

Energetisches Gleichgewicht

Klimarettung durch ein dezentrales Energiezellenkonzept

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	9
1 Bisherige Menschenzeitalter	15
1.1 <i>Vorindustrielles Zeitalter</i>	15
1.2 <i>Industrielles Anthropozän – geprägt durch Kohlenstoff</i>	25
1.2.1 Ursachen	28
1.2.2 Kapitalmacht	30
1.2.3 Transportmonopole	32
1.2.4 Information- und Bildungsmonopole	34
1.3 <i>Atomzeitalter</i>	35
1.4 <i>Computer-Anthropozän</i>	38
1.4.1 Geänderte Informations- und Kommunikationsnachfrage	39
1.4.2 Internet	39
2 Meilensteine der Energie-Geschichte	42
2.1 <i>Der Weg zum solar-hydrogenen Anthropozän</i>	42
2.1.1 Geschichte von Solartechnik – Wasserstoff – Wärme – Mobilität	42
2.1.2 Relevante Ereignisse und Klimaschutzaktivitäten	53
2.2 <i>Entwicklung der energetischen Sektoren</i>	58
2.2.1 Stromentwicklung 1900 bis heute	64
2.2.2 Gebäudewärme 1900 bis heute	69
2.2.3 Mobilität/Verkehr von 1900 bis heute	73
3 Kein Klimaschutz ohne Energiewende	88
3.1 <i>Völkerrechtliche Grundlagen</i>	91
3.2 <i>Kursänderung der Energiewende</i>	92
3.2.1 Unzureichende Schadstoffreduzierungen	98

3.2.2 Kapital fließt in zentrale Strukturen	101	3.4.3.6 LKW/Busverkehr	213
3.2.3 Strom-Energiewende von unten stockt	102	3.4.3.7 Flugzeuge	215
3.2.4 Wärmeverschwendung	106	3.4.3.8 Schiffe	217
3.2.4.1 Prozesswärme	106	3.4.4 Geothermie	218
3.2.4.2 Dornröschenschlaf Gebäudewärme	107	3.5 <i>Energiespeicher</i>	219
3.2.5 Mobilität	117	3.5.1 Kurzfristige Speicher	222
3.2.6 Fusionstechnologie	122	3.5.2 Mittelfristige Speicher	235
3.3 <i>Kernpunkte der Energiewende</i>	124	3.5.3 Langzeitspeicher	243
3.3.1 Wissenschaftlich fundierte Fakten	126	3.6 <i>Wasserstoffherstellung</i>	250
3.3.2 Nutzungsgrad statt Wirkungsgrad	134	3.6.1 Wasserstoffgewinnung aus Sonnenlicht	252
3.3.3 Energiezelle	137	3.6.2 Elektrolyse	254
3.4 <i>Energiewende nur mit Sektorenkopplung</i>	140	3.6.3 Mikroorganismen	255
3.4.1 Sektor Strom	143	3.6.4 Wasserstoff aus Biomasse	257
3.4.1.1 Photovoltaik	144	3.6.4.1 Wasserdampfvergasung von	
3.4.1.2 Windkraft	148	Biomasse	258
3.4.1.3 Wasserkraft	151	3.6.4.2 Vergärung von Biomasse	259
3.4.1.4 Brennstoffzelle	152	3.6.4.3 Photobiologische	
3.4.1.5 Stromspeicher	154	Wasserstoffgewinnung	259
3.4.1.6 Weitere Energieerzeugungsarten/ Zwischenspeicherung	155	3.6.5 Dampfreformierung	260
3.4.2 Sektor Wärme – Gebäudeenergie	157	3.6.6 Methanol	261
3.4.2.1 Erneuerbare Kombinationstechniken	186	3.6.7 Redox-Reaktion	261
3.4.2.2 Steuerungseinheiten von Kombinationseinheiten	193	3.7 <i>Wasserstoff-Speicher</i>	262
3.4.2.3 Solarthermie für Heizungsenergie	193	3.7.1 Rohrleitungen und Kavernen	262
3.4.2.4 Infrartheizungen	196	3.7.2 Flüssige Speicher	262
3.4.2.5 Biomasse	201	3.7.3 Gasförmige Speicher	263
3.4.2.6 BHKW	201	3.7.4 Metallhybrid	263
3.4.2.7 Prozesswärme	203	4 <i>Solar-hydrogenes Anthropozän</i>	265
3.4.3 Sektor Mobilität/Verkehr	203	4.1 <i>Nutzungsgrad und Einsatzprioritäten</i> <i>der Energieerzeugungsanlagen</i>	270
3.4.3.1 Vernetzung bestehender Verkehrssysteme	205	4.2 <i>Ermittlung vom Energiebedarf der</i> <i>drei Sektoren in einer Energiezelle</i>	271
3.4.3.2 Schienenverkehr Bahnverkehr	208	4.3 <i>Planung einer Wasserstoff-Methanfabrik</i>	274
3.4.3.3 PKW-Fahrzeuge	209	4.3.1 Leistungsgrenzen	277
3.4.3.4 Motorräder	211	4.3.2 Grundsätzliche Planungsfragen	278
3.4.3.5 Fahrräder	212	4.3.2.1 Bestand erneuerbare Energieanlagen	278

4.3.2.2. Neuplanungen erneuerbare Energieanlagen	279
4.3.3. Energieversorgungsunternehmen	279
4.3.4 Umstellung vom Energie-Rohstoffimport zu erneuerbaren Energien	280
4.3.5 Leistungsauslegung einer Wasserstoff-Methanfabrik	281
4.4 <i>Energetisches Gleichgewicht von Strom – Wärme – Mobilität</i>	283
4.4.1 Zentrales Energiezellenelement: Wasserstoff-Methanfabrik	286
4.4.2 Wasserstoff/Methan	286
4.4.3 Strom	292
4.4.3.1 Gewerbe/Industrie	293
4.4.3.2 Gebäude	297
4.4.3.3 Elektrofahrzeuge	304
4.4.3.4 Andere Strom-Fahrzeuge	309
4.4.4 Wärme	310
4.4.5 Mobilität/Verkehr	317
4.5 <i>Beispiele erfolversprechender Ansätze</i>	322
4.6 <i>Finanzierungsformen</i>	336
5 Abkürzungsverzeichnis	342
6 Bilder- und Tabellennachweis	347
7 Verwendete Literatur	363
8 Links	364