

## Klimaschutz ist Umweltschutz

**Der Klimawandel ist eine der bedrohlichsten Umweltveränderungen unserer Zeit. Er wird massgeblich verursacht durch eine übermässige Nutzung fossiler Energieträger. Die Energiewende wird uns erlauben, viele Aspekte unserer Gesellschaft noch einmal zu überdenken und neu und nachhaltiger zu gestalten.**

Im Masterstudiengang (MAS) Umwelttechnik und -management der Hochschule für Life Sciences thematisieren wir die Zusammenhänge zwischen Energienutzung und Veränderungen in der Umwelt. Es geht um das Erkennen der Bedeutung des Klimaschutzes für eine nachhaltige Entwicklung und den Erhalt einer lebenswerten Umwelt.

### **Energiekonsum schafft Wohlstand**

Für die längste Zeit seiner Geschichte stand dem Menschen vor allem seine eigene Arbeitskraft zur Verfügung. Mit der Zeit lernte er, auch tierische Arbeitskraft und andere Formen erneuerbarer Energien in seinen Dienst zu stellen. Und vor etwa 300 Jahren begann er fossile Energieträger, Kohle, Erdöl und Erdgas, zu nutzen. Seither stehen der Menschheit riesige Energiemengen zur Verfügung. Der Primärenergieverbrauch stellt heute weltweit jedem Menschen etwa **25 sogenannte Energiesklaven** zur Seite. Ein Energiesklave, so definiert ihn der Physiker Hans-Peter Dürr, kann die Arbeitskraft eines Menschen, die einer konstanten Leistung von 100 Watt entspricht, ersetzen. Der Energiekonsum in der Schweiz ist so hoch, dass jeder Schweizerin und jedem Schweizer permanent ungefähr **60 Energiesklaven** zur Seite stehen.

Für diesen Energiekonsum von 6000 Watt Dauerleistung werden pro Kopf der Bevölkerung ungefähr 6 Tonnen Kohlendioxid freigesetzt. Weitere 5 bis 6 Tonnen CO<sub>2</sub> werden im Ausland emittiert und müssen als sogenannte graue Emissionen bei importierten Gütern und Dienstleistungen mitberücksichtigt werden. Für die während eines Jahres geleistete Arbeit eines Energiesklaven von 876 kWh (100 Watt Arbeitsleistung x 24 Stunden x 365 Tage) fallen bei einem Strompreis von 20 Rp pro

Kilowattstunde 175 Franken Kosten an; berechnet man die Kosten auf der Basis des Erdölpreises von zur Zeit 1 Franken pro Liter kostet er uns jährlich nur noch 87 Franken. Für eine vergleichbare Leistung müsste einer menschlichen Arbeitskraft bei einem bescheidenen Stundenlohn von 20 Frankenein Jahresgehalt von 40'000 Franken vergütet werden. Energie beschert uns also zu einem günstigen Preis ein hohes Wohlstandsniveau. Dieser Wohlstand ist mittlerweile zu einer Selbstverständlichkeit geworden und viele möchten ihn nur ungern wieder missen.

### **Alternative Energien garantieren nachhaltige Entwicklung**

Die schweizerische Energiestrategie 2050 orientiert sich am 2-Grad-Ziel, das die Länder an der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen 2009 formuliert haben und strebt langfristig eine 2000-Watt- und 1 Tonnen CO<sub>2</sub> – Gesellschaft an. Um diese Ziele zu erreichen, ist der Energiekonsum um 60 bis 70 Prozent zu reduzieren und bezogen auf die 1-Tonnen-Gesellschaft der Verbrauch an fossilen Energieträgern gar auf 10 Prozent unseres heutigen Bedarfs herunterzufahren. Die Schweiz will diese Energiewende vor allem mit Effizienzmassnahmen erreichen, mit besseren Gebäudeisolationen, sparsameren Automotoren oder geringerem Stromverbrauch von Elektrogeräten. Ebenso wichtig werden die erneuerbaren Energien verbunden mit einem Verzicht auf Atomstrom. Neben Wasserkraft, Windenergie und der Nutzung von Biomasse verspricht die Sonnenenergie den grössten Energiegewinn.

Die Sonne ist unsere grösste und unerschöpfliche Energiequelle und die Energiestrahlung, die auf der Erdoberfläche ankommt, ist viele tausend Mal grösser als der gesamte Energiebedarf der Menschheit. Die Energieeinstrahlung auf einem Quadratmeter Oberfläche beträgt in der Schweiz im Jahresdurchschnitt etwa 1000 kWh und entspricht umgerechnet dem Energiegehalt von 100 Litern Erdöl. Schätzungen zufolge könnte künftig mehr als die Hälfte der schweizerischen Stromproduktion aus Photovoltaikanlagen kommen.

Nimmt man als durchschnittlichen Energieverbrauch einer Schweizer Familie mit 4 Personen 4500 kWh pro Jahr (ohne Heizung und Warmwasser) kann eine Anlage von 5 kWp entsprechend einer Fläche von 30 m<sup>2</sup> den Stromverbrauch der

Familie abdecken.

Wenn die Stromproduktion den Eigenbedarf übersteigt, kann der überschüssige Strom ins Netz eingespeist werden. Bei Unterdeckung wird Strom aus dem Netz bezogen. Will die Familie den direkten Eigenverbrauch erhöhen, braucht es ein Batteriesystem, das überschüssigen Tagesstrom speichert und in der Nacht zur Verfügung stellt. Ein Solarstromüberschuss könnte auch in die Batterie eines Elektromobils eingespeist werden und so einen willkommenden Beitrag zum Mobilitätsbedarf der Familie leisten.

Die Energiewende wird uns erlauben, viele Aspekte unserer Gesellschaft noch einmal neu zu überdenken und neu und nachhaltiger zu gestalten: das Wohnen, die Mobilität, Landwirtschaft und Ernährung, Produktion und Konsum. Das sind anspruchsvolle Aufgaben, an denen mitzuarbeiten etwas vom Spannendsten sein wird. Auf diese Aufgaben bereiten sich Studierende des Masterlehrganges (MAS) Umwelttechnik und -management vor.