

Inhaltsverzeichnis

1	Lehrziele	5
2	Grundlagen	6
2.1	„Sustainable Development“?	6
2.2	Reserven, Ressourcen, Reichweite der fossilen Energieträger	9
2.3	Energie / Energieverbrauch	10
2.4	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	12
2.4.1	„Grüner Strom“: Ökologisch wünschenswert oder Etikettenschwindel?	13
2.4.2	Gesetzliche Rahmenbedingungen	15
2.5	Kostendegression / Lernkurven	17
2.6	Gebräuchliche Energieeinheiten	19
3	Regenerative Energien	21
3.1	Was sind regenerative Energien ?	21
3.2	Woher stammt die Energie ?	23
3.3	Potenziale und Nutzung regenerativer Energien	24
3.4	Regenerative Energiequellen im Detail	28
3.4.1	Wasserkraft	28
3.4.2	Windenergie	30
3.4.3	Solarstrahlung	32
3.4.4	Biomasse	34
3.4.5	Geothermie	37
3.4.6	Umweltwärme	39
3.4.7	Gezeitenenergie und andere Meeresenergien	41
4	Nutzungskonzepte	44
4.1	Wasserkraft	45
4.2	Windkraft	49
4.3	Solarenergie	54
4.3.1	Photovoltaik	54
4.3.2	Solarthermie	56
4.3.3	Solarthermisches Kraftwerk	60
4.4	Biomasse	62
4.4.1	Biomasse-Heiz(kraft)werke	62
4.4.2	Blockheizkraftwerke für flüssige und gasförmige Biomassen	66
4.5	Geothermische Heizwerke und Heizkraftwerke	76
4.6	Umweltwärmenutzung mittels Wärmepumpen	81
4.7	Gezeitenkraftwerke	86

5	Perspektiven regenerativer Energien	88
6	Glossar	91
7	Linksammlung.....	96
8	Abbildungsverzeichnis.....	99
9	Tabellenverzeichnis.....	101

1 Lehrziele

Regenerative Energien decken heute erst zu einem geringen Prozentsatz den Energiebedarf in Deutschland. Dass der Anteil in Zukunft steigen wird, ist unstrittig; welche regenerative Energien zu welchem Anteil und mit welcher Technik den Bedarf decken werden, ist jedoch je nach Sichtweise, Interessenlage etc. Gegenstand teilweise hitziger Diskussionen.

Aktueller Einsatz

Im Gegensatz zu vielen konventionellen Energieerzeugungstechniken, die weitestgehend ausgereift sind bzw. nur geringe weitere technische Entwicklungspotenziale aufweisen, gibt es bei den regenerativen Energien große Entwicklungssprünge. Ein naheliegender Grund hierfür ist, dass einige Verfahren noch in den Anfängen stecken und aktuelle Planungs- und Betriebserfahrungen permanent in neuen Entwicklungen umgesetzt werden. Zum Teil existieren auch konkurrierende technische Verfahren, bei denen sich erst zeigen muss, welches schließlich das technisch-wirtschaftlich bessere ist.

Zukünftige
Entwicklungen

Das Lehrziel der Kurseinheit „Regenerative Energien“ ist, Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Ökologie und Ökonomie zu wecken, sowie Möglichkeiten und Grenzen der regenerativen Energien kennen und verstehen zu lernen. Hierzu ist es erforderlich Potenziale, Entwicklungen, Kosten und Kostendegressionen sowie technische Details und Weiterentwicklungen im Bereich der regenerativen Energien zu überblicken und technisch-wirtschaftliche Zusammenhänge zu begreifen. Diese Grundlagen will die vorliegende Kurseinheit „Regenerative Energien“ im Studiengang „infernium“ vermitteln.

Lehrziel

Die Kurseinheit ist in drei Abschnitte aufgeteilt. Im ersten Abschnitt (Kapitel 2) werden grundlegende Begriffe erläutert. Der zweite Abschnitt befasst sich mit regenerativen Energiequellen (Wasser, Wind, Sonne, Biomasse etc.) weltweit und deutschlandweit, d.h. es werden die Themengebiete Definitionen, Reserven, Ressourcen, Potenziale, heutige Verwendung und Aussichten erarbeitet (Kapitel 3). Im dritten Abschnitt (Kapitel 4) schließlich werden verschiedene Technologien zur Nutzung regenerativer Energien vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche Verfahren beispielhaft erläutert, ihre Wirtschaftlichkeit ermittelt und mögliche Weiterentwicklungen dargestellt.

Aufbau der
Kurseinheit