolgt, nämlich in der Nasen-Schleimhaut;
- fördert nicht eine nachhaltige Reifung der gebildeten Antikörper;
- ist durch das eindimensionale Impfprinzip auf nur das Spike-Protein Treiber schneller Escape-Mutations-Etablierung;
- und hat damit nur sehr kurzzeitig und nur über die schiere Unmenge an gebildeten Spike-Proteinen und dadurch dann entsprechend gebildeten Antikörper-Leveln eine etwas erhöhte Chance, auch Virus-Mutationen zu neutralisieren.

Also warum genau wollen wir uns im Sechs-Monats-Abstand durch die kommenden Jahre boostern? Wo ist hier das Rational, was ist hier die Story?

Für vulnerable Gruppen haben Impfungen einen positiven Effekt – aber auch bei diesen Gruppen müssen wir zügig von den eindimensionalen Impfprinzipien wegkommen! Und ansonsten müssen wir dringend die politisch verschwendete Zeit wiedergutmachen, um weitere Wirkstoffe zur Eindämmung der Vermehrung des Virus im Körper und zur symptomatischen Behandlung schwerer Verläufe auf den Markt zu bringen – und dann sollten wir umgehend mit diesen kurzsichtigen Impfkampagnen aufhören. Den Rest macht dann unser Immunsystem.

Und wenn für einen Großteil der Bevölkerung so Sorge getragen ist und Kinder und Jugendliche als die risikoärmste Gruppe außen vor bleiben (**eine Impfpflicht direkt oder über sozialen Druck auf diese Gruppe verbietet sich aufgrund der aktuellen Datenlage völlig!**), dann kann sich unsere Gesellschaft und unser Gesundheitssystem sicherlich auch ein paar Ungeimpfte leisten, die ja dann auch absehbar in den Genesenen-Pool überführt werden würden (wenn sie es überleben).

Titelbild: peterschreiber.media/shutterstock.com

Dr. Stefan Tasler hat seine Promotion in Organischer Chemie absolviert und arbeitet seit 20 Jahren in der Biotech-Branche im Bereich der pharmazeutischen Wirkstoffforschung und -entwicklung. In dieser Zeit hat er sich intensiv mit der Funktion des Immunsystems im Kontext von Autoimmunerkrankungen beschäftigt, wurde später Forschungsleiter. Von 2016 bis 2019 leitete er in einer Doppelspitze eine kleine Tochterfirma der BioNTech, bevor er als Vice President Drug Discovery & Development in den Bereich der Alzheimer-Forschung wechselte.

[«1] Hussein, I. H. *et al*., *Front. Public Health* **2015**, *3*, article 269; doi: 10.3389/fpubh.2015.00269

[«2] Sibley, L. S. *et al*., *Cells* **2012**, *1*, 5-14; doi.org/10.3390/cells1010005

[«3] Schmidt, A. *et al*., *Viruses* **2021**, *13*, 199; doi.org/10.3390/v13020199

[«4] Sano, K. *et al*., *medRxiv*, 11. Dec 2021; doi.org/10.1101/2021.12.06.21267352

[«5] Angyal, A. *et al*., *Lancet Microbe* **2022**, *3*, e21; doi.org/10.1016/S2666-5247(21)00275-5

[«6] Gazit, S. *et al*., *medRxiv*, 25. Aug. 2021; doi.org/10.1101/2021.08.24.21262415

[«7] Munro, A. P. S. *et al*., *Lancet* **2021**, *398*, 2258; doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02717-3

[«8] Wadman, M., *Science* **2021**, *373*, 1067; DOI: 10.1126/science.acx8993

[«9] Goldberg, Y. *et al*., *medRxiv*, 05. Dec 2021; doi.org/10.1101/2021.12.04.21267114

[«10] Callaway, E., *Nature* **2021**, *598*, 393-394; doi.org/10.1038/d41586-021-02795-x

[«11] Robbiani, D. F. *et al*., *Nature* **2020**, *584*, 437; doi.org/10.1038/s41586-020-2456-9

[«12] Wang, Z. *et al*, *Nature* **2021**, *595*, 426; doi.org/10.1038/s41586-021-03696-9

[«13] Schmidt, F. *et al*, *Nature* **2021**, *600*, 512; doi.org/10.1038/s41586-021-04005-0

[«14] Cho, A. *et al.*,*Nature* **2021**, *600*, 517; doi.org/10.1038/s41586-021-04060-7

[«15] Jiang, H. *et al.*, *Viruses* **2021**, *13*, 2056; doi.org/10.3390/v13102056

[«16] Bates, T. A. *et al.*, JAMA **2022**, 327, 179; doi:10.1001/jama.2021.22898

[«17] Khurana, S. *et al.*, *Nature Commun*. **2019**, *10*, 3338; doi.org/10.1038/s41467-019-11296-5