

Theorie 5 — Höhere Quantenmechanik

* Übungsgruppen:

Gruppe	Ort	Zeit	Name
1	Seminarraum D	Mittwoch 8–10	Manon Bischoff
2	Galilei-Raum	Mittwoch 14–16	Max Hansen
3	Seminarraum K	Mittwoch 14–16	Alberto Acosta

Ablauf & Zeitplan

* Ausgabe 1. Übungsblatt: **Mittwoch, 20.4.2016**

* Abgabe 1. Übungsblatt: **Freitag, 29.4.2016**

Abgabeort: Foyer des Instituts für Kernphysik

* Beginn der Übungsgruppen: **Mittwoch, 27.4.2016**

* Klausurtermin: **Samstag, 23.7.2016, 9:00 – 12:00**

alternativ: **Freitag, 22.7.2016**

Literatur

- * **F. Scheck:** Theoretische Physik 2: Nicht-relativistische Quantentheorie; Theoretische Physik 4: Quantisierte Felder (Springer)
- * **G. Münster:** Quantentheorie (de Gruyter)
- * **J.J. Sakurai:** Modern Quantum Mechanics (Addison Wesley)
- * **S. Weinberg:** The Quantum Theory of Fields, vol. 1 (CUP)
- * **M.E. Peskin & D.V. Schroeder:** An Introduction to Quantum Field Theory (Westview)
- * **W. Nolting:** Grundkurs Theoretische Physik 7: Viel-Teilchentheorie (Springer)
- * **L.D. Landau, E.M. Lifshitz:** Lehrbuch der Theoretischen Physik 3+4

Website

* Übungsblätter & Vorlesungsmaterial unter

<http://wwwth.kph.uni-mainz.de/1598.php>

* Oberassistent:

Andreas Risch

andreas.risch@uni-mainz.de

Institut für Kernphysik, 2. OG

Übersicht

Stoff der Vorlesung umfasst

- 1. Quantentheorie von Vielteilchensystemen**
- 2. Relativistische Quantentheorie**
- 3. Zeitabhängige Prozesse in der Quantenmechanik**
- 4. Pfadintegrale**

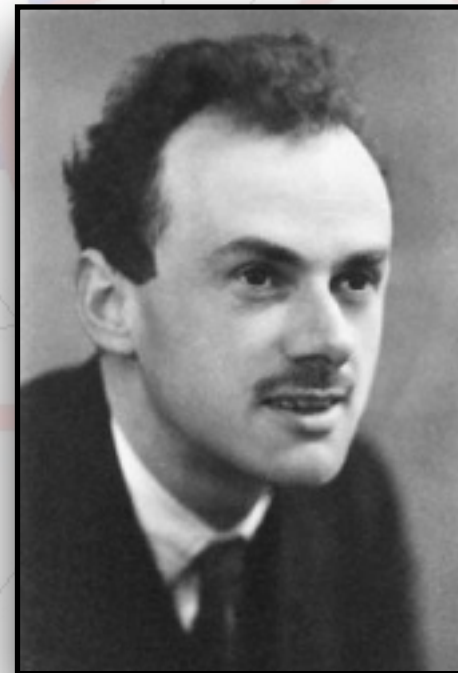
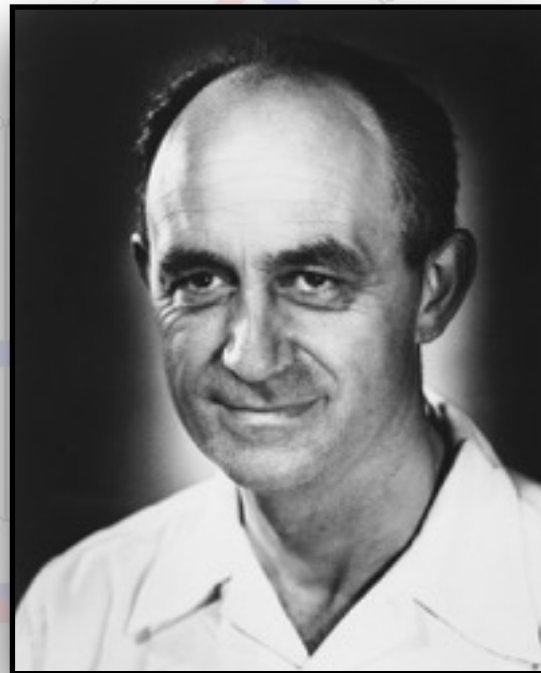
Zusammenhang zwischen 1. und 2.:

Eine relativistische Quantentheorie ist nicht als 1-Teilchen-Theorie interpretierbar — Teilchenzahl ist nicht konstant

Übersicht

1. Quantentheorie von Vielteilchensystemen

- Identische Teilchen; symmetrische/antisymmetrische Zustände
- Bosonen und Fermionen: Spin-Statistik-Theorem
- Variationsrechnung
- Besetzungszahldarstellung; Fock-Raum



Übersicht

2. Die Klein-Gordon-Gleichung; Grundlagen der Feldquantisierung

- Maxwell-Theorie als klassische Feldtheorie
- Klein-Gordon-Gleichung
- Feldoperatoren; kanonische Quantisierung

3. Die Dirac-Gleichung

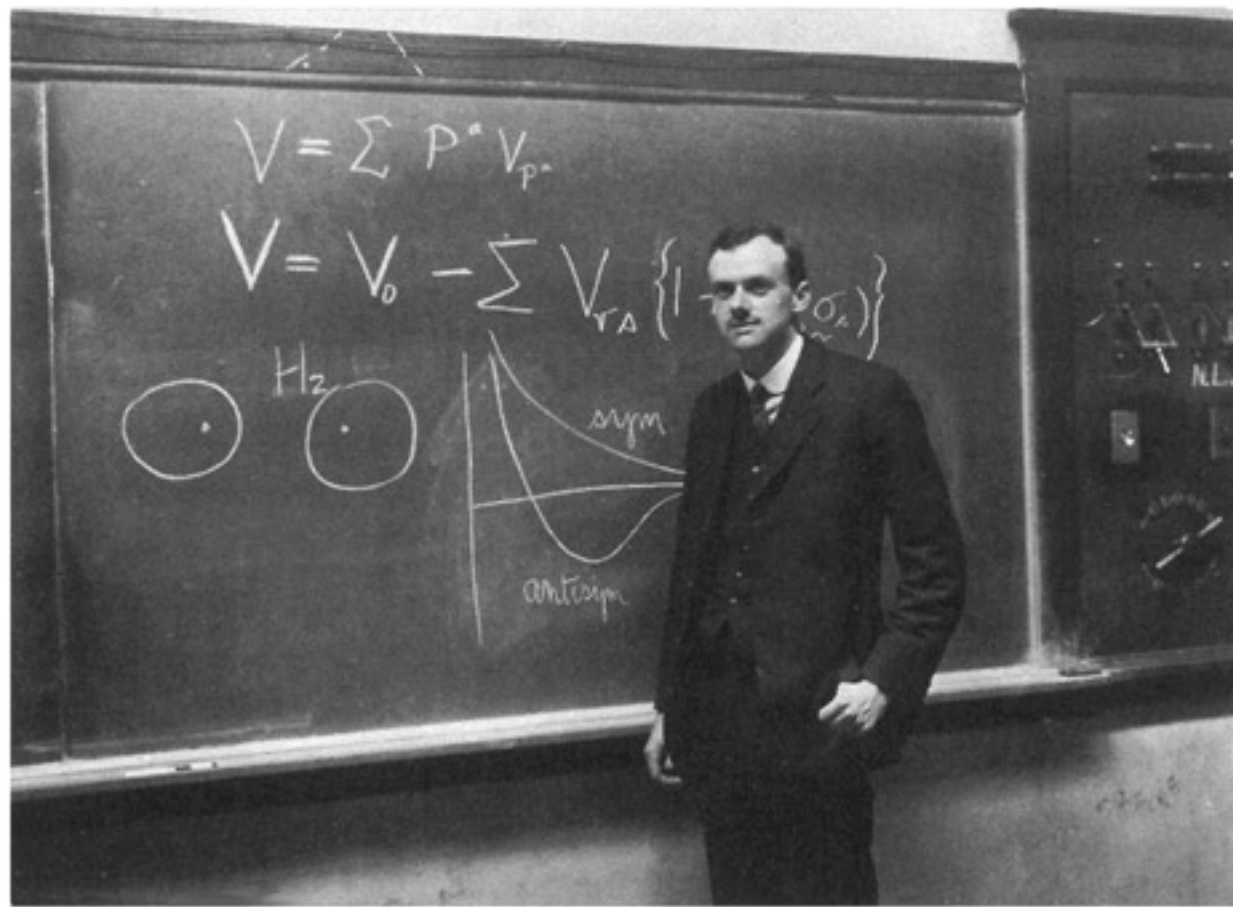
- Teilchen und Antiteilchen
- Darstellungen der Lorentzgruppe



Übersicht

4. Zeitabhängige Prozesse in der Quantenmechanik

5. Pfadintegrale



$$\langle x_t | e^{-i\hat{H}t/\hbar} | x_0 \rangle =$$

A diagram illustrating a path integral. It shows a red wavy line representing a path from a blue dot labeled x_t to a blue dot labeled x_0 . The path is wavy and loops around, representing a sum over many possible paths.

