

# **Sonnenenergie als Kraftstoff**

**Ökonomisch und ökologisch mögliche Wege  
aus der Klimagefährdung**

Georg Gruber

Herausgegeben vom  
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt

KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup

# Inhaltsverzeichnis

Problemstand .....	7
I. Abschnitt: Energieprobleme in ökonomischer und ökologischer Hinsicht .....	10
A. Wechselbeziehung von Energie, Ökologie und Ökonomie in der derzeitigen Situation.....	10
1. Entwicklung der Weltenergieversorgung .....	10
2. Preisbildung und Angebotsentwicklung erschöpflicher Ressourcen am Beispiel Erdöl .....	13
3. Belastung von Wasser, Boden, Luft durch Energie .....	22
4. Defizite der Wirtschaftswissenschaften im Umweltbereich.....	31
B. Optimale Energieversorgung nach marktwirtschaftlicher Konzeption.....	45
1. Endlichkeit und Entropie: "Von der Cowboy- zur Astronautenwirtschaft" .....	46
2. Das Prinzip der Reproduktion: Kontinuität für Ökonomie und Ökologie .....	51
3. Energieversorgungsmodell einer ökologisch orientierten sozialen Marktwirtschaft .....	61
C. Umweltpolitisches Instrumentarium zur Durchsetzung künftiger ökologischer und energiewirtschaftlicher Belange .....	66
1. Aufgaben der Umweltpolitik.....	67
2. Prinzipien der Umweltpolitik.....	67
3. Umweltpolitisches Instrumentarium .....	69
4. Abschließende Beurteilung des umweltpolitischen Instrumentariums .....	75
D. Zusammenfassung.....	95
II. Abschnitt: Eine veränderte Preisbildung als Lösungsansatz der Energie- und CO <sub>2</sub> -Problematik.....	97
A. Der CO <sub>2</sub> -Anstieg in der Atmosphäre als Spiegelfunktion gesellschaftlicher Entwicklung.....	98
1. Die Komplexität der CO <sub>2</sub> -Thematik .....	99
2. Gesellschaft und Kohlendioxid.....	108
3. Energieperspektive zwischen "fossilem Feuer" und "nuklearem Winter".....	112
4. Ökonomische Perspektiven einer sich abzeichnenden Klimaänderung.....	117
5. CO <sub>2</sub> - Gegenstand politischer Entscheidungsparalyse? .....	124
B. Vorsorge- und Verursacherprinzip - eine primäre Zielsetzung CO <sub>2</sub> -relevanter Umweltpolitik.....	137
1. Vorsorge- und Verursacherprinzip als Gegenstand energetischer und ethischer Betrachtungen .....	137
2. Eine sozialökologische Marktwirtschaft als politische Entscheidung .....	142

C. Die ökologische Preisbildung .....	144
1. Grundsätzliche Fragestellungen bei der Einordnung der CO <sub>2</sub> -Thematik in die Preisbildung.....	146
2. Konzepte zur Internalisierung der externen Effekte .....	155
3. Zur monetären Bewertung von Umweltschäden .....	162
4. Der Reproduktionspreis als ökonomischer und ökologischer Knappheitspreis.....	169
III. Abschnitt: Photovoltaik und Photosynthese - ein Energieszenario zur CO <sub>2</sub> -neutralen Nutzung von Wasserstoff und Pflanzenöl im mobilen Transportbereich.....	176
A. Wasserstoff zur Treibstoffversorgung - ein Modell der BMW AG und Daimler-Benz AG.....	177
178 1. Das solare Wasserstoffkonzept .....	177
2. Wasserstoffantrieb für Kraftfahrzeuge .....	181
3. Sicherheitsmaßnahmen für den Wasserstoffbetrieb .....	185
4. Abschließende Gesamtbeurteilung der automobilen Verwendung solaren Wasserstoffs .....	187
B. Pflanzenöl als Kraftstoff - das Elsbett-Konzept .....	189
1. Energetisches Denken .....	190
2. Ökologisches Denken.....	198
3. Globales Denken in internationalen Kreisläufen .....	209
4. Zur Kritik an der Verwendung von Pflanzenöl als Kraftstoff .....	218
C. Fossile Energieträger, Wasserstoff und Pflanzenöl im energetischen und ökologischen Vergleich .....	227
1. Energieverluste der solaren Flüssigwasserstoff- und Pflanzenölherstellung .	227
2. Ökologische Beurteilung von solarem Flüssigwasserstoff und Pflanzenöl in der Verwendung als Kraftstoff.....	231
D. Zur ökologischen Preisbildung von fossilen Kraftstoffen bzw. photovoltaisch oder photosynthetisch hergestellten Kraftstoffen .....	241
1. Bepreisung von Kraftstoffen im Spannungsfeld ökonomischer, ökologischer, energetischer und politischer Problembereiche .....	242
2. Der Reproduktionspreis von fossilen Kraftstoffen, Pflanzenöl und Flüssigwasserstoff.....	247
E. Zusammenfassung der Arbeit und umweltpolitische Empfehlungen .....	257
Abbildungsverzeichnis .....	266
Literaturverzeichnis.....	267