

## Kreisprozess eines reversibel geführten dynamischen, chemischen Gleichgewichtssystems

Falk-Thilo Ferse<sup>1</sup>, Elke Ferse<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Friesack

<sup>2</sup> Dresden

Korrespondierender Autor: [falk-thilo\\_ferse@t-online.de](mailto:falk-thilo_ferse@t-online.de)

Zur kontinuierlichen Nutzung erneuerbarer Energien, Windkraft und Sonnenenergie ist ein geeignetes Energiespeichersystem zwingende Voraussetzung. Die in diesem Vortrag vorgestellte zweistufige Wärmekraftmaschine bzw. der „chemische Energiespeicher“, ist als Speichersystem zur kontinuierlichen Nutzung erneuerbarer Energien geradezu prädestiniert, denn sie kann überschüssige Wärmeenergie des Sommers speichern, die dann im Winter, nicht nur für Heizzwecke, zur Verfügung steht.

Zum Speichern wird eine chemische Gleichgewichtsreaktion, d. h. eine reversible, umkehrbare Reaktion als Speicher für chemische Energie herangezogen und deren theoretischen Grundlagen erörtert.

Ein chemisches Gleichgewicht liegt vor, wenn bei gegebener Temperatur Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte in einem konstanten Verhältnis vorliegen. Die Lage des chemischen Gleichgewichts lässt sich durch die Änderung der Temperatur, des Drucks und der Aktivität der Reaktionsteilnehmer verschieben, wodurch Energie chemisch gespeichert wird. Denn eine chemische Reaktion ist dadurch gekennzeichnet, dass Stoff- und Energieumsatz eine untrennbare Einheit bilden. Durch geeignete Prozessführung als Kreisprozess gelingt es, ein chemisches Gleichgewicht so zu führen, dass Energie in der chemischen Reaktion speicherbar wird. Das Abrufen der gespeicherten chemischen Energie, z. B. als elektrische oder mechanische Arbeit, erfolgt isotherm auf niedrigem Temperaturniveau. Speicher- und Arbeitsaggregat bilden dabei eine abgeschlossene Einheit, ohne Änderung des Volumens ( $dV=0$ ). Die Speicherung der chemischen Energie und deren anschließende Freisetzung als Arbeit erfolgt aufgrund Aktivitätsänderung der Reaktionspartner.