



SPRINGER NATURE

SDG – Forschung, Konzepte, Lösungsansätze zur Nachhaltigkeit

Bernhard Adler
Michael Winterstein
Martin Dykstra

Wege zur Dorferneuerung

praktisches Fachwissen
zur Bildung von
Agro-Energiewirtschaften



Springer Spektrum

SDG – Forschung, Konzepte, Lösungsansätze zur Nachhaltigkeit

Die nachhaltige Entwicklung unserer Welt ist eine der wichtigsten Herausforderungen in Gegenwart und Zukunft und zugleich eine Aufgabe, an der alle Wissenschaften beteiligt sind. Um einen sichtbaren Beitrag auf diesem Weg zu leisten, gibt SPRINGERNATURE die Buchreihe SDG – Forschung, Konzepte, Lösungsansätze zur Nachhaltigkeit heraus, in der Arbeiten aus allen Disziplinen publiziert werden können, die die wissenschaftliche Analyse oder die praktische Förderung von Nachhaltigkeit zum Ziel haben, wie sie insbesondere in den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen definiert sind.

Bernhard Adler · Michael Winterstein ·
Martin Dykstra

Wege zur Dorferneuerung

praktisches Fachwissen zur Bildung von
Agro-Energiewirtschaften

Bernhard Adler
Halle (Saale), Sachsen-Anhalt
Deutschland

Michael Winterstein
Teutschenthal, Deutschland

Martin Dykstra
Jessen, Deutschland

ISSN 2731-8826 ISSN 2731-8834 (electronic)
SDG – Forschung, Konzepte, Lösungsansätze zur Nachhaltigkeit
ISBN 978-3-662-69130-4 ISBN 978-3-662-69131-1 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-69131-1>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Sarah Koch

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

Vorwort

Der derzeitige Zustand ländlicher Regionen ist durch die Abwanderung junger Bürger im arbeitsfähigen Alter und damit verbunden letztlich von einer Überalterung der Bevölkerung geprägt. Diese Tendenz findet in allen Industriestaaten statt. Sie hält ungebrochen an und ist die Folge einer Rendite orientierten Kapitalwirtschaft. Sie zwingt die Staatswesen den ländlichen Raum entweder aufzugeben oder durch Subventionen künstlich zu erhalten. Beide Optionen stellen langfristig jedoch keine Lösungen dar. Denn der ländliche Raum besitzt ein bisher wenig beachtetes, spezifisches Kapital, den Ackerboden. Der Acker wird sowohl wie bisher zur Erzeugung von Nahrungsmitteln und Industrierohstoffen, zukünftig verstärkt aber auch zur Gewinnung regenerativer Energien benötigt. Diese parallele Bodennutzung ist nur im ländlichen Raum, nicht dagegen in urbanen Strukturen möglich.

Kernthema vorliegenden Buches bildet deshalb die Diskussion über Verfahren zur Pflanzenproduktion bei paralleler Energiegewinnung in Agro-Energiegenossenschaften. Aufbau und Organisation dieser neuen Gesellschaften werden an Beispielen bereits bestehenden, erfolgreich arbeitenden Dorfgemeinschaften aufgezeigt. Dabei prägt in zunehmenden Maße der Klima bedingte Wassermangel das bäuerliche Handeln. Deshalb bilden die Wasserverfügbarkeit im Boden und Verfahren der Bodenverbesserung sowie der Einsatz der Ackerrobotik weitere Schwerpunktthemen des Buches. Können mit neuen Technologien bei deutlich geänderten Wasserverfügbarkeiten die bisherigen Ernteergebnisse weiterhin erreicht werden? Und wenn ja, wie lässt sich das für die Dorferneuerung notwendige Kapital beschaffen? Auf diese beiden, für die Landwirte wichtigen Themenkomplexe versucht das vorliegende Buch ebenfalls Antworten zu finden.

Für die Kapitalbeschaffung scheint eine gemeinschaftliche, allen Dorfbewohnern offen stehende Gesellschaftsform der Agro-Energie-gesellschaft angebracht. Örtliche Kreditinstitute dürfen sich an diesem Geschäftsmodell beteiligen. Auf eine regionale Verteilung sowohl typischer landwirtschaftlicher Produkte als auch der Energiegewinnung wird Wert gelegt. Für den Aufbau und die Wartung von Veredlungsbetrieben für landwirtschaftliche Produkte sowie der Energiegewinnungsanlagen werden Arbeitsplätze für die Dorfbewohner geschaffen. Der Abwanderungstrend der Bevölkerung aus dörflichen Strukturen kann gestoppt werden. Wesensmerkmal der neuen Dorfgemeinschaft sind der Erhalt bzw. die Wiederrichtung von dörflichen Sozialstrukturen wie: der Kinderbetreuung, Feuerwehr

und Einkaufsmöglichkeiten. Solche Einrichtungen können durch Einnahmen aus der Energieerzeugung teilweise finanziert werden. Die Komplexität von Produkt- und Energieerzeugung unter sich stetig ändernden Klimabedingungen erfordert gemeinschaftliches Handeln. Das kann nur in einer demokratisch organisierten Dorfgemeinschaft gemanagt werden.

Vorliegendes Buch richtet sich vor allem an die handeldnen Berufsgruppen, also die Agrar- und Forstwirte, die Fachberufe der Energie-, Wasser- und Abwasserwirtschaft sowie Studierende bzw. Auszubildende dieser Branchen. Da alle Dorfbewohner aber immer zugleich Konsumenten von Nahrungsmitteln, Wärme und E-Energie sind, dürften die im Buch dargelegten Sparpotenziale auf diesen Gebieten natürlich ein breites Interesse finden. Die behandelten Themen sind Fach übergreifend sowohl aus der Agrarwissenschaft, der Energetik, der Wasser- und Abwasserwirtschaft sowie der Chemie. Deshalb dient ein recht ausführlich gestalteter Glossar als Lesehilfe.

Die Handlungsanweisungen an jeden Kapitelende sind als Empfehlungen zu verstehen. Über ihre Realisierung entscheidet stets die Dorfgemeinschaft nach Lage der örtlichen Gegebenheiten.

Bernhard Adler
Michael Winterstein
Martin Dykstra

Danksagung

Der Romonta Holding GmbH in Amsdorf im Mansfelder Land danken wir für die Bereitstellung der Braunkohlen sowie um die personelle Unterstützung bei der Terra Preta Herstellung.

Inhaltsverzeichnis

1	Energiegewinnung, Speicherung sowie Verfahren zur Energieeinsparung.	1
1.1	Photovoltaik-Kleinanlagen für Hausdächer	1
1.2	Strukturierte PV-Paneele für historische Gebäudedächer	3
1.3	Wärmeerzeugung für Wohngebäude	3
1.4	Biogas aus Energiepflanzen	5
1.5	Windkraftanlagen auf Ackerflächen	6
1.6	PV Anlagen auf Ackerflächen	8
1.7	Anlagen zur Speicherung von E-Energie und Wärme	11
1.8	Verfahren zur Energieeinsparung	12
	Literatur	16
2	Acker- und Indoor-Anbau von Kulturpflanzen	17
2.1	Bodenverfügbarkeit für den Kulturpflanzenanbau	17
2.2	Chemische Zwischenprodukte aus Industriepflanzen	19
2.3	Anbau von Energiepflanzen	21
2.4	Vertical Farming von Spezialkulturen	22
2.5	Anbau trockenresistenter Pflanzen	22
	Literatur	23
3	Verfahren zur Bodenverbesserung	25
3.1	Humusbildung durch Grünbrache	26
3.2	Humusbildung durch Mulchen	26
3.3	Humusbildung durch Terra Preta	27
3.4	Kostenvergleiche von Grünbrache mit Terra Preta aus Braun- und Biokohlen	29
3.5	Pflege des Ackerbodens in der Biodynamischen Landwirtschaft	30
3.6	Vor- und Nachteile beim Zwischenfruchtanbau	31
3.7	Biokohlen zur Fixierung von Kohlenstoff	31
	Literatur	32

4	Abwasser als Rohstoffreservoir	33
4.1	Gewinnung von N-und P-Dünger als Struvit aus Kläranlagen	33
4.2	Klarwasser zur Pflanzenbewässerung	36
4.3	Dünnschlamm aus Biogasanlagen für in situ Terra Preta aus Braunkohlen	37
	Literatur	38
5	Wassereinsparpotenziale beim Nutzpflanzenanbau	39
5.1	Wassersparende Nutzungssysteme für Trinkwasser	40
5.2	Erhalt der Bodenfeuchte bei Permakulturen	40
5.3	Abschattung der Ackerflächen bei Agro-Forstkulturen	41
5.4	Gewächshausanbau unter Gewinnung von E-Energie	42
5.5	Chemische Wasserspeicher	44
	Literatur	45
6	Minimierung von Umweltbelastungen	47
6.1	Klimagase bei landwirtschaftlicher Produktion	47
6.2	Thermische Hausmüllentsorgungen	48
6.3	Vermeidbare Gewohnheiten und exaltierter Konsum	49
6.4	Aufbau und Organisation einer Recyclinggesellschaft	50
	Literatur	51
7	Transportenergien in der Agrarwirtschaft	53
7.1	Energie sparende Ackerroboter	53
7.2	Ersatzkraftstoffe für Diesel	56
7.3	Wasserstoff als Transportenergie	58
	Literatur	60
8	Holzwirtschaft in Zeiten der Energiewende	61
8.1	Holz als Energiespender	61
8.2	Holz als Industrierohstoff	63
8.3	Wiederaufforstung devastierter Waldgebiete	63
8.4	Erzeugung und Nutzung von Paladikulturen	64
	Literatur	65
9	Soziale Umgestaltung der Dörfer	67
9.1	Strukturelle Vorteile des ländlichen Raumes	67
9.2	Aufbau von Energiegenossenschaften	68
9.3	Entwicklung der dörflichen Infrastruktur	70
9.4	Arbeit als Lebenssinn	73
	Literatur	75
	Glossar	77
	Literatur	89
	Namenregister	91
	Stichwortverzeichnis	93