

## KREBS

### Doch Viren?

Seit die moderne Wissenschaft die Ursachen der geheimnisvollen, vielgestaltigen „Zivilisationskrankheit“ Krebs zu ergründen sucht, haben Forscher in Hunderten von Laboratorien nach einem Krebserreger gefahndet. Die Suche blieb erfolglos: Nie wurde ein Virus, Bazillus oder ein anderer Mikro-Organismus entdeckt, der beim Menschen Krebs auslöst. Im Jahre 1951 gab der „Zentralausschuß für Krebsforschung und Krebsbekämpfung“ in Deutschland resigniert das Schluß-Signal der großen Jagd: „Die Suche nach einem belebten Krebserreger muß als gescheitert angesehen werden...“

Als sich jedoch im vergangenen Monat 1200 Ärzte aus 24 Nationen in der amerikanischen Autostadt Detroit zum „Internationalen Krebsforschungs-Kongreß“ versammelten, erklimmte der amerikanische Nobelpreisträger Wendell M. Stanley das Podium, um die Forscher erneut zur Suche nach einem Krebserreger aufzurufen.

Was Stanley, einer der geachtetsten Virusforscher der Welt, mit der Macht seiner Autorität erklärte, elektrisierte die Zuhörer: „Ich glaube, die Zeit ist gekommen, daß wir annehmen sollten, daß Viren für die meisten, wenn nicht für alle Arten von Krebs — auch des Menschen — verantwortlich sind. Wir sollten unsere Experimente entsprechend anlegen und ausführen.“

Stanleys Aufruf stützt sich auf das Ergebnis von Forschungsarbeiten, in deren Verlauf es seinen Mitarbeitern Fraenkel-Conrat und Williams gelungen ist, Tabak-Mosaik-Viren — die Erreger der Mosaikkrankheit bei Tabakpflanzen — in ihre Bestandteile zu zerlegen und dann diese chemischen Bausteine wieder zu echten Viren zusammenzufügen (SPIEGEL 46/1955). Es war ein fast unglaublicher Vorgang: Die Forscher hatten die Viren regelrecht zerstört, denn ihre beiden Bestandteile — Eiweiß und Nukleinsäuren — sind einzeln unwirksam: sie können die Pflanzenkrankheit nicht auslösen.

Als der Forscher die beiden Grundsubstanzen wieder zusammenfügte, entstanden neue Gebilde von der Art des Tabak-Mosaik-Virus. Als sie diese im Labor zusammengebauten Viren auf gesunde Tabakpflanzen übertrugen, bekamen die Blätter die typischen mosaikartigen gelben und braunen Flecken der Mosaikkrankheit. Das Unfaßliche war geschehen: Die Viren waren wieder am Werk. In der vorsichtigen Fachsprache der Forscher ausgedrückt: Stanleys Mitarbeiter Fraenkel-Conrat und Williams hatten Viren inaktiviert und dann wieder aktiv gemacht.

#### Photos von „weißen Flocken“

Eiweiß und Nukleinsäuren — die Bausteine aller Viren — befinden sich jedoch auch in jedem lebenden Organismus. Stanley zog daher aus dieser Tatsache und aus den Forschungsergebnissen den Schluß: Wenn Viren im Reagenzglas aus ihren Bestandteilen zusammengebaut werden können, dann müßte der Zusammenbau von Viren aus dem verfügbaren Rohmaterial auch im lebendigen Körper des Menschen möglich sein.

Unheimliche Perspektiven ergeben sich aus dieser Überlegung: Nach Stanleys Gedankengängen trägt jeder gesunde Mensch die Bausteine der Krebsviren in sich. Es wäre also denkbar, daß durch Einwirkung

bestimmter Reize diese Bausteine zusammengefügt werden und mithin aktive Krebserreger im Körper entstehen. Das könnte beispielsweise durch Störungen im Hormonhaushalt bewirkt werden, durch Chemikalien wie Teer und Azo-Farbstoffe (Buttergelb) oder durch Röntgenstrahlen.

Diese Theorie widerspricht nicht den bisherigen Erfahrungen, daß Krebs nicht ansteckend ist. Stanley führt das darauf zurück, daß zum Aufbau von Krebsviren stets körpereigenes Eiweiß nötig ist.

Gegen Stanleys Virus-Theorie spricht, daß es bisher noch nie gelungen ist, ein Krebsvirus beim Menschen nachzuweisen. Allerdings können Viren auch nur mit Elektronenmikroskopen sichtbar gemacht



Virus-Forscher Stanley  
Bausteine für Krebsviren in jedem Körper

werden, die erst seit wenigen Jahren in den Laboratorien stehen.

Immerhin ist es schon gelungen, Viren zu photographieren, die bestimmte Krebsarten bei Tieren auslösen. Am 6. August 1954 zeigte Dr. Gönner vom Elberfelder Forschungsbereich des deutschen Nobelpreisträgers Domagk den in Hamburg versammelten deutschen Pathologen die Photographien eines Krebsvirus, das Sarkome (Bindegewebsgeschwülste) bei Hühnern erzeugt. Unter dem Elektronenmikroskop sahen diese Viren wie runde weiße Flocken aus. Wenn die Erreger auf andere Hühner übertragen wurden, erkrankten auch diese Tiere an Krebs.

Auf dem „Internationalen Krebsforschungs-Kongreß“ in Detroit legten die amerikanischen Forscher Dr. Gordon Sharp, Dr. Joseph Beard und Dorothy Beard Photos vor, auf denen drei verschiedene Viren zu sehen waren. Sie sollen die Leukämie, eine krebsartige Erkrankung des Blutes, bei Hühnern hervorrufen.

Bei bestimmten Tierarten ist es möglich, Krebs durch Virus-Injektionen zu übertragen: So hat der Direktor des Krebsforschungsinstituts für das britische Em-

pire, Professor William Edward Gye, getrocknete Krebszellen auf gesunde Mäuse übertragen und auf diese Weise bei den gesunden Tieren Krebs erzeugt. Dieses Versuchsergebnis, meint Professor Gye, lasse eine Schlußfolgerung zu: daß sich in den toten Zellen noch ein Erreger, ein aktives Virus, befunden haben müsse.

In Detroit teilte jetzt eine Forschungsgruppe aus Chicago mit, daß sie leukämiekranken Menschen und Mäusen Gehirnflüssigkeit entnommen, filtriert und dann jungen gesunden Mäusen eingespritzt habe. Reihenuntersuchungen hatten ergeben, daß Mäuse dieses Stammes im ersten halben Jahr ihres Lebens nie eine Leukämie auf natürliche Weise bekommen. Zwei bis zwölf Wochen nach der Einspritzung des Filtrats aber erkrankten die Mäuse an der Leukämie.

Alle diese Tierversuche deuten auf die Existenz von Krebsviren hin. Sie sind noch kein Beweis dafür, daß auch der Krebs des Menschen durch Viren erregt wird. Aber die Anzeichen — das bewies der Kongreß in Detroit — verdichten sich.

Die Verlautbarung des deutschen „Zentralausschusses für Krebsforschung und Krebsbekämpfung“ aus dem Jahre 1951, in der es heißt, die Suche nach einem belebten Krebserreger müsse als endgültig gescheitert angesehen werden, läßt sich nur noch aufrechterhalten, wenn man sprachliche Spitzfindigkeiten über die Natur der Viren zuläßt: Es ist immer noch umstritten, ob die Viren „belebte“ Krankheitserreger sind oder nicht. Sie stehen im zwielfältigen Grenzbereich zwischen toter Materie und den Lebewesen.

#### Impfstoff gegen Krebs?

Die Forschungen von Stanleys Mitarbeitern Fraenkel-Conrat und Williams haben die eigenartige Zwitterstellung der Krankheitserreger besonders deutlich gemacht. Wenn Viren in ihre Bestandteile zerlegt (inaktiviert) und dann wieder so zusammengefügt werden können, daß sie aktiv werden, so ist das ein Vorgang ohne Beispiel in der belebten Natur.

Aus den Experimenten in Stanleys Institut ergeben sich aber zugleich Hinweise auf eine Möglichkeit, Krebskranke zu behandeln.

In Boston versucht ein Forscherteam, einen Impfstoff gegen den Krebs zu entwickeln. Die Arbeitsgruppe geht nach den Prinzipien der Immunbiologie vor, die der Robert-Koch-Schüler Emil von Behring aufgestellt hat:

Infektionsgifte werden Tieren eingespritzt. Der Tierkörper bildet sofort Abwehrstoffe (Antikörper) gegen die eingedrungenen Gifte. Später wird den Tieren ein Teil des Blutes mit den Abwehrstoffen abgezupft, das dann gefährdeten oder kranken Menschen eingespritzt wird.

Das Forschungsteam in Boston erprobt dieses Verfahren — wie in Detroit mitgeteilt wurde — gegenwärtig an Menschen, die schon von der Krebskrankheit befallen sind. Die Forscher wollen ausprobieren, ob die Injektionen die Krankheit aufhalten oder gar eindämmen können. Ergebnisse konnten sie in Detroit aber noch nicht vorlegen.

Die Theorie des Forschers Stanley über die Entstehung menschlicher Krebse durch Viren steht noch nicht auf einem festen Fundament. Aber die Ärzte, die in Detroit versammelt waren, räumen den Ansichten des Amerikaners gute Chancen ein: Schon zweimal hat der Nobelpreisträger Wendell M. Stanley Voraussagen über entscheidende Virus-Probleme gemacht, und jedesmal haben weitere Forschungen seine Theorien bestätigt.