

BIOECONOMY& **INEQUALITIES**

Working Paper Nr. 12

Mai 2020

**Agrarökologie im indischen Bundes-
staat Sikkim –
Vorbild für eine nachhaltige
Bioökonomie?**

Von Jan Klinger

Impressum

Copyright für diesen Text: Jan Klinger
Redaktion: Maria Backhouse, Anne Tittor
Lektorat und Satz: Louise Wagner, Laura Mohacsi

Alle Working Papers sind frei erhältlich unter
<http://www.bioinequalities.uni-jena.de/Publikationen/Working+Papers.html>

Zitiervorschlag

Klinger, Jan (2020): »Agrarökologie im indischen Bundesstaat Sikkim – Vorbild für eine nachhaltige Bioökonomie?«, Working Paper Nr. 12, Bioeconomy & Inequalities, Jena.
URL: <http://www.bioinequalities.uni-jena.de/sozbemedia/WorkingPaper12.pdf>

Bioeconomy & Inequalities

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Soziologie
BMBF Nachwuchsgruppe
Bioökonomie und soziale Ungleichheiten

Bachstraße 18k
07743 Jena
T +49 | 36 41 | 9-4 50 56
F +49 | 36 41 | 9-4 50 52

bioinequalities@uni-jena.de
www.bioinequalities.uni-jena.de

ISSN: 2566-8498



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



Jan Klinger

Agrarökologie im indischen Bundesstaat Sikkim – Vorbild für eine nachhaltige Bioökonomie?

Abstract

Seitdem die EU-Kommission und die USA im Jahr 2012 ihre Bioökonomie-Strategien veröffentlichten, gewinnt die Bioökonomie auch in Indien zunehmend an Bedeutung. In der derzeitigen indischen *National Biotechnology Development Strategy (2015-2020)* setzt sich Indien zum Ziel, langfristig eine Bioökonomie zu werden. Nahrungsmittelsicherheit und die ausreichende Verfügbarkeit von Biomasse für die („erneuerbare“) Energieproduktion soll über eine Produktivitäts- und Effizienzsteigerung in der landwirtschaftlichen Produktion u.a. durch gentechnische Pflanzenoptimierung gewährleistet werden. Die indische Strategie orientiert sich somit an der „wissensbasierten Bioökonomie“ der OECD und übernimmt die dominierende „biowissenschaftliche Perspektive“. Die „agrarökologische Perspektive“, die von unterschiedlichster Seite als geeigneter für die sozial-ökologischen Herausforderungen etwa durch den Klimawandel angesehen wird, ist auf der nationalen Ebene nicht vorhanden. Wie in dem Artikel gezeigt wird, wird auf bundesstaatlicher und regionaler Ebene das Thema Agrarökologie jedoch weit mehr diskutiert und in einzelnen Bundesstaaten sogar praktisch umgesetzt. Als prominentestes Beispiel ist hier der Bundesstaat Sikkim zu nennen.

In diesem Papier wird der Frage nachgegangen, wieso Sikkim seine Landwirtschaft 2016 komplett ökologisch umstellen konnte und wie die Umstellung verlaufen ist. Besonderes Augenmerk gilt den Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, die diese Veränderung ermöglicht haben, ebenso die Problemlagen und Herausforderungen, die sich dabei ergaben.

Es wird gezeigt, dass Sikkim mit seiner Transformation der Landwirtschaft eine Art Versuchslabor und mögliches Lernfeld für andere indische Staaten und darüber hinaus darstellt und ein wichtiger Anknüpfungspunkt für die Debatte um die zukünftige Ausrichtung der Bioökonomie sein sollte. Denn die Bioökonomie kann ihrem Anspruch, eine adäquate Antwort auf die Endlichkeit von fossilen Rohstoffen zu sein, nur gerecht werden, wenn sie an eine agrarökologische Landwirtschaft anknüpft.

Kurzbiographie

Jan Klinger ist Soziologe und hat kürzlich sein Masterstudium mit Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Transformation an der Friedrich-Schiller-Universität Jena abgeschlossen.

Schlagnworte: Bioökonomie, Biotechnologie, Indien, Grüne Revolution, Agrarökologie, Sikkim, Klimawandel, sozial-ökologische Transformation.

Jan Klinger

Agroecology in the Indian state of Sikkim – a model for a sustainable bioeconomy?

Abstract

Since the European Commission and the USA have published their bioeconomy strategies in 2012, this subject has also become increasingly important in India. In the current Indian 'National Biotechnology Development Strategy' (2015-2020), India sets the goal of becoming a bioeconomy in the long term. Food security and sufficient availability of biomass for ('renewable') energy production are to be ensured by increasing productivity and efficiency in agricultural production, for example through genetic plant optimization. Thus, the Indian strategy is oriented towards the OECD's 'knowledge-based bioeconomy' and adopts the dominant 'life sciences perspective'. The 'agroecological perspective', which is seen by different sides as more suitable for the socio-ecological challenges posed by climate change, for example is not represented on the national level. As the working paper shows, however, the topic of agroecology is discussed much more on the state and regional level and is even put into practice in some states. The most prominent example is the state of Sikkim.

This paper examines why Sikkim was able to convert its agriculture entirely to organic farming in 2016 and how the conversion was achieved. Special attention is paid to the prerequisites and framework conditions that made this change possible, as well as the problems and challenges that arose during the transition.

It is shown that Sikkim represents a kind of experimental laboratory and possible learning field for other Indian states and beyond and should be an important starting point for the debate on the future direction of the bioeconomy. Because the bioeconomy can only satisfy its claim to be an adequate response to the finite nature of fossil raw materials if it is linked to agro-ecological agriculture.

Biographical Note

Jan Klinger is sociologist and has recently completed his master's degree with special emphasis on sustainability and transformation of society at Friedrich-Schiller-University Jena.

Keywords: Bioeconomy, Biotechnology, India, Green Revolution, Agroecology, Sikkim, climate change, social-ecological transformation.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Überblick über den Agrarsektor und die Bioökonomie in Indien.....	7
3	Wozu Agrarökologie?	12
4	Sikkim als Praxisbeispiel und Versuchslabor	14
	4.1 Die Initiative zur Umstellung auf Agrarökologie	15
	4.2 Phasen der Umstellung auf ökologische Landwirtschaft	17
	4.3 Probleme bei der Umstellung	19
5	Fazit: Lektionen aus dem Fall Sikkim	25
	Literaturverzeichnis	28

1 Einleitung

Seit 2012, als die EU-Kommission und die USA ihre Bioökonomie-Strategien veröffentlichten, gewinnt die Bioökonomie auch in Indien zunehmend an Bedeutung. Schon seit 1986 fördert Indien die Biotechnologie und ist heute Vorreiter bei der Herstellung von Biopharmazeutika (vgl. BIRAC 2019: 7).

In der derzeitigen *National Biotechnology Development Strategy* (2015-2020) setzt sich Indien zum Ziel, langfristig seine Volkswirtschaft bioökonomisch auszurichten. Der Fokus wird auf die Erzeugung von Biotech-Produkten zur Steigerung der Effizienz, Produktivität und Kostenwirksamkeit in den Bereichen Landwirtschaft und Ernährungssicherheit gelegt. Eine erschwingliche Gesundheitsversorgung, Umweltsicherheit, saubere Energie, Biokraftstoff und Bioproduktion („bio-manufacturing“) gehören ebenfalls dazu (vgl. BIRAC 2019: 4).

Somit verspricht sich auch die indische Regierung mit Hilfe von Biotechnologie bzw. einer Bioökonomie den sozial-ökologischen und ökonomischen Herausforderungen durch etwa den Klimawandel und einer wachsenden Weltbevölkerung begegnen zu können. Im Bereich der Landwirtschaft soll Nahrungsmittelsicherheit und die ausreichende Verfügbarkeit von Biomasse für die („erneuerbare“) Energieproduktion u.a. durch gentechnische Pflanzenoptimierung gewährleistet werden (vgl. BIRAC 2019: 14). Hierbei wird ersichtlich, dass die indische nationale Bioökonomie-Strategie sich an der „wissensbasierten Bioökonomie“ der EU und der restlichen OECD orientiert und die dominierende „biowissenschaftliche Perspektive“ übernimmt. Aus dieser Perspektive heraus wird argumentiert, dass landwirtschaftliche Produktivität über globale Wertschöpfungsketten erhöht und die Wettbewerbsfähigkeit durch eine stärkere Verknüpfung der Landwirtschaft, dem Energiesektor und der Industrie gesteigert werden soll. Landwirtschaftliche Erzeugnisse werden als Rohstoffe angesehen, die in kleinere Einheiten zerlegt und dadurch weiterverarbeitet werden können. Die gentechnische Veränderung von Pflanzen wird als zentraler Lösungsansatz herangezogen, um die Produktivität zu erhöhen und diese Pflanzen bspw. gegen Dürren, unfruchtbare Böden und Schädlingsbefall widerstandsfähig zu machen (vgl. TNI and Hands on the Land 2015: 11).

Demgegenüber steht eine alternative, und weit weniger beachtete „agrarökologische Perspektive“, in der davon ausgegangen wird, dass eine technikbasierte kapitalintensive Agrarindustrie (Klein-) Bäuer*innen dazu zwingt, sich in Abhängigkeit von (kapitalintensiven) externen Inputs zu begeben. Darüber hinaus wird ihr landwirtschaftliches Erfahrungswissen entwertet und Distanz zu den Konsument*innen aufgebaut (vgl. TNI

and Hands on the Land 2015: 11). In der agrarökologischen Landwirtschaft mit kürzeren Versorgungsketten von Nahrungsmitteln hingegen geht es um eine Relokalisierung der Nahrungsmittel- und Energieproduktion sowie um eine unabhängige Entscheidungsfindung seitens der (Klein-)Bäuer*innen. Ökologische Landwirtschaft ist auch stark wissensbasiert, jedoch wird Hightech-Wissen mit lokaler Expertise vereint. Es geht um agrarökologisches Engineering, das darauf abzielt, eine Landwirtschaft zu betreiben, in der so wenig chemische Inputs wie möglich eingesetzt werden. Der Fokus wird auf die selbstregulierenden Interaktionen innerhalb eines Ökosystems gesetzt, um die Produktivität, Bodenfruchtbarkeit und natürliche Schädlingsbekämpfung zu verbessern (vgl. TNI and Hands on the Land 2015: 12).

In Indien ist auf nationaler Ebene nicht zu erkennen, dass die agrarökologische Perspektive in der offiziellen Bioökonomieagenda Beachtung findet. Die negativen sozial-ökologischen Konsequenzen, die sich durch die Einführung und Intensivierung der industriellen Landwirtschaft in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Indien ergaben, werden in der Strategie nicht reflektiert. Auch eine Erklärung bleibt aus, wie im Rahmen von Indiens nationaler Bioökonomie-Strategie Problemen wie Boden- und Süßwasserübernutzung, Rückgang von Biodiversität und Schäden für Mensch und Natur durch den ansteigenden Verbrauch von Agrarchemikalien begegnet wird. In diesem Zusammenhang wird bspw. vom Amsterdamer *Transnational Institute* (TNI) gefragt, ob diese Bioökonomie mit einer industriellen intensiven Landwirtschaft wirklich langfristig „nachhaltig“ ist (vgl. TNI and Hands on the Land 2015: 24; Backhouse et al. 2017: 27). Sieht man von Indiens nationaler Ebene ab und blickt auf die bundesstaatliche und regionale Ebene, so wird deutlich, dass das Thema Agrarökologie weit mehr diskutiert und sogar auch in der Landwirtschaft praktisch umgesetzt wird. Als prominentestes Beispiel ist hier der im Nordosten gelegene Bundesstaat Sikkim zu nennen. Im Januar 2016 erklärte der indische Premierminister Narendra Modi Sikkim zum ersten vollständig ökologischen Staat („fully organic state“) (vgl. Loival 2016).

In diesem Papier wird der Frage nachgegangen, warum der Bundesstaat Sikkim seine Landwirtschaft komplett umstellen konnte, wie die Umstellung verlaufen ist und welche Probleme sich dabei ergaben. Zusätzlich wird diskutiert, inwiefern Sikkim mit seiner Transformation der Landwirtschaft eine Art Versuchslabor und mögliches Lernfeld für andere indische Staaten und darüber hinaus darstellt.¹

Die Analyse von Sikkims agrarökologischer Landwirtschaftsentwicklung basiert auf (Jahres-)Berichten zur Agrarentwicklung, die von staatlicher Seite und von internationalen

¹ Eine ausführlichere Bearbeitung der Fragestellung findet sich in der Masterarbeit Klinger, Jan (2019): Möglichkeiten und Grenzen ökologischer Landwirtschaft am Beispiel der indischen Bundesstaaten Sikkim und Punjab, Friedrich-Schiller-Universität, Jena. Die Arbeit wurde im September 2019 im Fach Soziologie eingereicht und von Maria Backhouse und Anne Tittor betreut.

Organisationen veröffentlicht wurden. Hinzu kamen (Fall-)Studien, Forschungsarbeiten und Artikel aus Tageszeitungen und Fachzeitschriften zur landwirtschaftlichen Situation und zu den sozial-ökologischen Auswirkungen der Umstellung.²

Von besonderem Interesse waren dabei auch Veröffentlichungen zu den Reaktionen der Kleinbäuer*innen auf die Umstellung von konventioneller hin zu ökologischer Landwirtschaft. Zusätzlich waren Fragen nach der Rolle vor allem der bundesstaatlichen politischen Entscheidungsebene relevant, da dort die politische Entscheidung zur Umstellung gesetzlich beschlossen wurde.

Das Papier gliedert sich nach der Einleitung in vier Abschnitte. Zunächst folgt im ersten Abschnitt ein kursorischer Überblick über den Agrar- und Bioökonomiesektor Indiens. Kurz dargestellt wird, wie sich Indiens Landwirtschaft durch die Einführung der Grünen Revolution (GR) verändert hat und wie sich in diese Entwicklungen die nationale Bioökonomie-Strategie einreicht. Im zweiten Abschnitt über die agrarökologische Perspektive werden weitere Quellen argumentativ herangezogen, um nicht nur aus dem Blickwinkel vom *Transnational Institute* heraus zu beschreiben, warum Agrarökologie als eine zukunftssträchtige Perspektive einzuschätzen ist. Im anschließenden dritten Abschnitt wird der landwirtschaftlichen Umstellung in Sikkim nachgegangen und diese als Praxisbeispiel in seinen prägenden Aspekten beschrieben. Besonderes Augenmerk gilt den Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, die die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft ermöglicht haben. Dabei werden auch die Problemlagen und Herausforderungen erörtert, die sich dabei ergaben. Abschließend wird im Fazit die landwirtschaftliche Transformation Sikkims mit der Bioökonomie Debatte verknüpft. Es schließt mit einem Ausblick auf den bisherigen Einfluss der agrarökologischen Entwicklung Sikkims auf den innerindischen und internationalen Diskurs.

2 Überblick über den Agrarsektor und die Bioökonomie in Indien

Der bevölkerungsreiche BRICS-Staat Indien wird global gesehen mit seinem großen Agrarsektor eine wichtige Rolle im Umgang mit knapper werdenden Ressourcen und dem Klimawandel spielen.³

² Es handelt sich um eine Dokumentenanalyse in Anlehnung an die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Philipp Mayring (vgl. Mayring 2015). Die sozioökonomische und agrarökologische Landwirtschaftsentwicklung Sikkims in dieser Umstellungsphase ist in ihren Einzelaspekten umfangreich dokumentiert worden. Eine Gesamtschau dieser Entwicklung hat dieser Dokumentenkontext allerdings nicht geboten.

³ Indien mit seinen 1,34 Mrd. Einwohner*innen ist die an der Kaufkraftparität gemessene drittgrößte Volkswirtschaft nach den USA und China.

Auf den ersten Blick scheint die indische Landwirtschaft zu prosperieren. Die Getreideproduktion hat sich seit 1950 verfünffacht. Waren es von 1950-51 50 Millionen Tonnen, so stieg die Produktion auf 252 Millionen Tonnen in den Jahren 2014-15 an (vgl. Gol o.D.: 171).⁴

Indien hat seit etwa den 1970er Jahren seine Abhängigkeit von Nahrungsmittelhilfe überwunden und gehört seitdem zu einem der größten Nahrungsmittelexporteure (vgl. FAO o.D.: 6). Der landwirtschaftliche Export gemessen am landwirtschaftlichen BIP hat sich von 9 Prozent in 2008-09 auf 14 Prozent in den Jahren 2013-14 erhöht. Mit einer Jahresproduktion von 132.000 Tonnen (gemessen 2012-13) bleibt Indien der weltweit größte Milchproduzent. Indien produziert auch am meisten Hülsenfrüchte und ist der zweitgrößte Produzent von Zucker (Zuckerrohr). In Fischerei, Aquakulturen und Reisanbau folgt Indien China auf Platz zwei (vgl. FAO o.D.: 6, 13, Vicziany/Plahe 2017: 567). Auch Baumwolle, Kaffee und Tee sind wichtige Exportgüter (vgl. BMEL 2014: 7, 28).

Die Einführung der GR Ende der 1960er Jahre und die damit einhergehende industrielle Produktion von Nahrungsmitteln mit enormen Produktivitätszuwachs und sehr hohen Ernteerträgen ging jedoch mit negativen Auswirkungen auf Mensch und Natur einher, die heute immer drastischer deutlich werden. Die Degradierung der Böden und der Rückgang der Biodiversität stellt eine große Bedrohung für Indiens Nahrungsmittelsicherheit und für die Stabilität des Ökosystems dar. Große Teile der Ackerflächen sind durch zu hohen Einsatz von Düngemitteln (vor allem Harnstoff bzw. Stickstoff) unfruchtbar geworden. Zusätzlich sinkt in vielen Teilen des Landes der Grundwasserspiegel auf nicht nachhaltige Stände (vgl. FAO o.D.: 6).

Aus sozio- und agrarökonomischer Sicht prosperiert der Agrarsektor keinesfalls mehr wie zu den Anfängen der GR. Insgesamt sinkt heute der Anteil der Landwirtschaft am BIP (trotz des immensen Exports) kontinuierlich. Lag er 2013-14 noch bei 18 Prozent, so wird er voraussichtlich 2019-20 auf bis zu 7-8 Prozent gefallen sein. Auch die Wachstumsrate der Landwirtschaft selbst ist in den letzten fünf Jahren auf 1,7 Prozent gesunken (vgl. FAO o.D.: 6, 13). Dies stellt ein Problem dar, denn nach wie vor ist die Beschäftigung in der indischen Wirtschaft von der Landwirtschaft höchst abhängig. 54,6 Prozent der Gesamtbevölkerung sind im Agrar- und verwandten Sektoren beschäftigt; für sie stellt die Landwirtschaft die Haupteinnahmequelle dar (vgl. FAO o.D.: 6, Gol o.D.: 1). Im ländlichen Raum sind zwar auch noch die meisten Arbeitsplätze im Landwirtschaftssektor vorzufinden, jedoch sank die Beschäftigungsrate erstmals von 72,6 Prozent in den Jahren 2004-05 auf 64,1 Prozent in den Jahren 2011-12. Der Anteil der Landwirtschaft am ländlichen BIP war schon 2004-05 geringer als bei den anderen Sektoren zusammen. Produzierendes Gewerbe sowie der Bau- und Dienstleistungssektor machten 2004-05 56,6 Prozent des ländlichen BIP aus. Der Landwirtschaftssektor im Vergleich

⁴ Hauptsächlich werden Reis, Weizen, Hülsenfrüchte, Mais und Ölsaaten angebaut (vgl. ebd.).

lediglich nur noch 38,9 Prozent, 1993-94 waren es noch 57 Prozent (vgl. Chand et al. 2017: 7). Die ländliche Ökonomie ist seither stärker von nicht-landwirtschaftlichen Sektoren geprägt als von der Landwirtschaft. In den nicht-landwirtschaftlichen Bereichen war es bisher jedoch nicht möglich, die Arbeitssuchenden adäquat zu absorbieren (vgl. Chand et al. 2017: 7,13.). Hinzu kommt, dass für eine Vielzahl der noch in der Landwirtschaft Beschäftigten das dort erzielte Einkommen nicht mehr ausreicht. Die zur Verfügung stehende Arbeitskraft in einer durchschnittlichen Familie im ländlichen Raum ist höher als die benötigte Arbeitskraft für die zu bewirtschaftenden Flächen. Die Durchschnittsgröße an Land pro landwirtschaftlichen Betrieb ist auf 1,08 ha gesunken. 86 Prozent der gesamten Betriebe werden von Kleinbäuer*innen unterhalten sowie 49 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Fläche (vgl. FAO o.D.: 13). Jedoch besitzen die ärmsten 60 Prozent der Landbevölkerung inzwischen nur noch fünf Prozent des Ackerlandes (vgl. Dogra 2014). Laut dem Zensus von 2011 steigen jeden Tag rund 2.300 Bäuer*innen aus dem Beruf aus, um in den Städten nach Arbeit zu suchen (vgl. Sharma 2014).

Ein anderer Anteil der Bäuer*innen für den weder die Fortführung der Landwirtschaft noch die Suche nach einer besseren Zukunft in den Städten in Frage kommt, sieht im Suizid den einzigen Ausweg. Die Selbstmordrate in Indien ist weltweit betrachtet mit am höchsten und die zweithäufigste Todesursache unter jungen indischen Erwachsenen (vgl. University of Cambridge 2014). In den letzten 22 Jahren begingen in Indien über 320.000 Bäuer*innen Selbstmord (vgl. Sharma 2018).⁵

Vor allem im Bundesstaat Punjab (übersetzt Fünf Flüsse/Fünfstromland) im Nordwesten Indiens ist sehr gut zu erkennen, wie das Zusammenspiel von landwirtschaftlicher Produktion mit starker staatlicher Subventionierung zu infrastruktureller Entwicklung und Wohlstandszuwachs eines Teils der Bevölkerung führte, aber gleichzeitig mit Umweltproblemen und negativen gesundheitlichen und sozialen Auswirkungen bei einem Großteil der Bevölkerung einherging (vgl. Nicolaysen 2012: 56).

Punjab war zu Beginn der GR ein Vorzeigestaat (vgl. Holt-Giménez/Patel 2009: 32). Wegen der guten Bewässerungssituation und den fruchtbaren Böden sowie der überdurchschnittlich großen Flächen pro landwirtschaftlichem Betrieb konnte die GR-Technologie intensiv angewendet und ausgebaut werden. Der massive Einsatz von Agrarchemikalien und eine erhöhte Mechanisierung vor allem über Traktoren führte zu enormen Ertragssteigerungen in den ersten Jahrzehnten von vor allem neu angebauten Hohertragsorten wie Reis und Weizen. Dadurch verfestigten sich im Laufe von über 50 Jahren die Strukturen für industrielle und konventionelle Landwirtschaft. Schon bald nach der Etablierung der GR-Technologien vermehrte sich jedoch Kritik an diesem Landwirtschaftsmodell durch die sukzessive Verdrängung kleinbäuerlicher Landwirtschaft

⁵ Hinzu kommt, dass 58-62 Prozent der Bäuer*innen „hungrig zu Bett gehen“ (vgl. ebd.). Zu den Gründen für die sozioökonomische Lage des Landwirtschaftssektors siehe ausführlicher Klinger 2019: Abschnitt 4.1 und ferner Abschnitt 2.

sowie den negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung. Ab den 1990er Jahren stagnierte die landwirtschaftliche Produktion bei sehr geringen Wachstumsraten und konnte nur durch eine Ausweitung des Anbaugebiets und durch einen gesteigerten Input (Agrarchemikalien) pro Flächeneinheit aufrechterhalten werden (vgl. Kumar/Sandhu 2017: 65, 67). Die Wachstumsrate im Landwirtschaftssektor in Punjab lag 2015-16 bei 1,34 Prozent. 2014-15 war die Rate noch negativ bei -3,44 Prozent (GoP 2018: 65).⁶

Wie eingangs schon erwähnt, stellt die indische Bioökonomie-Strategie keine Bezüge zu den sozial-ökologischen Konsequenzen der indischen industriellen Landwirtschaft her, im Gegenteil. Sie wird als Lösungsstrategie herangezogen, um, ähnlich wie bei der Einführung der GR-Technologie, den Herausforderungen in der indischen Landwirtschaft, der damit einhergehenden Ernährungs- aber auch der Energiesicherheit und der Stabilisierung des Ökosystems insgesamt zu begegnen.

Auf administrativer Ebene sind hauptsächlich das Ministerium für Wissenschaft und Technologie und das Ministerium für Umwelt und Wälder für den Bereich Bioökonomie verantwortlich. Dem Ministerium für Wissenschaft und Technologie ist das *Department of Biotechnology* (DBT) untergeordnet, welches für die Entwicklung der nationalen Bioökonomie-Strategie und für die Gründung des dem öffentlichen Sektor angehörenden *Biotechnology Industry Research Assistance Council* (BIRAC) zuständig war. Das Council soll vor allem *Public Private Partnerships* fördern (vgl. bioökonomie.de/indien). Die indische Regierung möchte laut der *National Biotechnology Development Strategy* bis 2025 den Bioökonomie-Sektor auf eine Größenordnung von 100 Milliarden US-Dollar ausbauen. Ihre Schlüsselkomponenten konzentrieren sich auf Innovationen im Biotechnologiesektor wie die Entwicklung neuer Formen von Impfstoffen und neuartigen Proteintherapeutika, die Herstellung von „Biosimilars“ und Stammzellen, Innovationen in der Systembiologie und der synthetischen Biologie sowie verbesserte Hybride in der Landwirtschaft, erneuerbare Energie aus biologischen Quellen und allgemein auf „saubere“ Technologien und „nachhaltige“ Entwicklung (vgl. BIRAC 2019: 7).

Die Wirtschaft der Biotechnologiebranche wird für das Kalenderjahr 2018 auf 51 Milliarden US-Dollar geschätzt, verglichen mit 44,47 Milliarden US-Dollar im Jahr 2017; das ist ein Wachstum von 14,68 Prozent gegenüber 6,8 Prozent im Jahr 2017. Sie wird weiterhin vom BioPharma-Segment angeführt. Diese Sparte hat allein wertmäßig zu einem Anteil von 57 Prozent an der gesamten Bioökonomie im Jahr 2019 beigetragen. Diagnostika und medizinische Geräte sowie Impfstoffe und Biotherapeutika sind diesem Segment zuzuordnen (vgl. BIRAC 2019: 10).

⁶ Zur sozialstrukturellen Erosion im dörflichen Lebenszusammenhang Punjab (bspw. Verdrängung kleinbäuerlicher Landwirtschaft, Verschuldung und die hohe Selbstmordrate unter den Bauern) sowie zu den Umwelt- und Gesundheitsproblemen ausgelöst durch die GR siehe ausführlicher Klinger 2019: Abschnitt 4.2.

BioAgri im landwirtschaftlichen Bereich ist mit einem Anteil von 18 Prozent das zweitgrößte Segment. Die gentechnisch veränderte *Bacillus-thuringiensis*-Baumwolle macht dabei 99 Prozent aus und die Produktion von Bio-Pestiziden sowie Bio-Düngemittel weniger als ein Prozent (vgl. BIRAC 2019: 10).

Der Anteil des Forschungs-Segments in der Bioökonomie, vor allem im Gesundheitsbereich, erreichte 2019 14 Prozent. Die Herstellung von Enzymen und Biokraftstoffen (Bio-Ethanol, Bio-Diesel) als kleinstes Segment mit 11 Prozent, wächst in den letzten Jahren jedoch stark an (vgl. BIRAC 2019: 10-13).

Die Administration unter Premierminister Narendra Modi hat 2018 eine *National Policy on Biofuels* erlassen mit dem Ziel, die Importabhängigkeit von Rohöl bis 2022 um 10 Prozent zu verringern (vgl. BIRAC 2019: 23). Die Richtlinie erweitert den Anwendungsbereich von Rohstoffen wie Zuckerrohrsaft, Zuckerrüben, Hirse, Mais, Maniok, beschädigtes Getreide wie Weizen, Bruchreis und faule Kartoffeln für die Produktion von Ethanol. Auch der anfallende Überschuss während der Erntephasen soll teilweise für die Kraftstoffbeimischung verwendet werden, sodass zusätzlich den (Klein-)Bäuer*innen ein angemessener Abnahmepreis gewährleistet werden soll.⁷ Darüber hinaus ist anvisiert, die Lieferketten aus nicht essbaren Ölsaaten, gebrauchtem Speiseöl sowie aus Pflanzen mit einem kurzen Wachstumszyklus für die Biokraftstoffproduktion zu verbessern (vgl. BIRAC 2019: 24).

Für 2024 hat sich die indische Regierung zum Ziel gesetzt, zehn Millionen Arbeitsplätze in der Bioökonomie zu schaffen, die Gesundheitsversorgung weltweit zu verbessern sowie ertragsstarke und nachhaltige Hightech-Produkte in der Landwirtschaft zu produzieren (BIRAC 2019: 14). Den Anbau von Hülsenfrüchten zu verbessern ist ein Beispiel für eines der prioritären Vorhaben der Abteilung für Biotechnologie. Dafür wurde das Programm *Mission programme on Genetic Enhancement on Pulses* aufgelegt. Auch die *National Institution for Transforming India* (NITI Aayog) unterstützt dieses Vorhaben. Es sieht vor, den Bäuer*innen krankheits- und klimaresiliente Sorten bereitzustellen (BIRAC 2019: 26). Auch haben mittlerweile acht indische Bundesstaaten Feldversuche von gentechnisch verändertem Reis, Mais, Senf und Auberginen zugelassen (vgl. bioökonomie.de/indien).

⁷ Schätzungen zufolge könnten 17 Prozent des Primärenergiebedarfs durch die jährlichen Überschüsse aus der Landwirtschaft gedeckt werden. Die stärkere Nutzung dieser Rückstände wird jedoch durch die Größe des Landes, durch unterschiedliche landwirtschaftliche Methoden sowie durch zeitlich und räumlich verschiedene agro-klimatische Bedingungen erschwert. Auch wurden bisher auf lokaler Ebene noch keine Daten über die Menge der Biomasse erhoben (vgl. bioökonomie.de).

3 Wozu Agrarökologie?

Die Regierung Sikkims hat 2016 eine agrarökologische Landwirtschaftsreform in Kraft gesetzt, die die landwirtschaftliche Produktion radikal verändert hat. Die konventionellen Methoden der Landwirtschaft sowie der Import von konventionell hergestellten Nahrungsmitteln wurden im ganzen Bundesstaat verboten.⁸ Aber was ist eigentlich das Besondere an Agrarökologie?

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) hat zehn miteinander verschränkte Elemente definiert, die Agrarökologie idealtypisch ausmachen: Diversität, gemeinsames Kreieren und Teilen von Wissen, Synergien, Effizienz, Recycling, Resilienz, humane und soziale Werte, Kultur und Ernährungstraditionen, Good Governance, zirkuläre und solidarische Ökonomie (vgl. FAO 2019: 331 ff.).

Der ehemalige spezielle Berichterstatter der UN zum Recht auf Nahrung Olivier de Schutter (im Amt von 2008-2014) und derzeitige Co-Vorsitzende des internationalen Expert*innengremiums zu nachhaltigen Ernährungssystemen (IPES Food) veröffentlichte 2010 einen UN Report mit dem Titel *Agroecology and the Right to Food* (Schutter 2010). Agrarökologie wird in dem Bericht auf breiter Basis von unterschiedlichsten Studien und Ergebnissen im Unterschied zur derzeitigen globalen Produktionsweise in der Landwirtschaft als ökologisch nachhaltiger und sozial gerechter eingeschätzt (vgl. Schutter 2010: 3). Internationale Agenturen und Organisationen wie die FAO, das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und *Biodiversity International* unterstützen Agrarökologie. Auch internationale Berichte wie das *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development* (IAASTD) zeigen ein größer werdendes Interesse von Wissenschaftler*innen an der Thematik (vgl. Schutter 2010: 6). Der aktuelle Sonderbericht des Weltklimarats (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC) von 2019 macht auch auf den Zusammenhang von Landwirtschaft und Klimawandel aufmerksam und appelliert, die Landwirtschaft auf Nachhaltigkeit umzustellen, um sich dem Klimawandel anpassen zu können, ihn abzuschwächen und die Welternährung sicherzustellen. Eine Anpassungs- und Abschwächungsoption wird in der Agrarökologie gesehen (vgl. IPCC 2019: 48, 92).⁹

Agrarökologie ist eine Wissenschaft und eine Reihe von Praktiken zugleich, eine Konvergenz von Agrarwissenschaft und Ökologie. Als ökologische Wissenschaft geht es um Erforschung, Design und Management von nachhaltigen Agrarökosystemen. Mit agrarökologischen Praktiken wird nach Wegen gesucht, Agrarsysteme zu verbessern,

⁸ Dazu ausführlicher unter Kapitel 4.

⁹ So auch der 2019 erschienene *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services* der *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) von der UN. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>, zuletzt geprüft am 09.08.19.

indem natürliche Prozesse nachgeahmt und somit gewünschte biologische Interaktionen und Synergien innerhalb des Agrarökosystems geschaffen werden. Das Agrarökosystem wird holistisch betrachtet und es wird sich nicht auf einzelne Pflanzenarten, Saatgut, bodenfruchtbarkeitserhaltende Maßnahmen etc. beschränkt. Die Kernprinzipien beinhalten das Recycling von Nährstoffen und Energie auf dem landwirtschaftlichen Betrieb selbst, anstatt externe Inputs zuzuführen. Agrarökologie basiert auf Wissen und Techniken, die nicht top-down ausgehändigt, sondern entwickelt werden auf der Basis der Erfahrung von Bäuer*innen (vgl. Schutter 2010: 6). Es umfasst Techniken und Ansätze bspw. aus der „Öko-Landwirtschaft“ und „Regenerativen Landwirtschaft“ und ist mit dem „Ökosystem-Ansatz für nachhaltige Intensivierung der Getreideproduktion“ verknüpft (vgl. Schutter 2010: 7). Empirisch ist nachgewiesen, dass agrarökologischer Anbau die Produktivität auf der Feldebene steigert und ländliche Armut reduziert. Arbeitsplätze werden geschaffen und die Einkommen erhöht (vgl. Schutter 2010: 7 ff.) Der Agrarökologe Stephen Gliessman schreibt hierzu, dass seit den 1980er Jahren mit dem Aufkommen agrarökologischen Denkens, der Forschung und Anwendung empirisch nachweisbar ist, dass agrarökologische Landwirtschaft mehr als in der Lage ist, genug Nahrungsmittel herstellen zu können, um die Weltbevölkerung jetzt, aber auch in Zukunft ernähren zu können. Gerade die ärmsten Menschen der Welt würden davon profitieren (vgl. Gliessman 2015: 301).¹⁰ Hinzu kommt, dass agrarökologisch hergestellte Nahrungsmittel ernährungsphysiologisch wertvoller sind und die durch den Einsatz von Pestiziden entstehenden Gesundheitsrisiken keine Rolle spielen (vgl. Schutter 2010: 12). Zusätzlich ist die Entkopplung der Nahrungsmittelproduktion von fossilen Energieträgern möglich. Der CO₂-Ausstoß wird gesenkt und zusätzlich CO₂ von der mikrobiologisch besseren Beschaffenheit des Bodens gebunden. Auch sind diese Anbaumethoden resilienter, insofern sie sich besser an klimatische Veränderungen anpassen können (Schutter 2010: 12 f.; Backhouse et al. 2017: 29).

Neben der skizzierten wissenschaftlichen und praktischen Seite hat die Agrarökologie auch eine politische Dimension (Gliessman 2015: 18, 302, 340). Nicht alle Agrarökolog*innen schreiben sich einer Bewegung zu oder verfolgen explizit ein politisches Ziel. In der Diskussion wird jedoch vermehrt dafür plädiert, die Debatte um Agrarökologie nicht nur auf Feldebene und Anbaumethoden einzuengen. Die politische Ebene müsse einbezogen werden, wolle man einen Wandel im Ernährungssystem herbeiführen. Laut De Molina soll der Fokus nicht mehr nur auf Kleinbäuer*innen gesetzt, sondern um politische und institutionelle Vermittlung bzw. Mitwirkung an öffentlicher Politikentwicklung und -gestaltung erweitert werden (vgl. De Molina 2013: 55 f.).¹¹ In diesem Sinne betreibt bspw. die FAO „Agenda Setting“ über internationale Symposien, Tagungen,

¹⁰ Zur noch weiter zurück liegenden Geschichte der Agrarökologie siehe ebd.: 28.

¹¹ Ein weiterer vielversprechender Ansatz, der sich dem Wandel des Ernährungssystems verschreibt und eine effektive Alternative bietet, indem über Forschungs- und Entwicklungsprojekte Produzent*innen und Konsument*innen zusammengebracht werden, wird *Participatory Action Research* genannt. Siehe dazu ausführlicher: Gliessman 2015: 340.

Kongresse etc. mit Entscheidungsträger*innen aus dem relevanten politischen und institutionellen Umfeld. Die Agrarökologie hat auch in der internationalen *Food Sovereignty* Bewegung (*La Vía Campesina*) und in der *Landless Peasant/Workers* Bewegung (MST) einen zentralen Stellenwert und ist verbunden mit einem gesellschaftlich transformatorischen Projekt.¹²

4 Sikkim als Praxisbeispiel und Versuchslabor

Das im Himalaya gelegene ehemalige Königreich Sikkim mit seinen heute ca. 610.000 Einwohner*innen wird von Nepal im Westen, von Bhutan im Osten, von China im Norden und im Süden vom indischen Westbengalen umschlossen. Seit 1975 gehört Sikkim zu Indien und ist der zweitkleinste Bundesstaat nach Goa (vgl. Gowen 2018). Die Landwirtschaft in dem bergigen und ländlich geprägten Staat lässt sich in unterschiedliche Zonen einteilen. In den alpinen und Trans-Himalaya Zonen (4.000-5.500m) wird hauptsächlich Weidewirtschaft, teilweise in Kombination mit Ackerbau betrieben. In den gemäßigten Zonen (2.500-4.000m) dominiert Ackerbau und Viehzucht bzw. Subsistenzlandwirtschaft. Traditionelle Agroforstwirtschaft wird in den subtropischen bis warmen Zonen (600-2.500m) betrieben. In Kombination mit Viehhaltung wird hauptsächlich Reis auf angelegten Terrassen in den subtropischen Zonen (300-2500m) angebaut (vgl. Sharma 2016: V). Wegen des hügeligen Terrains sind die Anbauflächen überwiegend klein. Knapp 80 Prozent der Bäuer*innen sind als Kleinbäuer*innen einzuordnen: 54,01 Prozent verfügen über weniger als 1 ha und 22,60 Prozent 1-2 ha Land. Circa ein Fünftel (22,33 Prozent) besitzen 2-10 ha Land (vgl. GoS, Handbook o.D.: 2). Mit lediglich 15 Prozent Kanalbewässerung hängt die Landwirtschaft hauptsächlich von Regenbewässerung ab. 60 Prozent bzw. 85 Prozent der Bevölkerung sind direkt oder indirekt in der Landwirtschaft und Viehzucht und damit verbundenen Tätigkeiten beschäftigt. An Getreide wird überwiegend Mais, Reis, Hirse, Buchweizen, Hülsenfrüchte und Öl-Saaten angebaut. Neben dem weiteren Anbau von Obst und Gemüse ist Sikkim auch für seinen Anbau von Sikkim-Mandarinen, Großem Kardamom (größte Produktion in Indien), Ingwer, Tee und Schnittblumen für den Export bekannt (vgl. GoS, Achievements o.D.: 2, GoS, Handbook o.D.: 16, Khawas 2008: 137).

¹² Siehe hierzu ausführlicher: <https://viacampesina.org/en/>, zuletzt geprüft am 25.02.2020, und <https://www.mstbrazil.org/content/what-mst>, zuletzt geprüft am 25.02.2020.

4.1 Die Initiative zur Umstellung auf Agrarökologie

Durch die Umstellung der Landwirtschaft erlangte Sikkim nationale wie internationale Aufmerksamkeit. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, erklärte im Januar 2016 der indische Premierminister Narendra Modi Sikkim zum ersten vollständig ökologischen Staat Indiens (vgl. Loiwal 2016). Die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft begann 13 Jahre zuvor, im Jahr 2003, als der damalige amtierende Ministerpräsident Sikkims, Pawan Chamling, im Parlament ankündigte, dass Sikkim bis 2015 zu einem komplett ökologischen Staat umgewandelt werden würde (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 391, 419). Die Vision und die Initiative kam von Pawan Chamling, der selbst aus einer Bäuer*innenfamilie stammt und als Bauer arbeitete, bevor er seine politische Karriere im Gemeinderat seines Heimatdorfes begann (vgl. Gurung 2014: 179).¹³ Er genießt in Indien einen hohen Bekanntheitsgrad für sein ökologisches Bewusstsein und seine Politik zur Erhaltung natürlicher Ressourcen und wurde oft Indiens grünster Ministerpräsident oder „ungewöhnlichster Politiker“ genannt (vgl. DNAIndia 2014).¹⁴ Auch über Indien hinaus wurde Chamling bekannt, spätestens seitdem er 2017 zum *Grand Prix*-Gewinner des *One World Awards* von Rapunzel Naturkost und der Internationalen Vereinigung der ökologischen Landbaubewegungen (IFOAM) gekürt wurde (vgl. One World Award 2017). Auch über den *Future Policy Gold Award* der FAO, IFOAM und des *World Future Council* (WFC) im Jahr 2018 bekamen Sikkim und Pawan Chamling weitere Aufmerksamkeit (vgl. FAO India 2018).

Dass die Idee Chamlings umgesetzt werden konnte, lag neben seiner Initiative auch an günstigen Rahmenbedingungen. Nachdem er als Minister für Industrie, Druck und Information und Öffentlichkeitsarbeit aus der Regierungspartei Sikkim Sangram Parishad 1992 ausgeschlossen wurde, gründete Chamling die *Sikkim Democratic Front* (SDF), welche sich seither an „revolutionären“ und „sozialistischen“ Leitlinien orientiert (vgl. ausführlicher Gurung 2014: 179, 185; Chakaravarthi 2003: 407 f.). Also nicht nur Chamling und sein Kollege Bhutia im Landwirtschaftsministerium verfolgten die Idee, sie fanden auch genügend Rückhalt in ihrer Partei. Auch der Rückhalt in der Bevölkerung war seit den Wahlsiegen der SDF 1994 bis 2019 sehr groß.¹⁵

Die Ankündigung, Sikkims Landwirtschaft umstellen zu wollen, erfolgte 2003, nachdem im nahegelegenen Bundesstaat Assam durch den übermäßigen Gebrauch von Agrarchemikalien auf den Teeplantagen ein Insekten- und Vogelsterben bekannt wurde. Chamling betonte diesen Vorfall in seiner „historischen Deklaration“ im Parlament

¹³ Auch sein Kollege und zu jener Zeit amtierende Landwirtschaftsminister Khorlo Bhutia war seit Mitte der 1990er Jahre maßgeblich an der Idee und Vision beteiligt, wenn nicht sogar Initiator (vgl. Geßl 2017).

¹⁴ Schon seit 1994, als Pawan Chamling zum Ministerpräsidenten Sikkims ernannt wurde, wurden zahlreiche unterschiedliche Initiativen, Regelungen, Gesetze und Verbote zum Schutz der Umwelt und zum nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen erlassen. Sikkim erhielt daraufhin einige Auszeichnungen und Würdigungen in Indien (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 25 ff.).

¹⁵ 1994 gewann die SDF mit 19 von 32 Parlamentssitzen die Wahlen. So auch 1999 mit 24 von 32, 2004 mit 31 von 32, 2009 mit 32 von 32 und 2014 mit 22 von 32 Sitzen (Gurung 2014: 196, 198, 202, 204; AsianAge 2019).

Sikkims. Wir werden hier Zeug*innen, dass ein Politiker nicht mehr bereit ist, die negativen Auswüchse industrieller Landwirtschaft hinzunehmen und den Entschluss fasst, seine Gestaltungsmacht für einen umfassenden Politikwechsel einzusetzen:

“I am pleased to announce a long awaited policy initiative in declaring Sikkim as a ‘Total Organic State’ meaning that the use of chemical fertilizers will be gradually done away with. You will appreciate that uncontrolled and haphazard application and use of chemical based agricultural inputs is hazardous to the lives of human being including livestock. In this context, I would like to illustrate one related episode from a newspaper featuring a story of birds which consumed affected insects from farm fields in Assam where large quantities of pesticides were being used. The story further talks about how farm rodents that devoured these birds also died and how finally snakes which consumed the infected dead rats also dies” (Hervorhebung im Original) (GoS, Sikkim Organic Mission o.D.).¹⁶

Man kann also diese ökologische Katastrophe in Assam als Auslöser („*window of opportunity*“) für den Richtungswechsel der Politik ansehen bzw. interpretieren. Für die Umstellung kam erleichternd hinzu, dass sich industrielle Landwirtschaft in Sikkim nicht so stark etabliert hatte, wie in anderen Teilen Indiens (vgl. Gregory et al. 2017: 13). Die von den 62.000 Bauernfamilien betriebene Landwirtschaft war noch immer überwiegend von traditioneller gemischter Landwirtschaft (Ackerbau und Viehzucht) auf relativ kleinen Flurstücken geprägt. Technologien der GR mit Praktiken intensiver Landwirtschaft basierend auf Hohertragsorten breiteten sich in Sikkim nicht so sehr aus, da sie sich aufgrund der Topographie und fragiler Böden meist als unbrauchbar erwiesen (vgl. ebd.) Dies wird deutlich am durchschnittlichen Verbrauch von chemischen Inputs. 2003 wurden in Sikkim nur 8-12 kg pro Hektar verbraucht im Vergleich zu 90 kg pro Hektar im nationalen Durchschnitt (vgl. Bag 2016). Hinzu kam, dass Sikkim über eine reiche Biodiversität¹⁷ und über Böden mit einer großen Menge an organischem Material verfügt. Chamling sah in diesen Umständen Vorteile, auf biologische Landwirtschaft umzustellen (vgl. Gregory et al. 2017: 13). Zusätzlich ging man davon aus, dass sich hinsichtlich des lukrativen Exports ökologischer Lebensmittel für den indischen und internationalen Markt und hinsichtlich der gesteigerten Attraktivität für nachhaltigen Tourismus die Umstellung positiv auf die Wirtschaft insgesamt auswirken würde (vgl. ebd.).¹⁸

¹⁶ Man stelle sich derartige Sätze von den Regierungsbänken im Deutschen Bundestag und Länderparlamenten vor...

¹⁷ Sikkim gehört zu den (bisher) 34 weltweit vorhandenen Biodiversitäts-Hotspots (vgl. Sharma 2009: 27).

¹⁸ Durch die lange Geschichte des noch vorhandenen traditionellen Anbaus der Dorfgemeinschaften in Sikkim hatte sich die Regierung Sikkims mit Unterstützung der *UN University* und dem *International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD)* auf die Initiative *Globally Important Agriculture Heritage System Programme (GIAHS)* der FAO beworben und wurde dort vorerst angegliedert. Durch die Anerkennung erhofft sich die Regierung ein noch besseres Image für den Tourismus und für die qualitativ hochwertigen ökologischen Nahrungsmittel (vgl. ausführlicher Sharma 2009: 27; FAO 2014).

Auch das religiös-kulturelle Bewusstsein vieler traditioneller Gemeinschaften Sikkims mit einer stark ausgeprägten Naturverbundenheit kann für die Zustimmung zur Vision Chamlings förderlich gewesen sein. Die Landschaft im Himalaya wird von ihnen als das „verborgene Land“, „verborgener Schatz“ oder auch das „verborgene Paradies auf Erden“ bezeichnet und mit verschiedenen traditionellen Festen verehrt. Durch den buddhistischen Glauben gilt die dortige Landschaft als heilig, die es von den lokalen Gemeinschaften zu schützen gilt. Sharma spricht dabei von einer starken sozialen Integration und kulturellen Harmonie mit den natürlichen Ressourcen (vgl. Sharma 2009: 27).

4.2 Phasen der Umstellung auf ökologische Landwirtschaft

Die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft bestand laut der Regierung aus drei sich überlappenden Phasen: 1. Konzeption, 2. Vorbereitung und 3. Implementierung (vgl. Gos, Chief Minister's Office 2016: 391). In der Phase der Konzeption wurde 2003 das Gremium *Sikkim State Organic Board* gegründet. Von Berater*innen und Expert*innen wurde für dieses Gremium ein detailliertes Strategiepapier zur Umsetzung der geplanten Umstellung bis 2015 ausgearbeitet (vgl. ebd. 419). 2004 wurde der Ausschuss *State Organic Committee* etabliert, der einen sieben-Jahres-Plan zur allmählichen Abschaffung von Agrarchemikalien entwickelte (vgl. ebd.: 391f.). Der Plan umfasste die Einrichtung von Trainingsprogrammen zur ökologischen Landwirtschaft für Kleinbäuer*innen und die Reduzierung der staatlichen Subventionen für chemische Inputs pro Jahr um 10 Prozent.¹⁹ Diese Subventionen sind 2007-08 bereits komplett eingestellt worden. Zur gleichen Zeit begann die Regierung allmählich den Verkauf von chemischem Dünger und Pestiziden einzustellen, bis 2009 die restlichen Verkaufsstellen geschlossen wurden. 2014 wurde zusätzlich ein streng angewendetes Gesetz erlassen, das den Import und Verkauf von Agrarchemikalien verbietet und Verstöße mit einer Geldbuße von maximal INR 100.000 (ca. 1.250 €) oder mit bis zu dreimonatiger Gefängnisstrafe belegte (vgl. Gregory et al. 2017: 14).

Die zweite Vorbereitungsphase von 2003-10 bestand darin, das Bewusstsein für die Vorteile und die Bedeutsamkeit ökologischer Landwirtschaft bei den Bäuer*innen zu stärken, sie bei der Umstellung zu unterstützen sowie Einrichtungen zur Produktion von Bio-Düngern und Laboren für Saatgut- und Bodenuntersuchungen aufzubauen. Auch staatliche Saatgutbanken wurden eingeführt. Als Impulsgeber wurde von staatlicher Seite mit NGOs, dem Privatsektor und den Bäuer*innen zusammengearbeitet (vgl. ebd.: 14). Der erste konkrete Schritt dabei war die Entwicklung eines „Bio-Dorf-Programms“

¹⁹ Bei diesem Schritt verzichtete Sikkim auf die hoch subventionierten Kontingente an chemischem Dünger, welche die Zentralregierung seit Jahrzehnten an Bäuer*innen vergibt. In manchen Jahren machen diese Subventionen zusammen mit den Zuschüssen für Bewässerung und Elektrizität fast ein Viertel des indischen Etats aus (vgl. Eberhart 2018).

wodurch bis 2009 396 Bio-Dörfer entstanden. In diesen Dörfern wurden Kleinbäuer*innen in ökologischer Landwirtschaft und in der Herstellung von organischem Dünger geschult (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 384; Taneja 2017). Von dem „Bio-Dorf-Programm“ profitierten 14.000 Kleinbäuer*innen in vier Bezirken in Sikkim. Diese Fortschritte veranlassten die Regierung unter Chamling dazu, weitere Richtlinien und behördliche Standards für ökologische Landwirtschaft zu entwickeln und einzuführen (vgl. Gregory et al. 2017: 14 f.). Eine der wichtigsten Richtlinien in der Vorbereitungsphase war die *Sikkim Organic Mission* 2010, deren Zweck es war, die vielen Richtlinien und Programme zur ökologischen Landwirtschaft zu bündeln, zielgerichtet zu fokussieren und mit den bäuerlichen Erfahrungen mit ihren traditionellen Anbaumethoden explizit zu verknüpfen (vgl. ebd.: 15). Zur praktischen Umsetzung investierte die Regierung intensiv in die Ausbildung von Agrarfachleuten in ökologischer und nachhaltiger Landwirtschaft, die wiederum die 62.000 Kleinbäuer*innen Sikkims ausbildeten (vgl. ebd.: 15). Die hohe Alphabetisierungsrate (81,4 Prozent) erleichterte allgemein die Schulungen und Trainings (vgl. GoS, Statistical Journal 2013: 3).

In der dritten Implementierungsphase startete die Regierung unter Chamling ein ambitioniertes Bio-Input-Programm zur weiteren Förderung der Produktion von organischem Dünger, organischen Pestiziden und Kompost. Bis 2009 erhielten die Kleinbäuer*innen von staatlicher Seite Unterstützung zur Einrichtung von 14.487 Wurmkompostierungsanlagen und weiteren 24.536 Kompost- und Uringruben (*Rural Compost-cum-Urine pit* von Sikkims Geflügel und Huftieren) (vgl. Gregory et al. 2017: 15; GoS, Manure Production Infrastructure). Für die weitere Verbesserung des technischen know-hows ging die Regierung internationale entwicklungspolitische Kooperationsprojekte ein. Mit dem Schweizer Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) wurde 2010 ein Kooperationsvertrag zur Unterstützung bei der Ausbildung und Beratung unterzeichnet (vgl. GoS Chief Minister's Office 2016: 392; Niggli 2010). Zur weiteren Implementierung hat sich die Regierung unter Chamling als Aufgabe gesetzt, über den Weg der schulischen Bildung und den weiteren Ausbildungsangeboten die Arbeit in der ökologischen Landwirtschaft attraktiv zu machen und mehr Menschen für die Landwirtschaft zu begeistern. Gleichzeitig sollte damit auch dem Problem der hohen Arbeitslosigkeit, vor allem unter jungen Erwachsenen, begegnet werden (vgl. GoS, Statistical Journal 2013: 78). Laut der Regierung biete der Ökolandwirtschaftssektor lukrative und lohnenswerte Beschäftigungsmöglichkeiten, denn immerhin gäbe es eine große Nachfrage für ökologisch hergestellte Nahrungsmittel in Indien und auf dem internationalen Markt, der 2016 auf 72 Milliarden US\$ geschätzt wurde (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 389 f.). Zentral für die Ausbildung sind die *Krishi Vigyan Kendra (KVK) Training Center*, die schon seit 1982 eine lange Tradition haben und 2006-7 in der Vorbereitungsphase weiter ausgebaut wurden (vgl. GoS, Report on Sikkim Organic Mission 2014-15: 27). Aber auch sogenannte „Lebensgrundlage-Schulen“ wurden von der

Regierung eingeführt, die eine Ausbildung in ökologischer Landwirtschaft bieten. Mit dem Abschluss können Absolvent*innen als Staatsangestellte oder selbständige Dienstleister*innen im Ökolandwirtschaftssektor arbeiten. Zwischen 2012 und 2013 wurde ökologische Landwirtschaft zusätzlich auch als Schulfach in den Schulunterricht integriert (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 621; Gregory et al. 2017: 15).

Neben der Investition in Ausbildungsmöglichkeiten unterstützte die Regierung massiv das Marketing der öko-zertifizierten Nahrungsmittel, die preislich 20-25 Prozent über den konventionell hergestellten Nahrungsmitteln liegen (vgl. Gregory et al. 2017: 15). Erstens übernahm die Regierung für die Kleinbäuer*innen die Finanzierung der Kosten für die strengen Bio-Zertifizierungsstandards des *Internal Control Systems*. 8.400 IR (105,80 €) fielen pro Hektar für Inspektionen, Aufzeichnungen und Unterstützungsmaßnahmen an. Zweitens arbeitete die staatlich-genossenschaftliche Versorgungs- und Marketingföderation GmbH (SIMFED) mit 170 Konsumgenossenschaften zusammen, um ökologische Nahrungsmittel vor der Haustür der Kleinbäuer*innen zu beschaffen, zu verarbeiten, zu sortieren und zu vermarkten. Dabei wurde sichergestellt, dass die Zertifizierungsstandards eingehalten werden (vgl. ebd.: 15). In den 13 Jahren von 2003 bis 2016 wurden insgesamt ca. 75.000 ha (gesamte Nettoanbaufläche Sikkims: 77.179,41 ha (vgl. GoS, Handbook 2014-15: 5)) staatlich zertifiziert (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 386, 612).²⁰ Darüber hinaus ist es der Regierung auch gelungen, Kleinbäuer*innen und Konsument*innen über lokale Märkte zu verbinden (vgl. Gregory et al. 2017: 16). Start-Ups wie *Organic Sikkim* unterstützten Kleinbäuer*innen dabei, Märkte für ihre Produkte zu finden und zusätzlich mehr Gewinn zu erzielen, indem gezielt Mittelsmänner umgangen wurden (vgl. Basak 2017).²¹ Auch Sikkims ökologische Nahrungsmittel für den noch jungen Export wurden mit Hilfe der Regierung bekannt gemacht (vgl. Gregory et al. 2017: 16)²², beispielsweise über das Label *Sikkim Organic* (vgl. Soi 2018).

4.3 Probleme bei der Umstellung

Obwohl die Maßnahmen der Regierung zur Umstellung durchaus beträchtlich waren und lange im Voraus lanciert wurden, ergaben sich dennoch Probleme. Schon vor 2016 erzielten viele Kleinbäuer*innen bei der Umstellung zunächst geringere Erträge und hatten teilweise mit Ernteeinbußen bis hin zu Ernteausschlägen durch Schädlingsbefall zu

²⁰ Über das *National Programme on Organic Production* (NPOP) wurden sechs von der nationalen *Agricultural & Processed Food Products Export Development Authority* (APEDA) akkreditierte Agenturen eingesetzt, um die Zertifizierung vorzunehmen (vgl. GoS, Report on Sikkim Organic Mission 2014-15: 23).

²¹ Trotzdem hängen noch nach wie vor einige Kleinbäuer*innen von Mittelsmännern ab (vgl. Taneja 2017).

²² Exportiert werden vor allem Großer Kardamom, Ingwer, Kurkuma, Buchweizen, Tee und Orchideen (vgl. GoS, Chief Minister's Office 2016: 392).

kämpfen (vgl. Eyben 2017). Laut dem *National Organic Farming Research Institute* (NOFRI) war die Schädlingsproblematik allerdings Folge einer unzureichenden, in den Fortbildungen vermittelten Anwendung seiner Empfehlungen zum Thema Krankheitsmanagement (vgl. Taneja 2017). Manche Bäuer*innen berichteten jedoch, dass diese Methoden nicht immer funktionierten. Auch wurde bei der sukzessiven Rücknahme der chemischen Düngemittel nicht entsprechend das Angebot von organischem Dünger erhöht und nicht alle hatten den gleichen Zugang dazu. Die Regierung hat auch zu wenig von ihrem Budget bereitgestellt, um allen Bäuer*innen zu eigenen organischen Inputs zu verhelfen. Dies wurde deutlich durch eine Studie der NGO *Centre for Science and Environment* (CSE) vom November 2016, bei der 16 Kleinbäuer*innen aus den vier Distrikten in Sikkim befragt wurden. Die regierungseigenen Bauernhöfe seien gut mit organischen Düngern und Pestiziden ausgestattet, jedoch gaben die Hälfte der Interviewten an, nichts oder nur für eine kurze Zeit von diesen Inputs erhalten zu haben (vgl. Taneja 2017).²³ Von staatlicher Seite gibt es Aussagen, dass in der Anfangsphase der Umstellung sich viele Bäuer*innen unter ökologischer Landwirtschaft nichts Konkretes vorstellen konnten und sich manche zunächst weigerten, umzustellen. Nach den Schulungen stieg die Akzeptanz jedoch. Hierzu der zusätzliche Direktor der *Sikkim Organic Mission* M.K. Pradhan: "Initially, there was apprehension among farmers and, in some villages, they refused to take up organic farming. But with continuous training and education, there was a shift in their mindset" (vgl. ebd). Auch Chamling äußerte sich hierzu: "When we decided to go into organic farming in Sikkim, we faced so many challenges. Agriculturists or cultivators had no idea what organic farming is, so education was our first priority. Slowly, people began to understand and supported us" (Gowen 2018).

Ein Indikator für die erfolgreiche Überzeugungsarbeit der Regierung und der weitgehenden Zustimmung in der Bevölkerung sowie unter den Bäuer*innen dürften die Wahlerfolge der SDF sein. Der britische *Guardian* ließ 2017 einen Kleinbauern aus Ost-Sikkim zu Wort kommen, der trotz Missernten von der Umstellung überzeugt ist:

"The first few years were disastrous. My entire crop failed. Every one in the village who tried organic farming was very worried. Even now, in 2016, we are still making losses. I lost around 1 lakh rupees [€1,180] this year. But the government initiatives educated us about this. They warned us that we may suffer initially, but in the long term, organic farming was better for the soil, better for the farms. So I support the government. I think it is a good thing" (Doshi 2017).

Der Fortschrittsbericht der *Sikkim Organic Mission* von 2014 zeigt, dass zwischen 2010 und 2014 lediglich 5 Prozent der Gesamtausgaben in die Fortbildung der Bäuer*innen

²³ Eine systematische Erhebung zur subjektiven Einstellung unter den Bäuer*innen zum ökologischen Anbau und der Umstellung konnte ich bei meinen Recherchen nicht finden, was m. E. eine große Forschungslücke darstellt.

geflossen sind (vgl. Taneja 2017). Dabei ist zu erwähnen, dass die Unterstützung bei der Umstellung seitens der Zentralregierung in Delhi bis 2016 komplett ausblieb. 2016 erhielt die Regierung in Sikkim die erste Finanzhilfe von ca. 5,5 Millionen € (vgl. Business Standard 2016). Zwischen 2010 und 2016 verfügte die *Sikkim Organic Mission* über ein Budget von ca. 10 Millionen € und gab davon ca. 7,8 Millionen € allein für die Bio-Zertifizierung und deren jährliche Erneuerung aus (vgl. Taneja 2017).²⁴

Die Ernteeinbußen und der Schädlingsbefall sind jedoch nicht ausschließlich auf die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft und die dafür unzureichende Vorbereitung und Unterstützung zurückzuführen. Auch der Klimawandel trägt zu den Problemen in der Landwirtschaft bei und stellt für die Kleinbäuer*innen wie für die Regierung eine der größten Herausforderungen dar. Der Klimawandel ist in der ganzen Himalaya-Region stark zu spüren (vgl. Khawas 2008: 109). In Sikkim verändert sich die Dauer des Monsuns sowie generell die Art der Regenfälle. Schwere Hagelstürme treten häufiger auf sowie andere Wetterextreme wie zum Beispiel Dürreperioden in der Winterzeit. Dies wirkt sich negativ auf den Grundwasserspiegel und die vorhandenen Quellen aus und die Wahrscheinlichkeit, dass die Böden entweder zu trocken oder zu nass sind, ist gestiegen. Erdbeben sind die Folge, sodass Ernten teilweise oder komplett ausfallen oder Krankheiten durch zu feuchte Böden vermehrt auftreten. Zusätzlich verschieben sich die passenden Anbaugelände für die jeweiligen Agrarprodukte vertikal (vgl. Khawas 2008: 144f.; Sharma/Rai 2012: 202 ff.). Auch in Darjeeling, Westbengalen, wo noch hauptsächlich konventionelle Landwirtschaft betrieben wird, sind die gleichen Veränderungen und ähnliche Ernteeinbußen zu verzeichnen, die durch die veränderten Klimabedingungen verursacht werden. Sikkim und Darjeeling haben dadurch den Großen Kardamom als Hauptexportgut zum Großteil verloren (vgl. Pradhan 2017).

Abgesehen vom Klimawandel und dessen Auswirkungen stellt die mangelnde Eigenversorgung mit Nahrungsmitteln ein weiteres Problem dar. Als Sikkim 2016 offiziell die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft vollzogen hat, war die Eigenversorgung nur zu 30 Prozent sichergestellt (vgl. Parvaiz 2016). Nur 11 Prozent des Landes sind laut der Abteilung für Lebensmittelsicherheit und Landwirtschaft kultivierbar (vgl. Nandi 2010). Wissenschaftler*innen des *National Institute of Science, Technology and Development Studies* und des *Centre for Sustainable Agriculture (CSA)* bekamen dabei den Eindruck, dass die Regierung bei der Umstellung die Eigenversorgung ignoriert hat. Für einen Staat, der auf ökologische Landwirtschaft umstellt, sei es nicht genug, Zertifizierungs- und Trainingsprogramme sowie ökologische Düngemittelproduktion zu lancieren. Das

²⁴ In diesem Zusammenhang empfiehlt das CSE, den Fokus auf die für den Export benötigte kostenintensive Zertifizierung durch Dritte zu verschieben und sich auf die günstigere innerstaatliche Zertifizierung für den heimischen Markt zu konzentrieren (vgl. ebd.). Folglich wäre dann auch mehr Spielraum für die Ausweitung von Ausbildung und Training sowie für die Bereitstellung von organischem Dünger und organischen Pestiziden vorhanden.

politische Ziel der Ernährungssouveränität (*food sovereignty*) und die Minimierung von Ernährungsungleichheit hätte vor der Umstellung der landwirtschaftlichen Produktion erreicht werden müssen. Auch wurde in Frage gestellt, ob bei der *Sikkim Organic Mission* die Bäuer*innen im Mittelpunkt gestanden haben und das Regierungsprogramm insgesamt nicht zu kurz gegriffen hat. Vor allem die Zertifizierungsagenturen und Großhändler*innen hätten profitiert (vgl. Parvaiz 2016). Die Regierung sah jedoch die unzureichende Eigenversorgung nicht als besondere Hürde in der Umstellung. Der (ehemalige) Landwirtschaftsminister Bhutia erwähnte in einem Interview, dass Sikkim niemals die komplette Eigenversorgung mit Nahrungsmitteln erreichen könne, allein schon wegen des gestiegenen Nahrungsmittelbedarfs durch den Anstieg des Tourismus um 25 Prozent seit der Umstellung in 2016 (vgl. Taneja 2017). Chamling hingegen setzte sich 2017 das Ziel, bis 2020 zumindest autark in Getreide, Fleisch und Milchprodukten zu werden (vgl. Eyben 2017).²⁵ Laut der *India Brand Equity Foundation* wurde 2018-19 ein Budget von 67.42 Millionen US\$ bereitgestellt, sodass sich Sikkim in den darauffolgenden fünf Jahren mit Getreide selbst versorgen könne (vgl. IBEF 2019). Neben dem übergeordneten Problem der unzureichenden Selbstversorgung kommen in Sikkim infrastrukturelle Probleme hinzu. In dem bergigen Staat gibt es keine Eisenbahn und die Straßen sind durch Erdbeben, gerade in der Monsun-Zeit, nicht immer passierbar. Auch ist die Anbindung zu den Nachbarstaaten schlecht (vgl. Parvaiz 2016). Zusätzlich sind innerhalb Sikkims die Kühlketten in Form von Kühlhäusern und Kühltransportern für schnell verderbliches Obst und Gemüse sowie verarbeitendes Gewerbe nur unzureichend ausgebaut. Der Direktor der *Sikkim Organic Mission* gab an, dass es noch mehrere Jahre dauern wird, bis diese technischen Probleme gelöst sind. (vgl. Parvaiz 2016). 2018 wurden zwei weitere Märkte etabliert, auf denen die Bäuer*innen ihre Nahrungsmittel direkt verkaufen können. Auch wurden von der Regierung über zwei Dutzend Fahrzeuge für den Transport gestellt (vgl. Gowen 2018). Es bleibt abzuwarten, wie schnell sich die Infrastruktur weiter verbessert, damit Kleinbäuer*innen ihre Produkte besser und günstiger vermarkten können.

Jedenfalls produzierte Sikkim bis 2016 schon eine große Vielfalt an ökologischen Nahrungsmitteln, deckte aber nicht die Gesamtnachfrage ab. Vor allem Kardamom und Ingwer, manch anderes Gemüse und Früchte wie Sikkim-Mandarinen gab es zu der Zeit im Überfluss. Andere Nahrungsmittel, um den heimischen Markt vollends abzudecken, wurden allerdings noch nicht in ausreichender Menge produziert (vgl. Bag 2016). Sikkim war also abhängig vom Nahrungsmittelimport aus Nachbarstaaten (vor allem aus Sili-guri, Westbengalen), in denen konventionelle Anbaumethoden die Regel waren. Die ökologisch hergestellten Nahrungsmittel waren jedoch teurer als die konventionellen, sodass sich deren Absatz als schwierig herausstellte. Selbst nachdem ein Markt in der

²⁵ Bereits 2016 überstieg die Tourist*innenanzahl von mehr als 800.000 Sikkims Einwohnerzahl um rund 200.000 (vgl. ebd.).

Hauptstadt Gangtok für ökologische Nahrungsmittel eröffnet wurde, bevorzugten die Einwohner*innen trotzdem die billigeren konventionellen Nahrungsmittel. In der Folge sorgten sich viele Kleinbäuer*innen um ihre Existenz (vgl. Doshi 2017; Bag 2016). Von ihnen wurden deshalb 2017 Preiserhöhungen für ihre angebotenen Feldfrüchte gefordert ebenso ein Einfuhrstopp für konventionelle Nahrungsmittel (vgl. Saju 2017). Ende 2017 wurde dann von der Regierung ein Einfuhrverbot von ca. 30 verschiedenen konventionellen Nahrungsmitteln für den 31.03.2018 (und ein weiteres Einfuhrverbot für den 31.03.2019 für Zwiebeln, Knoblauch, Kartoffeln sowie Milchprodukte) angekündigt (vgl. Eyben 2017), obwohl die Selbstversorgung keineswegs gelöst war. Lediglich 15.000 von 76.000 ha der ökologisch zertifizierten Fläche wurde zu dem Zeitpunkt des Einfuhrverbots für den Gemüseanbau genutzt (vgl. Bhattacharya 2018). Die jährliche Produktion an Gemüse betrug 2017 bei einem Bedarf von 120.000 Tonnen nur 80.000 Tonnen (vgl. Sikkim Express 2018).

Das Einfuhrverbot versetzte Sikkim in Aufruhr. Die Nahrungsmittelpreise schossen in die Höhe und Händler*innen, jeweils aus Sikkim und Siliguri (Westbengalen), die sich in ihrer Existenz bedroht sahen, widersetzten sich dem Verkaufsverbot von konventionellen Nahrungsmitteln (vgl. Giri 2018a). Als schließlich zehn Tonnen konventionell produzierte Nahrungsmittel Anfang April 2018 konfisziert und vernichtet wurden, verschärfte sich die Situation. Als Versorgungsengpässe drohten und deutlich wurde, dass die Regierung auf das Einfuhrverbot schlecht vorbereitet war, breitete sich öffentlicher Unmut aus. Die *All Sikkim Trader's Association* (ASTA) kündigte an, beim obersten Gerichtshof in Sikkim zu klagen, falls das Einfuhrverbot bestehen bleiben sollte (vgl. Bhattacharya 2018). Auch die Bäuer*innen waren verärgert, obwohl das Gesetz zu ihrem Vorteil intendiert war. Nahmen die Bäuer*innen noch die Ankündigung des Einfuhrverbots positiv auf (vgl. Sikkim Express 2017) kehrte sich die Stimmung um, als die Regierung saisonale Preisobergrenzen auf Nahrungsmittel erließ, um den Konsument*innen entgegenzukommen (vgl. Gowen 2018). Um den Bäuer*innen zumindest den Absatz zu sichern, bezog die staatliche Versorgungs- und Marketingbehörde SIMFED zu einer festgelegten Einkaufsquote 28 Sorten Nahrungsmittel (hauptsächlich Gemüse) von ihnen, welche dann über Großhändler*innen auf den Märkten verkauft wurden (vgl. Business Standard 2018). Trotzdem veränderte sich die Situation nicht maßgeblich. Die oppositionellen Parteien nutzten diese Stimmung für sich und fingen an, die SDF-Partei wegen unzureichend verfügbarer Nahrungsmittel und Missmanagement zu diskreditieren (vgl. Sikkim Express 2018). Während Chamling den Aufruhr anfangs noch als „Anlaufschwierigkeiten“ (Gowen 2018) beschwichtigte, sah sich die Regierung nach ca. drei Wochen wegen des stärker werdenden Drucks gezwungen, das Einfuhrverbot für manche Nahrungsmittel wieder zu lockern bzw. einige von der Verbotsliste zu nehmen (vgl. Bhattacharya 2018). Auch die ASTA kündigte an, jegliches Gemüse und Obst zu liefern, bei welchem es einen Engpass gebe (vgl. News Click 2018).

Auf einer Landwirtschaftsmesse in Delhi im Januar 2019 appellierte Chamling an die Bäuer*innen Sikkims, ihre Produktion von Getreide zu erhöhen, um das Ziel der Eigenversorgung innerhalb von fünf Jahren zu erreichen. Um generell die Produktion ökologischer Nahrungsmittel zu erhöhen, sollten die Bäuer*innen sicherstellen, dass kein verfügbares Land brachliegt. Weiter schlug er vor, Gärten auf Terrassen und vertikale Gärten anzulegen. Auch die restlichen Bäuer*innen, deren Land noch nicht als ökologisch zertifiziert wurde, sollten dies über die Abteilung Landwirtschaft und Gartenbau nachholen (vgl. Indian Express 2019).

Die Apelle und Maßnahmen zur Verbesserung der Situation nützten jedoch nichts. Im Mai 2019 bekam die SDF nur noch 15 von 32 Sitzen im Parlament. Auch 2014 verlor sie schon zehn Sitze im Vergleich zur Wahl 2009 (vgl. AsianAge 2019). Die Abwahl Chamlings verdeutlicht, dass die Umstellung auf 100 Prozent ökologische Landwirtschaft in Sikkim vor allem für die Kleinbäuer*innen sehr schwer war und immer noch ist. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Landwirtschaft in Sikkim weiterhin entwickelt. Der neue Ministerpräsident Prem Singh Golay sagte in einem Interview, er würde die Bäuer*innen, die ökologische Landwirtschaft betreiben, weiterhin finanziell wie auch technisch und im Marketing unterstützen, jedoch den Bäuer*innen selbst überlassen, ob sie ökologische Landwirtschaft betreiben oder nicht (vgl. Giri 2019b).

Die unzureichende Infrastruktur für Transport und Lagerung, Ernteeinbußen in der Umstellungsphase sowie durch Schädlingsbefall und Klimawandel, der Rückgang der Anzahl an Bäuer*innen gepaart mit hoher Arbeitslosigkeit und vor allem die geringe Anbaufläche und mangelnde Eigenversorgung mit Nahrungsmitteln, die durch die Importpolitik für Nahrungsmittel verschärft wurde, bleiben große Herausforderungen. Insofern können auch der Umstellungsprozess und seine Festigung nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Bei all den genannten Schwierigkeiten ist Sikkims Transformationsprozess unter seiner bundesstaatlichen Regie in den letzten 20 Jahren gelungen. Sikkim verdeutlicht die Wichtigkeit der politischen Dimension in der Agrarökologie. Der politische Wille in Verbindung mit der langfristigen Festlegung konkreter politischer Rahmenbedingungen sowie die staatliche Unterstützung von (Klein-)Bäuer*innen und Dorfgemeinschaften führten zu dem Erfolg (vgl. Gregory et al. 2017: 16). Für das Parlamentsmitglied der SDF Prem Das Rai liegt der Hauptgrund für das Gelingen der Umstellung in der langen Regierungszeit der SDF:

“To understand the success of the Sikkim model we must begin by stating that our party, the Sikkim Democratic Front (SDF), has been in government for 25 years. This fact is important because the transition to organic production isn’t the kind of policy that can be implemented in the short-term, but requires many years” (Masucci 2018).

5 Fazit: Lektionen aus dem Fall Sikkim

Für eine Bioökonomie, deren zentrales Merkmal ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen ist, ist die industriell-konventionelle Landwirtschaft durch die oben genannten Gründe, die beispielhaft in Punjab veranschaulicht wurden, nicht geeignet. Mit konventionell-industrieller Landwirtschaft und gentechnischer Pflanzenoptimierung kann vermutlich langfristig keine Nahrungsmittel- und Energiesicherheit gewährleistet werden. Bereits jetzt schon absehbar, zerstört diese landwirtschaftliche Produktionsweise bzw. die von ihr generierten Folgeprobleme ihre eigenen Grundlagen. Demzufolge muss Landwirtschaft als eine der drei Säulen von Bioökonomie (neben Industrie und Gesundheit) im eigentlichen Sinne nachhaltig sein. Bioökonomie kann damit ihrem Anspruch gerecht werden, eine adäquate Antwort auf die Endlichkeit von fossilen Rohstoffen zu sein. Es braucht also eine alternative Landwirtschaft als Basis, an welche die Bioökonomie anknüpfen kann. Bei der jetzigen Konzeption bzw. Strategie der indischen „biowissenschaftlichen“ Bioökonomie drängt sich der Verdacht auf, dass es sich um eine Art „green-washing“ und Förderung bzw. Fortsetzung einer technikbasierten und kapitalintensiven Agrarindustrie handelt. Mit ihrer Umsetzung werden sich die beschriebenen agrarökonomisch-ökologischen und gesundheitlichen Probleme nicht vermeiden lassen.²⁶

In diesem Beitrag sollte am Beispiel Sikkim gezeigt werden, dass vor allem mit einem langfristig orientierten politischen Willen engagierter Politiker*innen und Parteien vor Ort zusammen mit einer Kombination von günstigen Rahmenbedingungen eine agrarökologische Umstellung der Landwirtschaft eines ganzen Bundesstaats möglich ist. In Sikkim konnte sich eine GR-getriebene industrielle Landwirtschaft nicht durchsetzen. Hierzu waren die oben skizzierten natürlichen und agrarstrukturellen Voraussetzungen nicht gegeben. An diese Rahmenbedingungen konnte 2003 die Regierungspolitik unter Chamling in Richtung ökologische Landwirtschaft anknüpfen und in ein langfristiges systematisches Programm überführen.

Das Programm enthielt alle wichtigen operativen Komponenten, die bei der Umstellung wirksam wurden. Dazu gehörte der Aufbau eines regierungseigenen spezialisierten Exekutivapparates (Qualifizierungs- und Trainingsnetzwerk von Berater*innen für die Bäuer*innen), eine Schulungsorganisation für die Bäuer*innen, die Bereitstellung von Subventionen zur Förderung der Umstellung, eine Förderung der erforderlichen Inputproduktion (Bio-Düngemittel, Bio-Pestizide, Saatgut) und die Übernahme der Zertifizierungsausgaben. Das Programm umfasste auch den Abbau von Subventionen für den konventionellen Anbau sowie gesetzliche Eingriffe in den Agrarmarkt (Einfuhrverbort von chemischem Input und später auch ein Einfuhrverbot konventioneller

²⁶ Zur Kritik siehe ausführlicher TNI and Hands on the Land 2015: 24 ff.

Nahrungsmittel). Natürlich kann ein solches umfassendes Implementierungsprogramm, ohne auf bereits gemachte Umstellungserfahrungen dieser Größenordnung zurückgreifen zu können, nicht ohne Probleme umgesetzt werden. Umso bemerkenswerter ist, dass die Bevölkerung in den periodischen Wahlen zum Parlament Sikkims dieser Regierungspolitik bis zur Abwahl Chamlings im Frühjahr 2019 folgten. Trotz der Probleme, die die Umstellungsschwierigkeiten für die bäuerliche Bevölkerung mit sich brachten, hat sie Chamling und seiner Partei für die Umsetzung seiner Politik die entsprechende Regierungsmacht und Legitimation über 15 Jahre hinweg übertragen. Damit war über einen langen Zeitraum die erforderliche Rahmenbedingung für eine erfolgreiche Politikumsetzung gegeben. Anders gesagt, die Bevölkerung in Sikkim konnte die demokratischen Spielräume nutzen, um einer bestimmten Politik in ihrem Sinne langfristig praktische Geltung zu verschaffen.

Sikkim dient als Vorbild für andere Staaten innerhalb Indiens und darüber hinaus. Die auch im Nordosten Indiens gelegenen Staaten Arunachal Pradesh und Mizoram verfolgen einen ähnlichen Weg (vgl. Gregory et al. 2017: 16). Neun weitere indische Bundesstaaten haben ein Grundsatzprogramm oder sogar Gesetze zur ökologischen Landwirtschaft erlassen und Regionen dafür festgelegt. Uttarakhand hat 2018 breite Unterstützung zur Umstellung auf ökologische Landwirtschaft für seine 1.6 Millionen Bäuer*innen zugesagt. Wie Sikkim, beabsichtigt Kerala im Südwesten Indiens, die Landwirtschaft komplett umzustellen (vgl. Taneja 2017; NDTV Food 2016; futurepolicy.org o.D.). Auch der großflächige Staat Andhra Pradesh mit acht Millionen Hektar will bis 2024 seinen sechs Millionen Bäuer*innen zu 100 Prozent chemiefreier Landwirtschaft verhelfen. Von 2016-2018 wurden schon 354.000 Bäuer*innen erreicht (vgl. UNEP 2018; Gosh 2019).

Nicht nur in Indien selbst wird die Entwicklung Sikkims verfolgt und findet Nachahmer*innen, sondern auch in Nachbarstaaten. Bhutan hat sich zum Ziel gesetzt, ab 2023 ausschließlich ökologische Landwirtschaft zu betreiben (vgl. futurepolicy.org o.D.). Kirgistan möchte innerhalb der nächsten zehn Jahre ökologische Landwirtschaft implementieren (vgl. organic-market.info 2018).

Bei diesem Verbreitungsoptimismus, der von den Pressemitteilungen und anderen Quellen ausgeht, sollte man nicht die Möglichkeiten unterschätzen, dass auch ökologische Landwirtschaft unter agrarkapitalistischen Vorzeichen erfolgen kann (Vertragsanbau), zum Nachteil der kleinbäuerlichen Landbevölkerung.²⁷ Es bleibt abzuwarten, inwieweit von den Umstellungsbestrebungen auf ökologische Landwirtschaft auch die (Klein-)Bäuer*innen profitieren werden.

²⁷ Zu den problematischen Bezügen des Vertragsanbaus siehe Klinger 2019: 74.

Wie auch immer diese Bestrebungen konkret umgesetzt werden, bleibt hervorzuheben, dass das Beispiel Sikkim überregionale Ausstrahlungskraft erlangen konnte und zur Nachahmung inspiriert hat. Auch wichtig ist die Beeinflussung des innerindischen Diskurses über die Zukunft der indischen Landwirtschaft durch den Sonderweg Sikkims:

“Sikkim is a wonderful example as it has managed to change mindsets and that is something the state of Kerala could learn from Sikkim,’ says Sridhar Radhakrishnan from Thanal, an environmental organisation in Kerala. Kavitha Kuruganti of the Alliance for Sustainable and Holistic Agriculture in Karnataka agrees. ‘While the agroecological zones are different (in different states), policy measures are applicable everywhere. Each state can learn from Sikkim how to roll out an ambitious plan and execute it,’ she says” (Hervorhebungen im Original) (Taneja 2017).²⁸

In der Weiterführung der Bioökonomie-Debatten unter dem Aspekt einer nachhaltigen Landwirtschaft erweisen sich Lernerfahrungen als hilfreich, die aus konkreten Beispielen von agrarökologischer Transformation wie in Sikkim gewonnen werden können. Auf drei Aspekte sei hier noch einmal gesondert hingewiesen.

1. Ernährungssouveränität

Bevor ein Staat seine Landwirtschaft umstellen und landwirtschaftliche Erzeugnisse wie z.B. Biomasse für die Bioökonomie nutzen möchte, sollte zuvor die ausreichende Eigenversorgung mit Nahrungsmitteln sichergestellt sein und der Fokus auf die Reduzierung von Ernährungsungleichheit gerichtet werden. Ganz wesentlich in diesem Kontext ist der systematisch programmatische Einbezug von Bäuer*innen (vgl. hierzu Fußnote 23). Schließlich geht es darum, einen Konsens über gemeinsame finanziell und zeitlich aufwendige Landwirtschaftsumstellungen herzustellen, in der die Lastenverteilung eine erhebliche Rolle spielt. Akzeptanz kann hierbei nur über ein zureichendes Mitspracherecht erreicht werden. Das heißt, eine stabile institutionalisierte Kommunikation zwischen Produzent*innen und der politisch-administrativen Entscheidungsebene ist erforderlich, um Zustimmung und Bereitschaft zur Umstellung zu erreichen, ebenso um frühzeitig aufkommende Probleme identifizieren und beheben zu können. Auch auf praktische Erfahrungen und bereits vorhandenes Wissen der Produzent*innen kann dadurch zurückgegriffen werden.

²⁸ Die vom Beispiel Sikkim maßgeblich mitinitiierten Verbreitungsimpulse zur Umstellung auf ökologische Landwirtschaft lassen sich auch als Ausstiegsbestrebungen aus dem „ehernen Gehäuse“ des in der angelsächsischen Food Regime Debatte entwickelten *neoliberal corporate food regime* interpretieren. Die maßgeblichen Vertreter dieser Debatte wie etwa Philip McMichael und Eric Holt-Giménez sehen das transformatorische Potential hin zu einer alternativen auf Ernährungssouveränität setzenden Agrarökologie allerdings in erster Linie in einem Machtzuwachs von kleinbäuerlichen international vernetzten Emanzipationsbewegungen. Näheres zu dieser Food Regime Debatte und ihrer kritischen Würdigung im Hinblick auf die Agrarentwicklung Sikkims siehe Klinger 2019.

2. Bio-Zertifizierung

Ein weiterer Aspekt, der durch das Beispiel Sikkim deutlich wurde, ist die kostenintensive Bio-Zertifizierung (vgl. S. 20 f.). In Sikkim erwies sich eine staatliche Übernahme der Zertifizierungskosten als unabdingbar. Ob, bzw. wie weit Produzent*innen mit Zertifizierungskosten belastet werden können, gehört zu den zentralen Fragen jeder Umstellungsstrategie. Vor allem im globalen Süden, aber auch in weiten Teilen des globalen Nordens sind Kleinbäuer*innen mit derartigen Kosten in der Regel überfordert.

3. Klimawandel

Es wird nicht ausbleiben, dass der Klimawandel in Zukunft auch eine agrarökologische Landwirtschaft maßgeblich mit beeinflussen wird. In der Folge werden landwirtschaftliche Anpassungsleistungen erbracht werden müssen und unterstützende Forschung und Entwicklung benötigen.

Ein Blick zurück von dieser spezifisch indischen Perspektive auf die aktuelle deutsche „Nationale Bioökonomiestrategie“ zeigt, dass zumindest das Bewusstsein für eine alternative agrarökologische Perspektive in Deutschland gewachsen ist. In dem Bericht wird darauf verwiesen, die „biogenen Ressourcen“ (für die Bioökonomie) nachhaltig zu erzeugen, wolle man die agrarische Produktion in Verbindung mit Ökosystemleistungen langfristig aufrechterhalten. Es wird als erforderlich angesehen, „Land- und Forstwirtschaft in einem ganzheitlichen Sinn als (agrar)-ökologische Systeme zu betrachten und durch Forschung das Verständnis ökosystemarer Zusammenhänge immer weiter auszubauen.“ Die Strategie sieht eine Forschungsförderung für die „Entwicklung von neuartigen kreislauforientierten und inputreduzierten Anbau- und Produktionssystemen, auch im Bereich des Ökolandbaus“ vor (BMBF, BMEL 2020: 21). 20 Prozent der Agrarfläche in Deutschland soll bis zum Jahr 2030 nach Kriterien des Ökolandbaus bewirtschaftet werden (BMBF, BMEL 2020: 30). Inwiefern sich die indische Bioökonomie-Strategie zum einen von der deutschen Strategie und zum anderen von bundesstaatlichen und regionalen Landwirtschaftsumstellungen wie in Sikkim inspirieren lässt, bleibt abzuwarten.

Literaturverzeichnis

AsianAge (2019): Sikkim results: After 25 years, Chamling loses; to SKM. Online verfügbar unter <https://www.asianage.com/india/politics/230519/sikkim-results-live-will-sikkim-see-a-change-or-its-going-to-be-sdf-again.html>, zuletzt geprüft am 10.07.2019.

- Backhouse, Maria et al. (2017): Bioökonomie-Strategien im Vergleich. Gemeinsamkeiten, Widersprüche und Leerstellen. Bioeconomy & Inequalities, Working Paper Nr. 1, Jena. Online verfügbar unter https://www.bioinequalities.uni-jena.de/soz-bemedia/Neu/2017_09_28+Workingpaper+1-p-210.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2020.
- Bag, Shami (2016): Sikkim against the Machine. How the State Pushed Out Agrochemical Products and Became the First All-Organic Indian State. Online verfügbar unter: <https://www.livemint.com/Leisure/9sNTIExpMCPEEu8T2BycjM/Sikkim-against-the-machine.html>, zuletzt geprüft am 28.06.2019.
- Basak, Sayan (2017): Sikkim's journey on becoming the first 100 Prozent Organic Farming State. Online verfügbar unter <https://medium.com/@InFPA/sikkims-journey-on-becoming-the-first-100-organic-farming-state-7904b222770a>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Bhattacharya, Ravik (2018): Trade anger hits streets as Sikkim on road to be first fully organic state. Online verfügbar unter <https://indianexpress.com/article/india/trader-anger-hits-streets-as-sikkimon-road-to-be-first-fully-organic-state-5145679/>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Bioökonomie.de (Initiative von BMEL) (2016): Indien. Online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/indien>, zuletzt geprüft am 25.02.2020.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2014): Länderbericht Indien. Online verfügbar unter <https://www.vdma.org/documents/105628/1126748/L%C3%A4nderbericht%20Indien/3fb597c1-2cc2-4044-bc60-0c5b15e3e57b>, zuletzt geprüft am 12.06.2019.
- BMBF, BMEL (2020): Nationale Bioökonomiestrategie (Kabinetttversion, 15.01.2020). Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/files/bio%20konomie%20kabinettt.pdf>, zuletzt geprüft am 26.02.2020.
- Business Standard (2016): North-eastern states can be organic food producers: Chamling. Online verfügbar unter https://www.business-standard.com/article/news-ians/north-eastern-states-can-be-organic-food-producers-chamling-116052601639_1.html, zuletzt geprüft am 10.07.2019.

- Business Standard (2018): Veg shortage: steps taken to promote organic farming in Sikkim. Online verfügbar unter https://www.business-standard.com/article/pti-stories/veg-shortage-steps-taken-to-promote-organic-farming-in-sikkim-118041400172_1.html, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- BIRAC (Biotechnology Industry Research Assistance Council) (2019): India Bioeconomy Report 2019. Online verfügbar unter https://birac.nic.in/webcontent/1579089535_India_BioEconomy_Report_2019.pdf, zuletzt geprüft am 25.02.2020.
- Chakaravarthi, K.R. (2003): Political Developments in Sikkim. Dissertation. University of North-Bengal, Darjeeling, India.
- Chand, Ramesh et al. (2017): Changing Structure of Rural Economy of India. Implications for Employment and Growth. National Institution for Transforming India (NITI Aayog). Online verfügbar unter https://www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/Rural_Economy_DP_final.pdf, zuletzt geprüft am 12.06.2019.
- De Molina, Manuel Gonzalez (2013): Agroecology and Politics. How To Get Sustainability? About the Necessity for a Political Agroecology. In: Agroecology and Sustainable Food Systems 37, 45–59. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/254371117_Agroecology_and_Politics_How_To_Get_Sustainability_About_the_Necessity_for_a_Political_Agroecology, zuletzt geprüft am 02.03.2020.
- DNAIndia (2014): Pawan Chamling: A farmer-poet to India's longest serving Chief Minister. Online verfügbar unter <https://www.dnaindia.com/india/report-pawan-chamling-a-farmer-poet-to-india-s-longest-serving-chief-minister-1990235>, zuletzt geprüft am 28.06.2019.
- Dogra, Bharat (2014): Große Armut und zunehmende Ungleichheit. Die Kehrseite von Wachstum und wirtschaftlicher Entwicklung in Indien. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/internationales/asien/indien/189202/grosse-armutund-zunehmende-ungleichheit>, zuletzt geprüft am 12.06.2019.
- Doshi, Vidhi (2017): Sikkim's organic revolution at risk as local consumers fail to buy into project. Online verfügbar unter <https://www.theguardian.com/globaldevelopment/2017/jan/31/sikkim-india-organic-revolution-at-risk-as-local-consumers-fail-tobuy-into-project>, zuletzt geprüft am 12.07.2018.

- Eberhart, Bernd (2018): Sikkim. Der Bio-Staat. Online verfügbar unter <https://www.brandeins.de/magazine/brand-eins-wirtschaftsmagazin/2018/mobilitaet/sikkim-der-biostaat>, zuletzt geprüft am 23.07.2019.
- Eyben, Vivan (2017): How Sustainable is Sikkim's Vegetable Import Ban? The existing levels of production meet only 30% of the local population's dietary needs. Online verfügbar unter <https://www.newsclick.in/how-sustainable-sikkims-vegetable-import-ban>, zuletzt geprüft am 09.07.2019.
- FAO (2014): Format for Proposals of Candidate Systems. Online verfügbar unter http://www.fao.org/fileadmin/templates/giahs/PDF/Himalayan_System_india.pdf, zuletzt geprüft am 11.07.2019.
- FAO (o.D.): India Country Programming Framework 2016-17. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/3/a-bp575e.pdf>, zuletzt geprüft am 25.02.2020.
- FAO India (2018): Sikkim, India's first 'fully organic' state wins FAO's Future Policy Gold Award. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/india/news/detail-events/en/c/1157760/>, zuletzt geprüft am 09.07.2019.
- FAO (2019): Scaling up Agroecology to Achieve the Sustainable Development Goals. Proceedings of the second FAO symposium. Rome. Online verfügbar unter <http://www.fao.org/3/ca3666en/ca3666en.pdf>, zuletzt geprüft am 09.08.2019.
- futurepolicy.org (o.D.): Sikkim's State Policy on Organic Farming and Sikkim Organic Mission, India. Online verfügbar unter <https://www.futurepolicy.org/healthy-ecosystems/sikkims-state-policy-on-organic-farming-and-sikkim-organic-mission-india/>, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- Geßl, Reinhard (2017): Bio ohne Kompromisse – Sikkim erhält den One-World Award. Online verfügbar unter <http://organic17.org/bio-ohne-kompromisse-sikkim-erhaelt-den-one-world-award/>, zuletzt geprüft am 09.07.2019.
- Giri, Pramod (2018a): Traders decry Sikkim's move to ban sale of non-organic vegetables, fruits from April 1. Online verfügbar unter <https://www.hindustantimes.com/india-news/traders-decry-sikkim-s-move-to-ban-sale-of-non-organic-vegetables-fruits-from-april-1/story-iYNHx7QR0KTGx7bYNlj3FP.html>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.

- Giri, Pramod (2019b): Sikkim's much hyped organic farming mission faces uncertainty, new CM won't impose it. Online verfügbar unter <https://www.hindustantimes.com/india-news/sikkim-s-much-hyped-organic-farming-mission-facesuncertainty-new-cm-won-t-impose-it/story-JZk1qv4H4qApJ2bya8G3kK.html>, zuletzt geprüft am 20.07.2019.
- Gliessman, Stephen (2015): Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems. 3. Ausgabe, CRC Press.
- Government of India (GoI) (o.D.): Department of Agriculture, Cooperation & Farmers Welfare, Ministry of Agriculture & Farmers Welfare: Annual Report 2017-18. <http://agricoop.nic.in/sites/default/files/Krishi%20AR%202017-18-1%20for%20web.pdf>, zuletzt geprüft am 12.08.2019.
- Government of Punjab (GoP), Economic and Statistical Organisation (2018): Statistical Abstract of Punjab. Online verfügbar unter <http://www.esopb.gov.in/Static/PDF/Abstract2018.pdf>, zuletzt geprüft am 12.06.2019.
- Government of Sikkim (GoS), Food Security and Agriculture Development Department: Handbook on Agriculture in Sikkim 2014-2015. Online verfügbar unter <http://www.sikkimagrisnet.org/General/UploadedFiles/RecentPublications/10022.pdf>, zuletzt geprüft am 09.04.2019.
- GoS, Department of Economics, Statistics, Monitoring & Evaluation: Sikkim: A Statistical Journal 2013 (Draft).
- GoS, Chief Minister's Office (2016): Sikkim: Under the leadership of India's greenest Chief Minister Shri Pawan Chamling. Sustainable Development Through Greening, Organic Farming, Cleanliness, and Unique Social Engineering.
- GoS, Food Security and Agriculture Development Department: Achievements, A Report 1994-2016.
- GoS, Food Security and Agriculture Development Department: Handbook on Agriculture in Sikkim 2014-2015.
- GoS, Sikkim Organic Mission (o.D.): Historical Declaration. Online verfügbar unter <http://www.sikkimorganicmission.gov.in/towards-organic-sikkim/historical-declaration/>, zuletzt geprüft am 09.07.2018.

- GoS, Sikkim Organic Mission (o.D.): Manure Production Infrastructure. Online verfügbar unter <http://www.sikkimorganicmission.gov.in/towards-organic-sikkim/manure-production/>, zuletzt geprüft am 03.07.19.
- Gosh, Arunaba (2019): Systemic transformation in agriculture must put the farmer at the centre. Online verfügbar unter <https://www.hindustantimes.com/columns/systemic-transformation-inagriculture-must-put-the-farmer-at-the-centre/storytt7eAgknufWV37CerhAPdM.html>, zuletzt geprüft am 27.09.2019.
- Gowen, Annie (2018): An Indian state banned pesticides. Tourism and wildlife flourished. Will others follow? Online verfügbar unter https://www.washingtonpost.com/gdpr-consent/?next_url=https%3a%2f%2fwww.washingtonpost.com%2fworld%2fasia_pacific%2fpesticides-helped-bring-modern-farming-to-india-one-tiny-state-is-leading-the-charge-to-ban-them%2f2018%2f05%2f29%2f95c7e594-3da6-11e8-955b-7d2e19b79966_story.html, zuletzt geprüft am 02.03.2020.
- Gregory, Lachlan ; Plahe, Jagjit ; Cockfield, Sandra (2017): The Marginalisation and Resurgence of Traditional Knowledge Systems in India: Agro-Ecological 'Islands of Success' or a Wave of Change? In: *Journal of South Asian Studies* 40(3), 1–18.
- Gurung, Sapna (2014): Political Democracy and Sikkim Democratic Front: A Study. Dissertation. University of North Bengal, Darjeeling, India.
- Holt-Giménez, Eric; Patel, Raj (2009): *Food Rebellions! Crisis and the hunger for justice.* Cape Town, Dakar, Nairobi, Oxford: Pambazuka Press.
- India Brand Equity Foundation (IBEF) (2019): About Sikkim State: Industries In Sikkim, Tourism, Economy Growth & Agriculture. Online verfügbar unter <https://www.ibef.org/states/sikkim.aspx>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Indian Express (2019): Sikkim CM urges farmers to boost organic produce. Online verfügbar unter <https://indianexpress.com/article/india/sikkim-cm-urges-farmers-to-boost-organic-produce-5545957/>, zuletzt geprüft am 16.07.2019.
- IPCC (2019): *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.* Chapter 5: Food Security. S. 48, 92. Online verfügbar unter https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/2f.-Chapter-5_FINAL.pdf, zuletzt geprüft am 09.08.2019.

- Khawas, Vimal (2008): Environmental Issues and Human Security in the Himalayas: A Comparative Study of Sikkim and Eastern Nepal. Jawaharlal Nehru University New Delhi, India.
- Klinger, Jan (2019): Möglichkeiten und Grenzen ökologischer Landwirtschaft am Beispiel der indischen Bundesstaaten Sikkim und Punjab. Masterarbeit, Friedrich-Schiller-Universität, Jena.
- Kumar, Lalit; Sandhu, Harpinder (2017): Ecosystem Services and Agriculture in Punjab, India. In: Harpinder Sandhu (Hg.): Ecosystem Functions and Management. Theory and Practice, 59–84.
- Loiwal, Manogya (2016): Sikkim becomes the first fully organic state of India. Online verfügbar unter <https://www.indiatoday.in/india/story/sikkim-becomes-the-first-fully-organic-state-of-india-304412-2016-01-18>, zuletzt geprüft am 28.06.2019.
- Masucci, Manlio (2018): A 100% organic world is possible. The Indian state of Sikkim shows us how. Online verfügbar unter <https://www.lifegate.com/people/lifestyle/sikkim-organic-agriculture-model>, zuletzt geprüft am 10.07.2019.
- Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12. überarbeitete Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.
- Nandi, Jayashree (2010): Sikkim makes an organic shift. Online verfügbar unter <https://timesofindia.indiatimes.com/home/environment/global-warming/Sikkim-makes-an-organic-shift/articleshow/5903892.cms>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- NDTV FOOD (2016): India's Organic Farming Mission: Maharashtra, Rajasthan, and Others Follow Suit after Sikkim. Online verfügbar unter <https://food.ndtv.com/food-drinks/indias-organic-farmingmission-maharashtra-rajasthan-and-others-follow-suit-after-sikkim-1430474>, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- News Click (2018): Sikkim's Vegetable Ban: An Ill-Conceived Waste of Food. Online verfügbar unter <https://www.newsclick.in/sikkims-vegetable-ban-ill-conceived-waste-food>, zuletzt geprüft am 16.07.2019.

- Nicolaysen, Anna Marie (2012): Empowering Small Farmers in India through Organic Agriculture and Biodiversity Conservation. Dissertation. University of Connecticut.
- Niggli, Urs (2010): FiBL unterstützt Sikkim bei der Umstellung auf Bio. Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/de/service/nachrichtenarchiv/meldung/article/fibl-unterstuetztsikkim-mit-ausbildung-und-beratung-bei-der-umstellung-auf-biologischen-landbau.html>, zuletzt geprüft am 03.07.2019.
- One World Award (2017): Ministerpräsident Shri Pawan Chamling aus Indien OWA Grand Prix-Gewinner 2017. Online verfügbar unter <https://www.one-world-award.de/shri-pawan-chamling.html>, zuletzt geprüft am 09.07.2019.
- organic-market.info (2018): Kyrgyzstan to become 100% organic within ten years. Online verfügbar unter <https://organic-market.info/news-inbrief-and-reports-article/kyrgyzstan-to-become-100-percent-organic-within-ten-years.html>, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- Parvaiz, Athar (2016): India's First Fully Organic State Faces Many Challenges to Maintaining its Status. Online verfügbar unter http://www.earthisland.org/journal/index.php/articles/entry/indias_first_fully-organic_state_faces_many_challenges/, zuletzt geprüft am 13.07.2018.
- Pradhan, Urbashi (2017): Sikkim's switch to organic farming yielded none of the promised fruits for its orange growers. Online verfügbar unter <https://scroll.in/magazine/830504/sikkims-switch-to-organic-farming-yielded-none-of-the-promised-fruits-for-its-orange-growers>, zuletzt geprüft am 10.07.2019.
- Saju, Sajin (2017): Reality Check: Organic agriculture turns bitter fruit for farmers of Sikkim. Online verfügbar unter <https://indianexpress.com/article/india/for-sikkim-farmers-organic-farming-is-gradually-becoming-a-bitter-fruit-4880476/>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Schutter, Olivier de (2010): Agroecology and the Right to Food. UN General Assembly, Human Rights Council.
- Sharma, Ghanashyam (2009): Sikkim Himalayan-Agriculture: Improving and Scaling up of the Traditionally Managed Agricultural Systems of Global Significance. In: Resources Science31(1), 21–30.

- Sharma, Ghanashyam; Rai, Lalit Kumar (2012): Climate Change and Sustainability of Agrodiversity in Traditional Farming of the Sikkim Himalaya. In: M. L. Arrawati und Sandeep Tambe (Hg.): Climate Change in Sikkim – Patterns, Impacts and Initiatives. Environmental Information System (ENVIS) Centre Sikkim, Government of Sikkim, 193–217.
- Sharma, Ghanashyam; Partap, Uma; Sharma, Eklabya; Rasul, Golam; Awasthe, RK (2016): Agrobiodiversity in the Sikkim Himalaya. Sociocultural significance, status, practices, and challenges. International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD) Working Paper 5, 1–64.
- Sharma, Devinder (2014): Landwirtschaft in der Krise. Indiens Bauern kämpfen ums Überleben. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/internationales/asien/indien/189174/landwirtschaft-in-der-krise>, zuletzt geprüft am 25.06.2019.
- Sharma, Devinder (2018): It's time we shift farmer's economic burdens. Online verfügbar unter <https://www.downtoearth.org.in/blog/agriculture/it-s-time-we-shift-farmers-economic-burdens-62229>, zuletzt geprüft am 26.07.2019.
- Sikkim Express (2017): Farmers will get good price, public health will be good: Poudyal. Online verfügbar unter <http://sikkimexpress.com/NewsDetails?ContentID=7805&SectionID=1>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Sikkim Express (2018): Political furore over vegetables in Sikkim. Online verfügbar unter <http://sikkimexpress.com/NewsDetails?ContentID=9659&SectionID=>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Sikkim Express (2018): Political furore over vegetables in Sikkim. Online verfügbar unter <http://sikkimexpress.com/NewsDetails?ContentID=9659&SectionID=>, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Soi, Sangeeta (2018): Sikkim: Leader in Organic. Online verfügbar unter <https://krishijagran.com/agripedia/sikkim-leader-inorganic/>, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- Taneja, Sonam (2017): Sikkim is 100% organic! Take a second look. The state's transition to organic farming is yet to become a true success. Online verfügbar unter <https://www.downtoearth.org.in/news/agriculture/organic-trial-57517>, zuletzt geprüft am 03.07.2019.

- TNI (Transnational Institute) and Hands on the Land (2015): The Bioeconomy. A Primer. Online verfügbar unter https://www.tni.org/files/publication-downloads/tni_primer_the_bioeconomy.pdf, zuletzt geprüft am 25.02.2020.
- UNEP (2018): Andhra Pradesh to become India's first Zero Budget Natural Farming state. Online verfügbar unter <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/andhra-pradesh-become-indias-first-zero-budget-natural-farming-state>, zuletzt geprüft am 27.07.2019.
- University of Cambridge (2014): New evidence of suicide epidemic among India's 'marginalised' farmers. Online verfügbar unter <https://www.cam.ac.uk/research/news/new-evidence-of-suicide-epidemic-among-indias-marginalised-farmers>, zuletzt geprüft am 13.06.2019.
- Vicziany, Marika; Plahe, Jagjit (2017): Food Security and Traditional Knowledge in India: The Issues. In: *Journal of South Asian Studies* 40(3), 566–581.