

peritonealer Anwendung von Radiozink gemacht werden. Es handelt sich um einen schweren Fall von *Bauchfellkarzinose* bei *Ovarialkarzinom*; eine Operation kam überhaupt nicht in Frage, und trotz intensiver Röntgentherapie bildeten sich immer wieder große Mengen von Ascitesflüssigkeit, welche massenhaft Tumorzellen enthielt. Nach Ascitespunktionen führten wir zwei intraperitoneale Infusionen durch mit in physiologischer

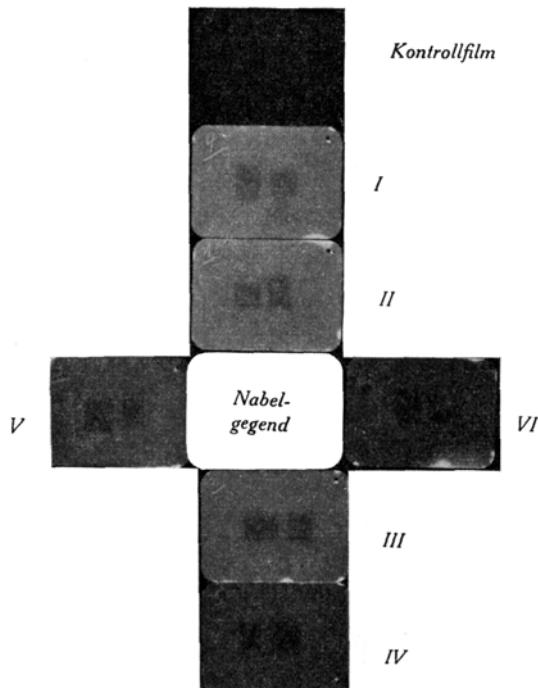


Abb. 2. Das Diagramm zeigt, räumlich gerafft, die *Filmschwärzungsverhältnisse* an den wichtigsten Kontroll- und Meßstellen. Den Zahrfilm wurden kleine 0,3 und 0,5 mm dicke Bleiplättchen vorgelegt. Expositionsdauer 2 Std. 45 Min. bei 20 mc. Zn<sup>63</sup> intraperitoneal.

- I = Epigastrische Gegend ca. 1,8 r
- II = Oberhalb des Nabels ca. 1,5 r
- III = Unterhalb des Nabels ca. 1,25 r
- IV = Syphysengegend ca. 0,8 r
- V = Rechte Flanke auf Nabelhöhe ca. 1,0 r
- VI = Linke Flanke auf Nabelhöhe ca. 1,0 r
- Kontrolle = Unbestrahlter Film.

Kochsalzlösung verdünntem radioaktivem Pektinsol, 10 bzw. 20 Millicuries Zn<sup>63</sup> enthaltend. Die in verschiedenen Zeitabständen entnommenen Blut- und Urinproben zeigten praktisch keine Radioaktivität. Eine Beeinflussung des Allgemeinzustandes und des morphologischen Blutstatus fand nicht statt. Die Menge der neugebildeten Ascitesflüssigkeit und der Tumorzellen nahm dagegen deutlich ab.

Die Verteilung des Radiozinkes in der Bauchhöhle wurde ebenfalls auf *autoradiographischem* Wege geprüft, indem Zahnröntgenfilme an verschiedenen Stellen des Abdomens aufgeklebt wurden. Abbildung 2 zeigt die Filmschwärzungsverhältnisse nach intraperitonealer Infusion von 20 Millicuries Zn<sup>63</sup>. Die Verteilung ist eine durchaus gleichmäßige. Die intensivere Filmschwärzung im oberen Teil der Bauchhöhle beruht lediglich auf der anatomisch bedingten größeren Füllungskapazität derselbst. Mit diesen Autoradiographien wurde auch ein für die integrierende *Messung* der austretenden  $\gamma$ -Strahlung geeignetes Verfahren in die Wege geleitet, indem

eine Dosisauswertung in r-Einheiten auf photometrischem Wege durchführbar ist; wir verwenden hierfür den von HOLTHUSEN und HAMANN angegebenen Würfelstandard. Selbstverständlich können auch Ionisationskammern und Zählapparaturen geeignet sein. Die meßtechnische Erfassung der wirksamen  $\beta$ -Strahlung stößt dagegen auf sehr große Schwierigkeiten.

Die weitere medizinische Entwicklung des beschriebenen Verwendungsverfahrens von künstlichen radioaktiven Substanzen wird in der Hauptsache in der allmählich sich bereichernden Erfahrung, bezüglich Verträglichkeit und Wirksamkeit, liegen, worüber später berichtet werden soll. Es eröffnen sich hierbei berechtigte Aussichten auf eine Verbesserung der Behandlungsprognose bei bestimmten Fällen von Peritonealkarzinose.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt und wurden ermöglicht durch das Entgegenkommen und Interesse von Herrn Prof. Dr. P. SCHERRER, Direktor des Physikalischen Institutes der ETH., wofür ich ihm zu Dank verpflichtet bin. Die Cyclotrongruppe, insbesondere Dr. P. PREISWERK, besorgte die Herstellung und Messung der Präparate von Radiozink und Dr. E. JACOBI nahm die chemische Trennung des Zn<sup>63</sup> vor. Dr. CH. WUNDERLY, Chemiker an der Medizinischen Universitätsklinik, lieferte das verwendete und von ihm vorgeschlagene Pektinsol.

J. H. MÜLLER

Radiologische Abteilung der Universitäts-Frauenklinik, Zürich, den 17. August 1945.

#### Summary

The author made a first attempt to utilize an artificial radioactive isotope for the production of localized biological radiation-effects, by means of intraperitoneal injections of radiozinc (Zn<sup>63</sup>) suspended in a solution of pectine. Experiments were performed on mice and rabbits and the procedure was applied, for the purpose of preliminary therapeutic investigations, to a case of carcinoma of the ovary with severe peritoneal extension.

#### Die Aroser Trombe vom 13. August 1945

Jede Trombe, vor allem im Hochgebirge, ist ein einmaliges, großartiges Naturexperiment zum Problem der atmosphärischen Wirbel. Die Trichterbildung vom 13. August 18.45 bis 19.02 Uhr unmittelbar über Arosa zeigte sich je recht verschieden, ob man sie vom innersten Arosa her weiß und scheinbar senkrecht im Ost-Nordosten gegen die schwarzkralligen Gewitterwolken sah (18.00 Uhr von Chur aus Cb-Gipfel in Aroser Richtung, 18.35 Uhr Aroser-Dorf etwas großtropfiger Regen mit Hagel, später Furkahorn weiß infolge Hagel, 19.30 Uhr Hagel in Davos), ob von der Dorfmitte seitlich mehr horizontal, oder schließlich von der Oberseegegend (mit dem Gewitter links mehr im Rücken) grau gegen hell scheinbar wieder vertikal (wie einigermaßen auch in Abbildung 1).

In Inner-Arosa kam eine weiße Säule in rasender korkzieherartiger Rotation vom Himmel herunter gegen «Gspan»; sie soll nicht ganz heruntergereicht haben, sondern der Wirbel, der bei mächtigem Gepratzel auf dem Blechdach die Wäsche vom Trockenplatz explosionsartig in die Höhe riß, sei «wie eine Antwort von unten her» gewesen. In dem unmittelbar östlich vom

Gspan tiefer gelegenen Chalet «Eggabode» fielen mit Sturmhaken gesicherte schwere Dachziegel an der Nordwestecke unmittelbar zu Boden, an der Südwestecke wurden sie etwa 15 Meter südwestlich, also seitlich nach hinten, getragen; der Schlauch ist in antizyklonaler Rotation darüber weggestrichen. Die Rotationsdauer betrug 1 bis 2 Sekunden. Bei etwa 45° Neigung des Schlauchs nach vorn in Richtung E 22° N lief das Schlauchende nun in zunächst mehr südöstlicher Richtung ab. Diese unmittelbaren und die perspektivischen Beobachtungen aus dem Ort lassen kaum einen Zweifel, daß das Schlauchende, sich über das ohnehin in der Be-



Abb. 1

wegungsrichtung abfallende Gelände stark erhebend, eine kegelförmige Pendelbewegung um einen mehr oder weniger in der Gewitterwolke ruhenden Drehpunkt beschrieb. Der Schlauch wurde dabei immer mehr zu einer dünnen, wellenförmig sich bewegenden Schlange.

Versetzen wir uns nun auf die Stirnseite, von wo übrigens viele Augenzeugen zu Anfang von einer Art Doppeltrichter berichten, indem um den eigentlichen Schlauch ein heller Zylinder lag, in den von beiden Seiten aus Wolkenmaterie sich auflösend in die Rotation hereinbezogen wurde. Auf unserem schon etwas mehr seitlich aus Kurhaus Prasura (1805 m ü. M.) aufgenommenen Bild liegt die Trombe hinter der breiten Kuppe des vorgelagerten Tschuggen (2040 m), links erkennt man noch den 2800 m hohen Grat rechts vom wolkenverhangenen Erzhorn. Die Trichterachse weist genau auf das hinter dem Tschuggen liegende Gspan. Nennen wir den Punkt, wo sie aus der Unterseite der

Gewitterwolke links oben heraustritt X, das scheinbare Ende der groben Erscheinung mit dem von oben gesehen elliptisch verkürzten großen, einem Skistockteller ähnlichen Wirbel Y, die Richtung scheinbaren Schnitts von Achse und Tschuggen Z und das verdeckte Gspan G, so ermöglichen folgende Angaben ein Detailstudium des Bildes:

Punkt	X	Y	Z (Achse)	Z' (Tschug- gen)	G
Grad					
Azimut .....	41,7	46,5	47,0	47,0	49,3
Höhe .....	28,0	12,7	10,7	10,7	2,6
Meter					
Höhe .....	2600	2220	2160	(2015)	1905
Distanz der Horizontalprojektion .	1500	1830	1870	(1120)	2185
Distanz .....	1700	1880	1900	(1145)	2190
Einem cm der Abbildung entsprechen .....	76	84	85	--	(98)

Die Länge des kräftigen, dunklen Schlauchs X bis Y beträgt entsprechend 530 m; schließt man sich unserer Auffassung einer Fortsetzung des Wirbels auch hinter dem abdeckenden Tschuggen X—G an, so kommt man auf die erstaunliche Länge von 1000 Metern!

F. W. PAUL GOTZ, PH. CASPARIS

Lichtklimatisches Observatorium Arosa, den 21. August 1945.

#### Summary

Description of the high-mountains water-spout, Arosa, August 13<sup>th</sup> and its situation in space.

#### Tonhöheempfindung («pitch») und akustisches Trauma

Bei der Bearbeitung von Schallschädigungsproblemen sind u. a. auch am menschlichen Ohr Belastungen durch reine Töne vorgenommen worden, wobei ein in dieser Form neuer Effekt in Erscheinung getreten ist:

Es wird mit Schalldrucken von 130–140 db (0 db = 0,0002  $\mu$ b) in einem Frequenzbereich von 270 bis 7000 p/s gearbeitet, wobei diese hohen Drucke mit Lautsprechern oder Kopfhörern erzeugt werden, welche je nach dem Frequenzbereich mit elektromagnetischen, elektrodynamischen oder piezoelektrischen Antrieben ausgerüstet sind. Die Schalldruckmessungen werden mit einem geeichten Kondensatormikrophon ausgeführt. Für die Messung der Reizzschwellenerhöhungen wird eine normale Audiometerschaltung mit elektrodynamischem Telefon verwendet. Die Tonhöheempfindung («pitch») wird durch Vergleich eines Tones konstanter Frequenz am geschädigten Ohr mit einem Ton variabler Frequenz am normalen Ohr gemessen.

Im Bereich von 400–7000 p/s können mit diesen Schalldrucken und Belastungsdauern von 2–4' je nach der individuellen Resistenz Reizzschwellenerhöhungen