

Bio-Berglandwirtschaft in Tirol – Beitrag zur „Klimaentlastung“ und Anpassungsstrategien

Universität für Bodenkultur



Institut für Ökologischen Landbau 

ProjektmitarbeiterInnen und AutorInnen des Berichts

Institut für Ökologischen Landbau

Dorninger Michael

Univ. Prof. Dr. Bernhard Freyer

Gregor Mendel-Straße 33

A-1180 Wien, Österreich

T: (+43-1) 47 654-3750

F: (+43-1) 47 654-3792

E: Bernhard.Freyer@boku.ac.at

Wien, im Juli 2009

StartClim2008.D

Teilprojekt von StartClim2008

Projektleitung von StartClim2008:

Universität für Bodenkultur, Department für Wasser – Atmosphäre – Umwelt

Institut für Meteorologie, Peter Jordan-Straße 82, 1190 Wien

URL: <http://www.austroclim.at/startclim/>

StartClim2008 wurde aus Mitteln des BMLFUW, des BMWF, des BMWFJ, der ÖBF und der Österreichischen Hagelversicherung gefördert.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	4
Abstract	4
D-1 Einleitung	5
D-1.1 Fragestellung und Hintergrund der Untersuchung	5
D-1.2 Forschungsdesign	6
D-2 Wahrnehmung des Klimawandels	9
D-2.1 Sozialpsychologischer Hintergrund	9
D-2.2 Alltagsbilder des Klimawandel in Tirol	11
D-3 Systemanalyse	17
D-3.1 Lebensmittelsektor in Tirol	17
D-3.2 Tourismussektor in Tirol	20
D-4 Szenarioanalyse	23
D-4.1 Klimaentlastung - THG-Ersparnis durch 100% Biolandbau	24
D-4.2 Klimaanpassung	27
D-4.2.1 Klimaökologisches Umfeldszenario und dessen Auswirkungen	27
D-4.2.2 Sozioökonomisches Umfeldszenario	30
D-4.2.3 Kernfeldszenarien	35
D-4.2.3.1 Kernfeldszenario I (Intensivierung) im Klimakontext	37
D-4.2.3.2 Kernfeldszenario II (Extensivierung) im Klimakontext	39
D-5 Potentialanalyse	42
D-5.1 Handlungsalternativen	42
D-5.1.1 Landwirtschaft	42
D-5.1.2 Tourismus	44
D-5.2 Interventionsstrategien	47
D-5.3 Zur Bedeutung der Schutzmotivationstheorie für erfolgreiche Innovationen	47
D-6 Schlussfolgerung	49
Literaturverzeichnis	51
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	52
D-7 Anhang	53

Kurzfassung

In diesem Projekt wird der Frage nachgegangen, welchen Beitrag die Biologische Berglandwirtschaft Tirols in bezug auf eine „Klimaentlastung“ sowie eine Anpassung an veränderte klimatische Bedingungen leisten kann. Neben der Landwirtschaft wird auch der für die Berglandwirtschaft zentrale Sektor des Freizeit- und Tourismusbereiches in Verbindung mit der Landwirtschaft beleuchtet. Das Projektergebnis umfasst den aktuellen Beitrag, Szenarien, Umsetzungspfade der Biolandwirtschaft, den vor- und nachgelagerten Bereich der Biolandwirtschaft, sowie die Aktivitäten der Biolandwirtschaft im Bereich Tourismus, im Hinblick auf Strategien zur Vermeidung von „Klimabelastungen“ und möglicher Klimaanpassungen. Neben Bilanzierungen der Klimarelevanz landwirtschaftlicher Maßnahmen, Ernährungsstilen und qualitativen Pfadbeschreibungen klimarelevanter touristischer Aktivitäten im Kontext mit der Biolandwirtschaft, wird auch auf die Wahrnehmung, das Bewusstsein und Wissen über klimarelevante Entwicklungen und Verhaltensweisen relevanter Akteure in den Sektoren Biolandwirtschaft und Tourismus eingegangen.

Abstract

The research focus is to investigate the contribution of Organic Mountain Agriculture of Tyrol towards a reduction of climate negative effects, and the potential to adapt to changing climatic conditions. Besides agriculture we also study the important sector of tourism in context to agriculture. The project results include the current contribution, scenarios and pathways of organic agriculture, input industry, processing and trade of products, their activities in tourism in context to strategies which could be effective to avoid negative climate effects and adoptions to climate change. Calculations of climatic relevant agricultural measures, nutrition patterns and descriptions of climatic relevant tourism activities in context to organic agriculture offer relevant background information. Further more we investigate also perceptions, the awareness and knowledge about climatic relevant processes and behaviour of key actors in the region.

D-1 Einleitung

D-1.1 Fragestellung und Hintergrund der Untersuchung

Forschungsleitende Fragestellung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Frage gestellt, welche konkreten Möglichkeiten innerhalb eines Wirtschaftssektors der Gesellschaft – der Ökologischen Landwirtschaft - und ausgewählten, mit ihr in Verbindung stehenden gesellschaftlichen Teilsysteme – vorhanden bzw. zu entwickeln sind, um sich auf klimatische Veränderungen einzustellen bzw. einen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen zu leisten? Dieser leitenden Fragestellung soll in einem regionalen Kontext am Beispiel der Tiroler Biolandwirtschaft und des Tourismus nachgegangen werden.

Hintergrund:

Die Lebensmittelversorgung, von der Landwirtschaft bis zum Konsumenten, ist für rund 20% aller Treibhausgasemissionen verantwortlich (vgl. Koerber & Kretschmer 2008). Innerhalb der Lebensmittelkette teilen sich die Emissionen wie folgt auf: Landwirtschaft 52% (davon 47 % Tierhaltung), Verarbeitung 6%, Handel/Verteilung 13%, Verbraucher 29 %. Die globale Tourismusindustrie ist für etwa 5% des vom Menschen verursachten Klimawandels verantwortlich (UNWTO 2006 in Ehrner & Heymann 2008). Davon entfallen in etwa 40% auf den Lufttransport, 36% auf Beherbergung, auf andere Transporte 21% und auf touristische Aktivitäten 3%. Als Mitauslöser des Klimawandels tragen also beide Sektoren insgesamt mit einem Anteil von etwa 25% an den globalen Emissionen von Treibhausgasen wesentlich zum anthropogenen Klimawandel bei.

Der alpine Raum Tirols könnte durch globale Klimaänderungen besonders stark unter Druck geraten, weil Gebirgsregionen besonders empfindlich auf Klimaveränderungen reagieren. Die Verschiebung der Schneegrenze ist beispielsweise sowohl für den Tourismus als auch für (Bio)-Landwirtschaft (z.B. Bodenfeuchte) von besonderer Bedeutung. Klimaänderungen und die damit verbundene Zunahme von Umweltrisiken (Starkregen, Murenbildung, Lawinen etc.) führen zu der Frage, wie in Zukunft die landwirtschaftliche Nutzung in den Bergregionen nachhaltig gestaltet werden kann. Darüber hinaus verändert der Klimawandel die Attraktivität einzelner Urlaubsregionen dauerhaft, es gilt als sicher, dass es in den nächsten Jahren zu regionalen und saisonalen Verschiebungen der nationalen und internationalen Touristenströme kommen wird (vgl. Ehrner & Heymann 2008).

Die Wahrnehmung des anthropogenen Klimawandels sowie damit verbundene Handlungen, stellen ein vielschichtiges Problem dar. Neben Individuen sind unterschiedliche Organisationen und Institutionen bis hin zu gesellschaftlichen Teilsystemen wie Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und insbesondere die Massenmedien damit befasst. Unterschiedlichste Interessen, Regeln, Normen, Wahrnehmungen und Codes der Teilsysteme führen häufig zu völlig differierenden Sichtweisen und teilweise zu völlig konträren Handlungsoptionen (vgl. Luhmann 1986).

Unter gegenwärtigen globalen Rahmenbedingungen (Trittbrettfahrer, Klima als öffentliches Gut), erscheinen Minderungsstrategien in erster Linie erst auf nationaler und insbesondere auf supranationaler Ebene als zielführend. Politischer Wille und institutionelle Öffentlichkeitsarbeit in diese Richtung, laufen einerseits Gefahr, nur der strategischen Selbstdarstellung verschiedener Fraktionen zu dienen, andererseits aber auch der "solidarischen" Bewusstseinsbildung auf gesellschaftlicher Ebene. Inwieweit diese zwar reflexiven jedoch sehr abstrakten Annäherungen an die Problematik zu differenzierten Praktiken anleiten, lässt sich schwerlich nachweisen.

Die Formulierung klimapolitischer Maßnahmen auf lokaler und regionaler Ebene, welche einerseits den Umgang mit klimatischen Veränderungen und andererseits die Verminderung von Treibhausgasemissionen (THG) betreffen, bedürfen einer konkreten Ausformulierung,

sollen sie in irgend einer Weise wirksam sein (vgl. Sinn 2008: 120ff). Klimapolitische Maßnahmen auf regionaler / lokaler Ebene müssen immer einen regionalspezifischen Zusatznutzen (Arbeitsplätze, Tourismus usw.) beinhalten, sonst ist deren Umsetzungswahrscheinlichkeit eher gering.

Von zentraler Bedeutung für lokale und regionale Systeme sind die spezifischen Anpassungskapazitäten und die daraus resultierenden Möglichkeiten, bei Bedarf die nötigen Anpassungsmaßnahmen vorzunehmen. Vor diesem Hintergrund muss das enge Zusammenspiel von potentiellen klimatischen Auswirkungen (Außenkomponente), von sozialen, ökonomischen, politischen und institutionellen Anpassungskapazitäten (Innenkomponenten), sowie die gesamtgesellschaftliche Entwicklung (Umfeld) berücksichtigt werden. Für das Bundesland Tirol stellen sich die Fragen:

- Über welche Fähigkeiten/Kapazitäten verfügen wir, um uns an die geänderten Bedingungen anzupassen? Wo wird das beantwortet?
- Welche Anpassungsstrategien (Nutzungsanpassungen) an den Klimawandel sind in der landwirtschaftlichen Produktion / Handel / Tourismus wünschbar / realistisch / visionär?

Spezifische Forschungsfragen:

Vor diesem Hintergrund unterschiedlicher systemspezifischer Sichtweisen, sind unsere Forschungsfragen in vier Themenblöcken zusammengefasst, und entsprechend den jeweiligen Arbeitsschritten zugeordnet (vgl. Abschnitt D-1.2), welche die gesamte Arbeit im inhaltlichen und zeitlichen Ablauf gliedern:

(1) Wahrnehmung des Klimawandels

Wie befinden regionale Akteure und Entscheidungsträger in Tirol, über Klimaänderungssignale und deren Auswirkungen; und wie beeinflussen diese oft diffusen, aus konträren Klimadebatten andrängenden Befürchtungen und Hoffnungen den lebensweltlichen Gesamtzusammenhang und die daran anschließenden Entscheidungen?

(2) Systemanalyse - Ist-Situation

Durch welche gegenwärtigen Zustände und Entwicklungen sind die (Bio-) Berglandwirtschaft und der Biohandel in Tirol geprägt? Und durch welche maßgeblichen Trends und Besonderheiten zeichnen den Tiroler Tourismussektor aus?

(3) Szenarioanalyse - zukünftige Entwicklung

Welche gesellschaftlichen und klimatischen Entwicklungen erhöhen oder mindern den Anpassungsdruck an ökoklimatische Auswirkungen im alpinen Raum? Und welche zukünftigen Chancen und Gefahren werden seitens der Akteure – Landwirtschaft / Food Chain / Tourismus diesbezüglich als relevant erachtet?

(4) Potentialanalyse - mögliche Strategien

Welche Klimaanpassungs- und treibhausgas-mindernde Strategien und Verfahren gibt es? Welche Bedeutung kommt diesen zu? Welche Interventionsstrategien können das Bewusstsein für den Klimawandel sowie klimarelevante Maßnahmen fördern?

D-1.2 Forschungsdesign

Zur Beantwortung der oben angeführten Fragestellungen werden die angenommenen klimatischen und gesellschaftlichen Veränderungen systematisch zusammengeführt und vor dem Hintergrund einer konkreten Region und zukünftig denkbaren Umfeldentwicklungen, mögliche Vermeidungs- und Anpassungsstrategien erarbeitet (Abb. D-1:). Im Folgenden werden die vier Arbeitsschritte (AS) kurz dargestellt.

Um regionalspezifische Informationen für alle vier Arbeitsschritte einzuholen, wurden 20 qualitative Experteninterviews mit Agrar- und SozialwissenschaftlerInnen aus der universitären Forschung, mit VertreterInnen von Interessensverbänden auf Länderebene sowie mit Ent-

scheidungsträgerInnen der Bio-Wertkette geführt. Es wurde angestrebt, mit den SchlüsselakteurInnen über den gesamten Forschungsprozess in Kontakt zu bleiben (telefonisches Nachfragen). Als Erhebungsinstrument diente ein Interviewleitfaden mit offenen Fragen. Die InterviewpartnerInnen wurden auf der Basis des wissenschaftlichen wie gesellschaftlichen Diskurses, unseres Erfahrungswissens, der spezifischen Kenntnisse der Organisationen BIO ALPIN reg.gen.m.b.h. und der BIO AUSTRIA Tirol sowie deren MitarbeiterInnen ausgewählt. Die ExpertInneninterviews wurden in Anlehnung an Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (vgl. Mayring 2003).

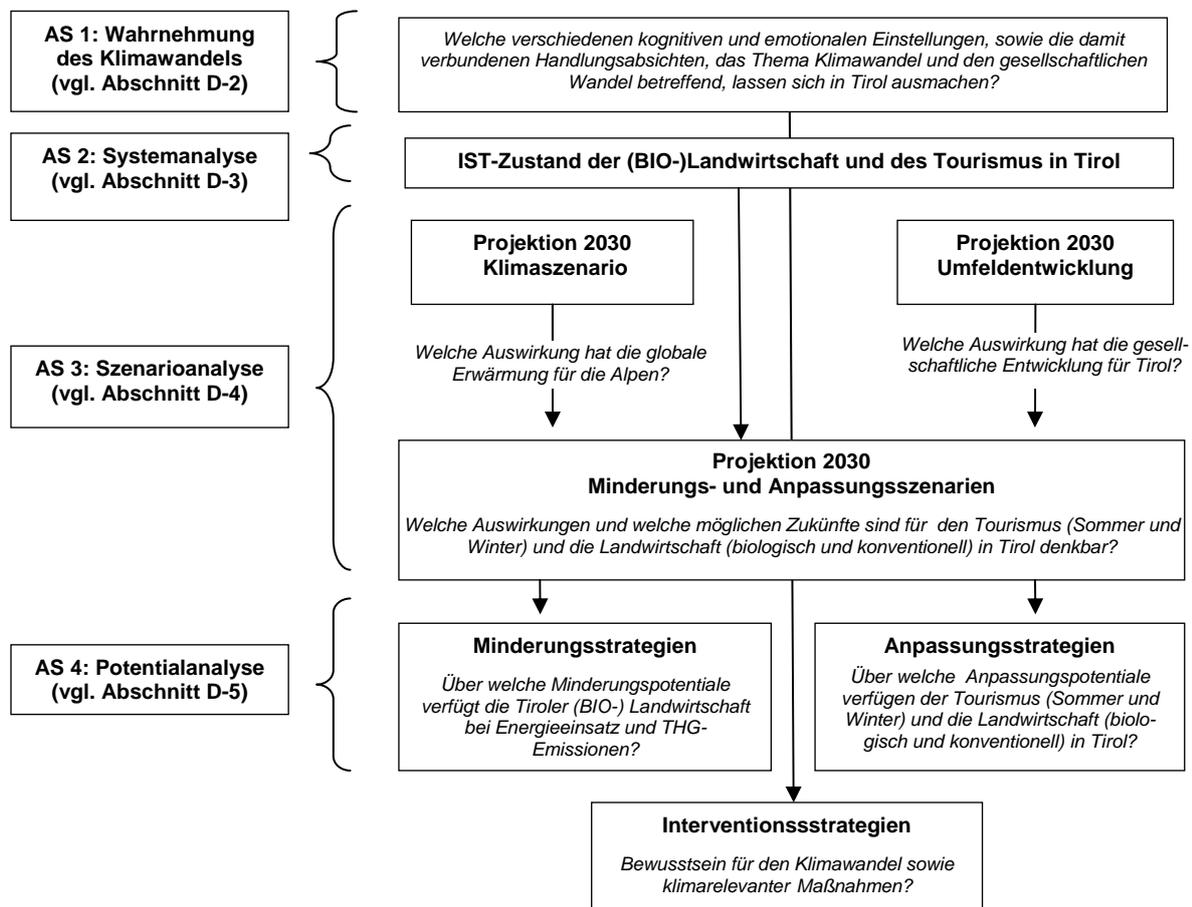


Abb. D-1: Forschungsdesign (AS = Arbeitsschritt)

AS 1: Wahrnehmung des Klimawandels

Ziel des Arbeitsschrittes ist es, die verschiedenen kognitiven und emotionalen Einstellungen, sowie die damit verbundenen Handlungsabsichten, das Thema Klimawandel und den gesellschaftlichen Wandel betreffend, zu Tage zu fördern, die Fähigkeit wechselnde Situationen wahrzunehmen (Bedrohungs- und die Bewältigungsbewertung), sowie die damit verbundenen Bewältigungskapazitäten, also die Art und Weise des Umgangs mit und schwierig empfundenen Lebenssituationen (Coping-Strategien).

AS 2: Systemanalyse - Beschreibung der Ist-Situation

Im zweiten Schritt wird das Kernfeld abgegrenzt und deren Ist-Situation beschrieben. Das Kernfeld beinhaltet zwei Subsysteme: (1) Lebensmittelkette (organic food chain) mit den Systemkomponenten Bio-Landwirtschaft und Lebensmitteleinzelhandel mit Bioprodukten. Für die Landwirtschaft werden die wichtigsten Daten und Entwicklungen (Agrarstruktur, Vermarktung) als Grundlage für den Fortgang der Arbeit zusammengefasst. (2) Für den Bereich

der Tourismuswirtschaft (Sommertourismus und Wintertourismus) werden ebenfalls wichtigste Fakten und Trends eruiert (vgl. Abschnitt D-3).

AS 3: Szenarioanalyse - Beschreibung möglicher Zukünfte

Daran anschließend werden ein Minderungs- und ein zwei Anpassungsszenarien erstellt, und die Auswirkungen für das beschriebene Kernfeld (Landwirtschaft und Tourismus) abgeleitet. Der Zeithorizont liegt in den 2030er Jahren. Das Szenario Design besteht aus zwei Teilen (A, B) (detailliert siehe Abschnitt D-4)

(B) Klimaentlastungsszenario (vgl. Abschnitt D-4.1).

(A) Klimaanpassungsszenario umfasst zwei Umfeldszenarien (a, b) mit Subsznenarien sowie zwei Kernszenarien (c, d) jeweils zwei Subsznenarien für Landwirtschaft und Tourismus.

(a) Klimaökologisches Umfeldszenario (vgl. Abschnitt D-4.2.1).

(b) Sozioökonomisches Umfeldszenario (vgl. Abschnitt D-4.2.2).

(c) Kernfeldszenario I (Intensivierung) im Klimakontext (vgl. Abschnitt D-4.2.3.1)

Subsznenario: „Farming“ (Biolandbau als Nische)

Subsznenario: „Inszenierung“ (events and actions)

(d) Kernfeldszenario II (Extensivierung) im Klimakontext (vgl. Abschnitt D-4.2.3.2)

Subsznenario: „Agrikultur“ (Biolandbau als Leitbild)

Subsznenario: „Authentizität“ (intakte Natur- und Kulturlandschaft)

AS 4: Potentialanalyse - Beschreibung möglicher Strategien/Maßnahmen

Aufbauend auf den Szenarien wurden für die Sektoren Landwirtschaft und Tourismus eine Potentialanalyse durchgeführt. In der Landwirtschaft wurden Handlungsalternativen für die Sub-Sektoren Produktion, Handel und Vermarktung, Bio-Energie, Vertragsnaturschutz- und Landschaftspflege, identifiziert, im Tourismus für die Bereiche Winter- und Sommertourismus. Die Interventionsstrategien umfassen Hinweise zur Wahrnehmungsproblematik des Klimawandels Bildung/Beratung/ Öffentlichkeitsarbeit, Förderprogrammen sowie Marketing (vgl. Abschnitt D-5).

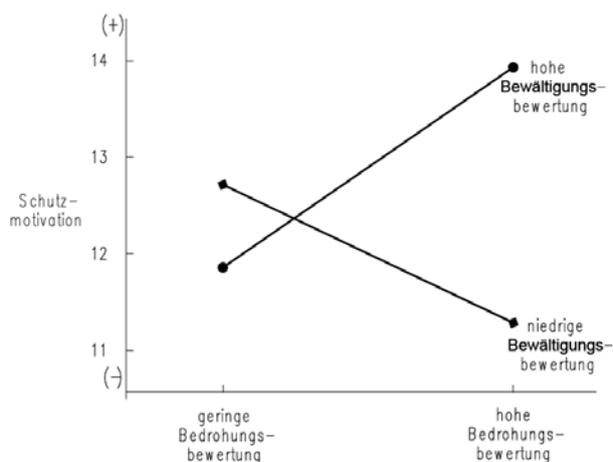
D-2 Wahrnehmung des Klimawandels

Die gesellschaftliche Wahrnehmung des anthropogenen Klimawandels und dessen mögliche Folgen, sowie erforderliche Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen stellen ein vielschichtiges Problem dar. Ein wichtiger psychologischer und soziologischer Einflussfaktor von Minderungs- und Anpassungshandeln, der in der bisherigen Forschung zur Anpassung an den Klimawandel fast gänzlich außer acht gelassen wurde, ist die wahrgenommene bzw. subjektive Anpassungsfähigkeit, von Personen, Organisationen in Regionen (vgl. Grothmann 2005: 44f). Die Klimaanpassungsforschung konzeptionalisiert die der Anpassung zugrundeliegende Anpassungsfähigkeit im Sinne objektiver ökonomischer, sozialer, institutioneller und technologischer Ressourcen und Rahmenbedingungen (bzw. Strukturen). Jedoch bestimmen objektive Rahmenbedingungen nur zum Teil das Handeln von Menschen, und sie tun nicht immer das, was sie aufgrund ihrer objektiven Ressourcen tun könnten; denn oft scheinen ihnen diese objektiven Ressourcen nicht bewusst zu sein, dementsprechend unterschätzen bzw. überschätzen sie ihre persönliche Anpassungsfähigkeit und ihre persönlichen Anpassungsmöglichkeiten.

Im Folgenden werden die soziologischen Bedingungen sowie die psychologischen Voraussetzungen des „Syndroms“ Klimawandel anhand der Schutzmotivationstheorie eingeführt und mithilfe von empirischen Untersuchungen auf die Situation in Tirol bezogen.

D-2.1 Sozialpsychologischer Hintergrund

Ziel der Schutzmotivationstheorie ist vor allem die Erklärung der sogenannten Schutzmotivation (vgl. Grothmann 2005: 90). Diese wird als Intention bzw. Absicht aufgefasst, sich selbst gegen eine Bedrohung (z.B. Klimawandel) zu schützen. Die Bedrohungsbewertung und die Bewältigungsbewertung werden als die zentralen, die Schutzmotivation direkt beeinflussenden Bedingungen verstanden (vgl. Abbildung Abb. D-2.): Wenn Menschen glauben, dass sie sich vor einer Bedrohung schützen können, also die Bedrohung als gering einstufen und bewerten, dann kann davon ausgegangen werden, dass diese Bedrohung auch bewältigt werden kann (hohe Bewältigungsbewertung). Dadurch erhöht sich auch ihre Absicht bzw. Schutzmotivation, die Maßnahmen zur Bedrohungsminderung auszuführen, beispielsweise Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel vorzunehmen.



Wenn Menschen eine Bedrohung also hoch einstufen, und als gar nicht bewältigbar (geringe Bewältigungsbewertung) wahrnehmen, oder und nur in geringem Maße überzeugt sind, sich vor einer Bedrohung schützen zu können, dann wird ihre Absicht (Motivation) zum Selbstschutz immer geringer, oder gar zur Gänze aufgegeben (z.B. „Resignation“). Dies ist nach Rogers und Prentice-Dunn (1997) ein in vielen Experimenten nachgewiesener Zusammenhang. Wenn Menschen eine Bedrohung als gering einstufen, werden ihre Schutzmotivation und allfällige Aktivitäten gering sein. Im Folgenden werden diese Zusammenhänge kurz beschrieben.

Abb. D-2: Interaktion von Bedrohungs- und Bewältigungsbewertung (Die Skala der Ordinate dient lediglich zur Orientierung). Quelle: Grothmann 2005, S. 90ff

Informationen, bezüglich der Risiken (Bedrohung) des Klimawandels sowie der Bewältigungsmöglichkeiten, werden aus den Medien (z.B. Dürrekatastrophen) und aus dem direkten sozialen Umfeld (Nachbarn, Verbände usw.) bezogen, und lösen dabei zwei interagierende Bewertungsprozesse aus: die Bedrohungs- bzw. Risikobewertung und die Bewältigungs- bzw. Anpassungsbewertung. Die Bedrohungs- und die Bewältigungsbewertung stehen im

Fokus und erklären die sogenannte Schutzmotivation (siehe Abbildung). Dabei wird aus rein analytischen Gründen davon ausgegangen, dass der Prozess der Bedrohungsbewertung zeitlich zumindest teilweise der Bewältigungsbewertung vorgelagert ist.

Der erste Bewertungsprozess der Schutzmotivationstheorie nimmt an, dass die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit und der subjektive Schweregrades (Schadenshöhe) der Bedrohung das Gesamtmaß der *Bedrohungsbewertung* ergibt. Dabei geht es etwa um Fragen: Nehme ich Bedrohung überhaupt wahr, wenn ja, wie stark bin ich der Bedrohung ausgesetzt? Wie hoch schätze ich das Risiko ein? Was wird dabei alles ins Auge gefasst? Die Beantwortung dieser Fragen hängt zwangsläufig von meinen Einstellungen und den damit verbundenen Erwartungen und Bewertungen ab, und lassen sich durch die folgenden Dimensionen näher, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, bestimmen:

- (1) Das Ausmaß des eigenen individuellen Schadens (z.B. Gesundheit, Selbstwertgefühl)
- (2) Das Ausmaß der sozialen kollektiven Folgen (z.B. Vernichtung von Arbeitsplätzen, negative Folgen für zukünftige Generationen)
- (3) Das Ausmaß der ökologischen Schäden (z.B. Anstieg der Schneegrenze, Murenbildung, bedrohte Tierarten)

Der zweite kognitive Hauptprozess der Schutzmotivationstheorie nimmt an, dass die wahrgenommene Handlungswirksamkeit und Selbstwirksamkeit sowie die wahrgenommenen Handlungskosten das Gesamtmaß der *Bewältigungsbewertung* ergibt. Damit verbundene Fragen lauten etwa: Was können wir überhaupt tun? Und was bewirken unsere Maßnahmen? Und letztendlich, was kostet das? Diese Perspektiven werden über die folgenden Dimensionen formuliert:

- (4) Anpassungskapazitäten oder Selbstwirksamkeit, d.h. die Bewertung der eigenen Möglichkeit, die Anpassungs- und Vermeidungsmaßnahmen auszuführen
- (5) Anpassungseffekte oder Handlungswirksamkeit, d.h. die Bewertung der Wirksamkeit der selbst gesetzten Anpassungs- und Vermeidungsmaßnahmen
- (6) Anpassungskosten oder Handlungskosten, d.h. die Bewertung des eigenen finanziellen Verlusts/ Gewinns

Durch das wechselseitige Abwägen der Dimensionen (1) - (6), sowie deren Bewertung, entsteht eine bestimmte Vorstellung, wie mit einer intendierten Gefahr umgegangen werden kann (Schutzmotivation). Zwei Arten von möglichen Bewältigungsstrategien, welche sich durchaus überlagern können, leiten sich daraus ab: Einerseits Problem abgewandte (maladaptive) Reaktionen und Strategien, die darauf ausgerichtet sind, die emotionale Belastung durch ein Risiko einer Bedrohung sowie deren Bewältigung, aber nicht die Bedrohung sowie deren Bewältigung selbst, zu verringern (Grothmann 2005: 104).

- Wunschenken besteht bezogen auf den Klimawandel vor allem in dem Glauben, in der Zukunft nicht von diesen direkt betroffen zu sein (unrealistischen Optimismus). „Ich glaube, dass ich nicht betroffen bin, und dass ich mich daher selbst nicht anpassen muss“.
- Verleugnung besteht vor allem in der Negierung der Auswirkungen von Wetterextremen. „Ich glaube, dass das Thema Klimawandel allgemein aufgebauscht wird“.
- Fatalismus bezieht sich auf die Verneinung eigener Handlungsmöglichkeiten zum Selbstschutz. „Ich denke, ich habe eigentlich kaum Möglichkeiten, mich anzupassen. Da bin ich ziemlich machtlos“.

Andererseits problemzugewandte (adaptive) Reaktionen und Strategien, die darauf ausgerichtet sind, das Risiko zu verringern, also aktive Anpassungs- und Vermeidungsstrategien (vgl. dazu Abschnitt D-5).

In der Schutzmotivationstheorie ist die Erklärung der *Absicht* zu Schutzhandlungen (Schutzmotivation) vornehmliches Ziel. Diese Absicht wird hier jedoch spezifischer als *Absicht zu aktiven Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen (Strategien)* gefasst, wobei „Absicht“ nur als grob umrissenes „Bestreben“ bzw. „Vorhaben“ und nicht als klar definierter „Plan“ bzw. konkreter „Entschluss“ verstanden wird, es geht also nicht um konkrete Handlungen sondern um Möglichkeiten für konkretes Handeln.

D-2.2 Alltagsbilder des Klimawandel in Tirol

*„Der denkende Mensch hat die wunderliche Eigenschaft, dass er an die Stelle, wo das unaufgelöste Problem liegt, gern ein Phantasiebild hinfabelt, das er nicht loswerden kann.“
(Johann Wolfgang von Goethe)*

Die Besonderheit des Klimadiskurses besteht darin, dass er ein hohes soziales Konstruktionspotential besitzt, welches mit verschiedenen Unsicherheiten und vagen Bedrohungsrepräsentationen zusammenhängt. Im Folgenden werden vor dem Hintergrund der Schutzmotivierungstheorie insgesamt 20 ExpertInneninterviews nach den vier personalen Koordinaten

- I Wahrnehmung des Klimawandels
- II Bedrohung (Risikobewertung des Klimawandels)
- III Bewältigung (Anpassungsbewertung an den Klimawandel)
- IV Absicht zu aktiven Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen (Strategien)

rekonstruiert und interpretiert. Die in den Punkten 1 bis 11 kursiv gestellten Textelemente, sowie weitere in den nachfolgenden Interpretationen, sind direkt der Transkription entnommen (Aussagen der Interviewpartner). In den Abschnitten II bis IV wird jeweils zwischen (Bio-)Landwirtschaft (kurz LAWI) und Tourismus (kurz TOUR) unterschieden.

I Wahrnehmung des Klimawandels

Wahrnehmungsüberlegungen kreisen um die Frage: Welche Informationen zur Klimathematik stehen mir (uns) zur Verfügung und wie werden sie verarbeitet (Perzeption)?“

- (1)** Der Klimawandel wird als ein sehr wichtiges Umweltproblem wahrgenommen, über das *man sich Sorgen macht, man redet darüber, ist sich aber darüber nicht im Klaren*

Die Klimaänderung mit einer zunehmenden generellen Erwärmung und gleichzeitig veränderten Niederschlägen wird von allen Experten als reale Veränderung wahrgenommen. Man ist sich bewusst, dass der rasche Entwicklungsverlauf der aktuellen Klimaänderung weitgehend vom Menschen verursacht ist, man ist sich aber diesbezüglich nicht ganz im Klaren, wie man mit der Klimaproblematik im Konkreten umgehen soll. Personen und Organisationen orientieren sich sowohl an Informationen aus dem Umfeld (a) (Medien, Experten, Politiker, Verbände Nachbarn usw.) als auch an ihren eigenen lebensweltlichen Kontext und dem darauf beruhenden potentiellen Gesamtausmaß der Schutzmotivation (Bedrohungs- und Bewältigungsbewertung) (b).

- (2)** (zu a): Die Wahrnehmung des Klimawandels folgt der *öffentlichen Wahrnehmung oder einem medial konstruierten Bild.*

Der Klimawandel kann nicht geleugnet werden, ist aber am eigene Leib so nicht spürbar (siehe Punkt (5)) - wie soll man sich also positionieren/ orientieren? Wenn ein bestimmtes Phänomen „für sich“ so nicht vorliegt, dann ist es naheliegend offizielle/öffentliche/mediale Erklärungsmuster für dieses Phänomen heranzuziehen. Der größte Teil der Bevölkerung, der Bergbauer, der Tourismusmanager usw. beziehen ihre Informationen zum Klimawandel größtenteils aus den Medien. Doch liefern die Massenmedien die nötigen Informationen zur Orientierung? Die Massenmedien konstruieren „Realität“ und liefern somit die Inszenierung: „Was wir über unsere Gesellschaft, ja über die Welt, in der wir leben, wissen, wissen wir durch die Massenmedien“ (Luhmann 2004:9). So vernimmt man etwa:

„Tirol droht eine „Heißzeit“: Laut einer Studie der Universität für Bodenkultur bedroht der Klimawandel den Naturraum Alpen. Es wird befürchtet, dass es in Tirol bis zum Ende des Jahrhunderts im Schnitt um bis zu fünf Grad wärmer wird. (DiePresse.com, 29.07.2008)“

Die Folgen des Klimawandels erweisen sich als kontrovers – das kann einerseits zu einer Katastrophe für den Wintertourismus in tieferen Lagen führen, andererseits sich aber auf Grünlandertrag (1. Schnitt mehr) im Berggebiet günstig auswirken. Der Klimadiskurs in den Massenmedien suggeriert einerseits wissenschaftliche Gewissheit (Laut einer Studie...) der kommenden Katastrophe, und inszeniert andererseits Alltagsrelevanz des Klimawandels (bis

zu fünf Grad wärmer). Demgegenüber werden Kritiker zitiert, die das Gegenteil behaupten: von "Klimalüge", „Klimaschwindel“, und „Klimaskepsis“ ist die Rede. Des Weiteren wird der Klimawandel auch als Chance gesehen nicht nur als Risiko.

Diese seitens den Medien kontroversen Berichterstattungen, die von offizieller Seite (Landwirtschaftskammer) unterschiedlichen Übersetzungen der Klimathematik sowie auch der kontroversen Wirkungen (einerseits negativ für den Wintertourismus, andererseits positiv für den Grünlandertrag), erschweren es, das Risiko einschätzen wie auch die persönliche Betroffenheit oder die mögliche Bedrohung ermessen zu können.

(3) (zu b): *Änderungen der Förderlandschaft, verzerren und prägen bestimmte Auffassungen und Einstellungen, weil die Hauptvorgaben über die Agrarpolitik kommen.*

Meist stehen *lebensweltliche Probleme im Vordergrund*, die unmittelbarer und stärker spürbaren Einfluss auf das alltägliche Leben haben, als ambivalente mediale Übersetzungen der Klimathematik. Des weitern wird attestiert, dass *das Bewusstsein für den Klimawandel in den zwar Institutionen (z.B.LK) zunimmt, aber nicht nach außen kommuniziert wird*, die Möglichkeit für Normalbürger für den Bauern sich selbst ein Bild zu machen verschwimmt zunehmend. Lebensweltliche Probleme im Vordergrund: „Ländliche Armut ist nicht gleich bäuerliche Armut, aber sie ist auch bäuerliche Armut“ (Wiesinger 2009: 241). In den Ungunstlagen, rd. 40 % der Tiroler Betriebe finden sich in Erschwerniszone III und IV, können Betriebe oft nur noch mit öffentlichen Subventionen und Direktzahlungen überleben, wobei sich diese Lage ab 2013 noch zuspitzen wird. Gesunkene Agrarpreise, niedrige Pensionen sowie fehlende berufliche Perspektiven, sind darüber hinaus Hauptursachen für Armut (vgl. Wiesinger 2009: 241). Aber nicht nur die Angst vor „Verarmung“, sondern auch das *die Landwirte zu „reich“ sind weil viele auch im Tourismus tätig werden* macht auf eine bestimmte Art und Weise *wahrnehmungsträge* in Hinblick auf bestimmte Entwicklungen, in Form ambivalenter Übersetzungen der Klimathematik. Denn: Je weniger berechenbar die Gefahr ist, desto mehr Gewicht gewinnt die eigene lebensweltliche Situation für die Wahrnehmung des Risikos (vgl. Beck 2008: 34) (vgl. Punkt (5)).

(4) Es ist für die meisten ExpertInnen und Betroffenen (Akteure) sehr *schwierig zwischen Klima und Wetter zu unterscheiden.*

Die Unterscheidung zwischen Klima und Wetter kann oft nicht festgemacht werden, scheinbar nicht nur einem aktuellen Ereignis gegenüber („War ein schneereicher und kalter Winter - wo ist der Klimawandel“), sondern auch als kontinuierlicher Prozess: Man tut sich viel leichter, das Wahrgenommene, gewohnheitsmäßig/althergebracht, an den damit verbundenen, inneren Strukturen der Alltagserfahrung kontinuierlich einzuordnen - „Nun ja, gehagelt hat es schon mal“. Man tut sich aber viel schwerer, in diesem Wahrgenommenen, eben weil man es gewohnt ist, es so wahrzunehmen, etwas Ungewöhnliches zu erblicken (z.B. die Häufung von Hagelereignissen), obwohl das natürlich potentiell wahrnehmbar wäre, denn es passiert etwas, worüber man sich Sorgen machen muss (oder sollte), wenn man der Berichterstattung seitens den Medien folgt. Erst wenn über Jahre hinweg immer häufiger Extremniederschläge und schwere Stürme beobachtet werden, ist es legitim, einen Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und den Wetterereignissen herzustellen. Aber eben diese Häufung, kann vor dem eigenen Erfahrungshintergrund eben (noch) nicht wahrgenommen werden. Momentan ist man in der misslichen Lage, dass man was sehen/wahrnehmen sollte (Medienberichte), was man so nicht sieht/wahrnimmt aus eigenen Beobachtungen (kognitive Dissonanz).

II Bedrohung (Risikobewertung des Klimawandels)

Bedrohungs- und Risikoüberlegungen kreisen um die Frage: „Welche Schäden und Beeinträchtigungen drohen (mir/uns) durch den Klimawandel?“

(5) Die öffentliche Darstellung des Klimawandels deckt sich nicht wirklich mit dem, *was man aus der direkten Betroffenheit ausliest, man hat nichts Griffiges.*

LAWI: Die Auswirkungen des Klimawandels (insbesondere die sozioökonomischen) sind so noch nicht wirklich spürbar, somit ist die *Betroffenheit nicht sehr groß - auch in der Landwirtschaftskammer (LK) ist das Thema noch nicht aktuell.* Was sehen die Tiroler BergbauerIn-

nen, wenn sie auf ihre Almen blicken? Sie sehen zwar, dass die Gletscher schmelzen, aber diese Auswirkung des Klimawandels stellt für sie keine existenzbedrohliche Situation dar, denn ihre eigenen lebensweltlichen Grundlagen blieben bis jetzt verschont und das Ausmaß des eigenen individuellen Schadens kann so nicht festgestellt werden. Die mögliche Bedrohung (etwa für die Biodiversität des Grünlandes) und die verbundenen sozioökonomischen Auswirkungen werden also als gering erachtet (niedrige Bedrohungsbewertung) und man kann davon ausgehen, dass diese Bedrohung auch einigermaßen effizient bewältigt werden kann (hohe Bewältigungsbewertung). Über was soll man sich Sorgen machen, vor was soll man sich schützen? Man kann der Situation eher gelassen gegenüber stehen, es besteht eher Gefahr für kommende Generationen, zurzeit hat man nichts *Griffiges*, was ein bestimmte *Negieren* einsichtig werden lässt (vgl. Punkt 7).

(6) Man hat *Sorge um den Schnee*, wenn er ausbleibt. Hingegen *beschäftigen wir uns mit dem Klimawandel nur passiv*.

TOUR: Die größte anzunehmende Katastrophe (GAK) im Zusammenhang mit dem Klimawandel, aus der Sicht der Tiroler Tourismuswirtschaft, ist das Ausbleiben des Schnees. Im Unterschied zur Landwirtschaft, welche bezüglich der Auswirkungen *nichts Griffiges hat*, oder mit eventuell längeren Trockenperioden mehr oder weniger zu Rande kommen kann, besteht für den Tourismus ein konkretes antizipiertes Risiko im existenzbedrohlichen Ausmaß hochwahrscheinlich in erster Linie für niedere Lagen und Tourismusorte (unter Berücksichtigung lokaler klimatischer Besonderheiten, vgl. Pröbstl 2007). Diese Bedrohung erzeugt Ohnmacht und eine bestimmte Hilflosigkeit, deren man sich bewusst ist; wobei dieses Annehmen der Bedrohung den Umgang mit ihr erleichtert. Vor diesem Hintergrund bleibt die Hoffnung sowie eine damit verbundene, auf Erfahrung gründende Gelassenheit: *es schneit wieder*, was eine aktive Auseinandersetzung mit der Klimathematik nicht nötig erscheinen lässt (vgl. Punkt 9).

III Bewältigung (Anpassungsbewertung an den Klimawandel)

Bewältigungs- und Anpassungsüberlegungen kreisen um die Frage „Wie geht man mit möglichen Schäden (für mich/uns) durch den Klimawandel um?“

(7) Wenn die Gletscher weg sind, gibt es neue Chancen - *man sieht aber das, sieht aber was machbar ist*.

LAWI: Das *Näherrücken* der Klimabedrohung beunruhigt zwar, aber Auswirkungen scheinen bewältigbar, was ein bestimmtes *Negieren* rechtfertigt (vgl. Punkt (5)). Man kann eigentlich weitermachen wie bisher, mit oder ohne Klimawandel. Denn: *Die Entwicklungen in Tirol wird der Markt diktieren, nicht der Klimawandel*. Und dieser offeriert Chancen, welche man immer schon mehr oder weniger zu nutzen wusste, das Machbare verschiebt das Nicht-Griffige. Für die Landwirtschaft in Tirol ist das gegenwärtig wahrnehmbare innere (vgl. Punkt (3)) und äußere (vgl. Punkt (2)) Bedrohungsbild unscharf und lässt keine wirkliche Gefahr erkennen - *man sieht aber das* - in der Tat. Das führt zu einer dichotome Bewältigungsbewertung: bewältigt werden muss (noch) nicht die Klimasituation (keine Gefahr, kein Handlungsbedarf) sondern die Marktsituation im Rahmen des Machbaren. Das Machbare, im Sinne eines eingeschränkt Bewältigbaren, welches dann oft ein über den Rahmen hinausgehendes mögliches aktives Reagieren und Handeln verhindert, und entschuldigt wird durch die Macht des Marktes *der diktiert* - wobei natürlich nicht alles machbar ist. Diese eher fatalistische Haltung gehüllt in *verdrängende Gedankenlosigkeit* bezüglich möglicher Perspektiven, ist also mehr den Agrarmärkten als dem Klimawandel geschuldet.

(8) Man hat *Sorge um den Schnee*, wir sind aber *alternativenlos*, wenn er ausbleibt. Aber: *Wir haben keinen Klimastress!*

TOUR: Risiken lauern überall, wobei einige hingenommen werden und andere nicht: „Werden Risiken nicht akzeptiert, weil sie gefährlicher sind als andere?“ (Beck 2008: 36), und so kann man hinzufügen - zu groß sind oder liegt es daran, dass sie für das Individuum nicht griffig sind? Gewiss nicht, wenn es um den Klimawandel und um seine Auswirkungen geht, denn die Sorge um den Schnee ist ja allgegenwärtig; problematisch erweist sich in diesem

Zusammenhang eben auch die Akzeptanz von Nichtwissen bezüglich nötiger schneeunabhängiger Bewältigungs- oder Anpassungsalternativen. Man akzeptiert irgendwie die eigene „Alternativenlosigkeit“, und kann somit diesen „blinden Fleck“, als solchen annehmen. Im Zustand „Des sich Abgefunden haben“, können dann nachträglich stabilisierend-rationale Erklärungen (Rechtfertigungen) zugeschrieben werden. Diese vermeintlichen Logiken oder Abwehrhaltung (hier Rationalisierung, vgl. Kernberg 1992: 13) reduzieren kognitive Dissonanzen (Wer ist schon gern „alternativenlos“, wenn man Alternativen dringend benötigt?) und gibt der Person Rückhalt, verstärkt durch das Gefangensein in gewohnt-bequemen kulturellen und wirtschaftlichen Mustern (*es schneit wieder*, Autos sind eben üblich). Die Rationalisierung erzeugt Gelassenheit, mindert damit zwar nicht den „Klimastress“, aber den „Anpassungsstress“. Die Angst hört auf, wenn die Gefahr zu groß ist.

IV Absicht zu aktiven Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen (Strategien)

Überlegungen zu Maßnahmen kreisen um die Frage: „Was kann ich/man tun, um Schäden durch den Klimawandel zu vermeiden, und wie kann man diesen mindern?“

(9) Vertrauen und *Rückgriff auf Altbewährtes*; auch aus anderen vergleichbaren Regionen (z.B. Weinbau/Südtirol).

LAWI: Der Biolandbau wird als Doppelstrategie für die Klimaproblematik (Anpassung und Minderung) gesehen: bezüglich der Anpassung repräsentiert der ÖL ein stabiles System, welches den Auswirkungen trotzt; als Minderungsstrategie im regionalen Kontext, werden kürzere Transportwege genannt. Der Biolandbau gilt pauschal als Klimaschützer in wenig differenzierte Sicht. „Berg“weibau scheint bei höheren Temperaturen durchaus möglich, wobei klarerweise bestimmte Vorbehalte und Unsicherheiten hinsichtlich dieser und anderer nicht-autochthoner Bewirtschaftungsmethoden bestehen (weitere Maßnahmen unter D-5.1.1).

(10) Versicherungen befriedigen ein allgemeines Sicherheitsbedürfnis – *man sei ja schließlich versichert*.

Man versichert sich gegenüber einem wahrscheinlichen Risiko. Mit der Bezahlung der Versicherungsprämie ist das Problem dann irgendwie aus der Welt geschafft. Offensichtlich werden Versicherungen als Teil einer übergreifenden privaten Schadensvorsorgestrategie und nicht als Alternative zu Maßnahmen der Schadensvermeidung (Anpassung) verstanden. Gibt es aber auch Risiken, die Sie nicht versichern lassen? Je unberechenbarer das Risiko (Wetter und Klima) wird, desto mehr Geld wird für die Risikoabsicherung benötigt. Ab einer gewissen Unberechenbarkeit sind Versicherungen nicht mehr möglich oder unbezahlbar, weil die Risiken nicht mehr kontrollierbar sind; und ab welchem kritischen Wert, müssen strukturelle Anpassungsmaßnahmen nicht mehr finanzierbare Versicherungsprodukte zwangsläufig ablösen? (Diese Frage bedarf einer genaueren Analyse.) Oder man versucht (was die Versicherungen tun) die Risiken als Cat Bonds (Katastrophen-Anleihen) auf den Finanzmarkt zu bringen, aber auch das geht nur bis zu einem bestimmten Punkt; und was passiert in Anbetracht der nötigen und ungeheuerlichen Versicherungssummen für Großrisiken (ob sie nun eintreten oder nicht), wenn Finanzmärkte kollabieren - man sollte das keineswegs ausschließen. Versicherungen sollten vielmehr auf den Lösungsverbund bauen, in den sie psychologisch eingebettet sind – und den sie natürlich auch fördern können.

(11) Im Tourismus wird eher die Frage gestellt: *Mit welchen Mitteln kann man weitermachen*.

TOUR: Im Vordergrund stehen in erster Linie technische Lösungen zur Anpassung an den Klimawandel (z.B. Schneekanonen) und die Erschließung höherer Lagen. Zur Minderung wurde etwa klimaneutrales Reisen genannt, welches eventuell einen bestimmten Zusatznutzen bringt, aber nicht buchungsrelevant ist. Darüber hinaus verhindert ein niedriger Ölpreis und suboptimale Bedingungen im öffentlichen Verkehr ein CO₂-minderndes Reise- und Fahrverhalten. Photovoltaik und Geothermik für touristische Infrastruktur stellen aber durchaus lukrative Optionen dar (weitere Maßnahmen unter D-5.1.2).

Exkurs: Risiken, also mögliche Auswirkungen des Klimawandels, sind immer zukünftige Ereignisse, die uns möglicherweise bevorstehen, uns bedrohen, wobei zwischen Risiko (als antizipiertes Ereignis/ Katastrophe) und Katastrophe (als tatsächliches Ereignis/ Katastrophe) unterschieden werden muss. Der Unterschied zwischen Risiko als antizipierte Katastrophe und tatsächlicher Katastrophe, erzwingt die Vergegenwärtigung der tatsächlich möglichen Katastrophe als Inszenierung, denn nur so, wird die Zukunft der Katastrophe Gegenwart (vgl. Beck 2008: 30). Selbstverständlich bleibt unbestritten, dass die Folgen des Klimawandels aus objektiven Gegebenheiten hervorgehen. Dennoch hat dieses gegenwärtige Bild (Inszenierung) einer zukünftig möglichen Katastrophe (Klimawandel), den Sinn, das Ziel, diese/n abzuwenden, indem es auf gegenwärtige Entscheidungen Einfluss nimmt. Die Inszenierung glückt dann, wenn nötige Handlungen an Handlungen anschließen, somit den Klimawandel mindern und Anpassungen stattfinden; die antizipierte Katastrophe wird so zur „sich selbst zerstörenden Prophezeiung“. Die Inszenierung ist also eine unbedingt notwendige und eben nicht anders mögliche Vorgehensweise, welche dann erfolgreich ist, wenn ist das von ihr Inszenierte (den Klimawandel) selbst zerstört - und umgekehrt, also erfolglos bleibt.

Fazit - Alltagsbilder der Klimawandels

Die Interviews entlang der zentralen Untersuchungskategorien (Wahrnehmung, Bedrohung, Bewältigung, Anpassung und Minderung) liefern eine Vielzahl an aufschlussreichen Ergebnissen (Zusammenfassung siehe Tabelle D-1). Zwei Punkte, die sich der Tabelle nicht direkt zuordnen lassen, seien vorweg erwähnt. In den meisten Interviews ist ein Auseinanderklaffen zwischen wahrscheinlicher und wünschenswerter Entwicklung beobachtbar:

- Wunsch: regionaler ressourcenschonender Biolandbau ohne Gentechnik, in Harmonie mit bäuerlicher Tradition und touristischer Innovation (Innovation durchaus im Spannungsverhältnis zwischen Authentizität und Inszenierung)
- Wahrscheinlichkeit: „wie bisher“ Strukturwandel (mit Gentechnik) - etwa die Hälfte der Befragten nehmen das an

In den Interviews fiel auf, dass Wissenschaftler und Praktiker auf die Frage: „Ist der Klimawandel derzeit ein Thema für Sie / für ihre Organisation?“ eine jeweils klar unterscheidbare Argumentationsfigur verwenden:

- Wissenschaftler: beginnt bei den Auswirkungen (spezieller differenziert) und kommt dann zu eher allgemeinen Anpassungsmöglichkeiten. „Was geschieht, wenn das kommt?“ Was wird als Maßnahmen vorgeschlagen? Beispielsweise verstärkt regionale Klimamodelle für die Quantifizierung von Unsicherheit entwickeln; Risikoabschätzung von Naturgefahren; Simulationsmodelle für regionale Szenarien über mögliche Extremereignisse, sowie narrative Szenarien über gesellschaftliche Entwicklungen als Kommunikationsstrategie für die Öffentlichkeit.
- Praktiker: beginnt mit konkreten Anpassungsmaßnahmen und erwähnt eher allgemeine Auswirkungen (es wird wärmer) am Rande. „Was tun wir, wenn das kommt?“ Was wird beispielsweise als Maßnahmen vorgeschlagen? Etwa Bioerdbeeren, Endiviensalat und Ölkürbis.

Tab. D-1: Zusammenfassung der Ergebnisse aus den ExpertInneninterviews

	<i>(Bio-)Agrarsektor</i>	<i>Tourismussektor</i>
<i>Wahrnehmung</i>	Klimawandel wird bestätigt; mediale Wahrnehmung des Klimawandels; diffuse Wahrnehmung im lebensweltlichen Zusammenhang; oft präzise Beschreibung von Ursache/Wirkung, dennoch konfuse Wahrnehmung zukünftig spezifischer Auswirkungen	Keine deutlichen Unterschiede bezüglich der Wahrnehmung des Klimawandels zwischen dem (Bio-)Agrarsektor und dem Tourismussektor.
<i>Bedrohung</i>	Gelassenheit; keine existentielle Bedrohung; Betroffenheit erst in Zukunft möglich, aber nichts Griffiges, eher Gefahr für kommende	Kein Schnee: Größte anzunehmende Katastrophe - Ohnmacht/Hilflosigkeit, deren man sich bewusst ist, wobei dieses Annehmen den Umgang damit erleichtert (Rationa-

	Generationen	lisierung)
<i>Bewältigung</i>	„Näherrücken“ beunruhigt , aber Auswirkungen scheinen bewältigbar , was ein bestimmtes Negieren rechtfertigt - „verdrängende Gedankenlosigkeit“; Versicherungen befriedigen ein allgemeines Sicherheitsbedürfnis	Alternativenlosigkeit: keine schneeunabhängigen Optionen gedacht; dadurch fatalistische Einstellung mit resultierender Gelassenheit; Sommertourismus und mögliche Potentiale können Ausfälle nicht ausgleichen; Befürchtung: Hitze-Flüchtlinge ("Rohstoff" Mittelmeer) können auch woanders hinfahren
<i>Anpassung/ Maßnahmen</i>	Rückgriff auf Altbewährtes; auch aus anderen Regionen (z.B. Weinbau/Südtirol), dennoch Unsicherheiten hinsichtlich dieser Bewirtschaftungsmethoden; Biolandbau: stabiles System, welches den Auswirkungen trotz, dennoch wenig differenzierte Sicht bezüglich möglicher Anpassungsleistungen	Nennen überwiegend techn. Anpassung; aber: techn. Anpassung mit strukturellen Probleme (z.B. Bahnanschluss); „niedriger“ Ölpreis verhindert CO ₂ -minderndes Reise- und Fahrverhalten
<i>Minderung/ Maßnahmen</i>	Biolandbau und Region: Transportargument; Biolandbau gilt pauschal als Klimaschützer	Klimaneutrales Reisen: eventuell Zusatznutzen aber nicht buchungsrelevant; technische Maßnahmen: z.B. Photovoltaik und Geothermik für touristische Infrastruktur

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass trotz bestimmter und auch weitergehender Einsichten in Zusammenhänge und Handlungsmöglichkeiten bezüglich der Klimaproblematik, die Integration in das Alltagsbewusstsein zum gegenwärtigen Zeitpunkt als eher (noch) schwierig erachtet werden kann, bzw. dass das bislang noch nicht erfolgt ist.

D-3 Systemanalyse

D-3.1 Lebensmittelsektor in Tirol

Im Folgenden werden zwei momentane Entwicklungen der Tiroler Landwirtschaft beschrieben, daran anschließend verschiedene Biolevels (z.B. nach den Produktionsrichtlinien der Bio Austria) und Biomarken (z.B. JaNatürlich) bezüglich ihrer Marktcharakteristik und Klima

I Farming /Agrikultur - momentane Entwicklung der Tiroler Landwirtschaft

Seit Beginn des Biolandbaues in Tirol vor ca. 25 Jahren hat sich einiges getan. Von den anfänglich 10 Biobauern hat sich die Anzahl inzwischen auf rund 2.621 (Stand 2007) (vgl. Grüner Bericht 2008: 195) erhöht. Ein Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Landes Tirol wird biologisch bewirtschaftet. Die Biolandwirtschaft ist für das ohnehin nur extensiv zu bewirtschaftende Berggebiet die optimale Wirtschaftsform, darüber hinaus gilt sie im Allgemeinen als die am weitestgehend das Klima schonende aller Landbaumethoden (Kratochvil et al., 2004).

Die Tiroler Landwirtschaft hat sich schrittweise von einer ursprünglich auf Subsistenz und auf regionale Märkte ausgerichtete Berglandwirtschaft zu einer marktorientierten Wirtschaftsform (Mechanisierung, Rationalisierung, Spezialisierung) entwickelt. Dabei waren und sind Berggebiete naturgemäß dem Konkurrenzdruck von Gunstlagen nicht gewachsen (vgl. Schermer & Kirchengast 2006). Das landwirtschaftliche Einkommen aus Förderungen liegt bei Bergbetrieben im Schnitt bei 70-80%, zum Teil bei 100%.

Gegenwärtig ergeben sich als Kernpunkte für die Tiroler Landwirtschaft die vorrangige Sicherung einer qualitativ hochwertigen Produktion von Lebensmitteln und eine entsprechende Vermarktung der Produkte sowie die flächendeckende Bewirtschaftung der Talräume und der Almflächen zur Erhaltung der typischen Kulturlandschaft. Grundsätzlich kommt dabei für die Sicherung der Berglandwirtschaft der Tierhaltung eine besondere Bedeutung zu.

Vor diesem Hintergrund haben sich zwei konträre Entwicklungsstränge (Befindlichkeiten / Positionen) in der Landwirtschaft im Berggebiet ausdifferenziert, welche sich zunehmend, in den Spannungsverhältnissen zwischen Produktion und Reproduktion, Gunst (eher Tallagen) - und Ungunstlagen (eher Berglagen), sowie zwischen Marktoptimierung und Förderungsoptimierung (vgl. Schermer & Kirchengast 2006) polarisieren. Verknüpft ausgedrückt: (a) Produktionsorientierung (Farming) versus (b) Multifunktionale Orientierung (Agrikultur) (vgl. Heißenhuber 2009).

(a) Farming: Auf der einen Seite entstehen professionelle, hoch technisierte, spezialisierte und gewinnorientierte Einheiten vor allem in den Tallagen (Produktionsorientierung). Berglandwirtschaft wird nur soviel benötigt, als diese die Funktionen der Aufrechterhaltung der Kulturlandschaft und des Tourismus erfüllen. *Und wenn die Tourismusorte eine schöne Landschaft wollen, sollen sie sich das direkt selber leisten (Interview).* Die Bereitstellung von Lebensmitteln aus den Berggebieten wird als zu kostenintensiv erachtet. Landwirtschaftliche Produkte können in standardisierter Qualität (wie vom Handel und der Gastronomie benötigt) jederzeit preiswerter aus landwirtschaftlichen Gunstlagen im In- und vor allem im Ausland bezogen werden.

(b) Agrikultur: In diese Position übernimmt dagegen die Landwirtschaft aktiv die Verantwortung für die Landschaft, es entwickeln sich Dienstleistungsbetriebe, die vorwiegend unter besonderer Berücksichtigung gesellschaftspolitischer Forderungen wirtschaften. Die werden Einkommen aus Nahrungsproduktion, Energieproduktion, Dienstleistungen, öffentlichen Gütern (z.B. Landschaftsbild, Klimaschutz etc.) und Einkommenskombination erzielt (Multifunktionale Orientierung). Diese Position geht davon aus, dass die alpenländische multifunktionale Landwirtschaft verschiedene Aufgaben erfüllt, die für die Gesellschaft unverzichtbar sind.

Als Beispiele werden der Beitrag zur Sicherung des Siedlungsraumes vor Naturgefahren, der Kultur-Landschaftspflege, sowie den Tourismus Dienstleistungen anbieten und die Aufrecht-

erhaltung einer Mindest-Infrastruktur in den Berggebieten sichern. Diese Leistungen müssen (sollen) von der Gesellschaft finanziert werden, wobei bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Abgeltung zu einem Großteil über EU-Ausgleichszahlungen erfolgt.

Die Produktion dieser öffentlichen Güter soll mit seiner Strategie der Erzeugung von traditionellen Spezialitäten und Nischenprodukten ergänzt werden. Regionale Herkunft aus dem Berggebiet wird als das entscheidende Argument in der Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte eingesetzt. Unter diesem Aspekt ist die Vermarktung sowie das Regionalmarketing für biologische wie konventionelle Produkte ein wichtiger aber zu wenig berücksichtigter Punkt, der einer großen Unterstützung bedarf (vgl. Grüner Bericht Tirol 2007: 54).

Mit Blick auf die Zukunft, erzeugen unter anderem die angekündigten Kürzungen der Direktzahlungen der EU für die Landwirtschaft im Jahr 2013 ("Health-Check") sowie eine Zunahme an Konkurrenzprodukten von Landwirtinnen und Landwirten aus standörtlich begünstigten Regionen, einen nicht zu unterschätzenden Druck auf die Tiroler Berglandwirtschaft insgesamt. Daneben spielt natürlich auch die außerlandwirtschaftliche Wirtschaftsentwicklung durch das Angebot an Nebenerwerbsmöglichkeiten eine ganz entscheidende Rolle. Hier ist besonders die Tourismuswirtschaft zu nennen, die vor allem in Österreich eine dominierende Stellung und zentrale Bedeutung einnimmt.

II Biolevels - Differenzierung der Produktion

Im Zuge dieser gegenwärtig stattfindenden und zukünftig möglichen Entwicklungen kommt den KonsumentInnen eine erhebliche Lenkungsfunktion zu: In letzter Konsequenz gestalten KonsumentInnen mit ihrem Kauf- und Ernährungsverhalten, aber auch über ihr Freizeit- und Reiseverhalten (Kultur-) Landschaften und Siedlungsräume. Die KonsumentInnen, die Entscheidungen aktiv (aber auch passiv) und bewusst / unbewusst treffen (können) sind einer der Schlüsselfaktoren für die Zukunft der Landwirtschaft und des Tourismus in den Alpen – auch über 2030 hinaus.

Der Biomarkt ist inzwischen jedoch äußerst komplex und weist Binnendifferenzierungen aus, die für die KonsumentInnen nicht ohne weiteres nachvollziehbar sind. KonsumentInnen sind mit mindestens vier verschiedenen qualitativ unterschiedlichen Labels konfrontiert (vgl. Tab. D-2:). Für die zukünftige Positionierung der Bioprodukte sind die Labels sowohl auf regionalen als auch internationalen Märkten von erheblicher Bedeutung. Denn der Konsument unterscheidet zum gegenwärtigen Zeitpunkt lediglich zwischen Bioprodukten und anderen Produkten. Zukünftig sollte seitens der Label-Vertreterorganisationen verstärkt auf Qualitätssprünge (z.B. Bio medium) aufmerksam gemacht werden, will man sich mit einem Bioprodukt vom Berg am Markt dauerhaft etablieren. Die Differenzierung dieser Labels sowie die dahinter stehenden Qualitäten, sind BiokonsumentInnen noch in einem gewissen Ausmaß zugänglich, für derzeitige Nicht-BiokonsumentInnen jedoch kaum. Im Kontext zu Potentialen sowie der Formulierung von Umsetzungsprojekten, ist dieser Aspekt gerade bei Bioprodukten aus der Bergregion zu beachten.

Tab. D-2: Diversifikation im Biobereich (im Klammer Gesamt Österreich)

<i>Bio Levels</i>	<i>Zertifizierung</i>	<i>Erzeuger-Level</i>	<i>Beschreibung</i>
Bio premium	Richtlinien DEMETER 1 (170) Bio-Bäuerinnen und Bio-Bauern		Die Richtlinien gelten als die strengsten in der Biolandwirtschaft
Bio medium	Richtlinien BIO AUSTRIA 780 (14.000) Bio-Bäuerinnen und Bio-Bauern		Die Richtlinien beinhalten Zusatzverpflichtungen im Vergleich zu den EU-Richtlinien
Bio minimum	VO-EU 2092/91 2.632 (19.997) Bio-Bäuerinnen und Bio-Bauern (umfasst alle Biobetriebe)		Produkte, die in Österreich sowohl erzeugt als auch verarbeitet wurden

	VO-EU 2092/91		Produkte, die entweder im Ausland erzeugt oder verarbeitet wurden
--	---------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Quelle: eigene Darstellung; für alle gilt Gentechnikfreiheit; Betriebe die unter Bio medium und Bio premium aufgeführt sind, sind auch in den 19.997 Betrieben (Bio minimum) enthalten (Stand 2007)

III Biomarken - Segmentierung des Marktes

Neben der Diversifizierung der Ökologischen Landwirtschaft, haben sich entlang der Bio-Lebensmittelkette insgesamt vier verschiedene Bio-Marken (oder Bio-Schienen) im LEH ausdifferenziert (vgl. Tab. D-3:). Diese Ausdifferenzierung und dem damit verbundene Komplexitätszuwachs im LEH wird einerseits als Chance erachtet. Andererseits führt diese Entwicklung zu neuen Unübersichtlichkeiten für den Konsumenten und hat damit enorme Konsequenzen für das Gesamtsystem BIO.

Tab. D-3: Biomarken in Tirol

				
Markenführer	MPREIS	Billa REWE	Spar AG	Hofer
Marke	BIO vom BERG	Ja!Natürlich	Natur pur	Zurück zum Ursprung
Markenidentität	Berg (Alpenkonvention) Biologisch (BIO Austria) Regional (aus Tirol)	Vielfalt Biologisch Nachhaltig & fair Bio-Pionier	Natur Regional Biologisch	Regional Biologisch (?) Argument CO ₂ - Reduktion (?)

Schlussendlich stellt sich die Frage nach der Klimarelevanz der verschiedenen Konzepte. Die Befragung der LEH in Bezug auf Regionalität und Klimaschutz war mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Die jeweilige Positionierung wird als ein Element der jeweils hauseigenen Strategie angesehen, über die nicht offen gesprochen wird. Jeder LEH verfolgt naturgemäß die Strategie der Abgrenzung und Profilierung.

In Bezug auf die Bio-Berglandwirtschaft spielt der regionale Gedanke eine entscheidende Rolle für die Attraktivität der Produkte, wobei bezüglich Klimarelevanz das Transportargument von maßgeblicher Bedeutung ist. Grundsätzlich können zwei Kategorien von Marken unterschieden werden (vgl. Schermer 2008¹):

- Nach dem Leitgedanken: „Das Beste der Region für das ganze Land“, wobei Produkte einer definierten Region, über nationale und internationale Absatzkanäle vertrieben werden. Ein Beispiel dafür ist die Marke "Zurück zum Ursprung" des Diskonters Hofer, deren Produkte aus der Region (z.B. Murau und Seckauer Alpen/ Steiermark, Kitzbühler Alpen/ Tirol, Marchfeld/ NÖ) stammen.
- Nach dem Leitgedanken: "Das Beste der Region für die Region und erst dann für das ganze Land oder Ausland", wobei Produkte in erster Linie einen lokalen Markt (eventuell Chancen im Tourismus) brauchen, und erst nach lokaler Marktsättigung entferntere Absatzmärkte (z.B. Umland von Ballungsgebieten) fokussieren. Ein Beispiel dafür ist die Marke "Bio vom Berg" in Tirol, deren Produkte in Tirol produziert und abgesetzt (MPPreis), und nur im begrenzten Ausmaß Käse nach Deutschland exportiert wird.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die umgekehrte Frage, ob der LEH aus spezifischen Regionen hinkauft? Also ob der LEH bei Verfügbarkeit regionaler Produkte diese auch zukaufte, oder, aus bestimmten Gründen (Kostenargument), dennoch überregionale Produkte präfe-

¹ <http://www.wirtschaftundumwelt.at/3106/3107/3112/3185/3187/>

riert (Transportargument: Logistikkvorteile bei Bezug aus Regionen mit einem hohen Angebot).

Inwieweit diese regionale Ausrichtung vorteilhaft für die Treibhausgasemissionen zu bewerten ist, bedarf einer detaillierten Analyse. In Bezug auf die Regionalwirtschaft sind regionale Produkte unbestritten zu bevorzugen. Je nach Markenführer bestehen unterschiedliche Freiheitsgrade in der Integration regionaler Produkte. Tendenziell definiert der LEH seinen Beitrag zum Klimaschutz und regionalen Produkten so:

Zitat Interview: „Wir von SPAR bemühen uns, dort wo es möglich ist, Bio-Produkte aus Österreich anzubieten und regionalen Bio-Produkten den Vorzug zu geben. Das wiederum bedeutet weniger Transport und ist daher eindeutig ein Beitrag zum Klimaschutz“.

IV Fazit

Zentral ist, dass der Biolandbau ohnehin als Klimaschützer gilt. Das wird weniger differenziert als eher pauschal angenommen und vertreten. Mit Ausnahme von Bio vom Berg, welche alle Produkte aus der Region beziehen, besteht bei den LEH die Richtlinie „soweit als möglich“ regionale Produkte den Vorrang zu erteilen. Ungeachtet dessen wird rege importiert, wofür sowohl Kosten als auch ein begrenztes inländisches Angebot als Erklärungen dienen. Die genannten Entwicklungen liefern in der Folge Anhaltspunkte für die Szenarioentwicklung.

D-3.2 Tourismussektor in Tirol

Im folgenden Abschnitt werden in gestrafter Form die wichtigsten Aspekte der Tourismusstruktur wiedergegeben. Daran anschließende werden, analog dem Agrarsektor, zwei wesentliche Entwicklungen (Authentizität und Inszenierung) aufgezeigt, sowie wichtige Aspekte, im Kontext der Klimaproblematik sowie zur(Bio-)Landwirtschaft aufgezeigt.

I Authentizität / Inszenierung - momentane Entwicklung der Tiroler Tourismusbranche

Der Tourismus kann in Tirol auf eine lange Tradition zurückblicken, und wie keine andere Branche prägt der Tourismus Tirols Wirtschaft 38,5 Mio. Nächtigungen (Winter: 24,1 Mio. und Sommer 17,4 Mio.) (Stand 2007) bzw. über 40% aller österreichischen Nächtigungen wurden in Tirol generiert. 87% der Ankünfte erfolgen nach wie vor aus klassischen Märkten wie Deutschland, Österreich, Schweiz, Holland, Belgien, Italien, Frankreich und Großbritannien (vgl. Statistik Austria 2009). Der Tourismussektor in Tirol generiert € 6 Mrd. Umsatz (vgl. Tirol Werbung 2009)

Anfänge eines Tourismus im heutigen Sinn Anfang/Mitte des 19. Jhd. durch Alpenverein (Gründung 1862) Sommerfrische, Bildungsreisende, Naturwissenschaftler und Bergsteigerpioniere. Ende 19. Jhd. wird auch die Wintersaison für den Tourismus entdeckt (Kitzbühel, St. Anton), gewinnt jedoch erst nach dem 1. Weltkrieg an Bedeutung. Nach dem Zusammenbruch während und kurz nach dem 2. Weltkrieg kann man Anfang der fünfziger Jahre an die Erfolge von 1930 anknüpfen; 1958/59 wird die Zehn-Millionen-Grenze der Nächtigungen überschritten, drei Jahre später von 15 Millionen. Interesse am Sommerurlaub hingegen stagniert – ständiger Infrastrukturausbau. Kurzer Einbruch der Erfolgswelle des Tiroler Tourismus Anfang der siebziger Jahre (Erdölkrise), die achtziger Jahre gelten als die goldenen Jahre der heimischen Freizeitwirtschaft. Schlagworte „Sanfter Tourismus“ und „Intelligenter Tourismus“. Seit Anfang der neunziger Jahre muss sich der Tiroler Tourismus verstärkt im globalen Wettbewerb des Reisens behaupten.

Vor jeder Saisonöffnung versuchen touristische Destinationen auf sich aufmerksam zu machen. Und immer werden neue Attraktionen hervorgehoben mit Superlativen wie „Weltneuheit“, „am größten“, „am schnellsten“ usw. Mit Hilfe von Superlativen, ob sie es nun sind oder nicht, lässt sich einfacher Aufmerksamkeit erregen als mit Unauffälligem, Traditionellem oder Natürlichem. Natürliches Gut oder Destinationsgüter, wie ein attraktives Klima oder eine einzigartige Landschaft, kann aber nicht von der Tourismusindustrie selbst hergestellt werden.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich ein grundlegendes Spannungsverhältnis zwischen Authentizität und Inszenierung, zwischen „Destinationsgüter“ (Natur *in* Wert) und „Destinationsmasken“ (Natur *aus* Wert), zwischen Autochthonem (am Ort entstanden) und Allochthonem (an anderer Stelle entstanden). Tirol ist ambivalent: „Ballermann“ der Alpen (Zitat 1) versus authentisches Naturerlebnis (oder dessen Inszenierung, Zitat 2). Dazu die Tirol Werbung²:

(1) „Insbesondere die Tiroler Seilbahnen haben in den vergangenen Jahren vorbildlich in die Inszenierungen am Sommerberg investiert und damit die Attraktivität für Groß & Klein potenziert.“

(2) „Bei dem Bedürfnis nach Natur geht es nicht nur um einen Trend oder eine Erscheinung unseres Jahrhunderts, sondern vielmehr um einen Urdrang“, sind Platter und Margreiter überzeugt. Die Sehnsucht nach den so genannten "Ursitzen der Kraft" zwingt den Menschen immer wieder zum Zurückkehren in die Natur. Das erklärt, dass das sogenannte "Auftanken" in der Natur mit mehr zu tun hat, als nur dem Stress der täglichen Arbeit zu entfliehen. „Dieser Drang nach intakter Landschaft wird auch angesichts der Wirtschaftskrise erhalten bleiben“, sind sich Platter und Margreiter einig.

Durch welche Merkmale und Entwicklungen unterscheiden sich nun (a) Authentizität und (b) Inszenierung.

(a) *Authentizität*: Authentizität besteht grundsätzlich aus zwei Elementen: aus „Natur pur“, also die intakte Natur- und Kulturlandschaft an Ort und Stelle und „Kultur pur“, also den autochthonen kulturellen und sozialen Systemen der Bereisten (Einheimische); aus dem Echten an Land (Natur pur) und Leuten (Kultur pur) des touristisch in Wert gesetzten Lebensraum oder der Destination. Kultur pur wird immer noch auf irgendeine Art und Weise, eher nostalgisch, mit der Authentizität des bäuerlichen Familienbetriebes assoziiert. Aber inwiefern gibt es diese bäuerliche Kultur überhaupt noch, und ist sie Gegenstand des „touristischen Erfahrungsraumes“ und somit Element touristischer Nachfrage? Eher nicht! Die Nachfrage fokussiert im viel stärkeren Maße die Destinationsgüter (Natur pur). Zwar steht das Naturerlebnis bei vielen neuen Angeboten im Vordergrund. Aber oft ist es nicht Natur pur, die selbständig aufgespürt werden möchte, sondern es sind inszenierte Naturerlebnisse. Das hat nicht nur mit neuen Bedürfnissen der Erlebnisgesellschaft zu tun, sondern auch mit der Möglichkeit, Natur in Wert zu setzen, also mit neuen Angeboten etwas zu verdienen. Und darauf sind die Tourismusdestinationen angewiesen.

(b) *Inszenierung*: Der Bedarf nach Außeralltäglichkeit und Differenz ist konstitutiv für den Tourismus. Gäste haben seit jeher natürliche und kulturelle Attraktionen besucht, um etwas zu „erleben“. Wurde der Tourismus ursprünglich nur schwach inszeniert, wird er gegenwärtig mit immer mehr Erlebnismöglichkeiten angereicht (Erlebnisparks, Erlebnisgastronomie usw.), in erster Linie mit Importen aus anderen Regionen und Gebieten, z.B. wurde aus dem Wassersport Wellenreiten das alpine Snowboarden. Touristische Attraktionen sind gewissermaßen ortlos geworden. Neben der zunehmenden Inszenierung allochthoner Einwanderungen, ist man auch bestrebt, autochthon Bestehendes authentisch in Szene zu setzen. Wobei sich die Inszenierungsgrade von „Authentizität“, einer oberflächlichen Inszenierung der allerersten, dem Publikum zugewandten Kulisse (z.B. Kleiderstände mit Lederhosen vor Geschäften) bis hin zum „wahren“ authentischen Lebensraum der Bereisten spannen können.

So wird Berglandwirtschaft mehr aufgegeben und zur touristischen Inszenierung eingesetzt, z.B. im Zusammenhang mit der Permakultur am Kameterhof vom Agrarrebell Sepp Holzer. Die *Touristen gehen dort hin, damit sie Kiwis und Zitronen in den Alpen wachsen sehen (Interview)*. Oder in den Tallagen als *Museumslandwirtschaft in urbaner Kulisse*, und bei der Erhaltung der Almen hat man eher den Fremdenverkehr im Blick - *Schaualmen im Zillertal*.

II Tourismusangebote - Segmentierung des Marktes

Wer Tirol hört, denkt an Berge. Berge, in denen man im Sommer wandern und im Winter Ski fahren kann. Die zu beobachtende Segmentierung des Alpentourismus in „Tourismushochburgen“ und „Hidden Places“ bzw. „Green Resorts“ (A. Reiter) macht sich auch in Tirol in immer stärkeren Maße bemerkbar. Wie der Biomarkt, so ist auch der Tourismusmarkt inzwi-

² http://www.presse.tirol.at/xxl/de/fachinfo/_id/1115838/index.html

schen äußerst komplex und weist Binnendifferenzierungen aus, die für die Touristen nicht ohne weiteres nachvollziehbar sind. Das touristische Angebot in Tirol ist äußerst vielfältig, dennoch lassen sich im Allgemeinen die Tourismusangebote den folgenden drei Bereichen zuordnen:

- (a) Angebote auf der Basis des Authentischen - Wandern & Skifahren
- (b) Angebote auf der Basis von Inszenierungen - Fun & Action
- (c) Angebote auf der Basis von Inszenierungen des Authentischen - Museumslandwirtschaft & Brauchtum

Allen drei Bereichen ist gemein, dass sie eine mehr oder weniger intakte Natur und Kulturlandschaft voraussetzen, wobei die Anforderungen in (a) am höchsten sind. Andererseits findend touristische Wertschöpfung vor allem in hochentwickelten Regionen statt, „sanfte“ Tourismusformen sind eher Nischen (vgl. Müller 2009), welche sich hauptsächlich in (a) und (c) finden. Vor dem Hintergrund der Klimaproblematik erweist sich (a) als problematisch. Durch das Ausbleiben des Schnees könnte zukünftig das wichtigste, authentisch und autochthon gewachsene Segment - Skifahren - wegbrechen. Es erhebt sich die Frage: Inwiefern dieses Segment in seiner Authentizität am Leben zu erhalten kann, durch den Einsatz von Schneekanonen, Schihallen und anderer großtechnischer Versatzstücke. Wandern als wesentliches Element der touristischen Sommerkompetenz in Tirol hat Bestand, auch angesichts einer möglichen Erwärmung, darüber hinaus ist diese Aktivität als besonders „klimaneutral“ einzustufen. Vom den Auswirkungen des Klimawandels dürfte also gerade das authentische Segment am meisten betroffen sein im positiven (Wandern) wie im negativen (Skifahren), als klimarobuster dürfte sich (b) erweisen, Fun & Action können auch ohne Schnee stattfinden, Events kann am an Regentagen absagen und sie eine Woche darauf abhalten. Ebenso (c): Prechtenläufe und Almauftriebe können ebenso verschoben oder auch bei Schlechtwetter stattfinden. (b) und (c) können im viel stärkeren Maße auf Angebotskombinationen (Indoor- und Outdoor-Kombinationen) zurückgreifen, (a) reduziert sich auf eine reine Outdoor-Aktivität.

III Fazit

Das Zentrum der Aufmerksamkeit hat sich also verschoben: von der Attraktion vermeintlich authentischer bäuerlicher Kulturlandschaften hin zu den allochthonen Fremdinszenierungen die vor allem im Urlaub in intensiver Selbstinszenierung und/oder Selbsterfahrung gesucht werden, in kontemplativer Wellness bis hin zu ekstatischem Extremsport.

Deshalb wird es immer wichtiger, dass einerseits Schutz- und Ausgleichsräume ausgeschieden werden, die dem Eigenwert der Natur Rechnung zu tragen. Räume für immer mehr Entspannungs- und Ruhesuchende in einer sich verstärkenden, und vielleicht klimabewussteren, Stressgesellschaft. Und dass andererseits die Aktiv- und Erlebnisräume konzentriert werden, um der schleichenden flächendeckenden Inszenierung der Landschaft Grenzen zu setzen (Hot Spots).

Vor dem Hintergrund dieser den Entwicklungsraum abgrenzenden Eckpositionen, wurden bestimmte klimarelevante Aspekte und Trends beschrieben, welche als potentiellen Entwicklungspfade bis in Frage kommen, sie dienen als Rahmen für die Formulierung von Szenarien für die Entwicklung des Tourismus in Tirol.

D-4 Szenarioanalyse

Die Hauptaufgabe der Szenarien besteht im Erzeugen von Impulsen und von neuen Ideen, im Herstellen von Brüchen, sowie im Sprengen von Grenzen und alten Denkmustern. Hierbei erhebt sich auch die Frage: Welche Zukunftsbilder haben hohe Chancen, bei Akteuren und Entscheidungsträger innovative Ideen und insbesondere Handlungen zu stimulieren? Szenarien können niemals eins zu eins übernommen werden, das ist auch nicht die Intention von Szenarien; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass sich diese Zukunftsbilder nie in der Realität wiederfinden werden. In diesem Zusammenhang machen Zukunftsforscher keine Prognosen (was sie natürlich auch tun), sondern sprechen von Möglichkeiten (vgl. Popper 1987). Gegenwärtig hat sich Zukunftsforschung von einem ursprünglich prognostischen Umgang mit der Zukunft hin zu einem Szenarien artigen und gestaltungsorientierten Umgang entwickelt (vgl. Grunwald 2009: 26).

Die im Folgenden beschriebenen Szenarien beleuchten eine Reihe an Aspekten, welche in Summe die Bedeutungen zukünftiger Entwicklungen des Sektors (Bio-)Berglandwirtschaft und mit dem Berggebiet verbundenen Tourismusaktivitäten im Kontext zu veränderten klimatischen und sozioökonomischen Entwicklungen verdeutlichen. Das Szenario design besteht aus zwei Teilen: (1) einem Klimaentlastungsszenario bezogen auf die (Bio-)Landwirtschaft, und (2) einem Klimaanpassungsszenario bezogen auf die (Bio-)Landwirtschaft und den Tourismus.

Zu (1): Das Klimaentlastungsszenario zeigt die Vollumstellung der Tiroler Landwirtschaft auf Ökologische Landwirtschaft anhand dreier Systemkomponenten (N-Dünger, Futtermittelrationen, Rinderbesatz) (vgl. Abschnitt D-4.1).

Zu (2): Das Klimaanpassungsszenario umfasst zwei Umfeldszenarien (1), 2)) mit Subszenarien sowie zwei Kernszenarien (2)) mit jeweils zwei Subszenarien für Landwirtschaft und Tourismus.

1) Klimaökologisches Umfeldszenario: Dieses Szenario geht von einem worst case aus und wird über zwei Wirkungsfelder aufbereitet (A, B). Das Szenario dient als Rahmen für beide Kernfeldszenarien (vgl. Abschnitt D-4.2.1).

(A): Klimaökologische Primärwirkungen: Die globale Erwärmung führt zu klimaökologischen Primärwirkungen (z.B. Extremereignisse) im alpinen Raum.

(B): Sozioökonomische Sekundärwirkungen: In diesem werden die Auswirkungen eines Klimawandels (klimaökologischen Primärwirkungen) auf Landschaft, Landwirtschaft (z.B. Grünlanderträge) und Tourismus (z.B. Schneesicherheit) im alpinen Raum abgebildet.

2) Sozioökonomisches Umfeldszenario: In diesem Szenario werden die zu erwartenden Rahmenbedingungen in den einzelnen Teilsystemen der Gesellschaft auf der Basis von sich bereits heute abzeichnenden Trends dargestellt. Dabei werden die vier unten angeführten Subszenarien des Umfeldes (SU) näher untersucht:

- (a) Subszenario: Reiseverhalten (Nachfrage Tourismusangebote)
- (b) Subszenario: Ernährungsverhalten (Nachfrage Lebensmittel)
- (c) Subszenario: Agrarmärkte (Nachfrageverhalten volatiler Märkte)
- (d) Subszenario: Agrarpolitik (Politikverhalten nach 2013)

SU (a) und SU (b) gehen von der gegenwärtigen Situation eines CO₂-intensiven Reise- und Ernährungsverhalten (hoher Pkw-Gebrauch bzw. viel Fleisch) aus, und bilden für das Jahr 2030 ein zukünftig wünschenswertes klimaschonendes Reise- und Ernährungsverhalten ab. Insofern kann dieser Zustand im Jahre 2030 auch als best case (oder wish case) bezeichnet werden.

In SU (c) und SU (d) werden gegenwärtige Entwicklungen fortgeschrieben - business us usual - (z.B. Verstärkte Nachfrage nach Biotreibstoffen der 1.Generation bzw. zunehmende

Förderung weltmarktkonformer Agrarindustrien), insofern kann dieser Zustand im Jahre 2030, je nach Weltanschauung und Bewertungshintergrund auch als worst case (oder unwise case) bezeichnet werden. Wie das klimaökologische Umfeldszenario, dient das sozioökonomische Umfeldszenario ebenfalls als Hintergrund für die beiden Kernszenarien (vgl. Abschnitt D-4.2.2).

3) Die beiden Kernfeldszenarien (A) und (B) verstehen sich als Pole (Extremszenarien) einer denkbaren Entwicklung der Tiroler (Bio-)Landwirtschaft und der damit verbundenen landwirtschaftsbezogenen Tourismusangebote (z.B. Agrotourismus) im sich veränderten klimatischen und sozioökonomischen Kontext (vgl. auch Abschnitt D-3). Sie sind als Pole eines möglichen Kontinuums aufzufassen, welches versucht die Vielfalt der denkbaren Entwicklungen abzubilden. Nach der Einschätzung unserer Interviewpartner (vgl. Fazit in Abschnitt D-2.2) ist das Szenario (A) ein durchaus wahrscheinliches (vgl. Abschnitt D-4.2.3.1), dagegen (B) das wünschenswerte Zukunftsbild (vgl. Abschnitt D-4.2.3.2).

(A) Kernfeldszenario I (Intensivierung) im Klimakontext

(a) Subszenario: „Farming“ (Biolandbau als Nische)

(b) Subszenario: „Inszenierung“ (events and actions)

(B) Kernfeldszenario II (Extensivierung) im Klimakontext

(a) Subszenario: „Agrikultur“ (Biolandbau als Leitbild)

(b) Subszenario: „Authentizität“ (intakte Natur- und Kulturlandschaft)

D-4.1 Klimaentlastung - THG-Ersparnis durch 100% Biolandbau

Insgesamt emittierte die österreichische Landwirtschaft im Jahr 2006 rund 7,9 Mio. t CO₂e a⁻¹ (ca. 8,7 % der jährlich in Österreich anfallenden Gesamtemissionen von etwa 91,1 Mio. t CO₂e a⁻¹) (Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990-2006; Stand 2008). Die Emissionen sind im Zeitraum von 2005 bis 2006 um 0,4 % gestiegen, zwischen 1990 und 2006 haben sie um 14,0 % abgenommen (Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990-2006: 79). Von den rd. 7,9 Mio. t CO₂e a⁻¹ entfallen ca. 3 Mio. t CO₂e a⁻¹ (3,3% aller nationalen THGE) auf Methan aus Mägen von Wiederkäuern (Rinder, Schafe, Ziegen) und ca. 2,9 Mio. t CO₂e a⁻¹ (3,2 %) Lachgas aus den landwirtschaftlichen Böden in Verbindung mit organischen und mineralischen Düngern. Auf das Gülle-Management (Lachgas und Methan) entfallen rd. 2 Mio. t CO₂e a⁻¹.

Im folgenden THG-Minderungsszenario wird eine Vollumstellung der Tiroler Landwirtschaft auf Ökologische Landwirtschaft, vor dem Hintergrund einer bundesweiten Umstellung, näher untersucht, wobei es sich um überschlägige Berechnungen handelt und viele Komponenten (z.B. Nährstoffüberschuss, Nitrateinträge ins Grundwasser, Primärenergieeinsatz) mangels entsprechender Datengrundlagen, ausgespart werden mussten. Spezifische Klimaentwicklungsannahmen werden für die folgenden Ausführungen nicht benötigt, eine Umstellung auf Biologische Landwirtschaft kann auch dann erfolgen, wenn es keinen Klimawandel gäbe, wobei die durch Umstellung erreichte Klimaentlastung erwartet werden kann. Die drei unten angeführten Komponenten wurden bezüglich ihrer flächenbezogenen Treibhausgasemissionen (in ha, pro Tier) berücksichtigt:

- N- Düngung landwirtschaftlicher Böden (Herstellung von N-Mineraldünger)
- Methan (CH₄) - Verdauung in Rindermägen (Futtermittelrationen für Rinder)
- Reduktion des Rinderbestandes (Produktionsbedingungen im Biolandbau)

N- Düngung landwirtschaftlicher Böden (Herstellung von N-Mineraldünger)

Lachgasemissionen aus der Düngung landwirtschaftlicher Böden machen 3,2 % (bzw. 2,9 Mio. t CO₂e a⁻¹) der nationalen THG-Emissionen aus. Sie haben seit 1990 um 12,4 % abgenommen (vgl. UBA 2008). Die sinkenden Lachgasemissionen resultieren vorwiegend aus dem verringerten Einsatz von Mineraldünger (Abnahme um 25,7 % seit 1990), aber auch aus dem reduzierten Gülleeinsatz (Abnahme um 11,3 % seit 1990) (vgl. UBA 2008).

In Österreich wurden im Jahr 2006 insgesamt rd. 103.700 t N-Mineraldünger (Reinnährstoffe) abgesetzt (vgl. Grüner Bericht 2007; AMA 2007). In Tirol waren es im Vergleichszeitraum rd. 100 t N-Mineraldünger (bzw. 0,1 % des gesamten Absatzes in AUT) (vgl. Tab. D-4:).

Tab. D-4: Entwicklung des Düngemiteleinsatzes in Tirol bei Stickstoff, Phosphor und Kali im Vergleich zu Österreich (Angaben in Tonnen Reinnährstoffe)

Jahr	Stickstoff (N)	Phosphor (P ₂ O ₅)	Kali (K ₂ O)
<i>Düngemiteleinsatzes in Tirol</i>			
1994	877	484	587
1997	611	294	422
1998	660	341	429
1999	500	300	300
2001	500	200	300
2002	400	200	200
2003	300	200	200
2004/2005	200	200	200
2005/2006	100	100	200
<i>Düngemiteleinsatzes in Österreich</i>			
2006/2007	103.700	37.900	46.000

Quelle: Grüner Bericht Tirol 2006/2007, S. 16, Grüner Bericht 2008, Tabelle 1.2.8

Durch eine Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich, also den gänzlichen Verzicht auf mineralischen N-Dünger, können THG-Emissionen im Ausmaß von - 776.713 t CO₂e a⁻¹ vermieden werden, welche bei der Herstellung von N-Mineraldünger anfallen. Das entspricht rd. 10 % der gesamten landwirtschaftlichen Emissionen (7,6 Mio. t CO₂e a⁻¹) und knapp 1 % der gesamten österreichischen Emissionen (93,4 Mio. t CO₂e a⁻¹). P und K verbleiben zu Gänze im System, de facto ist aber auch der Verbrauch dieser Düngemittel bei einer Umstellung rückläufig (vgl. Dorninger & Freyer 2008: 15).

In Tirol wurden im Vergleichszeitraum rd. 100 t N-Mineraldünger abgesetzt, durch den gänzlichen Verzicht auf mineralischen N-Dünger (Vollumstellung), könnten dementsprechend THG-Emissionen im Ausmaß von - 749 t CO₂e a⁻¹ vermieden werden. Insgesamt ist eine massive Reduktion von mineralischen Stickstoffdüngern festzustellen, wobei im untersuchten Zeitraum ist der Düngerabsatz in Österreich um ein Viertel, in Tirol aber um drei Viertel zurückgegangen ist.

Methan (CH₄) - Verdauung in Rindermägen (Futtermittelrationen für Rinder)

Methanemissionen aus dem Verdauungstrakt von Rindern machen 3,4 % aller THG-Emissionen in Österreich aus. Sie sind seit 1990 um 15,7 % gesunken. Hauptverantwortlich für diesen Trend ist der Rückgang des Rinderbestandes um 22,6 % seit 1990 (UBA 2009a). Der gesamte österreichische Rinderbestand (vgl. Tab. D-5:) betrug im Jahr 2007 2.000.196 Stück Rinder. Mit einem Anteil von rd. 26 % Biorindern liegt das Bundesland Tirol deutlich über dem österreichischen Durchschnitt.

Tab. D-5: Konventioneller und Ökologischer Rinderbestand in Österreich und Tirol 2007

IPCC Kategorie	Österreich			Tirol		
	Gesamt	Bio	% Bio	Gesamt	Bio	% Bio
Milchkühe	524.500	89.165	17,0	56.669	10.667	23,2
Mutterkühe	271.327	78.685	29,0	23.574	6.767	40,3
Rinder > 2 Jahre	133.222	19.983	15,0	18.425	3.830	26,2
Jungrinder > 1 Jahre	634.089	95.113	15,0	50.584	10.221	25,3
Jungrinder 1-2 Jahre	437.058	65.559	15,0	33.307	6.306	23,4
Gesamt	2.000.196	340.033	17,0	182.559	37.791	26,1

Quelle: INVEKOS 2007, eigene Berechnungen

In Tab. D-6: sind die gesamten verdauungsbedingten Methanemissionen aus Rindermägen ersichtlich (Stand 2007). In der Spalte - Ersparnis Bio 2007 - sind die gegenwärtigen THG-Einsparungen durch Biolandbau ausgewiesen. In allen Rinderkategorien, außer bei Mutterkühen (vgl. Tab. D-7:), sind THG-Minderungen durch Ökologische Bewirtschaftung zu verzeichnen, was unter anderem auf die geringeren Anteile an Krafffutter in den Rationen zurückzuführen ist (vgl. UBA 2009b: 241: 229). Bei den konventionellen Milchviehbeständen

wurde eine Jahresleistung von 5.997 kg, für Bio-Milchkühe eine um ca. 800 kg reduzierte Leistung angenommen (5. 210 kg) (vgl. UBA 2009: 239).

Tab. D-6: Verdauungsbedingte THG-Emissionen durch Rinder und gegenwärtige THG-Einsparungen durch Biolandbau, sowie Einsparungspotentiale bei Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und in Tirol

IPCC Kategorie	THG-Emissionen Österreich in t CO ₂ e a ⁻¹			THG-Emissionen Tirol in t CO ₂ e a ⁻¹		
	Gesamt 2007	Ersparnis Bio 2007	Einsparung Bio 100 %	Gesamt 2007	Ersparnis Bio 2007	Einsparung Bio 100 %
Milchkühe	1.258.599	14.543	71.004	135.815	1.740	7.503
Mutterkühe	532.425	-	-	46.103	-	-
Rinder > 2 Jahre	179.481	422	2.389	24.800	81	308
Jungrinder > 1 Jahre	431.482	10.034	58.371	34.143	1.078	4.258
Jungrinder 1-2 Jahre	598.964	9.683	54.870	45.452	931	3.988
Gesamt	3.000.951	34.682	186.635	286.314	3.830	16.057

Quelle: Umweltbundesamt 2009b, S. 229, 225, 226, 228 und 230, eigene Berechnungen

Tab. D-7: THG-Emissionsfaktoren von Rindern – Konv. und Bio

IPCC Kategorie	CH ₄ Emissionen in kg CH ₄ /Tier/a		
	Kon.	Bio	% Bio THG-Minderung
Milchkühe	115	107,3	6,7
Mutterkühe	93	93	-
Rinder > 2 Jahre	64	63	1,6
Jungrinder > 1 Jahre	33	28	15,2
Jungrinder 1-2 Jahre	66	59	10,6

Quelle: Umweltbundesamt 2009b, S. 241, eigene Berechnungen

Durch eine Vollumstellung aller konventioneller Rinderhalter in Österreich auf die Ökologische Landwirtschaft ergeben sich THG-Einsparungspotentiale, auf der Basis biologischer Futtermittelrationen (geringerer Anteil an Krafftutter) im Ausmaß von - 186.635 t CO₂e a⁻¹ (Stand 2007). Entsprechend könnten in Tirol durch eine Vollumstellung auf ökologische Rinderhaltung dementsprechend rd. - 16.057 t CO₂e a⁻¹ vermieden werden.

Reduktion des Rinderbestandes (Produktionsbedingungen im Biolandbau)

Laut den Buchführungsergebnissen (vgl. Grüner Bericht 2007: 234) liegen konventionelle Futterbaubetriebe (n=777 Testbetriebe) momentan bei 1,21 GVE/ha und biologische Futterbaubetriebe (n=257 Testbetriebe) bei 1,07 GVE/ha bzw. 11,5 % weniger GVE/ha. Durch eine österreichweite Umstellung aller konventionellen Rinderhalter auf Ökologische Rinderhaltung, unter der Annahme einer Reduktion des konventionellen Rinderbesatzes um ca. 10 % GVE/ha, könnten THG-Emissionen (in Form von Methan) im Ausmaß von - 248.029 t CO₂e a⁻¹ vermieden werden. Analog für Tirol ergibt sich ein Reduktionspotential (im Ausmaß von 98.226 konventioneller Rinder-GVE) von - 23.006 t CO₂e a⁻¹.

Tab. D-8: THG-Einsparungspotentiale durch die Reduktion des Rinderbesatzes im Zuge einer Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und Tirol

IPCC Kategorie	Rinderbestand bei 100 % Biolandbau in Stück		Reduktion Bestand in % durch Umstellung		THG-Einsparung durch Umstellung in t CO ₂ e a ⁻¹	
	Österreich	Tirol	Österreich	Tirol	Österreich	Tirol
Milchkühe	480.967	52.069	8,3	8,1	105.671	11.166
Mutterkühe	252.063	21.893	7,1	7,1	37.802	3.298
Rinder > 2 Jahre	121.898	16.966	8,5	7,9	15.292	1.971
Jungrinder > 1 Jahre	580.191	46.548	8,5	8,0	37.529	2.810
Jungrinder 1-2 Jahre	399.908	30.607	8,5	8,1	51.735	3.760
Gesamt	1.834.180	168.082	8,3	7,9	248.029	23.006

Quelle: Grüner Bericht 2007: 234, eigene Berechnungen

Fazit: THG-Minderungspotentiale

Die nachstehende Tabelle fasst die Treibhausgaseinsparungen zusammen, die durch eine Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und in Tirol erreicht werden könnten (vgl. Tab. D-9:). Dabei handelt es sich nur um überschlägige Berechnungen. Untersucht wurden die Komponenten (a) Herstellung von N-Mineraldünger (wie deren gänzlicher Verzicht bei Vollumstellung Biolandbau), (b) Futtermittelrationen für Rinder („Emissionsärmere Futtermittel“ im Biolandbau vgl. UBA 2009b: 241), (c) Reduktion des Rinderbestandes (bei Produktionsbedingungen im Biolandbau). Viele Komponenten sind mangels geeigneter Datengrundlagen ausgespart. So wurden beispielsweise die höheren THG-Emissionen von Gülle gegenüber Festmist oder Futtermittelzukaufe und die damit verbundenen Transport-Emissionen nicht berücksichtigt.

Durch eine Vollumstellung der österreichischen Landwirtschaft könnten flächenbezogen insgesamt rd. - 1,2 Mio. t CO₂e a⁻¹ vermieden werden (vgl. Dorninger & Freyer 2008: 15), bzw. 16 % der gesamten landwirtschaftlichen Emissionen (7,9 Mio. t CO₂e a⁻¹, Stand 2007). Mit einem THG-Reduktionspotential von rd. - 40.000 t CO₂e a⁻¹ würde Tirol, vor dem Hintergrund einer österreichweiten Umstellung auf Biolandbau, mit etwa 0,5 % zur Gesamtminderung beitragen. Grünlandgebiete weisen aufgrund des geringen Einsatzes von N-Mineraldünger (konventionelle Bewirtschaftung) eine günstigere Klimabilanz auf als Ackerbaugebiete, wobei in letzteren auch höhere Minderungspotentiale zu erwarten sind. Einen weiteren gravierenden Beitrag würde die Umstellung der Ernährung (weniger Fleisch) bewirken (vgl. Dorninger & Freyer 2008).

Tab. D-9: Treibhausgaseinsparungspotentiale bei Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und in Tirol

Komponenten	Österreich		Bio-Österreich	Tirol		Bio - Tirol
	gesamt	Bio	THG Einsparung t CO ₂ e a ⁻¹	gesamt	Bio	THG Einsparung t CO ₂ e a ⁻¹
(a) t N-Mineraldünger (Rein-nährstoffe) (2007)	103.700 (1)		776.713	100		749
(b) Anzahl Rinder gesamt (2007)	2.000.196 (2)	340.033 (2)	186.635 (3)	182.559 (4)	37.791 (4)	16.057
(c) Besatz GVE/ha in Futterbau-betrieben (2007) (5)	1,21	1,07	248.029			23.006
THG Gesamtemissionen (2007)	7.900.000		1.211.377			39.812

Quellen: (1) Grüner Bericht 2008; AMA 2007, (2) Grüner Bericht 2008, Tab. 3.1.25, (3) UBA 2009b: 224ff, 241 (4) Grüner Bericht 2008, Tab. 3.1.15b, (5) Grüner Bericht 2007: 234

Die Bewertung des Gesamtsystems Biolandbau sollte aber nicht auf einen Indikator (THG-Emissionen) reduziert werden. Die erzielten Effekte des Biologischen Landbaus sind, da mehrere Ziele verfolgt werden, nicht immer trennscharf und quantitativ darstellbar. Neben der Energieeffizienz und den Treibhausgasen müssen auch weitere Ziele, sowie insbesondere die Erhaltung der Natur- und Kulturlandschaft, als Basis für den wichtigsten Wirtschaftszweig Österreichs, den Tourismus, berücksichtigt werden. Bei dieser ökologischen Gesamtbetrachtung liegen ökologisch wirtschaftende Biobetriebe und extensiv wirtschaftende Bergbauern klar vorn.

D-4.2 Klimaanpassung

D-4.2.1 Klimaökologisches Umfeldszenario und dessen Auswirkungen

Die globale Erwärmung führt zu klimaökologischen Primärwirkungen (siehe im folgenden Punkt A) im alpinen Raum (vgl. Tab. D-14: im Anhang). Diese zeitigen sozioökonomische Sekundärwirkungen auf Tourismus und (Bio-)Landwirtschaft in Tirol (Punkt B). Insgesamt lassen sich aber konkrete regionale/lokale klimaökologische und sozioökonomische Auswirkungen auf die (Bio-) Berglandwirtschaft und den Tourismus nur schwer abschätzen (vgl. dazu Hass et al. 2008; Formayer et al. 2008; Kromp-Kolb et al. 2007; Kromp-Kolb et al. 2008; Müller & Weber 2008). Für die Anpassungsszenarien werden die folgenden Annahmen bezüglich der Klimaänderung, als Hintergrund herangezogen.

A Klimaökologisches Szenario für den alpinen Raum

Temperaturerhöhung - Ausgangslage

Gemäß dem IPCC-Bericht 2007 wird die globale Temperatur bis Ende des 21. Jahrhunderts um zwischen 1,1 und 6,4 °C zunehmen, wobei die Temperaturzunahme im Alpenraum tendenziell höher ausfallen wird als im globalen Mittel (OcCC 2004). Für 2030 wird für den Alpenraum eine Temperaturzunahme von 2 bis max. 3 °C angenommen.

Extremereignisse

Welche extremen Wetterereignisse mit der Klimaänderung häufiger werden und in welchen Gebieten (lokal/regional) aufgrund dessen mit beträchtlichen naturräumlichen Konsequenzen zukünftig zu rechnen ist, lässt sich bei dem gegenwärtigen Wissensstand sehr schwer beantworten. Folglich können Extremereignisse weder konkretisiert noch verortet werden (vgl. Abschnitt D-2.2 unter Punkt 4). Im Rahmen von Szenarien müssen dennoch Annahmen über verschiedene Ereignistypen, die in Zukunft zu erwarten sind, getroffen werden:

- Hitzewellen: Mit dem erwarteten Anstieg der Temperaturen ist mit einem häufigeren Auftreten von Hitzeperioden zu rechnen. Hitzewellen beeinträchtigen den Wasserhaushalt massiv und wirken sich auch auf die Vegetation und damit auf die Landschaft aus.
- Hochwasser: Es ist mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlägen zu rechnen. Das Hochwasserrisiko steigt aufgrund der Zunahme bei den Winterniederschlägen und dem geringeren Schneeanteil in Höhenlagen zwischen 1000 und 1500 m (OcCC 2003).
- Erdmassenbewegungen: Veränderte Hangstabilitäten durch den Rückzug der Gletscher und durch längerfristig auftauenden Permafrost führen zusammen mit erhöhten und häufigeren Niederschlagsintensitäten zu mehr Massenbewegungen wie Rutschungen oder Murgängen. Damit erhöht sich das Risiko der Murenbildung und Erosion bei Veränderungen der Wirtschaftsweise (z.B. Ackerflächen in Hanglagen).

Wasserhaushalt

Mit der Klimaänderung einhergehende Veränderungen des Wasserhaushalts sind für den Tourismus sowie für die Landwirtschaft von Relevanz. Während es im Sommer mehr Phasen mit Trockenheit geben wird, ist im Winter mit mehr Niederschlägen zu rechnen, in unteren Höhenlagen in Form von Regen, in oberen in Form von Schnee. Zudem wird die Zahl der Starkregen und somit das Überschwemmungsrisiko ansteigen sowie das Erosionsrisiko zunehmen. Wasserwirtschaftliche Auswirkungen von verändertem Wasserangebot auf den Tourismus (geringere Wasserstände in Seen und Fließgewässern im Sommer (Baden/Personenschiffahrt), Wasserversorgung für Beschneiungsanlagen) und die Landwirtschaft (evtl. Bewässerung) müssen zunehmend beachtet werden. Lokal werden sich diese Ereignisse jeweils ganz spezifisch ausprägen (OcCC 2007).

B Auswirkungen auf die Sektoren Landschaft, Landwirtschaft und Tourismus

Landschaft

Der Klimawandel bedingt auch eine Veränderung der Attraktivität der Landschaft als touristische Kulisse (z.B. Verwaltung und Verbuschung), sowie Veränderungen der Biodiversität. Es muss davon ausgegangen werden, dass der größte Teil der Gletscher in den nächsten Dekaden verschwinden wird. Neben dem Wasserhaushalt und der Gefahrendisposition durch Steinschlag, wird vor allem das Landschaftsbild wesentlich vom Gletscherschwund geprägt (vgl. Müller & Weber 2008).

Landwirtschaft

Eine Klimaerwärmung wird zu einem Nutzungswandel in der Landwirtschaft (Kulturartenzunahme und -veränderung) und einer erhöhten Nutzungsintensität bisheriger Nutzungsformen (Grünland) führen.

- Grünland: Das Grünland wird durch das Auftreten von Hitzeperioden und dadurch bedingtem Wassermangel als hoch vulnerabel eingestuft. Durch eine verlängerte Wachs-

tumsperiode erhöht aber sich das Ertragspotential im Dauergrünland (mehr Schnitte), wobei die Wasserversorgung als limitierter Faktor anzusehen ist (Grenze bei 800 mm Jahresniederschlag). Entsprechende Nutzungsintensivierungen auf den Almen können zu einer Minderung der Artenvielfalt und einer Zunahme des Erosionsrisikos führen. Insgesamt ist mit jährlich stärker ausgeprägten Ertragsschwankungen ist zu rechnen (erhöhter Lagerbedarf für Tierfutter). Für das Grünland bedeutende Schädlinge wie Engerlinge könnten verstärkt auftreten, und durch einen möglichen Anstieg der Waldgrenze, könnten durch zunehmende Sukzession Almen und Grünland insgesamt in Bedrängnis geraten (Formayer et al. 2008).

- Nutzungsänderungen: Erhöhte Temperaturen und abnehmende Niederschläge verbessern das Potential für ackerbauliche Aktivitäten sowie wärmeliebende Kulturarten wie Gemüse, Obst und Wein. Die Erhöhung der Anzahl Nutzungen im Grünland sowie zunehmender Ackerbau (incl. Sonderkulturen wie Obst, Gemüse, Wein), insbesondere Silomais führen aber auch zu einer Zunahme der Düngungsintensität. Durch erhöhte Temperaturen wird die Notwendigkeit der Beregnung, soweit Trockenperioden einsetzen, (lokal auf spezifische Lagen begrenzt) zunehmen.
- Tierhaltung: Erhöhter Hitzestress führt zu Leistungsabfall bei Hitzeperioden, sowie zu Ausfällen durch Hitzetod bei Stalltieren. Für die Milchprodukte aus den unteren und mittleren Lagen gehen könnten die spezifischen Voraussetzungen für eine unter Marketinggesichtspunkten besondere Qualität (Käse) verloren gehen.

Tourismus

Der Tourismus ist ein zentraler „Betroffener“ des Klimawandels, insbesondere wegen der abnehmenden Schneesicherheit in unteren Lagen und der seltener werdenden Winterstimmung, dem Gletscherschwund und möglichen Landschaftsveränderungen, sowie zunehmenden Naturgefahren und wetterbedingten Extremereignissen.

- Wintertourismus: Der Trend hin zu einem Klima mit weniger Schnee ist von der Höhenlage abhängig (Schneesicherheit). Während Stationen über 2000 m ü.M. kaum Tendenzen zu weniger Schnee zeigen, wird die Abnahme umso deutlicher, je tiefer eine Station liegt (Latenser & Schneebeli 2003). Die Schneefallgrenze steigt pro Grad Temperaturzunahme um ca. 100–150 m. Mit zunehmendem Winterniederschlag werden die Schneemengen in den höheren Lagen zunehmen, während in tieferen Lagen Niederschlag vermehrt als Regen fallen wird. Ebenfalls kann von einer Abnahme der Dauer der Schneebedeckung (Schneesicherheit) und der Anzahl Tage mit Schneefall ausgegangen werden. Die alpinen Wintersportregionen sind unterschiedlich stark von der Klimaänderung betroffen. Bei einer Erwärmung von 2°C verfügen rund 50% der Skigebiete in Österreich noch über ausreichend Schnee, während in Frankreich noch 65%, in Italien 68%, in der Schweiz 80% und in Deutschland sogar nur noch 13% der Skigebiete schneesicher sind. Von den 79 Tiroler Skigebieten können bei einer Erwärmung von 2°C nur mehr 45 als schneesicher bezeichnet werden (vgl. Abegg et al. 2007).
- Sommertourismus: Die Erwärmung könnte die Saison verlängern (milde Temperaturen im Herbst). Die Bedingungen für Outdoor-Aktivitäten (Badetourismus, Wandern, Mountainbike, etc.) werden attraktiver (geringere Niederschläge im Sommer, mehr Sonnentage). In Folge der Erwärmung könnte es ebenfalls zu einer Verlagerung und Ballung des Wintertourismus in höheren Lagen als Folge der Erwärmung kommen. Die Zunahme an Schwüle und Hitzestress in niedrig gelegenen Gebieten, sowie stärkere und kurzzeitige Starkregen, beeinträchtigen vermehrt freiraumgebundene Aktivitäten (StartC-LIM2006.D2).

C Fazit

„Wetter und Klima“ werden zu einer Veränderung der landwirtschaftlichen und touristischen Rahmenbedingungen führen. Die Klimaänderung birgt sowohl Chancen als auch Risiken für den Tourismus und die Landwirtschaft, welche je nach Bewirtschaftungs- und Tourismusform unterschiedlicher Art sein können. Insgesamt lassen sich aber konkrete sozioökonomische Auswirkungen auf die (Bio-) Berglandwirtschaft und den Tourismus nur schwer abschätzen.

Die klimatischen Entwicklungen führen zeitlich parallel je nach Höhenstufe, Relief, strukturellen regionalen Voraussetzungen und klimatischer Ausdifferenzierung, zu für die Landwirtschaft und den Tourismus sowohl wirtschaftlich als positiv aber auch negativ zu bezeichnenden Entwicklungen.

Da sich die Auswirkungen räumlich erheblich unterscheiden, lässt sich für das gesamte Berggebiet derzeit kein homogenes Szenario formulieren. Für die in Abschnitt D-4.2.3.1 und D-4.2.3.2 formulierten Anpassungsszenarien werden identische klimatische Entwicklungen angenommen (z.B. Temperaturanstieg) und im jeweiligen Argumentationszusammenhang auf spezifische Auswirkungen des Klimawandels hingewiesen.

D-4.2.2 Sozioökonomisches Umfeldszenario

Der Klimawandel ist nur einer von mehreren Faktoren, welche die landwirtschaftliche und touristische Entwicklung beeinflussen wird. Von den wirtschaftlichen (Globalisierung), politischen (Terror), ökologischen (Wasserknappheit) und sozialen (Demographie, Wertewandel) Veränderungen sind die Landwirtschaft und der Tourismus im höchsten Maße betroffen (Megatrends). Der Tourismus- und Ernährungsbereich ist zudem stark von Trends im Konsumverhalten bestimmt (Konsumententrends). Die Subszenarien (SU) des Umfeldes verweisen auch auf mögliche Minderungspotentiale und aktivieren insofern nicht nur nötiges Anpassungsverhalten im Kernfeldsystem:

- (a) Subszenario Reiseverhalten (Nachfrage Tourismusangebote)
- (b) Subszenario Ernährungsverhalten (Nachfrage Lebensmittel)
- (c) Subszenario Agrarmärkte (Nachfrageverhalten volatiler Märkte)
- (d) Subszenario Agrarpolitik (Politikverhalten nach 2013)

Als Trend wird im Folgenden eine Entwicklung verstanden, welche seit 5-10 Jahren sichtbar ist. Trends, welche für den Fortgang der Arbeit wichtig sind, werden kurz beschrieben. Daran anschließend werden unter den Punkten - *Szenarioannahmen 2030* - jeweils generelle Entwicklungen (z.B. mediterraner Ernährungsstil) als Subszenarien formuliert. Diese werden in den Kernfeldszenarien berücksichtigt. Neben der Beschreibung aktueller Umfeldtrends werden die wichtigsten Eckdaten des Umfeldszenarios für das Jahr 2030 in Tab. D-10: zusammengefasst.

(a) Reiseverhalten

Die aktuellen Trends im Buchungs- und Reiseverhalten des modernen Freizeitmenschen lassen sich entlang fünf Kriterien festmachen (vgl. Müller & Weber 2008; T-MONA 2006; 2007/08³)

- *Herkunftsländer:* Beinahe die Hälfte aller Winterurlauber (45%) kommt aus Deutschland, 28% aus Österreich, gefolgt von den Niederlanden (11%), Großbritannien (5%) und der Schweiz (3%). Die relative Mehrheit der Sommerurlauber kommt aus Deutschland (43%), gefolgt von den Inländern (35%). Mit beträchtlichem Abstand folgen Herkunftsmärkte wie die Niederlande (6%), Schweiz und Italien mit je 4% und Großbritannien (3%).
- *Unterkunft:* Die Mehrheit der Gäste (60%), die einen Sommerurlaub in Österreich verbringen, erteilt Hotels/Pensionen bzw. Gasthöfen den Vorzug. 15% buchen eine Ferienwohnung bzw. ein Appartement. Jeweils 6% werden in Privatquartieren bzw. auf Campingplätzen angetroffen. Nur 2% bevorzugen den Bauernhof. Die Mehrheit der Gäste (61%), die einen Winterurlaub in Österreich verbringen, gibt Hotels/Pensionen bzw. Gasthöfen den Vorzug. 18% buchen eine Ferienwohnung bzw. ein Appartement. 10% Privatquartiere; immerhin 5% logieren unentgeltlich bei Freunden, Bekannten oder Verwandten. Nur 1% bevorzugt den Bauernhof.

³ Bei T-MONA handelt es sich um eine repräsentative Befragung von Österreich-Urlauber aus verschiedenen Nationen. In Summe wurden zwischen Mai bis Oktober 2006 n=11.000 (Sommersaison) und zwischen November 2006 bis April 2007 n=10.500 (Wintersaison) persönlich-mündliche Interviews durchgeführt.

- **Anreise:** Das Anreiseverhalten zeigt über die Regionen hinweg ein einheitliches Bild: rund 80–90 % der Gäste kommen mit dem eigenen Pkw, der Bahnanteil liegt unter 10 % (vgl. UBA 2009a).

Bundesland	Pkw		Bahn		Bus		Flugzeug	
	So	Wi	So	Wi	So	Wi	So	Wi
Oberösterreich	76 %	77 %	9 %	7 %	7 %	8 %	3 %	7 %
Salzburg	77 %		7 %		7 %		7 %	
Tirol	77 %	86 %	4 %	4 %	10 %	4 %	4 %	5 %
Vorarlberg	82 %	90 %	8 %	7 %	7 %	2 %	1 %	2 %

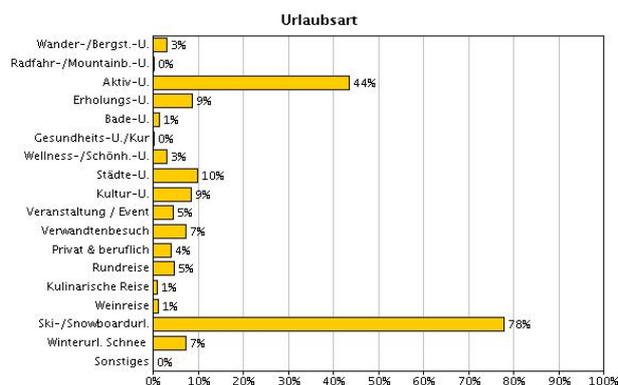
Quellen: (TOURISMUSMONITOR 2007) Rückmeldung durch die Länder

So...Sommer, Wi...Winter

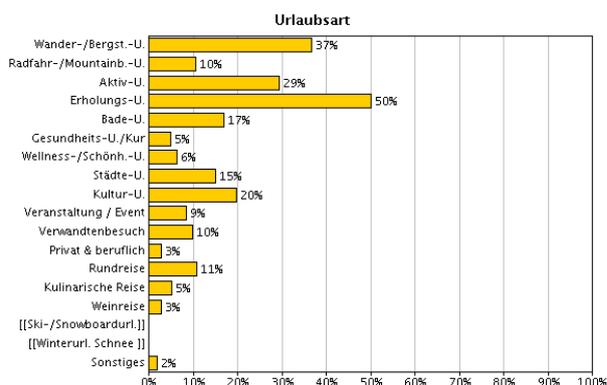
- **Urlaubsart:** Ein typischer Sommerurlaub in Österreich scheint am häufigsten auf die drei Säulen „Erholung“ (50%), „Wandern“ (37 %) und „Aktivität“ (z.B. Radfahren) (29 %) zu beruhen. Ein typischer Winterurlaub in Österreich scheint eindeutig sportliches bzw. sportaffines Publikum anzusprechen.

Abb. D-3: Verbrachte Urlaubsart in Österreich; Winter 06/07 und Sommer 2007

Winterurlaub



Sommerurlaub



Quelle: T-Mona 2006; 2007/08 (Mehrfachnennungen)

- **Kurzzeitaufenthalte:** Gefragt sind immer häufiger Kurzzeit-Reisen, die zwischendurch Abwechslung schaffen. Diesbezüglich und vor dem Hintergrund des Klimaschutzes ist das verstärkte Verkehrsaufkommen beachtenswert. Reisen und Kurzzeitaufenthalte werden in immer stärkerem Maße über das Internet in letzter Minute gebucht.

Szenarioannahmen 2030: Für 2030 wird angenommen, dass sich insgesamt klimaschonenderes und klimaneutraleres⁴ Reiseverhalten einstellt (mehr Bahn, weniger PKW resp. PKW mit deutlich geringeren Umwelt schädigenden Auswirkungen), wobei bestimmte Innovationen bezüglich der öffentlichen Verkehrsmittel (Umsteigehäufigkeit und Gepäcktransport), und ein höherer Benzinpreis angenommen werden. Darüber hinaus werden Angebote gesucht, die Natur, Kultur und Bildung vermitteln. Angebote, welche rein „passive“ Erholung (Entschleunigung, Wellness und Wohlbefinden) bieten und den „überreizten“ Menschen „ganzheitlich beseelen“, und mit gesunden Lebensmitteln ernähren. Andererseits werden Angebote gesucht, welche intensive und abwechslungsreiche Erlebnisse (z.B. „traditionelle“ Kirtage und Perchtenläufe), wie hyperaktive Sportaktivitäten (z.B. Bergläufe) versprechen. Nachgefragt werden auch gut inszenierte Attraktionen (z.B. Hahnenkammrennen) und Aktivitäten in inspirierender Atmosphäre vor gestimmten Landschaftsbühnen (z.B. Events der Zillertaler Schürzenjäger). Das Schutzmotiv wird auch für den Urlaub immer wichtiger: Gesucht werden sichere Reisemöglichkeiten (keine Terrorismusgefahr) und stabile Urlaubsdestinationen (überwiegend Ausschluss von Extremereignissen oder Katastrophen), die eine bestimmte Unbekümmertheit zulassen (vgl. Tab. D-10: unter (a)).

⁴ Was ist unter klimaneutral zu verstehen? Die Grundidee der Klimaneutralität besteht darin, dass primär versucht wird, möglichst wenig Treibhausgase zu emittieren und zusätzlich unvermeidliche Emissionen an einem anderen Ort zu kompensieren. Treibhausgase haben eine globale Schädigungswirkung. Für Verminderungsmaßnahmen ist es daher wenig relevant, an welchem Ort Emissionen entstehen oder eingespart werden. Somit können Emissionen von Treibhausgasen am Ort A durch Verminderungsmaßnahmen am Ort B neutralisiert werden. Die Kompensation der Emissionen kann durch den Kauf von Emissionsminderungszertifikaten aus anerkannten Klimaschutzprojekten oder durch Unterstützung entsprechender Klimaschutzprojekte erfolgen und kann von den Tourismusdestinationen abgewickelt werden.

(b) Ernährungsverhalten

Die aktuellen Trends des multioptionalen Ernährungsverhaltens der modernen Gesellschaft kann wie folgt charakterisiert werden (vgl. LfL 2009: 15f):

- *Convenience Food*: Damit werden alle Lebensmittel bezeichnet, die im Gegensatz zu herkömmlichen Lebensmitteln vor dem Verkauf bearbeitet, vorbehandelt oder zubereitet werden. Schnelligkeit der häuslichen Zubereitung und Bequemlichkeit ist das Hauptmotiv für Convenience. Zu den beliebtesten Convenience-Produkten zählt Tiefkühlware. In Deutschland stieg der Gesamtabsatz tiefgefrorener Produkte (ohne Speiseeis) von 1996 bis 2007 um 50 % auf über 3,1 Mio. t. Pro Kopf wurden 2007 38,1 kg verbraucht, wobei etwa für Österreich und andere vergleichbare Länder von ähnlichen Verhältnissen auszugehen ist. Mengenmäßige Hauptprodukte sind Backwaren, Fleisch, Gemüse, Kartoffelerzeugnisse, Tiefkühlgerichte, Fische und Pizzas. Trotz des eher negativen Verbraucher-Images, von Convenience-Produkten (z.B. industrielle Aufbereitung), verwenden 97 % aller deutschen Haushalte diese Produkte.
- *Functional Food und Wellness-Produkte*: Lebensmittel sollen heute nicht nur gut schmecken und den Hunger stillen, sie sollen auch für mehr Gesundheit und Wohlbefinden sorgen⁵. Die Gruppe der funktionellen Lebensmittel erfüllt die Verbraucherbedürfnisse nach Gesundheit, Wellness und Fitness, die in den letzten Jahren aufgekommen sind. Eine gesunde, ausgewogene Ernährung hat für den körperbewussten Menschen einen immer höheren Stellenwert. Laut A.C.Nielsen Vor diesem Hintergrund werden probiotische Milchgetränke, Wellness-Wasser, vitaminangereicherte Fruchtsäfte, Wellness-Flakes, cholesterinsenkende Margarine und jodiertes Speisesalz regelmäßig mit Gesundheitsvorteilen beworben. Bei einem Großteil der funktionellen Lebensmittel ist der positive Nutzen wissenschaftlich allerdings nicht nachgewiesen. Rund 42 % des deutschen Haushalts Lebensmittel mit gesundheitsförderndem Nutzen „gut“, daher könnte auch in Zukunft der Trend zu diesen Lebensmitteln weiter gehen (vgl. LfL 2009: 16).
- *Novel Food*: Sind neuartige Lebensmittel, die durch industrielle Verarbeitung aus herkömmlichen Lebensmitteln hergestellt werden und die sich in ihren Eigenschaften deutlich von den traditionellen Lebensmitteln bzw. Ausgangssubstanzen unterscheiden. Beispiele hierfür sind Fettersatzstoffe, Zuckeraustauschstoffe oder gentechnisch veränderte Lebensmittel. Bisher werden diese Produkte nur in geringem Maße nachgefragt, langfristig werden Novel Food jedoch gute Marktchancen vorausgesagt. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Mehrzahl der europäischen Konsumenten gentechnisch veränderten Lebensmitteln, wie auch „Lebensmittelinnovationen“ (z.B. Kunstfleisch aus Stammzellen) äußerst kritisch gegenübersteht.
- *Regio Food und Bio-Produkte*: Gesucht werden in immer stärkerem Maße regionale Lebensmittel (CO₂-Argument und Vertrauen), zum einen traditionelle, zum anderen neue Spezialitäten (Nischenprodukte), sowie gesunde Lebensmittel aus biologischer Produktion und geringem Verarbeitungsgrad.

Szenarioannahmen 2030: Das gegenwärtige Ernährungsverhalten ist geprägt von zu viel Fett, Salz und Fleisch, und zu wenig Obst, Gemüse sowie Kohlehydraten, Ballaststoffen oder Vollkorn. Neben steigenden Gesundheitskosten, führt der gegenwärtige Ernährungsstil zu einer hohen Belastung des Klimas (vgl. Ernährungsbericht 2008). Eine Veränderung hin zu einem mediterranen eher klimaschonenden Ernährungsstil wird für 2030 angenommen. Dieser Ernährungsstil ist geprägt von mehr Gemüse, Obst, Teigwaren, Hülsenfrüchte, Nüsse, Brot und andere Getreideprodukte sowie Olivenöl, eher Fisch und Geflügel und vor allem insgesamt deutlich weniger Fleisch. Als Anhaltspunkt für den klimaschonenden Ernährungsstil werden die Ernährungsempfehlungen der deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) herangezogen (vgl. Weik 2005). Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Nachfrage nach Convenience und Functional-Food zunimmt. Immer mehr „klassische“ Lebensmit-

⁵ Es wird davon ausgegangen, dass man mit einer gezielten Zusammensetzung von Nährstoffen die Gesundheit / Fitness des Menschen fördern kann.

tel werden für die rasche Zubereitung (Beschleunigungsgesellschaft), und mit „gesundheitsfördernden“ Substanzen aufbereitet, um so den gestressten Menschen, die körperliche Funktionstüchtigkeit zu erhalten. Andererseits wird die Nachfrage nach biologischen und regionalen Produkten ebenfalls zunehmen (Vertrauen und Gesundheit). Es wird davon ausgegangen, dass die Gentechnik in vielen Regionen Einzug hält, insofern könnte die Nachfrage nach Novel Food ebenfalls ansteigen. (vgl. Tab. D-10: unter (b)).

(c) Agrarpolitik

Die Gemeinsame Agrarpolitik legte durch die 2008 beschlossene Gesundheitsüberprüfung („Health Check“), die folgenden Regelungen bis zum Jahr 2013 für den Rinder- und Milchbereich fest (vgl. Kirner et al. 2009):

- *Milchquotenerhöhung (soft-landing)*: Beginnend mit dem Quotenjahr 2009/10 werden für die EU-27 die Milchquoten bis 2013/14 um insgesamt 7,468 Mio. t oder 5,1 % erhöht. Die Summe der Liefer- und Direktverkaufsquote in der EU-27 beträgt im Quotenjahr 2008/09 insgesamt 146,411 Mio. t und steigt durch die Quotenerhöhung auf 153,879 Mio. t im Quotenjahr 2014/15 an, in Österreich von 2,847 Mio. t um 145.250 t auf 2,992 Mio. t.
- *1. Säule (Direktzahlungen - Milchkuhprämie)*: Als Beitrag zur Aufrechterhaltung der Milchproduktion in benachteiligten oder umweltgefährdeten Gebieten oder für wirtschaftlich anfällige Formen landwirtschaftlicher Tätigkeit (wirtschaftlich schwache Strukturen) kann eine an die Produktion gekoppelte jährliche Ergänzungszahlung gewährt werden. Darunter fallen tierbezogene Zahlungen wie z.B. eine Milchkuhprämie oder eine Grünlandprämie. Der Maximalbetrag dieser Maßnahme beträgt für Österreich ca. 26 Mio. Euro pro Jahr.
- *2. Säule (Ländliche Entwicklung - Modulation)*: Die beschlossene Maßnahme führt zu einer Umschichtung von Mittel der 1.Säule in die 2. Säule (Modulation). Die Mittel für ländliche Entwicklung werden um 2 % im Jahr 2009 und weitere je 1 % in den Jahren 2010 bis 2012, insgesamt also 5 % erhöht. Betriebe mit einer Direktzahlung ab 300.000 Euro/Jahr müssen weitere 4% umschichten. Die Freigrenze von 5.000 Euro Direktzahlungen pro Jahr, für die keine Mittel in die 2. Säule abgeführt werden müssen, bleibt weiterhin bestehen. 64 % aller Direktzahlungsempfänger in Österreich erhalten weniger als 5.000 Euro Direktzahlungen pro Jahr und sind demzufolge von der Modulation nicht betroffen.

Szenarioannahmen 2030: Was erfolgt nach dem Jahr 2013? Mit dem Auslaufen der Exportsubventionen kommt es zu einer verstärkten Marktöffnung und dem Abbau „handelsverzerrender“ Fördermaßnahmen. Es wird angenommen, dass die EU ihren bisherigen Kurs beibehält (business as usual). Das heißt, gefördert werden in erster Linie intensive und industrielle Großstrukturen in Gunstlagen, welche der weltmarktorientierten Liberalisierung gewachsen sind. Insgesamt werden Subventionen der 1. Säule (z.B. Direktzahlungen) zurückgefahren. Andererseits werden Gelder verstärkt in die 2. Säule (ländliche Entwicklung) „moduliert“. Daraus resultieren Chancen für LandwirtInnen und ganzer Regionen (Diversifizierung agrarischer Produkte und Dienstleistungen). Generell hat das Agrarbudget abgenommen. Die EU tendiert generell eher zur Gentechnik (unter Druck der Lobby). Es wird angenommen, dass die Gentechnik im Non-Food Bereich in Österreich Einzug hält. Der diesbezügliche Handlungsspielraum wird für die einzelnen Mitgliedsstaaten eher eingeschränkt; Subsidiarität wird in anderen Bereichen „rückerstattet“ (z.B. Altenpflege). Die Beiträge für die ÖPUL-Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise“ bleiben erhalten und werden leicht erhöht, denn Österreich ist auch 2030 das Bio-Musterland in der EU, auch wenn die Gentechnik in einigen Regionen Einzug hält (vgl. Tab. D-10: unter (c)).

(d) Agrarmärkte

Non-Food Sektor

Der Europäische Aktionsplan für Biomasse der EU-Kommission hält im Biomassebereich eine Verdoppelung der Nutzung bis 2010 für möglich. Bis 2020 sollen darüber hinaus der Primärenergieverbrauch um 20 % sinken, der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamt-

energieverbrauch um 20 % steigen, sowie der Mindestanteil der Biokraftstoffe (Beimischung) um 10 % ansteigen (vgl. EU-Kommission 2007).

Im Vergleich zu anderen Ländern erreicht Tirol bereits jetzt auf einen Eigenenergieversorgungsanteil von etwa 40 % (Tiroler Energiestrategie 2007). Die Ziele der Tiroler Energiestrategie 2020 gehen in erster Linie dahin, die Abhängigkeit Tirols von Energieimporten auf ein Minimum zu reduzieren. Dabei soll die Energieaufbringung mit heimischen, erneuerbaren Energieträgern (Wasserkraft, Biomasse, Sonnenenergie) auf über 50 % des Endenergiebedarfes erhöht werden. Ein weiteres Ziel ist die Nutzung des Potenzials an nachwachsenden Rohstoffen durch die Landwirtschaft, hauptsächlich beschränkt auf den Bereich des Energieholzes. Der Anbau anderer Energiepflanzen scheidet aufgrund von Nutzungskonkurrenzen im knappen Siedlungsraum meist aus. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass das Tiroler Biomassepotential vor allem für die Selbstversorgung genutzt wird, wobei Biomasseexporte eine eher untergeordnete Rolle spielen werden.

Food-Sektor

- *Rinder:* Die Prognosen der OECD für den Weltfleischverbrauch liegen bis 2014 bei plus 25 % im Bereich Geflügelfleisch (2007 bei 86.058 1.000 t SG), plus 15 % im Bereich Schweinefleisch (2007 bei 114.303 1.000 t SG) und bei einem Plus von 10 % im Bereich Rindfleisch (2007 bei 65.083 in 1.000 t SG) (vgl. LfL 2009). Der Verbrauch an Rindfleisch, vor allem auf Wachstumsmärkten wie Russland und China, steigt von Jahr zu Jahr, und damit auch die weltweite Nachfrage. Diese zusätzlich nachgefragten Mengen werden jedoch nicht in der EU, sondern in anderen Regionen (Südamerika) mit günstigeren Produktionsbedingungen erzeugt. Vor diesem Hintergrund kann angenommen werden, dass der Strukturwandel in Hinblick auf Bestandsgrößen bundesweit und vor allem in kleinstrukturierten Bundesländern (etwa Tirol) deutlich an Fahrt aufnimmt, da trotz gestiegener Rinderpreise die Viehhaltung und -mast betriebswirtschaftlich oft nur für größere Betriebe lohnend sein dürfte. Von einer weiteren Konzentration sowie einer weiteren Spezialisierung der Standorte ist auszugehen (vgl. LfL 2009: 192).
- *Milch:* Vom globalen Wirtschaftswachstum der letzten Jahre hat der Milchmarkt besonders profitiert, entsprechend wird die globale Rezession tiefe Spuren bei der Nachfrage hinterlassen. Andererseits dürften die niedrigen Preise die Nachfrage wieder stimulieren, zumal die Vorräte in vielen Ländern nach zögerlichem Einkauf in den letzten Monaten gesunken sind. Langfristig eröffnet der Weltmarkt weitere Exportchancen, da die Prognosen trotz Krise von einem jährlichen Nachfragewachstum von 2 - 2,5 % weltweit und 0,5 - 1 % in der EU ausgehen (vgl. LfL 2009: 192). Von einer weiteren Konzentration sowie einer weiteren Spezialisierung der Standorte ist auszugehen.

Szenarioannahmen 2030: Generell wird für 2030 angenommen, dass sowohl die Food- wie die Non-Food Märkte starken Marktschwankungen unterliegen (Marktvolatilität). Die Agrarmärkte sind im hohen Maße von der Entwicklung des Rohölpreises und der Finanzmärkte abhängig. Die EU⁶ deckt gegenwärtig 4 % ihres Energiebedarfs (69 Mio. t RÖE) durch Biomasse. Bis 2010 wird ein Anstieg auf etwa 150 Mio. t RÖE. Ein mögliches Potential für Biomassenutzung liegt bei rd. 293.3 Mio. t RÖE für das Jahr 2030 (EU 25). Dabei stammen 50 % aus Ackerkulturen und 50 % aus Kurzumtrieben und Grünlandschnitt (vgl. EEA 2006: 26). Das Tiroler Biomassepotential (Energieholz) wird überwiegend zur Eigenversorgung genutzt, Exporte sind daher von untergeordneter Bedeutung. Der Fleischproduktion hat global gesehen zugenommen und ist im hohen Maße industrialisiert. Dennoch sind europäische industriell organisierte Fleischproduzenten, einige davon befinden sich in Tirol, am Weltmarkt konkurrenzfähig. Auch im Milchsektor eröffnet der Weltmarkt und der europäische Markt weitere Exportchancen (vgl. Tab. D-10: unter (d)).

Tab. D-10: Eckdaten der sozioökonomischen Subszenarien 2030 des Umfeldes

Nr.	Subszenarien/ Einflussfaktoren	IST-Zustand	Zustand 2030
-----	-----------------------------------	-------------	--------------

⁶ http://europa.eu/legislation_summaries/energy/renewable_energy/l27014_de.htm

(a) Reiseverhalten			
U1	Anreise PKW	Pkw-Anteil liegt bei 80–90 %	Pkw-Anteil liegt bei 70–80 %
U2	Anreise Bahn	Bahnanteil liegt unter 10 %	Bahnanteil liegt bei rd. 20 %
U3	Treibstoffpreise (Stand Juni 2009)	1,00 -1,30 Euro	2,00 -3,00 Euro
U4	Kurzzeitreisen	Aufenthaltsdauer liegt bei 5,2 (Winter) und 4,3 (Sommer) Tagen	Aufenthaltsdauer hat sich verlängert
U5	Unterkunftsart	Bauernhof Anteil 1-2 %	Anteil ist höher
U6	Urlaubsart	Aktivurlaub (Winter) 44% (3)	Anteil ist höher
U7		Skiurlaub (Winter) 78 %	Anteil ist geringer
U8		Wanderurlaub (Sommer) 37%	Anteil ist höher
U9		Erholungsurlaub (Sommer) 50%	Anteil ist höher
U10	Nachfrage aus südl. Urlaubsländern	Anteil Sommer 4%, Winter 2%	Anteil Sommer höher, Winter gleich hoch
U11	Nachfrage aus östl. Urlaubsländern	Anteil Sommer 2%, Winter 2%	Anteil Sommer höher, Winter höher
U12	Touristenströme	- im Entstehen begriffen	zunehmende Verlagerung der Touristenströme von Süd nach Nord
U13	Schutzmotiv	- im Entstehen begriffen	zunehmende Anfrage nach sicheren Destinationen (Terror, Extremereignisse)
(b) Ernährungsverhalten			
U14	Brot, Reis und Teigwaren	Verbrauch 79,70 kg/Person/a	Verbrauch höher (120,36) (1)
U15	Schwein	61,9	geringer (24,5)
U16	Rind und Kalb	18,8	geringer (7,8)
U17	Geflügel	17,9	geringer (8,4)
U18	Eier	14	geringer (11,0)
U19	Fisch, Fischwaren	6,00	höher (11,31)
U20	Milch, Käse	130,10	gleichbleibend (127,82)
U21	Speisefette, Öle	19,00	geringer (14,77)
U22	Obst	90,40	höher (146,99)
U23	Gemüse	166,10	höher (228,54)
U24	Zucker	40,50	geringer (21,46)
U25	Convenience-Food	Verbrauch Pro Kopf 2007 38,1 kg	Verbrauch ist höher
U26	Functional-Food	n.a.	Marktanteil ist höher
U27	Bio-Food	Marktanteil rd. 6-7%	Marktanteil ist höher
U28	Regio-Food	n.a.	Marktanteil ist höher
U29	Novel Food	unbedeutend	Marktanteil ist höher (Gentechnik)
(c) Agrarpolitik (2)			
U30	Marktordnungsausgaben (1. Säule der GAP)	32,99 Mio. €	geringer
U31	Ländliche Entwicklung (2. Säule der GAP) (gesamt)	107,07 Mio. €	höher
U32	AZ (Berg- u. benachteiligte Gebiete)	46,80 Mio. €	geringer
	ÖPUL (gesamt)	47,37 Mio. €	geringer
	Umweltgerechte Bewirtschaftung	6,10 Mio. €	höher
	Biologische Wirtschaftsweise	5,54 Mio. €	höher
U33	Ländliche Entwicklung - national	35,69 Mio. €	höher
U34	Gemeinsame Agrarpolitik	Regelungen bis 2013 (Milchquote, usw.)	zunehmende Marktorientierung und Förderung agrarindustrieller Strukturen (Gentechnik), verstärkte Umdichtung in 2. Säule (Modulation)
(d) Agrarmärkte			
U35	Nachfrage Bioenergie EU 25 (gesamt)	69 Mio. t RÖE	293.3 Mio. t RÖE (Potential)
	Ackerkulturen	n.a.	davon 50 %
	Grünlandschnitt und Kurzumtrieb	n.a.	davon 50 %
U36	Milchnachfrage (global)	2007 bei 563.704 Mio. t	global höher, (europaweit höher)
U37	Rindfleischnachfrage (global)	2007 bei 65.083 in 1.000 t SG	global höher, (europaweit geringer)

Quelle: (1) vgl. Weik (2005: 80). In den Klammern finden sich die Ernährungsempfehlungen der deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE); (2) Alle Fördermaßnahmen beziehen sich auf das Bundesland Tirol. (3) Die Prozentangaben stellen Befragungsergebnisse (T-MONA, siehe oben) dar, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Für den Zustand 2030 - Skiurlaub (Winter): Anteil ist geringer - bedeutet das, dass nicht 78% der Befragten diese Urlaubsart in einer möglichen Befragung 2030 nennen, sondern z.B. nur 45 % der Befragten diese Urlaubsart angeben. n.a.= keine Angabe

D-4.2.3 Kernfeldszenarien

In der Systemanalyse (vgl. Abschnitt D-3) wurden zwei sich gegenwärtig abzeichnende Entwicklungen der Landwirtschaft (Farming bzw. Agrikultur) und des Tourismus (Inszenierung bzw. Authentizität) beschrieben. Im Folgenden werden die sozioökonomischen Auswirkungen des Klimawandels (vgl. Abschnitt D-4.2.1) und der gesellschaftlichen Entwicklung (vgl. Abschnitt D-4.2.2) auf das Kernfeldsystem (Tourismus und (Bio-)Landwirtschaft) bezogen, um so das Zusammenspiel vom Umfeld (Einflussfaktoren) und Kernfeld (Systemgrößen), in Form der unten angeführten Kernfeldszenarien in bestimmten Bandbreiten (Extremsszenarien) abzubilden.

Kernfeldszenario I (Intensivierung) im Klimakontext:

(a) Subszenario: „Farming“ (Biolandbau als Nische)

(b) Subszenario: „Inszenierung“ (events and actions)

Kernfeldszenario II (Extensivierung) im Klimakontext

(a) Subszenario: „Agrikultur“ (Biolandbau als Leitbild)

(b) Subszenario: „Authentizität“ (intakte Natur- und Kulturlandschaft)

Nach der tabellarischen Darstellung werden die beiden Kernfeldszenarien (vgl. Abschnitt D-4.2.3.1 und D-4.2.3.2 in narrativer Form dargelegt (story line), und so wie oben erläutert, kombiniert (a und b). Der Übersichtlichkeit halber werden aber vorerst die landwirtschaftlichen (vgl. Tab. D-11:) bzw. die touristischen (vgl. Tab. D-12:) Subszenarien einander gegenüber gestellt. Die Tabellen liefern grobe Anhaltspunkte zur Ist-Situation, um mögliche zukünftige Entwicklungen anzudeuten und dürfen keinesfalls mit „exakten“ Prognosen verwechselt werden. Darüber hinaus sollen die Szenarien Möglichkeiten aufzeigen und mögliche Entwicklungen schwerpunktmäßig abbilden.

Tab. D-11: Eckdaten der Kernfeldszenarien Farming und Agrikultur 2030

Nr.	Systemkomponenten/ Systemgrößen <i>Ausprägungen (Nr.)</i>	IST-Zustand		Farming 2030		Agrikultur 2030	
		BIO 15 (1)	KON 85 (2)	BIO 10 (3)	KON 90 (4)	BIO 70(5)	KON 30 (6)
	Gentechnik	nein	nein	nein	(ja)	nein	nein
	CO ₂ -Entlastung (in 1000 t CO ₂ e a ⁻¹) (1)	286.314 (gesamt)		+ 2 %	keine	- 15 %	keine
Klimafolgen (F) (Eckdaten)							
F1	Anzahl Schnitte (Grünland)	3	4	4	5	4	5
F2	Bewässerung (Trockenperioden)	-	-	lokal	unbedeutend	lokal	generell
F3	Pflanzenschutz (z.B. Engerlinge)	n.a.	n.a.	gleichbleibend	generell erhöht	lokal erhöht	lokal erhöht
F4	Lagerbedarf für Tierfutter (Ertragsschwankungen)	-	-	gleichbleibend	generell erhöht	lokal erhöht	lokal erhöht
F5	Hitzestress bei Stalltieren (Leistungsabfall)	-	-	generell erhöht			
F6	Hitzetod bei Stalltieren	-	-	generell erhöht			
Agrarstrukturentwicklung (2)							
K1	Anzahl Betriebe (Stand 2007)	2.621	14.242	- 10%	- 50%	+ 100 %	- 100%
K2	Verhältnis Bio/Konv.	15/85		10/90		70/30	
K3	Verhältnis Bergbetriebe/ Talbetriebe	70/30		30/70		60/40	
K4	Verhältnis Haupterwerb/ Nebenerwerb	30/70		80/20		40/60	
K5	Betriebsgröße (in ha)	10,2	37,7	größer	viel größer	größer	unverändert
K6	Ackerland (in ha)	1.101	10.497	unverändert	geringer	höher	geringer
K7	Grünland normalertragsfähig (in ha)	20.890	67.900	unverändert	geringer	höher	geringer
K8	Grünland extensiv (in ha)	4.564	313.895	geringer	geringer	geringer	geringer
K9	Einkommen (EK) in €/ Betrieb	19.667	21.633	höher	höher	höher	unverändert
Angebot Landwirtschaft (2)							
<i>Food Bereich (Absatz in Mio. €, 2006)</i>							
K10	Getreide	0,24		gleichbleibend	geringer	gleichbleibend	gleichbleibend
K11	Futterpflanzen	50,77		gleichbleibend	geringer	gleichbleibend	gleichbleibend
K12	Gemüse	31,53		höher	geringer	höher	höher
K13	Kartoffel	1,59		höher	geringer	höher	höher
K14	Obst	8,38		höher	unbedeutend	höher	unbedeutend
K15	Wein	0,07		unbedeutend	unbedeutend	höher	unbedeutend
K16	Rinder	68,02		geringer	viel höher	gleichbleibend	geringer
K17	Milch	99,20		geringer	viel höher	gleichbleibend	geringer
<i>Non Food Bereich (Tirol 2007)</i>							
K18	Grünland (Energie)	unbedeutend		unbedeutend	unbedeutend	unbedeutend	höher
K19	Biogaserzeugung (Anzahl, 2006)	18 (Einspeisung 3,44 GWh)		höher	höher	höher	höher
K20	Energieholz (Erzeugung 2007)	270.000 Festmeter		höher	höher	höher	höher
<i>Absatzkanäle (in Mio. €, 2006)</i>							
K21	Direktvermarktung (ab Hof)	5,89		höher	unbedeutend	gleichbleibend	gleichbleibend
K22	Gastronomie (Tourismus)	n.a.		unbedeutend	unbedeutend	höher	gleichbleibend
K23	regionale Vermarktung (Bio Alpin) (3)	3,00		geringer	unbedeutend	höher	geringer
K24	internationaler Absatz	n.a.		unbedeutend	viel höher	gleichbleibend	geringer
<i>Dienstleistungsbereich (Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz/ Retentionsflächen)</i>							
K25		11,12		unbedeutend	geringer	gleichbleibend	höher

Anmerkungen: (1) Zur Grundlage dieser Berechnungen siehe Abschnitt D-4.1. (2) Zahlen Tirol: Grüner Bericht 2008, Grüner Bericht Tirol 2006/07 (3) Umsatz 2008 der Genossenschaft Bio Alpin (persönliche Mitteilung).

Tab. D-12: Eckdaten der Kernfeldszenarien Inszenierung und Authentizität 2030

Nr.	Systemkomponenten/ Systemgrößen <i>Ausprägungen (Nr.)</i>	IST-Zustand		Inszenierung 2030		Authentizität 2030	
		WI (1)	SO (2)	WI (3)	SO (4)	WI (5)	SO (6)
Klimafolgen (Eckdaten)							
F7	Schneesichere Gebiete	79		45		45	

F8	Saisonverlängerung	-	-	kürzer	länger	kürzer	länger
Tourismusstrukturentwicklung (1)							
K26	Anzahl Gäste (in Mio.)	4,9	4,1	geringer	höher	geringer	gleichbleibend
K27	Anzahl Betten	338.167	342.407	geringer	gleichbleibend	geringer	geringer
K28	Anzahl Betriebe	23.872	24.07	geringer	geringer	geringer	geringer
K29	Umsatz (Tirol gesamt in Mrd. €)	4,0	2,0	geringer	gleichbleibend	geringer	gleichbleibend
Anforderungen - Angebot Tourismus							
K30	Agrotourismus Urlaub am Bauernhof (in Mio. €, 2006)	44,95		geringer	gleichbleibend	höher	höher

(1) Stand 2006/07 Winter, 2008 Sommer

D-4.2.3.1 Kernfeldszenario I (Intensivierung) im Klimakontext

Anno 2030: Die Auswirkungen der Klimaänderung auf die Nahrungsproduktion in Tirol sind vor dem Hintergrund der Marktöffnung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten zu verstehen (U34⁷). Durch die zunehmende Vernetzung der internationalen Agrarmärkte werden die lokalen Märkte weniger durch lokale Gegebenheiten geprägt sein, da sich die Konsequenzen in einem größeren System verteilen. Dafür wird lokal zu spüren sein, was anderswo verursacht wurde. Durch die komplette Öffnung der Agrarmärkte werden Produktionen mit komparativen Kostennachteilen zurückgehen.

Subszenario: „Farming“ (Biolandbau als Nische)

Konventioneller Sektor: Die konventionelle Produktion hat sich in die Gunstlagen (Talböden) verschoben und ist insgesamt industrialisiert und intensiv (K 1,4 bis K 9,4⁸). Einige Großbetriebe und vor allem Erzeugergemeinschaften produzieren hauptsächlich für den internationalen Markt (U36, U37, K 24,4). Die großen Talbetriebe haben die kleinen verdrängt. Der Ackerbau wurde zurückgefahren (K 6,4). Zunehmende Überschwemmungen der Tallagen, sowie längere Hitzeperioden und damit einhergehende Kosten für Bewässerungsmaßnahmen (F2⁹) macht die Produktion von Kraftfutter-Getreide unrentabel. Die erhöhten Anteile an Kraftfutter in den Futtermittelrationen werden nun vorwiegend aus den ostösterreichischen Getreidegebieten (Marchfeld), dem europäischen Ausland und aus Übersee (Soja) importiert. Die Gentechnik hat zwar nicht in Tirol Einzug gehalten, aber die importierten Futtermittel sind großteils GVO-Ware. Da nun weniger Flächen in den Tallagen landwirtschaftlich genutzt werden, hat sich auch die Flächenkonkurrenz zwischen Landnutzung und Betriebsansiedelungen einigermaßen entspannt.

Die Grünlandfläche für Grundfutter (K 8,4) wurde ebenfalls eingeschränkt, wobei die Großbetriebe auf deren Bewirtschaftung zur Gänze verzichten. Konventionelle Betriebe, welche durch die Marktberreinigung 2013 (U30, U33), ihre traditionelle Produktionsweise aus Konkurrenzgründen aufgeben mussten, fungieren heute als Vertragslandwirte, und sind einerseits Grundfutter-Zulieferer für die Großbetriebe, andererseits im geringen Ausmaß als Kommunaldienstleister (Vertragsnaturschutz/ Landschaftspflege). Der Großteil arbeitet im Nebenerwerb. Der Klimawandel brachte es mit sich, dass die Schnittfrequenz (F1) im Grünland erhöht werden konnte. Durch die intensivere Bewirtschaftung ist der Anteil an Rohfaser (unverdaulicher Bestandteil des Futtermittels) gesunken und der Anteil Rohfett gestiegen. Während Rohfaser die Methan-Emissionen aus enterogener Fermentation fördert, wirkt der Rohfettanteil in den Futtermitteln stark hemmend (vgl. Hörtenhuber & Zollitsch 2008: 23). Aus der Sicht des Klimaschutzes wäre also eine hohe Nutzungsfrequenz erstrebenswert, welche aber aus gesamtökologischer Sicht auch eventuell Probleme schafft, z.B. Je höher die Nutzungsfrequenz von Grundfutterflächen, desto höher ist beispielsweise auch der Rückgang der Biodiversität.

Die Anzahl der Milchkühe in Tirol hat generell abgenommen, demgegenüber stieg die Milchleistung je Milchkuh (Vergleichsjahr 2009). Der damit verbundene erhöhte Bedarf an energiereichem Futter führte zwar zu einem kontinuierlichen Anstieg der verdauungsbedingten Me-

⁷ Verweis auf Einflussfaktor Umfeld, z.B. U 34, siehe Tab. D-10:.

⁸ Verweis auf Systemgröße Kernfeld, z.B. K 1,4, die zweite Ziffer bezieht sich auf die Ausprägung, siehe Tab. D-11:.

⁹ Verweis auf Faktor Klimafolgen, z.B. F2, siehe Tab. D-10:.

thanemission je Milchkuh, aber durch die höheren Leistungen je Milchkuh konnten die Methanemission konstant gehalten werden (Vergleichsjahr 2009). Der Anfall an tierischen Fäkalien, insbesondere von Gülle, ist gestiegen. Flächen für deren Ausbringung sind überlastet. Daher mussten für das Wirtschaftsdünger-Management (d. h. Methan- und Lachgasemissionen im Stall und bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger) neue Lösungen gefunden werden. Man entschied sich für das Seaborne-Verfahren¹⁰. Das Verfahren ermöglicht, auf der Grundlage der Biogasgewinnung und weiterer Verfahrensschritte, eine konsequente Aufbereitung organischer Reststoffe. Aus 25 t vergärbaren Reststoffen/ Abfällen (FM) (Gülle, Klärschlamm, Grünschnitt, Biotonne usw.) resultieren 23 t Wasser, 160 kg Düngemittel (Reinährstoffe - N, P und K) und 7600 KW/h Energie. Die so entstandenen Produkte sind frei von Schwermetallen und anderen Schadstoffen und können in den Natur- und Wirtschaftskreislauf problemlos eingeschleust werden. Die Düngemittel finden ihren Absatz bei den niederösterreichischen Ackerbaubetrieben. Diese Betriebsmittel müssen somit nicht mehr auf den herkömmlichen Märkten nachgefragt, und theoretisch nicht mehr erzeugt, werden.

Biologischer Sektor: Der Biolandbau besetzt im Jahr 2030 nur mehr eine Nische, wobei die Anzahl der Biobetriebe nach 2013 kontinuierlich abnahm. Die Betriebe finden sich in den Berglagen und in entlegenen Alpentälern. Die Bewirtschaftung erfolgt im Haupterwerb. Die Betriebsgröße hat sich erhöht, da Acker- und Grünlandflächen von aufgebenden Biobetrieben übernommen wurden (K 1,3 bis K 8,3. Die Einkommen (K 9,3) der Betriebe konnten gesteigert werden, was einerseits durch die Erhöhung der Mittel für ländliche Entwicklung (2.Säule) und andererseits durch das veränderte Ernährungsverhalten der Gesellschaft, möglich wurde (U14 - U23, U27, U28). Die Produktion ist vielfältig und klimarobust. Durch Artenvielfalt und extensive Grünlandwirtschaft, ist man gegen Dürreperioden und Starkniederschläge gewappnet. Die Milch- und Fleischproduktion wurde zurückgefahren (K 16,3 - K 17,3) die Gemüse- Obst- und Kartoffelproduktion ausgeweitet, alte Getreidesorten angebaut (K 12,3 - K 14,3). Insgesamt verfügen die Produkte über eine sehr hohe Qualität und sind natürlich gentechnikfrei.

Einerseits wurde der Biomarkt in den zurückliegenden beiden Jahrzehnten immer komplexer und war für die KonsumentInnen nicht ohne weiteres nachvollziehbar, andererseits wurden die Produktionsrichtlinien der Bio Austria immer „lascher“. Das bewegte viele BiobäuerInnen dazu, klare Strukturen zu schaffen und nach den Richtlinien des Demeter-Verbandes zu produzieren - Bio Premium (vgl. Abschnitt D-3.1). Die bioregionale Produkt-Palette ist gut erkennbar, wodurch das Konsumentenvertrauen und die Zahlungsbereitschaft nachhaltig stabilisiert werden konnte (U27, U28). Durch das geänderte Ernährungsverhalten, welches als klimaschonender und gesünder zu bezeichnen, ist konnte der Absatz an Nicht-Fleischprodukten maßgeblich gesteigert werden. Die Verbraucher präferiert auch im stärkeren Maße klassische Absatzkanäle, wie die Direktvermarktung ab Hof /Biomärkte (K 21,3), welche auch die Touristen gerne aufsuchen. Die Biobetriebe setzten also, anders als die konventionellen Großbetriebe, auf naturbürtige und gewachsene Kernkompetenzen und sind als klimarobuste Nische in einer landwirtschaftlich industriell organisierten Umwelt fix etabliert und nachhaltig angepasst.

Subszenario: „Inszenierung“ (events and actions)

Wintertourismus: Im vergangenen Jahrzehnt ist der Schnee zum wiederholtem Male ausgeblieben. Die Gäste blieben aus (K 26,3) und dementsprechend die Umsätze (K 29,3). Um dem „Tourismussterben“ im Winter (K 27,3 und K 28,3) ein Ende zu setzen, entschied man sich 2028 für den Bau einer Schihalle, als Hauptattraktion in dem bereits bestehende Freizeit- und Vergnügungspark. Ziel war es, alles bisher Dagewesene in den Schatten zu stellen. Schihallen können das ganze Jahr über besucht werden, sind unabhängig vom Wetter und bieten grundsätzlich eine Alternative zu den schneelosen Bergen. Schihallen machen Appetit auf Schnee, den es so nicht mehr gibt. Das Angebot ist vielfältig, und verschiedene Indoor-Outdoor-Kombinationsangebote ergänzen die Inszenierung. Das Package - Winterski & Wasserski - sollte der Renner der Saison werden. Des Weiteren wurde der Versuch unter-

¹⁰ http://www.seaborne-erl.de/deutsch/3_Downloads/daten/seaborne_deutsch_web.pdf

nommen, bestimmte Sommeraktivitäten (z.B. Inline-Skating) wintertauglich anzubieten, denn die tiefen Lagen bleiben die ganze Saison über schneefrei. Die Schihalle ist energetisch autark und wird mit regionaler Energie (Hackschnitzel) versorgt. Der Slogan lautet: „Klimaneutraler Winterurlaub“. In einer klimabewussten Gesellschaft konnte dieses Angebot erfolgreich positioniert werden - vorerst noch. Die Tourismusbranche ist sehr kurzlebig, und die Destinationen sind zu einer Art „Rüstungswettlauf“ um Sensationen und „Weltneuheiten“ angetreten.

Sommertourismus: In den vergangenen Jahren hat sich die Anzahl der „Hitzevlüchtlinge“ merklich erhöht (K 26,4), ebenfalls die Nachfrage aus südlichen und östlichen Ländern (U10, U11). Die Anzahl Betten und die Umsätze konnte konstant gehalten (K 27,4 und K 29,4) werden, obgleich sich die kleineren Beherbergungsbetriebe und Tourismusanbieter zu größeren Einheiten zusammengeschlossen haben (K 28,4). Andererseits ist ein auch zunehmender Trend zu anderen und teilweise günstigeren Berggebieten (z.B. Hohe Tatra) zu beobachten. Um dem entgegen zu wirken versuchte man Erfolgsrezepte der „Winter-Inszenierung“ für den Sommer fruchtbar zu machen: Neben „Erlebniswelten“ mit technologischem Charakter für die Wintersaison, setzt man im Sommer auf „Erlebniswelten“ mit ökologischem Charakter.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und zunehmend lokaler Katastrophenschäden (Hochwasser, Massenbewegungen) erwies sich das Erlebniswelt-Konzept der Holzer'sche Permakultur¹¹ als zielführend. Sie zeigt Alternativen im Zusammenhang mit der Rekultivierung durch Intensivlandwirtschaft geschädigter Flächen, der Katastrophenvorbeugung (Hochwasser, Erosion, Sturmschäden, etc.), der Schaffung von Natur-Erlebnis-Landschaften bis hin zu alternativen Golfplätzen. Dabei konnte man auf reichhaltige Erfahrungen vergangener Jahrzehnte zurückgreifen, welche im Rahmen von Großprojekten gesammelt wurden (von alpinen Regionen wie etwa am Krameterhof im Lungau bis hin zu Trockengebieten in Spanien und Portugal). Insbesondere konnte aber für den Tourismus eine „neuartige Erlebnis-Landwirtschaft“ geschaffen werden. Sie beinhaltet neben Elementen der Landschaftsgestaltung (Terrassenbau, Anlage von Hügel- und Hochbeeten, Wassergärten, Teichen, Humusrückhaltebecken, Trocken- und Feuchtbiotopen, Kleinklimazonen, etc.) auch Ansätze der Agroforstwirtschaft (Einbeziehung von Bäumen und Sträuchern in die landwirtschaftliche Nutzung). Ebenso findet man in ihr Fischerei, Wasserpflanzenzucht, Tierhaltung, Obstbau, Almwirtschaft und die Kultivierung von Alpenpflanzen und Heilkräutern. Flankierende touristische Angebote sichern die Umwegrentabilität der permakulturellen Attraktion. Das Motto lautet „Sanft-klimatischer Sommerurlaub“. In einer klimabewussten Gesellschaft, welcher zunehmend „heiß“ wurde, konnte dieses Angebot der sanften Temperaturen erfolgreich positioniert werden.

D-4.2.3.2 *Kernfeldszenario II (Extensivierung) im Klimakontext*

Anno 2030: Die Auswirkungen der Klimaänderung auf die Nahrungsproduktion in Tirol müssen vor dem Hintergrund einer auf Autonomie abzielenden Regionalentwicklung in und des Agrarsektors den vergangenen Jahrzehnten betrachtet werden.

Subszenario: „Agrikultur“ (Biolandbau als Leitbild)

Konventioneller Sektor: Die Anzahl der konventionellen Betriebe hat stark abgenommen. Bedingt durch die Marktberreinigung nach 2013, waren insbesondere viele Nebenerwerbsbetriebe gezwungen, ihre Produktion für immer einzustellen. Dementsprechend reduzierten sich auch die Acker- und Grünlandflächen (K 1,6 - K 8,6). Ein nicht unbeträchtlicher Anteil stellte nach 2013 auf Biolandbau um. Für die verbleibenden konventionellen Betriebe erwies sich die Energieproduktion als eine lukrative Einnahmequelle - „Energie ab Hof“. Somit konnten sie ihre Einkommen stabilisieren (K 9,6). Die Tiroler Energiestrategie sah bereits für das Jahr 2020 vor, die Energieaufbringung mit heimischen, erneuerbaren Energieträgern auf über 50 % des Endenergiebedarfes zu erhöhen (33 % Wasserkraft und 23 % aus Biomasse, Rest Solar- und Umweltwärme). Bergbauernbetriebe mit Forstflächen konnten von dieser Entwicklung profitieren und produzieren Hackschnitzel für den regionalen Markt. Der Klima-

¹¹ <http://www.krameterhof.at/>

wandel bedingte einen Anstieg der Waldgrenze, wodurch zusätzliches Potential für energetische Biomasse geschaffen werden konnte. Durch Kooperationen zwischen Land- und Forstwirtschaft, hat sich die Anzahl der Biogasanlagen erhöht (K 19,6). Sie dienen der Eigenversorgung und regionalen Energieversorgung (Einspeisung). Neben der Energiebereitstellung bieten die Betriebe auch kommunale Dienstleistungen an, wobei sie biogene Reststoffe (z.B. Biotonne) der Gemeinden und der Beherbergungsbetriebe sammeln und den Biogasanlagen zuführen (K 25,6).

Biologischer Sektor: Die Biologische Landwirtschaft ist im Jahr 2030 das Leitbild für Landnutzung und Landschaftspflege. Die Anzahl der Biobetriebe hat stark zugenommen, aber landwirtschaftliche Nutzfläche blieb gegenüber 2009 unverändert. Rund. 70 % aller Tiroler Betriebe wirtschaften nach den Richtlinien der Bio Austria - Bio Medium (vgl. Abschnitt D-3.1). Anteilmäßig haben die Ackerflächen und das normalertragsfähige Grünland zugenommen (K 1,5 - K 8,5). Die Produktion ist vielfältig, wobei auch in höheren Talstufen und in „Unlustlagen“ Gemüse, Kartoffeln und Getreide (auch verstärkt alte Sorten) angebaut werden. Eine optimale Fruchtfolgegestaltung stabilisiert die Böden gegenüber Starkniederschlägen. Insgesamt verfügen die Böden über eine höhere Wasserspeicherkapazität und überdauern so auch längere Hitzeperioden. Anfängliche Ausfälle durch Schaderreger (Engerlinge) und Pflanzenkrankheiten konnten mit biologischen Maßnahmen (z.B. Pflanzenstärkungsmittel), auf ein akzeptables Niveau (Schadsschwellen) reduziert werden.

Auf dem Speiseplan einer mediterranen Ernährung (U14 - U23) darf der Wein nicht fehlen. Die Biobauern ergriffen die Marktchance, und sind nun auch Biowinzer. Als Nischenproduktion wird Tiroler Wein vor allem in der Region (nicht nur von Touristen) nachgefragt. Der Weinbau wurde in Form von agrovinopastoraler Systeme und/oder als Steillagenweinbau an Südhängen mit Dauerbegrünung, etabliert. Der Anbau resistenter Sorten (z.B. Rössler), sowie kalter und fruchtiger Sorten (Riesling) eignen sich für die Erzeugung von Bio-Prosecco und Leichtwein (max. 11-12 Vol. % Alk.). Der „Tiroler Spritzer“ gilt als Alternative zum Bier (...erfreut insbesondere Gäste aus Deutschland).

Die Biobetriebe sind dazu übergegangen die Nutzungsdauer und damit die Lebensleistung ihrer Milchkühe zu erhöhen. Die Lebensleistung einer Milchkuh sollte möglichst hoch sein, so dass die Methan-Emissionen, welche während der Aufzuchtphase (24–32 Monate) entstehen, auf eine entsprechend hohe Milchmenge verteilt werden können (vgl. Hörtenhuber & Zollitsch 2008: 24). Der Stalldurchschnitt liegt im Jahr 2030 bei 6000 kg/a Milch. Die Milchkühe beanspruchen darüber hinaus auch weniger Krafffutter, was die Tiroler Ackerflächen entlastet. Andererseits kann man auf Futtermittelimporte aus den niederösterreichischen Ackerbaugebieten aber nicht verzichten. Überschüssige tierische Fäkalien werden in Biogasanlagen verwertet, dadurch können etwaige Nitratüberschüsse auf den Betrieben gesenkt werden, was die Stickstoffnutzungseffizienz (Nährstoffverluste) erhöht.

Die Marke Bio Alpin konnte ihre Vorreiterstellung in Tirol weiter ausbauen. Neben dem Wein werden Tiroler Bio-Produkte auch überregional vermarktet. Das Meiste verbleibt aber in der Region (CO₂-Argument), wobei auch die Gastronomie als neue Absatzschiene gewonnen werden konnte.

Subszenario: „Authentizität“ (intakte Natur- und Kulturlandschaft)

Wintertourismus: Rund die Hälfte aller schneesicheren Gebiete ist ausgefallen (Bezugsjahr 2009) (F7). Schneeabhängiger Tourismus wird nur noch in höheren Lagen betrieben. Man akzeptierte die klimatischen Bedingungen, welche man nicht ändern konnte - man hat sich angepasst. Der Schneetourismus wurde im Hochpreissegment positioniert. Somit regelte der Markt die Nachfrage, und verhinderte so den Massentourismus in den höheren Lagen. Die Umsätze früherer Tage, in denen der Massentourismus vorherrschte, konnte man nicht mehr erreichen, aber authentische Schneestimmungen in intakter Naturlandschaft, für Gäste die dafür zu zahlen bereit sind. Die Ausstiegshilfen (z.B. Schlepplifte) in den tiefen Lagen wurden zur Gänze entfernt, und zu Wanderwegen umfunktioniert. Den ältesten Schlepplift Tirols ließ am stehen und errichtete die „Gedenkstätte des anthropogenen Klimawandels“, welche seit geraumer Zeit von vielen Tagesausflüglern besucht wird. Das Motto lautet „exklusiv

stimmungsvoller Wintertourismus“. In einer klimabewussten Gesellschaft, welche die Auswirkungen des Klimawandels zunehmend zur Kenntnis nimmt, konnten diese Angebote erfolgreich positioniert werden.

Sommertourismus: Reiseziel Kultur- und Naturlandschaft: Die Nachfrage im Segment „Urlaub am Bauernhof“ ist hoch, bedingt durch den hohen Anteil an Biobetrieben (K 2,5) in Tirol. Der authentische Erlebnischarakter in einem landwirtschaftlichen Betrieb und der persönliche Kontakt zwischen Gastfamilie und Urlauber steht hoch im Kurs (U5, K 30,6). Nach der Marktberreinigung im landwirtschaftlichen Sektor, welche im Jahr 2013 einsetzte, gaben viele landwirtschaftliche Betriebe ihre traditionelle Produktion auf. Viele Bauernhöfe und Almhütten fanden so keine Verwendung mehr. Vor diesem Hintergrund positionierte man ein zweites Marktsegment - „Urlaub am Land“. Im Vordergrund steht nicht das Erlebnis des authentischen Agrarbetriebes sondern die intakte Natur- und Kulturlandschaft und der damit verbundenen authentischen Erlebnisaktivitäten (z.B. Wandern und Entspannung). Aufgegebene Bauernhöfe und Almhütten wurden zu Ferienwohnungen und Langzeitdomizilen umfunktionierte, wobei letztere raum- und zeitunabhängigen Telearbeitern und Wissensarbeitern eine angemessene Atmosphäre für kreatives Arbeiten bieten. Inzwischen umfasst das Segment ein eigenes touristisches Profil: „Urlaub am Land“ steht zunehmend für die Kombination aus aktiver Erholung, kreatives Arbeiten, Naturerlebnis und ländlicher Kultur, wie auch für Wellness und Entschleunigung in ländlichem Umfeld.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der enormen Belastung durch den Transitverkehr, suchte man nach Möglichkeiten zur Verkehrsentslastung, welche auch von der Region selbst umgesetzt werden können. Für Tagesausflüge werden verstärkt Elektro(Biogas-)fahrzeuge angeboten, welche mit Energie aus der Region (Hackschnitzel) betrieben werden. Dadurch konnte erreicht werden, dass trotz suboptimaler Anreisebedingungen mit öffentlichen Verkehrsmitteln, viele Gäste mit der Bahn anreisen (U1, U2), was auch auf die hohen Treibstoffpreise zurückzuführen ist (U3). Das Motto lautet „Sommerliche Entschleunigung“. In einer klimabewussten Gesellschaft, welche zunehmend in ihrem eigenen Verkehr erstickt, konnte dieses Angebot der mobilen Entschleunigung erfolgreich positioniert werden.

D-5 Potentialanalyse

Nun stellt sich die Frage, welche potentiellen landwirtschaftlichen und touristischen Verfahren unter den angenommen Szenarien im Sinne einer Klimaanpassungsstrategie bzw. einer Minderung von TGE von Bedeutung sind (Handlungsalternativen). Zwischen den Eckpunkten der beiden Kernszenarien sind eine Vielzahl Entwicklungen denkbar, die sich schlussendlich aus den unterschiedlichen Kombinationen von Temperatur- und Witterungsereignissen, geographischen Merkmalen sowie den sozioökonomischen Rahmenbedingungen ergeben. In der Potentialanalyse werden die Sektoren Landwirtschaft und Tourismus nacheinander behandelt, wobei jeweils auf den anderen Sektor verwiesen wird. Im Anschluss an die Vorstellung und Bewertung der Verfahren wird der Beitrag von Interventionsstrategien (Bildung, Beratung, Öffentlichkeitsarbeit, Forschung und Entwicklung, Förderprogramme) für die Sektoren Landwirtschaft und Tourismus gemeinsam behandelt. Die Bedeutung sozialpsychologischer Hintergründe (mit Bezug auf die Ergebnisse in Kapitel D-2) wird im abschließenden Kapitel beleuchtet.

D-5.1 Handlungsalternativen

D-5.1.1 Landwirtschaft

1) Vorstellung und Bewertung alternativer Verfahren in der ÖL

Im Folgenden werden vor dem Hintergrund von Temperaturzunahmen und / oder Extremisierungen der Niederschlagsereignisse Klimaentlastungs- und Anpassungsstrategien aufbauend auf den Kernfeldszenarien „Agrikultur“ und „Farming“ erläutert. Vorgestellt werden vier verschiedene Handlungsfelder (A-D). Abschließend wird deren generelle Bedeutung (Verbreitungspotential) bewertet (E).

A Produktion:

Aufgrund der kaum absehbaren klimatischen Entwicklungen lässt sich lediglich ein Spektrum an Produktionspotentialen angeben und deren Bedeutung überschlägig abschätzen. Die beschriebenen Verfahren sind im Wesentlichen als Klimaanpassungsstrategien zu bewerten.

- (1) Weinbau als Nischenproduktion: Etablierung agrovinopastoraler Systeme und/oder Steillagenweinbau (Südhänge in den Alpen):
- (2) Gemüse-, Obst- und Beerenanbau, Kräuterproduktion. Breites Kulturartenspektrum möglich. Produktionsalternative auch für flächenschwache Betriebe.
- (3) Intensivierung bzw. ackerbauliche Nutzung und Extensivierung der Grünlandwirtschaft: beide Richtungen sind denkbar. Intensiven Varianten sind aufgrund der Anbau Richtlinien der ÖL Grenzen gesetzt. Im Ackerbau werden Silomais, Getreide und Kartoffeln angebaut.

Bewertung: So heterogen die klimatischen Entwicklungen für die einzelnen Höhenstufen und Expositionen ausfallen, so unterschiedlich und regional begrenzt werden auch die vorgestellten Verfahren umsetzbar sein. Generell sind die Sonderkulturverfahren jeweils nur für einige wenige Betriebe geeignet, der Arbeitskräftebedarf ist hoch, das regionale Arbeitskräfteangebot dagegen eher gering, die Eingangsvoraussetzungen hoch (zu beachten sind hohe Investitions- und Entwicklungskosten, hoher Knowhow-Bedarf sowie ein damit verbundenes hohes unternehmerisches Risiko). Ein Rückgriff auf Erfahrungen in Südtirol bietet sich an. Eine Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung und die Aufnahme des Silomaisanbaus ist eher wahrscheinlich als der Getreide- und Kartoffelanbau (letztere: Flächenanteil stark begrenzt). Ackerbaulichen Entwicklungen sind in Hanglagen sowie kleinräumigen Landschaften ökologische wie technische Grenzen gesetzt.

B Handel und Vermarktung

Der Konsument ist sowohl mit einer immer komplexeren Umwelt konfrontiert, als auch Produktwerbungen, die vieles versprechen, aber die Nachprüfbarkeit kaum gegeben ist. Die

Komplexität der Klimaproblematik braucht klare und glaubwürdige Angebote. Die Verfahren können als Strategien zur Minderung von THG zu kategorisieren. Bezüglich der Absatzpfade lassen sich unterscheiden:

- (1) ab Hof, Restaurants, Angebote in Verbindung mit Tourismus
- (2) regionale Vermarktung über Einzelhandelsketten
- (3) nationaler und internationaler Absatz von lokalen Qualitäten

Bewertung: Bio allein reicht nicht aus, um mit den Produkten am Markt bestehen zu können. Es bedarf einer Spezifikation, wie z.B. über Sortenvielfalt, Regionalität u.a.m. Klimateffiziente Absatzschienen sind transparent zu vermitteln. In wie weit die Verbraucher sensibel auf diesbezügliche Qualitäten reagieren, ist nicht vorhersehbar. Die Ab-Hof-Vermarktung wird sich nur gering entwickeln, Tourismusdestinationen können sich als ein neuer Biomarkt etablieren in Kombination von Ausflugsziel und Verkostung regionaler Spezialitäten. BIO vom Berg besteht bereits als Marke und Lieferant für den Einzelhandel. Die Produktpalette kann erweitert werden. Für die Sonderkulturen sind Märkte zu entwickeln, Sortenvielfalt zu produzieren ist anspruchsvoll, auf dem Markt gibt es dazu allerdings bislang wenig Konkurrenz. Regionalität ist von erheblicher Bedeutung, allerdings in starker Konkurrenz zur konventionellen Produktion. Nationaler und internationaler Absatz: Hohe Konkurrenz am Markt, insbesondere mit den Gunstlagen. Bezogen auf alle drei Absatzpfade ist ein Schwerpunkt auf lokale Sorten resp. Sortenvielfalt in allen Produktionszweigen zu setzen.

C Energieerzeugung auf der Basis biogener Rohstoffe

Energieproduktion kann über dreierlei Pfade erfolgen, wobei diese Verfahren sowohl als Klimaanpassungsstrategien als auch als Strategien zur Minderung klimarelevanter Treibhausgasemissionen zu bezeichnen sind:

- (1) Biogaserzeugung über die Verwertung der organischen Hofdünger zur Eigenversorgung
- (2) Biogaserzeugung über die direkte Nutzung des Grünlandaufwuchses sowie anderer Biomassen für die regionale Energieversorgung
- (3) Aufforstung und Verwertung über Hackschnitzel

Bewertung: Ungeachtet der Intensität der zukünftigen Grünlandbewirtschaftung, sind die Verfahren (1) und (2) unter jeweils spezifischen Bedingungen realisierbar. Im Gegensatz zu den Produktionsalternativen unter A, sind diese Verfahren als witterungsunabhängiger zu bewerten. Biogasverfahren sind an Investitionshilfen gebunden, Aufforstungsmaßnahmen ebenso an entsprechende Investitionsprogramme. Verfahren (1) wirkt sich positiv auf die Landschafts- und touristische Qualität aus (Geruchsverminderung), Verfahren (2, Schnittzeitpunkt) und (3, Bewaldung) greifen in unterschiedlicher Weise in das Landschaftsbild ein und beeinflussen darüber das Tourismuspotential.

D Vertragsnaturschutz- und Landschaftspflege

Eine Rücknahme der Bewirtschaftungsintensität zugunsten naturschutz- und umweltschutzfachlicher Zielsetzungen kann als der witterungsunabhängigste Verfahrensansatz bezeichnet werden. Vom Typ her sind diese als Klimaanpassungsstrategie und als TGE Minderungsstrategie zu bezeichnen. Diese Ausrichtung umfasst:

- (1) Extensivierungsmaßnahmen unter Beibehaltung der landwirtschaftlichen Produktion
- (2) Aufgabe der landwirtschaftlichen Produktion (natürliche bis gelenkte Sukzession, Nutzung als Retentionsflächen für den Hochwasserschutz)
- (3) Aufgabe der landwirtschaftlichen Produktion zugunsten einer Bewaldung

Bewertung: Diese Verfahren werden vor dem Hintergrund von Klimaänderungen vor allem dort von Bedeutung sein, wo mit einer Zunahme an Naturgefahren zu rechnen ist (Lawinen, Muren etc.). Ihnen ist gerade in den kritischen Naturräumen der Vorzug zu erteilen, da gezielt Schutzmaßnahmen etabliert werden können. In der Abwicklung dieser Nutzungsformen kommen Kooperationen mit lokalen oder nationalen Institutionen (z.B. nationale Naturschutzprogramme, Landschaftspflege) in Frage.

E Generelle Bedeutung der Verfahren

Keines der oben genannten Verfahren kann als völlig „neu“ bezeichnet werden, allenfalls sind sie in dem jeweiligen Naturraum resp. in der Region bisher nicht praktiziert worden. Das Leistungspotential der Verfahren in Bezug auf die Klimaproblematik, und deren potentielle Verbreitung lässt sich auf Basis dieser Untersuchung nur grob abschätzen. Folgende Überlegungen geben generelle Hinweise über deren Reichweite:

- Vermutete klimatische Veränderungen treten lokal auf, insofern sind auch die oben genannten Verfahren jeweils nur unter spezifischen Bedingungen von Bedeutung. Diese sind für die jeweiligen Verfahren in Folgearbeiten zu konkretisieren (Lokalisierung der Verfahren).
- Die genannten Verfahren können als unterschiedlich flexibel wie auch robust gegenüber klimatischen Veränderungen sowie in ihrem Beitrag zur Minderung von TGE bezeichnet werden.
- Die Umsetzung der Mehrzahl der genannten Verfahren ist mit zum Teil erheblichen Investitionen für die Betriebe verbunden. Alle Verfahren sind an spezifische Vorleistungen bzw. Rahmenbedingungen gebunden: Investitionen, Subventionen, Nachfrage, Markterschließung u.a.m.

Ungeachtet der klimatischen Entwicklungen werden auch weiterhin Betriebsaufgaben zu erwarten sein, deren spezifische Auswirkungen hinsichtlich klimarelevanter Maßnahmen sowohl positiv (differenzierte standortgerechte Bewirtschaftung bei einem erhöhten Flächenpotential), als auch negativ (großflächige Intensivierung) die Folge sein kann.

2) Bedeutung der Potentiale in anderen Landbaumethoden

In einer erweiterten Betrachtung stellt sich die Frage, wie das Potential der oben genannten Verfahren bei extensiv konventioneller und konventioneller Landwirtschaft zu bewerten ist und welche generelle Bedeutung den oben eingeführten Verfahren zukommt. Zunächst kann festgehalten werden, dass unter anbautechnischen Gesichtspunkten alle oben genannten Verfahren praktiziert werden können. Dennoch gibt es Unterschiede in Bezug auf deren ökologische Bedeutung und Umsetzbarkeit:

- Die Verfahren können unter den Bedingungen ÖL oder vergleichbaren Anbauregeln (extensiver konventioneller Landbau) als Risiko mindernd in Bezug auf das Auftreten von Naturgefahren bezeichnet werden, da stärker auf das ökologische Leistungspotential des Landschaftshaushaltes Rücksicht genommen wird als dies in der konventionellen Landwirtschaft der Fall ist.
- Gemäß Anbaurichtlinien unterscheidet sich in Bezug auf TGE-relevante Bewirtschaftungsmaßnahmen die ÖL von der extensiven konventionellen Produktion maßgeblich im Verbot des mineralischen Stickstoffeinsatzes.
- Die ÖL kann auf entsprechende Marktstrukturen zurückgreifen, die einen Mehrpreis ermöglichen, die extensive oder intensive konventionelle Landwirtschaft kann dies nicht.

Ob es in der konventionellen Landwirtschaft aufgrund von klimatischen Veränderungen zu einer Intensivierung kommen wird, und damit automatisch zu einer relativen Besserstellung der ÖL unter ökologischen Gesichtspunkten, kann heute (noch) nicht beantwortet werden. Maßgeblichen Einfluss darauf können neue Instrumente, wie landwirtschaftlicher Direktzahlungen auf der Grundlage von TGE-Bilanzen der Betriebe ausüben.

D-5.1.2 Tourismus

1) Vorstellung und Bewertung alternativer Verfahren in der Tourismusbranche

Analog zur Landwirtschaft werden Verfahren vor dem Hintergrund einer Witterungsextremisierung vorgeschlagen, die sowohl Klimaanpassungsmaßnahmen enthalten als auch Verfahren zur Minderung von TGE. Auch hier sind wiederum weitere Umweltwirkungen von Bedeutung, auf die allerdings nicht vertieft eingegangen wird. Rahmen gebend sind wiederum die Kernfeldszenarien „Inszenierung“ und Authentizität“. Mit den Verfahren sind sowohl die Ge-

stalter von Tourismus, die dahinter liegende politische Ebene als auch die TouristInnen selbst angesprochen.

A Anpassung Wintertourismus

Die Wintertourismusbranche hat auf die Konsequenzen der beobachteten klimatischen Veränderungen reagiert, wobei eine Reihe technologischer und verhaltensbezogener Anpassungsmaßnahmen in der Praxis bereits umgesetzt wurden. Die Erzeugung von Kunstschnee ist nach wie vor die wichtigste Anpassungsstrategie, während Minderungsstrategien eine Randposition einnehmen:

- (1) Technische Beschneidung: Sicherung des Skibetriebs durch „Schneegarantie“ und einer eventuellen Saisonverlängerung.
- (2) Flucht in die Höhe: Sicherung eines durchgehenden Skibetriebs mit einem frühen Saisonstart und späten Saisonende.
- (3) Schihallen und längere geschlossene Pistenabschnitte in tiefen Lagen (Indoor-Skipisten)
- (4) Schneeunabhängig Angebotsergänzungen im Winter (Diversifikation)
- (5) Versicherungen und Wetterderivate
- (6) Rückzug aus dem Skitourismus: Erstellen eines integrativen Ausstiegsszenarios aus dem Schneetourismus in tieferen Lagen

Bewertung: (1) Neben hohen Betriebskosten stellt sich aus klimaökologischer Sicht vor allem die Frage der Wasserverfügbarkeit (sommerliche Nutzungskonkurrenz) und die Auswirkungen extremer Witterungsbedingungen (häufigere Wärmeeinbrüche). Die Kosten der Schneeerzeugung steigen bei zunehmenden Temperaturen exponentiell an. Zum gegenwärtigen Stand der Technik ist ab einem bestimmten Grenzwert (plus 1°C) der Umgebungstemperaturen die Kunstschneeerzeugung keine gangbare Lösung. (2) Die Destinationen mit einem höher gelegenen Skigebiet sind auch diejenigen mit einer überdurchschnittlichen Winterattraktivität (Schneestimmung), wobei die Höhe des Skigebiets auch ein Indikator für die Schneesicherheit der Destination darstellt. Im Unterschied zu (1) stellt sich bei (3) der Schihalle die Frage der Sinnhaftigkeit: Was geschieht mit ihr (der Schihalle), wenn sie ihre Attraktivität eingebüßt hat (vgl. Disneyworld nahe Paris). Längere geschlossene Pistenabschnitte in Form von demontierbaren und standortunabhängigen Folientunnelsystemen, in ästhetisch entsprechender Ausgestaltung, bieten sich zur sehr bedingt und als mittelfristig angelegte Übergangs- oder Umstellungsstrategie an. (5) Versicherungen und Wetterderivate befriedigen ein allgemeines Sicherheitsbedürfnis. Mit Versicherungen können unterdessen die finanziellen Verluste infolge einzelner schneearmer Winter verringert werden, sie können aber keinen Schutz gegen eine langfristige ökosystemische Entwicklung hin zu wärmeren Wintern bieten. Wetterderivate (denkbar auch in Verbindung mit riskanten „Finanzinnovationen“) zur Absicherung von Winterrisiken (kein Schnee) sind denkbar. Hierbei sind aber die Risiken, welche sich durch die mögliche „Spekulation mit Schneesicherheit“ ergeben könnten, zu bedenken. Die Transparenz der dafür in Frage kommenden Instrumente ist von entscheidender Bedeutung. (6) Das Erstellen eines integrativen Ausstiegsszenarios aus dem Schneetourismus in tieferen Lagen, leistet einen enormen Betrag für den Umgang mit der „Bedrohung“ - kein Schnee -, der Einstieg in den Ausstieg ist allerdings mit erheblichen emotionalen Barrieren verbunden.

B Anpassung Sommertourismus

Im Unterschied zum Wintertourismus, welcher über ein klares Bedrohungsbild verfügt (kein Schnee), sind die Auswirkungen auf den Sommertourismus vielschichtiger und weniger vorhersagbar. Diesbezüglich lassen sich keine speziellen Anpassungsstrategien formulieren. Wie bei den schneeunabhängigen Angebotsergänzungen im Winter (4), gilt hier das Prinzip der Diversifizierung. Die Vielfalt an denkbaren Möglichkeiten die zur Schaffung neuer Angebote gegeben sind, hängen in erster Linie von lokalen touristischen Beständen und sich abzeichnenden örtlichen klimatischen Veränderungen ab.

- (7) Schlechtwettertourismus (Indoor- und Outdoor-Aktivitäten)
- (8) Angebotskombinationen (Hervorkehrung der Sicherheit)
- (9) Ganzjahrestourismus (billiger Langzeiturlaub und Langzeitaufenthalt)

(10) Saisonale Schwerpunktsetzung (Events und Veranstaltungen)

Bewertung: Insgesamt ist davon auszugehen, dass vergleichbare Konkurrenzdestinationen mit ähnlichen Problemen kämpfen werden. Nicht-vergleichbare Destinationen (z.B. Mittelmeer) stehen ebenso vor einem Wandel. Insofern stellt sich die Frage, wo sich ein Berggebiet ganz spezifisch mit ihrem Angebot einnistet. (7) Vom schlechten Wetter sind nicht nur die Gäste, sondern auch die Tiroler selbst betroffen. Gelungene Indoor-Aktivitäten treffen zwar dadurch eine größere Zielgruppe, werden aber oft als Notlösung gesehen/empfunden, wenn es draußen etwa regnet. Angebote für Schlechtwetterereignisse sind mit hohen Investitionen verbunden (siehe Nationalparkgebäude Mittersil), ziehen Kurzzeittouristen an, und können durchaus erfolgreich sein. (8) Sicherheit wird immer wichtiger (Terrorismus, extreme Wetterereignisse), bestehende Angebote, welche diesen Zusatznutzen explizit kommunizieren, scheinen vielversprechend. (9) Bedingt durch die arbeitsweltliche Flexibilisierung der modernen Wissensgesellschaft, werden Teleworker und Wissensarbeiter immer raum- und zeitunabhängiger. Domizile mit entsprechender Infrastruktur (Kommunikationstechnologie, Entspannungsräumen, Rund um die Uhr Verpflegung, usw.) könnten zukünftig verstärkt nachgefragt werden.

C Touristische Klimaentlastungsstrategien

Folgende Verfahren reichen in ihrer Wirkung weit über die Region hinaus:

- (1) Klimaneutrale Ferien (Packages)
- (2) Anreiseinnovationen (20 % kommen mit der Bahn)
- (3) Fortbewegungsinnovationen vor Ort (klimaneutraler Regionalverkehr)

Bewertung: (1) Klimaneutrales Reisen ist gegenwärtig noch von untergeordneter Bedeutung. Durch die zunehmende Sensibilisierung der Gesellschaft für die Klimaproblematik könnte sich aber die Komponente „Klimaneutralität“ im Buchungs-Portfolio (Packages) im zunehmenden Maße als buchungsrelevant erweisen. Beispielsweise werden von der Ferienregion Nördlicher Bodensee und der EnBW (Energie Baden-Württemberg AG) in den ersten Jahren die Kosten für den CO₂-Ausgleich für alle Feriengäste voll übernommen. Ob nach Auslaufen der Frist dieser bisher kostenlose Zusatznutzen aus eigener Tasche weiter bezahlt wird, bleibt offen. Zielführender wäre es, die Gäste über das Angebot (Packages) selbst, für ihr klimaschonendes Verhalten zu belohnen (Anreizsysteme). (2) Aufgrund der Gästestruktur sind Maßnahmen nicht nur vor Ort (regional) bzw. auf nationaler Ebene, sondern im Besonderen auf internationaler Ebene zu setzen. (3) Regionen sind gefordert, wo sie selbst kurz- bis mittelfristig Maßnahmen zu einer verbesserten Mobilität vor Ort umsetzen können, z.B. Elektro(Biogas)fahrzeuge für Tagesausflüge oder vom Hotel zu den Aufstiegshilfen, welche von den Beherbergungsbetrieben und/oder den Kommunen betreut und organisiert werden (all-inclusive aus regionaler Energie), um so das autofreie Anreisen attraktiv zu gestalten.

2) Generelle Bedeutung der Verfahren

Verschiedene Beobachtungen berechtigen zu der Annahme (vgl. Abschnitt D-2), dass eine der Hauptursachen für die zögerliche zukünftig nötige Umsetzung (Bewältigungsstrategien) von alternativen Anpassungsmaßnahmen der Tourismusbranche die mangelnde Auseinandersetzung mit dem Thema Klimawandel ist. Andererseits sind die meisten Tourismusbetreiber davon überzeugt, dass sie sich den verändernden Umständen anpassen können, allerdings mit zumeist technischen Verfahren. Die einzelnen Tiroler Tourismusgebiete unterscheiden sich nicht nur in ihrer Größe, Struktur und Wirtschaftlichkeit etc., sondern auch in ihren Möglichkeiten, auf klimatische und gesellschaftliche Veränderungen reagieren zu können. Die oben angeführten, im Allgemeinen nicht als neu zu bezeichnenden Konzepte und Anpassungsmaßnahmen, werden kontextspezifisch und teilweise reaktiv bleiben müssen, andere können aktiv gestaltet werden. In Bezug auf den bevorstehenden Klimawandel wäre es sinnvoll, Langfriststrategien für den Aufbau einer Sommerkompetenz zu entwickeln sowie die Wintersportkompetenz unter dem Motto - Schneesicherheit – zu halten, gegebenenfalls auszubauen oder aufzugeben. Eine Weiterführung ist nur dann zu empfehlen, wenn diese sämtliche Minderungsstrategien ausschöpft und auf diese Weise ein Wintertourismus mit

völlig neuem Profil entworfen und umgesetzt wird, welches sich unter der Einhaltung von „Fun“ – Elementen trotzdem als ökologisch gravierende Optimierung präsentiert.

D-5.2 Interventionsstrategien

Unter der Annahme von drastischen Veränderungen des Klimas in den Berggebieten und der Annahme, dass diese nur über Veränderungen in den diskutierten Sektoren Landwirtschaft (inkl. Forstwirtschaft) und Tourismus bewältigbar sind, kann auf den Ebenen „Bildung/Beratung/ Öffentlichkeitsarbeit, Forschung, Fördermaßnahmen“ interveniert werden.

1) Bildung/Beratung/Öffentlichkeitsarbeit

- Beratungsangebote und Unterstützung mittels bestehender Strukturen (LK, Tourismusverband, Bio Austria): „spezifische Angebote für bestimmte Akteure“ - Was kommt auf uns zu? Wie kann ich unter Unsicherheit weitergehen?
- Öffentlichkeitsarbeit: Generelles als auch differenziertes Angebot nach Haushalten und Gemeinden.

Bewertung: Die Steigerung des Bedrohungs- oder Risikobewusstseins, etwa im Zuge von Aufklärungskampagnen wird sich nur dann positiv in einer verstärkten Absicht zum präventiven Selbstschutz (Anpassung) niederschlagen, wenn auch die Bewältigungsbewertung der Personen deutlich positive Werte aufweist (vgl. Grothmann 2005: 196 ff). Es genügt also in der Regel nicht nur von den Auswirkungen des Klimawandels und möglichen Anpassungen zu berichten (herkömmliche Kampagnen), sondern es sollte auch vermittelt werden, was die gesetzten Maßnahmen bringen: Man sollte die Wirksamkeit von Maßnahmen (Anpassungseffekte) wenn möglich, und den damit eventuell verbundenen Zusatznutzen (z.B. Arbeitsplätze) explizit kommunizieren - „Das was ihr da macht, bringt euch genau das“!

2) Förderprogramme / Zertifikate

Bei allen zukünftigen auf den einzelnen Wirtschaftsbetrieb oder Kooperationen ausgerichteten Förderprogrammen für die Landwirtschaft und den Tourismus ist der Nachweis zu erbringen, dass diese einerseits „klimarobust“ und andererseits einen maßgeblichen Beitrag zur Minderung der TGE leisten. Zertifikate oder Labels für spezifische Leistungen haben eine nur geringe Relevanz, wenn sie in der Vielzahl der heute angebotenen Auszeichnungen, mit einem hohen Kontrollaufwand sowie für den Kunden geringe Nachvollziehbarkeit ausgestattet sind. Fördermaßnahmen für kommunale und regionale Investitionen sollten nach den folgenden Grundsätzen bewertet werden:

- Klimaneutralität - Möglichkeiten flexibler Mechanismen
- Entlastungspotential
- Anpassungspotential

Bewertung: Die genannten Empfehlungen sind keineswegs als spektakulär oder neuartig zu bewerten. Entscheidend ist hier, dass tatsächlich nur klimarelevante Investitionen angesprochen, und nicht Strukturbeihilfen zur Erhaltung krisengeschüttelter Wirtschaftsbetriebe vergeben werden. Dazu bedarf es entsprechend handhabbarer Kriterienkataloge, die Orientierung geben. Weiter müssen bereitgestellte Finanzmittel einen Innovationsimpuls auslösen können.

D-5.3 Zur Bedeutung der Schutzmotivationstheorie für erfolgreiche Innovationen

Aus umweltsychologischen Untersuchungen ist bekannt, dass der Entscheidungsprozess für umweltgerechtes Verhalten in einem komplexen Umfeld erfolgt (Ajzen 1988). Da die Sensibilisierung bezgl. klimatischer Veränderungen nicht gleich zu Verhaltensänderungen führen, vielmehr eine Reihe von Faktoren dem entgegenwirken (Gewohnheiten, Anreizsysteme, Wissen über Alternativen u.a.m.), sondern bestenfalls zu Verhaltensintentionen, werden alternative Verfahren erst dann aufgegriffen, wenn

- bisherige Bewirtschaftungsformen versagen (soweit dann noch reagiert werden kann),
- die soziale Norm dazu „zwingt“ das eigene Verhalten zu verändern,

- der wirtschaftliche Druck eine Anpassung bisheriger Verfahren unumgänglich macht,
- oder aber: es wird die Bewirtschaftung eines Betriebes vollständig aufgegeben.

Je höher die ökonomische Hürde für einen Verfahrenswechsel resp. -anpassung und je weiter die jeweiligen Verfahren vom mainstream entfernt sind, umso weniger werden diese Verfahren gewählt werden.

Die in Kapitel D-2 erzielten Erkenntnisse über das Verhalten von AkteurInnen entlang der Schutzmotivationstheorie legt nahe, dass sowohl die Akzeptanz und Übernahme der erläuterten Verfahren, als auch der Erfolg der verschiedenen Interventionsstrategien in enger Verbindung mit einer entsprechenden Bewusstseinsbildung steht, welche als Voraussetzung für den Innovationsprozess zu bewerten ist.

D.h., dass in Folgeuntersuchungen Erkenntnisse über die in Kapitel D-2 dargelegten individuellen Koordinaten

- Wahrnehmung des Klimawandels
- Bedrohung (Risikobewertung des Klimawandels)
- Bewältigung (Anpassungsbewertung an den Klimawandel)
- Absicht zu aktiven Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen (Strategien)

in konkreten Fallstudien die Eingangspforte für die gezielte Ausrichtung von Interventionsstrategien hin zu einem Wandel zu klimarelevantem Handeln darstellen.

D-6 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit bestand die besondere Herausforderung, Klimawandel und gesellschaftliche Entwicklungen auf zwei Sektoren einer Region herunterzubrechen und vor dem Hintergrund von Unsicherheit konkrete Handlungsoptionen zu identifizieren. Es ist für alle Akteure schwierig, sich von der zukünftigen Situation ein „Bild“ zu machen und daraus Aktivitäten abzuleiten, die im Heute ansetzen. Auch die Wissenschaft stößt an ihre Grenzen, auf dieser Grundlage Empfehlungen auszusprechen. Ungeachtet dessen gibt es eine Vielzahl von Optionen, die abgesehen vom Aspekt des Klimawandels in vielerlei Hinsicht dem Leitbild Nachhaltigkeit folgend, als relevant angesehen werden können.

Klimaszenarien weisen darauf hin, dass mit drastischen Veränderungen zu rechnen ist. Dennoch liefern die sowohl unsicheren regional- bis lokalspezifischen Vorhersagen klimatischer Entwicklungen als auch bisher nicht vorhandene Signale der Förderung einer klimaanangepassten und Klima schonenden Landwirtschaft den LandwirtInnen keine hinreichenden Entscheidungsgrundlagen für die Anpassung ihres Produktionsprogramms und ihrer Absatzstrategien unter Klimagesichtspunkten. Die persönliche Betroffenheit durch den Klimawandel ist derzeit nicht in dem Ausmaß gegeben. Die (Berg)Landwirtschaft steht generell aufgrund der globalen Märkte sowie den bevorstehenden Veränderungen auf EU-Ebene ab dem Jahr 2013 unter Druck. Diese Wendemarke könnte nicht passiv, sondern aktiv gestaltend unter Einbindung von Klimaanpassungsstrategien sowie Minderungspotentialen auf allen Ebenen gefördert werden. Vielfältigste Gestaltungsmaßnahmen bieten sich dafür an. Die biologische Landwirtschaft bedient eine von mehreren Verbrauchermustern. Will sie in Zukunft Märkte erschließen, hat sie einerseits mit Richtlinien, welche zu einem für den Konsumenten einfach nachvollziehbaren Mehrwert führt, aufzuwarten. Damit verbunden ist eine massive Intensivierung der Konsumentenwerbung. Andererseits hat sie den Nachweis zu erbringen, bezüglich der Klimarelevanz den anderen Landbaumethoden eindeutig überlegen zu sein. Dieser Mehrwert kann jedoch kaum über das Produkt seitens des Konsumenten finanziert werden, sondern ist als zentrales Element im Rahmen der Direktzahlungen zu integrieren. In der Praxis ist der Biolandbau in Tirol mit seiner Diversifizierung und regionalen Orientierung auf dem richtigen Weg. Ob Natur- und Umweltschutz oder die Integration der Bioenergieerzeugung zweiter Generation, die Sortenvielfalt oder die regionalspezifischen Qualitäten und Absatzwege, - alle Verfahren dienen der Klimaanpassung und Minderung von TGE. Auch im Tourismussektor erschweren die ungesicherten Informationen über die lokalen Auswirkungen des Klimawandels sowie nicht vorhandene Programme bzw. Handlungsangebote seitens der Politik ein programmatisches Umdenken.

Im Tourismussektor stehen derzeit „noch“ solche Strategien im Vordergrund, welche bisheriges bewahren resp. auch unter möglichen klimatischen Veränderungen inkl. Technikeinsatz weiterhin ermöglichen. Der Klimawandel ist auch hier nur einer der Treiber, die zukünftig den Tourismus beeinflussen werden. Andere, wie das veränderte Reise- und Freizeitverhalten, demographische Änderungen und politische Faktoren, beeinflussen den Tourismus in hohem Maße. Deshalb sollten die jeweils erforderlichen Anpassungen (seitens der sozio-ökonomischen Klimafolgen) und Anforderungen (seitens der gesellschaftlichen Entwicklung/Nachfrage) in einem integrativen regionalen bis lokalen Maßnahmenpaket (Strategie) aufeinander abgestimmt sein. Die Tourismusbranche ist einem stetigen Wandel unterworfen, daher sind die Erfolgsaussichten zur Anpassung an den Klimawandel und zur Klimaentlastung durchaus gegeben. Es hängt jedoch stark davon ab, in wieweit sich die Tourismusmanager mit dieser Problematik auseinandersetzen und ob es rechtzeitig gelingt, instrumentelles und orientierendes Wissen bei der Strategiefindung wie auch bei der Umsetzung bereitzustellen. Angebotsinnovationen sind eine permanente Herausforderung für den Tourismus. Gelingt es, diese mit den vorhandenen Klimaszenarien und den gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen in Einklang zu bringen, entsteht eine für den Tourismus attraktive Möglichkeit, gleichzeitig einen Strukturwandel (Wintertourismus und Sommertourismus) einzuleiten und allfälligen negativen Auswirkungen des Klimawandels vorzubeugen.

Für Landwirtschaft und Tourismus ist gleichermaßen zu fordern, dass Investitionen sowohl Anpassungsmaßnahmen als auch in hohem Ausmaß Minderungsmaßnahmen integrieren und seitens der Politik alle ökologischen aber auch damit verbundenen kulturellen und sozialen Leistungen in Wert gesetzt werden.

Literaturverzeichnis

- Ajzen, I. (1988): From intentions to actions: A theory of planned behaviour. In: Kuhl, J. & Beckmann, J. (eds.): Action-Control: From cognition to behaviour. Heidelberg, Germany: Springer, 11-39.
- Abegg, B. (1996): Klimaänderung und Tourismus, Klimafolgenforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen, Zürich
- Beck, U. (2008). Weltrisikogesellschaft. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main
- Grüner Bericht über die Lage der Tiroler Land- und Forstwirtschaft 2006/2007. Medieninhaber und Herausgeber: Land Tirol, Amt der Tiroler Landesregierung, Gruppe Agrar, 6020 Innsbruck
- Dorninger, M.; Freyer, B. (2008): Bio-Landwirtschaft und Klimaschutz in Österreich. Aktuelle Leistungen und zukünftige Potenziale der Ökologischen Landwirtschaft für den Klimaschutz in Österreich. Studie im Auftrag von BIO AUSTRIA, Wien
- EEH (2006): How much bioenergy can Europe produce without harming the environment? European Environment Agency, EEA Report No 7/2006
- Ehmer, P.; Haymann, E. (2008): Klimawandel und Tourismus. Wohin geht die Reise? Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main
- Formayer H., Clementschitsch L., Hofstätter M. & Kromp-Kolb H. (2008): Vor Sicht Klima! Klimawandel in Österreich, regional betrachtet. Schwerpunkt Tirol und der alpine Raum.
- Grothmann, T. (2005): Klimawandel, Wetterextreme und private Schadensprävention. Entwicklung, Überprüfung und praktische Anwendbarkeit der Theorie privater proaktiver Wetterextrem-Vorsorge. Diss. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Grunwald, A. (2009): Wovon ist die Zukunftsforschung eine Wirklichkeit. In: Popp, R.; Schüll, E. (Hrsg.) Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Springer Verlag, Berlin und Heidelberg
- Grüner Bericht (2007, 2008): Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Haas, W.; Weisz, M.; Balas, S.; McCallum, S.; Lexer, W.; Pazdernik, K.; Prutsch, A.; Radunsky, K.; Formayer, H.; Kromp-Kolb, H.; Schwarzl, I. (2008a): Identifikation von Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich: 1. Phase, 2008, Wien
- Heißenhuber, A. (2009): Konzepte für die Agrarpolitik nach 2013. Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Jahrgang 2009
- Hörtenhuber, S., Zollitsch, W. (2008): Welche Vorteile bringt die Öko-Rinderhaltung. ÖKOLOGIE & LANDBAU 145,1/2008.
- IPCC (2007) – Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- Kernberg, P. (1992): Aktuelle Perspektiven über Abwehrmechanismen. In: Bulletin der Wiener Psychoanalytischen Vereinigung, Heft 1, 1992
- Kirner, L.; Rosenwirth, C.; Janko, M.; Strocker, F. (2009): Health Check - Ergebnisse und Auswirkungen auf die österreichische Milch-wirtschaft, Sonderbeilage, DER FORTSCHRITTLICHE LANDWIRT 4, 2009
- Koerber, K. von, Kretschmer, J., Schlatzer, M. (2007): Ernährung und Klimaschutz – Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln. Ernährung im Fokus 7- 05/07
- Kratochvil, R., Kaltenecker, M., Freyer, B. (2004): Organic farming's ability to nourish the Austrian people: an empirical study in the region Mostviertel-Eisenwurzen (A). Renewable Agriculture and Food Systems, 19, 1, 47-56
- Kromp-Kolb H., Formayer H., Eitzinger H., et. al (2007): Potentielle Auswirkungen und Anpassungsmaßnahmen der Landwirtschaft an den Klimawandel in Nordosten Österreichs (Weinviertel-Marchfeld Region). i. A. des Amtes der NÖ Landesregierung, St. Pölten.
- LfL (2009): Agrarmärkte 2008 - Unterlagen für Unterricht und Beratung in Baden-Württemberg. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München
- Luhmann, N. (2004): die Realität der Massenmedien. VS Verlag für Sozialwissenschaften GmbH, Wiesbaden,
- Luhmann, N. (1986): Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main
- Müller, H.; Weber, F. (2008): 2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel. Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus (FIF) der Universität Bern
- OcCC (Organe consultatif sur les changements climatiques) (2003): Extremereignisse und Klimaänderung, Bern
- OcCC (Organe consultatif sur les changements climatiques) (2004): Das Klima ändert – auch in der Schweiz, Bern
- OcCC (2007): Klimaänderung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Herausgeber und Vertrieb, OcCC / ProClim, Bern
- Österreichischer Ernährungsbericht 2008. Herausgegeben vom Institut für Ernährungswissenschaften Universität Wien
- Popper, K. (1987): Das Elend des Historizismus. J.C.B. Mohr, Tübingen
- Pröbstl, U. (2007): Klimawandel: Zukunft und Herausforderung für den Tourismus. Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Jahrgang 2009
- Mayring, P. (2003): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Bletz Verlag, Weinheim und Basel
- Rogers, R.W.; Prentice-Dunn, S. (1997): Protection motivation theory. In D.S. Gochman (Ed.), Handbook of health behaviour research. I: Personal and social determinants (pp. 113-132). New York, NY: Plenum.
- Schermer, M.; Kirchengast, C. (2006): Perspektiven für die Berglandwirtschaft. University Press, Innsbruck
- StartCLIM2006.D2: Auswirkungen des Klimawandels auf das klimatische Tourismuspotenzial
- Schermer, M. (2008): Lokal, Global, ***egal? Online: <http://www.wirtschaftundumwelt.at/3106/3107/3112/3185/3187/>
- Sinn, H.W. (2008): Das grüne Paradoxon. Plädoyer für eine illusionsfreie Klimapolitik. Ullstein Buchverlag GmbH, Berlin
- Tiroler Energiestrategie (2007): Tiroler Energiestrategie 2020 Grundlage für die Tiroler Energiepolitik. Herausgeber und Verleger: Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck
- T-MONA (2006/07): Urlaub in Österreich - Winter. Tourismus Monitor Austria. Im Auftrag der Österreich Werbung
- T-MONA (2008): Urlaub in Österreich - Sommer. Tourismus Monitor Austria. Im Auftrag der Österreich Werbung
- UBA (2009): Klimaschutzbericht 2008. Umweltbundesamt GmbH, Vienna
- UBA (2009a): Erreichbarkeiten alpiner Tourismusstandorte mit dem öffentlichen Verkehr. Nationale Studie Österreich. Umweltbundesamt GmbH, Vienna
- UBA (2009b): AUSTRIA'S NATIONAL INVENTORY REPORT 2008. Umweltbundesamt GmbH, Vienna
- Weik, S. (2005): Die Umweltauswirkungen der österreichischen Ernährung am Beispiel der Treibhausgasemissionen - Analyse, ökonomische Auswirkungen und Optimierungspotenziale unterschiedlicher Ernährungsweisen und Produktionsverfahren. Diplomarbeit Universität für Bodenkultur, Wien, Hollabrunn
- Wiesinger, G. (2009): Armut im ländlichen Raum. In: Dimmel, N.; Heitzmann, K.; Schenk, M. (Hrsg.) Handbuch Armut in Österreich. Studienverlag, Innsbruck

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungen

Abb. D-1: Forschungsdesign (AS = Arbeitsschritt)

Abb. D-2: Interaktion von Bedrohungs- und Bewältigungsbewertung (Die Skala der Ordinate dient lediglich zur Orientierung). Quelle: Grothmann 2005, S. 90ff

Abb. D-3: Verbrachte Urlaubsart in Österreich; Winter 06/07 und Sommer 2007

Tabellen

Tab. D-1: Zusammenfassung der Ergebnisse aus den ExpertInneninterviews

Tab. D-2: Diversifikation im Biobereich (im Klammer Gesamt Österreich)

Tab. D-3: Biomarken in Tirol

Tab. D-4: Entwicklung des Düngemitelesinsatzes in Tirol bei Stickstoff, Phosphor und Kali im Vergleich zu Österreich (Angaben in Tonnen Reinnährstoffe)

Tab. D-5: Konventioneller und Ökologischer Rinderbestand in Österreich und Tirol 2007

Tab. D-6: Verdauungsbedingte THG-Emissionen durch Rinder und gegenwärtige THG-Einsparungen durch Biolandbau, sowie Einsparungspotentiale bei Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und in Tirol

Tab. D-7: THG-Emissionsfaktoren von Rindern – Konv. und Bio

Tab. D-8: THG-Einsparungspotentiale durch die Reduktion des Rinderbesatzes im Zuge einer Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und Tirol

Tab. D-9: Treibhausgaseinsparungspotentiale bei Vollumstellung auf Ökologische Landwirtschaft in Österreich und in Tirol

Tab. D-10: Eckdaten der sozioökonomischen Subszzenarien 2030 des Umfeldes

Tab. D-11: Eckdaten der Kernfeldszenarien Farming und Agrikultur 2030

Tab. D-12: Eckdaten der Kernfeldszenarien Inszenierung und Authentizität 2030

Tab. D-13: Einflussfaktoren des Klimaszenarios (vgl. StartCLIM2006.D2)

D-7 Anhang

Tab. D-14: Einflussfaktoren des Klimaszenarios (vgl. StartCLIM2006.D2)

Nr. Einflussfaktor (Einheit)	IST (1) 1971- 2000	Projektion (2) 2041- 2050	Beschreibung (ökophysikalische Auswirkungen)
1. Mittelwert der Lufttemperatur (C°)	8,9	steigend	Die Temperatur steigt um mindestens 2 °C (bis 5 °C möglich) <ul style="list-style-type: none"> Hierbei zählen die Wintermonate, als jene mit der geringsten Temperatursteigerung (1,5 bis 2,5 °C). Der Frühling wird rund 2,5 °C und der Sommer 3 °C wärmer sein als noch heute.
2. Jährliche Niederschlags-summe (l/m²)	883,1	steigend	Die Niederschläge nehmen zu <ul style="list-style-type: none"> Im Winter kann mit einem zusätzlichen Niederschlag von bis zu 30 % gerechnet werden
3. Anzahl der Tage mit Kältestress (PET < 0°C)	131,7	116,2	Der Kältestress nimmt ab <ul style="list-style-type: none"> Die Anzahl der Tage mit Kältestress verringert sich bis zu 20 Tagen (vor allem im Süden und Südosten Österreichs).
4. Anzahl der Tage mit Hitzestress (PET > 35°C)	3,2	7,6	Der Hitzestress nimmt zu <ul style="list-style-type: none"> Die Anzahl der Tage mit Hitzestress nehmen in der Zukunft zu, wobei die höheren Lagen über 1000-1200 m nicht davon betroffen sind. Die Anzahl der Tage mit Hitzestress kann sich in der Zukunft bis auf mehr als 40 Tage im Südosten des Landes erhöhen.
Anzahl der Tage mit thermischer Eignung (PET 18 bis 29 °C)	59,2	67,7	Die Tage mit „komfortable Bedingungen“ nehmen zu <ul style="list-style-type: none"> Die Periode mit thermischer Eignung sowie der Hitzestresszeitraum werden in Innsbruck etwas länger. Die Anzahl der Tage, die thermisch komfortable Bedingungen besitzen, erhöht sich um ca. 10 Tage, wobei die Trends nicht eindeutig sind. Städtische Bereiche zeigen einen gleichbleibenden Trend.
Anzahl der schwüle Tage (VP > 18 hPa)	0,7	4,7	Die Schwüleperioden nimmt leicht zu <ul style="list-style-type: none"> Es erfolgt auch eine Verlängerung der Perioden mit schwülen Tagen und eine Zunahme ihrer Anzahl.
Anzahl der Sonnentage (Bewölkung < 5/8)	242,6	241,5	Die Sonnentage in höheren Lagen nehmen zu <ul style="list-style-type: none"> Die Häufigkeit von sonnenreichen Tagen nimmt in Innsbruck im Sommer ab. Die Anzahl der Sonnentage erhöht sich nur in den höheren Lagen.
Anzahl der trockenen Tage (< 1 mm)	162,3	163,7	Niederschlagsarme Tage nehmen im Sommer leicht zu <ul style="list-style-type: none"> Tage mit geringem oder keinem Niederschlag sowie Tage mit lang anhaltendem Niederschlag gewinnen im Sommer an Häufigkeit.
Anzahl der nassen Tage (> 5 mm)	115,5	123,3	Die Regentage nehmen zu <ul style="list-style-type: none"> Insgesamt gibt es einen leicht zunehmenden Trend für die Tage mit viel Niederschlag. Die Häufigkeiten von langen Niederschlagsereignissen nimmt im Sommer ab (Innsbruck).
Anzahl der Tage mit Schneedecke (≥ 20 cm) Obergurgl (Uni-Innsbruck)	154,7 (10,8)	sinkend	Abnahme der Tage mit Schneesicherheit <ul style="list-style-type: none"> Studien für Salzburg zeigen, dass zwischen 1991 und 2001 die Schneedecke auf 1.000 bis 1.500 m Seehöhe um ca. ein bis zwei Wochen zurückgegangen ist.
Anzahl der schneesicheren Schigebiete	199	115	Die schneesicheren Schigebiete nehmen ab <ul style="list-style-type: none"> Eine Erwärmung um 2 °C würde die Anzahl der natürlich schneesicheren Gebiete auf 115 reduzieren
Seehöhe der Waldgrenze (m)	1.970	2.415	Die Waldgrenze verschiebt sich nach „oben“ <ul style="list-style-type: none"> Eine Zunahme der Waldflächen kann die Umweltsituation in den Alpen verbessern, indem die Luftqualität angehoben und der Wasserhaushalt stabilisiert werden würde. Das Anheben der Baumgrenze hat zur Folge, dass die Lebensräume von Tieren und Pflanzen, die sich an die Bedingungen oberhalb der Waldgrenze angepasst haben, aussterben.
Starkwindereignisse		gleichbleibend	Kein Anstieg der Starkwindereignisse <ul style="list-style-type: none"> Über die Veränderung der Starkwindverhältnisse (speziell für Freizeit und Erholung) können keine konkreten Aussagen getroffen werden. Die Berechnungen belegen ebenfalls einen abnehmenden Trend der mittleren Jahreswindgeschwindigkeiten von -3.3 % für den Alpenraum
Hagel		(ungewiss)	Kein bestimmter Trend erkennbar <ul style="list-style-type: none"> Eine Häufung von Hagelereignissen hängt davon ab, wie die Klimaänderung die hagelverursachenden Wetterlagen beeinflussen wird. Aussagen darüber können derzeit noch nicht getätigt werden.
Trocken- und Dürreperioden		steigend	Trocken- und Dürreperioden nehmen zu <ul style="list-style-type: none"> Aufgrund der Niederschlagsreduktion kann davon ausgegangen werden, dass in Zukunft Trocken- und Dürreperioden häufiger auftreten werden. Deutliche Zunahme der Wasserverluste durch zunehmende Verdunstung. Gleichbleibende oder eine leichte Abnahme der Jahresniederschläge (regional eher eine Zunahme je näher man den Alpen ist (Alpenvorland), im Wald- und Weinviertel eher eine Stagnation bis Abnahme um bis zu 20%). Auch hier saisonal unterschiedlich: Im Sommer eine deutliche Abnahme, im Winter eine Zunahme.
Starkniederschläge		steigend	Die Starkniederschläge nehmen zu <ul style="list-style-type: none"> Aussagen über die Entwicklung von Starkniederschlägen in Österreich sind nicht eindeutig. Die derzeit wahrscheinlichste Interpretation der Forschungsergebnisse ist, dass die Niederschlagsmenge abnehmen, die Niederschlagsintensität jedoch zunehmen wird – d.h. dass das Hochwasserrisiko steigen wird.
Vegetationsperiode		länger	Die Vegetationsperiode dauert länger <ul style="list-style-type: none"> Zunahme der Dauer der Vegetationsperiode um 8 Tage/10Jahre in den nächs-

			ten Jahrzehnten.
--	--	--	------------------

Anmerkungen: (1) Die Zeiträume zwischen 1971 und 2000 (ZAMG) sind in kursiver Schrift. Alle weiteren Daten beziehen sich auf die Dekaden 1991-2000 und 2041-2050. (2) Qualitative Bewertungen sind nominalskaliert (z.B. steigend, sinkend, gleichbleibend)