

# **CORONAVIRUS-UPDATE**

## **FOLGE 29**

- 1 KORINNA HENNIG**  
WISSENSCHAFTSREDAKTEURIN, NDR INFO
- 2 CHRISTIAN DROSTEN**  
VIROLOGE, CHARITE BERLIN

### **Korinna Hennig**

Für viele beginnt der Tag ja mit der Zahl der gemeldeten Neuinfektionen. Und wir wissen, dass das eine Information unter Vorbehalt ist, weil die Zahl der nicht erkannten, nicht getesteten Infizierten mutmaßlich sehr hoch ist. Trotzdem gibt Unterschiede, auch in diesen gemeldeten Zahlen, je nach Quelle. Das Robert Koch-Institut stützt seine Statistik auf die elektronische Meldung aus den Ländern. Da gibt es eine leichte Verzögerung. Und alternativ benutzen insbesondere Journalistinnen und Journalisten Zahlen, die an der Johns Hopkins Universität in Baltimore zusammengestellt werden. Die direkt auf regionaler Ebene recherchieren, allerdings auch aus ganz unterschiedlichen Quellen. Wie belastbar sind solche Statistiken aus Ihrer Sicht?

### **Christian Drost**

Die Johns Hopkins University, das ist ein akademisches Forschungsprojekt, Zahlen aufzuzeichnen. Und die bedienen sich unterschiedlicher Quellen, die ich so gar nicht verifizieren kann und viele andere auch nicht. Also ich bin mir nicht sicher, ob überhaupt offizielle Stellen diese Zahlen richtig verifizieren können. Diese Zahlen sind ja immer etwas höher als die offiziellen Zahlen. Das ist nicht nur in Deutschland so übrigens! Ich habe da in der letzten Woche ziemlich absurde Vorwürfe gegenüber dem Robert Koch-Institut gehört. Die können einem geradezu leidtun, weil diese Vorwürfe einfach total unfair sind. In allen möglichen Ländern sind die offiziellen Meldezahlen vom staatlichen Institut geringer als die Zahlen der Johns Hopkins University. Das liegt einfach daran, dass diese Johns-Hopkins-Zahlen aus verschiedenen Quellen zusammengewürfelt werden. Und die sind nicht immer unbedingt so verifiziert. Also da sind auch Zahlen dabei, die kommen aus Zeitungsmeldungen. Da gibt es Teams, die in einzelnen Ländern jeweils auch Hauptnachrichtenquellen auswerten und so weiter. Das kann schon auch mal passieren, dass da Sachen doppelt gezählt werden. Die korrigieren sich sicherlich hinterher dann auch immer wieder zurück. Also nach ein paar Tagen schauen die natürlich auch auf die offiziellen Meldezahlen von den staatlichen Instituten, in Deutschland wäre das das RKI, und korrigieren sich sicherlich auch immer wieder zurück, sodass die da nicht komplett aus dem Ruder laufen. Aber insgesamt ist diese Johns-Hopkins-Statistik eher etwas für die Anschauung.

### **DAS RKI IST DIE ENTSCHIEDENDE QUELLE FÜR DIE ZAHLEN**

Das ist alles auch nicht falsch. Es ist nicht so wichtig, ob da im Detail zwei oder drei Prozent mehr Zahlen gemeldet sind. Man sieht ganz gut Tendenzen daran. Also diese Johns-Hopkins-Übersicht ist einfach interaktiv, und man kann auf die Homepage gehen und sich verschiedene Auswertungsformen anschauen, verschiedene Gesichtspunkte. Aber um jetzt wirklich die Epidemie einzuschätzen, müssen wir mit offiziellen Zahlen arbeiten. Das sind in Deutschland die Zahlen des Robert Koch-Instituts, und es ist vollkommen egal, ob die in der elektronischen Meldung auf einem Stand von gestern oder von vorgestern sind. Wichtig ist, dass sie stimmen. Da ist sicherlich für Deutschland das Robert Koch-Institut die einzige harte, verlässliche Quelle. Danach muss die Politik entscheiden und auch die Wissenschaft ihre Einschätzungen finden.

### **Korinna Hennig**

Eine ganz interessante Frage zu den den Neuinfektionen erreicht uns von einem unserer Hörer: Gibt eigentlich schon Erkenntnisse darüber, wo gegenwärtig die meisten Übertragungen überhaupt passieren? Jetzt, wo das öffentliche Leben ja zumindest verlangsamt und ausgedünnt ist? Oder ist das noch zu früh?

### **Christian Drost**

Das ist wie viele andere Dinge sowohl zu früh als auch vielleicht am falschen Ort oder in der falschen Situation nachgeschaut. Denn jetzt im Moment ist es ja nun mal so, dass eine Kontaktsperrung da ist. Wir wollen ja jetzt gar keine Übertragungen haben. Ich würde denken, und das wissen wir ganz genau aus Wuhan, dass im Moment die meisten Übertragungen in Privathaushalten stattfinden.

Das ist aber fast trivial, das ist ja fast selbstverständlich, und das sagt uns jetzt nichts darüber aus, wie in der normalen Situation die Übertragungen stattfinden. Also wo, an welcher Stelle, in welcher Alltagssituation die meisten Übertragungen stattfinden. Denn diese Alltagssituationen sind ja im Moment ausgeschaltet – das ist die eine Überlegung, warum ich sage, es ist vielleicht am falschen Ort nachgeschaut. Es ist gleichzeitig aber auch zu früh nachgeschaut. Wir sind

im Moment am Anfang dieser Epidemie. In dieser Anfangsphase gibt es eben auch Mechanismen, die anders laufen als in einer Phase, wo das Infektionsgeschehen in der Bevölkerung mehr gesättigt ist und andere Übertragungsnetzwerke zur Verfügung stehen. Also wenn wir zum Beispiel sagen, wir würden jetzt mal in einer Schule gucken und sehen: Aha, da finden Übertragungen statt – dann heißt das im Moment erst mal nicht allzu viel, weil sich noch gar nicht herauskristallisiert hat, welche Rolle eine, sagen wir mal, durchschnittliche Schule in Übertragungsnetzwerken spielt. Also die durchschnittliche Schule in Deutschland ist noch nicht an alle Übertragungsnetzwerke angeschlossen. Ich weiß nicht, ob man sich das bildlich so vorstellen kann. Deswegen wäre im Moment jede Erhebung in irgendeiner x-beliebigen Schule ein Zufallsbefund.

### **Korinna Hennig**

Wenn sie denn offen wäre.

Christian Drosten

Genau, wenn sie offen wäre. Im Moment ist sie noch nicht mal offen, aber wenn sie offen wäre, wäre das immer ein Zufallsbefund. Das ist das Problem. Wir können im Moment nicht sagen, wir gucken uns irgendeine bestimmte Situation mal exemplarisch an und haben dann die Lösung gefunden. Sondern wir müssen uns klarmachen, dass im Moment das gesamte Infektionsgeschehen zufällig verteilt ist – , so wie wenn man sagen würde, man wirft eine Handvoll Kieselsteine auf einen Parkplatz, dann verteilen die sich ja auch vollkommen zufällig. Das heißt aber nicht, dass das etwas darüber aussagt, wie sich eine Grundsituation in der Infektion darstellt. Dazu müsste man mehr mitteln, also mehr Durchschnitte bilden, um Grundprinzipien zu verstehen. Das ist ja eigentlich das, was auch die gesamte Wissenschaft der epidemiologischen Modellierung macht. Sie versucht an einzelnen Szenarien, die sie zusammenträgt – ganz viele davon, in vielen Ländern, zum Teil in Ausbrüchen, wo es schon weiter fortgeschritten ist – dann eben doch Mittelwerte zu bilden und dadurch dann ein Prinzip zu erkennen.

### **Korinna Hennig**

Eine Maxime, die immer wieder ausgegeben wird, ist testen, testen, testen. Wir müssen rausfinden, wie viele Menschen herumlaufen, die möglicherweise gar keine oder nur so schwache Symptome entwickelt haben, dass sie eine Infektion gar nicht bemerken. Es wird immer gefordert, die Testungen auszuweiten, hochzufahren, andere Einrichtungen da einzubinden. Wo stehen wir da? Ist das möglich überhaupt in großem Ausmaß?

### **Christian Drosten**

Es gibt ja jetzt die neuen Zahlen vom Robert Koch-Institut. Die sind jetzt im Epidemiologischen Bulletins veröffentlicht.

### **Korinna Hennig**

Zu den aktuellen Testungen, die stattfinden.

### **Christian Drosten**

Genau, zu den PCR-Testungen. Das geht von der Kalenderwoche 11 bis 13. Und dann gibt es eine Projektion auf die Kalenderwoche 14. Das sind von der Kapazität her in der Kalenderwoche 14 zwischen 500.000 und 700.000 Tests pro Woche so ungefähr. Also es ist wirklich eher eine ungefähre Angabe, die ich hier mache. Die Zahlen stehen im RKI-Bericht ganz genau drin.

### **Korinna Hennig**

Aber deutlich mehr schon als die 350.000, die zuletzt kommuniziert wurden.

### **Christian Drosten**

Ja, 350.000 waren es in der letzten Woche und in der vorletzten Woche. Und es waren im Prinzip in der letzten Woche, in der 13. Kalenderwoche, da waren auch schon ungefähr 500.000 eigentlich als Kapazität vorausgesagt. Gemeldet sind jetzt aber doch nur 350. Das kann zum Teil daran liegen, dass Meldungen auch noch nachschleppen. Also es gibt Meldungen, die erst in dieser Woche rückblickend gemacht werden, einige Labore schaffen das nicht so schnell. Es kann aber auch an einem anderen Effekt liegen, nämlich dass – obwohl genügend Testkapazität in Form von Maschinen und Personal vorhanden ist – einfach bestimmte essenzielle Reagenzien oder auch sonstige Dinge im Moment nicht mehr geliefert werden können. Zum Beispiel die Grund-Reagenzien der PCR, aber auch die Grund-Reagenzien für die Gewinnung der Virus-Nukleinsäure aus den Proben – aus einer Schleimprobe das Virusergut in reiner Form rauszuholen, das ist ein separater Laborprozess mit separaten Spezial-Reagenzien – bis hin zu so einfachen Dingen wie Abstrichtupfern. Alle diese Dinge muss man kaufen als Labor, und das ist ein Markt, der in Europa eigentlich verteilt wird – und wir haben hier wieder so Probleme, genau wie bei den Masken auch. Wir haben ganz sicher in Deutschland schon sehr früh Bedarf angemeldet, denn wir haben ja in Deutschland sicherlich am frühesten in einer großen Zahl getestet. Und natürlich haben dann die Vertriebe und Hersteller dieser Reagenzien gemerkt: Aha, aus Deutschland wird bestellt, also müssen dort die Lager voll sein, und das ist sicher im Februar so passiert. Aber dann über den März hin ist in vielen anderen europäischen Ländern auch ein großer Bedarf aufgekommen, als dort bemerkt wurde, die Epidemie läuft, und wir müssen jetzt mehr testen. Dann wurde, das weiß ich aus Erzählungen von Kollegen, die auch sehr gut verbunden sind mit ihren jeweiligen Regierungsstellen, dann wurde auch auf der politischen Ebene nachgefragt: Wie ist das denn? Warum kriegt unser Land denn nichts ab, liebe Firma XY? Also da wurden tatsächlich auch die Firmen von der Politik angesprochen. Und in dieser Situation sind wir jetzt. Wir

sind jetzt in einem begrenzten Markt, wo essenziellere Reagenzien, die nicht so beliebig in Ihrer Produktion gesteigert werden können, im Prinzip zugeteilt werden. Das ist einer der Gründe dafür im Hintergrund.

## DIE TESTKAPAZITÄT IST BEGRENZT

Das ist vielleicht in der Öffentlichkeit auch nicht so leicht zu verstehen, weshalb so Leute wie ich auch und andere, die sehr im Diagnostikmarkt tätig sind, immer ein bisschen skeptisch sind, wenn es heißt, wir müssen noch mehr testen. Es ist gar nicht unbedingt in unserer Hand. Also wir können uns zwar in den Laboren schon so organisieren, also wir können Schichtbetrieb einführen und so weiter und noch mehr Personal einstellen. Aber irgendwann entscheidet einfach die Zuteilung von bestimmten Dingen, die wir bestellen müssen, ob wir wirklich noch mehr testen können. Und wir sind jetzt so seit ein, zwei Wochen immer schmerzlicher an diesem Punkt, wo wir in den Laboren merken, wir bestellen Vorrat für zwei Wochen, und wir kriegen geliefert für drei Tage von allen möglichen Reagenzien. Das ist fast auch so ein bisschen unvorhersehbar. Ein Kollege hat mir geschrieben, wir leben von der Hand in den Mund in den Laboren. Und das stimmt. Das hat er genau richtig ausgedrückt, das ist ein sehr erfahrener Kollege, der seit vielen, vielen Jahren eben diese Art von Diagnostik betreibt. Deswegen ist eigentlich immer das Plädoyer, dass man nicht einfach nur sagt: Hauptsache mehr testen, Hauptsache die Kapazität steigern, sondern wichtig ist auch, die Fokussierung der Diagnostik zu verbessern. Also da zu testen, wo es wirklich notwendig ist, und das ist eigentlich das, was wir auch in den nächsten Wochen leisten müssen. Das gehört ja auch zu den drei wichtigsten Maßnahmen, die jetzt im Moment vom medizinischen Bereich für die unmittelbare Zeit nach der Kontaktsperre vorgeschlagen werden: das Tragen von Masken in der Öffentlichkeit, das Verbessern der Testqualität und -quantität und der Einsatz von besseren Maßnahmen zur Fallverfolgung und Isolierung und Quarantäne. Also spricht der Einsatz elektronischer Mittel über Mobiltelefone. So und bei diesem Thema Test, da muss man sich eben schon klarmachen, es könnte gut sein, dass das, was wir jetzt machen, sich nicht mehr steigern lässt. Wir müssen eben jetzt schauen, da zu testen, wo es wirklich notwendig ist.

### **Korinna Hennig**

In Krankenhäusern?

### **Christian Drost**

Richtig, genau. Also einmal in Krankenhäusern, da haben wir eigentlich zwei große Anwendungsfelder für die Diagnostik. Das eine sind die Patienten – dass man eine Verfolgung des klinischen Verlaufs über Diagnostik macht, das ist sicherlich sehr wichtig. Und dann natürlich auch, dass man bei den Mitarbeitern genau

hinschaut: Wer ist infiziert? Vielleicht demnächst auch, wer hat die Krankheit schon durchgemacht, über Antikörpertests. Und dass man dadurch auch den Einsatz des Personals steuert und das Personal selber schützt. Und dann natürlich draußen, dass man da auch genau nachsteuert, wie muss man eigentlich Diagnostik einsetzen?

## VOR ALLEM RISIKOPATIENTEN TESTEN

Ein Einsatzpunkt ist sicherlich das Ausrichten von Diagnostik in der freien Fläche, also in der Umgebung auf diejenigen Patienten, die ein Risiko haben, dass sie ins Krankenhaus müssen. Also nur mal ganz einfach von der Vorstellung. Wir stellen uns zwei Patienten vor, die zu Hause sitzen, weil sie aufgrund von Symptomen isoliert sind. Der Studierende, vielleicht Mitte 20, und der Mensch, der im normalen Berufsleben steht und vielleicht um die 60 ist. Da hat natürlich letzterer ein höheres Risiko, dass er Komplikationen bekommt. Und der braucht eine bestätigte Diagnose. Also jemand, der vielleicht 60 ist oder auch jemand, der jünger ist, aber schwer übergewichtig und schon eine bekannte Herzerkrankung hat, auch der wäre ein Risikopatient. Solche Patienten brauchen bevorzugt eine PCR-Diagnose. Die sind zwar in der ersten Woche, die Symptome sind noch mild, denn in der ersten Woche sind die Symptome immer mild, und die können in Heimquarantäne sitzen. Aber wir wissen, der Patient ist positiv, und der Hausarzt kann alle zwei Tage anrufen und fragen, wie ist es mit der Luft?

### **Korinna Hennig**

Weil nach einer Woche oft der Punkt kommt, an dem sich die Krankheit plötzlich verschlechtert.

### **Christian Drost**

Man möchte die Patienten nicht zu spät ins Krankenhaus einliefern. Das ist ganz wichtig, von der Vorstellung her, ein Patient mit dieser Erkrankung kann über geraume Zeit noch gut zu Hause klarkommen. Der ist eigentlich schon ein bisschen kurzatmig, aber der hat immer so aufflackerndes Fieber. Und er bleibt eher im Bett und guckt Fernsehen und bewegt sich nicht viel, und die Lunge wird schlechter und schlechter. Und irgendwann ist ein Zeitpunkt erreicht, wo es so schlecht ist, dass er sich dann ohne äußere Motivation eben doch durchringt, ins Krankenhaus zu gehen. Da stellt man dann fest: Ach du meine Güte, die Lunge ist ja schon vollkommen durchinfiltriert, verklebt könnte man sagen. Und am nächsten Tag geht es schon auf die Intensivstation. Und jetzt muss alles ganz schnell gehen.

### **Korinna Hennig**

Das bedeutet aber, dass wir jetzt nicht nur gucken müssen, wie werden die Tests eingesetzt? Wo werden Sie gezielt eingesetzt? Sondern auch die Kommunikationsstrukturen dafür schaffen müssen. Also so ein Eindruck,

den viele Menschen in Hamburg zum Beispiel haben, ist, sie dringen überhaupt nicht durch, das ist regional ja sehr unterschiedlich, wo da die Kapazitäten sind in einer Hotline zum Beispiel oder welche Ärzte dann auch selbst Tests machen. Aber diese Strukturen müssten ja auch erst mal da sein, damit man überhaupt sortieren kann.

### **Christian Drosten**

Diese Strukturen müssen natürlich da sein, und die Überlastung dieser Strukturen ist jetzt einfach in vielen Kommunen zu sehen, also auch gerade in Großstädten. Wir haben in anderen Großstädten auch ähnliche Situationen, wie Sie das beschreiben. Also dieses Sortieren, dieses Überlegen: Okay, das ist ein Studierender. Na ja, der hat Fieber, das wird schon die Krankheit sein jetzt in dieser Zeit, die Grippesaison ist vorbei. Wir wissen, wir haben in unserer Stadt eine Infektionstätigkeit, mit großer Wahrscheinlichkeit hat der das. Aber der ist Mitte 20, da kann man doch mal sagen, okay, Heimisolation. Während bei einem 60-Jährigen gesagt werden muss: Nein, Testung.

## **STRUKTUREN SCHAFFEN**

Und es kann ja noch weitergehen. Im Idealfall, in einigen Städten ist das schon möglich, kommt dann das Corona-Taxi. Also ein Service zum Beispiel des Gesundheitsamts und sagt, wir fahren zu denen nach Hause. Wir machen da einen Abstrich und bringen diesen Abstrich zum Labor. Dann haben wir den Patienten positiv getestet auf der Liste. Dann kriegt er alle zwei Tage einen Anruf. Wenn bestimmte Parameter gegeben sind, eine bestimmte Atemfrequenz oder bestimmte Hinweise, das Fieber ist immer noch nicht runter, dann sagt man: Bitte mal in die Krankenhausambulanz, damit die Aufnahme nicht zu spät erfolgt. So eine Steuerung, die ist kleinteilig und extrem arbeitsaufwendig. Die lässt sich nicht exponentiell steigern, so wie sich die Krankheit exponentiell steigern kann – in Phasen, in denen sie eben anwächst, wenn wir nicht im Lockdown sind. Das vielversprechendste Mittel, um dagegen zu regulieren – das haben wir ja auch schon letzte Woche besprochen – ist eigentlich der Einsatz elektronischer Hilfsmittel, insbesondere von Mobilfunk-Apps.

### **Korinna Hennig**

Sie hatten eben schon mal das Stichwort Antikörpertests angesprochen – um rauszufinden, wie viel Immunität in der Bevölkerung schon herrscht. Wie berechtigt ist die Hoffnung, die man in solche Antikörpertests setzt? Da laufen ja jetzt große Projekte an, an denen die Charité auch beteiligt ist.

### **Christian Drosten**

Viele Universitätskliniken sind an solchen Projekten beteiligt. Es ist einfach im Moment die Grundüberlegung, dass wir eine Bevölkerung haben, die jetzt durchinfiziert wird. Und wir wollen das verfolgen. Wir wollen eigentlich wissen, wie viele Personen in der Bevölkerung schon die

Infektion durchgemacht haben. Warum durchgemacht? Weil wir uns denken, die sind dann immun. Genau genommen zeigt ja dieser Antikörpertest, den man machen kann, nicht direkt die Immunität an, denn die Immunität besteht aus mehreren Abteilungen des Immunsystems. Da sind die Antikörper nur eine, zelluläre Immunantwort ist auch dabei zum Beispiel.

### **Korinna Hennig**

Haben wir ja auch schon besprochen in anderen Folgen.

### **Christian Drosten**

Genau. Und wir können aber eben den Antikörpertest als Indikator für eine durchgemachte Erkrankung sehen, das ist mit einiger Fairness zu sagen. Das kommt schon hin. Diese Antikörpertests haben aber auch ihre Schwächen. Zum Beispiel reagieren fast alle Antikörpertests kreuz, also die machen falsch positive Signale, wenn jemand gerade eine Infektion mit einem der normalen Erkältungs-Coronaviren hinter sich hat. Das sind vier verschiedene Erkältungsviren und wir wissen, dass je nach Studie zwischen fünf und 15 Prozent aller Erkältungskrankheiten durch eins dieser vier Coronaviren hervorgerufen werden. Es ist ganz grundsätzlich so, jemand, der viel Antikörper gegen so ein Erkältungs-Coronavirus hat (und insbesondere diejenigen, die diese Infektion gerade hinter sich haben, also so im letzten Monat oder so), der hat noch IgM-Antikörper, und die sind besonders kreuzreaktiv. Also das heißt, es kann gerne mal passieren, dass wir jemanden testen in so einem ELISA-Test und der Test ist positiv. Aber in Wirklichkeit hatte der gar nicht das neue Coronavirus, sondern der hatte ein altbekanntes Erkältungsvirus vor ungefähr einem Monat. Und wir sehen sein IgM gegen dieses Erkältungsvirus. IgM ist eine bestimmte Art von Antikörper, die ein bisschen klebriger sind, die Früh-Antikörper sind das.

### **Korinna Hennig**

Sie haben ja auch gerade eine Erkältung, die hoffentlich im Abklingen ist. Das heißt, wenn Sie sich auf Antikörper testen würden in vier Wochen, kann es sein, dass dieser Test positiv ist, obwohl Sie ja an der PCR-Testung rausgefunden haben, dass Sie nicht mit dem Coronavirus infiziert sind?

### **Christian Drosten**

Meine Erkältung, die war in der zweiten Hälfte der letzten Woche. Wenn das ein normales Erkältungs-Coronavirus gewesen wäre, dann hätte ich jetzt inzwischen schon so Antikörper, die würden stark ansteigen, und ich würde mit einiger Wahrscheinlichkeit kreuzreagieren in einem SARS-2-Antikörpertest, obwohl ich kein SARS-2 hatte, sondern nur ein Erkältungs-Coronavirus hatte. So etwas ist möglich, wir haben jetzt keine Influenzasaison mehr, die ist jetzt gerade beendet. Aber vor einem Monat waren wir noch mitten in der Influenzasaison und Erkältungssaison. Viele Personen haben jetzt noch solche nachlaufenden IgM-Antikörper gegen Erkältungs-Coronaviren. Darum kommen zu diesem Zeitpunkt zwei Dinge

zusammen. Wir haben diesen nachlaufenden Effekt und wir haben gleichzeitig eine sehr geringe Infektionsdichte von echten SARS-2-Infektionen. Denn wir müssen uns ja klarmachen, wir sind hier nicht mitten in einer Epidemie, sondern wir sind am Anfang der Epidemie und haben dann gleich die Kontaktsperre verhängt. Das heißt, die Bevölkerung, auch wenn es Meldezahlen gibt, die hoch sind und auch immer noch steigen, die Bevölkerung insgesamt in Deutschland ist nicht stark durchseucht. Und es ist schon so, dass im Moment hier und da die Vorstellung kommuniziert wird – ich sehe das auch in den Medien – dass gesagt wird: Wenn wir jetzt erst mal anfangen, Antikörperteste in großer Breite zu machen, vielleicht stellt sich dann raus, es ist ja alles halb so schlimm. In Wirklichkeit ist ja die Hälfte der Bevölkerung schon durchinfiziert, ohne es gemerkt zu haben. Es gibt ja die asymptomatischen Verläufe. Und wer weiß, dieses Virus, das verbreitet sich doch so schnell, vielleicht ist ja die Epidemie schon halb vorbei, ohne dass wir es überhaupt gemerkt haben. Das kann man sich vorstellen.

#### **Korinna Hennig**

Weil die Herdenimmunität greifbar wäre.

#### **Christian Drosten**

Genau, die Vorstellung ist: Wenn man einmal anfängt, Antikörpertests zu machen, stellt sich heraus, ganz viele haben schon Antikörper, haben sich längst infiziert und sind schon längst immun, ohne das überhaupt gemerkt zu haben. Und das ist leider nicht so. Das wird sich nicht so rausstellen. Ich kann das unter anderem deswegen sagen, weil wir natürlich schon angefangen haben zu testen, weil ich aber auch höre von Kollegen in anderen Ländern, wo die Epidemien ähnlich weit fortgeschritten sind, dass das einfach nicht so ist. Also man findet nicht eine überraschend große Zahl von unerkannten echt positiven Antikörperergebnissen.

## **ANTIKÖRPERTESTS ZEIGEN, WO WIR STEHEN**

Und wie sind diese Studien angelegt? Die müssen ja verschiedene Bevölkerungsteile erfassen. Die müssen auch eine Durchinfektionsgeschwindigkeit erfassen. Wir wollen nicht nur zu irgendeinem Zeitpunkt mal wissen, jetzt haben wir geguckt und jetzt sind so viele Personen mit Antikörpern und möglicherweise mit Immunität vorhanden –so mit der Wunschvorstellung, dass bei 70 Prozent Immunität die Pandemie aufhört. Da wollen wir ja hin, da müssen wir wohl hin, bevölkerungsweit. Wir wollen auch möglichst verstehen, wie schnell das passiert. Ich glaube nicht, dass es so sein wird, dass wir jetzt irgendwie mal kurz das erste Mal breitflächig nachgucken und sehen, 50 Prozent sind ja schon immun. Dann ist es ja noch mal gut gegangen. Also das glaube ich nicht, dass es passiert. Aber wir brauchen trotzdem so eine Grundlinie, so einen Ausgangszustand, der jetzt in diesen Wochen auch mal erhoben werden muss, auch

wenn der zeigt, dass da noch nicht viele Antikörperpositive in der Bevölkerung sind. Trotzdem müssen wir das erheben, denn diese Untersuchungen müssen dann wiederholt und wiederholt und wiederholt werden, damit man eben sieht: Aha, pro Woche kommen so viel dazu.

#### **Korinna Hennig**

Vor allem, wenn die Maßnahmen gelockert werden.

#### **Christian Drosten**

Insbesondere, wenn die Maßnahmen gelockert werden. Denn was dann zwangsläufig passiert, ist, dass sich Personen wieder schneller durchinfizieren. Und es gibt erste Länder, zum Beispiel Hongkong, das hat das schon sehr gut aufgearbeitet. Das ist ja eine überschaubare, aber doch sehr große Population. Dort wird praktisch wochengenau die derzeitige Reproduktionsrate der Epidemie, die Reproduktionsziffer  $R$ , die wird wochengenau bestimmt und auch veröffentlicht, sodass man immer genau weiß, wo steht man – ist man gerade ein bisschen unter eins oder ist man über eins?

#### **Korinna Hennig**

Also wie viel andere steckt ein Infizierter an?

#### **Christian Drosten**

Richtig, bei  $R=1$  infiziert einer in der nächsten Generation einen weiteren und die Epidemie bleibt gleich groß über die Zeit. Und bei  $R=2$ , was wir im Moment haben, gibt es eine exponentielle Vermehrung. Das wollen wir ja beobachten, dann auch in Form von Serokonversionen. Also wenn jemand heute getestet wird und in zwei Wochen, und er hat heute keinen Antikörper und in zwei Wochen hat er Antikörper, dann sagen wir, dieser Proband ist serokonvertiert. Das ist so ein Begriff: Von antikörpernegativ zu antikörperpositiv, das heißt Serokonversion. Früher in der alten Serologie-Diagnostik, da war das alles viel komplizierter. Und da hatte dieser Begriff noch eine andere Bedeutung. Aber heute in der fortschrittlichen Medizin, wo wir eigentlich häufig nur noch einen Antikörpertest pro Virus machen, nicht für verschiedene Proteine, sondern einen Antikörpertest und der ist positiv oder negativ. Da ist das gleichzusetzen, dieser Begriff.

Wir wollen im Prinzip die Rate von Serokonversionen erfassen, also pro Zeiteinheit, wie viel Prozent der Bevölkerung serokonvertieren. Diese Serokonversionsrate, das ist ein ziemlich wahres Maß für die Infektionstätigkeit in der Bevölkerung. Da sind die bemerkten und klinisch apparenten, also auffälligen Infektionen dabei, aber auch die stillen Infektionen. Das ist die stille Serokonversion, also jemand, der unbemerkt infiziert wurde, aber danach eben dann doch auch ein Immunsignal in Form von Antikörpern sendet und auch mit großer Wahrscheinlichkeit immun ist. Das Maß der Serokonversionsrate ist eigentlich das beste Maß, das wir haben können in dieser bevölkerungsverfolgenden Infektionsepidemiologie. Das ist eigentlich der Grund, warum wir diese Antikörperstudien jetzt in großer Breite starten.

Aber das Wichtige ist eben, auch zu wissen und sich das noch mal klarzumachen, das muss gerade am Anfang der Infektion auch in großer Breite gestartet werden. Irgendwelche punktuellen Untersuchungen sind wirklich sinnlos, denn wir haben im Moment Zufallsverteilungsphänomene. In dieser Phase, am Anfang der Epidemie, läuft die Epidemie da, wo sie zufällig gerade hingefallen ist. Da kann man bildlich sprechen, muss man aber auch gar nicht. Man kann sich das vorstellen. Da, wo zufällig gerade jemand aus Italien das Virus mitgebracht hat, dort in diesem Ort, in dieser Nachbarschaft, da startet die Infektion. Und in einer anderen Nachbarschaft ist sie eben nicht gestartet. Das heißt aber jetzt nicht, dass diese Nachbarschaft, in der sie gestartet ist, sich in Grundeigenschaften von der anderen Nachbarschaft, wo sie nicht gestartet ist, unterscheidet – sondern das ist einfach Zufall. Im Moment ist mehr Zufall als Systematik in dem ganzen Geschehen.

#### **Korinna Hennig**

Umso wichtiger ist ja nachzugucken, wo kann man tatsächlich noch Infektionsketten nachverfolgen? Ich möchte abschließend gerne auf einen ganz interessanten Ansatz blicken, der auch bei unseren Hörern und Hörerinnen ein bisschen nachgefragt wurde: Was für eine Bedeutung hat das Abwassersystem? Kann man über Kläranlagen so ein Infektionsgeschehen nachverfolgen? Da gab es zum Beispiel in den Niederlanden eine kleine Studie zu.

#### **Christian Drosten**

Ja, also, ich kenne diese Studie aus den Niederlanden schon vom Querlesen. Ich muss sagen, ich habe die jetzt nicht im Detail gelesen. Wir können trotzdem ganz kurz was dazu sagen, weil ich natürlich die Gruppe dort kenne. Das sind Experten auch für die Nachverfolgung von Poliomyelitis-Virus, also Kinderlähmungsvirus, das es bei uns ja zum Glück nicht mehr gibt. Aber in anderen Ländern, wo das noch existiert, und auch übrigens früher bei uns, ist das Nachsuchen dieses Virus als Ausscheidung im Abwasser ein gutes Werkzeug, um zu erkennen, ob dieses Virus doch wieder eingetragen worden ist. Und gerade auch in westlichen Ländern ist das immer noch ein ganz wichtiges Werkzeug deswegen, weil wir uns natürlich vor seltenen Eintragungen dieses Virus fürchten. Da kann man systematische Ansätze fahren, dass man sagt, man sammelt immer wieder Abwasserproben zum Beispiel aus Kläranlagen und untersucht die auf dieses Poliovirus. Das ist ein sehr umweltstabiles Virus, das bleibt also lange Zeit in Abwässern stabil. Ich glaube, dass aus diesem Kontext heraus auch Abwässer da getestet worden sind.

## **VIRUS IM ABWASSER ALS INDIKATOR**

Man kann also in Abwässern auch dieses SARS-2-Virus finden. Wir wissen auch aus der Münchener Studie und aus ein paar Studien in China, dass dieses Virus in hoher Konzentration im Stuhl ausgeschieden wird. Das landet in der Toilette zwangsläufig, wenn auch nur in Form von RNA, nicht unbedingt von infektiösem Virus. Wir konnten das in der Münchener Studie nie in Zellkultur isolieren. Aber insgesamt kann man es nachweisen, und das haben die Kollegen dort in Holland auch gemacht und finden hier jetzt auch einen Anhalt zu sagen, vielleicht ist das eine gute Screening-Methode. Aber die sagen auch nur das, wenn ich das richtig gelesen habe. Es ist leider ein paar Tage her, dass ich es gelesen haben. Die sagen nicht, man kann sich über Abwässer infizieren. Das wäre ein Trugschluss.

#### **Korinna Hennig**

Das sind ganz konkrete, ich habe es ja auch gelesen, das sind teilweise ganz konkret nachverfolgte Infektionsgeschehen, die sie da nachvollzogen haben, an bestimmten Orten. Weil Sie das gerade gesagt haben, um das noch einmal klarzustellen, denn das fragen auch viele nach. Es gibt im Zusammenhang mit Bakterien immer diese Geschichten, der Duschkopf ist da so ein Verbreiter von Legionellen zum Beispiel. Das Trinkwasser und das Abwasser, wenn wir damit in Berührung kommen, als Verbreiter des Virus spielt es keine Rolle, soweit man weiß?

#### **Christian Drosten**

Nein, nein, also, da muss man überhaupt nicht von ausgehen, Trinkwasser sowieso nicht. Und wie gesagt, selbst direkt im Stuhl von Patienten, ohne dass das jetzt noch verdünnt wird in dem ganzen Wasser in der Toilette und dann weiter im Kanalrohr, sondern der Stuhl direkt, wie er vom Patienten ausgeschieden wird – wir können dort Virus-RNA nachweisen, aber wir können kein infektiöses Virus isolieren. Ich glaube anhand unserer Erfahrungen, aber auch anhand von Literaturdaten aus China, die wirklich schon in Hülle und Fülle vorhanden sind, nicht an eine wesentliche Übertragung über diesen Weg.

#### **QUELLE**

**Presence of SARS-Coronavirus-2 in sewage**  
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.29.20045880v1.full.pdf>

#### **WEITERE INFORMATIONEN**

[ndr.de/coronaupdate](https://www.ndr.de/coronaupdate)