



Doctoral Thesis

Beitrag zur Thermodynamik der vom thermostatischen Gleichgewicht entfernten Vorgänge

Author(s):

Silberring, Ludwig

Publication Date:

1964

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000090308> →

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](#).

Prom. Nr. 3567

**Beitrag zur Thermodynamik
der vom thermostatischen Gleichgewicht
entfernten Vorgänge**

Von der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

LUDWIG SILBERRING

Dipl. Masch.-Ing. T. H. Breslau
Israelischer Staatsangehöriger

Referent: Herr Prof. Dr. P. Grassmann
Korreferent: Herr Prof. Dr. Ch. Wehrli

Juris-Verlag Zürich
1964

5. Zusammenfassung

Die Entropieentwicklung wurde als ein invariantes Produkt einer geraden und einer ungeraden Zeitfunktion dargestellt. Für die allgemein nichtlineare Transformation der Komponenten dieser Zeitfunktionen wurden die Transformationsregeln abgeleitet, wobei die Zahl der transformierten Komponenten von der Zahl der zu transformierenden Komponenten verschieden sein kann.

Die Existenz einer solchen Transformation, nach welcher jede Komponente der ungeraden Zeitfunktion nur von einer Komponente der geraden Zeitfunktion verursacht ist, wurde als Axiom eingeführt. Aus diesem Axiom wurde die Onsager'sche Theorie der vom thermostatischen Gleichgewicht entfernten Vorgänge ohne Einschränkung auf die Linearität der phänomenologischen Beziehungen abgeleitet. Ferner wurden die Bedingungen der Stabilität der vom thermostatischen Gleichgewicht entfernten Vorgänge abgeleitet, sowie die Bedingungen der Kopplung aufgestellt.

Es wurde auf eine weitgehende Analogie zwischen den Gesetzen der Mechanik und der Thermodynamik hingewiesen. Der Newton'schen Kraft in der Mechanik entspricht dabei die hier definierte thermodynamische Kraft, der mechanischen Bewegung entspricht der thermodynamische Strom und der mechanischen Energie die Entropieentwicklung. Diese Analogie erlaubt eine weitgehende Ausdehnung des reichen Werkes der Mechanik auf die thermodynamischen Beziehungen.

Im Abschnitt 3. wurde die Entropieentwicklung bei einigen Vorgängen mittels der Gibbs'schen Definition der Entropie berechnet und im Abschnitt 4. wurde die Uebereinstimmung des Axioms mit einigen bekannten phänomenologischen Gesetzen gezeigt. Im 4. 4. wurde über die Berechnung der kritischen Reynoldszahl aus den bekannten phänomenologischen Gesetzen der laminaren und der turbulenten Strömung berichtet.