

Der Feind im Huhn

Grippeviren sind extrem wandelbar – und damit in der Lage, ihren Wirt zu wechseln. Dass die Vogelgrippe daher auch für Menschen gefährlich werden kann, hatte **Werner Schäfer** am Tübinger **Max-Planck-Institut für Virusforschung** bereits Mitte der 1950er-Jahre geahnt. Jahrzehnte später sollte sich seine Vermutung bestätigen.

TEXT **ELKE MAIER**

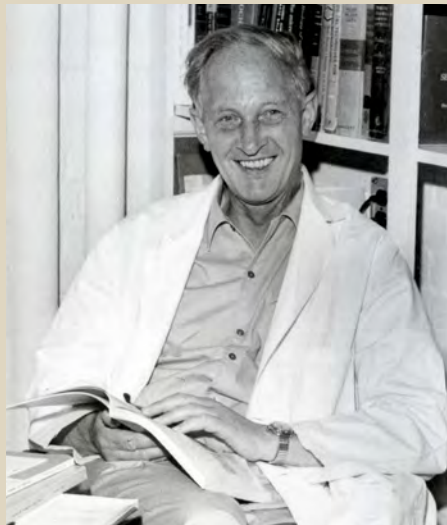
Das Sterben beginnt im Frühjahr 1997. Innerhalb weniger Tage verenden in drei Geflügelfarmen in Hongkong 7000 Hühner. Wenig später trifft es einen dreijährigen Jungen, der mit Grippe-symptomen in eine Klinik eingeliefert worden war. Ein Test offenbart: Todesursache ist in beiden Fällen derselbe Erreger – ein Vogelgrippevirus vom Typ H5N1. Als sich 18 weitere Personen infizieren, von denen sechs sterben, sind Experten alarmiert: Steht womöglich eine neue Grippepandemie bevor?

Der Vorfall beschwört Bilder aus den Jahren 1918/19 herauf, als die Spanische Grippe weltweit schätzungsweise 50 Millionen Menschen tötete. Um die Gefahr zu bannen, werden auf Hongkongs Geflügelmärkten und in den umliegenden Farmen mehr als 1,2 Millionen Hühner und Hunderttausende andere Vögel gekeult. Damit ist der Spuk vorbei. Die Besorgnis aber bleibt.

Der Ausbruch in Hongkong ist der erste dokumentierte Fall, bei dem ein Vogelgrippevirus Menschen nicht nur befällt, sondern auch tötet. Befürchtungen, dass dies eines Tages passieren könnte, kursierten allerdings schon länger. Der Virologe Werner Schäfer am Tübinger Max-Planck-Institut für Virusforschung hatte bereits in den 1950er-Jahren darüber spekuliert.

Werner Schäfer wurde am 9. März 1912 in Wanne geboren. Ursprünglich wollte er Architekt werden und machte nach dem Abitur eine Zimmermannslehre. Dann aber überlegte er es sich anders und studierte in Gießen Tiermedizin. Nach seiner Promotion ging er ans dortige Veterinärhygiene- und Tierseucheninstitut zu Erich Traub, einem Experten für Maul- und Klauenseuche.

Dann packte ihn die Abenteuerlust. Im Sommer 1939 – kurz nach seiner Heirat – machte er sich als Stipendiat des deutschen Forschungsrats auf den Weg nach Ostafrika. In Tansania richtete er sich im Gebäude eines deutschen Farmers ein einfaches Labor ein. Dort begann er, Tierseuchen wie Milz- und Rauschbrand, Brucellose und Pseudowut zu erforschen, welche die Viehbestände des Landes bedrohten.



Vogelgrippe als Forschungsfeld: Werner Schäfer widmete einen Großteil seiner wissenschaftlichen Laufbahn der klassischen Geflügelpest.

Eine Zukunft als Forscher in Afrika konnte sich Werner Schäfer gut vorstellen, aber der Krieg durchkreuzte seine Pläne. Schäfer wurde interniert und 1940 nach Deutschland überführt, wo man ihn als Veterinär-offizier zur Wehrmacht einzog. Zeitweise war er auf die Insel Riems bei Greifswald abkommandiert, um an der dortigen Reichsforschungsanstalt an einem Programm zur Impfstoffentwicklung gegen Influenza, Rinder- und Geflügelpest mitzuarbeiten.

Nach dem Krieg war eine Virologenstelle erst einmal nicht in Sicht. Kurzerhand eröffnete Werner Schäfer im hessischen Usseln eine Tierarztpraxis. Das Geschäft lief bestens, und er brauchte sich um das Auskommen seiner Familie nicht zu sorgen. Trotzdem zögerte er keinen Augenblick, als ihn im Frühjahr 1948 der Nobelpreisträger Adolf Butenandt kontaktierte, damals Direktor am Tübinger

Kaiser-Wilhelm-Institut für Biochemie. Er bot Schäfer eine Wissenschaftlerstelle an. Nach gut drei Jahren als Landtierarzt wechselte dieser mit 36 Jahren nach Tübingen und wurde Leiter der Abteilung „Animale Virologie“.

Zunächst war die Arbeitsgruppe in einem abbruchreifen Hinterhaus in der Pharmakologie untergebracht, der jährliche Sachetat betrug gerade einmal 10 000 Mark. Trotzdem war Werner Schäfer äußerst produktiv, hatte er doch in Afrika bestens gelernt zu improvisieren. Schon bald ging es mit seiner Karriere steil bergauf: 1954 wurde er zum Wissenschaftlichen Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft ernannt, zwei Jahre später zum Direktor der Biologisch-Medizinischen Abteilung am neu geschaffenen Max-Planck-Institut für Virusforschung in Tübingen.

Eines von Schäfers Hauptforschungsgebieten war das Virus der klassischen Geflügelpest, heute gemeinhin bekannt als Vogelgrippe. Der hoch ansteckende Erreger befällt neben frei lebenden Vögeln auch alle Arten von Hausgeflügel. Eine Infektion führt zu Atemnot, Apathie, hohem Fieber und Störungen der Motorik. Betroffene Tiere sterben meist innerhalb weniger Tage.

Als Studienobjekt bot das gefürchtete Virus eine Reihe von Vorteilen: Zum einen hatte es sich als exzellentes Modell zum Studium der umhüllten Viren erwiesen, zum anderen durfte die amerikanische Konkurrenz aus seuchenpolizeilichen Gründen mit diesem Erreger nicht arbeiten. Im Labor ließ er sich gut handhaben und vermehrte sich prächtig in angebrüteten Hühnereiern. „Die Kollegen sind damals regelmäßig mit dem Dienstwagen, einem Opel P4 namens Friedolin, zur Hühnerfarm nach Tuttlingen gefahren, um von dort palettenweise Eier abzuholen“, erinnert sich Heinz Schwarz, der als Elektronenmikroskopiker am Institut eng mit Werner Schäfer zusammenarbeitete.

So lief die Virenzucht in Tübingen schon bald auf Hochtouren. Schäfers Ziel war es herauszufinden, wozu die unterschiedlichen Viruskomponenten gut sind und welche Rolle sie bei der Infektion spielen. Dazu kombinierte er elektronenmikroskopische Strukturanalysen mit physikalisch-chemischen und immunologischen Untersuchungen und beobachtete den Krankheitsverlauf im Tierversuch.

„Schäfer war ein echter Pionier, denn damals gab es ja noch keine DNA-Sequenzierung“, sagt Volker Moennig, Veterinärmedizin-Professor an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover und früher am Tübinger Institut tätig. „Auch im Umgang mit dem Virus waren das noch andere Zeiten. Heute wäre ein Labor mit der Sicherheitsstufe 3 Pflicht.“

Trotz der begrenzten Möglichkeiten gelang es Schäfer, das Vogelgrippevirus umfassend zu charakterisieren. Dabei stieß er auf eine verblüffende Ähnlichkeit mit einem anderen Erreger – dem der

DIE WELT VOM 5. NOVEMBER 1991



Schäfer war es, der aus seinen Untersuchungen die – richtige – Vermutung ableitete, daß bestimmte Geflügelviren ein unerschöpfliches Reservoir für die Entstehung immer neuer Influenzavarianten sein könnten.

Influenza A, der Virusgrippe beim Menschen. Im Elektronenmikroskop erschienen beide mit feinen Stacheln bestückt, die Schäfer mit den „Zündern einer Seemine“ verglich. Auch physikalisch-chemisch und immunologisch hatten die Viren vieles gemein.

Schließlich waren beide Erreger in der Lage, Mäuse zu infizieren: Sie verursachten eine Lungenentzündung, die innerhalb weniger Tage tödlich verlief. Die pathologischen Veränderungen des Lungengewebes sahen bei beiden Formen identisch aus. Schäfer gelang es sogar, Mäuse mit dem Vogelgrippevirus gegen Influenza A zu immunisieren und umgekehrt.

Die frappierende Ähnlichkeit der beiden Erreger veranlasste Werner Schäfer zu einem beunruhigenden Schluss: „Man könnte sich vorstellen, daß die Vertreter dieser Gruppe gelegentlich ihre Wirtsspezifität ändern und daß so ein neuer Typ von Influenza-Erregern [...] entstehen kann“, schrieb er in einer grundlegenden Arbeit aus dem Jahr 1955. Er sollte recht behalten.

Heute weiß man, dass die Vogelviren tatsächlich einen natürlichen Genpool darstellen, aus dem neue Grippeerreger hervorgehen können. Diese sind potenziell in der Lage, auch Menschen



Seuchenherd: Der enge Kontakt zwischen Vögeln und Menschen begünstigt die Entstehung neuer Grippeerreger.

zu infizieren. Eine winzige Änderung an einem Proteinbaustein reicht dabei aus, damit das Virus die Immunabwehr umgehen und seinen Wirt wechseln kann. Am höchsten ist die Gefahr dort, wo Menschen und Hausgeflügel eng zusammenleben, so wie in vielen Ländern Asiens.

Experten fürchten dabei vor allem sogenannte Zwitterviren: Treffen in einer infizierten Zelle ein Vogel- und ein Menschenvirus aufeinander, kann durch den Austausch von Genstücken ein neuartiger Erreger entstehen, der sich von Mensch zu Mensch überträgt – die beste Voraussetzung, um auf Pandemiekurs zu gehen. Möglicherweise war auch die Spanische Grippe die Folge einer solch fatalen Liaison. Bei der Hongkong-Grippe von 1997 schafften die Viren zwar den Sprung vom Vogel auf den Menschen, nicht aber von Mensch zu Mensch.

Im Jahr 1956 präsentierte Werner Schäfer seine Ergebnisse zur Viren-Verwandtschaft auf einem Symposium in London. Im Publikum saßen Koryphäen wie James Watson und Francis Crick, die drei Jahre zuvor die DNA-Struktur entschlüsselt hatten. Die Teilnahme brachte Schäfer den internationalen Durchbruch. Es folgten Einladungen aus aller Welt, und die „Tübingen group“ gehörte schon bald zur ersten Riege der Virenforscher.

Ganze 16 Jahre widmete sich Werner Schäfer dem Vogelgrippevirus. Dank seiner Arbeit zählte der Erreger lange zu den am besten charakterisierten tierischen Viren überhaupt. Schäfer lieferte auch wichtige Grundlagen für die Impfstoffentwicklung als er entdeckte, dass eine bestimmte Komponente der Virushülle ausreicht, um beim Wirt eine Immunität hervorzurufen. Dies führte zur Entwicklung sogenannter Spaltvakzinen, die heute noch bei manchen Gripeschutzimpfungen oder etwa gegen Hepatitis B eingesetzt werden.

Anfang der 1960er-Jahre schloss Schäfer das Kapitel „Vogelgrippe“ schließlich ab. Stattdessen wechselte er – mit über 50 Jahren – zu einem ganz neuen Forschungsfeld: Er begann, Retroviren zu studieren, von denen man glaubte, dass sie eine Rolle bei der Krebsentstehung spielen. Tatsächlich fanden sich in deren Erbgut erstmals Onkogene, die ungebremstes Zellwachstum fördern. Schäfer und seine Kollegen untersuchten an Mäusen, welche Rolle die Viren bei der Leukämieentstehung spielen, und machten erfolgreiche Impfvorsuche.

In den 1980er-Jahren gelangten Retroviren in die Schlagzeilen, als bekannt wurde, dass sie die Immunschwächekrankheit Aids verursachen. Zu diesem Zeitpunkt war Schäfer bereits emeritiert. Der vielfach ausgezeichnete Wissenschaftler starb am 25. April 2000 in Tübingen, im Alter von 88 Jahren.