

BEILAGE

zu Nr. 1, Jänner-Februar 1957, der Mitteilungen des Instituts für Wissenschaft und Kunst

Strahlenforschung und Genetik

(Aus einem Vortrag, gehalten am 10. Oktober 1956 von Dr. Oliver E. Paget)

Das Verhältnis zwischen Strahlenforschung und Genetik hat sich in den letzten Jahrzehnten so sehr intensiviert, daß sich daraus eine eigene Arbeitsrichtung, die Strahlengenetik, entwickelt hat. Wir verdanken ihr eine Reihe wichtigster Erkenntnisse nicht nur auf genetischem, sondern auch auf physikalischem Gebiet.

Für die Durchführung exakter Versuche auf diesem Gebiet sind eine Reihe von Voraussetzungen notwendig, deren Nichteinhaltung die gewonnenen Resultate vom wissenschaftlichen Standpunkt aus wertlos machen. Dazu gehört u. a. in erster Linie erbreines, zahlenmäßig ausreichendes Material, entsprechende Zuchtmethoden, sowie eine richtige Analyse der auftretenden erblichen und nicht-erblichen Veränderungen.

Die ersten erfolgreichen Bestrahlungsversuche Muller's gaben den Auftakt zu einer Unzahl von Versuchen in dieser Richtung, deren Ergebnisse heute aus der Genetik und Strahlenforschung nicht mehr wegzudenken sind. Auf Grund der physikalischen Vorstellungen wurde in bezug auf die genetische Wirkung der Strahlung die sogenannte Treffertheorie aufgestellt (Dessauer, Rajewsky, Timoffeef-Ressovsky), wobei ein Treffer eines Elektrons im Bereich der Erbsubstanz für eine Ionisation und diese wieder zur Auslösung einer Mutation ausreicht. Die ursprünglich aufgestellte Proportionalitätsregel, die besagt, daß das lineare Ansteigen der Strahlenmenge ein ebensolches der Mutationsrate zur Folge hat, wurde auf Grund der letzten Forschungen insofern eingengt, als durch die Festlegung des RBE (relativer biologischer Effekt) eine Koordinierung der Wirkung der Gamma-, Röntgen- und Neutronenstrahlung erzielt wurde.

Gemessen an der effektiven Wirkung der auf das Erbgut einwirkenden Strahlung bestehen jedoch keine Unterschiede zwischen den drei angeführten Strahlungsarten. Diese liegen lediglich in der Intensität. Während die theoretischen Auswirkungen der durch die Strahlengenetik errungenen Erkenntnisse vor allem auf dem Gebiet der genetischen Analyse liegen, umfassen die praktischen Auswirkungen in erster Linie die Züchtung neuer Mutanten bei Pflanze und Tier, die Ausnutzung der Polyploidie für die Ertragssteigerung bei Pflanzen sowie auf medizinischem Gebiet die Krebsbekämpfung mit Hilfe der Radioisotopen. Die indirekte Auswirkung der gewonnenen Erkenntnisse durch Anwendung auf den Strahlenschutz kann ebenfalls als besonders bedeutungsvoll in diesem Zusammenhang gewertet werden.

Die Anwendung mathematischen Denkens auf physikalische Probleme

(Aus einem Vortrag, gehalten am 3. Dezember 1956 von Prof. Dr. Paul Funk)

Zu Beginn seiner Ausführungen gedenkt der Vortragende seines verstorbenen Kollegen Radon. Er hebt hervor, daß Radon bereits als junger Forscher durch Erweiterung eines Grundbegriffes der Analysis (Radon-Stieltjes-Integral) sich Weltgeltung erwarb. Mit Worten des Dankes wird Radons Vortragstätigkeit im Institut für Wissenschaft und Kunst erwähnt und es wird dann auf seine Inaugurationsrede hingewiesen, in der Radon ein Thema behandelte, das mit dem zu besprechenden in einer gewissen Beziehung steht. Radon behandelte damals die Frage, wieso es überhaupt vom erkenntnis-theoretischen Standpunkt aus mög-