



# Energieformen und Energieträger

Die belebte Welt kennt keinen elektrischen Strom, der an Metallkabel gebunden ist. Demzufolge gab es für diese Technologie keine Evolution in der Natur. **Elektrischer Strom ist die entscheidende Entdeckung des modernen Menschen, um sich von seiner "Biologie" lösen und sicher auch Großes leisten zu können.** Damit verbunden ist die höchst energieaufwendige Gewinnung von Metallen aus den Erzen, in der Regel aus Oxiden und Sulfiden.

Die Menschheit hat die Verfahren der Metallgewinnung in Jahrtausenden entwickelt (z.B. Bronzezeit, Eisenzeit), heute auch, damit Strom in Kabeln geleitet werden kann. **Die Aspekte der Metallgewinnung und der konventionellen Erzeugung von elektrischem Strom eingerechnet, ist die elektrische Energie nicht die sauberste Energieform, sondern die schmutzigste, die die Umwelt am meisten belastet.** Und sie ist nicht einmal speicherbar!

Einzig speicherbar unter allen fünf Erscheinungsformen der Energie (Wärmeenergie, Strahlungsenergie, mechanische Energie, elektrische Energie, chemische Energie) ist die chemische Energie. Sie steckt in allen Energierohstoffen, in Energieträgern wie Nahrungsmitteln, Holz, Kohle, Erdöl, Erdgas, auch in den reduzierten Metallen und in Wasserstoff. Wasserstoff ist keine Energieform wie es im Artikel „Auf dem Weg ins Solarzeitalter“ in „DIE ZEIT“ vom 16. Oktober 2008 fälschlicherweise heißt, keine „saubere Energie“. Wasserstoff kann aber sehr wohl je nach Gewinnung (z.B. solar,

Elektrolyse) und Verwendung (z.B. Brennstoffzelle) ein sauberer Energieträger sein.

Alle Lebewesen auf der Erde hängen von der Photosynthese ab, bei der die grünen Pflanzen in der sogenannten Primärreaktion unter Umwandlung der Strahlungsenergie der Sonne in chemische Energie die Wassermoleküle in Wasserstoff und Sauerstoff spalten. Da die Pflanzen reines Wasserstoffgas nicht verwerten können, wird ein Teil der chemischen Energie des Wasserstoffs gleich auf den Kohlenstoff übertragen, indem Kohlenstoffdioxid unter Anbindung von Wasserstoff zu Kohlenhydraten umgewandelt wird. **So speichern alle fossilen und regenerativen Energieträger einschließlich der Lebewesen die Sonnenenergie in Form chemischer Energie.** Werden diese Energieträger verbrannt, also mit Sauerstoff zur Reaktion gebracht, werden „nutzbare“ Energieformen wie z.B. Wärme- oder Strahlungsenergie an die Umwelt abgegeben.

Die Ausgangsstoffe Kohlenstoffdioxid und Wasser werden dabei recycelt. Im Unterschied dazu kann man Energie nicht recyceln. Energie fließt durch den Kreislauf der Stoffe und treibt diesen an, weshalb man vom Stoff-„kreislauf“, aber vom Energie-„fluss“ spricht.

Meine Überlegungen lassen erkennen, dass Vieles im Wortfeld „Energie“, wie z.B. Energiegewinnung oder Energieverlust, thermodynamisch betrachtet falsch oder zumindest irreführend ist.

Dr. Jürgen Hoffmann, Oestrich-Winkel, Anmerkungen zum Artikel „Auf dem Weg ins Solarzeitalter“ in „DIE ZEIT“ vom 16.10.2008, S. 21 (von der „ZEIT“-Redaktion nicht veröffentlicht)