

Nikolaus Ludwiczek

Biokraftstoffe und Landkonkurrenz

Die sozial-ökologische Regulierung
von Landnutzung in Brasilien
und in der EU



Springer Gabler

Biokraftstoffe und Landkonkurrenz

Nikolaus Ludwiczek

Biokraftstoffe und Landkonkurrenz

Die sozial-ökologische Regulierung
von Landnutzung in Brasilien
und in der EU

Mit einem Geleitwort von
Ao.Univ.-Prof. Mag. Dr. Helmut Haberl

 Springer Gabler

Nikolaus Ludwiczek
Wien, Österreich

Dissertation Alpen-Adria-Universität (Klagenfurt – Wien – Graz), 2015

u.d.T.: Nikolaus Ludwiczek: „Biokraftstoffe und Landkonkurrenz. Brasiliens sozial-ökologische Regulierung der Landnutzung als Grundlage für ein bilaterales Drittstaatenabkommen mit der EU zur Gewährleistung eines nachhaltigen Handels mit Zuckerrohr-Ethanol.“

Rigorosum mit Verteidigung der Dissertation: Wien, 27. April 2015.

ISBN 978-3-658-17422-4 ISBN 978-3-658-17423-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-658-17423-1

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

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 Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

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.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Geleitwort des Doktorvaters

Wie kaum ein anderer Begriff in der neueren Umweltdebatte weist jener des Anthropozäns darauf hin, in welcher Geschwindigkeit und in welchem Ausmaß die Menschheit derzeit die Biosphäre umbaut. Diese Bezeichnung schlägt der Chemie-Nobelpreisträger Paul J. Crutzen gemeinsam mit zahlreichen Co-AutorInnen für jenes geologische Erdzeitalter vor, in dem die Menschheit durch ihre globalen Aktivitäten weltweite ökologische Prozesse – etwa die biogeochemischen Zyklen von Kohlenstoff, Stickstoff und anderen Elementen –, die Vielfalt des Lebens auf der Erde (Biodiversität) und das Weltklima maßgeblich prägt.

Noch ist unklar, ob der Begriff „Anthropozän“ offiziell als Bezeichnung für eine geologische Epoche anerkannt werden wird. Auch die Frage, seit wann genau wir im Anthropozän leben, ist umstritten. Doch dass die ökologischen Auswirkungen des menschlichen Ressourcenverbrauchs inzwischen ein globales Ausmaß angenommen haben, ist unabweisbar. Die anthropogene Klimaerwärmung, der galoppierende Artenverlust, der weltweite Landnutzungswandel und viele andere Phänomene sind umfassend dokumentierte Anzeichen, die keinen vernünftigen Zweifel zulassen.

Mit dem Inkrafttreten des historischen UN-Klimaabkommens von Paris im November 2016 ist es offiziell: Die Weltgemeinschaft bekennt sich dazu, die Klimaerwärmung auf höchstens 2 Grad Celcius, wenn möglich 1,5 Grad Celcius, zu begrenzen. Etwa die Hälfte dieser Erwärmung ist bereits eingetreten. Die Szenarien des Weltklimarates im 5. Sachstandsbericht zeigen deutlich, dass das 2-Grad-Ziel nur durch drastische Maßnahmen erreicht werden kann. Die Treibhausgasemissionen müssen deutlich gesenkt werden. Das bedeutet mittelfristig einen praktisch vollständigen Verzicht auf die Nutzung der fossilen Brennstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas. In den Ausbau von erneuerbaren Energiequellen, vor allem von Bioenergie, werden große Erwartungen gesetzt.

Bioenergie, und vor allem die flüssigen Biokraftstoffe, haben allerdings ihre Rolle als zentraler Hoffnungsträger für die Energiewende weitgehend verloren. Der Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft war nur möglich, weil es der rasante Ausbau der Nutzung fossiler Energieträger ermöglichte, die Begrenzungen des agrarischen Energiesystems zu überwinden. Dieses beruhte auf der Nutzung von Biomasse, die durch Land- und Forstwirtschaft gewonnen wurde. Von der Fossilenergie einfach wieder gleichsam in einer Rolle rückwärts auf Biomasse um-

zusteigen, ist keine Option. Es würde die Tragfähigkeit der Ökosysteme sprengen, durch Anbau von Energiepflanzen so viel Energie zu erzeugen, wie die Menschheit heute aus Kohle, Öl und Gas gewinnt. Einen gewissen Beitrag wird die Biomasse wohl leisten können, als eine von vielen Optionen, deren wichtigste die sparsamere Nutzung von Energie und Rohstoffen ist. Erst die Senkung des gewaltigen Ressourcenverbrauchs der Menschheit wird es möglich machen, den Energiebedarf aus ökologisch verträglichen, erneuerbaren Quellen zu decken.

Wenn biogene Rohstoffe, und hier insbesondere flüssige Kraftstoffe aus Biomasse einen Beitrag zur sozial-ökologischen Transformation zur *low carbon society* spielen, also zu einer klimakompatiblen Gesellschaft, dann wird es nötig sein, vielfältige soziale, ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeitsgrenzen zu beachten. Dies erfordert kluge Formen der gesellschaftlichen Steuerung. Der blindwütige Ausbau der Biokraftstoffnutzung, der vor rund zehn Jahren durch weitreichende politische Maßnahmen sowohl in den USA als auch der EU eingeleitet wurde, trug aller Wahrscheinlichkeit maßgeblich zu erheblichen Steigerungen der Agrarpreise bei. Diese Entwicklung löste eine weltweite Debatte über Landraub (*land grabbing*), Landnutzungskonkurrenz und die damit verbundene Gefährdung der Ernährungssouveränität aus, die mit einer übermäßigen Förderung der Bioenergie verbunden sein kann.

Auch die Treibhausgasemissionen, die direkt und indirekt mit einem Ausbau der Bioenergie- und insbesondere der Biokraftstoffproduktion einhergehen können, sind nach wie vor nur unzureichend quantifiziert. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass es zahlreiche systemische Effekte zwischen den verschiedenen Produkten von Land- und Forstwirtschaft gibt. Es reicht nicht aus, nur die – ohnehin schon komplexen – Produktionsketten der Biokraftstoffe zu verstehen. Auch die Folgen für die weltweite Landnutzung, die aufgrund der vielfältigen Handelsverflechtungen schwer nachvollziehbar sind, müssen berücksichtigt werden, um die Emissionen korrekt zu quantifizieren. Tut man dies nicht, dann wird der erhoffte Beitrag der Biokraftstoffe zur Verlangsamung der Klimaänderung nicht erreicht werden – was immer die jeweils gültigen, aber leider immer noch unzureichenden Berechnungsmethoden vorgaukeln.

Die Erforschung von Optionen zur sozial-ökologischen Regulierung von Landnutzungskonkurrenzen stellt daher eine wichtige Voraussetzung dar, um sozial, ökologisch und ökonomisch nachhaltige Beiträge von Biokraftstoffen zum Ersatz von Fossilenergie zu ermöglichen. Die Arbeit von Nikolaus Ludwiczek befasst sich

mit einem der Hotspots dieser Debatte. Brasilien ist eines jener Länder, in dem große Potenziale für den Ausbau der Biokraftstoffherzeugung gesehen werden. Es ist ein Land, das seit langem massiv auf Biokraftstoffe setzt, mit diesen einen erheblichen Teil seines eigenen Kraftstoffbedarfs deckt, und sich in diesem Bereich große Exportpotenziale erhofft. Gleichzeitig steht Brasilien wegen seiner gewaltigen Bestände an tropischen Regenwäldern im Blickpunkt der Weltöffentlichkeit. Diese gehen nach wie vor – wenn auch inzwischen etwas langsamer – verloren. Die Frage, welche Rolle der Ausbau der Biokraftstoffproduktion direkt oder indirekt für den Verlust der Regenwälder spielt, wird höchst kontrovers diskutiert.

Auf der Basis einer Analyse der jeweiligen Regulierungssysteme der EU und Brasiliens sowie einer Reihe an Interviews mit brasilianischen Akteurinnen und Akteuren untersucht Nikolaus Ludwiczek die Frage, ob bilaterale Handelsabkommen zwischen der EU und Brasilien die sozial-ökologische Regulierung der Landnutzung in Brasilien verbessern und damit zu einer nachhaltigeren Biokraftstoffpolitik beitragen können. Die vorsichtig-optimistische Einschätzung, die er durch seine empirischen Forschungen gewinnt, zeigt, dass tragfähige Lösungen im Prinzip möglich wären. Es bleibt zu hoffen, dass dieses Buch zahlreiche Leserinnen und Leser findet, und damit einen Beitrag zur Implementierung derartiger Regularien leistet.

Wien, im Dezember 2016

Helmut Haberl
Institut für Soziale Ökologie
Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Wien, Graz

Vorwort des Autors

Zu Beginn dieser Arbeit stand der Schritt auf fachlich neues Terrain. Ich war Betriebswirt mit Spezialisierung auf Umweltökonomie und hatte auch einige Semester Soziologie studiert, als ich mit dem Doktorat in Sozialer Ökologie begann. In meiner Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität Wien schrieb ich über profit- und nichtprofitorientierte Betriebe in der Wasserwirtschaft und in einem Forschungspraktikum in Brasilien beschäftigte ich mich mit *educação popular* (Volksbildung) in der bäuerlichen Landwirtschaft. Es ging um die wirtschaftlichen und sozialen Aspekte von Nachhaltigkeit, nicht aber um die ökologischen. Das änderte sich, als ich eine Dissertation über die Auswirkungen des Biokraftstoffbooms schreiben wollte.

Prof. Helmut Haberl gab mir damals die Chance, in Forschungsprojekten zur menschlichen Aneignung von Nettoprimärproduktion (*human appropriation of net primary production*), einer Weiterentwicklung des ökologischen Fußabdrucks, mitzuarbeiten. Später fand ich eine Anstellung bei der Forschungsfirma *BIOENERGY 2020+*, wo ich als Researcher im Bereich Biokraftstoffe und nachhaltige Versorgungswege tätig war. Ich war so mitten im Geschehen der Bemühungen um eine Umsetzung der EU-Nachhaltigkeitsregeln für die Erzeugung von Biokraftstoffen. In der vorliegenden Arbeit verknüpfte ich nun die sozialen und ökologischen Aspekte von „Landkonkurrenz und Biokraftstoffe“ zu einer gemeinsamen Betrachtung.

An vorderster Stelle gilt mein Dank meinem Betreuer Prof. Helmut Haberl am Institut für Soziale Ökologie der Alpen Adria Universität Klagenfurt-Wien-Graz. Er zeigte sich offen und neugierig dafür, als Humanökologe einen Sozialwissenschaftler zu betreuen, und gewährte mir auf halbem Wege eine völlige Überarbeitung des Forschungskonzepts. Mein Dank gebührt in Folge meinem Zweitgutachter Prof. Andreas Novy am Institute for Multi-Level Governance and Development der Wirtschaftsuniversität Wien, der nach der Konzeptüberarbeitung in die Betreuung einstieg. Beide bewiesen immer wieder interdisziplinären Geist und achteten auf die Balance zwischen fachlicher Genauigkeit und dem Dialog zwischen den Fachrichtungen, bei dem im Sinne der Verständlichkeit und der Länge der Arbeit auf das eine oder andere Detail verzichtet werden musste. Ein großes Dankeschön geht weiters an Dina Bacovsky, Manfred Wörgetter und Walter Haslinger, meine Vorgesetzten bei *BIOENERGY 2020+*. Sie haben mir mit vielen Tipps

und oftmaligem Ansporn weitergeholfen und mir stets eine flexible Zeiteinteilung zwischen Arbeiten für die Firma und Schreiben an der Dissertation ermöglicht.

In besonderer Weise zu Dank verpflichtet bin ich dem Team der Nichtregierungsorganisation *Giramundo Mutuando* in Botucatu/Brasilien. Dieses hat mich während der zwei Monate meiner Feldforschung mit wunderbarer Gastfreundschaft beschenkt und ist mir bei der Anbahnung der Interviews mit Rat und Tat zur Seite gestanden. Es sind dies Beatriz Stamato, Rodrigo Machado Moreira, Anna Carolina Santana de Silva, Leonardo Menezes und Thiago Klobucaric de Lucas. Danke auch an alle interviewten Personen, sich die Zeit für die Gespräche genommen zu haben, und an die Alpen-Adria-Universität, die die Reise im Rahmen des Programms „Kurzfristiges Wissenschaftliches Arbeiten im Ausland“ mit 1.000 Euro unterstützt hat.

Weiters bedanke ich mich bei meinen Freunden und Freundinnen David Biegl, Daniel Maurer, Judith Momo Schübl, Julia Rode, Nina Wlazny, Stefan Riha, Martin Stefanov und Valentina Schutti für das Korrekturlesen der einzelnen Kapitel und dafür, dass ich mit den meisten von ihnen viele Tage in „Bürogemeinschaft“ arbeiten durfte und die einsame Tätigkeit des Schreibens auf diese Weise um vieles unterhaltsamer wurde. Gleichfalls bedanke ich mich bei allen, die mir beim Layoutieren unter die Arme gegriffen haben. Das sind Christof Mathes, Julia Murczek, Kathrin Huber, Lisa Bolyos-Behr, Silvia Druml und Xenia Kopf.

Zu guter Letzt spreche ich allen meinen Freundinnen und Freunden und meiner Mutter ein herzliches Dankschön für ihre Geduld und Fürsorge während der langen Zeit des Schreibens aus.

Wien, im Dezember 2016
Nikolaus Ludwiczek

Inhalt

- Geleitwort des Doktorvaters 5**
- Vorwort des Autors. 9**
- Inhalt. 11**
- Abbildungen 15**
- Tabellen 17**
- Abkürzungen und Einheiten 19**
- Zum Begriff „Biokraftstoff“ 21**

- 1 Einleitung 23**
 - 1.1 Ausgangspunkt 23
 - 1.2 Problemstellung. 24
 - 1.3 Ziel und Fragestellung 27
 - 1.4 Interpretative sozial-ökologische Forschung. 28
 - 1.5 Forschungsverlauf und Aufbau der Arbeit 31

- 2 Nachhaltige Entwicklung in der Theorie 35**
 - 2.1 Soziale Ökologie 35
 - 2.2 Die Ökologische Ökonomie. 40
 - 2.2.1 Wirtschaft im stationäre Zustand. 40
 - 2.2.2 Die neue Denkschule 43
 - 2.2.3 Elemente einer aktiven Politik für Nachhaltige Entwicklung. 48
 - 2.3 Synthese: Eine sozial-ökologische Regulierung für Nachhaltige Entwicklung . 50
 - 2.4 Allmendenwirtschaft 51
 - 2.5 Ernährungssouveränität 53
 - 2.6 Zusammenfassung. 55

- 3 Biokraftstoffe als Teil der Klimastrategien bis 2050. 59**
 - 3.1 Die Sachstandsberichte des Weltklimarates. 59
 - 3.2 Die Dekarbonisierung der europäischen Wirtschaft bis 2050 63
 - 3.3 Das Nachhaltigkeitsszenario der Internationalen Energieagentur. 65
 - 3.4 Das globale Biomassepotential bis 2050. 68
 - 3.5 Der gesamte Energiebedarf aktuell und 2050 76
 - 3.6 Zusammenfassung. 76

4 Biokraftstoffe aktuell: Produktion, Handel und Nachhaltigkeitsindikatoren	81
4.1 Weltweite Produktion und Handel	81
4.2 Produktionskosten im Vergleich zu Benzin und Diesel	87
4.3 Biokraftstoffe der zweiten Generation	88
4.4 Nachhaltigkeitsindikatoren für Biokraftstoffe.	90
4.4.1 Einsparung von fossiler Energie und Treibhausgasemissionen (ohne Emissionen aus Landnutzungsänderungen).	91
4.4.2 Wasserverbrauch und -qualität	93
4.4.3 Landnutzungsänderungen.	95
4.4.3.1 Emissionen aus Landnutzungsänderungen.	96
4.4.3.2 Verlust von Biodiversität.	100
4.4.4 Lebensmittelpreise	100
4.4.5 Landnutzungsrechte	104
4.5 Zusammenfassung.	106
5 Die Nachhaltigkeitsregeln für Biokraftstoffe in der EU	113
5.1 Die Richtlinien zu Biokraftstoffen.	113
5.2 Überprüfung der Nachhaltigkeitskriterien	115
5.3 Freiwillige internationale Regelungen	115
5.4 Drittstaatenabkommen.	119
5.5 Stand der Umsetzung in den Mitgliedsstaaten	120
5.6 Ausweitung der Nachhaltigkeitskriterien auf alle Formen der Energie aus Biomasse	121
5.7 Einbeziehung von Emissionen aus indirekten Landnutzungsänderungen	124
5.8 Bericht über Nachhaltigkeitskriterien zu Boden-, Wasser- und Luftqualität.	131
5.9 Bericht über die Folgen einer erhöhten Nachfrage nach Biokraftstoff im Hinblick auf die soziale Tragbarkeit	134
5.10 Klima- und Energiepolitik nach 2020	135
5.11 Zusammenfassung	136
6 Brasilien – ein Land auf Expansionskurs	139
6.1 Landeskunde	139
6.2 Die Entwicklung Brasiliens unter den Regierungen Lula und Rousseff . .	140

6.3 Landwirtschaft	146
6.3.1 Die Bedeutung der Agrarexporte	147
6.3.2 Gespaltenes System.	149
6.3.3 Die bäuerliche Landwirtschaft	150
6.3.4 Landnutzung und Landnutzungsänderungen	152
6.3.5 Landreform	157
6.4 Umweltschutz und Waldschutz	159
6.5 Agrarenergie, Ethanol und Biodiesel	162
6.5.1 Vom <i>Proálcool</i> -Programm 1975 zum Ethanolprojekt 2009	162
6.5.2 Der aktuelle Stand der Ethanolindustrie	164
6.5.3 Die Wertschöpfungskette des Zuckerrohrs	168
6.5.4 Entwicklungszusammenarbeit mittels Ethanol.	168
6.5.5 Umweltpolitische Maßnahmen in der Ethanolindustrie.	169
6.5.6 Der nationale Plan für Agrarenergie und das Biodieselpogramm	169
6.6 Zusammenfassung.	170
7 Schlüsselakteure der brasilianischen Landkonkurrenz	175
7.1 Die Feldforschung.	175
7.2 Bäuerliche Landwirtschaft und Landreform	180
7.2.1 Darstellung der Interviews.	180
7.2.2 Synthese der Aussagen der Vertreter_innen der bäuerlichen Landwirtschaft und der Landreform	189
7.3 Agrarbusiness.	191
7.3.1 Darstellung der Interviews.	191
7.3.2 Synthese der Aussagen der Vertreter_innen des Agrarbusiness.	199
7.4 Waldschutzorganisationen.	201
7.4.1 Darstellung der Interviews.	201
7.4.2 Synthese der Aussagen der Vertreter_innen der Waldschutzorganisationen.	206
7.5 Hinweise auf eine sozial-ökologische Regulierung der Landnutzung	206
8 Brasiliens sozial-ökologische Regulierung der Landnutzung	209
8.1 Gesetze, Dekrete und nationale Pläne für den Natur- und Umweltschutz 212	
8.1.1 Nationale Umweltpolitik	212
8.1.2 Ökologisch-ökonomische Zonierung	212
8.1.3 Waldschutzgesetz	213

8.1.4 Amnestie für Verstöße gegen das alte Waldschutzgesetz	214
8.1.5 Nationales System der Naturschutzgebiete (SNUC)	215
8.1.6 Gesetz zum Schutze des Atlantischen Regenwaldes.	216
8.1.7 Nationale Klimapolitik.	216
8.1.7.1 <i>Plan zur Prävention und Kontrolle von Abholzung in Amazonien.</i>	218
8.1.7.2 <i>Plan zur Prävention und Kontrolle von Abholzung im Cerrado</i>	219
8.1.7.3 <i>Plan zur Erreichung einer kohlenstoffarmen Landwirtschaft (Plano ABC).</i> ..	220
8.1.8 Wassergesetz	221
8.1.9 Agrarökologische Zonierung für den Anbau von Zuckerrohr	222
8.1.10 Abschaffung des Abbrennens des Zuckerrohrstrohs	222
8.2 Gesetze, Dekrete, nationale Pläne und Programme zur Stärkung der bäuerlichen Landwirtschaft	223
8.2.1 Nationale Politik für die bäuerliche Landwirtschaft	223
8.2.2 Programm zur Stärkung der bäuerlichen Landwirtschaft (PRONAF)	224
8.2.3 Technische Assistenz und ländliche Entwicklung (ATER)	226
8.2.4 Programm für Lebensmittelkäufe.	226
8.2.5 Programm für Preisgarantien für die bäuerliche Landwirtschaft	227
8.2.6 Programm für Schulmahlzeiten	227
8.2.7 Die Versicherung gegen Ernteausfall	228
8.2.8 Die Beteiligung der bäuerlichen Landwirtschaft am Nationalen Biodieselprogramm	228
8.2.9 Nationale Politik für Agrarökologie und biologische Produktion	229
8.3 Einbindung der Zivilgesellschaft.	230
8.4 Zusammenfassung.	232
 9 Resümee	 237
 Quellen	 251
Literatur	251
Interviews	270
Karten	272

Abbildungen

Abbildung 1.1: Interaktionsmodell Gesellschaft – Natur	28
Abbildung 1.2: Die zirkuläre Forschungslogik	30
Abbildung 2.1: Energetischer Stoffwechsel: Von Jägern und Sammlern bis zur Industriegesellschaft	39
Abbildung 2.2: Die Wirtschaft als offenes Teilsystem des Ökosystems	45
Abbildung 3.1: Treibhausgasemissionen weltweit 2010 nach Sektoren	62
Abbildung 3.2: Anteil der Kraftstoffarten im weltweiten Verkehr 2050 gemäß dem IEA BLUE-Map-Szenario	66
Abbildung 3.3: Biokraftstoffeinsatz nach Transportart 2050 gemäß dem IEA BLUE-Map-Szenario	67
Abbildung 3.4: Globale Landfläche nach Landnutzungsarten	69
Abbildung 3.5: Aktueller und zukünftiger Flächenbedarf	70
Abbildung 3.6: Biomassepotential für Energiezwecke 2050	72
Abbildung 3.7: Jährliche oberirdische Nettoprimärproduktion	74
Abbildung 3.8: Primärenergiebedarf 2050 und aktuell	77
Abbildung 3.9: Gegenüberstellung der Potentialanalysen für Biomasse	80
Abbildung 4.1: Produktion und Verbrauch von Ethanol weltweit nach Ländern	82
Abbildung 4.2: Produktion und Verbrauch von Biodiesel weltweit nach Ländern	83
Abbildung 4.3: Prognose der Handelsvolumina bei Ethanol und Biodiesel weltweit für 2023	86
Abbildung 4.4: Biokraftstoffe aus Lignozellulose – Tatsächliche Produktionskapazität und Zielmenge	89
Abbildung 4.5: Fossile Energiebilanz von Biokraftstoffen	94
Abbildung 4.6: Treibhausgasbilanz von Biokraftstoffen	94
Abbildung 4.7: Schematische Darstellung von Landnutzungsänderungen	99
Abbildung 4.8: Lebensmittelpreisindex	101
Abbildung 4.9: Anzahl der gemeldeten Landakquisitionen	107
Abbildung 4.10: Flächenausmaß der Landakquisitionen	107
Abbildung 5.1: Formel zur Berechnung der Lebenszyklus-Treibhausgasemissionen von Biokraftstoffen gemäß der Erneuerbare-Energie-Richtlinie	116

Abbildung 6.1: Brasilien – Regionen und Bundesstaaten	140
Abbildung 6.2: Brasilien – Biome	141
Abbildung 6.3: Aufteilung der Landfläche nach Landnutzungsarten	142
Abbildung 6.4: Produktionsindices wichtiger brasilianischer Agrargüter 1990-2012	147
Abbildung 6.5: Brasiliens Treibhausgasemissionen 1990 bis 2005 nach Sektoren	160
Abbildung 6.6: Entwicklung der Ethanol- und Zuckerproduktion seit 2003/04.	166
Abbildung 6.7: Ethanol Produktion und Export seit 2003	166
Abbildung 6.8: Entwicklung der Zuckerrohrfläche seit 2003	167
Abbildung 6.9: Die Zuckerrohranbaugebiete auf der brasilianischen Landkarte.	167
Abbildung 8.1: Vorgestellte Regelungen zu Natur- und Umweltschutz.	232
Abbildung 8.2: Vorgestellte Regelungen zur Stärkung der bäuerlichen Landwirtschaft	235

Tabellen

Tabelle 2.1: Begriffe der Ökologischen Ökonomie	57
Tabelle 3.1: Vorgaben für die 2-Grad-Option laut Weltklimarat	61
Tabelle 3.2: Treibhauspotential der drei wichtigsten Treibhausgase.	62
Tabelle 4.1: Produktionskosten der Kraftstoffsorten in US-Dollar pro Liter Benzinäquivalent	87
Tabelle 4.2: Nachhaltigkeitsthemen für Bioenergie	90
Tabelle 4.3: Emissionen aus Landnutzungsänderungen	97
Tabelle 4.4: Einflussfaktoren auf die Lebensmittelpreise	102
Tabelle 5.1: Standardwerte für Emissionseinsparungen handelsüblicher Biokraftstoffsorten gemäß der Erneuerbare-Energie- Richtlinie	117
Tabelle 5.2: Die 17 von der Europäischen Kommission anerkannten freiwilligen internationalen Regelungen	118
Tabelle 5.3: Untersuchte Anbauländer, Energiepflanzen und Nachhaltigkeitsindikatoren im Bericht zu Boden-, Wasser- und Luftqualität.	132
Tabelle 6.1: Soziale Indikatoren zu Brasilien	145
Tabelle 6.2: Weltweiter Ranglistenplatz Brasiliens bei Produktions- und Exportmengen von Agrargütern	146
Tabelle 6.3: Brazilianische Außenhandelsbilanz gesamt und für Agrargüter in Mrd. US-Dollar	148
Tabelle 6.4: Brasiliens Agrarexporte 2011 in 1.000 US-Dollar	148
Tabelle 6.5: Struktur der Betriebsgrößen	149
Tabelle 6.6: Gegenüberstellung bäuerliche Landwirtschaft und Agrarbusiness	151
Tabelle 6.7: Anteil der bäuerlichen Landwirtschaft an der Gesamtproduktion	152
Tabelle 6.8: Brasiliens landwirtschaftliche Fläche in Hektar	153
Tabelle 6.9: Aufteilung der Ackerfläche 2012 nach Kulturarten in Hektar	155
Tabelle 6.10: Veränderungen der landwirtschaftlichen Flächen zwischen 1995/96 und 2006 in Mio. Hektar.	156
Tabelle 6.11: Landkonflikte in Brasilien 2004 - 2013	159

Tabelle 7.1: Interviews im Überblick	176
Tabelle 8.1: Gesetze, Dekrete und nationale Pläne für den Natur- und Umweltschutz	209
Tabelle 8.2: Gesetze, Dekrete, nationale Pläne und Programme für die bäuerliche Landwirtschaft	210
Tabelle 8.3: Die 5 Gebiets- und Sektorpläne der Nationalen Klimapolitik	217
Tabelle 8.4: Zeitplan zur Abschaffung des Abbrennens des Zuckerrohrstrohs im Bundesstaat São Paulo	223
Tabelle 8.5: PRONAF-Kreditlinien	224
Tabelle 8.6: Förderlinien des Programms für Lebensmittelkäufe	227
Tabelle 8.7: Beteiligung von zivilgesellschaftlichen Organisationen an der Gestaltung des Naturschutzes	230
Tabelle 8.8: Beteiligung von zivilgesellschaftlichen Organisationen an der Umsetzung der Nationalen Politik für die bäuerliche Landwirtschaft	231

Abkürzungen und Einheiten

Abkürzungen	
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CO ₂	Kohlendioxid
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
IEA	Internationale Energieagentur
Lkw	Lastkraftwagen
Mio	Million
Mrd	Milliarde
N.L.	Nikolaus Ludwiczek
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organisation for Economic Co-operation and Development)
Pkw	Personenkraftwagen
ppm	Teile pro Million (parts per million)

Vorsätze für Maßeinheiten		
Exa	10 ¹⁸	1.000.000.000.000.000.000
Peta	10 ¹⁵	1.000.000.000.000.000
Tera	10 ¹²	1.000.000.000.000
Giga	10 ⁹	1.000.000.000
Mega	10 ⁶	1.000.000
Kilo	10 ³	1.000

Maßeinheiten		Energieeinheiten	
ha	Hektar	EJ	Exajoule
km	Kilometer	PJ	Petajoule
km ²	Quadratkilometer	MJ	Megajoule
l	Liter		
t	Tonnen		

1 Liter	Megajoule
Benzin	32
Biodiesel	34,5
Diesel	36
Ethanol	19,8

Tonne Öleinheit	Megajoule
1	41.868
0,024	1

Euro	Real
1	3,10
0,32	1

Anmerkung: Durchschnitt 2014

Quelle: Österreichische Nationalbank 2014

Zum Begriff „Biokraftstoff“

Die Bezeichnungen „Biosprit“, „Biotreibstoff“ oder „Biokraftstoff“ sind umstritten, da „bio“ im allgemeinen Sprachgebrauch „aus biologischer Landwirtschaft“ bedeutet. Im Falle des „Biokraftstoffs“ steht „bio“ jedoch für Biomasse und diese ist in der Regel nicht aus biologischer Landwirtschaft.

Alternativ wird deshalb von „Agrartreibstoff“ oder „Agrosprit“ gesprochen. Auch das ist nicht eindeutig. Die verwendeten Rohstoffe kommen nicht nur aus der Landwirtschaft. Es werden auch Reststoffe aus der Forstwirtschaft und der Industrie sowie organische Gastronomie- und Siedlungsabfälle eingesetzt.

Biomasse ist nachwachsend und daher geeignet, Rohstoff einer nachhaltigen Wirtschaftsweise zu sein. Erdöl, der übliche Rohstoff für Benzin und Diesel, ist das nicht. Dieser Aspekt ist wichtig.

Im Englischen besteht keine Verwechslungsgefahr. „Biofuels“ heißt eindeutig „fuels from biomass“. Wären „biofuels“ „bio“, müssten sie „organig fuels“ heißen.

In den Papieren der EU-Institutionen wird „biofuel“ mit „Biokraftstoff“ übersetzt. In dieser Arbeit wird daher dieser „amtlich korrekte“ Begriff gebraucht.

1 Einleitung

1.1 Ausgangspunkt

Der Einsatz von Biokraftstoffen braucht Flächen für den Anbau der Rohstoffe. Landkonkurrenz ist die Folge. Es drohen Verdrängungseffekte (vgl. Hees 2007, Franik et al. 2009):

1. *Die Nahrungsmittelproduktion wird verdrängt. Damit gehen steigende Nahrungsmittelpreise einher.*
2. *Die bäuerliche Bevölkerung wird durch Agrarenergieunternehmen oder Landspekulation verdrängt.*
3. *Waldflächen werden von Äckern oder Plantagen verdrängt, auf denen die Rohstoffe für die Biokraftstoffe wachsen. Dadurch wird der Kohlenstoff, der in den Bäumen und im Boden gespeichert ist, in die Atmosphäre freigesetzt. Das trägt zur Verschärfung des Treibhausgaseffekts bei. Außerdem geht Biodiversität verloren.*

Dieses globale Risikoszenario führt zu einer ersten, spontanen Frage, die der Ausgangspunkt dieser Arbeit ist:

Wo liegen die sozialen und ökologischen Grenzen für die Erzeugung von Biokraftstoffen und wie können diese eingehalten werden?

Zur Beantwortung dieser Frage liegt der Fokus auf drei zentralen Elementen der Nachhaltigkeitsdiskussion um Biokraftstoffe. Es sind dies:

1. *Die Biokraftstoffsorte Ethanol aus Zuckerrohr. Sie gilt in Hinblick auf die Reduktion von Treibhausgasen als die beste Biokraftstoffsorte der ersten Generation.*
2. *Die EU. Sie hat mit dem Erlass der Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energie im Jahr 2009 die Nachfrage nach Biokraftstoffen angeheizt, deren Einsatz aber gleichzeitig an die Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien gekoppelt.*
3. *Brasilien. Das Land hat die weltweit größte Anbaufläche für Zuckerrohr. Es könnte alleine Europas für das Jahr 2020 prognostizierten Ethanolimportbedarf decken.*

1.2 Problemstellung

Das Risiko¹, Landkonkurrenz auszulösen, gilt zunächst für Biokraftstoffe der ersten Generation. Biokraftstoffe der ersten Generation werden bereits in industriellem Maßstab erzeugt. Ihre Rohstoffe sind Lebensmittel. Aus Zucker oder Stärke entsteht Ethanol. Ethanol ersetzt Benzin. Aus Ölsaaten wird Biodiesel erzeugt. Biodiesel ersetzt Diesel. Eine Ausnahme bildet Biodiesel aus Altölen und -fetten. As Reststoffe aus der Gastronomie oder der Lebensmittelindustrie können Altöle und -fette keine Landkonkurrenz auslösen (Bauen et al. 2009: 33-37).

Biokraftstoffe der zweiten Generation werden aus Lignozellulose gewonnen. Lignozellulose wird zusammen mit Altölen und -fetten auch als *non-food biomass* bezeichnet, was gleichbedeutend mit „frei von Landkonkurrenz“ sein soll. Dieser „Freispruch“ gilt jedoch abermals nur dann, wenn zellstoffhaltige Reststoffe oder Abfälle verwendet werden. Werden für die Gewinnung von Lignozellulose hingegen Plantagen angelegt, etwa für schnellwachsende Baumarten wie Weiden oder Pappeln oder für mehrjährige Gräser wie Chinaschilf oder Rutenhirse, kann Landkonkurrenz auch von Biokraftstoffen der zweiten Generation ausgehen. Biokraftstoffe der zweiten Generation befinden sich aber erst in der Entwicklung und stehen dem Markt noch in keinen nennenswerten Mengen zur Verfügung (Bauen et al. 2009: 9, 33, 37, Elbehri et al. 2013: 5, 60, Bacovsky/ Ludwiczek et al. 2013).

Der Vorteil des Ethanols aus Zuckerrohr ist seine hohe Flächenproduktivität. Es stellt damit alle anderen Ethanolarten der ersten Generation, etwa aus Zuckerrübe, Mais oder Weizen, in den Schatten. Die Internationale Energieagentur (IEA) rechnet in ihrer 40-Jahre-Prognose, dass die meisten Rohstoffe der ersten Generation ausgedient haben werden, sobald Ethanol der zweiten Generation marktfähig wird. Einzig Ethanol aus Zuckerrohr wird in Zukunft mit dem Zellstoff-Ethanol mithalten können und seine Bedeutung sogar ausbauen. Seine nachgefragte Menge soll sich bis 2050 vervierfachen. Die dafür benötigte Fläche soll von 5 auf 20 Mio. ha steigen (IEA 2011: Abb. 11 und Tab. 2).

Die Produktion von Biokraftstoffen und deren Beimischung zu Benzin und Diesel aus Erdöl wird weltweit von wichtigen Volkswirtschaften wie der EU, den USA,

¹ Risiko wird verstanden als ein „mögliche[r], zukünftige[r] Nutzen oder Schaden, der einer Entscheidung zugeordnet werden kann“. Gefahr ist im Vergleich dazu ein möglicher, zukünftiger Schaden, der aus einem exogenen Ereignis erwächst (Fischer-Kowalski/ Weisz 2005: 22 nach Luhmann 1997: 532).

China, Japan und Brasilien gefördert. Die Maßnahmen sind Teil der Klimaschutzprogramme dieser Länder² und sollen deren Energieversorgung weniger abhängig von Erdöl machen. Außerdem lassen sie einen neuen Markt für die Landwirtschaft entstehen (OECD 2008: 23-33). Europa liegt mit seinen Zielvorgaben international weit vorne. Bereits 2003 legte eine Richtlinie (2003/30/EG) den Zielwert für die Beimischung auf 5,75 % fest (EU 2003). 2009 folgten zwei weitere Richtlinien, die den Bedarf an Biokraftstoffen weiter hinaufreiben. In der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung von erneuerbarer Energie wird vorgegeben, dass bis 2020 10 % der im Verkehrssektor verbrauchten Energie aus erneuerbaren Quellen kommen müssen (EU 2009). In der Richtlinie 2009/30/EG zur Kraftstoffqualität heißt das Ziel, bis 2020 die Treibhausgasemissionen pro Energieeinheit Kraftstoff um 6 % zu reduzieren (EU 2009a).

Bei der Erreichung dieser Ziele wird die EU auf Importe angewiesen sein. Die Europäische Kommission ging bei der Erarbeitung der Richtlinien davon aus, dass ein Fünftel der im Jahr 2020 benötigten Biokraftstoffe importiert werden müssen (Europäische Kommission 2007: 7). Bei Ethanol allein wird der Importbedarf dann laut einer Prognose der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (*Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD) und der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, FAO) 2,3 Mrd. l betragen. Brasiliens Exportvolumen lag zwischen 2008 und 2010 bei 3,5 Mrd. l. Bis 2020 soll sich diese Menge auf 9,7 Mrd. l fast verdreifachen. China und Thailand, Nummer zwei und drei unter den Ethanolexporturen, können bis dahin nur einen Bruchteil dessen anbieten: voraussichtlich 1,2 Mrd. bzw. 509 Mio. l. (OECD/FAO 2011: Tabelle 3.A.1).

Die politischen Entscheidungsträger_innen der EU waren sich beim Erlass der beiden Richtlinien aus dem Jahr 2009 um die Risiken der Landkonkurrenz bewusst. Sie haben deshalb darin Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe festgehalten. Die Europäische Kommission ist beauftragt, die Einhaltung dieser zu überwachen und gegebenenfalls strengere Schutzmaßnahmen vorzuschlagen. Das *Food First Information and Action Network* (FIAN), eine internationale Menschenrechtsorganisation für das Recht sich zu ernähren, und *Friends of the Earth Europe*, ein Zusammenschluss von über 30 europäischen Umweltschutzorganisationen,

² Für die Mitgliedsstaaten der EU gilt, dass sowohl die Biokraftstoffpolitik als auch die Handelspolitik Gemeinschaftsagenda sind.

warnen dennoch weiterhin vor steigenden Lebensmittelpreisen, Landkonflikten und der Zerstörung des Regenwalds durch die europäische Biokraftstoffpolitik. Sie fordern daher einen Stopp der Förderung von Biokraftstoffen, solange diese Risiken nicht gebannt sind (FIAN Österreich 2012, Friends of the Earth Europe 2014).

Brasilien ist ein Hotspot der globalen Landkonkurrenz. Dort expandiert seit etwa 20 Jahren die Produktion einer Reihe an Agrarexportgütern. Neben Zuckerrohr sind das vor allem Rindfleisch, Soja, Eukalyptus und Zitrusfrüchte. Zusätzlich fordert die Landlosenbewegung die Landvergabe an Arme. Die Agrarexporte halfen wesentlich, dass Brasilien Anfang der 2000er Jahre auf einen wirtschaftlichen Wachstumspfad fand (Ludwiczek 2010). Dennoch nimmt das brasilianische Forum der Nichtregierungsorganisationen und sozialen Bewegungen für Umwelt und Entwicklung (*Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento*, FBOMS) zur Ausdehnung der Ethanolproduktion eine klar ablehnende Haltung ein:

„Brasiliens Offensive, die Produktion und den Export von Ethanol zu steigern, wird nur die vorhandenen Probleme verstärken, die durch das Agrarexportmodell geschaffen wurden, indem Brasiliens Ländereien, die natürlichen Ressourcen und das Ernährungssystem unter die Dominanz des multinationalen Agrarbusiness geraten sind. FBOMS macht geltend, dass der Weg zu nachhaltiger ländlicher Entwicklung in Brasilien darin besteht, mit dem Agrarexportmodell zu brechen; dies wird nur durch eine umfassende Agrarreform und eine Agrarpolitik zustande kommen, die auf Ernährungssouveränität basiert, in der Grund und Boden Nahrung und Energie für den inneren Markt produzieren – statt Kapital zu erzeugen“ (FBOMS 2007 nach Fatheuer 2007: 70f, vgl. auch Moreno/ Mittal 2008).

Die forcierte Produktion von Biokraftstoffen der ersten Generation sorgt weltweit für Proteste aufgrund ihrer Risiken für die Lebensmittelproduktion, die bäuerliche Landwirtschaft und ökologisch schützenswerte Flächen. Die so ausgelöste Auseinandersetzung zum Thema Landkonkurrenz dürfte in Zukunft noch härter werden. Die EU möchte ihre Abhängigkeit von fossilen Ressourcen nicht nur bei der Energieerzeugung verringern, sondern auch bei den Industrierohstoffen. Die Europäische Kommission hat zu diesem Zweck eine Strategie für eine „Bioökonomie“ vorgelegt (Europäische Kommission 2012b). Bis 2050 strebt die EU außerdem ein Herabsetzen der Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 % unter das Niveau von 1990 an (Rat der Europäischen Union 2009: 3, EU 2012: 26). Beides zusammen würde einem vollständigen Ausstieg aus dem fossilen Zeitalter sehr nahe kommen. Der Bedarf an

Biomasse als nachwachsenden Rohstoff wird somit laufend zunehmen. Sie dient als Lebensmittel; sie wird als erneuerbare Energiequelle neben Sonne, Wind und Wasser eingesetzt; sie soll als Baumaterial wieder stärker zum Zug kommen; und sie soll Erdöl als Ausgangsstoff für Chemikalien und Kunststoffe ersetzen.

Aus heutiger Sicht wird Europa bei der angestrebten Transition zu einer post-fossilen Wirtschaftsweise auf Biomasseimporte angewiesen sein, Ethanol aus Zuckerrohr ein gefragter Biokraftstoff bleiben und Brasiliens Stellung als Biomasseexporteur generell zunehmen.

1.3 Ziel und Fragestellung

Die Diskussion um die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen der ersten Generation steht als Pars-pro-Toto für die Frage, wie beim Umstieg von einer fossilen auf eine auf nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energiequellen basierte Wirtschaftsweise in Zukunft mit der begrenzten Ressource Biomasse und damit mit Land umgegangen werden soll.

Die Forschungsfrage lautet:

Wie kann eine politische Regulierung für die Produktion von und den Handel mit Biokraftstoffen oder deren Rohstoffe geschaffen werden, die ausschließt, dass eine gesteigerte Nachfrage und eine damit verbundene Zunahme der Anbauflächen zu negativen sozialen und ökologischen Verdrängungseffekten aufgrund verschärfter Landkonkurrenz führen?

Zur Erörterung dient das Beispiel Ethanolhandel aus Brasilien in die EU.

Die Teilfragen sind:

1. Welche Rolle können Biokraftstoffe beim Umstieg auf eine nachhaltige post-fossile Wirtschaftsweise in den Ländern der EU spielen?
2. Warum bieten die in den europäischen Richtlinien für Erneuerbare Energie und für Kraftstoffqualität festgeschriebenen Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe keine überzeugende Gewähr vor negativen Verdrängungseffekten?
3. Wie reagieren die Betroffenen der Landkonkurrenz in Brasilien auf das Problem und welche Lösungsvorschläge haben sie?

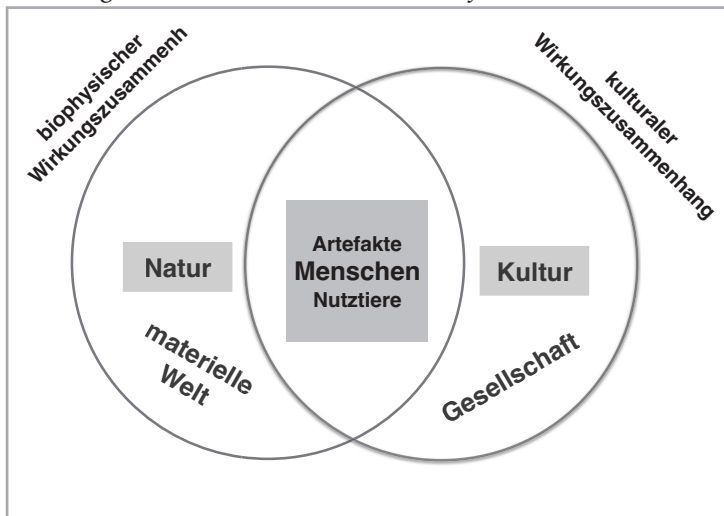
Die Zielgruppe dieser Arbeit sind Wissenschaftler_innen in den Bereichen der Nachhaltigkeits- und der Entwicklungsforschung, Umweltpolitiker_innen sowie Umweltaktivist_innen.

1.4 Interpretative sozial-ökologische Forschung

Der angestrebte Ausstieg aus dem fossilen Zeitalter und die Umstellung auf eine Wirtschaftsweise, die auf nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energiequellen basiert, – kurz: Nachhaltige Entwicklung – erfordert den Blick auf die Schnittstelle zwischen Umwelt und Gesellschaft. An dieser Schnittstelle organisieren Menschen die Energie- und Stoffströme der Natur so, dass sie ihr Fortbestehen ermöglichen (siehe Abbildung 1.1) (vgl. Fischer-Kowalski/ Haberl 1997 und Fischer-Kowalski/ Weisz 2005). Fischer-Kowalski/ Weisz schreiben:

„Wir gehen davon aus, dass die Gesellschaft fähig ist, die natürlichen Systeme zu beeinflussen, und umgekehrt, das die natürlichen Systeme einen Einfluss auf die Entwicklung der Gesellschaft haben (...). Es muss daher eine Sphäre geben, die beide Bereiche umfasst. Die Dynamik dieser Sphäre unterliegt sowohl dem System der sozialen Regulation, die über Kommunikation funktioniert, und dem System der biophysischen Regulation, die über Material- und Energieflüsse wirkt. Die fragliche Sphäre ist daher beider fähig: kulturellen und stofflichen Austauschs“ (Fischer-Kowalski/ Weisz 2005: 23, Übersetzung N.L.).

Abbildung 1.1: Interaktionsmodell Gesellschaft – Natur



Quelle: Fischer-Kowalski/ Weisz 2005: 23 und Abb. 4

Für die Forschung zu Nachhaltiger Entwicklung heißt das, dass eine Brücke zwischen den Naturwissenschaften und den Sozialwissenschaften geschlagen werden muss (Fischer-Kowalski und Weisz 2005: 2). Zu interdisziplinärer Forschung meint Novy:

„Es bedarf der Übersetzung, um die Anliegen der einen Disziplin für die anderen verständlich zu machen. Der Kern interdisziplinären Forschens liegt genau in dieser Übersetzungsleistung. Ihre Schwierigkeit liegt darin, dass es keine vorab feststehenden Kriterien für den Dialog der Disziplinen gibt. Es steht nicht im Vorhinein fest, welche Argumente welches Gewicht haben. Dazu bedarf es der öffentlichen Diskussion, des Dialogs, der Kommunikation und der Kenntnis der verschiedenen Disziplinen mit ihren je eigenen Wissenschaftssprachen, ihren Fachausdrücken und Modellen“ (Novy 2002: 15, Hervorhebung im Original).

Die Interpretative Sozialforschung ist eine Forschungsstrategie, die einen solchen Dialog zwischen den Disziplinen herstellt (Novy 2002: 15). Sie wurde von Lueger (2001) zunächst als Innovation in den Sozialwissenschaften beschrieben. Novy (2002: 14-18, 2002a) hat sodann ihre Nützlichkeit für die Wirtschaftswissenschaften, insbesondere für die Entwicklungsforschung entdeckt. In gleicher Weise eignet sie sich auch für die Verknüpfung von Sozial- und Naturwissenschaften. Sie wird dadurch zur *Interpretativen sozial-ökologischen Forschung*.

Interpretative Forschung geht von einer unabhängigen Realität aus, die von Subjekten erfasst und interpretiert wird. Diese Interpretation ordnet und strukturiert die Realität. Realität wird so zur **kollektiv konstruierten Wirklichkeit**. Erkenntnis über diese Wirklichkeit kann aber niemals stehen bleiben, sondern muss den permanenten (sozial-ökologischen) Veränderungen Rechnung tragen. Solcherart gelangt die interpretative Forschung zu einem umfassenderen immer in Fluss befindlichen Bild der Wirklichkeit. Die virtuelle Ordnung, die als Ergebnis der interpretativen Arbeit am Ende die Wirklichkeit beschreibt, muss gut begründet sein. Die Argumente müssen auch von anderen Forschenden nachvollziehbar sein. Die Verlässlichkeit von Erkenntnissen beruht jedoch nicht darauf, wahr zu sein, sondern darauf, ob sich die Wirklichkeitskonstruktion in der Praxis als anwendbar erweist (Novy 2002a: 6f, 26 u. 30.)

Wesentlich für die Interpretative Forschung ist ihre Forschungsstrategie (Froschauer/ Lueger 2009: 144). **Ausgangspunkt ist ein unklares Phänomen**, das zu einer riskanten *abduktiven*³ Vermutung ermuntert. Diese Vermutung wird zu

³ Das lateinische Wort „abducere“ bedeutet „wegführen“.