

## FORSCHUNG

## KREBS

## Befehl über Brücken

Jedes Jahr beginnt bei 130 000 Bundesbürgern ein heimtückischer Feind sein rätselvolles, verheerendes Eigenleben im Körper zu führen. Hemmungslos wuchernd entwickelt sich eine Krebsgeschwulst.

Durch Zufall haben nun amerikanische Forscher eine eigentümliche Begleiterscheinung beim Wachstum von Tumoren entdeckt, die womöglich den Ansatz zu wirksameren Behandlungsmethoden bietet: Krebszellen, so berichtete unlängst Clarence D. Cone, ein Ingenieur, auf einer Tagung der amerikanischen Krebsgesellschaft, teilen sich wie die Atomkerne in einer Uran-Bombe — gleichsam in Kettenreaktion. Experten werteten diesen Befund als „faszinierende neue Erkenntnis“ (so Dr. Samuel Epstein von der Children's Cancer Research Foundation in Boston).

Ingenieur Cone ist Leiter des Laboratoriums für molekulare Biophysik am Langley-Forschungszentrum der US-Raumfahrtbehörde Nasa in Hampton (Virginia). Mit einer neuen Mikroskopietechnik untersuchte dort ein Forscher-Team auch Krebszellen.

Normalerweise wird zur mikroskopischen Untersuchung von Körpergewebe ein sogenannter Ausstrich angefertigt; die Zellen werden auf einem Glasplättchen, dem Objektträger, flach verteilt. Das Langley-Team hingegen brachte auf den Objektträger zunächst Spritzer flüssigen Fetts, zwischen denen sich die Zellen in Flüssigkeitströpfchen sammeln.

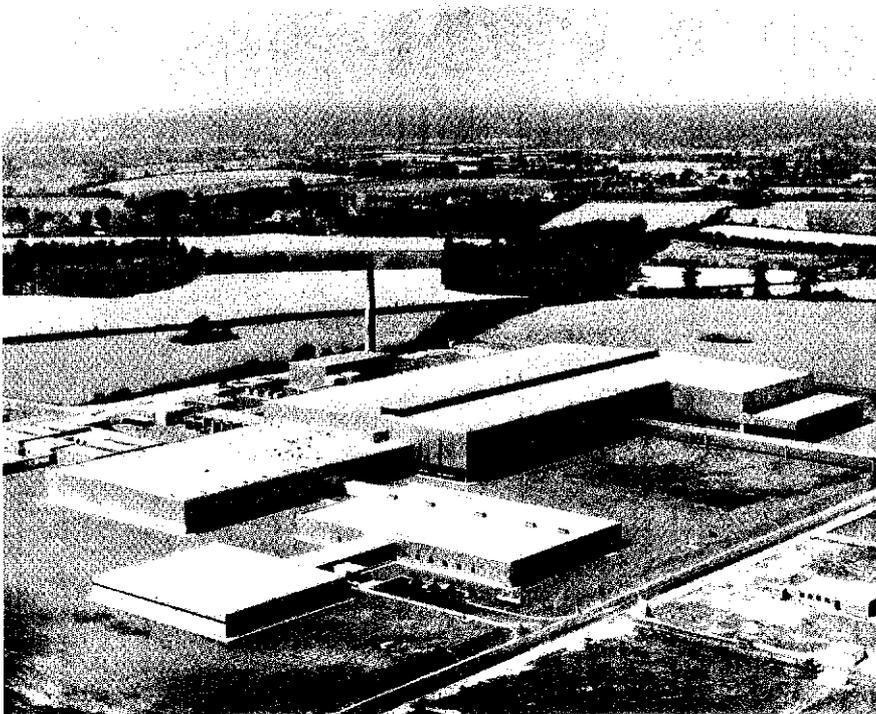
Als die Nasa-Wissenschaftler so auch Krebszellen — aus Krebsgeschwülsten von Mäusen — präparierten, zeigte sich ein Effekt, der durch die herkömmliche Untersuchungsmethode offenbar stets unterbunden worden war: In den Tröpfchen verbanden sich jeweils mehrere Zellen — manchmal nur zwei, mitunter mehr als 20; zwischen ihnen bildete sich ein Netzwerk hauchfeiner, kaum ein tausendstel Millimeter breiter Brücken.

Normale Körperzellen vermehren sich in einem Tröpfchen der Präparierflüssigkeit, indem sich jeweils eine Zelle, unabhängig von den Nachbarzellen, vollständig teilt. Und wenn normale Zellen in dem Tröpfchen gelegentlich zusammengeraten, so erläuterte nun Cone, stoßen sie sich gegenseitig ab.

Wenn sich jedoch eine Krebszelle teilte, blieb zwischen den beiden Tochterzellen ein Faden aus Zellflüssigkeit (Zytoplasma) bestehen. Andere Krebszellen bildeten solche Brücken, sobald sie einander berührten.

Diese Anomalität freilich ist dem Wachstum einer Krebsgeschwulst offenbar förderlich. Denn die Brücken zwischen den Zellen dienen, wie Cone weiterfand, als Signalleitungen.

Bei dem Zelltyp, den die Langley-Forscher untersuchten, teilt sich gewöhnlich jede Krebszelle in einer Ge-



Axel Springer + Sohn Verlagshaus Ahrensburg, Ahrensburg bei Hamburg; Architekt: Dipl.-Ing. K. A. Koppenhöfer, Stuttgart; Foto: Günther Krüger, Hamburg. 35.000 qm Dachabdichtung, ausgeführt von der RUBEROID-Niederlassung Hamburg.

## Warum sollten wir Ihnen nicht helfen, den Dachaufbau zu planen. Sie sparen wertvolle Zeit!

Das ist unser kostenloser Service. (Wenn Sie uns dann auch den Auftrag geben, das Dach zu decken, wie wir es vorgeschlagen haben, sind wir Ihnen natürlich nicht böse.)

Unsere Bauingenieure sind Spezialisten. Sie wissen, wo die Probleme stecken. Und arbeiten Ihnen die beste technische Lösung aus. Tausende von Architekten vertrauen ihr. Sie entspricht ja auch stets dem letzten Stand der anerkannten Technik auf dem Gebiet der Flachdachdeckung bzw. -abdichtung. Wir tauschen nämlich regelmäßig Forschungs-, Herstellungs- und Verlege-Erfahrungen mit den anderen europäischen RUBEROID-Gesellschaften aus. Auch das macht unsere Beratung wertvoller. Am besten fordern Sie gleich „Planungsbogen Dachdeckung“ für Ihre nächsten Objekte an.



**RUBEROIDWERKE AG**  
**2 Hamburg 74, Postfach 740 360**  
**Billbrookdeich 134, Ruf 0411/73 1101, FS 02 14276**

F 6903 M

RUBEROIDWERKE AG, Abt. L-5-D 2 Hamburg 74, Postfach 740 360

Ich bitte um  einen Stoß „Planungsbogen Dachdeckung“  
 Ihren Prospektordner  
 den Besuch eines Ihrer Herren nach tel. Anmeldung

Name: \_\_\_\_\_ Beruf: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

webekultur nach etwa 20 Stunden, jedoch zu einem zufälligen, jeweils anderen Zeitpunkt als die benachbarten Zellen. Die durch die Zytoplasma-Stränge gekoppelten Krebszellen aber vermehren sich synchron: Sobald eine Zelle im Verbund sich zu teilen beginnt, erhalten auch die übrigen das Signal, sich zu teilen.

Eine Kette von 16 Zellen beispielsweise wird so unversehens auf 32 Zellen verdoppelt. Und insgesamt wächst auf diese Weise die Zahl aller Zellen schneller, als wenn sich jede Zelle einzeln erst nach dem vollständigen Reifungsprozeß teilen würde.

Die Kommandos zur Vermehrung werden im Zellverbund durch elektrische Impulse übermittelt. „Ungefähr eine Stunde vor der Teilung“, erläuterte Cone, „konnten wir eine deutliche Zunahme des elektrischen Potentials in der betreffenden Zelle registrieren. Dieses Potential wird sicherlich über die Brücken von den ange-



Krebsforscher Cone  
Hinfällige Monstren

koppelten anderen Zellen wahrgenommen“ — ein Vorgang, der die Forscher an die Kettenreaktion in einem Atomreaktor oder in einer Uran-Bombe erinnerte.

Vorerst wollen die amerikanischen Forscher ihre Befunde auf die untersuchten Mäuse-Krebszellen beschränkt wissen. Aber Cone hegt den „starken Verdacht, daß auch die Zellen in Tumoren bei Menschen durch winzige Verbindungen gekoppelt sind“.

Falls sich tatsächlich in weiteren Arten bösartiger Geschwülste solche Zytoplasma-Brücken bilden, könnte vielleicht, so meinen die Nasa-Wissenschaftler, von da aus die Krebswucherung bekämpft werden. Denn die feinen Stränge zwischen den Mäuse-Krebszellen sind überaus empfindlich.

Schon ohne erkennliche Störung brechen die Brücken mitunter zusammen. Dann bildet sich aus der Kette eine einzige Riesenzelle.

Das aber ist, wie Cone und seine Mitarbeiter beobachteten, ein hinfälliges Gebilde. Der Klumpen, ineinandergeronnen aus eben noch Verwüstung bergenden mikroskopisch kleinen Monstren, zerfällt alsbald in teilungsunfähige Trümmer, aus denen sich keine neuen Zellen bilden können.

# Täglich nach Montreal, Toronto und West-Kanada



Super DC-8 der Air Canada, 198 Plätze

## Der Flug heißt "Canada 871" und startet täglich um 11.10 Uhr in Frankfurt.

Ankunft: Montreal 15.35 Uhr, Toronto 18.10 Uhr, Edmonton 19.40 Uhr, Vancouver 21.35 Uhr.

Außerdem können Sie diesen Sommer mit Air Canada's "Toronto Galaxy", AC 873, täglich nonstop nach Toronto, oder dienstags und donnerstags nach West-Kanada mit dem einmaligen "Western Arrow", AC 883, der Air Canada ab Frankfurt fliegen. Air Canada macht das Fliegen preiswerter. Air Canada fliegt nach 37 Städten in Kanada und 8 Zentren in den U. S. A., einschließlich Chicago, Los Angeles, New York und Miami. Dank des "Discount-50"-Flugreisen-Plans der Air Canada können Sie jetzt nach all diesen Städten (einschließlich denen in den U. S. A.) zur Hälfte des normalen Flugpreises fliegen.

Der "Familien-Flug"-Plan der Air Canada macht den Flug nach Nordamerika noch preiswerter. Denn nur Sie zahlen den vollen Preis für Hin- und Rückflug, für die Ehefrau braucht nur der einfache Flug und für Kinder unter 2 Jahren sogar nur 10 Prozent gezahlt zu werden.

Für jeden, der 1969 nach Kanada reisen will, sind das gute Nachrichten. Fragen Sie Ihren IATA-Agenten nach weiteren Einzelheiten.

# AIR CANADA

Frankfurt - Hamburg - Berlin - Hannover - Düsseldorf - Stuttgart - München



GER 69 P. 05