

GP 2: Session 1

Zeit: Montag 13:00–15:30

Raum: HS 7

GP 2.1 Mo 13:00 HS 7

Begrüßung — ●CHRISTIAN FORSTNER — Friedrich-Schiller-Universität, Jena

Begrüßung zur Tagung

GP 2.2 Mo 13:15 HS 7

Hauptvortrag
Mechanismen des Wissenstransfers am Beispiel der modernen Physik — ●CHRISTIAN JOAS — Abteilung Wissenschaftsgeschichte, Historisches Seminar der LMU München

Kann man die Entstehungsgeschichten von Kernphysik, Festkörperphysik, Quantenchemie oder Biophysik als Prozesse des Wissenstransfers deuten, in deren Zuge Methoden und Konzepte, die ursprünglich in anderen Kontexten physikalischer Forschung entwickelt worden waren, in neue Forschungsfelder transferiert bzw. dort "angewandt" wurden? Welche Funktion erfüllen Prozesse des Wissenstransfers zwischen etablierten Teildisziplinen der Physik? Welche Mechanismen des Wissenstransfers werden von Wissenschaftshistorikern, -philosophen und -soziologen diskutiert, und welche Rollen werden diesen Mechanismen in der Herausbildung neuer epistemischer Praktiken, physikalischer Disziplinen oder pädagogischer Traditionen zugewiesen? In meinem Vortrag werde ich neuere Ansätze zur Beschreibung und Erklärung von Prozessen des Wissenstransfers vorstellen und anhand von bekannten und weniger bekannten Beispielen aus der Geschichte der modernen Physik illustrieren und kritisch diskutieren.

GP 2.3 Mo 14:00 HS 7

Transfer optischer Instrumente in andere Gebiete: Neues zur Geschichte des Pulfrich-Refraktometers — ●RENATE TOBIES — Friedrich-Schiller-Universität Jena

In Jena ist eine Straße nach Carl Pulfrich (1858-1927) benannt, der in den Optischen Werkstätten Carl Zeiss 1892 mit der neu etablierten Abteilung für optische Messinstrumente durch Ernst Abbe (1840-1905) betraut wurde. Dass hier das Refraktometer (wovon bereits Abbe ein wichtiges entwickelt hatte) für zahlreiche weitere Anwendungsfelder fortentwickelt wurde, ist weitgehend bekannt. Im Zentrum dieses Beitrags steht die Vorgeschichte, die erst durch Einsicht in Akten der Universität Bonn, wo Pulfrich promovierte und sich habilitierte, erschlossen werden konnte. Daraus geht einerseits hervor, dass Pulfrich nicht durch Clausius und Hertz beeinflusst wurde (wie es in zahlreichen Arbeiten falsch steht), sondern vielmehr durch den theoretischen Physiker (Optik) Eduard Ketteler (1836-1900), der im Habilitationsverfahren ein sehr ausführliches Gutachten über Pulfrichs Arbeiten (Refraktometer) schrieb. Bereits bis zum Zeitpunkt der Habilitation 1889 hatte Pulfrich mehr als 20 wissenschaftliche Arbeiten publiziert, darunter Gemeinschaftspublikationen mit herausragenden Chemikern, und August Kekulé (1829-1896) bestätigte zu dieser Zeit schon den erfolgreichen Einsatz von Pulfrichs Refraktometer in seinem chemischen Laboratorium der Universität Bonn.

Die bewusste Organisation des Transfers dieser experimentellen Methode und entsprechender Instrumente in andere Gebiete wird zugleich allgemein beleuchtet.

GP 2.4 Mo 14:30 HS 7

Von Leipzig nach Harvard - Wissenstransfer in der frühen UV-Spektroskopie — ●JOHANNES-GEERT HAGMANN — Deutsches Museum, München, Deutschland

2013 jährt sich der 100. Geburtstag der Veröffentlichung des Bohrschen Atommodells. Die Ergebnisse der spektroskopischen Forschung an Wasserstoff im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert haben wesentliche Impulse für die Entwicklung des modernen Atombilds gegeben. Voraussetzungen für die Ermittlung von Spektralserien jenseits des sichtbaren Bereichs waren dabei auch instrumentelle Neuerungen für Messungen im Infrarot und im UV.

Die Linien der ersten Wasserstoffserie ($n_1=1$ in der Rydberg-Formel), die heute den Namen des Entdeckers Theodore Lyman trägt, befinden sich ausschließlich im ultravioletten Bereich. Die erweiterte Bestimmung des Wasserstoff UV-Spektrums hin zu kürzeren und zuvor unbeobachteten Wellenlängen wurden durch den Amateurspektroskopiker Victor Schumann in Leipzig durch Fortschritte in der Photochemie und die Eliminierung von Absorptionsquellen eingeleitet. Seine Forschung, die von Zeitgenossen, darunter auch Theodore Lyman, gewürdigt wurde, ist heute weitgehend unbekannt.

Schumanns wissenschaftliche Arbeit wird in diesem Beitrag als Fallstudie für Wissenstransfer in zwei unterschiedlichen Dimensionen untersucht: i) der transkontinentale Fachdialog zwischen Deutschland und den USA, und ii) der Technologietransfer aus dem Laboratorium eines selbststudierten und weitgehend selbstfinanzierten Einzelgängers in die akademischen Forschung.

GP 2.5 Mo 15:00 HS 7

Vom Stern-Gerlach-Versuch zur Atomuhr: Die Methode der Molekularstrahlen als Grundlage neuer Technologien — ●PETER BUSSEMER und JÜRGEN MÜLLER — Berufsakademie Gera, Weg der Freundschaft 4 A, 07546 Gera

Richard Feynman gab in seinem Vortrag 1959 "There's plenty of room at the bottom" das Ziel vor: eine künftige Technologie, die einzelne Atome/Moleküle manipuliert. Die von einer solchen Quantentechnologie ausgehende "Zweite Quantenrevolution" begann mit der von Otto Stern entwickelten Molekularstrahlmethode (MSM), zuerst benutzt beim Stern-Gerlach-Versuch 1922 zum Nachweis der elektronischen Richtungsquantelung im Magnetfeld. Als "Schüler" von Stern, 1933 aus Hamburg in die USA emigriert, gingen ca. 20 Nobelpreisträger in Physik und Chemie hervor, etwa Isidor Rabi, der die Resonanzabsorption von Radarstrahlen an Molekülen entdeckte- als Kernspinresonanz (NMR) eine der erfolgreichsten Methoden überhaupt mit Anwendungen bis in die moderne Medizin und Biologie. Die Molekularstrahl-Epitaxie (MBE) hat sich zu einer Grundtechnik in der elektronischen Industrie zur Herstellung definierter Schichtstrukturen entwickelt. In der Metrologie ist die MSM die Grundlage für die Ramsey-Resonanzen, auf denen die hohe Genauigkeit der Atomuhren beruht. Das Beispiel der Atomuhr aus dem ASMW der DDR zeigt die enge Verflechtung von HighTech und Politik zur Zeit des Kalten Krieges.