



Doctoral Thesis

Messung der Wärmeleitfähigkeit und der Schallgeschwindigkeit flüssiger Aromate

Author(s):

Bachmann, Robert

Publication Date:

1969

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000091674> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. Nr. 4436

**Messung der Wärmeleitfähigkeit
und der Schallgeschwindigkeit
flüssiger Aromate**

ABHANDLUNG

zur Erlangung

der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften

der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von

ROBERT BACHMANN

dipl. Masch.-Ing. ETH

geboren am 25. Oktober 1941

von Menzingen (Kt. Zug)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. P. Grassmann, Referent

Prof. Dr. P. Hemmi, Korreferent

Juris Druck + Verlag Zürich

1969

8. Zusammenfassung

Im Temperaturbereich von -85°C bis $+275^{\circ}\text{C}$ wurde die Wärmeleitfähigkeit von 33 flüssigen Benzolderivaten, nämlich von Benzol, Naphthalin, Anthracen, Phenanthren, Pyren, Diphenyl, 13 Halogenbenzolen (darunter 10 Chlorbenzole), 9 Methylbenzole und 5 n-Alkylbenzole nach dem relativen instationären Hitzdrahtverfahren bei Umgebungsdruck gemessen. Die Wärmeleitfähigkeit dieser Flüssigkeiten ist innerhalb der Messgenauigkeit von $\pm 2\%$ eine lineare Funktion der Temperatur.

Mit Hilfe eines Ultraschall-Interferometers wurde im Temperaturbereich von -85°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ die Schallgeschwindigkeit von 24 der oben erwähnten 33 flüssigen Benzolderivate und von Toluol bei Umgebungsdruck bestimmt. Darunter waren neben Benzol 11 Halogenbenzole (davon 7 Chlorbenzole), 8 Methylbenzole und 5 n-Alkylbenzole. Die Schallgeschwindigkeit der untersuchten Flüssigkeiten ändert sich in erster Näherung ($\pm 1\%$) linear mit der Temperatur. Werden die Messwerte durch eine Parabel approximiert, so ist ihre Streuung deutlich kleiner als die Messunsicherheit von $\pm 0.2\%$.

Im weiteren wurden 13 empirische oder theoretische Gleichungen aus der Literatur getestet, die die Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten mit andern physikalischen Grössen, zum Teil auch mit der Schallgeschwindigkeit, verknüpfen. Zwei dieser empirischen Beziehungen erlauben es, die Wärmeleitfähigkeit der gemessenen flüssigen Benzolderivate auf etwa $\pm 10\%$ genau vorherzusagen.