4. Hertwig, G. Radiumbestrahlung unbefruchteter Froscheier und ihre Entwicklung nach Befruchtung mit normalem Samen. Arch. f. mikr. Anat. 77 1911.
5. Hertwig, O. Veränderung der idioplasmatischen Beschaffenheit der Samenfäden durch physikalische und durch chemische Eingriffe. Sitzungsber. Akad. Berlin 1912.

In Nr. 1 und 4 dieser Arbeiten liegt ein Hauptteil der umfassenden Radiumversuche O. Hertwigs in ausführlicher Darstellung vor, ein Abschnitt daraus von seinem Sohn bearbeitet. Mit Hinzunahme zweier seiner früheren Mitteilungen (2 und 3) ist es nun möglich, ein Bild von dem Ganzen zu entwerfen, die neueste (5) ergänzt es in verschiedenen Richtungen.

Die bekannte schädigende Wirkung der Radiumstrahlen ist hier in erster Linie zur Klärung der Frage nach dem Vererbungsbestimmenden Zellteil benutzt. Somit treten die Keimzellen in den Vordergrund. 4 Serien von Versuchen sind ausgeführt: bestrahlter Samen des Frosches wurde zur Befruchtung unbestrahlter Eier verwandt; bestrahlte Eier mit intaktem Samen befruchtet (G. H.); ebensolche Eier mit gleichfalls bestrahltem Samen; und schließlich schon befruchtete Eier der Radiumwirkung ausgesetzt. Der Entwicklungsverlauf wird benutzt, die Wirkungsart der Strahlen zu erschließen. Und zwar ergibt der Vergleich zwischen den Serien die wesentlichsten Resultate.

Ei und Samen wird nicht unmittelbar oder doch nur bei längerer Bestrahlung geschädigt. Der Samen bleibt beweglich; das Ei wird befruchtet und furcht sich. Später erst setzt die meist tödliche Krankheit ein. Und zwar verläuft sie bei den beiden erstgenannten Serien fast ganz gleich: das ist das erste Hauptresultat (nur bedarf es für die Eier etwas längerer Bestrahlung, um die gleiche Wirkung zu erzielen). Die Entwicklung wird verlangsamt; Zellen werden, in Furchungshöhle oder perivitellin, ausgestoßen (bei höheren Graden der Einwirkung resultieren Stereoblastulae und Tod am 2.—5. Tag); die Gastrulation ist stets gestört, der Urmundring schneidet nicht ein in das weiße Dotterfeld der großzelligen Hälfte, sondern umkreist es, so daß ein riesiger Dotterpfropf den völligen Schluß des Rückens hindert und Spina bifida oder selbst Hemiembryo anterior die Folge ist; große Zottenexkreszenzen, stets auf dem Bauch, mögen damit in Zusammenhang stehen. Dabei ist Asymmetrie sehr gewöhnlich, und Neigung zu Zerfall in den Organen, sowie mangelhafte histologische Ausbildung. In erster Linie ist stets das Zentralnervensystem geschädigt, bei starker Bestrahlung ganz undifferenziert, ohne Neurofibrillen! Es folgen im Grad der Hemmung die Sinnesorgane, das Herz (häufig minimal), die Muskelplatten — die letzten noch undifferenziert im Extrem, sonst wenigstens faserarm. Die sog. vegetativen Organe dagegen sind annähernd normal. Im besten Fall entstehen also verkrüppelte halbgelähmte Larven, die alle an Wassersucht eingehen.

Merkwürdigerweise ist auch für Seeigeleier nach Befruchtung mit bestrahltem Samen die Gastrulation der kritische Termin; und (bei der gewählten Versuchsdauer) gehen die meisten sogar als Stereoblastulae zugrunde.

Es sind diese Wirkungen nun zwar der Bestrahlungsdauer und -intensität bei geringeren Graden proportional. Aber, das ist ein zweiter Hauptpunkt, es besteht beim Frosch ein relativ nicht hochliegendes Maximum, auch wieder gleichmäßig für Samen und Eier: wird einer der Befruchtungspartner darüber hinaus bestrahlt, so verläuft die Entwicklung weniger abnorm. Man findet z. B. Sinnesorgane und Herz oft fast normal (nur wenig Blutzellen zumeist), ja sogar im Hirn kann die einzige Schädigung in dem