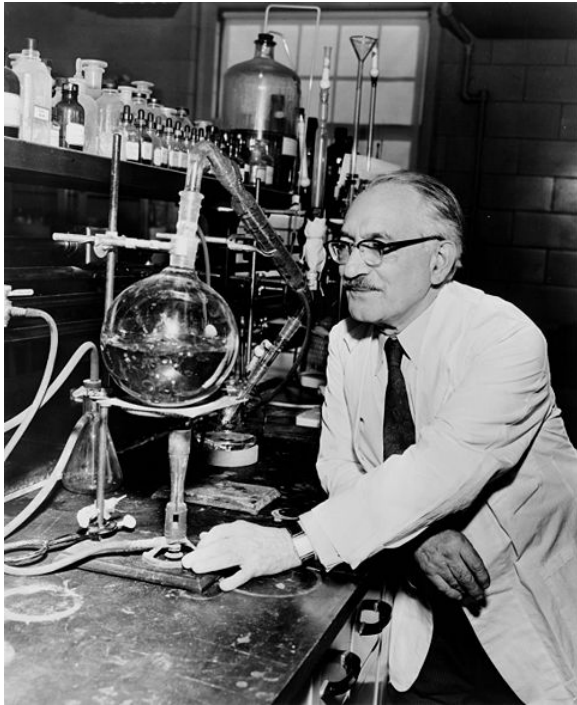


Hans Spemann



Hans Spemann (1869–1941)

Woher wissen Zellen, wie sie sich entwickeln sollen und wohin sie im Körper gehören? Welcher Mechanismus steuert die Gestaltbildung des tierischen Embryos, sodass Kopf und Schwanz stets richtig lokalisiert sind? Fragen wie diese beschäftigten den Zoologen Hans Spemann sein ganzes Berufsleben lang. Seine Forschungen wurden 1935 schließlich mit dem Nobelpreis für Medizin und Physiologie belohnt.

Hans Spemann wurde am 27. Juni 1869 in Stuttgart geboren. Nach dem Abitur absolvierte er zunächst eine Buchhändlerlehre, die ihn auf die Übernahme des väterlichen Verlages vorbereiten sollte. Beim Schmökern stieß er auf die Werke des Zoologen Ernst Haeckel, die sein Interesse an der Biologie weckten. 1891 schrieb er sich an der Universität Heidelberg für Medizin ein; 1893 wechselte er nach München. Als Doktorand des Zellbiologen Theodor Boveri, dessen Experimente an Froscheiern ihn faszinierten, ging er 1884 nach Würzburg. Zehn Jahre später promovierte er über die „Embryogenese des Fadenwurms *Strongylus paradoxus*“. 1898 habilitierte er sich mit einer Arbeit „Über die erste Entwicklung der Tuba Eustachii und des Kopfskeletts von *Rana temporaria*“ – des

Grasfroschs. Die Ontogenese der Amphibien sollte ihn fortan nicht mehr loslassen.

Zwischen 1908 und 1914 arbeitete Spemann zunächst am zoologischen Lehrstuhl der Universität Rostock und anschließend als Zweiter Direktor des neu gegründeten Kaiser-Willhelm-Instituts für Biologie in Berlin-Dahlem. 1919 folgte er einem Ruf an die Universität Freiburg, wo er bis zu seiner Emeritierung 1936 lehrte. Am 9. September 1941 starb Spemann in Freiburg nach längerer Krankheit.

In Freiburg gelang ihm zusammen mit seiner Doktorandin Hilde Mangold auch jener bahnbrechende Versuch, der seinen Ruhm begründete: das „Organisator-Experiment“.

Der Organisatoreffekt

Schon länger hatte Spemann gemutmaßt, dass bestimmte Regionen einer Keimzelle auch bestimmte Funktionen wahrnehmen müssten. Aufgrund früherer Versuche vermutete er die Existenz eines Bereichs, der „die Nachbarschaft zu ihrem späteren Schicksal“ bestimmte, wie er später in seinen „Schlussbemerkungen“ zu seiner Entwicklungstheorie formulierte. 1921 verpflanzte seine Doktorandin Hilde Mangold Zellmaterial aus der oberen Urmundlippe des Molchs in die zukünftige Bauchregion einer anderen Molchart mit anders pigmentierten Zellen. Dank des farblichen Kontrasts ließ sich die Weiterentwicklung des fremden Zellmaterials leicht verfolgen. Würden sie die Zellen genauso ausdifferenzieren, wie sie es im Herkunftskörper getan hätten, oder würden sie sich an ihren neuen Organismus anpassen und neue Aufgaben wahrnehmen? Das Ergebnis entsprach Spemanns Voraussagen und war dennoch eine Überraschung: Am Implantationsort entstand ein zweiter Embryonalkörper, dessen Pigmentierung verriet, dass er zum größten Teil aus Wirtszellen bestand. Das verpflanzte Material war also in der Lage, Zellen so umzuprogrammieren, dass sie sich völlig anders entwickelten als vorgesehen. „Es war, wie wenn eine durch das Implantat eingeführte organisatorische Kraft in dem von ihr beherrschten Bereich ohne Rücksicht auf Materialgrenzen geschaltet hätte“, schrieb Spemann später.

Seine Forschungsergebnisse beeinflussten die molekulare Entwicklungsbiologie nachhaltig. Schon 1948 erwog er den Transfer von Zellkernen, um deren Entwicklungspotenzial zu untersuchen. Damit wurde er zu einem wichtigen Vorläufer moderner Klonverfahren.