

1926/27

1/16

W 35-648

## Skizzierung der Grundgedanken der Heisenbergschen Quantenmechanik.

Die folgenden Ausführungen beanspruchen durchaus nicht, eine systematische Herleitung der Gedankenoperationen der Heisenbergschen Quantenmechanik zu geben; ich möchte mich vielmehr bloß darauf beschränken, Ihnen eine Skizze des Skeletts dieser Theorie zu entwerfen. Ich werde dabei möglichst deutlich die Unterschiede zwischen der älteren und der neueren Quantenmechanik unterstreichen, gleichzeitig aber zeigen, welcher Schritt der neuen Theorie mit einem entsprechenden der älteren als bekannt vorausgesetzten Quantenmechanik in eine Parallele zu setzen ist.

Das Leitmotiv der Heisenbergschen Theorie ist das folgende: Die Theorie soll nur Beziehungen zwischen prinzipiell beobachtbaren Größen aufstellen. Die ursprüngliche Bohrsche Quantentheorie hatte nun in ihrem mechanischen Teil wiederholt Verstöße gegen diesen Grundsatz begangen: Man hatte Integrale der Bewegungsgleichungen gesucht, also die Koordinaten der einzelnen Elektronen des Atoms als Funktionen der Zeit zu bestimmen gesucht und hatte dann aus den allgemeinen Integralen mit Hilfe der Quantenbedingungen die stationären Bahnen ausgewählt. Soweit ging der mechanische Teil der Theorie. Was dann folgte: Berechnung der Frequenzen der  $\lambda$  bei einem Quantensprung emittierten Strahlung aus der Frequenzbedingung und Abschätzung der Intensitäten aus Korrespondenzbetrachtungen, das lag alles nicht mehr im Rahmen des mechanischen Teils des Problems. Die Resultate dieses mechanischen Teiles der Rechnungen hatten nun gar keine direkte Beziehung zu den wirklich beobachtbaren Größen. Alle Angaben über den Ort des Elektrons als Funktion der Zeit, oder auch Angaben über die Bahnelemente der stationären Bahnen, ihre Durchmesser, Exzentrizitäten, ~~Neigungen~~