



# Wie Impfungen schwere

**Corona.** Immunologe Wilfried Ellmeier von der Medizinischen Universität Wien erklärt, welche Prozesse bei einer Immunantwort ablaufen.

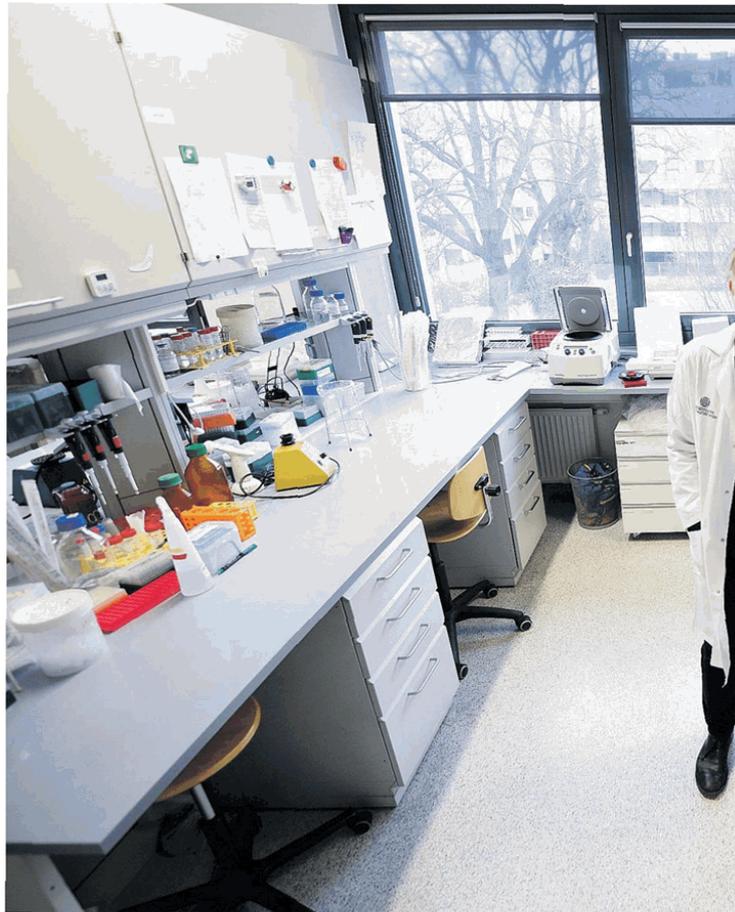
VON KÖKSAL BALTACI

**Die Presse:** Stimmen Sie mir zu, wenn ich sage, dass bei einem Virus wie SARS-CoV-2 die Impfungen eine Zwischenlösung auf dem Weg zum Ende der Pandemie sind? Ein Schutzschild, um auf den Kontakt mit dem Virus vorbereitet zu sein, den es für den Aufbau einer sterilen Immunität und somit für das Erreichen des Gemeinschaftsschutzes nun einmal braucht?

**Wilfried Ellmeier:** Die Impfung ist viel mehr als nur eine Zwischenlösung, sie ist die Lösung – um zu erreichen, dass ein hoher Anteil der Bevölkerung eine Immunität aufbaut. Nur dadurch ist schlussendlich ein Gemeinschaftsschutz vorhanden.

**Auch bekannt als Herdenimmunität, für die sterile Immunität eine Voraussetzung ist.**

Ja, wobei man sich nicht sicher sein kann, ob sich eine lang anhaltende sterile Immunität überhaupt aufbauen lässt. Aber der Reihe nach: Dass der Antikörper-Titer in den Monaten nach einer oder zwei Impfungen langsam abnimmt, ist nichts Überraschendes. Hier kommt der Booster-Shot ins Spiel, mit dem das Level der Antikörper wieder sehr stark angehoben wird. Und zwar so stark, dass sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch ausreichend neutralisierende Antikörper im Blut befinden, die nicht nur verlässlich vor einem schweren Krankheitsverlauf, sondern in den meisten Fällen auch vor einer Ansteckung schützen, also eine sterile Immunität erzeugen – zumindest eine Zeit lang. Außerdem entstehen bei einer Impfung, wie auch bei einer Infektion, immunologische Gedächtniszellen. Sie können jahrelang im Organismus schlummern und sorgen dafür, dass die Immunantwort nach einer erneuten Infektion schneller angeworfen wird und das Virus daher effizient bekämpft werden kann.



Immunbiologe Wilfried Ellmeier in seinem Labor an der Medizinischen Universität Wien. Wann in

**Sie bauen also eine Langzeitimmunität auf. Aber was heißt das genau? Wie lang hält die Immunität nach der dritten Impfung an?**

Das lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt unmöglich exakt vorhersagen. Nach einer vollständigen Immunisierung kann der Schutz einige Jahre aufrechtbleiben, möglicherweise ist aber auch eine jährliche Auffrischung notwendig. Wir wissen es schlichtweg noch nicht. Aber man kann sicher sein, dass das in den nächsten Monaten und Jahren genau untersucht wird und entsprechende Empfehlungen für Auffrischungsimpfungen abgegeben werden.

**Was wissen wir denn? Was muss passieren, damit aus der Pandemie eine Endemie wird – mit Infektionswellen, die nicht mehr zur Überlastung der Intensivstationen führen?**

Ein sehr hoher Prozentsatz der Bevölkerung muss eine Immunität

entwickelt haben. Entweder wird das durch eine dreifache Impfung erreicht, oder es erfolgt durch eine Infektion. Nach einer Infektion kann auch noch eine Boosterimpfung erfolgen, um den Schutz noch einmal zu erhöhen. Wir reden hier von mindestens 80 bis 85 Prozent der Bevölkerung. Auf Basis der Erfahrungen aus Ländern wie Spanien und Portugal, in denen die Impfquote bei mehr als 80 Prozent liegt, ist davon auszugehen, dass die Spitäler dann nicht mehr überlastet sein werden. Zum einen, weil nur sehr wenige Geimpfte, die sich infizieren, schwer erkranken; zum anderen, weil das Virus nicht mehr so stark zirkuliert wie jetzt. Denn immune Menschen stellen eine Bremse für die Virusausbreitung dar.

**Wann wird dieser Zustand erreicht?**

Mit zeitlichen Prognosen müssen wir wirklich vorsichtig sein. Möglicherweise kann es schon >

# Verläufe verhindern



Österreich Herdenimmunität erreicht wird, lasse sich aus heutiger Sicht nicht sagen. (Clemens Fabry)

im Laufe des nächsten Jahres so weit sein, wenn der Anteil an geimpften Personen hoffentlich ausreichend gestiegen ist. Falls die Impfquote nicht hoch genug ist oder zu langsam steigt, können wir das Virus jedenfalls nicht durchlaufen lassen und riskieren, dass sich viele Menschen gleichzeitig anstecken und die Intensivstationen an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen. Und dabei haben wir noch gar nicht über neue Varianten geredet, die sich der Immunantwort möglicherweise effizienter entziehen können. Es kann also auch noch länger als ein Jahr dauern, bis aus der Pandemie eine Endemie wird.

**Wurde uns eigentlich zu viel versprochen, was die Wirkung der Impfungen angeht? Infektiologe Christoph Wenisch sagte zuletzt, die Impfstoffe seien „relativ schwach“, daher sei davon auszugehen, dass immer wieder aufgefrischt werden muss.**

Ich sehe da keinen Widerspruch. Er kann damit eigentlich nur gemeint haben, dass eine Impfung keinen jahrelangen Schutz vor neuerlichen Infektionen bietet und dass wahrscheinlich regelmäßige Booster-Impfungen notwendig sein werden. Das bedeutet nicht, dass sie nicht dennoch hochwirksam sind, wie alle großen Studien zeigen. Auch das Ausbleiben einer sterilen Immunität bedeutet nicht, dass die Impfungen nicht funktionieren. Die Impfungen schützen – auch, wenn man sich wieder infiziert – vor schweren Verläufen. Außerdem scheint

## AUF EINEN BLICK

**Wilfried Ellmeier** ist Professor für Immunbiologie und Leiter des Instituts für Immunologie der Medizinischen Universität Wien. „Das Ausbleiben einer sterilen Immunität bedeutet nicht, dass die Impfungen nicht funktionieren“, sagt er. Die Impfstoffe seien hochwirksam und erfüllen ihre Hauptaufgabe.

die Virusausscheidung von Geimpften kürzer zu sein als bei Nichtgeimpften, daher sind sie weniger lang ansteckend. Somit erfüllen die Impfungen ihre Hauptaufgabe. Und durch eine Auffrischung wird der Schutz dann noch einmal sehr stark erhöht – auch vor neuerlichen Infektionen.

**Weil Sie neue Varianten erwähnten: Gehen wir bei Omikron vom schlimmsten Fall aus: Das Spike-Protein ist durch die 32 Mutationen derart verändert, dass die gegen dieses Protein gebildeten Antikörper die Viren nicht mehr erkennen und neutralisieren können. Warum sagt dann Biontech-Chef Uğur Şahin, dass selbst in diesem Szenario mit einem Schutz vor schweren Krankheitsverläufen zu rechnen ist – und zwar wegen der zusätzlich gebildeten T-Zellen?**

Ganz einfach: Neutralisierende Antikörper erkennen einen bestimmten Bereich im Spike-Protein, der für das Andocken an die Zellen wichtig ist. Im Gegensatz dazu erkennen T-Zellen verschiedene kleine Fragmente des Spike-Proteins. Bei einem im Andockbereich stark veränderten Spike-Protein kann es also sein, dass es von Antikörpern nicht mehr so gut oder nur schwach erkannt wird. Aber viele Fragmente des Spike-Proteins, die nicht verändert sind, können von den T-Zellen immer noch erkannt und dadurch eine Immunantwort ausgelöst werden.

**Angesichts der Komplexität des Immunsystems hört sich das ziemlich verknüpft an . . .**

Sie haben recht, eigentlich muss zwischen Helfer-T-Zellen und zytotoxischen T-Zellen, auch T-Killerzellen genannt, unterschieden werden. Die Helfer-T-Zellen verhindern nicht das Andocken des Virus an Zellen, sondern, wie ihr Name schon sagt, helfen anderen Immunzellen, ihre Funktion auszuüben. Im Speziellen helfen sie auch den B-Zellen, Antikörper zu produzieren. Die T-Killerzellen wiederum eliminieren bereits befallene Zellen, sodass sich die Viren darin nicht vermehren und sich im Körper ausbreiten. Daher ist auch die T-Zellen-Antwort sehr wichtig.

**T-Zellen schützen also selbst dann vor schweren Verläufen, wenn die Effektivität der Impfstoffe nachlassen sollte. So, wie das schon bei der Delta-Variante der Fall war. Ganz genau.**