

GP 5: Freie Sektion II

Time: Tuesday 11:30–13:00

Location: HSZ 105

GP 5.1 Tue 11:30 HSZ 105

Theorie, Experiment und Akzeptanz: Der Aharonov-Bohm Effekt in den frühen 1960ern — ●MARKUS EHBERGER — Technische Universität, Berlin

David Bohm und dessen Doktorand Yakir Aharonov veröffentlichten im Dezember 1959 einen Aufsatz in der *Physical Review*, dessen Gegenstand schon kurze Zeit später den Namen Aharonov-Bohm Effekt erhielt. Die experimentelle Prüfung war schon während den Arbeiten an der Publikation in die Wege geleitet worden und bereits 1964 wurde der Effekt in die Feynman Lectures on Physics aufgenommen.

Dass sich das Phänomen so schnell in der Community etablieren konnte, lag allerdings nicht an einer einfachen experimentellen Bestätigung. Über eine Gliederung sowohl der theoretischen Debatte, die sich von Anfang an auf die Grundlagen der Quantenmechanik bezog, als auch der experimentellen Arbeiten, die der Elektroneninterferometrie zu zuordnen sind, kann zusammen mit einer Analyse auf gegenseitige und darüber hinaus reichende Bezüge gezeigt werden, welche Argumente in den jeweiligen Feldern besondere Relevanz und welche Arbeiten nur für eines der Felder Bedeutung hatten.

Diese Betrachtungen legen nahe, dass selbst in der einfach anmutenden Situation eines theoretisch vorhergesagten Effekts, der experimentell überprüft werden sollte, sich je nach Arbeitsfeld eines Physikers unterscheiden konnte, was als Evidenz für das Phänomen akzeptiert wurde. Somit verschließt sich die Etablierung des Aharonov-Bohm Effekts einer linearen Erzählung und kann nur über das Wechselspiel von Theorie und Experiment erklärt werden.

GP 5.2 Tue 12:00 HSZ 105

Von Erfordernissen des Kriegs und vom Gestank theoretischer Probleme: Weshalb gab Richard Feynman das Modell der Zitterbewegung des Elektrons auf? — ●ADRIAN WÜTHRICH — Technische Universität Berlin

Richard Feynmans diagrammatische Methode (ca. 1948), um aus der theoretischen Quantenelektrodynamik empirische Größen abzuleiten, wird gemeinhin als eine pragmatische Lösung tiefschürfender Probleme,

me, die die Theorie bis dahin hatte, angesehen. Außerdem sei Feynmans Zugang entscheidend geprägt worden von seiner unmittelbar vorangehenden Arbeit im Rahmen der US-amerikanischen physikalischen Forschung während des zweiten Weltkrieges. In der Tat enthält sein Lösungsvorschlag für eine verbesserte Quantenelektrodynamik wichtige Elemente, mit denen er bereits in seiner kriegsbedingten Forschung erfolgreich war. Allerdings legen weniger bekannte Archivmaterialien aus Feynmans Nachlass nahe, dass ein signifikanter Richtungswechsel in seiner Suche nach einer verbesserten Quantenelektrodynamik nicht durch einen kriegsbedingten Pragmatismus, sondern durch eine neu aufgetretene theoretische Schwierigkeit ausgelöst wurde.

GP 5.3 Tue 12:30 HSZ 105

Postulating and then sighting: a global perspective on the discovery of the Omega-minus — ●EUGENIO BERTOZZI — Deutsches Museum, Munich

After the discovery of the Omega-minus in 1964, the magazine *New Yorker* reports that, in a dedicated talk, 5 physicists of the Brookhaven Laboratory in US explained the process of postulating the existence of a particle and then sighting it in a bubble chamber.

The process, mentioned but not discussed in the newspaper, is the object of the present paper. My aim is to look at the tiny track of the Omega-minus as the merging of two evolving practices: the handling of data produced by the bubble chambers - sighting - and the formulation of the theory on the base of symmetry principles - postulating.

I will relate the golden picture of 1964 to the specific detector and then consider the successive confirmations quickly coming from the European Laboratories, where similar instruments and strategies were being developed. In fact, as an *experimentalist's dream*, a specific prediction on which a theory could stand or fall, the Omega-minus has been the object of a full-scale search.

The focus on the instruments illuminates aspects of design of the big science apparatuses, efficiency of measurements and quality of the images. The talk explores the possibility provided to transitional historiographies by instruments which miss the primacy of the specific, ground-breaking result.