

Ein- und Mehrteil-Verteilungsfunktionen vorgeschlagen, und eingeführt wird ein Verhältnis zwischen statistischer und dynamischer Auffassungen in der Theorie der Übertragung.

Eines der letzten Ergebnisse von E. W. Tolubinsky besteht in der Entwicklung des $[S]$ -Operators, vermittels dessen man der willkürlichen $\psi(\vec{r}, \vec{v})$ -Funktion aus einem gewissen Funktionalraum eine solche $\rho(t) = [S]\psi$ -Dichte gegenüberstellen kann, dass $\rho(t)d\sigma$ die Wahrscheinlichkeit des aufgefundenen Systems im Zustand vorstellen wird, der durch die Einteil-Verteilungsfunktion von $\psi(\vec{r}, \vec{v})$ gekennzeichnet wird, wobei $d\sigma$ ein Volumelement im Funktionalraum ist. Die Art des $[S]$ -Operators ist von wesentlichem Interesse für die Forschung der zeitlichen Systemevolution sowie für das Studium der Eigenschaften stationärer Gleichgewichtsverteilungen.

Die Werke von E. W. Tolubinsky zählen zu den hervorragenden Errungenschaften auf einem der rein begrifflichen, schwierigen und wichtigen Gebiete der Physik. Deshalb ist kein Zweifel, dass die in der Monographie dargelegten Ergebnisse weite Verwendung finden werden.

Die lineare Theorie der Übertragung und insbesondere das Umrechnungsverfahren werden zur Untersuchung der Übertragungsvorgänge in verdünnten Gasen verwendet.

Die tiefen Ideen, die Grundlagen der in-linearen Theorie der Übertragung schaffen, besitzen grosse Möglichkeiten zur Forschung von kondensierten Systemen (dichte Gase und Flüssigkeiten).

Bemerkenswert ist der Reichtum der Idee und der Ergebnisse der Monographie von E. W. Tolubinsky—geschweige solcher fundamentaler Ergebnisse, wie das Umrechnungsverfahren und der Berechnungsalgorithmus der dort entstandenen Integralen über die Flugbahnen; über die Grundlagen der in-linearen Theorie der Übertragung, die vom hervorragenden Talent ihres Verfassers zeugen. Viele wichtige Ergebnisse von E. W. Tolubinsky würden als ob nebenbei bestimmt. Es genügt zu erwähnen den unabhängigen Beweis der Ergodenhypothese, begründet auf der Beibringung der metrischen Transitivität, sowie die Formulierung der Anfangsbedingung in der Randaufgabe für die hyperbolische Übertragungsgleichung, die zur Erfüllung des Gesetzes der Erhaltung von übertragenden Substanzen nötig ist.

Wegen des begrenzten Umfangs dieser Rezension konnten mehrere Ergebnisse überhaupt nicht erwähnt werden.

Die ausgezeichnete Untersuchungen von E. W. Tolubinsky abschätzend, kann behauptet werden, dass das von ihm formulierte Programm zum Aufbau der Theorie der Übertragungsphänomene, die erhaltenen Ergebnisse und die von ihm prinzipiell neu entwickelten Verfahren ohne Zweifel als Grundlage für die Entwicklung einer neuen wissenschaftlichen Richtung in der statistischen Physik der Ungleichgewichtsvorgänge dienen werden.

T. L. PERELMAN

One-dimensional Two-phase Flow, GRAHAM B. WALLIS.
McGraw-Hill, New York (1969).

SOMETIMES restrictions can be liberating. Resolve to put all distant projects out of mind, accomplish to-day's work to-day, and leave behind an empty desk; and on the morrow

those deferred projects will be waiting for you, no longer as remote, unclear aspirations, but as attainable goals of the immediate future. Professor Wallis has performed just such a hygienic labour. Restricting himself religiously to one-dimensional flow of two-phase mixtures, and resolving to write all that is useful about them in the clearest possible way, he has made one question obvious: Now that's finished, what about two-dimensional flows? For he has done his job well: careful with his definitions, systematic and comprehensive in his organisation of material, copious and vivid in his choice of illustration, and forthright in dispensing advice, he has produced a book of substantial finality.

What then does prevent the launching of a large-scale attack on two-phase flows in two dimensions? Certainly not lack of practical importance; for the immense capital investment in equipment embodying two-phase pipe flow, and the difficulty of predicting its performance without massive experimentation, would justify the development of a theoretical design procedure, even at the cost of some hundreds of thousands of dollars. Is it then the mathematical difficulty of solving the differential equations that would be needed to describe the behaviour of a realistic mathematical model? Again, no; for there now exist standard computer programs for solving sets of simultaneous non-linear parabolic and hyperbolic differential equations; and these can certainly be adapted to the solution of the particular equations which are appropriate to two-phase mixtures.

A more serious obstacle to progress is the lack of quantitative knowledge of some important physical processes, for example the momentum interchange between the two coexistent phases. Yet many of these processes take place in one-dimensional flows also, and Professor Wallis has now catalogued them for other processes, it is possible at least to make plausible first guesses. So it seems that one could now write down the set of differential and algebraic equations which govern the velocities, concentrations and other properties of the mixture in two dimensions; and these equations could be solved with ease. Surely systematic comparison of the resulting solutions with available experimental data would enable the first guesses to be refined, and the necessary new hypotheses to be invented?

If economic, mathematical and physical obstacles are so easily removed, only psychological ones can still impede progress: the possibility of advance has been too murky perceived, and its prospects of success too pessimistically rated. Professor Wallis's book has cleared away much of the obscurity; it will be a valuable guide into new areas of research and application.

D. B. SPALDING

Diffusion and Heat Transfer in Chemical Kinetics, D. A. FRANK-KAMENETSKII.

EVERYONE who has studied heat or mass transfer for systems that involve chemical reactions knows Frank-Kamenetskii's classical monograph "Diffusion and Heat Exchange in Chemical Kinetics". Knowing also that it has become difficult to obtain copies of that work, they will welcome this translation of the newly prepared (1967) second edition. The viewpoint of the second edition is the same as that of the