

Der Stoff, aus dem die Träume sind

Gegen Corona beginnt bald in Deutschland die größte Impfkampagne aller Zeiten – Ein Mainzer Experte erklärt, was auf uns zukommt

Woche für Woche gibt es derzeit in Sachen Impfstoff große Lichtblicke – zunächst von der Mainzer Firma Biontech, dann auch vom US-Konkurrenten Moderna. Noch ist in Deutschland kein Corona-Impfstoff zugelassen, doch die Vorbereitungen für die Impfkampagne laufen bereits auf Hochtouren. Heute will das Mainzer Gesundheitsministerium erste Pläne für die größte Massenimpfung aller Zeiten vorstellen. Im Vorfeld haben wir mit Prof. Dr. Michael Pietsch, Leiter der Abteilung für Hygiene und Infektionsprävention an der Unimedizin Mainz und Arzt im dortigen Impfzentrum, über die Chancen des neuartigen mRNA-Impfstoffs, über die richtige Impfstrategie und über die faire Verteilung des Serums in der Welt gesprochen.

Die Fachwelt ist elektrisiert von den Impfstoff-Testergebnissen bei Biontech und Moderna. Sie auch?
Natürlich. Das ist eine völlig neue Art des Impfstoffs. Wenn die bisherigen Ergebnisse sich tatsächlich so in der breiten Anwendung bestätigen sollten, ist das auch ein wichtiger Fingerzeig für die Entwicklung weiterer Impfstoffe für andere Krankheiten. Und man muss leider davon ausgehen, dass es zukünftig immer wieder einmal neue Virusvarianten gibt, die unsere Welt in Atem halten werden.

Bislang hat es noch keine solchen mRNA-Impfstoffe gegeben. Wie funktionieren sie?

Die bisherigen Impfstoffe haben andere Grundlagen: Entweder verwendet man Teile von Erregern oder Stoffe, die Erreger ausscheiden wie bei der Tetanusimpfung das Toxin. Das Serum muss dann aufwendig hergestellt und behandelt werden. Oder man verwendet Viren, die entweder abgetötet werden oder die wie bei der Masernimpfung so verändert werden, dass die Krankheit nicht auftreten kann. Auch das ist sehr aufwendig. Die mRNA- oder auch Messenger-RNA-Impfstoffe funktionieren völlig anders: Mit ihnen wird die Erbinformation eines Teils des Erregers, konkret eines Proteins, in die Körperzellen eingeschleust. Die Zellen stellen dieses Eiweiß dann her und schleusen es wieder heraus. Das Immunsystem baut dann einen Schutz gegen das Eiweiß auf. Die mRNA wird allerdings nach einer gewissen Zeit in den Zellen auch wieder abgebaut. Dies führt nicht dazu, dass die Erbinformation der Zellen verändert wird, wie dies immer wieder behauptet wird. Denn die mRNA ist chemisch anders als die DNA aufgebaut und dringt nicht in den Zellkern vor, wo sich die Erbinformationen befinden, sondern bleibt im Zellplasma. Die mRNA-Impfstoffe sind also nicht in der Lage, an die Erbinformationen der Zellen anzudocken, um diese dann womöglich umzuprogrammieren.

Was ist der Vorteil dieser mRNA-Impfstoffe, und warum hat es sie bislang noch nicht gegeben?
Der große Vorteil ist, dass man mit relativ wenig Aufwand große Impfstoffmengen herstellen kann. Dazu muss aber die Information, die in der RNA steckt, programmiert werden, um ein Eiweiß herzustellen, das dann das Immunsystem des Menschen anregt. Dafür muss die genetische Struktur des Virus entschlüsselt sein, was im Fall des neuartigen Coronavirus Sars-CoV-2 allerdings schon sehr früh gelungen ist. Die Programmierung der Impfstoffe ist das eigentlich Komplizierte. Das war früher nicht möglich. Aber durch die modernen molekularbiologischen Methoden sind wir dazu seit einigen Jahren in der Lage. Und man kann relativ schnell und einfach auch leichte Veränderungen an dem Impfstoff vornehmen, sodass ein anderes Protein produziert wird, das dann auch Schutz gegen einen anderen Erreger bietet.



Vorreiter beim Corona-Impfstoff: Erst am Mittwoch gaben die Mainzer Firma Biontech und das US-Unternehmen bekannt, dass ihr Impfstoff eine Wirksamkeit von 95 Prozent hat. Experten hoffen jetzt, dass der Ausweg aus der Corona-Krise auch deshalb nicht mehr so steinig wird.

Foto: dpa

Macht das den mRNA-Impfstoff sehr flexibel, wenn es zu Mutationen oder leichten Veränderungen des Virus kommt?

Ja. Das ist besonders wichtig mit Blick auf die Influenza, bei der sich die äußere Struktur des Erregers von Jahr zu Jahr immer wieder leicht verändert. Deshalb erwartet man auch bei der Influenza-Impfung große Fortschritte. Denn man könnte sich mithilfe der mRNA-Impfstoffe relativ schnell, und ohne dass man aufwendig Viren in Eiern heranzüchtet, auf eine neue Variante des Influenzavirus einstellen.

Das klingt nach einem Wundermittel. Gibt es mit Blick auf den mRNA-Impfstoff auch Skepsis?

Es liegen inzwischen Daten von mehreren Zehntausend Probanden vor, bei denen keine schwerwiegenden Nebenwirkungen aufgetreten sind – außer den üblichen, die man auch von vielen anderen Impfstoffen kennt: Reaktionen an der Impfstelle, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Muskelschmerzen. Daher habe ich derzeit keine Bedenken, dass es bei der Corona-Impfung zu Problemen kommen könnte. Doch die Wirksamkeit muss in der Massenanwendung erst noch bestätigt werden. Zehntausende Probanden sind nur ein kleiner Teil der fast acht Milliarden Menschen, die auf der Welt leben.

Was ist noch ungeklärt?

Wie der Impfstoff in verschiedenen Populationen wirkt. Da geht es vor allem um Menschen ab 60 Jahren mit eingeschränktem und schwächerem Immunsystem. Die ersten Daten über die Antikörperbildung bei ihnen sind ermutigend. Generell entspricht die Antikörperkonzentration bei Geimpften der bei jenen, die an Covid-19 erkrankt waren und wieder gesund sind. Der Schutz nach der Impfung ist also zunächst der gleiche wie nach einer überstandenen Infektion. Offen ist auch, wie lange die Antikörper erhalten bleiben, die das Virus wirksam abtöten. Bei der Influenza-Impfung sind das sechs bis zwölf Monate.

Wie lange die Immunität anhält, wissen wir erst, nachdem wir massenhaft geimpft haben?

Ja. Wenn wir jetzt noch fünf Jahre Zeit hätten, könnten wir den Verlauf der Immunität natürlich überprüfen. Aber diese Zeit haben wir nicht. Es geht jetzt nur noch um wenige Wochen, bis eine Massenimpfung starten wird. Klar ist: Die Wirksamkeit von 95 Prozent bei den Impfstoffen von Biontech und Moderna ist sehr hoch. Dennoch wird das Risiko der Ansteckung und Erkrankung auch bei einer fortschreitenden Durchimpfung der Bevölkerung bestehen bleiben. Daher werden wir noch einige Zeit Abstand halten, Hygieneregeln einhalten und Masken tragen müssen.



Prof. Michael Pietsch

Wie wirksam wird der Impfstoff letztlich sein?

Das lässt sich noch nicht sagen. Klar ist aber, dass beide Impfstoffe in einer breiten Streuung bei Erwachsenen getestet wurden. Ein Drittel der Probanden kommt aus verschiedenen ethnischen Gruppen, sodass die Ergebnisse der Erprobung durchaus repräsentativ sein dürften. Daher gehe ich davon aus, dass die Impfstoffe tatsächlich eine sehr breite Wirksamkeit haben werden. Wenn man ein Serum hat, das so wirksam ist und in breiten Bevölkerungsschichten geimpft wird und wenn zusätzlich noch eine Immunität

durch Menschen aufgebaut wird, die sich mit dem Coronavirus angesteckt hatten, dann kann ich mir sehr gut vorstellen, dass wir mittelfristig wieder ein einigermaßen normales Leben führen können.

Ein Leben, wie wir es bis Ende des vergangenen Jahres hatten?

Ja. Aber das wird noch dauern. Denn erstens braucht es eine große Impfbereitschaft in der Bevölkerung. Glücklicherweise nimmt diese gerade zu. Offenbar gibt es doch ein gewisses Vertrauen in die Impfung. Und viele erkennen die Notwendigkeit zum Impfen, um endlich wieder ein halbwegs normales Leben führen zu können. Zweitens brauchen wir riesige Mengen an Impfstoff, die zudem global gerecht verteilt werden müssen. Dafür muss aber auch schnell ausreichend Impfstoff produziert werden können. Allerdings haben die Impfstoffentwickler schon große Produktionskapazitäten erworben. Hinzu kommt ein logistisches Problem: Bislang ist es so, dass entweder wie beim Biontech-Impfstoff große Kühlkapazitäten mit sehr niedrigen Temperaturen erforderlich sind oder wie beim Moderna-Impfstoff zwar Kühlschrantemperaturen für die Lagerung ausreichen, das Vakzin dann aber nur 30 Tage lang hält. Und zu Beginn werden Mehrfachdosen verimpft. Das heißt, dass es Reihenimpfungen geben wird. Deshalb ist es auch vernünftig, die Impfkampagne in der ersten Phase wie geplant über Zentren zu organisieren, in denen man diese Logistik vorhalten kann. Und man sollte bedenken, dass sich vermutlich sehr viele Menschen zu Beginn impfen lassen wollen. Es wird also ein Gedränge geben, das man am besten in solchen Zentren beherrschen kann.

Hausärzte kritisieren, dass sie in dieser ersten Stufe der Corona-Impfkampagne noch nicht beteiligt sein sollen, obwohl sie ihre Patienten doch am besten kennen.
Hausärzte könnten auch in der ersten Impfwelle sehr wohl beteiligt werden und in den Impfzentren die Aufklärung der Patienten übernehmen sowie die Indikation zur

Impfung stellen. Das wird eine Gemeinschaftsarbeit von Klinikärzten, niedergelassenen Medizinerinnen und möglicherweise des öffentlichen Gesundheitsdienstes werden. Und sobald der Impfstoff leichter lagerbar ist, werden auch die Hausarztpraxen selbst gefordert sein.

Laut aktuellen Empfehlungen soll alle 15 Minuten ein Patient geimpft werden, 96 pro Tag. Ist solch eine Fließbandimpfung realistisch?

In einem Impfzentrum wäre so etwas möglich. Es geht dabei ja nur um diese eine Impfung. Die Beratung sollte auch im Vorfeld geschehen. Man könnte Impfpersonen schon vorher digital mit Informationen versorgen. Und ich gehe davon aus, dass der Impfstoff weiterentwickelt wird. Er wird stabiler werden und einfacher zu lagern sein, sodass er dann auch in normalen Arztpraxen verabreicht werden kann. Der Gelbfieberimpfstoff etwa musste früher in Pulverform bei minus 20 Grad aufbewahrt werden. Heute kann der Impfstoff für mehrere Monate im Kühlschrank gelagert werden. Das muss auch so sein, weil wir nicht dauerhaft Impfzentren vorhalten können.

Der Biontech- und der Moderna-Impfstoff müssen zweimal in einem Abstand von mehreren Wochen gegeben werden. Wie groß ist die Gefahr, dass sich Menschen nur einmal impfen lassen, weil sie es vergessen oder weil sie Nebenwirkungen erleben und sich dann um eine zweite Impfung drücken?

Das ist ein Problem. Denn klar ist, dass es keine Impfpflicht geben wird, was ich auch begrüße. Ich glaube aber, dass sich viele zweimal impfen lassen werden, um danach wieder normaler leben zu können. Und Umfragen zeigen, dass die Menschen diese Impfung haben wollen. Man muss sie nur gut informieren. Vielleicht wäre es sinnvoll, sie per SMS oder E-Mail an ihre zweite Impfung zu erinnern. Und man könnte diese Funktion auch in die bereits existierende Corona-App integrieren.

Stichwort Akzeptanz: In Japan und Südkorea sind die Impfquoten bei der HPV-Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs dramatisch abgesunken, als in einem Video über Nebenwirkungen des Wirkstoffs berichtet wurde. Wie kann dies in der schon jetzt sehr stark von „Fake News“ geprägten Corona-Pandemie verhindert werden?

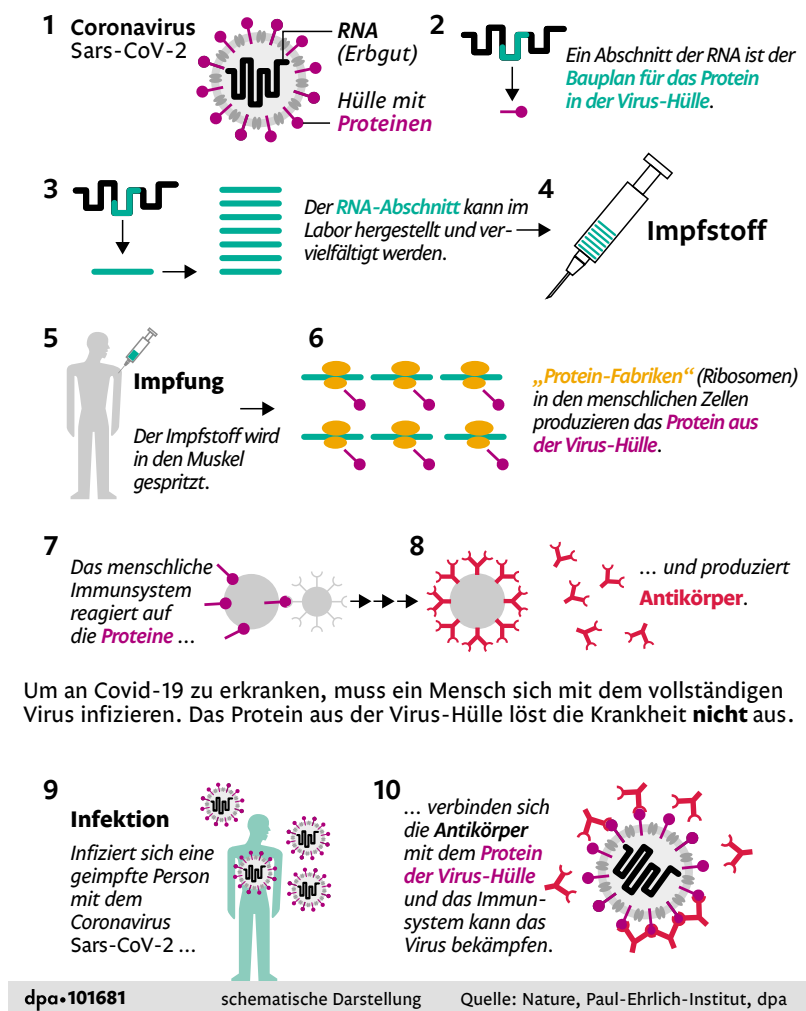
Das geht nur, indem die zuständigen Behörden umfassend informieren und so schnell wie möglich reagieren, wenn so etwas passieren sollte. Und obwohl alle bislang getesteten Impfstoffe laut den Studien sehr sicher sind, kann es vereinzelte Fälle von stärkeren Nebenwirkungen geben. Sollte es dazu kommen, muss das umfassend aufgeklärt werden.

Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier hat eine gerechte Verteilung des Corona-Impfstoffs angemahnt. Ist dies in einer globalisierten Welt auch in unserem eigenen Interesse?

Zunächst einmal gebietet es die Fairness gegenüber anderen Menschen, deren Regierungen es sich nicht leisten können, große Mengen Impfstoff zu kaufen, für eine gerechte Verteilung zu sorgen. Unterm Strich ist das aber nicht in erster Linie ein Problem des Preises, sondern der verfügbaren Mengen und damit der Produktion sowie der Logistik. Denn durch die staatliche Förderung der Impfstoffentwicklung sind die Kosten für das Vakzin überschaubar. Zudem gilt in einer globalisierten Welt: Wenn wir den Impfstoff nicht gerecht verteilen, wird das Virus immer wieder zu uns zurückkehren. Denn wenn wir wieder mehr Freiheiten haben, werden wir auch mehr reisen. Und das Virus wandert mit den Menschen.

Das Gespräch führte **Christian Kunst**

So funktioniert ein RNA-Impfstoff



dpa-101681

schematische Darstellung

Quelle: Nature, Paul-Ehrlich-Institut, dpa