



Brillant und bodenständig: Nobelpreis- Verleihung in Stockholm, 2002.

Bild: Keystone/EPA Photo Pressens Bild/Henrik Montgomery; Cartoon: Kai Felmy

Kurt Wüthrich

Tagebuch des Nobelpreisträgers

Der Biophysiker Kurt Wüthrich lehrt und forscht an der ETH Zürich, in Kalifornien und in Schanghai. Offen und kritisch äussert der Forscher seine Einsichten über Covid-19.

06.01.2021

Aufgezeichnet von Christoph Mörgeli

Im Jahr 2002 wurde Kurt Wüthrich der Chemie-Nobelpreis für seine bahnbrechenden Arbeiten zur Strukturaufklärung von Proteinen in Lösung mittels Kernresonanzspektroskopie (NMR) verliehen. Neben seinem naturwissenschaftlichen Studium erlangte Wüthrich das Diplom eines Turn- und Sportlehrers und spielte viele Jahre Liga-Fussball beim FC Wallisellen. Diese Bodenständigkeit zeichnet auch den Molekularbiologen und Biophysiker aus; kürzlich wunderte sich die *Süddeutsche Zeitung*, dass hierzulande sogar «ein Nobelpreisträger wie Kurt Wüthrich seine wissenschaftlichen Erkenntnisse unbeirrt in seinem angestammten Schwyzerdütsch vorträgt».

Obwohl der gebürtige Berner Seeländer mit dem Bürgerrecht von Trub im Emmental zu den weltführenden Forschern gehört und auch an Universitäten in Kalifornien und Schanghai lehrt, hat er sich bislang noch nie öffentlich über die Corona-Pandemie geäussert. Eine erste Anfrage der *Weltwoche* beschied er im letzten Frühling noch abschlägig. Wüthrich hat seine Gedanken erstmals am 15. März 2020 schriftlich festgehalten und seither in unregelmässigen Abständen aktualisiert. Auf unsere Bitte gab der beruflich noch immer aktive 82-Jährige jetzt seine Notizen zur Publikation frei. Im Folgenden wird ein Teil dieser Notizen aus der englischen Fassung übersetzt.

Masken retten Leben

Unmittelbar vor dem landesweiten Lockdown äusserte Kurt Wüthrich seine Verwunderung darüber, dass die Schweiz wie die übrige Welt trotz Ausgaben von vielen Milliarden Dollar für die biomedizinische Forschung – insbesondere auf dem Gebiet der Ribonukleinsäure (RNA) – nicht besser auf den Kampf gegen Covid-19 vorbereitet war. «Warum ergreifen wir ähnlich verheerende Massnahmen («Lockdown») zur Bekämpfung der Pandemie, wie man das vor hundert Jahren tat?» Bald schon zeigten die Todesstatistiken, dass die über 65-Jährigen die grösste Hochrisikogruppe der Bevölkerung darstellten. Warum aber steckten sich so viele Vertreter dieser Hochrisikogruppe an, obwohl sie wahrscheinlich nicht zu jenen Menschen gehören, die besonders häufig unter die Leute gehen?

Als exzellenten Kenner von China erstaunte Kurt Wüthrich die Tatsache, dass sich im Januar 2020 die Seuche ausserhalb Wuhans kaum ausbreitete, obwohl über eine halbe Milliarde Chinesen zur Feier des Neujahrs unterwegs waren. Die Infektionszahlen pro Million Einwohner lagen Ende März in der Schweiz, in Italien und in der Provinz Hubei (mit der Hauptstadt Wuhan) deutlich über hundertmal höher als im übrigen China.

«Furchterregendes Szenario»

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfahl ebenso wie das Schweizer Bundesamt für Gesundheit (BAG), keine allgemeine Maskentragpflicht durchzusetzen. Doch in China, wo Masken auch in normalen Zeiten häufig von Gesunden und Erkälteten getragen werden, deuteten die Daten darauf hin, «dass das Maskentragen von entscheidender Wirkung ist». Kurt Wüthrichs eigene Erfahrung in Schanghai lautete so: «Bis am Morgen des 22. Januars 2020 erregte Covid-19 kein Aufsehen. Am Nachmittag des 22. Januars wurden uns vom Hotel grössere Vorräte an Masken ausgehändigt, und wir wurden davor gewarnt, das Hotelzimmer ohne eine Maske zu verlassen. Während am 22. Januar etwa 30 Prozent der Bevölkerung in den Strassen Masken getragen hatten, wie das in China im Winter üblich ist, schien es am 23. Januar, als trügen über 99 Prozent aller Chinesen in den Strassen Masken. Das Gleiche galt am 24. Januar, als wir am Pudong International Airport China verliessen.»

Wüthrich zog daraus Ende März 2020 folgende Schlüsse: Masken schützen Gesunde gegen Ansteckungen, und die Verbreitung der Seuche durch Infizierte kann durch das Tragen von Masken stark oder vielleicht sogar völlig reduziert werden. Wörtlich fuhr er fort: «Man erhält den unangenehmen Eindruck, dass die WHO und das Schweizer BAG nur deswegen von einem Maskenobligatorium in der Öffentlichkeit abraten, weil nicht genügend Masken vorhanden sind, um eine solche Empfehlung durchführbar zu machen.»

Im Juli 2020 hielt Kurt Wüthrich fest, es sei besonders in der Schweiz wegen des monatelangen Abratens von Masken, ja gar der Warnungen vor möglicherweise schädlichen Auswirkungen, schwierig geworden, die Bevölkerung davon zu überzeugen, «wie wichtig die flächendeckende Anwendung von Masken sei, um die Verbreitung von Covid-19 einzudämmen».

Anfang Mai 2020 notierte Wüthrich, es sei überraschend und enttäuschend, dass keine verlässlichen Informationen existierten, wie es um die Übertragung von Covid-19 durch Tröpfchen und Aerosole (Schwebeteilchen) einerseits und die Schmierübertragung durch den Kontakt mit von Viren bedeckten Oberflächen andererseits stehe. Solange man dies nicht geklärt habe, sollte das Maskentragen in der Öffentlichkeit ebenso entschlossen durchgesetzt werden wie das häufige Waschen der Hände. Als ernüchternd empfand der Schweizer Nobelpreisträger auch, wie schlecht wir darauf vorbereitet waren, mit der Covid-19-Situation umzugehen. Schon 2015 hätte Bill Gates bei einer öffentlichen Rede vor Regierungsvertretern nachdrücklich vor einer solchen Pandemie gewarnt.

Besonders enttäuschte Wüthrich, dass keine der wichtigen schweizerischen Forschungsinstitutionen zur Vorbereitung des Landes auf eine Pandemie beigetragen habe. Warum? In den vergangenen Jahren hätten im Wesentlichen Politiker die Entscheidungen über die Unterstützung von Nationalen Forschungsschwerpunkten (NFS) und Nationalen Forschungsprogrammen (NFP) geprägt, öfter im Widerspruch zu Empfehlungen von Wissenschaftlern. Wüthrich konnte sich gut vorstellen, dass Vorschläge von unten nach oben (Bottom-up-Initiativen) zu einer besseren Vorbereitung des Landes auf Pandemien geführt hätten.

Arbeitspapier zu den Teststrategien

Mitte Juli 2020 las Wüthrich über eine Petition von 240 Wissenschaftlern an die WHO mit der Aufforderung, deutlicher vor den Gefahren der Übertragung von Sars-CoV-2 durch Aerosole zu warnen. Es sei sogar anzunehmen, im Luftzug einer Klimaanlage zu sitzen berge die Gefahr, sich mit Sars-CoV-2 zu infizieren. Dies sei – so Wüthrich – in Ermangelung von Daten über die Lebensdauer von Sars-CoV-2 in Aerosolen «ein furchterregendes Szenario». Diese Initiative von Wissenschaftlern zeige, wie wichtig es sei, «quantitative Informationen über die Virulenz von Sars-CoV-2 zu verschiedenen Zeitpunkten nach seinem Ausstoss in Aerosolen zu bekommen». Sollte sich herausstellen, dass die Übertragung durch Aerosole neben der Tröpfcheninfektion die wichtigste Ansteckungsursache ist, sollte man dringend in besonders hochwertige Filter für Klimaanlagen investieren.

Am 27. Juli 2020 verfasste Kurt Wüthrich ein Arbeitspapier «Sars-CoV-2: Überlegungen zu den aktuellen Teststrategien». Die gängigen Tests für Sars-CoV-2 (die genügend Teile des Sars-CoV-2-RNA-Genoms bestimmen, um Sars-CoV-2 als Ursprung zu identifizieren)

wurden ursprünglich benutzt, um bei Individuen, die Krankheitssymptome zeigten, zu entscheiden, ob sie tatsächlich Träger von Sars-CoV-2 oder nur erkältet oder an Grippe erkrankt waren. Wüthrich wollte im Folgenden herausfinden, ob grundlegende Daten vorlägen, die rechtfertigten, dass man grosse Segmente der Bevölkerung, die keine Symptome zeigen, weiterhin testet und in Körperflüssigkeiten und Fäkalien Sars-CoV-2 aufzuspüren versucht. Dazu hielt Wüthrich fest:

1 – Es liegen keine verlässlichen Informationen über die Zeitspanne vor, während welcher virulentes Sars-CoV-2 ansteckend bleibt, bevor es sich in ein defektes Virus verwandelt, das sich nicht vervielfältigt und deshalb auch keine Krankheiten verursachen kann. Dies betrifft die Zeitspanne, während welcher Sars-CoV-2 virulent bleibt auf Oberflächen wie Türklinken, Wasserhähnen, Tischen und Papier ebenso wie in Aerosolen und Tröpfchen.

2 – Entscheidend ist, harte Daten über die Verbreitung von Sars-CoV-2 in Aerosolen zu ermitteln. Die aktuelle Tendenz in Kalifornien, alle geschäftlichen Aktivitäten ins Freie zu verlegen, ist nur sinnvoll unter der Annahme, die Übertragung von Sars-CoV-2 durch Aerosole stelle bei der Arbeit in geschlossenen Räumen eine besonders grosse Gefahr dar, während im Freien die Verdünnung gross genug sei, um die Sicherheit der Betroffenen zu gewährleisten. Solange keine harten Daten über das Überleben von virulentem Sars-CoV-2 in Aerosolen erarbeitet werden, wird das Leben in Gegenden mit vier Jahreszeiten stillgelegt werden, sobald es kalt wird.

3 – Wüthrich schloss daraus: Solange wir nicht über grundlegende Informationen verfügen, können wir nicht ausschliessen, dass ein grosser Prozentsatz der positiven Testresultate bei Menschen ohne Symptome auf RNA beruht, die von nichtvirulentem Sars-CoV-2 stammt. Personen, bei denen der Test aus diesen Gründen positiv ausfiel, werden weder Symptome entwickeln noch andere mit Sars-CoV-2 anstecken.

4 – In den zugänglichen Datenbanken findet man in der Regel Statistiken über die Anzahl positiver Testresultate, die Anzahl von Krankenhauseinweisungen und von Todesfällen im Zusammenhang mit Sars-CoV-2. Deshalb ist es schwierig, Daten zu ermitteln, die Schätzungen über die Anzahl positiver Testergebnisse bei symptomfreien Personen zulassen, die sich mit der RNA harmloser Viren angesteckt haben. Wüthrich vermutete, dass die Anzahl positiver Testresultate bei Personen ohne Symptome bis zu 80 Prozent ausmachen könnte.

5 – Man könne natürlich die Meinung vertreten, dass bei Menschen mit positiven Testresultaten, aber ohne Symptome, das Abwehrsystem derart gesund sei, dass es Symptome verhindere, obschon sie sich mit virulentem Sars-CoV-2 angesteckt haben. Kurt Wüthrich dagegen sah auch die Möglichkeit, dass Menschen ohne Symptome nur mit defektem Sars-CoV-2 in Kontakt gekommen sind. Die Verschiedenheit der Abwehrsysteme zeige sich durch die Vielfalt der Symptome, die von Husten und Verlust der Riechfähigkeit bis zu Komplikationen reiche, die eine Behandlung in Intensivstationen erfordere. Nicht beantwortet ist bisher die Frage, ob Infizierte Covid-19 übertragen können, bevor bei ihnen Symptome aufgetreten sind.

6 – Die fehlenden Daten zu den Zeiträumen, während denen Sars-CoV-2 virulent bleibt, sollten sich mit recht einfachen Protokollen ermitteln lassen, die das Abklingen der Virulenz eins zu eins beschreiben. Diese Protokolle würden abhängen von der Verfügbarkeit von virulentem Sars-CoV-2 aus Zellkulturen, deren Titer (Normalfaktor) zuverlässig bekannt wäre; von Prüfverfahren, die zu klar festgelegten Zeiten nach Beginn des Experiments den Titer der Virulenz bestimmen; und vom Zugang zu Hochsicherheitslabors.

6.1. – Um Sars-CoV-2 zu studieren, das sich (vermutlich durch Tröpfchen und/oder Aerosole) auf Oberflächen niederschlägt, müssten Sars-CoV-2-Präparate mit einem definierten Virulenztitern auf genügend grossen Oberflächen verteilt werden, so dass sich im Lauf der Messungen immer wieder Teilportionen entnehmen liessen, um den noch bestehenden Virulenztitern zu bestimmen.

6.2. – Den in 6.1. erwähnten Studien entsprechende Studien lassen sich für Messungen in Aerosolen entwickeln. Diese Experimente sind allerdings schwieriger: Zusätzlich zum erwarteten Abklingen der Virulenz im Lauf der Zeit müssen auch der Zerfall des Aerosols und seine Ablagerung auf Oberflächen mit in Betracht gezogen werden. Im Gegensatz zu den Studien mit auf Flächen abgelagertem Sars-CoV-2 wird es auch schwieriger sein, den Aerosolen Teilportionen zu entnehmen.

6.3. – In Anbetracht der in 6.2. erwähnten Schwierigkeiten könnte ein Kompromiss naheliegend sein, nach dem sich die Studien der Aerosole auf Messungen der Lebenszeit der Aerosole beschränken, kombiniert mit Messungen der Virulenztitern auf Oberflächen, die vermutlich auf Ablagerungen von Aerosolen beruhen.

6.4. – Für Tröpfchen gelten ähnliche Überlegungen wie für Aerosole.

Brief an Martin Ackermann

Anlässlich einer Sitzung mit Kollegen von Scripps Research für biomedizinisch-chemische Forschung in La Jolla, Kalifornien, die direkt mit Sars-CoV-2-Forschung und -Prävention zu tun haben, wurde Kurt Wüthrichs Arbeitspapier diskutiert. Man versicherte dem Kollegen, dass zufällig eingeatmetes nichtvirulentes Sars-CoV-2 von der Menge her nicht ausreiche, um zu einem positiven Testergebnis zu führen. Er erfuhr auch, dass die Testergebnisse bei von Sars-CoV-2 geheilten Patienten mehrere Wochen nach ihrer Genesung positiv ausfielen aufgrund von nichtvirulentem Sars-CoV-2. Leider seien die entscheidenden Laboratorien von Scripps Research ausgebucht und während der kommenden Monate für nichtklinische Experimente nicht verfügbar.

Mitte September 2020 notierte Kurt Wüthrich, ein Mitglied der Covid-19-Task-Force habe warnend darauf hingewiesen, dass die Verbreitung von Covid-19 erneut exponentiell ansteige. Ausgerechnet in dieser Zeit hätten die Schweizer Behörden beschlossen, grosse

Zuschauermengen bei Anlässen wie Fussball- und Eishockeyspielen sowie bei gewissen kulturellen Veranstaltungen zuzulassen. In der ersten Oktoberwoche 2020 äusserte ein anderes Mitglied der Task-Force in einem weitverbreiteten Interview: «Es sieht wirklich gut aus.» Doch in der ersten Novemberwoche musste Wüthrich festhalten: In der Schweiz werden ungefähr viermal so viele Ansteckungen pro Kopf gemeldet wie in den USA.

Am 10. November schrieb Kurt Wüthrich einen Brief an seinen ETH-Kollegen Martin Ackermann, Leiter der Covid-Task-Force. Im *Tages-Anzeiger* sei einem grossen Publikum mitgeteilt worden, dass die Schweizer Strategie für den Umgang mit Sars-CoV-2 erneut gescheitert sei. Dies in offensichtlichem Gegensatz zur kurz zuvor verbreiteten frohen Botschaft «Es sieht wirklich gut aus». Ackermanns Task-Force habe vorgeschlagen, dieselbe Strategie weiterhin anzuwenden, allerdings besser. Er selber, Wüthrich, habe im Jahr 2020 in den USA (Kalifornien), China (Schanghai) und der Schweiz gelebt und stehe täglich mit seinen drei Arbeitsstätten in Kontakt. Beim Vergleich der Situation in den drei Ländern seien die Schweizer Reaktionen auf die Pandemie mit Abstand am wenigsten umfassend.

Als Physiker und Chemiker, der er ursprünglich sei, erstaune es ihn, wie wenig «harte Fakten» es weltweit über die Eigenschaften von Sars-CoV-2 gebe, insbesondere über das Anhalten seiner Virulenz in unterschiedlichen Umgebungen. Wüthrich scheine, dass die ETH Zürich über alle nötigen Einrichtungen verfüge, um aussagekräftige harte Daten zu erheben, die man als Grundlage für rationale Präventionsmassnahmen verwenden könne (wie das Ersetzen von Türklinken, Wasserhähnen und Ähnlichem durch optische Sensoren, Einsetzen von Filtern in Lüftungskanälen usw.): «Es wäre grossartig, wenn Sie mir mitteilen würden, wie Sie zu den in diesem Brief erwähnten Fragen stehen.» Eine Antwort hat Nobelpreisträger Kurt Wüthrich vom Chef der Schweizer Covid-Task-Force nie erhalten. Ein entsprechender Brief an Professor Marcel Tanner vom 10. Dezember wurde ebenfalls nicht beantwortet.

Texte von Kurt Wüthrich aus dem Englischen von Thomas Bodmer