

und für starre Kugelmoleküle nach (8b):

$$v = v_0 (1 + 1,19 \cdot \omega^2 \tau^2). \quad (10e)$$

Der Dispersionseffekt ist nach (10d) um etwa 50% größer als nach (10a) bei rein hydrodynamischer Rechnung. Für starre Kugelmoleküle ist der Effekt sogar um etwa 70% größer als nach (10a). Der Einfluß des speziellen molekularen Kraftgesetzes scheint nicht sehr erheblich zu sein.

Die Formel (10d) stimmt mit derjenigen überein, die Wang-Chang und Uhlenbeck angegeben haben, unterscheidet sich allerdings wesentlich von den Ergebnissen von Primakoff und Tsien und Schamberg.

Die Zeit τ ist die Relaxationszeit für den Übergang von Translationsenergie zwischen verschiedenen translatorischen Freiheitsgraden¹¹⁾.

Meßergebnisse scheinen z.Zt. noch keine vorzuliegen. Neuerdings ist allerdings die Schallabsorption in He bei sehr kleinen Drucken gemessen worden¹²⁾. Diese Messungen gestatten jedoch keine direkte Anwendung obiger Formeln.

Zusammenfassung

Die Schalldispersion in verdünnten einatomigen Gasen wird gaskinetisch berechnet unter Benutzung des Burnett-Chapmanschen Näherungsverfahrens. Der erhaltene Dispersionseffekt ist um 50 bis 70% höher als die hydrodynamische Schalldispersion infolge von innerer Reibung und Wärmeleitung. Dieser Effekt ist in Übereinstimmung mit den Ergebnissen ähnlicher Untersuchungen von Wang-Chang und Uhlenbeck nur wenig abhängig vom speziellen Molekülmodell.

Literatur

- 1) H. S. Tsien, Journ. of. Aeron. Sci. **13**, 653, 1946; R. Schamberg, Calif. Institute of Techn. 1947.
- 2) Zusammenfassender Bericht von E. Hiedemann, *Ergebn. d. exakten Naturw.* **14**, 201, 1935.
- 3) K. F. Herzfeld u. F. O. Rice, *Phys. Rev.* **31**, 691, 1928.
- 4) H. Primakoff, *Journ. of Acoust. Soc. of Am.* **13**, 14, 1942.
- 5) H. S. Tsien u. R. Schamberg, *Journ. of Acoust. Soc. of Am.* **18**, 334, 1946.
- 6) S. Chapman u. T. G. Cowling, „*Mathematical Theory of Nonuniform Gases*“. Cambridge 1939, S. 265.
- 7) M. Kohler, Bericht 34/1946 des Institut Balistique et Aerodynamique de Saint Louis (Frankreich).
- 8) C. S. Wang Chang u. G. E. Uhlenbeck, Department of Engineering Research University of Michigan APL/JHUCM-443, UMH-3-F, Febr. 1948.
- 9) M. Kohler, *Zeitschr. f. Phys.* **127**, 201, 1950.
- 10) Ders., *Zeitschr. f. Phys.* **127**, 215, 1950.
- 11) Ders., *Zeitschr. f. Phys.* **125**, 715, 1949.
- 12) M. Greenspan, *Phys. Rev.* **75**, 197, 1949.