



Zum Verständnis des Energieträgerkonzeptes im CU

Energieformen und Energieträger

Der Name der physikalischen Größe Energie wird oft mit Adjektiven oder Bestimmungswörtern versehen. So spricht man von kinetischer, potentieller, elektrischer, chemischer und freier Energie oder von Kern-, Wärme-, Ruh- und Strahlungsenergie. Dieser Einteilung der Energie in verschiedene *Energieformen* liegt aber kein einheitliches Prinzip zu Grunde, sondern sie ist begründet durch die historische Entwicklung.

Unter didaktischem Aspekt scheint es sinnvoll, die Universalität des Energiebegriffs auch in der Sprache deutlich zu machen. Anstatt von verschiedenen **Energieformen** und von **Energieumwandlung** zu reden und damit zu suggerieren, dass es sich jeweils um verschiedene physikalische Größen handelt, wird vorgeschlagen, von **Energie auf verschiedenen Trägern** und von **Energieumladung** zu sprechen.

Fachlich gerechtfertigt wird dieser Vorschlag durch die Gibbs'sche Fundamentalform $dE = TdS + \varphi dQ + \vec{v}d\vec{p} + \mu dn + \dots$. Die Energieänderung eines Systems ist durch die Änderung von mindestens einer der extensiven Größen $S, Q, \vec{p}, n \dots$ gekennzeichnet.

Diese mengenartigen Größen können als Energieträger interpretiert werden. Die zugehörige intensive Größe $T, \varphi, \vec{v}, \mu \dots$ gibt das „Beladungsmaß“ des Trägers an.

In traditionell als „Energiewandler“ bezeichneten Geräten wechselt die Energie den Träger. Beim Elektromotor z.B. gelangt die Energie auf dem Träger Elektrizität hinein und auf dem Träger Drehimpuls hinaus. Bei einer exothermen chemischen Reaktion z.B. wird die von der Stoffmenge der Edukte getragene Energie zum Teil umgeladen auf den Träger Entropie (TdS ist die Wärme), zum anderen Teil wird sie auf die Stoffmenge der Produkte umgeladen.

Beispiele aus dem Chemieunterricht:

