

S₄F-Osnabrück

Physikalische Grenzen einer globalen Energiewende

Wolfgang Junge

Prof.em., Dr.Ing., Drs.rer.nat.h.c.

Universität Osnabrück

Das Leben auf der Erde stützt sich weitgehend auf Oxygene Photosynthese. Angetrieben durch Sonnenlicht produziert Photosynthese Sauerstoff, den wir atmen, und Biomasse, die als Nahrung, Viehfutter, Faser und Brennstoff dient. Der Wirkungsgrad dieser Umwandlung von Sonnenenergie in chemische Energie ist aus physikalischen, physiologischen und ökologischen Gründen gering. Die technisch-zivilisierte Menschheit verbraucht heute das 27-fache dessen, was sie per Nahrung zum Leben benötigt. Das ist etwa ein Viertel der Energie, die alle Landpflanzen chemisch bereitstellen. Lebten alle Menschen im Stile eines US-Amerikaners betrüge der Energieverbrauch fast 100% der photosynthetischen Produktion. Die Grenzen einer „natürlichen“ Energieversorgung sind folglich weit überschritten, und eine **globale** Energiewende ist für das Leben der Menschheit auf heutigem Niveau unausweichlich.

Die Energie-Versorgungslücke wird jetzt noch durch fossile und nukleare Brennstoffe überbrückt. Deren Verfügbarkeit ist jedoch mittelfristig limitiert, und sie haben die bekannten Nachteile (Klima, Sicherheit, Bruttokosten). Die direkte und indirekte Nutzung der reichlichen Sonneneinstrahlung reicht im Prinzip für die Energieversorgung der Menschheit auf heutigem Niveau aus. Wirkungsgrad, Energie-Erntefaktor, Verfügbarkeit und Folgekosten ihrer verschiedenen Formen werden verglichen. Dabei wird deutlich, dass Photosyntheseprodukte zu kostbar sind, um sie als Brennstoff zu nutzen. Sie sollten vielmehr für Nahrung, Fasern und Plattform-Chemikalien bereitstehen. Für die technisch mögliche, globale Versorgung durch die übrigen Formen der Sonnenenergiegewinnung fehlt es heute leider an internationaler Solidarität und politischer Stabilität.