

vidualwerte innerhalb der einzelnen Gruppen. (Im Gesamtdurchschnitt der Maße z. B. betragen die Gruppenmittelunterschiede nur 26%, die Individualunterschiede 91% des Gesamtmittels.) So liegen die Verhältnisse in der Regel auch in der anthropologischen Rassenkunde, die Individualdifferenzierung übertrifft meist auch leiblich die Rassendifferenzierung. Größenordnungsmäßig entspricht die Variabilität der Schriftmaße etwa der Variabilität gleich großer Körpermaße. Im Gegensatz zu den Körpermaßen sind aber Schriftmerkmale in ihrer Variationskurve oft erheblich schief, die Unterschreitung des Durchschnittswertes ist offenbar nicht gleich leicht oder schwer möglich wie die Überschreitung („aufgefächerte“ und „zusammengepreßte“ Variation). Korrelationszusammenhänge zwischen unseren Schriftmerkmalen und den Körperbaumerkmalen der gleichen Personen haben wir bis nun vergeblich gesucht, hingegen erstaunliche Erblichkeit der Schriftmerkmale gefunden, worüber nach Vermehrung des Materials berichtet werden wird.

*Gerichtsanthropologisches Laboratorium Hamburg.*

Eingegangen am 9. März 1953. FRIEDRICH KEITER.

#### Beitrag zur Frage der Beeinflussung der Cancerogenese durch das Nervensystem.

Den nachfolgend kurz beschriebenen Versuchen lag die Fragestellung zugrunde, ob für den Initialvorgang, der die Geschwulstbildung einleitet [Tumorkeimanlagenbildung<sup>1</sup>], „Initiating process“<sup>2</sup>], die Mitwirkung der zentralnervösen Versorgung des betreffenden Gewebes wesentlich ist. Die Versuche wurden an der Rückenhaut der Maus mit dem cancerogenen Kohlenwasserstoff 9,10-Dimethyl-1,2-Benzanthracen durchgeführt. Die Unterbrechung der nervösen Versorgung des mit der cancerogenen Substanz behandelten Hautfeldes erfolgte dadurch, daß das betreffende Hautfeld in seiner ganzen Dicke vor der Cancerogenbehandlung in Form eines etwa 4 cm<sup>2</sup> großen Rechteckes herausgeschnitten und ins gleiche Wundbett nach einer Drehung um 180° erneut implantiert wurde<sup>3</sup>. Morphologische Untersuchungen der Nervenlemente des Transplantates mittels der vitalen Methylenblaufärbung ergaben, daß die zuführenden segmentalen, markhaltigen Nervenfasern am 3. Tag nach der Transplantation morphologische Degenerationszeichen (verminderte Färbbarkeit, scholliger Zerfall der Fasern usw.) zeigen und zwischen dem 6. und 45. Tag färberisch überhaupt nicht mehr nachweisbar sind. Frühestens um den 45. Tag setzt eine sehr unvollkommene Anfärbbarkeit dieser Nervenfasern im Transplantat wieder ein.

Auf Grund dieser morphologischen Untersuchungen sehen wir uns berechtigt, anzunehmen, daß das Transplantat vom Zeitpunkt der Transplantation bis zum 45. Tag nach der Transplantation von jeglicher zentralnervösen Versorgung (Gehirn, Rückenmark, vegetative Ganglien) abgeschnitten ist. Die zeitlich scharf begrenzte Behandlung mit dem cancerogenen Kohlenwasserstoff erfolgte so, daß die Cancerogenwirkung innerhalb dieses Zeitraumes im Transplantat stattfand. In der ersten Serie erfolgte die Applikation des cancerogenen Kohlenwasserstoffs in Form von 10 Tropfungen mit 0,01%iger Lösung in Aceton, zwischen dem 20. und 40. Tag nach der Transplantation. Zur Realisierung der durch das Cancerogen erzeugten Tumorkeimanlagen wurde das gleiche Hautfeld anschließend mit Crotonöl (5%ige Lösung in Paraffinöl) nachgetropft. Im Laufe von 8 Monaten gelangten pro Tier durchschnittlich 0,5 Tumoren auf dem Transplantat zur Ausbildung, darunter 3 Carcinome unter 11 überlebenden Tieren.

In einer zweiten Serie wurde die Tropfung mit der gleichen Konzentration zwischen dem 20. und 30. Tag nach der Transplantation vorgenommen. Es entwickelten sich im Verlauf der nachfolgenden Crotonölbehandlung durchschnittlich 1,2 Geschwülste pro Tier auf dem Transplantat (5 überlebende Tiere). Carcinome waren nicht zu verzeichnen.

In einer dritten Serie wurde das Cancerogen in Form einer 1%igen Paraffinöl-Lösung dreimal, und zwar am 10., 12. und 14. Tag nach der Transplantation auf das Transplantat aufgetropft. Im Verlauf der nachfolgenden Crotonölbehandlung entwickelte sich durchschnittlich eine Geschwulst pro Tier

auf dem Transplantat (14 Mäuse), darunter zwei Carcinome im 8. bzw. 10. Monat unter 7 bis zu diesem Zeitpunkt noch überlebenden Tieren.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß sowohl gutartige als auch bösartige Geschwülste in der Haut entstehen, wenn das auslösende Cancerogen in scharfer zeitlicher Begrenzung in jenem Zeitraum appliziert wurde, in welchem infolge der vorausgegangenen Nervendurchtrennung jede zentralnervöse Gewebsversorgung ausgeschaltet war. Es ergibt sich daraus der Schluß, daß derjenige Initialvorgang, der die Geschwulstbildung einleitet (Bildung einer Tumorkeimanlage), zumindest bei der Wirkung cancerogener Kohlenwasserstoffe auch ohne Mitwirkung der zentralnervösen Versorgung zustande kommt.

Über die Beteiligung lokaler autonomer Nervenlemente an der Entstehung einer initialen Tumorkeimanlage, desgleichen über die Bedeutung nervöser Elemente für die Realisierung einer Tumorkeimanlage kann auf Grund dieser Untersuchungen vorerst noch nichts ausgesagt werden, wenn gleich wir — auch im Hinblick auf andere Befunde — der Anschauung einer direkten Wirkung der cancerogenen Substanz auf die Zelle, speziell in bezug auf die Tumorkeimanlagenbildung, den Vorzug geben.

*Institut für Medizin und Biologie der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin-Buch, Lindener Weg 70, Abteilung für biologische Krebsforschung und Abteilung für Pharmakologie.*

A. GRAFFI und P. SCHÄFER.

Eingegangen am 23. Februar 1953.

<sup>1</sup> GRAFFI, A.: Z. inn. Med. 19, 882 (1952). — Arch. Geschwulstforsch. 1, 61 (1949). — Wiss. Annalen 2, 27 (1953).

<sup>2</sup> BERENBLUM, J., u. P. SHUBIK: Brit. J. Canc. 1, 379, 383 (1947), 3, 109 (1949).

<sup>3</sup> SCHÄFER, P.: Dtsch. Gesundheitswesen 7, 490 (1952). — KIRCHHEIM, J. H., u. P. SCHÄFER: Arch. exp. Path. u. Pharmakol. 215, 256 (1952).

#### Ein Kunstgriff zur episkopischen Projektion des schlagenden tierischen Herzens.

Zu den eindrucksvollsten, lehrreichsten und dabei einfachsten Versuchen der tierischen Physiologie gehören der Nachweis des Erregungsablaufes im freigelegten schlagenden Froschherzen mittels der sog. STANNIUSschen Ligaturen und einige ähnliche grundlegende herzphysiologische Experimente an dem gleichen Objekt. In der Vorlesung kann man diese Dinge mit Hilfe einer optischen Bank in stark vergrößernder Schattenprojektion vorführen. Dies Verfahren hat den Nachteil, daß dabei das Herz nicht in seiner natürlichen Lage belassen werden kann und daß daher die anatomischen Verhältnisse bei weitem nicht so gut zu übersehen sind wie bei der direkten Betrachtung des Präparates. Es erscheint naheliegend, die Versuche in episkopischer Projektion zu demonstrieren. Dabei erlebt man jedoch die Enttäuschung, daß selbst bei Benützung der modernsten, mit einer Beleuchtungsanlage von 4000 W arbeitenden Geräte das Projektionsbild verhältnismäßig dunkel und vor allem wenig kontrastreich erscheint. Das Herz, die großen Gefäße und ihre Umgebung weisen wegen ihrer natürlichen roten Farbe nicht die für eine gute episkopische Projektion erforderlichen starken Unterschiede im Reflexionsvermögen der verschiedenen Partien auf.

Diesem Übelstand kann durch einen einfachen Kunstgriff leicht abgeholfen werden: man braucht nur mittels eines feinen Haarpinsels etwas Aluminiumpulver auf das Herz und die von ihm ausgehenden großen Gefäße aufzutragen. Das auf diese Weise verspiegelte, stark metallisch glänzende Organ hebt sich jetzt bei der episkopischen Projektion wunderbar deutlich von der roten Umgebung ab und läßt alle Einzelheiten seiner Tätigkeit auf das schönste erkennen. Am hochgeklappten Herzen kann nach Verspiegelung der Rückseite auch die Tätigkeit des Venensinus vorzüglich beobachtet werden. Die Vorführung der eingangs erwähnten klassischen herzphysiologischen Versuche läßt nach dieser Methode an Deutlichkeit kaum noch etwas zu wünschen übrig.

*Physiologisches Institut der Universität Würzburg.*

Eingegangen am 19. März 1953.

EDGAR WÖHLISCH.

#### Berichtigung

zu der Kurzen Originalmitteilung „Über einen neuartigen Effekt im Absorptionsspektrum des Pikrat-Ions“. Von G. BRIEGLEB und G. ANGERER [Naturwiss. 40, 107 (1953)]: Bei Fig. 2 muß es heißen:  $c = 5,39 \cdot 10^{-6}$  statt  $c = 5,39 \cdot 10^{-4}$ .