

**Zermelo, E.**

**Ueber einen Satz der Dynamik und die mechanische Wärmetheorie.** (German)

JFM 27.0759.03

Wiedemann Ann. 57, 485-494 (1895).

In seiner Preisschrift über das Dreikörperproblem (Acta math. 13, 1-270) hat Poincaré folgenden Satz bewiesen: In einem System von materiellen Punkten muss unter Einwirkung von Kräften, die allein von der Lage im Raume abhängen, im allgemeinen ein einmal angenommener, durch Configuration und Geschwindigkeiten charakterisierter Bewegungszustand im Laufe der Zeit, wenn auch nicht genau, so doch mit beliebiger Annäherung noch einmal, ja beliebig oft wiederkehren, vorausgesetzt, dass die Coordinaten sowie die Geschwindigkeiten nicht ins Unendliche wachsen.

Aus diesem Satze zieht der Verf. die Folgerung: "In einem System beliebig vieler materieller Punkte, deren Beschleunigungen nur von ihrer Lage im Raume abhängen, giebt es keine irreversiblen Vorgänge für alle Anfangszustände, die ein noch so kleines Gebiet von endlicher Ausdehnung erfüllen, falls sowohl die Coordinaten als die Geschwindigkeiten der Punkte endliche Grenzen niemals überschreiten." Dieser Satz gilt allgemein für beliebige conservative Systeme, insbesondere auch für solche Systeme, wie sie in der kinetischen Gastheorie angenommen werden. Danach scheint an der Allgemeingültigkeit des zweiten Hauptsatzes nicht festgehalten werden zu können, es sei denn, dass man die unwahrscheinliche und der natürlichen Auffassung widerstrebende Annahme macht, "dass trotz ihrer geringeren Anzahl gerade jene zu irreversiblen Vorgängen führenden Anfangszustände in der Natur einmal verwirklicht seien, während die anderen, mathematisch betrachtet, wahrscheinlicheren thatsächlich nicht vorkämen." Für den Verf. ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, entweder dem Carnot-Clausius'schen Princip oder aber der mechanischen Grundansicht eine principiell andere Fassung zu geben. Unmöglich erscheint es ihm, auf Grund der bisherigen Theorie ohne Specialisirung der Anfangszustände eine mechanische Ableitung des zweiten Hauptsatzes durchzuführen, und ebenso unmöglich, unter den gleichen Voraussetzungen das Gesetz der Geschwindigkeitsverteilung als den nach einiger Zeit sich regelmässig einstellenden stationären Endzustand zu erweisen.

Reviewer: [Siebert, Dr.](#) ([Gross-Lichterfelde](#))

Cited in **3** Reviews  
Cited in **7** Documents