

GP 3: Session 2

Zeit: Montag 16:15–18:45

Raum: HS 7

GP 3.1 Mo 16:15 HS 7

Die Ultrazentrifuge als transdisziplinäres Aggregat der Wissenschaft — ●BERND HELMBOLD — Friedrich-Schiller-Universität Jena; Institut für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik

Über den Technologie- und Instrumententransfer, neben methodologischen Ansätzen ein wesentlicher Baustein wissenschaftlicher Evolution, will der Vortrag das Tagungsthema erschließen. Dabei wird die Entdeckung der Isotope Anfang des 20sten Jahrhunderts aus der Disziplin der Chemie heraus als Anfangspunkt und Herausforderung verstanden. Es eröffneten sich neue Perspektiven für die Atomforschung, die auch sehr schnell in der sich rasant entwickelnden Atomphysik aufgegriffen wurden. Als besondere Herausforderung für die weiterführende Forschung und Nutzung stellte sich die Isolation der durch unterschiedliche Masse gekennzeichneten Nuklide heraus. Hierfür entstanden in der Folge verschiedene Verfahren, von denen sich die Ultrazentrifuge bis heute als interessant, erfolgreich und multifunktional erweist. Transferabilität und Generizität der Ultrazentrifuge entstanden aus den ursprünglichen Problemstellungen, entwickelten sich aufgrund wissenschaftlich-technischer Erfordernisse und wirken exemplarisch transdisziplinär in die Zukunft fort. Der Vortrag greift grundlegende Entwicklungsschritte der Ultrazentrifuge auf und führt anhand von Transferbeispielen bis zur Jahrtausendwende.

GP 3.2 Mo 16:45 HS 7

Der Hallwachs-Effekt - Tor zur Quantentheorie — ●HARALD GOLDBECK-LÖWE — Geschichte der Naturwissenschaften, MIN-Fakultät, Universität Hamburg

In seinem annus mirabilis, dem Jahr 1905, veröffentlichte Albert Einstein in den Annalen der Physik einen 17 Seiten langen Artikel: Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichts betreffenden heuristischen Gesichtspunkt. Auf zweieinhalb Seiten beschreibt er die Theorie des lichtelektrischen Effekts, der zeitweise auch Hallwachs-Effekt genannt wurde. Das Wissen, das zur Entstehung der Quantenphysik führte, speiste sich aus zwei Quellen: den Untersuchungen des lichtelektrischen Effekts und der Hohlraumstrahlung. Daran waren insgesamt gut 25 Forscher direkt oder indirekt beteiligt.

Der Beitrag geht der Frage nach, auf welchen Wegen das Wissen und Können innerhalb der beiden Stränge weitergegeben oder auch abgeholt wurde, ehe sich diese Stränge in Albert Einsteins Denken so vereinigten, dass ihm die vollständige theoretische Erklärung des lichtelektrischen Effekts gelang. Dabei werden aus den Originalpublikationen der sechs direkt beteiligten Forscher ihre Beobachtungen, ihre Modellvorstellungen und Theorieansätze herausgefiltert, um die Teilstrecken der Wege zu markieren und so die Struktur dieses Wissenstransfers sichtbar zu machen. Um den Antrieb dieses Transfermechanismus zeigen zu können, werden autobiografische und biografische Publikationen im Hinblick auf Motive der Forscher und externe Gründe für die Entstehung neuen Teil-Wissens untersucht.

GP 3.3 Mo 17:15 HS 7

Transferring and Practicing the Correspondence Principle in the Old Quantum Theory: Franck, Hund and the Ramsauer effect — ●MARTIN JÄHNERT — MPIWG, Berlin

In 1922 Niels Bohr wrote a letter to Arnold Sommerfeld complaining that: "[i]n the last years my attempts to develop the principles of quantum theory were met with very little understanding." Looking for the correspondence idea in publications, one finds that the principle was indeed hardly applied by physicists outside of Copenhagen. Only by 1922 physicists from wider research networks of quantum theory started to transfer the principle into their research fields, often far removed from its initial realm of atomic spectroscopy. How and why did physicists suddenly become interested in the idea that Bohr's writings had been promoting since 1918? How was the correspondence principle transferred to these fields and how did its transfer affect these fields and likewise the correspondence principle itself? To discuss these questions, my talk focuses on the work of James Franck and Friedrich Hund on the Ramsauer effect in 1922 and follows the interrelation of the developing understanding of a newly found effect and the adaptation of the correspondence idea in a new conceptual and sociological context.

GP 3.4 Mo 17:45 HS 7

The density matrix - The story of a failed transfer — ●ALEXANDER BLUM — MPI für Wissenschaftsgeschichte, Berlin

With the discovery of the positron in 1933, Paul Dirac (along with most other physicists) was forced to really take seriously his earlier suggestion that in the world as we know it all negative energy states are occupied and we are thus surrounded by an infinite sea of electrons. What was needed was a way to treat this large number of electrons in a manageable fashion. Dirac resorted to the use of the density matrix, a technique he had earlier used to describe the large number of electrons in complex atoms. Initially, this transfer from atomic physics to what we would nowadays call particle physics was quite successful, and for a few years the density matrix was the state of the art in describing the Dirac electron sea, but then rapidly fell out of favor. I will investigate the causes of this ultimately failed transfer and how it relates to changes in the physical notion of the vacuum, changes which eventually eliminated the analogy on which the transfer had been based in the first place.

GP 3.5 Mo 18:15 HS 7

Wissen und Wissenstransfer bei der Entwicklung der Laserindustrie in Deutschland — ●WOLFGANG ZIEGLER — Friedrich-Schiller-Universität, Jena

Wissensbezogene Analysen zur Entwicklung von Lasern und ihrer Anwendungen in Deutschland auf der Basis patentstatistischer Daten werden vorgestellt. Schwerpunkt bilden Personen- und Technologie-netzwerke sowie regionale Einflüsse auf die Entwicklung. Abschließend werden die methodischen Möglichkeiten und Grenzen der Analyse mit Patentdaten diskutiert.