diesbezüglichen Arbeiten von Sommerfeld und Weyl untersucht. Die Darstellung ist auch hier so, daß man, einige Vertrautheit mit der Problemstellung wie schon erwähnt vorausgesetzt, leicht folgen kann. Zahlreiche Literaturhinweise ergänzen die gegebenen Ableitungen und machen so das Buch zu einem wertvollen Hilfsmittel in der Hand des Ingenieurs, sich rasch in der Funktionentheorie zurechtzufinden und ihre Anwendbarkeit auf viele technische Probleme kennen zu lernen.

Dr. Ing. Franz Nechleba.

F. Engel, Die Lie'sche Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung. Bearbeitet von K. Faber. 367 S. B. G. Teubner, Leipzig 1932. Preis geb. RM 28,—.

Nach einer Zusammenfassung der allgemeinen Eigenschaften der Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen erster Ordnung mit analytischen rechten Seiten werden die infinitesimalen Transformationen als Grundlage für das ganze behandelt. Der Gegenstand selbst beginnt bereits auf S. 22 mit der Besprechung der einzelnen

Gleichung von der Form $\sum_{i=1}^n \xi_i(x_1 \dots x_n) \frac{\partial f}{\partial x_i} = 0$, woran die vollständigen Systeme aus

solchen Gleichungen und ihr Zusammenhang mit Systemen aus linearen totalen Differentialgleichungen anschließen. Darauf folgt die Lie'sche Integrationstheorie der vollständigen Systeme mit bekannten infinitesimalen Transformationen und die Multiplikatortheorie (Kapitel I und II). In Kapitel III wird nach einigen Ausführungen über die allgemeine Gleichung von der Form $F(z, x_1 \dots x_n, \frac{\partial z}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial z}{\partial x_n}) = 0$

die Integrationstheorie der z -freien Gleichung besprochen, woran (Kapitel IV und V) die Involutionsysteme aus solchen Gleichungen samt dem Sonderfall anschließen,

bei dem die Gleichungen homogen bezüglich den $\frac{\partial z}{\partial x_i}$ sind (im Sinne der Gültigkeit der Eulerschen Formel); damit können dann die Systeme $F_\mu(z, x_1, \dots, x_n, \frac{\partial z}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial z}{\partial x_n}) = 0$ ($\mu = 1 \dots m$) behandelt werden. Nach einer ausführlichen Erörterung

der Berührungstransformationen in $x_i, \frac{\partial z}{\partial x_i}$ und deren Invariantentheorie (Kapitel VI und VII) werden die gewonnenen Ergebnisse auf Involutionsysteme angewendet (Kapitel VIII). Es folgen noch Integrationsvereinfachungen bei Involutionsystemen mit besonderen Eigenschaften (Kapitel IX) und Anwendungen der Lie'schen Theorie auf Probleme der klassischen Mechanik.

Die Lektüre des Buches bedarf keiner speziellen Vorkenntnisse. Vorausgesetzt wird lediglich, daß der Leser etwas mit gewöhnlichen Differentialgleichungen vertraut ist, mit Determinanten umzugehen weiß und imstande ist, die analytische Geometrie des gewöhnlichen Raumes auf den n -dimensionalen zu übertragen. Mit großer Genugtuung wird man die sehr sorgfältige Darstellung und ihre Strenge begrüßen, zumal gerade die Prägnanz in den älteren Darstellungen in der Regel zu wünschen übrig läßt. Es ist anzunehmen, daß gerade dieses Buch für die Verbreitung der Lie'schen Theorien in ganz besonderem Ausmaße geeignet ist.

Mayrhofer.

G. Kowalewski, Integrationsmethoden der Lie'schen Theorie. (Math. in Monogr. u. Lehrbüchern. Bd. XV.) 221 S. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig 1933.

Es wird die Lie'sche Integrationstheorie von gewöhnlichen Differentialgleichungen behandelt, weshalb das Buch eine wertvolle Ergänzung des Werkes von F. Engel und K. Faber über partielle Differentialgleichungen 1. O. bildet. Es besteht aus den beiden folgenden Kapiteln: Gewöhnliche Differentialgleichungen, die Transformationsgruppen gestatten; Differentialgleichungen erster Ordnung mit bekannten infinitesimalen Transformationen.

Mayrhofer.

G. Kowalewski, Vorlesungen über allgemeine natürliche Geometrie und Lie'sche Transformationsgruppen. (Göschens Lehrbücherei, 1. Gruppe, Bd. 19.) 280 S. W. de Gruyter, Berlin 1931. Preis RM 15,50.