

Warum ist Impfen so wichtig?

Niemand kann vorhersagen, mit welcher Schwere des Krankheitsverlaufs bei einer Infektion mit dem Corona-Virus SARS-CoV2 zu rechnen ist. Auch Kinder, junge Menschen, Sportler, Menschen ohne Vorerkrankungen jeden Alters können an dieser Krankheit sterben. Dazu ist der Erreger generell sehr leicht übertragbar. Infizierte Menschen, die das Glück haben, keine Symptome zu entwickeln, stecken andere Menschen an, ohne es zu bemerken. Dies gilt auch für Kinder.

Ohne Impfung ist COVID-19 nicht beherrschbar, schon gar nicht in einer globalisierten Welt. Je länger die Pandemie andauert und je mehr Menschen infiziert sind, desto leichter und zahlreicher entstehen Virus-Mutationen. Die Erreger verändern ihren Bauplan und können sich so der Wirksamkeit von Impfstoffen entziehen. Im schlimmsten Fall entstehen impf-resistente Viren, die darüber hinaus auch noch ansteckender und/oder lebensbedrohlicher sein können. Dies ist momentan die größte Gefahr.

Deshalb war es enorm wichtig, so schnell wie möglich wirksame und zugleich sichere Impfstoffe zu entwickeln, um dieser besorgniserregenden Entstehung von Mutationen zuvorzukommen. Die Grundlage war eine gewaltige, nie da gewesene internationale Anstrengung und Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und die Beschleunigung von komplexen, langwierigen Prozessen für die Zulassung durch Schachtelungen der Arbeitsabläufe. Zudem konnte auf Forschungsvorarbeiten zu anderen Coronaviren aufgebaut werden.

Wir haben es nicht ganz geschafft. Zwar gibt es nun Impfstoffe, aber es sind noch viel zu wenige Menschen geimpft. Inzwischen grassieren Mutanten des Virus, die aus England, Brasilien und Südafrika stammen. Ob sie gefährlicher sind als das Ursprungsvirus, ist noch nicht abschließend geklärt. Die in England entdeckte Mutante B 1.1.7 scheint um 20-30% ansteckender zu sein. Keine gute Nachricht.

Die Lage ist wirklich ernst, und wir haben keine Zeit zu verlieren. Die Impfung bietet derzeit nicht nur einen sehr guten individuellen Schutz vor der Erkrankung. Die Impfung möglichst vieler Menschen in möglichst kurzer Zeit ist unsere vielleicht einzige Chance, die Pandemie in absehbarer Zeit in den Griff zu bekommen. Wir beklagen weltweit inzwischen über 2,4 Millionen Tote, in Deutschland sind es (Stand 17.02.2021) über 65.000. Jeder Tote ist einer zu viel.

Deshalb: Helfen Sie mit. Lassen Sie sich impfen. Sie schützen sich, aber auch Ihre Mitmenschen, unsere Kinder und im Prinzip auch die ganze Welt vor dieser Pandemie.

Wie gut wirkt die Impfung und warum braucht es eine zweite Impfung?

Jede Impfung beginnt mit einer Grundimmunisierung. Wir alle kennen das z.B. von der Tetanusimpfung. Die Grundimmunisierung besteht aus zwei Impfungen, die in relativ kurzem Abstand hintereinander erfolgen. Nach einer längeren Zeitspanne braucht es dann eine Auffrischungsimpfung. Bei der Tetanusimpfung erfolgt diese nach ca. 10 Jahren.

Bei der Impfung gegen COVID-19 ist das im Prinzip nicht anders. Nach der ersten Impfung entwickelt sich der Impfschutz nach ca. 10-14 Tagen. Der Impfschutz ist aber noch nicht voll ausgebildet, er liegt nach heutigen Erkenntnissen erst bei ca. 50%. Erst mit der zweiten Impfung wird der volle Impfschutz nach weiteren ca. 7-14 Tagen erreicht. Dieser liegt bei den Impfstoffen von BioNTech/Pfizer und Moderna bei über 90%, bei dem Impfstoff von AstraZeneca bei 70% (Erwachsenen zwischen 18 und 64 Jahren). Zum Vergleich, der Impfschutz bei der jährlichen Grippe (Influenza)-Impfung bewegt sich für gesunde Erwachsene zwischen 59 und 67%.

Auch in Hinblick auf mögliche Mutationen ist es sehr wichtig, beide Impfungen im vorgegebenen Zeitintervall zu verabreichen. Infiziert sich ein einmal Geimpfter mit SARS-CoV2, so ist die Immunantwort unter Umständen noch vergleichsweise schwach. Gleichzeitig werden in jedem Infizierten bei der Vermehrung immer wieder auch Viren mit kleinen Mutationen gebildet. Das ist ein kontinuierlicher natürlicher Prozess, der auch bei anderen Erregern abläuft. In Kombination mit einer schwachen Immunantwort führt er aber dazu, dass Viren, die mithilfe ihrer Mutationen der menschlichen Immunantwort besser entgehen oder effizienter in ihre Wirtszellen eindringen können, einen Überlebens- und Vermehrungsvorteil erhalten. So können auch Virusmutanten entstehen, gegen die die jetzt entwickelten Impfstoffe kaum oder keinen Schutz bieten.

Aus diesen Gründen ist es wichtig, auch die zweite Impfung in den von den Herstellern angegeben relativ kurzem Abstand von 3 Wochen (BioNTech/Pfizer) bzw. 4 Wochen (Moderna) bzw. 9-12 Wochen (AstraZeneca) durchzuführen. Darüber hinaus gibt es keine Studien über die Wirksamkeit nur einer Impfung über längere Zeit. Auch die Zulassung der Impfstoffe beruht auf der zeitlich korrekten Gabe der zweiten Impfdosis.

Nach welcher Zeitspanne eine Auffrischungsimpfung mit einem COVID-19-Impfstoff erfolgen muss, ist noch nicht bekannt.

Nachdem sich der Impfschutz sowohl nach der ersten als auch nach der zweiten Impfung nicht sofort ausbildet, ist es auch für Geimpfte weiterhin unerlässlich, die Abstands- und Hygieneregeln einzuhalten. Und es gibt noch einen weiteren Grund dafür: die mögliche Weitergabe des Virus durch Geimpfte.

Können Geimpfte das Coronavirus weiterverbreiten?

Nach Aussage des Paul-Ehrlich Instituts ist es nach heutigem Stand der Erkenntnisse nicht auszuschließen, dass Geimpfte das neue Coronavirus in sich tragen und weitergeben können. Aber selbst wenn das so sein sollte, kann sich das Virus im Geimpften nicht vermehren. Das ist von großer Bedeutung, denn das SARS-CoV2 zeichnet sich durch seine enorme Vermehrungsrate gerade in den ersten Tagen der Infektion aus, wenn noch keine Symptome entwickelt werden. **Die Gefahr der Ansteckung anderer Menschen durch eine geimpfte Person ist damit um ein Vielfaches geringer als bei einem nicht geimpften Menschen.**

Deshalb: Die Einhaltung von Abstands- und Hygieneregeln ist auch für Geimpfte weiterhin wichtig, solange die Pandemie noch nicht überwunden ist!

Wie werden Kinder und Erwachsene, die sich nicht impfen lassen können, geschützt?

In Deutschland sind die Impfstoffe bisher nur für Erwachsene zugelassen. Das Robert Koch Institut begründet die schwerpunktmäßige Entwicklung von Impfstoffen für Erwachsene damit, dass es galt, zunächst diejenigen durch Impfung zu schützen, die am schwersten an COVID-19 erkranken. Das sind insbesondere ältere Menschen und/oder Menschen mit Vorerkrankungen. Darüber hinaus sind Kinder schon allein aus ethischen Gründen nicht für frühe Tests vorgesehen.

Für einen Kinder-Impfstoff sind eigene Studien und eine eigene Zulassung erforderlich. Soweit sind wir noch nicht. Für Kinder und auch für Erwachsene, die sich aus gesundheitlichen Gründen nicht impfen lassen können, bieten zunächst vorsorgliche Maßnahmen wie Abstands- und Hygieneregeln einen gewissen Schutz. Der beste Schutz für Kinder und Personen ohne Impfmöglichkeit ist jedoch das Zurückdrängen der Pandemie. Das schaffen wir in absehbarer Zeit nur durch Impfung ausreichend vieler Erwachsener.

Deshalb: Durch Impfung möglichst vieler Erwachsener werden auch unsere Kinder und Erwachsene ohne Impfmöglichkeit geschützt.

Ist die Impfung gefährlich?

Jeder zugelassene Impfstoff ist auf Sicherheit getestet, so auch die COVID-19-Impfstoffe. Vor der Zulassung wurden im Rahmen von klinischen Studien zehntausende Menschen geimpft, um gefährliche Nebenwirkungen auszuschließen. Aus diesen Impfstudien, die Grundlage der Zulassung sind, ging hervor, dass bei keinem Probanden in den zwei Monaten nach der zweiten Spritze schwerwiegende Nebenwirkungen aufgetreten sind, die eine Klinikbehandlung notwendig machten, zu dauerhaften Beeinträchtigungen führten oder gar lebensbedrohlich waren.

Ungefährlich sind die klassischen, kurzfristigen Impfnebenwirkungen wie Schmerzen an der Einstichstelle, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen, Gelenkschmerzen, selten Schüttelfrost und Fieber. Viele, die sich schon einmal beispielsweise gegen Grippe (Influenza-Viren) haben impfen lassen, kennen die ein oder andere zwar lästige, aber in keinerlei Weise lebensbedrohliche Reaktion ihres Körpers auf die Impfung.

Auch der immer wieder herumgeisternde Mythos, man könne durch die Impfung an der Krankheit selbst erkranken, trifft nicht zu. Die Corona-Impfstoffe schleusen lediglich ein kleines Bausteinchen von SARS-CoV2 in den Körper ein, das dem Immunsystem präsentiert wird (Näheres dazu im separaten Absatz zum Thema Vektor-bzw. mRNA-Impfstoffe). Da die übrigen Virusbestandteile nicht vorhanden sind, kann sich daraus auch kein vollständiges, vermehrungsfähiges Virus bilden.

Inzwischen sind mehrere Millionen Menschen weltweit geimpft. Nur in sehr seltenen Fällen traten Komplikationen auf. Aus den USA und Großbritannien wurde z.B. von stärkeren allergischen Reaktionen nach der ersten Impfung (insgesamt 3 Fälle) berichtet. Durch die medizinische Betreuung vor Ort kam keiner dieser Menschen nach der Impfung zu Schaden. Bei zwei der drei Personen handelte es sich um Hochallergiker, die sich gar nicht hätten impfen lassen dürfen. Allergische

Reaktionen auf die COVID-19-Impfstoffe sind sehr selten. Das Paul-Ehrlich-Institut, das in Deutschland für die Sicherheitsbewertung von Impfstoffen zuständig ist, spricht von 0,4 bis 11,8 pro 1 Million Impfstoffdosen.

Es gibt überhaupt keine Belege dafür, dass Menschen ursächlich an der Impfung gestorben seien. Das gilt auch für die Fälle, die aus Norwegen berichtet wurden. Dort verstarben sehr alte Menschen mit hoher Gebrechlichkeit oder schweren Vorerkrankungen nach einer Impfung. Für die Behauptung, dass nun Nebenwirkungen des Impfstoffes die Todesursache waren, gibt es nach Aussage der Norwegischen Gesundheitsbehörde, die einige Fälle genau untersucht hat, keine Belege.

Ob es in seltenen Fällen Langzeitfolgen durch die Impfstoffe geben kann, ist derzeit noch nicht auszuschließen. Trotz dieses Mangels an Erkenntnis hat man sich - unter Abwägung aller Risiken - für eine Zulassung der COVID-19-Impfstoffe auch ohne Langzeitstudien aus Gründen der hohen Sterblichkeitsrate und der Mutanten-Entwicklung entschlossen.

Und noch etwas ist wichtig: nicht nur die Impfung kann Nebenwirkungen haben. Nein, auch die Nichtimpfung! Die schlimmste „Nebenwirkung“ ist der Tod durch Lungen- und Multiorganversagen. Ein beträchtlicher Teil der COVID-19-PatientInnen hat sich auch Wochen oder Monate nach Beginn der Erkrankung noch nicht wieder erholt und leidet weiterhin unter schweren Allgemeinsymptomen.

Deshalb: Der Nutzen einer Impfung überwiegt bei weitem die Risiken. Sollten Sie Bedenken oder Fragen haben, holen Sie bitte ärztlichen Rat ein.

Helpen Sie mit. Lassen Sie sich impfen. Sie schützen sich, aber auch Ihre Mitmenschen, unsere Kinder und im Prinzip auch die ganze Welt vor dieser Pandemie.

Wenn gewünscht!

Was ist ein mRNA-Impfstoff, was ist ein Vektorimpfstoff?

Die Impfstoffe von BioNTech/Pfizer und Moderna sind mRNA-Impfstoffe. mRNA-Impfstoffe sind eine neue, geradezu geniale Generation von Impfstoffen mit weitreichenden Vorteilen gegenüber herkömmlichen Impfstoffen, z.B. abgeschwächten Viren.

Viren sind -im Gegensatz zu Bakterien - nicht in der Lage, sich selbstständig zu vermehren. Sie benötigen immer eine Wirtszelle, in die sie eindringen und die sie für die Virus-Produktion „umprogrammieren“. Zum Eintritt in die Wirtszellen nutzen Viren Andockstellen, sogenannte Rezeptoren, auf der Oberfläche der Wirtszelle. An diese bindet das Virus mit Hilfe von Strukturen auf seiner eigenen Oberfläche. Bei Coronaviren sind das die sogenannten Spike-Proteine. Diese Spikeproteine verleihen dem Coronavirus seinen Namen: wie Zacken einer Krone stehen die Moleküle von der Virushülle ab. Bindet das Spikeprotein an den Rezeptor, kann das Virus mit der Zellmembran verschmelzen, sein Erbgut ins Zellinnere der menschlichen Zelle entlassen und sich dort vermehren.

Das Spike-Protein ist damit die schärfste Waffe des Virus, es ist aber auch seine Achillesferse, denn seine exponierte Lage macht es zum bevorzugten Angriffspunkt für unser Immunsystem. Antikörper können das Virus anhand des Spike-Proteins erkennen, daran binden und es so als Ziel für Immunzellen markieren. Ein idealer Impfstoff wäre also einer, der nur das Spikeprotein enthält, denn dieses ist für sich alleine harmlos, aber es erzeugt eine Coronaviren-identische Immunantwort. Nur, wie kommt man an das Spikeprotein?

Theoretisch ist es möglich, solche Virus-Oberflächenproteine mit Hilfe von Bakterien in Fermentern herzustellen. Dieses Verfahren nutzt man z.B. bei der Produktion von Tollwutimpfstoffen. Allerdings ist dieses Verfahren relativ aufwendig und eignet sich nicht für alle Proteine.

Häufig wird deshalb nicht das Protein selbst für den Impfstoff verwendet, sondern dessen Bauplan. So auch bei den verschiedenen Corona-Impfstoffen.

Beim Vektorimpfstoff von AstraZeneca wird der Bauplan für das Corona-Protein in Form von DNA in ungefährliche Adenoviren eingebaut, die sich im Labor, nicht aber im Körper vermehren lassen. Diese Trägerviren werden auch Vektoren genannt. Sie schleusen die Bauplan-DNA für das Corona-Protein in die menschlichen Zellen ein, wo diese zunächst in mRNA und dann in das eigentliche Spikeprotein übersetzt wird. Stücke dieses Spikeproteins werden dann im Rahmen des Zellstoffwechsels an die Oberfläche der Zelle transportiert und können dort die Immunantwort in Gang setzen.

Eine etwas andere Strategie nutzen die mRNA-Impfstoffe von BioNTech/Pfizer und Moderna. Ihnen ist es mit biotechnologischen Verfahren gelungen, den Bauplan des Spikeproteins direkt in Form von mRNA künstlich nachzubauen. Die mRNA wird in winzige Fetttröpfchen (Lipidnanopartikel) verpackt und beim Impfen in den Oberarmmuskel injiziert. Die Fetttröpfchen verschmelzen mit der Oberfläche der menschlichen Zellen und geben die mRNA in die Zelle ab. Die mRNA kann dann wie oben beschrieben in das Spikeprotein übersetzt und dem Immunsystem präsentiert werden.

Funktionieren kann das alles nur, weil auch menschliche Zellen bei der Herstellung von körpereigenen Eiweißstoffen (Proteinen) mit mRNA arbeiten. Im Gegensatz zu Coronaviren besteht unsere Speichererbsubstanz nicht aus RNA sondern aus DNA, die im Zellkern fein säuberlich verpackt und geschützt vorliegt. Soll ein Protein gebildet werden, wird der entsprechende Abschnitt auf der DNA in mRNA übersetzt und aus dem Zellkern ausgeschleust. Die Herstellung des Proteins erfolgt dann außerhalb des Zellkerns. Eine Rückübersetzung in DNA ist nicht möglich, weil es dazu bestimmter Werkzeuge (Enzyme) bedarf, die die menschliche Zelle nicht besitzt. Die Behauptung, auf Adenoviren beruhende Vektorimpfstoffe oder mRNA-Impfstoffe könnten das menschliche Erbgut verändern, ist deshalb schlichtweg falsch. Die Vektor-DNA wird, ebenso wie die Spike-mRNA im Rahmen des Zellstoffwechsels nach einiger Zeit abgebaut und zerstört. Die Immunantwort dagegen, die durch die aktivierten Immunzellen vermittelt wird, bleibt dagegen über einen längeren Zeitraum bestehen.

Ein großer und überaus wichtiger Vorteil der mRNA- und Vektor-Impfstoffe ist die Möglichkeit, in wenigen Wochen viele Millionen Impfdosen herzustellen.

Darüber hinaus kann insbesondere mit mRNA-Impfstoffen relativ schnell auf Virusmutationen reagiert werden, falls dies erforderlich wäre.