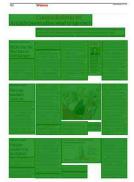


31. Mai 2020

Seite 40

Auflage	117'947 Ex.	NZZ am Sonntag
Reichweite	405'000 Leser	8021 Zürich
Erscheint	woe	
Fläche	101'200 mm <sup>2</sup>	
Wert	19'100CHF	



# Corona-Bulletin #11

## Antikörperstudien sind trügerisch

Möglicherweise sind mehr Menschen mit dem Coronavirus in Kontakt gekommen als gedacht. Und: Wegen Superspreadings dürften Grossveranstaltungen wohl noch länger verboten bleiben – die neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft

### Schutz in der Nase

## Nicht nur im Blut hat es Antikörper

Weltweit untersuchen Forscher das Blutserum von Freiwilligen auf Antikörper, die auf eine vorgängige Infektion mit Sars-CoV-2 hinweisen. Kürzlich wies eine solche Seroprävalenzstudie darauf hin, dass bisher nur rund zehn Prozent der Genfer Bevölkerung dem Virus ausgesetzt waren. Von einer Herdenimmunität wäre man damit noch weit entfernt. Andernorts sieht es ähnlich aus.

Eine neue Untersuchung zeigt nun aber, dass möglicherweise weit mehr Menschen Antikörper gegen Sars-CoV-2 in sich tragen, als diese Zahlen vermuten lassen. Allerdings nicht im Blut, sondern in den Schleim-

häuten. Die Preprint-Studie («bioRxiv»), die noch nicht von unabhängigen Fachkollegen begutachtet ist, stammt von einem Forscherteam um den Immunologen Onur Boyman vom **Universitätsspital Zürich**. Auch Ärztinnen und Ärzte des Stadtspitals Triemli,

des Spitals Limmattal und des Spitals Uster waren an der Studie beteiligt.

Die Wissenschaftler untersuchten mehr als 160 Probanden, bei denen feststand oder davon auszugehen war, dass sie mit dem neuen Coronavirus in Kontakt gewesen waren. Dabei handelte es sich um Covid-19-Patienten und Pflegende der genannten Spitäler. Die Forscher nahmen Blutproben und Proben gewisser Schleimhäute (Nasensekret, Speichel und Tränenflüssigkeit). Darin suchten sie nach IgA- und IgG-Antikörpern, die das Immunsystem von Sars-CoV-2-Infizierten bildet, um das Virus zu bekämpfen.

Bei schwer erkrankten Covid-19-Patienten waren die Antikörper schon wenige Tage nach den ersten Symptomen im Blut zu finden. Je länger die Krankheit dauerte, desto mehr davon waren vorhanden. Ein komplexeres Bild zeigte sich bei den Probanden, die nur leicht erkrankt waren. Bei ihnen

**31. Mai 2020**

Seite 40

Auflage	117'947 Ex.	NZZ am Sonntag
Reichweite	405'000 Leser	8021 Zürich
Erscheint	woe	
Fläche	101'200 mm <sup>2</sup>	
Wert	19'100CHF	

traten die Antikörper im Blut verspätet auf, waren nur vorübergehend nachweisbar oder überhaupt nicht vorhanden. Und noch eine Besonderheit zeigte sich bei ihnen: Die Antikörper waren in den Schleimhäuten zu finden. Bei manchen Probanden sogar nur dort. Je jünger die untersuchten Personen waren, desto eher wiesen sie Antikörper in den Schleimhäuten auf.

«Unsere Studie deutet auf die Möglichkeit hin, dass bei milden Verläufen von Covid-19 die Antikörper nur vorübergehend im Blut vorhanden sind und jüngere Patienten vor allem mit einer Immunantwort in den Schleimhäuten reagieren», sagt Onur Boyman. Die untersuchten Schleimhäute befinden sich an jenen Stellen, an denen das Virus in den Körper eintritt. Laut Boyman könnte es sein, dass die Antikörper dort verbleiben und einen Immunschutz verleihen. Die Personen hätten dann vielleicht nur sehr leichte Symptome, wenn sie erneut mit dem Virus in Kontakt kommen. Wie lange ein solcher Schutz anhalten würde, sei aber noch völlig unklar.

Die neuen Resultate weisen darauf hin, dass bei manchen milden oder asymptomati-

schen Fällen Antikörper nur temporär oder gar nicht im Blut vorhanden sind. «Damit unterschätzen die Seroprävalenzstudien den Anteil jener, die tatsächlich mit dem Virus Kontakt hatten», sagt Boyman. Deshalb sei denkbar, bei solchen Untersuchungen nicht nur Blutproben zu nehmen, sondern auch Abstriche an den Schleimhäuten zu machen.

Die Studie aus Zürich gibt auch neue Hinweise auf den Verlauf von Covid-19 bei Kindern. Weil die Antikörper bei jüngeren Menschen eher in den Schleimhäuten vorkommen, ist es laut Boyman denkbar, dass diese Reaktion bei Kindern noch viel ausgeprägter ist. Zumal der entsprechende Teil ihres Immunsystems durch häufige Infekte der oberen Atemwege geradezu trainiert ist. Das könnte erklären, warum Infektionen mit dem neuen Coronavirus bei Kindern nur selten zu Symptomen führen.

Boyman gibt zu bedenken, dass ihre Resultate noch von weiteren Studien bestätigt werden müssen. Auch die Zürcher Forscher werden ihre Probanden weiterbegleiten. Unter anderem wollen sie herausfinden, wie lange die Antikörper vor einer erneuten Infektion schützen. *Martin Amrein*

### Experte im Gespräch



**Christian Althaus, Epidemiologe an der Uni Bern, steht uns jede Woche in einem Podcast Red und Antwort zu den neuesten Entwicklungen rund um die Corona-Epidemie: [nzz.as/coronatalk](https://nzz.as/coronatalk)**

31. Mai 2020

Seite 40

Auflage	117'947 Ex.	NZZ am Sonntag
Reichweite	405'000 Leser	8021 Zürich
Erscheint	woe	
Fläche	101'200 mm <sup>2</sup>	
Wert	19'100CHF	

## Superspreader

# Wenige stecken viele an

Bei einem Gottesdienst in Frankfurt haben sich unlängst 200 Personen mit dem Coronavirus angesteckt, bei einem Restaurantbesuch in Niedersachsen 27. Auch in anderen Ländern wurden solche Ausbruchereignisse gut dokumentiert. So steckte ein Klubbesucher in Südkorea Anfang Mai mindestens 170 Personen an. Wissenschaftler bezeichnen solche Ausbrüche als Superspreading-Events. Die Hinweise mehren sich, dass sie die Pandemie vorantreiben - mit weitreichenden Konsequenzen für Massnahmen gegen das Coronavirus. Das Phänomen beschreibt eine ungleiche Virusverbreitung: «Einfach ausgedrückt, infizieren wenige Leute viele andere, die meisten Leute infizieren aber nur wenige bis keine anderen», erklärt der Berliner Virologe Christian Drosten in der jüngsten NDR-Podcast-Folge.

Forscher aus Hongkong berechneten, dass 20 Prozent der Infizierten für 80 Prozent der Sekundärfälle verantwortlich sind, andere

Expertenteams aus London und Israel kamen gar auf 1 bis 10 Prozent. Auf den ersten Blick harmonisiert das nicht mit der Reproduktionszahl, die angibt, wie viele Personen ein Infizierter ansteckt und für Sars-CoV-2 ohne Kontaktbeschränkungen zwischen 2 und 3 liegt. Es handelt sich dabei aber um einen Durchschnittswert. Die ungleiche Virusverbreitung beziffert der sogenannte Dispersionsfaktor  $k$ , der zwischen 0 und 1 liegt: Je kleiner  $k$  ist, desto mehr Infektionen gehen auf wenige Personen zurück - die Superspreader.

Ein tiefer  $k$ -Wert ist aus Sicht von Epidemiologen erfreulich, denn er bedeutet, dass man das Virus wirkungsvoll stoppen kann, wenn man Superspreading-Events schnell erkennt und die infizierten Personen isoliert. Gleich zu Beginn der Corona-Pandemie berechneten die Berner Epidemiologen Julien Riou und Christian Althaus für Sars-CoV-2 einen  $k$ -Wert um 0,5 - ein durchschnittlicher Wert, der niemanden euphorisierte. Mittlerweile existieren neuere Berechnungen, manche kommen auf einen sehr niedrigen Wert von 0,1, andere wiederum auf Werte zwischen 0,4 und 0,6. «Der Wert ist keine Naturkonstante und hängt

stark von den Infektions-Clustern ab, die man untersucht», erklärt Althaus.

Die Studienlage stimmt Experten vorsichtig hoffnungsvoll, da sich auch immer klarer abzeichnet, dass solche Übertragungereignisse an bestimmte Bedingungen geknüpft sind: Laut einer Datenbank der London

School of Hygiene & Tropical Medicine kommen Superspreading-Events vor allem in Kirchen, Arbeiterwohnheimen, Pflegeheimen, Krankenhäusern, Sportstätten, Bars, Privathaushalten und Schulen vor - also vor allem in geschlossenen Räumen. Eine Preprint-Studie aus Japan berechnet ein rund 19-mal höheres Infektionsrisiko in Innenräumen. Das könnte damit zusammenhängen, dass Sars-CoV-2 sich nicht nur über Tröpfchen, sondern auch über Aerosole überträgt, winzige Teilchen, die länger in der Luft schweben als Tröpfchen.

Womöglich sondern manche Infizierte auch eine grössere Virenmenge ab, weil sie eine andere Immunantwort haben oder mehr Rezeptoren für das Virus. Sicher ist, dass manche Menschen beim Sprechen, Singen oder Husten mehr Tröpfchen und Aerosole ausscheiden. «Das Umfeld und die Tätigkeit scheinen eine Rolle zu spielen», sagt Christian Althaus. So kann ein Barmann natürlich mehr Personen infizieren als ein Lokomotivführer bei den SBB, und Singen, lautes Sprechen oder angestregtes Atmen scheinen eine Infektion mit dem Virus zu befördern. Das könnte erklären, warum sich Menschen in Kirchen oder in einer lauten Umgebung wie etwa Restaurants vermehrt infizieren, da man dort die Stimme erheben muss.

Christian Drosten sieht in den neuen Erkenntnissen eine Chance, selbst ohne Impfung glimpflich durch den Herbst und den Winter zu kommen. Wichtig sei, ein mögliches Superspreading-Ereignis, etwa an Schulen und Kitas, früh zu erkennen und zu stoppen, indem sämtliche Kontaktpersonen in Quarantäne kommen, ohne sie erst langwierig zu testen. Die Erkenntnisse bestätigen auch Massnahmen wie das Verbot von Grossveranstaltungen, die wohl noch eine Weile Bestand haben werden.

Juliette Irmer

31. Mai 2020

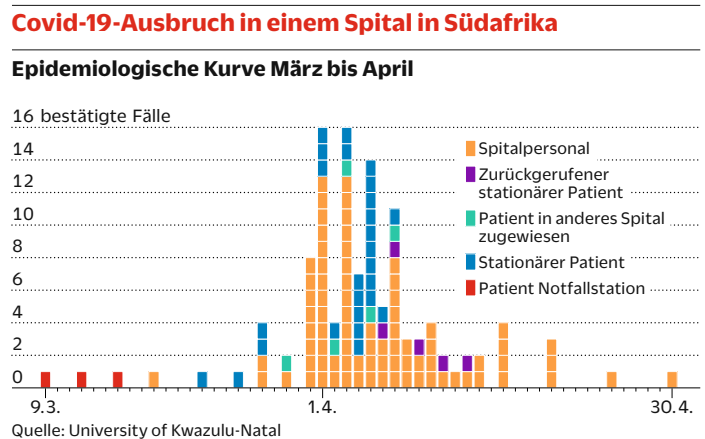
Seite 40

Auflage 117'947 Ex.  
Reichweite 405'000 Leser  
Erscheint woe  
Fläche 101'200 mm<sup>2</sup>  
Wert 19'100CHF

NZZ am Sonntag  
8021 Zürich



**Angestrengt: Beim Singen gelangen besonders viele Tröpfchen und Aerosole in die Umgebung.**



31. Mai 2020

Seite 40

Auflage	117'947 Ex.	NZZ am Sonntag
Reichweite	405'000 Leser	8021 Zürich
Erscheint	woe	
Fläche	101'200 mm <sup>2</sup>	
Wert	19'100CHF	

## Hygieneregeln

# Fataler Ausbruch im Spital

Südafrika wurde, wie alle afrikanischen Länder, erst spät von der Covid-19-Pandemie getroffen. Die erste bestätigte Infektion mit Sars-CoV-2 entdeckte man am 5. März bei einem 38-jährigen Mann, der kurz zuvor aus Italien zurückgekehrt war. Nur vier Tage später sollte es aber, unabhängig von diesem ersten Fall, zu einem grösseren Ausbruch in einem Spital in Durban kommen, in dessen Folge sich 80 Spitalangestellte und 39 Patienten ansteckten. Bei 15 von ihnen verlief die Infektion tödlich. Es ist der bisher grösste beschriebene Ausbruch in einem Spital. Mit eindrücklicher Detektivarbeit

haben Forscher nun herausgefunden, wie sich das Virus innerhalb des Spitals von einer Abteilung zur nächsten ausbreitete.

Am 9. März meldete sich ein Mann, der kurz zuvor nach Europa gereist war, mit Covid-19-ähnlichen Symptomen in der Notfallstation des Privatspitals St. Augustine. Obwohl er sich dort nur wenige Stunden aufhielt, steckte er vermutlich eine ältere Frau an, die zur gleichen Zeit wegen eines Schlaganfalls auf der Notfallstation lag. Beide wurden vom gleichen Arzt behandelt. Die Schlaganfallpatientin wurde anschliessend auf die Intensivstation verlegt und entwickelte am 13. März Fieber. Sie infizierte eine Pflegerin, die vier Tage später krank wurde. Auch eine an Asthma leidende Patientin, die im Bett gegenüber der älteren Dame gelegen hatte, erkrankte. Beide starben.

Zwischen dem 9. März und dem 30. April zählte man insgesamt 119 Infektionen. Dabei wurde das Virus vermutlich weniger von einem Patienten zum nächsten übertragen, sondern vielmehr über das Spitalpersonal

verbreitet, das selbst nicht immer infiziert wurde. Auf Händen, Thermometern, Stethoskopen und anderen Utensilien wanderte

das Virus durch die Neurologie-, Chirurgie- und Intensivabteilungen sowie in ein nahe gelegenes Pflegeheim und Dialysezentrum.

«Es ist eine eindrückliche Studie, die klar aufzeigt, dass spitalhygienische Fehler für den Ausbruch verantwortlich sind», sagt Huldrych Günthard, stellvertretender Direktor der Klinik für Infektionskrankheiten und

Spitalhygiene am **Universitätsspital Zürich**. Mit Sicherheitsmassnahmen wie konsequentem Händewaschen, allgemeiner Maskenpflicht, definierten Patientenpfaden sowie regelmässiger Desinfektion von medizinischen Geräten lasse sich das Virus einfach stoppen. Laut den Studienautoren zeigt das Ausbreitungsmuster, dass sich das Virus auch über kontaminierte Oberflächen ausbreitete. Auf der Intensivstation, wo das Risiko einer Infektion gewöhnlich am höchsten ist, verzeichnete man keine Ansteckungen. «Vermutlich, weil dort richtige Massnahmen vorhanden waren», sagt Günthard.

Der Ausbruch zeigt einmal mehr, wie leicht übertragbar das Virus ist, wenn Schutzkonzepte fehlen. Die Rekonstruktion der Infektionswege war in diesem Fall nur möglich, weil es im März in Südafrika noch kaum Infektionen gab. Dass sämtliche Fälle im Spital auf den einen Patienten zurückgehen, der sich am 9. März im Notfall meldete, bestätigen genetische Analysen: So hatten die Viren von 18 zufällig ausgewählten Patienten und Spitalangestellten alle nahezu identische Sequenzen, die typischerweise in Europa zirkulieren. *Theres Lüthi*