

tenzahl der Torsionsschwingung und  $\tau$  ( $=1, 2, 3$ ) eine Quantenzahl, welche die Aufspaltung eines jeden Torsionsschwingungsterms in 3 Terme infolge der dreifachen Potentialsymmetrie beschreibt.

kleineres $J$ des Überganges	$\Delta J$	Frequenz (MHz)	Ordnung des STARK- Effektes	Anzahl der STARK- Komponenten
—	$\pm 1$	19.162	1	$> 15$
15 oder 16	$\pm 1$	18.222	1	15
—	$\pm 1$	17.912	1	$> 13$
13	$\pm 1$	16.395	1	13
(5 $\rightarrow$ 4)	$\pm 1$	10.002	1	4
7	$\pm 1$	9.960	1	7
(33 $\rightarrow$ 33)	0	8.198	1	—
11	$\pm 1$	7.816	1	11
—	$\pm 1$	7.680	1	$> 13$
—	$\pm 1$	7.587	1	$> 13$
—	—	19.252	2	—
—	—	17.514	2	1
1	$\pm 1$	8.380	2	2

Tab. 1.

In einer Reihe von Arbeiten (z. B.<sup>4</sup>) wurde das  $C^{12}H_3O^{16}H$ -Mikrowellenspektrum oberhalb von etwa 20 000 MHz experimentell untersucht. Von den zahlreichen aufgefundenen Linien konnten bisher nur relativ wenige eindeutig identifiziert werden. Aus der Intensitätsverteilung innerhalb der STARK-Komponenten einer Linie kann man den  $\Delta J$ -Wert (0 oder  $\pm 1$ ) des Überganges ermitteln. Desgleichen erlauben eine Abzählung der STARK-Komponenten, die Ordnung des STARK-Effektes und ein Vergleich der Linienfrequenz mit dem von DENNISON und Mitarb.<sup>3</sup> numerisch berechneten  $E_{K, \tau, n}$ -Termen bisweilen eine genaue Deutung des Übergangstyps.

Wir haben die Messungen auf den Frequenzbereich von 7600 bis 10 000 MHz und von 15 200 bis 19 200 MHz (Grund- und 1. Oberwelle des 2 K 25-Klystrons) ausgedehnt und die in der Tab. 1 verzeichneten Linien beobachtet. Die Messungen erfolgten mit einem STARK-Effektspektrometer (100 kHz Rechteck-

modulation, kleinster nachweisbarer Absorptionskoeffizient ca.  $5 \cdot 10^{-10} \text{ cm}^{-1}$ ). Die Frequenzmessung wurde mit einem am  $NH_3$ -Inversionsspektrum geeichten  $H_{011}$ -Resonator auf  $\pm 1$  bzw.  $\pm 2$  MHz genau durchgeführt. Die genannten beiden Frequenzbereiche wurden lückenlos durchmustert. In Tab. 1 sind jedoch nur Linien mit einer Intensität größer als etwa  $1 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^{-1}$  aufgeführt, um Unsicherheiten infolge Gasverunreinigung und Beimischung anderer isotoper Molekeln möglichst auszuschließen.

Frequenz (MHz)	$B$ MHz/(el. st. E.)	kleineres $J$
17.912	0,32	$> 13$
10.002	20,2	(5 $\rightarrow$ 4)
9.960	0,19	7

Tab. 2.

Frequenz (MHz)	$C$ MHz/(el. st. E.) <sup>2</sup>	$D$ MHz/(el. st. E.) <sup>2</sup>	kleineres $J$
17.514	0,089	0	0
8.380	0,12	0,21	1

Tab. 3.

Nur bei zwei Linien konnte der Übergangstyp eindeutig analysiert werden. Die Linie 10 002 MHz paßt in das von DENNISON berechnete Termschema und ist dem Übergang  $J=5 \rightarrow 4$ ,  $K=2 \rightarrow 3$ ,  $\tau=2 \rightarrow 1$ ,  $n=0 \rightarrow 0$  zuzuordnen (theoretisch 9823 MHz). Die Linie 8198 MHz ist das Glied  $J=33$  der von HUGHES u. a.<sup>4</sup> angegebenen Serie der Linien mit  $\Delta J=0$ ,  $K=1 \rightarrow 2$ ,  $\tau=2 \rightarrow 1$ ,  $n=0 \rightarrow 0$ .

Tab. 2 enthält die Aufspaltungskoeffizienten  $B$  einiger zuverlässig ausmeßbarer Linien mit *linearem* STARK-Effekt gemäß  $\Delta \nu = B M E$  ( $M$ =magnet. Quantenzahl,  $E$ =elektrische Feldstärke in el. st. Einheiten).

In Tab. 3 sind die Koeffizienten  $C$  und  $D$  zweier Linien mit *quadratischem* STARK-Effekt nach

$$\Delta \nu = (C + D M^2) E^2$$

ausgewertet.

## BESPRECHUNGEN

**Solubilization and Related Phenomena.** Von M. E. L. McBAIN und E. HUTCHINSON. Verlag Academic Press Inc., New York 1955; in Deutschland durch Minerva G. m. b. H., Frankfurt/Main. 259 Seiten. Preis geb. \$ 7.00.

„Solubilization“ ist ein Begriff, der sich nicht mit einem Wort ins Deutsche übertragen läßt. Der Ausdruck wurde von J. W. McBAIN geprägt und beschreibt

die Beobachtung, daß man Stoffe, die in einem Lösungsmittel praktisch unlöslich sind, durch Zusatz kolloider, grenzflächenaktiver Elektrolyte in Lösung bringen kann. Dieser Vorgang hat bekanntlich große praktische Bedeutung, z. B. für die Wirkung von Seifen und synthetischen Waschmitteln, für die Emulsionspolymerisation (synthetischer Gummi), für die Konzentrierung von Vitaminen, Antibiotica, Schädlingsbekämpfungsmitteln.

mitteln oder Farbstoffen in wässriger Lösung usw. Dagegen fehlte es bis vor einigen Jahren an einer theoretischen Behandlung und einer systematischen physikalisch-chemischen Untersuchung dieses Vorgangs. J. W. McBAIN und seiner Schule ist es zu verdanken, daß dieses Problem im letzten Jahrzehnt von verschiedenen Seiten her mit Erfolg in Angriff genommen wurde.

Die vorliegende Monographie gibt einen vorzüglichen Überblick über diese Arbeiten und geht zum Teil auf Grund der Untersuchungen von E. HUTCHINSON selbst über die Ergebnisse dieser Arbeiten hinaus. Es wird gezeigt, daß die Bildung kolloider Elektrolyt-Micellen statt als Assoziation, die dem Massenwirkungsgesetz gehorcht, besser als Entstehung einer zweiten Phase aufzufassen ist, und daß die „Solubilization“ einer Verteilung des im reinen Lösungsmittel unlöslichen Stoffes zwischen diesen beiden Phasen entspricht. Das Buch kann allen, die sich für dieses Gebiet interessieren, aufs wärmste empfohlen werden.

G. KORTÜM, Tübingen

**Proceedings of the 1954 Glasgow Conference on Nuclear and Meson Physics.** Von E. H. BELLAMY und R. G. MOORHOUSE. Verlag Pergamon Press Ltd., London 1955. IX, 352 S. mit mehreren Abb.; Preis geb. US-\$ 9.50.

Die rund 100 Vorträge, die 1954 auf der Glasgower internationalen Konferenz über Kern- und Mesonphysik gehalten wurden, zeugen von der Fülle des experimentellen Materials, das nach dem zweiten Weltkriege in der westlichen Welt — namentlich in den angelsächsischen Ländern — zusammengetragen wurde, und der Vielschichtigkeit theoretischer Ansätze, um die Kräfte im nuklearen Bereich und die subnuklearen Strukturen zu verstehen.

Die Originalbeiträge sind in die nachstehend genannten acht Gruppen gegliedert, wovon I–V und VIII jeweils durch Übersichtsreferate namhafter Experten (in Klammer) eingeleitet bzw. ergänzt werden.

I. Nuclear Forces and Nuclear Scattering (MASSEY), II. Nuclear Data and Nuclear Models (WHEELER, DEVONS, WEISSKOPF), III. Photodisintegration (TITTERTON), IV. Beta and Gamma Ray Transitions (KAI SIEGBAHN, WU, NORDHEIM, GOLDBERGER), V.  $\pi$ -Mesons (BETHE), VI. Field Theory, mit Beiträgen von HEISENBERG, PEIERLS, EDWARDS, VALATIN, MORPURGO mit RADICATI und TOUCHEK, MOORHOUSE, VII. High Energy Experimental Techniques, VIII. Heavy Mesons and Hyperons (BUTLER, LEPRINCE-RINGUET).

Die gebotene straffe Organisation der großen Arbeitstagung spiegelt sich in der Ökonomie der Darstellung. So enthalten die Originalbeiträge meistens nur die Substrate der oft langwierigen, subtilen und kostspieligen Experimente. Die Erörterung der Fragestellung und der Bedeutung der Ergebnisse im großen Rahmen findet sich dagegen in den Übersichtsberichten.

Von den zentralen Problemen seien hervorgehoben: Die Fragen nach der generellen Ladungsunabhängigkeit der Kernkräfte, den Ursachen für ihre Absättigung, der Wirksamkeit von Austauschkräften, eventuellen Unterschieden der Eigenschaften von Nukleonen in freien und gebundenen Zuständen. Compound Nucleus — Schalen-

modell, Rotationszustände als Folge kollektiver Teilchenbewegungen im Kern (Gezeitschwingungen). Die Probleme der Mesonfelder, des Massenspektrums der schweren Mesonen.

Die Ordnung der Tatsachen in den Übersichtsreferaten vermittelt nicht nur über die verschiedenen Modellvorstellungen, sondern auch durch die Nuancen der Darstellung einen Einblick „into the same room through different windows“ (WHEELER nach SALISBURY), der den Wert des Tagungsbandes weit über den einer gut geordneten Sammlung von Sonderdrucken erhöht.

G. PFOTZER, Weißenau (Ravensburg).

**Grundzüge der Tensorrechnung in Analytischer Darstellung.** Von Dr. phil. ADALBERT DUSCHEK (o. Prof. TH Wien) und Dr. techn. AUGUST HOCHRAINER (Dir. im Hochspannungsinstitut der AEG Kassel). III. Teil: Anwendungen in Physik und Technik. IV, 250 S. mit 25 Textabbildungen. Springer-Verlag, Wien 1955. DM 24.50.

Die Verff. vollenden mit diesem Band den recht weit gespannten und konsequent-verfolgten Plan ihres Lehrbuchs der Tensorrechnung. Nachdem der erste und zweite Band (vgl. Z. Naturforschg. 7a, 302 [1952]) vor allem der Tensoralgebra und Tensoranalysis gegolten haben, unter dem mathematischen Gesichtspunkt folgerichtigen Aufbaus von Rüstzeug, tritt jetzt die reiche Ernte, die physikalische Seite hervor. Die Auswahl der Gegenstände im dritten Bande ist natürlich von dem Wunsche geleitet, die Methoden der Tensorrechnung zum Tragen zu bringen und deutlich zu machen, wie übersichtlich und sogar schön sie gestalten lassen, was in tensorfreier Sprache wenig zugänglich und umständlich erscheint. Je etwa 80 Seiten gelten der Mechanik (u. a. Kreisel, Elastizitätstheorie, Hydrodynamik), den Vektorfeldern elektromagnetischer Natur (bis zu quasistationären und schnell veränderlichen Feldern) und schließlich dem Umkreis der Relativitätstheorie (spezielle, allgemeine; astronomische Anwendungen). Die Darstellung ist ebenso anregend, wie von eindrucksvoller Prägnanz. Das Werk verdient Beachtung.

E. ULLRICH, Gießen

**50 Jahre Grenzschriftforschung.** Eine Festschrift in Originalbeiträgen. Hgg. v. H. GÖRTLER, Freiburg/Brsg., und W. TOLLMIE, Göttingen. VIII, 499 S., 236 Abb. Verlag Friedr. Vieweg u. Sohn, Braunschweig 1955. Leinen DM 66.—.

Mitten aus der jüngsten Arbeit der Grenzschrifttheorie von heute ist hier eine Festschrift zusammengetragen, die den kürzlich verstorbenen Begründer wie die Sache selbst feiert. Mehr als 50 Forscher aus Deutschland und dem Westen haben dazu beigetragen. Nur der Einleitungsaufsatz von TOLLMIE umreißt die Entwicklung der Theorie und zeichnet ihre wesentlichen Stufen, ihre Hauptformeln und ihre offenen Fragen. Ein Großteil der Aufsätze gilt der Behandlung der Grenzschrift-differentialgleichungen selbst, im Hinblick auf zusätzliche physikalische oder geometrische Bedingungen bzw. auf die mathematische Ausnutzung. Daneben sind nahe verwandte Themen mehrfach behan-

delt, wie instationäre Lösungen, Wärmeübertragung, Überschallströmungen und schließlich Turbulenzprobleme: So berichtet THEODORSEN in sehr eindrucksvoller und zugänglicher Art über seine zuerst 1952 bekannt gemachten Gedanken zur Turbulenztheorie und kündigt experimentelles Material dazu an. — Die Forscher, welche PRANDTL als Mitarbeiter oder im gelehrten Wettstreit begegneten und die alle in tieferem Sinne seine Freunde und Schüler gewesen oder geworden sind, haben hier ein Denkmal gemeinsamen Strebens entstehen lassen.

E. ULLRICH, Gießen

**Elementary Wave Mechanics.** With Applications to Quantum Chemistry. Second Edition. Von W. HEITLER. Verlag Oxford University Press, London 1956. VIII, 193 S. mit mehreren Abb.; Preis geb. 18 s.net.

Das Buch ist eine kurze und elementare Einleitung in die Quantenmechanik, wobei besonders deren Anwendungen auf die Probleme der chemischen Bindung behandelt werden. Nach den Worten des Verfassers im

Vorwort ist es speziell für Chemiker gedacht. Demgemäß versucht der Verfasser, die häufig nicht einfachen Probleme anschaulich und durch reichliche Verwendung von Abbildungen darzustellen, und man wird beim Durchlesen des Buches feststellen können, daß ihm dies weitgehend geglückt ist. Nach einem einleitenden Abschnitt über die Experimente, die zur Einführung der Quantenmechanik geführt haben, folgt ein Kapitel über die SCHRÖDINGER-Gleichung. Es folgen Anwendungen auf das H-Atom, Drehimpuls und ZEEMANN-Effekt, das Zweielektronenproblem (He-Atom) und das periodische System der Elemente. Die restlichen vier Abschnitte — zweiatomige Moleküle, kovalente Bindung, Valenz und mehratomige Moleküle — geben eine elementare Einführung in die Quantenchemie. Dabei wird hauptsächlich die von dem Verfasser sowie von RUMER und WEYL entwickelte Theorie der Spinvalenz verwendet. Das Buch dürfte für alle diejenigen wertvoll sein, die an einer kurzen und nichtmathematischen Einführung in die Methoden und Probleme der Quantenchemie interessiert sind.

W. BINGEL, Hechingen

## BERICHTIGUNG

Zu R. BURGER, Die Beugung elektromagnetischer Wellen am unendlich langen Kreiszylinder, Band 11 a, 800 [1956].

Auf Seite 800, linke Spalte, muß es ab der 1. Gleichung heißen:

$$\frac{1}{c} \dot{\underline{\mathfrak{D}}} + \frac{4\pi\sigma}{c} \underline{\mathfrak{E}} = \text{rot } \underline{\mathfrak{H}}; \quad \frac{1}{c} \dot{\underline{\mathfrak{B}}} = -\text{rot } \underline{\mathfrak{E}}. \quad (1)$$

Mit der zeitlichen Abhängigkeit

$$\underline{\mathfrak{D}} = \underline{\varepsilon} \underline{\mathfrak{E}} = \underline{\varepsilon} \underline{\mathfrak{E}} e^{i\omega t}; \quad \underline{\mathfrak{B}} = \mu \underline{\mathfrak{H}} = \mu \underline{\mathfrak{H}} e^{i\omega t}$$

wird aus (1) für ein Raumgebiet . . . .

Zu R. BURGER, Die Lichtstreuung an kugel- und stäbchenförmigen Teilchen von Wellenlängengröße, Band 11 a, 807 [1956].

Auf Seite 812 in der Unterschrift der Tabelle 1 lautet die Formel richtig:

$$q = \frac{J_0}{(\lambda'/2\pi r)^2 \cdot (\Delta\varepsilon X^3/3)^2}.$$