

Thermodynamik mit Spaß – ein neues Lehrkonzept

R. Rüffler, Hamburg/DE,

Georg Job, Hamburg/DE,

Job-Stiftung, Universität Hamburg, Institut für Physikalische Chemie,

Grindelallee 117, 20146 Hamburg

Die Thermodynamik wird allgemein als schwierige Wissenschaft empfunden. Auf Grund ihrer historischen Entwicklung besitzt sie eine ungewöhnliche Struktur, die mit den Vorstellungen in anderen Teilen der Physik und Chemie kaum kompatibel ist und daher ein intuitives Verständnis erschwert.

Erfahrungsgemäß bereiten zwei grundlegende thermodynamische Größen den Studierenden besondere Probleme: die Entropie S und das chemische Potenzial μ . Als ein auch für Studienanfänger leicht nachvollziehbarer Einstieg in die Thermodynamik wird daher in dem von G. Job entwickelten Lehrkonzept eine vollständige phänomenologische Charakterisierung der zentralen Größen, neben der Energie insbesondere S und μ , etwa in der Art eines Steckbriefes gewählt. Ergänzend wird ein direktes Messverfahren angegeben, eine Vorgehensweise wie sie bei den Basisgrößen Länge, Zeit und Masse seit langem üblich ist. Die auf diese Weise eingeführten Größen können dann sofort eingesetzt werden, um praktisch verwertbare Ergebnisse zu erzielen wie z. B. die Berechnung des Wirkungsgrades einer Wärmekraftmaschine im Falle der Entropie bzw. die Herleitung des Massenwirkungsgesetzes oder auch die Konstruktion von Phasendiagrammen im Falle des chemischen Potentials.

Da die Thermodynamik von den Studierenden oft als sehr abstrakt und wenig alltags-tauglich empfunden wird, wird im Rahmen des neuen Lehrkonzeptes konsequent an Alltagserfahrungen und vor allem an eine Vielzahl sehr anschaulicher, aber dennoch einfach zu handhabender Demonstrationsexperimente angeknüpft.

Literatur:

G. Job, R. Rüffler, Physikalische Chemie – Eine Einführung nach neuem Konzept mit zahlreichen Experimenten, Wiesbaden: Springer, 2011