

JOE MILLER mit
ÖZLEM TÜRECI und **UĞUR ŞAHİN**

ROWOHLT

PROJEKT LIGHTSPEED

Der Weg zum
BioNTech-Impfstoff – und zu
einer Medizin von morgen



Joe Miller • Özlem Türeci • Uğur Şahin

Projekt Lightspeed

Der Weg zum BioNTech-Impfstoff – und zu
einer Medizin von morgen

Aus dem Englischen von Henriette Zeltner-Shane, Hainer Kober,
Elisabeth Liebl, Sylvia Bieker, Rita Seuß, Barbara Steckhan und
Thomas Wollermann

Vita

Joe Miller ist Korrespondent der «Financial Times» in Frankfurt. Zuvor arbeitete er bei der BBC in London, und als Korrespondent in New York, Berlin und New Delhi. Joe Miller hat bei der BBC ebenfalls als Enthüllungsjournalist an den Paradise Papers gearbeitet. Er hat einen Abschluss in Englischer Literatur der Universität Leeds.

Prof. Dr. Uğur Şahin ist Arzt und Wissenschaftler. Zusammen mit seiner Ehefrau Özlem Türeci gilt er als einer der Pioniere und weltweit führenden Forscher auf den Gebieten der mRNA-Impfstoffe und individualisierten Krebsimmuntherapien. 2008 gründete er zusammen mit seiner Ehefrau und Prof. Dr. Christoph Huber BioNTech und ist seitdem CEO des Unternehmens. Gründer ist er geworden, um wissenschaftliche Ideen in medizinische Innovationen umzusetzen, die Menschen helfen. Er war an der Entstehung und Weiterentwicklung von mehr als 500 Erfindungen beteiligt. Prof. Şahin initiierte und leitete die Entwicklung des ersten mRNA-Impfstoffs gegen COVID-19, der in weniger als einem Jahr vom Labor zur Notfallzulassung geführt wurde und somit als die schnellste in der Geschichte der Medizin gilt. Der Immunologe lehrt seit 20 Jahren an der Universität Mainz und betreut Doktoranden bei

ihren wissenschaftlichen Arbeiten. Er ist verheiratet mit Özlem Türeci.

Dr. med. Özlem Türeci ist Ärztin, Immunologin und Unternehmerin. Sie hat BioNTech mitgegründet und ist seit 2018 Vorstand Medizin des Unternehmens. Dr. Türeci forscht seit mehr als 20 Jahren zur mRNA-Technologie und leitete bei BioNTech die klinische Entwicklung des ersten mRNA-basierten Impfstoffs gegen COVID-19. Davor war sie CEO des Biotech-Unternehmens Ganymed Pharmaceuticals, das vom selben Gründerteam ins Leben gerufen und bei seinem Verkauf 2016 mit mehr als einer Milliarde US-Dollar bewertet wurde und somit als zweites Unicorn gilt. Dr. Türeci ist an Non-Profit-Organisationen beteiligt, die Forschung zu Immuntherapien vorantreiben. Sie ist verheiratet mit Prof. Dr. Uğur Şahin.

Inhaltsübersicht

Widmung

Vorwort

Prolog Das Wunder von Coventry

Kapitel 1 Der Ausbruch

Kapitel 2 Projekt Lightspeed

Kapitel 3 Die Unwägbarkeiten

Kapitel 4 Die Biohacker

Kapitel 5 Testphase

Kapitel 6 Allianzen schmieden

Kapitel 7 Die erste Studie am Menschen

Kapitel 8 Auf sich allein gestellt

Kapitel 9 Er funktioniert!

Kapitel 10 Die neue Normalität

Epilog

Was ist im Impfstoff enthalten?

Anmerkungen

Danksagungen

Als wir von ...

Die Übersetzerinnen und Übersetzer

Für meine Eltern: Danke, dass ihr euch geschützt habt

Vorwort

Ich würde lügen, wenn ich behauptete, ich hätte Anfang 2020 gewusst, dass ein kleines Biotech-Unternehmen 40 Kilometer von meinem Wohnort Frankfurt entfernt im Begriff war, den weltweit ersten und besten Corona-Impfstoff herzustellen. Tatsächlich hatte ich von BioNTech kaum je gehört, als ich von meinem Kollegen Clive Cookson, dem Wissenschaftsredakteur der *Financial Times* in London, eine E-Mail erhielt, in der er mich bat, mit den Leuten dort doch mal zu reden. Schon am nächsten Tag wurde ich Uğur vorgestellt, der mir geduldig die mRNA und ihr Potenzial erklärte. Ich selbst hätte nie beurteilen können, ob diese Technologie ausgereift genug oder ob BioNTech seinen Mitstreitern gegenüber im Vorteil war. Aber etwas an der Gelassenheit, mit der Uğur mir die Ideen darlegte, die hinter seiner und Özlems Ambition standen – nämlich bis Ende des Jahres einen Impfstoff gegen das noch sehr weit entfernte SARS-CoV-2 zu entwickeln –, sagte mir, dass dies eine Geschichte war, die erzählt zu werden lohnte, ganz egal, wie sie ausging.

Glücklicherweise beschlossen Uğur und Özlem, mir diese Geschichte in den nachfolgenden anderthalb Jahren sehr ausführlich zu erzählen. Wir entwickelten schnell ein gutes

Verhältnis zueinander, das, wie Uğur zu sagen pflegte, ganz auf Vertrauen basierte. Nachdem ich Uğur im März 2020 in einem großen Zeitungsartikel porträtiert hatte, meldete ich mich alle paar Wochen bei ihm und dem Unternehmen, als das «Projekt Lightspeed» an Fahrt gewann. Meine Fragen wurden immer präzise beantwortet – ein ermutigendes Zeichen. Im Juli/August 2020 zeichnete sich dann ab, dass BioNTech nicht nur zu den Ersten gehören würde, die die Zulassung für einen Covid-19-Impfstoff erhielten, sondern dass dieses innovative deutsche Unternehmen auch einen unglaublich wirksamen Impfschutz anbieten könnte. Uğur war auf jeden Fall zuversichtlich, und ich hatte inzwischen gelernt, dass seine Prognosen ernst zu nehmen waren. In der internationalen Presse wurde immer noch nicht viel darüber berichtet, aber ich wusste, dass ich mehr schreiben musste, und begann, mich auf die «Stunde der Wahrheit» vorzubereiten, wenn die Wirksamkeit des Impfstoffs der Phase-III-Studien bekanntgegeben werden würde.

Am 9. November 2020, während alle Welt das Drama der amerikanischen Präsidentschaftswahlen verfolgte, rief ich Clive Cookson an. Nur neun Monate, nachdem er mich auf die Spur von BioNTech gesetzt hatte, sagte ich ihm, dass das zwölf Jahre alte Unternehmen auf spektakuläre Weise «geliefert» habe. Augenblicke später stand die Nachricht von der Entwicklung eines bemerkenswert wirksamen Impfstoffs ganz oben auf der Website der *Financial Times* – und auf der aller anderen Zeitungen weltweit. In diesem Moment wurde mir klar, dass ich

das hatte, wovon jeder Journalist träumt: einen Logenplatz bei einem epochalen Durchbruch.

Dank der Geduld von Özlem und Uğur in den Monaten zuvor hatte ich einen Vorsprung, als es darum ging, über BNT162b2, den erfolgreichen Impfstoffkandidaten, zu berichten. Auf meinem Schreibtisch lag ein Notizheft, in dem ich das «Lightspeed-Projekt» in Echtzeit dokumentiert hatte. Einige dieser Notizen verarbeitete ich in zwei großen Beiträgen für meine Zeitung, aber es gab noch viel mehr zu erzählen.

Während der kommenden sieben Monate verbrachte ich viele Stunden mit den beiden Ärzten, sprach mit ihnen und lernte sie besser kennen. Ich führte Gespräche mit rund sechzig Personen bei BioNTech und anderswo: mit Wissenschaftlern, Führungskräften, Politikern, Mitarbeitern von Regulierungsbehörden und des öffentlichen Gesundheitswesens, insgesamt mehr als 150 Stunden lang. Ich bin dankbar für ihre Zeit, ihre Offenheit und ihre Freundlichkeit, mit der sie einem Nichtfachmann begegneten. Sie erklärten mir jeden Sachverhalt immer und immer wieder, bis ich das Gefühl hatte, ihn gut genug verstanden zu haben, um ihn anderen zu vermitteln. Mir wurde klar, dass es tausend Wege gibt, diese Geschichte zu erzählen. Jeder von denen, die ich interviewt habe, hätte ein eigenes Buch verdient, und das ereignisreiche Leben von Uğur und Özlem lässt sich nicht in ein einziges Buch pressen. Dies ist nur ein erster Entwurf für die Annalen.

Während einer Pandemie ein Buch über eine Pandemie zu schreiben, war eine surreale Erfahrung. Nur eine Handvoll meiner Interviewpartner konnte ich persönlich treffen. Und ich konnte nur an zwei Orte reisen, nach Mainz und nach Marburg.

Infolgedessen stützen sich meine Skizzen von Personen und Orten gelegentlich auf Beschreibungen Dritter. Die Erinnerungen an ein schwieriges Jahr waren manchmal zwangsläufig unvollständig und die von den Beteiligten ein und derselben Ereignisse gemachten Datums- und Zeitangaben gelegentlich widersprüchlich. Wo immer möglich, habe ich die Fakten unabhängig überprüft, aber meine Schilderung einiger Ereignisse beruht auf den bestmöglichen Erinnerungen von ein paar wenigen Beobachtern. Auch die wörtlichen Zitate sind nur eine Näherung an das Gesagte. Sie stützen sich auf Berichte der Beteiligten und wurden, wenn möglich, mit den Aussagen anderer abgeglichen, die im (oft virtuellen) Raum anwesend waren.

Einige Ortsnamen und Erkennungsmerkmale wurden auf Wunsch der Sicherheitsdienste, die BioNTech und seine Zulieferer vor aktuellen Drohungen schützen sollen, geändert oder weggelassen. Aus demselben Grund wurden andere Teile der Lieferkette nicht im Detail beschrieben. Nichts davon tut dem Wahrheitsgehalt der Geschichte in irgendeiner Weise Abbruch.

Prolog

Das Wunder von Coventry

Diese Impfung sah die ganze Welt.

An einem kalten Dezembermorgen, kurz nachdem die Uhr im Universitätsklinikum von Coventry 6 Uhr 30 angezeigt hatte, streifte sich die 90-jährige Maggie Keenan ihren getupften grauen Cardigan von der Schulter und schob den kurzen Ärmel ihres T-Shirts hoch, auf dem «Merry Christmas» stand. Sie wandte den Blick ab, während die Krankenschwester eine Spritze an ihrem linken Oberarm ansetzte. [1] Unter dem grellen Licht Dutzender Kamera-Scheinwerfer wurde die pensionierte Schmuckverkäuferin, deren Augen über der OP-Maske lebhaft funkelten, zur ersten Geimpften weltweit, die den umfassend getesteten und zugelassenen Impfstoff gegen ein Virus erhielt, das bereits 1,5 Millionen Menschen das Leben gekostet hatte. Elf Monate lang war die Welt gegen Covid-19 ebenso machtlos wie gegen die Spanische Grippe vor gut einhundert Jahren, die viele Millionen Menschenleben gefordert und auch Coventry nicht verschont hatte. Nun aber schlug die Wissenschaft zurück. Auf dem Parkplatz des Krankenhauses rückten die Journalisten ihre Kopfhörer

zurecht, blickten in die Kamera und verkündeten den müden Zuschauern in aller Welt die frohe Botschaft: *Hilfe ist unterwegs!*

Maggie Keenan, die in der Folgeweche 91 Jahre alt werden sollte und sich im Krankenhaus bei einer Tasse Tee ausruhte, verriet den Reportern, der Piks sei «das beste vorzeitige Geburtstagsgeschenk», das sie sich hätte wünschen können. Sie erzählte, wie sehr sie sich darauf freue, nach Monaten der Selbstisolation endlich wieder ihre vier Enkelkinder in den Arm nehmen zu können. [2] Noch bevor Maggie Keenan von Krankenschwestern in ihrem Rollstuhl durch das Ehrenspalier von Ärzten und Pflegekräften aus dem Klinikum geschoben wurde, fuhr man die leere Ampulle sowie die für diese historische Injektion verwendete Spritze ins Londoner *Science Museum*. Dort würden sie für immer einen Platz bekommen – neben der Lanzette von Edward Jenner [3], der 1796 als Erster der modernen Impftechnik den Weg geebnet hatte, als er den Sohn seines Gärtners gegen Pocken impfte, nur ungefähr 100 Kilometer von jenem Ort entfernt, an dem man Keenan das lebensrettende Vakzin verabreicht hatte. Die Kuratoren hofften, dass das Exponat die Menschen daran erinnern würde, wie in der dunkelsten Stunde, welche die Menschheit seit mehr als einer Generation erlebt hatte, der Sieg über Covid-19 gelungen war – durch ein medizinisches Wunder.

Was Ampulle und Spritze jedoch nicht vermitteln können, ist, wie unwahrscheinlich es noch kurz zuvor gewesen ist, dass es je einen derartigen Impfstoff geben würde. Obwohl die

Technik des Impfens seit Jenners Experimenten enorme Fortschritte gemacht hatte, waren die Entwicklung und die klinische Prüfung jedes Impfstoffs immer noch mit enormen Risiken behaftet. Eine Auswertung Tausender klinischer Versuche, die in den zwanzig Jahren vor der Entdeckung des neuen Coronavirus stattgefunden hatten, ergab, dass etwa 60 Prozent dieser Projekte scheiterten, selbst wenn die Versuche mit Geldern aus den Kassen der weltweit größten Pharmakonzerne in Milliardenhöhe finanziert wurden. [4] Im Februar 2020 hatte Anthony Fauci, Amerikas führender Spezialist für Infektionskrankheiten, die Öffentlichkeit gewarnt, dass ein Impfstoff gegen das neue Coronavirus «bestenfalls» in einem Jahr zur Verfügung stehen würde, obwohl Pharmaunternehmen und Regulierungsbehörden aufgrund der weltweiten Notsituation mit Hochdruck daran arbeiteten, den Entwicklungsprozess zu beschleunigen. [5] Tedros Adhanom Ghebreyesus, Generaldirektor der Weltgesundheitsorganisation WHO, meinte gar, es würde mindestens 18 Monate dauern, ein wirksames Vakzin zu finden. Und selbst dann müsste es noch die behördlichen Zulassungen erhalten.

Neun Monate später war ein außerordentlich wirksamer Impfstoff verfügbar, der auf einer Plattform basierte, die noch nie zuvor für ein zugelassenes Medikament eingesetzt worden war. Alles dank der Bemühungen zweier wenig bekannter Ärzte aus der Stadt Mainz. Das Wissenschaftlerteam aus Ehefrau und Ehemann hatte seit langem fest daran geglaubt, dass ein kleines Molekül, das vom pharmazeutischen

Establishment immer gemieden wurde, eine medizinische Revolution einleiten würde, indem es sich die Kräfte des Immunsystems zunutze machte.

Allerdings hätten die beiden nie damit gerechnet, dass ausgerechnet eine tödliche Pandemie ihre Theorie bestätigen würde.

Kapitel 1

Der Ausbruch

Zum ersten Mal seit Wochen war der Kalender von Uğur Şahin leer. Es war ein Freitagmorgen, und in der Dreizimmerwohnung, in der er gemeinsam mit seiner Frau Özlem Türeci und Tochter lebte, herrschte eine ungewohnte Stille. Er scrollte durch Spotify und entschied sich für eine seiner liebsten Playlisten. Als er sich mit einer Tasse dampfend heißem Oolong-Tee an seinen Computer setzte, erfüllten beruhigende Klänge von aufgenommenem Vogelgezwitscher das provisorische Büro des türkischstämmigen Immunologen.

Sein E-Mail-Postfach quoll über. Er hatte sich gerade an die Durchsicht von Einsendungen seiner Doktoranden gemacht, als Özlem und seine Tochter von Arbeit und Schule heimkamen, den Kopf durch die Tür steckten und ihn auf die Zeit hinwiesen: Es war vier Uhr nachmittags und damit Zeit für Pho und Bánh mì bei ihrem Lieblingslokal, einem Vietnamesen. Das war ein fester Termin in der Woche, den die Familie kaum jemals ausließ – am wenigsten, wenn einer von ihnen gerade von einer Reise zurückgekehrt war. Als Uğur sich später wieder an seinen Schreibtisch setzte, war es früher Abend. Nun konnte er

sich seinem einzigen wirklichen Hobby widmen – dem Studium von neuen Artikeln und Berichten.

Als immer wacher Geist konnte er sich so am ehesten entspannen. Zeitverschwendung war ihm ein Gräuel – nicht nur ihm, sondern auch Özlem. Er hatte seine Frau vor dreißig Jahren auf einer Krebsstation kennengelernt, als er ein junger Arzt, sie eine Medizinstudentin im letzten Studienjahr war. Inzwischen arbeiteten, forschten und lebten sie zusammen. Einen Fernseher hatten sie nie besessen, und von den sozialen Medien hielten sie nicht viel, stattdessen informierten sie sich über ausgewählte Online-Publikationen, die sie für beachtenswert hielten. Uğurs Heimarbeitsplatz, bestehend aus zwei riesigen Bildschirmen, wie sie auch auf dem Börsenparkett einer Investmentbank nicht fehl am Platz wären, war ihr Portal zum Rest der Welt.

Uğur loggte sich ein und klickte sich systematisch durch seine gespeicherten Websites. Es war der 24. Januar 2020, und in Deutschland kam das Jahr nur schwerfällig in Gang. Die lokalen Medien in seiner Wahlheimat Mainz berichteten von Umweltprotesten von Schülerinnen und Schülern, die zu kilometerlangen Verkehrsstaus geführt hatten. Der *Spiegel* titelte auf seiner Homepage mit einer Geschichte über den Aufstieg und die fragwürdigen Inhalte des Deutschraps. Die Digitalausgabe des Magazins spekulierte, ob Querelen innerhalb der Demokratischen Partei Donald Trump zur Wiederwahl verhelfen könnten; außerdem analysierte sie den von den Vereinigten Arabischen Emiraten angestregten

Cyberkrieg und Beschuldigungen, dass auch Amazon-Gründer Jeff Bezos' Handy gehackt worden war. Unter «ferner liefen» berichtete ein Artikel im Wissenschaftsteil aus der chinesischen Millionenstadt Wuhan, in der sich eine neuartige Form der Atemwegsinfektion ausbreitete.

Bislang hatte die örtliche Verwaltung rund fünfzig Fälle verzeichnet, die allesamt zum Huanan Seafood Market zurückverfolgt werden konnten. Dort wurden nicht nur Meeresfrüchte verkauft, sondern auch Geflügel, Fledermäuse, Schlangen und Murmeltiere; viele Tiere wurden gleich vor Ort geschlachtet. Obwohl man es zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschließend beurteilen konnte, wies vieles auf einen Vorgang hin, den Epidemiologen fürchteten wie sonst nichts auf der Welt – auf die sogenannte «artenübergreifende Übertragung». Mit anderen Worten: Möglicherweise war ein Virus vom Tier auf den Menschen übergesprungen – und damit auf einen Wirt, der gegen dieses Virus keine Abwehrkräfte besaß. Das löste in der Regel ein evolutionäres Wettrüsten aus zwischen diesem neuen Feind und den vereinten Streitkräften des menschlichen Immunsystems.

Uğur, der sein ganzes Berufsleben der Frage gewidmet hatte, wie unser Immunsystem seine diversen Mechanismen zur Bewältigung von Krankheiten einsetzt, fiel dieser Artikel auf. Das Unternehmen BioNTech, das Özlem und er elf Jahre zuvor gemeinsam gegründet hatten, arbeitete zwar auch an Impfstoffen gegen Grippe, Aids und Tuberkulose, doch da der 54-jährige Immunologe sein Hauptaugenmerk nicht auf

Infektionskrankheiten richtete, forschte an diesen Viren lediglich rund ein Dutzend ihrer über tausend Angestellten. Die übrigen befassten sich mit dem eigentlichen Forschungsschwerpunkt des Paares: der Behandlung von Krebs. Und sie standen, wie es schien, endlich kurz vor einem Durchbruch.

Mit dieser Botschaft – dass in absehbarer Zeit mit einer neuartigen und aussichtsreichen Behandlung bestimmter Krebsarten zu rechnen sei – war Uğur neunzehn Tage zuvor nach San Francisco gereist. Seit über zehn Jahren begann sein Arbeitsjahr mit einem Vortrag in einem der ihm inzwischen vertraut gewordenen fensterlosen Festsäle des Hotels Westin St. Francis in San Francisco, wo er penibel genau seine Fortschritte in der Entwicklung einer neuen Krebstherapie darlegte. Dies geschah beim wichtigsten Branchenevent der Biotechnologie, der J.P. Morgan Healthcare Conference.

Diese Veranstaltung hatte sich zum Mekka der Pharmaindustrie entwickelt, bei dem einmal im Jahr eine Riesenshow veranstaltet wurde, die Zehntausende von Wissenschaftlern und Investoren sowie Unternehmen anlockte. Hunderte von Start-ups nahmen Hotelpreise von mehr als tausend Dollar pro Nacht in Kauf [1], weil sie auf einen Abschluss mit finanzkräftigen Fondsmanagern hofften. Uğur, der keinen Alkohol trank, Übertreibungen hasste und fast schon allergisch gegenüber dem Networking war, das während des viertägigen Symposiums eine so wichtige Rolle spielte, stand nur selten im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Der

Medienrummel konzentrierte sich eher auf seine Lieblinge aus dem Silicon Valley und auf die, die vorgaben, die Formel für exponentielles Wachstum gefunden zu haben. Zu den faktenorientierten Vorträgen von BioNTech fanden sich gewöhnlich nur ein paar Dutzend Manager aus der mittleren Führungsebene und Risikokapitalgeber ein, die zum Teil so wirkten, als seien sie aus Versehen in die falsche Veranstaltung geraten.

In diesem Januar hatte man Uğur jedoch einen anderen Empfang bereitet. Als er aufs Podium stieg – seine gewohnte Uniform aus einfarbigen T-Shirts hatte er gegen Hemd und Jackett getauscht –, blickten annähernd zweihundert Menschen gespannt auf die Projektionsfläche über ihm.

Seine Präsentation, die entsprechend den Vorgaben der Marktaufsichtsbehörden vor dem Vortrag ins Internetportal hochgeladen werden musste, hatte er wie üblich im letzten Moment fertiggestellt. Uğur wollte keine ganzen Tage an den Jetlag verlieren und versuchte, auf Kurzreisen nach deutscher Zeit zu leben. Nach seiner sechzehn-stündigen Reise von Mainz nach Kalifornien hatte er sich schlafen gelegt, ohne seine Folien fertigzustellen. Stattdessen stand er in der Nacht vor seinem großen Auftritt um zwei Uhr auf und machte sich an die Arbeit. Er hatte Mühe, alle wichtigen Fakten in einem zwanzig-minütigen Vortrag unterzubringen. Als seine Kollegen einige Stunden später bei ihm vorbeischaute, fanden sie ihren Boss inmitten von Kaffeebechern und den Resten von Starbucks-Brownies vor, die er von daheim mitgebracht hatte, immer

noch dabei, seiner PowerPoint-Präsentation den letzten Schliff zu verpassen.

Er hätte sich keine Sorgen machen müssen. BioNTechs Aktien waren gefragt; seit ihrem enttäuschenden Börsengang an der New Yorker Nasdaq, der während einer wirtschaftlichen Abschwungphase stattgefunden hatte, hatte sich ihr Wert verdreifacht. Das Unternehmen stand kurz vor dem Start von sieben klinischen Studien für Medikamente gegen diverse Krebserkrankungen wie Melanome im fortgeschrittenen Stadium. Uğur ging während seines Vortrags detailliert auf ihre Fortschritte ein, ohne sich jedoch zu sehr in die Wissenschaft zu vertiefen, obwohl er sie weit mehr liebte als das Unternehmen. Seine Zuhörer, vornehmlich Experten auf seinem Gebiet, folgten ihm aufmerksam. Uğur erklärte seinem Publikum, 2020 sei das Jahr, in dem BioNTech seine Skeptiker überzeugen werde.

Es gab keine Zeit zu verlieren. Kaum hatte er seinen Vortrag beendet, flog er nach Seattle zu einem Treffen mit Vertretern der Bill-und-Melinda-Gates-Stiftung, die BioNTech für die Entwicklung einer Reihe neuer Impfstoffe kürzlich 100 Millionen Dollar zugesichert hatte. Einige Stunden später ging es weiter nach Boston zu einem Zwischenstopp bei einem auf Krebs-Immuntherapie spezialisierten Unternehmen, das BioNTech gerade für 67 Millionen Dollar kaufen wollte. Uğur wollte den Mitarbeitern, Wissenschaftler wie er, zusichern, dass er ihre Neuerungen weiterentwickeln würde und nicht ein Kapitalgeier im Laborkittel war, der es darauf anlegte, das

Unternehmen auszunehmen und die Belegschaft auszudünnen. Was in Wuhan geschah, nahm er in jenen Tagen nur am Rande wahr. Er schlenderte durch die Eingangshalle, stellte sich seinen zukünftigen Angestellten vor und gab jedem von ihnen die Hand.

Auf seinen Zwischenstationen hatte Uğur immer wieder von dem Ausbruch in China gehört und am Rande mit Freunden und Kollegen über die neue Infektionskrankheit gesprochen. Wirklich interessiert hatte es ihn jedoch nicht. Es kam nicht selten vor, dass ein Krankheitserreger – ein sogenanntes zoonotisches Virus – die Artenschanke übersprang, und es schien nicht sehr wahrscheinlich, dass sich ein kleines Infektionscluster zu einer weltweiten Gesundheitskrise auswachsen würde. So unter Druck, wie er war, und angesichts der geschäftigen Wochen, die vor ihm lagen, dachte sich Uğur nicht viel dabei.

Das änderte sich an jenem Freitagabend nach seiner Rückkehr, nach einem guten Essen beim Vietnamesen und mit mehr Muße, die er jetzt hatte. Während Uğur seine sorgsam gespeicherten Tabs durchsah, gelangte er schließlich zu seinem bevorzugten Lesestoff: renommierte wissenschaftliche Zeitschriften wie *Nature* und *Science* – die auch häufiger Beiträge von seinem und Özlems Team veröffentlichten – und *The Lancet*, eine der ältesten und angesehensten Medizinzeitschriften überhaupt. Hier stieß er auf einen Text von über zwanzig in Hongkong ansässigen Medizinern und Forschern zu einer «familiären Häufung von

Lungenentzündungen, bedingt durch das 2019 neu aufgetretene Coronavirus ...». Dann kam der zweite Teil der Überschrift, der Uğur bewog, den Artikel aufzurufen: «... das auf eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung hinweist» [2] .

Die zehneitige Analyse beschrieb die Infektion von fünf Angehörigen einer Familie, die von einem einwöchigen Ausflug nach Wuhan in ihren Wohnort, Chinas Technologiemetropole Shenzhen, zurückgekehrt waren. Die fünf waren den Forschern aufgefallen, als sie mit Symptomen wie Fieber, Durchfall und schwerem Husten in das große Universitätskrankenhaus von Hongkong eingeliefert wurden. Sie veranlassten eine Reihe von Blut-, Urin- und Stuhluntersuchungen sowie Röntgenaufnahmen der Lunge. Sie testeten die Patienten auf alles Mögliche, von normaler Erkältung über Grippe bis hin zu bakteriologischen Infektionen wie die durch Chlamydien, fanden jedoch nichts.

Ratlos nahmen die Wissenschaftler den erkrankten Familienmitgliedern Proben der Nasenflüssigkeit und des Speichels und analysierten die Gensequenz des rätselhaften Krankheitserregers. Wie sich herausstellte, wies sie große Ähnlichkeit zu verschiedenen Coronaviren auf, insbesondere zu einem Coronavirus, das man bislang nur bei Fledermäusen gefunden hatte. Dieser Erreger entsprach der neuen Krankheit, die kürzlich in Wuhan gefunden worden war. Doch auf entsprechende Fragen erklärten die Erkrankten hartnäckig, bei ihrem Besuch in Wuhan niemals auch nur in die Nähe eines der Märkte gekommen zu sein. Außerdem hätten sie keinen

Kontakt zu Tieren gehabt, weder lebendigen noch toten, und keine Wildspezialitäten in den örtlichen Restaurants gegessen. Während ihres gesamten Aufenthalts hätten sie lediglich von ihren drei Tanten selbst zubereitete Speisen verzehrt.

Allerdings hatten zwei von ihnen – Mutter und Tochter – Verwandte im Krankenhaus von Wuhan besucht, wo diese wegen fiebriger Lungenentzündung behandelt wurden. Kurz darauf brach bei ihnen die Krankheit aus. Gleich anschließend bei Vater, Schwiegersohn und Enkel. Eine weitere Angehörige, die sie nicht auf der Reise begleitet hatte, hatte nach ihrer Rückkehr nach Shenzhen über Rückenschmerzen und Schwächegefühl geklagt. Als sie dann Fieber und einen trockenen Husten bekam, wurde auch sie ins Krankenhaus eingeliefert.

Das ließ Uğur aufhorchen. Er rollte den Stuhl von seinem Schreibtisch zurück, sah durchs Fenster auf die Turmspitzen des tausendjährigen Mainzer Doms in der Ferne und überlegte. Diese Informationen bedeuteten, dass der Kontakt zu Tieren lediglich der Ursprung der Infektion war, dass sie jedoch nun, nachdem sie einmal den Sprung in den Menschen geschafft hatte, von Mensch zu Mensch übertragen wurde, wie ein Lauffeuer um sich griff und eine breitere Bevölkerung in Städten in ganz China ansteckte. Dies allein war schon beunruhigend genug, doch Uğur hatte in dem Artikel noch ein anderes Detail bemerkt, das er weit besorgniserregender fand. An dem Besuch in Wuhan hatte eine sechste Person teilgenommen – die siebenjährige Enkeltochter der Familie.

Zwar ging es ihr ausgesprochen gut, doch als die Ärzte sie testeten, stellte sich heraus, dass sie das neue Virus ebenfalls in sich trug. Anders als bei dem SARS-CoV-Ausbruch von 2002 [3] konnte dieser Erreger unerkannt von symptomfreien Menschen weitergegeben werden. Es war ein stiller Angreifer.

Uğurs Gedanken überschlugen sich. Infektionskrankheiten waren nicht sein Spezialgebiet, aber er hatte den Ausbruch des ersten SARS-CoV und dessen Nachfolger, der ein Jahrzehnt später in Saudi-Arabien auftrat und Middle East Respiratory Syndrome oder MERS genannt wurde, verfolgt. Aus Neugier hatte er die Datenmodellierungen für die Vorhersagen der raschen Ausbreitungsmuster studiert.

Wenn dieses neue Virus inkognito um sich greifen konnte, ließ sich von den Gesundheitsbehörden nicht feststellen, wer eventuell ansteckend war, und die Krankheit konnte sich innerhalb weniger Tage unkontrollierbar ausbreiten. Uğur wurde bewusst, welche düstere Schlussfolgerung sich zwangsläufig daraus ergab: Jeglicher Kontakt unter Menschen war als gefährlich einzustufen. Weitergedacht könnte dies Familien und Gesellschaften auseinanderreißen und die Weltwirtschaft in eine Krise stürzen. Diese dramatische Offenbarung, die damals von den meisten Menschen als realitätsfern abgetan worden wäre, erwies sich nur einige Monate später als bemerkenswert präzise.

Die wichtigste Frage lautete: Welcher Schaden war bereits angerichtet? Die Verfasser der Studie schienen überzeugt, dem «Frühstadium einer Epidemie» gegenüberzustehen, und

drängten die Verantwortlichen, «Patienten zu isolieren und deren Kontaktpersonen schnellstmöglich aufzuspüren, um sie unter Quarantäne zu stellen». Instinktiv glaubte Uğur, dass sie die Bedrohung unterschätzten. Aber er brauchte weitere Fakten. Bislang wusste er so gut wie gar nichts über Wuhan; er hielt es für eine eher kleinere Stadt. Da sie, wie es oft hieß, in der «Provinz» Hubei lag, hielt er die Metropole automatisch für ländlich. Eine kurze Google-Recherche brachte Klarheit. Wuhan hatte über elf Millionen Einwohner und damit mehr als London, New York oder Paris. Auf YouTube konnte man sehen, wie modern und gut ausgebaut sein U-Bahn-Netz war. Als sich Uğur über die Flug- und Bahnanschlüsse der Stadt informierte, hätte er wohl am liebsten laut geflucht, wenn es denn seine Art gewesen wäre. Es gab 2300 Linienflüge pro Woche, nicht nur von und zu Zielen in ganz China, sondern auch zu globalen Drehkreuzen wie New York, London und Tokio. Und obwohl er die zumeist in Mandarin aufgeführten Zugfahrpläne nicht lesen konnte, wurde ihm klar, dass Wuhan Knotenpunkt von drei wichtigen Eisenbahnlinien war und über Anschlüsse in die gesamte Region verfügte. Zu allem Überfluss war in China gerade Chunyun, wie man den Reiseverkehr zum chinesischen Neujahrsfest nennt. Arbeiter, die in die Megastädte gezogen waren, fuhren zu diesem Anlass heim in die eher ländlichen Gegenden, um Freunde und Familie zu besuchen. Etwa drei Milliarden Reisen werden in dieser gewissermaßen größten Migrationsbewegung der Welt unternommen.

Uğur erkannte, dass sich hier ein Albtraumszenario abspielte, wie es Kollegen beschrieben, die sich mit solchen Krisenthemen befassten. Nachdem sich Infektionskrankheiten über Jahrhunderte hinweg nur im Tempo von Wanderern, Pferden oder Segelschiffen verbreiten konnten [4], hatten sie heute, im Zeitalter der Globalisierung, leichtes Spiel. Ausbrüche von solchen Krankheiten kamen nun häufiger vor und wurden mit alarmierender Häufigkeit zu Epidemien. Dass dieser neue Erreger in einer der am besten vernetzten und bevölkerungsreichsten Städte der Welt unwissentlich von scheinbar völlig gesunden Menschen weitergegeben werden konnte, bot die besten Voraussetzungen für das Entstehen einer Pandemie.

Die lokalen Eindämmungsmaßnahmen – etwa dass Menschen mit Fieber nicht mehr die öffentlichen Verkehrsmittel benutzen durften – waren unzureichend. Uğur konnte zwar keine verlässlichen Angaben über die Zunahme des weltweiten Reiseverkehrs seit dem Ausbruch der ersten SARS-Epidemie finden, doch er schätzte, dass zehn Mal mehr Passagiere nach China ein- oder ausreisten sowie im Land unterwegs waren als im Jahr 2003. Uğur rechnete mit einigen einfachen Annahmen: dass die gesamte menschliche Bevölkerung für dieses Coronavirus anfällig ist, das eine Übertragungsrate von zwei bis sieben haben könnte, was bedeutet, dass jede Person, die die Krankheit in sich trägt, sie auf mehrere Personen übertragen würde. Wegen der wenigen verfügbaren Daten über Todesfälle durch die neue Krankheit

rechnete er mit einer Sterblichkeitsrate von 0,3 bis 10 von hundert Infizierten, wobei die Älteren wohl am oberen Ende dieser makabren Skala liegen würden. Im *günstigsten* Fall würde dies weltweit zwei Millionen Todesfälle bedeuten, was die letzten Epidemien weit übertreffen würde.

Nach dieser Rechnung könnte Uğur und seiner Familie demnächst die gleiche Gefahr drohen wie den Einwohnern von Wuhan. Aber das war nicht sein erster Gedanke. In seiner Zeit als praktizierender Arzt war er selbst immer wieder dem Risiko ausgesetzt gewesen, sich anzustecken. Die Gefahr, in der sich die Menschheit befinden könnte, sah er mit den Augen eines nüchternen Wissenschaftlers, nicht eines Hypochonders. Uğur erzählte einem Freund kurz darauf: «Mir wurde sofort klar, dass es zwei Szenarien gibt: entweder eine sich äußerst rasch ausbreitende Pandemie, bei der innerhalb weniger Monate Millionen Menschen sterben, oder eine sich länger hinziehende Epidemie, die etwa sechzehn bis achtzehn Monate dauern würde.» Damit Wissenschaftler zumindest die Chance hätten, das Virus zu bekämpfen, hoffte er «auf Zweiteres».

Uğur wandte sich von seinem Computer ab. Er fragte sich, ob nicht gerade seine Phantasie mit ihm durchging. Auch wenn Fernreisen per Flugzeug inzwischen relativ günstig und intensiv genutzt waren, entwickelten sich Pandemien höchst selten. Die beiden letzten neuen Coronaviren, bei SARS und MERS, hatten Medien und Gesundheitsbehörden in Aufregung versetzt. Zwar hatte die Eindämmung dieser Epidemien einen großen Aufwand erfordert, doch nach einigen örtlich

begrenzten Lockdowns und einer Maskenpflicht waren sie fast ebenso rasch abgeebbt, wie sie aufgetreten waren. Uğur war zwar kein Epidemiologe, dafür aber ein begeisterter Mathematiker. Ende der 1980er Jahre hatte er neben dem Medizinstudium noch einen Fernkurs in Mathematik belegt. Das Interesse an diesem Fach war nie erloschen. «Er liest komplizierte mathematische Fachbücher wie andere Romane», erinnert sich Helma Heinen, zwei Jahrzehnte lang Assistentin des Paares. Die Situation, die sich vor Uğur im Januar 2020 ausbreitete, führte ihn zu einer relativ eindeutigen Beurteilung: eine Virusvariante einer bekannten Gruppe, die bereits für zwei tödliche Ausbrüche verantwortlich war – SARS hatte über 770 Opfer [5] gefordert und MERS mindestens 850 [6] –, plus eine Bevölkerung, die keine Abwehrkräfte gegen dieses Virus besaß, plus eine rasante und symptomfreie Mensch-zu-Mensch Übertragung, plus Infizierte, die wahrscheinlich bereits um die ganze Welt jetteten. Die Lage war ernst.

Noch während er dies durchspielte, wurde seine Hypothese von Meldungen aus der realen Welt bestätigt: Französische Behörden gaben bekannt, dass drei kürzlich aus China angekommene und in Krankenhäusern in Bordeaux und Paris aufgenommene Personen positiv auf das neue Coronavirus getestet worden waren. Somit gab es die ersten bestätigten Fälle in Europa. Das Universitätskrankenhaus Mainz, in dem auch Uğur und Özlem lehrten, erklärte, die durch die Nähe zum Flughafen Frankfurt mit seinen damals noch 190000 Passagieren täglich notwendigen Vorkehrungen für die

Behandlung von Coronavirus-Patienten getroffen zu haben. [7]
[8]

Zögernd begann Uğur mit einer E-Mail an BioNTechs Aufsichtsratsvorsitzenden Helmut Jегgle, der für den Kontakt zu den Geldgebern des Unternehmens verantwortlich war. Die beiden Männer telefonierten am Wochenende regelmäßig miteinander, und so war es auch für den nächsten Tag geplant. Nach dem schwierigen Börsengang schwamm BioNTech nicht gerade in Geld, und Uğur wusste, dass er den Boden bereiten müsste. «Es gibt ein neues Virus, das von Mensch zu Mensch übertragen wird», schrieb er. «Es ist schwer einschätzbar.» Er erwog, stärker ins Detail zu gehen, doch da er Helmut Jегgle kannte, entschied er, besser zu warten, bis sie persönlich miteinander sprachen. Es war schon fast Mitternacht, als Uğur die Mail abschickte.

Als er am Morgen, nach einer unruhigen Nacht, in die Küche kam, bereiteten Özlem und seine Tochter gerade das Frühstück vor. Sie waren auf dem Markt gewesen und hatten frisches Brot und Eier mitgebracht. Während er ihnen beim Braten des Gemüses und der Omeletts half, sprudelten seine Erkenntnisse aus ihm hervor. Das war nichts Ungewöhnliches – die Freitage, Samstage und Sonntage galten in der Familie als «Wissenschaftstage». «Wir sprechen eigentlich nie über irgendetwas anderes», scherzt die Tochter. Ungestört von Meetings und E-Mails konnten sie sich gegenseitig auf den neusten Stand bringen und sich über die jüngsten Forschungsergebnisse in ihrem Gebiet austauschen.