

H. Labhart: Einführung in die Physikalische Chemie, Hochschultext. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag, 1975. In 5 Teilen, geheftet; I. "Chemische Thermodynamik", 167 S., DM 16.-, II. "Kinetik" (noch nicht erschienen), III. "Molekülstatistik", 126 S., DM 14.-, IV. "Molekülbau", 171 S., DM 16.-, V. "Molekülspektroskopie", 138 S., DM 14.-.

In der Serie "Hochschultexte" des Springer-Verlages ist ein fünfteiliger Vorlesungskurs "Einführung in die Physikalische Chemie" von H. Labhart, Zürich, erschienen. Bei einem Gesamtumfang von ca. 750 Seiten und einem Gesamtpreis von ca. 75.- DM ist dieser Kurs vorzugsweise als Begleittext zu den Vorlesungen für die Diplom-Studenten in Chemie im 3. bis 6. Semester und als Lernhilfe bei der Examensvorbereitung gedacht. Er verzichtet deshalb weitgehend auf alles sonst in Lehrbüchern anzutreffende ausschmückende Beiwerk und beschränkt sich auf die wesentlichen Gedankengänge in straffer Fassung. Diese sind in einer übersichtlichen und leicht nachvollziehbaren Weise dargestellt und lassen die Unterrichtserfahrung und das didaktische Geschick des Verfassers erkennen.

Angesichts der Verzweigkeit des Gesamtgebietes und der mannigfaltigen Verflechtungen der physikalischen Chemie mit anderen Teilgebieten der Naturwissenschaften ist es unter den genannten Voraussetzungen wohl unvermeidlich, daß einige Teilgebiete nur recht kurz und andere, weniger wichtige, gar nicht behandelt werden. Die Setzung der Akzente läßt die persönlichen Neigungen des Autors erkennen, die nicht so sehr auf der Seite der klassischen Gebiete Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik, als auf der Seite der Quantentheorie, des Molekülbau und der Molekülspektroskopie liegen.

Teil I behandelt die Gleichgewichtsthermodynamik auf rein phänomenologischer Grundlage. Die Kapitel 1 bis 4 (S.1-68) befassen sich mit den Grundbegriffen und den drei Hauptsätzen; Kapitel 5 (S.69-161) ist Anwendungen auf ein- und mehrphasige Ein- und Mehrkomponentensysteme sowie elektrochemischen Potentialen gewidmet. Der Rezensent hätte dem Massenwirkungsgesetz in seiner allgemeinsten Form und den daraus konsequent herleitbaren Formulierungen für homogene Reaktionen in Gasen bzw. in kondensierten Phasen sowie für heterogene Reaktionen etwas mehr Raum gewünscht; auch sollten die Unterschiede zwischen den Bezugszuständen für das chemische Potential in gasförmigen und kondensierten Mischphasen sowie in verdünnten Lösungen (S. 109, 123, 124) deutlicher herausgearbeitet werden.

Teil III ist der Molekülstatistik gewidmet und behandelt in Kapitel 1 (S.1-10) in stark verkürzter Form die Grundlagen der Boltzmann-Statistik. Natürlich muß man sich klar sein, daß durch den Verzicht auf die klassische Behandlungsweise Begriffe wie das statistische Analogon des thermischen Gleichgewichtes oder die Rolle der absoluten Temperatur als Verteilungsmodul sowie die Gründe für die Beschränkung der Boltzmann-Statistik auf Systeme, die nach Teilchen separierbar sind, nicht herauskommen können. Die Kapitel 2 bis 4 (S.21-123) über Anwendungen auf Gase, Flüssigkeiten und Festkörper vermitteln in übersichtlicher Form die Grundkenntnisse für die Berechnung der thermodynamischen Funktionen und für die Molekülspektroskopie. In diesem Kapitel werden auch Anwendungen auf Elektrolytlösungen, wie die Theorie von Debye und Hückel, die elektrolytische Leitfähigkeit sowie die dielektrische Polarisation, behandelt.

Teil IV befaßt sich in den Kapiteln 1 bis 4 (S.1-69) mit den Grundbegriffen der Quantenmechanik, mit Einelektronenproblemen, einschließlich der Eigenwerte und Eigenfunktionen des H-Atoms, sowie mit den wichtigsten Näherungsmethoden für Mehrelektronenprobleme. In den Kapiteln 5 bis 7 (S.70-130) werden die Elektronenzustände von Atomen, zwei- und mehreatomigen Molekülen behandelt. Das Zustandekommen der kovalenten chemischen Bindung wird an Hand der LCAO-MO-Näherung für das H₂-Molekül erläutert; diese wird auch zur Deutung der Grundzustände anderer zweiatomiger Moleküle mit gleichen Atomen herangezogen. Ferner werden die Hybridisierung, die Walsh'schen Regeln und das Hückel-Modell mit einfachen Anwendungsbeispielen gebracht. Kapitel 8 (S.137-165) ist der Interpretation empirischer Moleküleigenschaften, wie Bindungslängen und Bindungsenergien und Ladungsverteilungen sowie Modellen für die aromatische Substitution gewidmet.

Teil V behandelt in 8 Kapiteln die Methoden der Molekülspektroskopie, und zwar magnetische Kernresonanz, Elektronenspinresonanz, Mikrowellen- und IR-Spektroskopie, Elektronenspektroskopie im Sichtbaren und UV, Photoelektronen- und Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie. Jedes Kapitel enthält kurzgefaßt die theoretischen Grundlagen, das Prinzip der Meßmethodik und ausgewählte Beispiele für die Interpretation der erhaltenen Spektren. Der Band vermittelt einen lebendigen Eindruck davon, über welches wirkungsvolle Instrument zur Strukturaufklärung der Chemiker in der modernen Molekülspektroskopie verfügt, wenn er die experimentellen und theoretischen Hilfsmittel in gleicher Weise zu handhaben versteht.

Die Stärke des Labhart'schen Vorlesungskurses liegt in der klaren und leichtfaßlichen Darstellungsweise, die Individualität in der bevorzugten Behandlung von Quantentheorie und Molekülbau. Beides sind Gesichtspunkte, die ihn als "Hochschultext" für Studenten empfehlenswert machen.

F. Becker

Eingegangen am 2. Februar 1976