

Eine differenzierte Betrachtung von Klimawandelanpassung am Beispiel der Tiroler Berglandwirtschaft

Heidelinde Grüneis

Abstract: Die gängige Sicht auf Klimawandelanpassung fokussiert stark auf pro-aktiv geplante Anpassungen, wo Maßnahmen als direkte Reaktion auf klimatische Veränderungen hervorgehen. Damit werden jedoch die realen Lebenswelten von betroffenen Akteuren zumeist nicht berücksichtigt. Am Beispiel der Tiroler Berglandwirtschaft zeigt sich, dass es neben dem Klimawandel zahlreiche andere Treiber landwirtschaftlicher Entwicklung gibt. Vor allem Förderungen im Rahmen der Ländlichen Entwicklung, der Markt sowie gesellschaftliche Entwicklungen spielen dabei eine wichtige Rolle. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, einen analytischen Rahmen vorzustellen, der eine differenzierte Sichtweise auf Klimawandelanpassung ermöglicht und diesen am Beispiel der Tiroler Berglandwirtschaft zu testen. Dabei werden Anpassungen 1. bis 3. Ordnung unterschieden: Anpassungen 1. Ordnung sind jene, wo der Klimawandel den einzigen Treiber darstellt, bei Anpassungen 2. Ordnung spielen neben klimatischen auch nicht-klimatische Treiber eine Rolle. Zu Anpassungen 3. Ordnung zählen jene, die ausschließlich durch nicht-klimatische Treiber motiviert sind, aber trotzdem einen Beitrag zu Klimawandelanpassung leisten. In der Tiroler Berglandwirtschaft wurden zahlreiche versteckte Anpassungen (3. Ordnung) identifiziert, die in den bisherigen Konzepten zur Klimawandelanpassung kaum berücksichtigt wurden. Dabei könnte die Berücksichtigung von solchen lebensweltlichen Maßnahmen, die auf den ersten Blick kaum als Klimawandelanpassung erkennbar sind, dazu beitragen, die Kluft zwischen Wissenschaft und Praxis zu verringern.

Einleitung

Seit Mitte des letzten Jahrhunderts finden global unterschiedliche klimatische Änderungen statt, die zu verschiedensten Auswirkungen, wie z.B. Auftauen der Gletscher, Anstieg der Meeresspiegel, Erwärmung der Permafrostböden, führen (IPCC 2014). Selbst eine größtmögliche Reduktion von treibhauswirksamen Emissionen (Mitigation) kann diesen Klimawandel nicht gänzlich stoppen, weshalb eine Anpassung an die sich verändernden klimatischen Bedingungen nötig ist. Der Prozess der Klimawandelanpassung (KWA) selbst ist jedoch äußerst komplex, da einerseits die Vorhersage von zukünftigen Veränderungen noch immer mit großen Unsicherheiten behaftet ist und andererseits meist viele Akteure mit unterschiedlichen Wahrnehmungen und Ansichten in solche Prozesse miteingebunden sind (Dow et al. 2013). Die Grenzen und Barrieren in der praktischen Anwendung von KWA sind somit vielfältig (Adger et al. 2007, Ford und King 2015, Moser et al. 2010) und eine Herausforderung besteht darin, das großteils akademische KWA-Konzept mit den lebensweltlichen Problemen der betroffenen Akteure zu verknüpfen um die erste Hürde der Motivation erst einmal zu überwinden (Öhlmer et al. 1998).

Alpine Räume zählen zu jenen Regionen, die besonders stark vom Klimawandel betroffen sind (Kohler und Maselli 2009). Beobachtungen zeigen, dass der Temperaturanstieg vom 19. Jahrhundert bis zum Ende des 20. Jahrhunderts in den Österreichischen Alpen doppelt so hoch war wie der Durchschnitt der nördlichen Hemisphäre (Auer et al. 2007). Der Alpine Raum ist ohnehin besonders von extremen Wetterereignissen – wie z.B. Hochwässer, Steinschläge – betroffen, durch den Klimawandel könnten diese noch häufiger werden (Bogataj 2007).

Landwirtschaft ist besonders stark vom Klimawandel betroffen, da die landwirtschaftliche Produktion großteils unter freiem Himmel stattfindet und somit direkt wetterabhängig ist (Lobell et al. 2008, Vermeulen 2012). In der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wird die Betroffenheit der Landwirtschaft besonders hervorgehoben und zahlreiche Anpassungsoptionen, wie z.B. Bewässerung, Einsatz von hitzetaleranten Kulturpflanzen sowie die Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, identifiziert (BMLFUW 2012).

Daraus könnte man ableiten, dass KWA in der Berglandwirtschaft eine besonders wichtige Rolle spielt. In der Praxis ist das Phänomen des Klimawandels jedoch nur einer von vielen Treibern der Landwirtschaft und die LandwirtInnen im Untersuchungsgebiet Tirol nehmen ihn (noch) nicht als starke Bedrohung war, die unmittelbare Aktivitäten erfordert.

Innerhalb des gängigen KWA-Konzeptes stehen Aktivitäten zur Anpassung im Zentrum und andere sektorspezifischen Treiber finden kaum Berücksichtigung. Das vorliegende Papier bietet daher ein Modell für eine differenzierte Betrachtung von KWA anhand des Fallbeispiels der Tiroler Berglandwirtschaft.

Nach der Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der verwendeten Methoden folgt ein Kapitel über die Treiber der landwirtschaftlichen Transformation. Danach wird das gängige Konzept von KWA beschrieben und mit einem Modell zur Differenzierung ergänzt. Dieses Modell wird am Beispiel der Tiroler Berglandwirtschaft angewandt um dessen Nutzen besser ersichtlich zu machen. Zuletzt folgen Schlussfolgerungen und eine Diskussion der Ergebnisse.

Methoden

Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurde das Österreichische Bundesland Tirol gewählt, das inmitten der Europäischen Alpen liegt. Die Tiroler Berglandwirtschaft ist klein strukturiert mit einem starken Fokus auf Milchproduktion mit Dauergrünland. Alle Bauernhöfe in Tirol sind als Bergbauernbetriebe eingestuft und bekommen damit auch öffentliche Fördermittel für erschwerete Bewirtschaftung ausgezahlt, da die Produktivität im Alpenraum um fast ein Viertel niedriger liegt als im nichtalpinen Bereich (Tamme et al. 2003). Darüber hinaus haben die LandwirtInnen bei besonders „umweltgerechter Bewirtschaftung“ im Rahmen des Agrar-Umweltprogrammes ÖPUL weitere Fördermöglichkeiten, was dazu führt, dass durchschnittlich 22% des landwirtschaftlichen Einkommens von öffentlichen Geldern stammt (Land Tirol, 2014). Neben der Lebensmittelproduktion erfüllt die Tiroler Landwirtschaft

noch weitere wichtige Funktionen, wobei die Erhaltung der Kulturlandschaft einen besonderen Stellenwert einnimmt. Die Bewirtschaftung dieser Räume ist aus mehreren Perspektiven von Bedeutung, sie bietet Schutz gegen Naturgefahren, ästhetisch ansprechende Landschaften, die vor allem für den Tourismus von Bedeutung sind, die Erhaltung der Artenvielfalt sowie Tradition und regionale Identität (Schermer und Kirchengast 2006). Die landwirtschaftlich genutzten Flächen stehen jedoch unter Druck, da nur 11% der gesamten Landesfläche für Siedlung und agrarische Produktion nutzbar ist und sich zahlreiche Nutzungsinteressen auf diese Flächen konzentrieren. Derzeit sind 3% aller Tiroler Beschäftigten LandwirtInnen (1971: 11,4%; 1961: 24,9%), von 28,5% ihren Betrieb im Vollerwerb führen (Statistik Austria 2014). Biologische Bewirtschaftung spielt eine wichtige Rolle, da 2014 insgesamt 37,13% der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche biologisch bewirtschaftet wurden (Landwirtschaftskammer Tirol 2014).

Daten und Analyse

Die vorliegende Studie wurde mithilfe von qualitativen Methoden durchgeführt, wobei zwischen Juni 2014 und Juni 2015 insgesamt 20 halb-strukturierte Interviews mit institutionellen Stakeholdern der Tiroler Landwirtschaft durchgeführt wurden. Dafür wurden vor allem Vertreter der für die Landwirtschaft bedeutendsten Organisationen (z.B. Landwirtschaftskammer, Land Tirol – Gruppe Agrar) gewählt, die aufgrund ihrer beruflichen Position an der Schnittstelle zwischen Administration und Praxis sind. Die dadurch generierten Daten wurden ergänzt mit Interviews mit akademischen Experten. Ziel dieser Befragung war, herauszufinden, welchen Stellenwert KWA in der Tiroler Berglandwirtschaft gesamt, aber auch innerhalb der einzelnen Organisationen hat und welche diesbezüglichen Aktivitäten gesetzt werden. Die Interviewten wurden dafür nach innovativen und zukunftsweisenden Initiativen in der Tiroler Berglandwirtschaft befragt. Die dabei genannten Aktionen wurden in einem weiteren Schritt nach Kriterien, die mithilfe der aktuellen KWA Literatur erarbeitet wurden, ausgewählt (Kriterien, sowie ausgewählte Aktivitäten werden im übernächsten Kapitel erörtert). Die Ergebnisse wurden mit Desktop-Recherchen über Strukturen und Aktivitäten der Tiroler Berglandwirtschaft sowie mit Literatur über die aktuelle Sichtwei-

se von KWA ergänzt. Alle Interviews wurden aufgenommen, transkribiert und nach der qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring (2010) mithilfe der Software MaxQDA analysiert.

Treiber für landwirtschaftliche Transformation

Logischerweise sind Sektoren, die – so wie die Landwirtschaft – direkt vom Wetter abhängig sind, am meisten vom Klimawandel betroffen. Obwohl die Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel besonders viel Aufmerksamkeit in der wissenschaftlichen Literatur bekommt, kann nicht davon ausgegangen werden, dass dies in der Praxis ebenso geschieht. Im landwirtschaftlichen Sektor gibt es Treiber, die die Entwicklung der Landwirtschaft besonders stark steuern, weil sie für die LandwirtInnen von besonderer Bedeutung sind. In Abbildung 1 werden jene Treiber dargestellt, die für die Entwicklung der Ti-

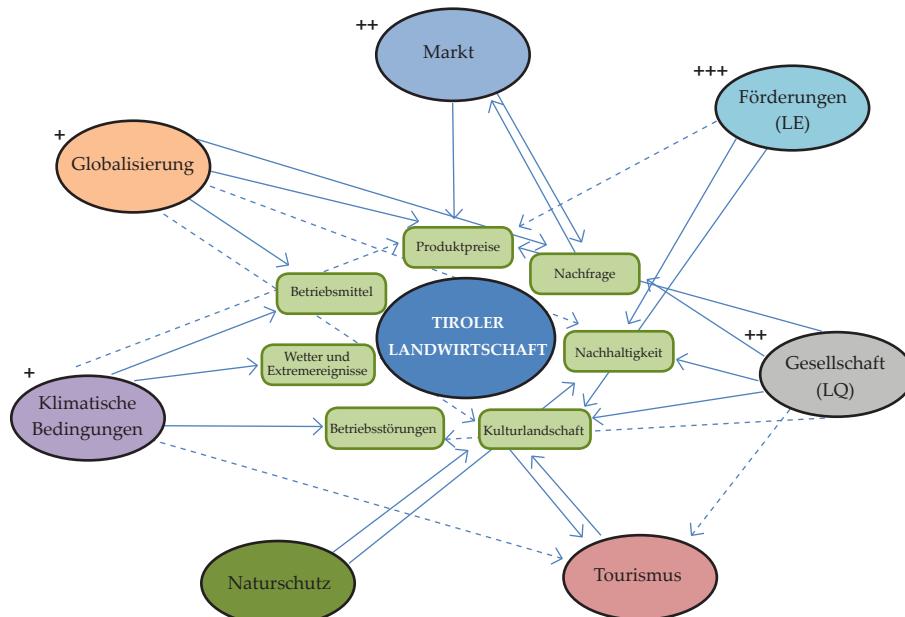


Abb. 1: Treiber der Tiroler Berglandwirtschaft (eigene Darstellung).

rolier Landwirtschaft von den institutionellen Stakeholdern selbst als die wichtigsten benannt wurden (die am meisten genannten Themen sind mit +++, ++ und + abfallend nach Priorität gekennzeichnet).

Den größten Einfluss haben demnach die Fördergelder, die derzeit einen erheblichen Teil des landwirtschaftlichen Einkommens ausmachen. Die starke Präsenz der Förderungen wird jedoch durchaus kritisch gesehen, da z.B. innerhalb der Landwirtschaftskammer viele personelle Ressourcen mit Anträgen, Beratungen und Abrechnungen der Förderungen blockiert sind. Der Markt, also in erster Linie Produktpreise, aber auch die Nachfrage, z.B. nach regionalen Produkten, spielt die zweitwichtigste Rolle für die Entwicklung der Tiroler Landwirtschaft. Eine ebenso wichtige Rolle spielen gesellschaftliche Entwicklungen, die wiederum stark die Nachfrage beeinflussen (Fast Food vs. Slow Food). Da die Berglandwirtschaft vor allem aus Familienbetrieben besteht (Wymann von Dach et al. 2013), steht die Vereinbarkeit von Familie und Landwirtschaft ebenfalls im Mittelpunkt. Die grundsätzliche Ausrichtung eines landwirtschaftlichen Betriebes (intensiv vs. extensiv) sowie Produktionsmethoden (arbeitsintensiv vs. maschinenintensiv) wirken sich stark auf die Lebensqualität der bäuerlichen Familien aus. Globalisierung wird von Vertretern der klein-strukturierten Tiroler Berglandwirtschaft als Bedrohung (mehr Konkurrenz), aber auch als Chance für neue Absatzmärkte empfunden. Klimatische Bedingungen spielen seit jeher eine wichtige Rolle für Tiroler LandwirInnen, da sie Grenzen für landwirtschaftliche Produktion setzen. Klimawandel im Speziellen spielt als Treiber für die Tiroler Landwirtschaft eine mittelmäßige Rolle, wobei neben den Risiken auch stark Chancen wahrgenommen werden. Weiters wurde noch Tourismus genannt, der in Tirol eine sehr hohe Bedeutung hat und auch stark mit der Landwirtschaft verflochten ist. Vor allem die Erhaltung der Kulturlandschaft spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle. Naturschutz wurde ebenfalls genannt und ist in den Förderungen integriert, da im Rahmen des Agrar-Umweltpogrammes ÖPUL auch Naturschutzmaßnahmen enthalten sind.

Die Ergebnisse zeigen, dass einige Treiber von viel größerer Bedeutung für die Entwicklung der Tiroler Berglandwirtschaft sind als der Klimawandel und eine Anpassung an diesen. Das bedeutet aber, dass diese Bereiche mit hoher Priorität einen effektiven Hebel bieten um Landwirtschaft zu steuern.

Integrierte KWA Strategien könnten genau an diesen Hebeln ansetzen und Maßnahmen hervorbringen, die auf solche Treiber abzielen.

Klimawandelanpassung – eine differenzierte Betrachtung

KWA-Konzept

Nach der aktuellsten IPCC Definition von 2014 ist KWA „ein Prozess der Adjustierung an aktuelle oder erwartete klimatische Bedingungen und deren Effekte“. Dadurch sollen Schäden vermieden, jedoch auch vorteilhafte Möglichkeiten genutzt werden (IPCC 2014). So wie diese beziehen sich die meisten Definitionen auf Adjustierung als Reaktion auf klimatische Bedingungen (Smit et al. 2000). Solche Definitionen bieten zwar einen groben Rahmen, jedoch keine exakte Beschreibung, die sich auch für eine praktische Anwendung als robust genug zeigt. Die häufigsten KWA-Unterscheidungen in der Literatur sind reaktiv vs. antizipativ sowie autonom/spontan vs. geplant. Spontane Anpassung erhält nur wenig Aufmerksamkeit in der wissenschaftlichen Literatur (z.B. Adger et al. 2001), die meisten Artikel beziehen sich auf geplante Anpassung (z.B. Kates et al. 2012, Marshall et al. 2014, Moser 2009) oder legen sich überhaupt nicht genauer fest. Das vielverwendete Konzept der antizipativen und geplanten Anpassung kann eher in wissenschaftlichen Projekten als in der Praxis gefunden werden.

Versteckte KWA

Die Untersuchungen der Tiroler Berglandwirtschaft haben gezeigt, dass es neben offensichtlichen und klar deklarierten Anpassungsmaßnahmen noch solche Aktionen gibt, die auf den ersten Blick in keinem Zusammenhang zu KWA stehen. Solche Aktivitäten werden zwar von ökonomischen, ökologischen, sozialen oder anderen Gründen getrieben, leisten jedoch als Seiteneffekt einen positiven Beitrag zu KWA. Innerhalb des gängigen KWA-Konzeptes werden solche Aktivitäten nicht als KWA gesehen, vor allem wenn der Beitrag zu einer Anpassung nicht unmittelbar ersichtlich ist. Daher stellt sich die Frage, ob die gängigen KWA-Definitionen ausreichend sind und ob Aktionen, die zu besser an den Klimawandel angepassten Systemen führen, auch als KWA

gesehen werden sollten. Ein Beispiel aus der Tiroler Berglandwirtschaft ist die Bäuerinnenorganisation der Landwirtschaftskammer, die neben einer Interessensvertretung für LandwirtInnen sehr aktiv im Bereich Bildung und Beratung von LandwirtInnen und KonsumentInnen ist. Diese Organisation stärkt Human- und Sozialkapital in der Tiroler Landwirtschaft und insgesamt in den ländlichen Gebieten Tirols. Das erhöht die Resilienz solcher Regionen und Landwirtschaften, da durch den besseren Austausch und Zusammenhalt eine bessere Unterstützung, z.B. im Fall von Extremereignissen, möglich ist. Darüber hinaus wird ein Erfahrungsaustausch begünstigt und LandwirtInnen können ihre Erfahrungen und ihren Umgang mit dem Klimawandel besser teilen. Am ehesten könnte solch eine versteckte Anpassung als autonome/ spontane Anpassung bezeichnet werden, was jedoch angesichts der Definition von Carter et al. (1994), die autonome Anpassung als „natürliche oder spontane Adjustierung angesichts eines sich verändernden Klimas“ bezeichnen, auch nicht passend erscheint. Im folgenden Absatz wird daher ein Modell für eine Differenzierung von KWA vorgestellt, das es ermöglicht, solche versteckten Anpassungen sichtbar und somit auch diskutierbar zu machen.

Ein Modell zur Differenzierung von KWA

Das vorgestellte Modell bietet eine Differenzierung von KWA-Aktionen, die es ermöglicht, KWA-relevante Aktivitäten aus der Praxis zu identifizieren und zu klassifizieren. Daher liegt der Fokus nicht – wie im Großteil der wissenschaftlichen Literatur – auf geplanter und antizipativer KWA. Alle Aktionen, die in irgendeiner Weise zu einer Anpassung an den Klimawandel beitragen, können darin erfasst werden. Im Modell werden KWA relevante Aktionen in drei Typen unterschieden: KWA erster, zweiter und dritter Ordnung (siehe Abb. 2). Die Grundidee des Modells besteht darin, Aktivitäten aufgrund ihrer Intention – der Motivation hinter jeder Aktivität – zu unterscheiden. Dabei nimmt der Einfluss von Klimawandel als Treiber mit zunehmender Ordnung ab (1. Ordnung – starker Einfluss, 2. Ordnung – moderater Einfluss, 3. Ordnung – schwacher bzw. nicht vorhandener Einfluss). Umgekehrt nimmt der Einfluss von nicht-klimatischen Faktoren als Treiber mit zunehmender Ordnung zu. KWA-Aktionen 1. Ordnung sind vor allem typische KWA Maßnahmen, wie sie in den gängigen Definitionen

beschrieben werden. Klimawandel ist dabei der Haupttreiber und die Aktion wird als Reaktion auf klimatische Veränderungen gesetzt. In den meisten Fällen werden diese Aktivitäten auch als Anpassungsmaßnahmen benannt. Neben dem Klimawandel spielen bei den KWA-Aktionen 2. Ordnung auch nicht-klimatische Faktoren eine Rolle als Treiber. Vor allem Anpassung von nicht-staatlichen bzw. privaten Akteuren wird oft nur umgesetzt, wenn die Maßnahme auch ökonomische Vorteile bringt und dieser ökonomische Faktor als zusätzlicher Treiber fungiert. Ob solche Aktionen als KWA benannt werden oder nicht, ist sehr variabel. Das mag damit zusammenhängen, wie bewusst solche Aktionen als Anpassungen an den Klimawandel begangen werden, da es eindeutige KWA-Maßnahmen gibt (und der Klimawandel als Treiber fungiert), hinter der Handlung jedoch kein Bewusstsein steckt, dass es sich hierbei um KWA handelt. KWA-relevante Aktionen 3. Ordnung sind ausschließlich oder zum überwiegenden Großteil von nicht-klimatischen Faktoren, wie z.B. Fördergelder, Gesellschaft oder Markt, motiviert. Der Klimawandel wurde nicht bzw. nur minimal berücksichtigt, KWA entsteht

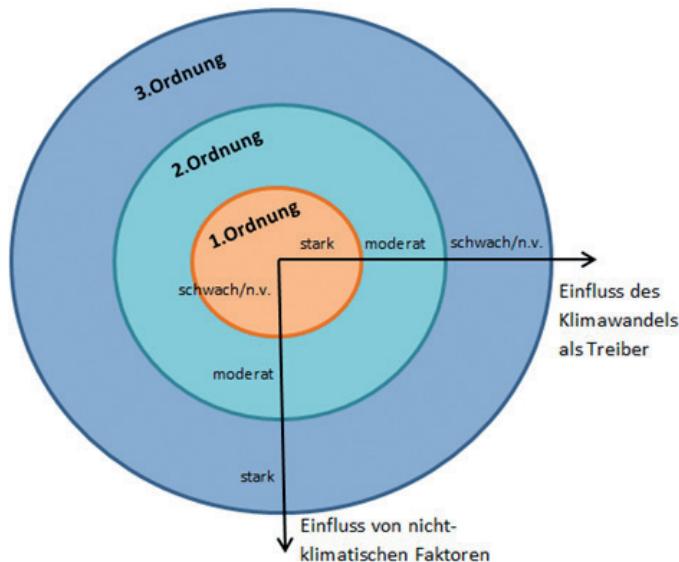


Abb. 2: KWA Differenzierungsmodell (eigene Darstellung).

als Seiteneffekt. Solche Aktionen werden in den gängigen KWA-Konzepten nicht als KWA berücksichtigt, obwohl sie ebenso wie offensichtliche KWA-Maßnahmen signifikante Beiträge zu einer Anpassung liefern können.

Anwendung des KWA-Differenzierungsmodells

Die Differenzierung von KWA innerhalb des vorgestellten Modells ermöglicht es, alle anpassungsrelevanten Aktionen – ob geplant oder ungeplant, bewusst gesetzt oder nicht, sowie als KWA benannt oder nicht als solche benannt – aufzuzeigen und das Augenmerk auch auf versteckte KWA-Aktivitäten zu legen. Im Modell werden nachfolgend die in der Tiroler Berglandwirtschaft identifizierten KWA-relevanten Aktionen (siehe Tabelle 1) verortet. Es handelt sich dabei ausschließlich um Maßnahmen/Initiativen innerhalb des Landes Tirol, weshalb Maßnahmen auf nationaler bzw. auf EU-Ebene nicht berücksichtigt wurden. Die österreichischen Länder haben einen relativ breiten Spielraum bzgl. KWA, da mehrere KWA-relevante Bereiche in deren Kompetenzbereich fallen (z.B. Raumordnungsgesetz, Naturschutzgesetz). Die einzelnen KWA-relevanten Aktionen wurden mithilfe von Interviews identifiziert und nach folgenden Kriterien aus der Literatur ausgewählt: 1. Reaktion auf klimatischen Stimulus (Smit et al. 2000), 2. Erhöhung der Resilienz (Adger et al. 2005), 3. Bewusstseinsbildung (BMLFUW 2012), 4. Forschung im Bereich KWA sowie 5. biologische Bewirtschaftung (Borron 2006, Niggli et al. 2007). An dieser Stelle soll hervorgehoben werden, dass der einzelne Beitrag jeder KWA-relevanten Aktion zu einer Anpassung nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung war. Für solch einen Anspruch wären umfangreiche Evaluierungen nötig. Es gibt bereits einige Erfahrungen mit ex-ante Evaluierungen von KWA-Maßnahmen, solche Vorhaben sind jedoch sehr komplex, da Indikatoren alleine nicht ausreichen und die spezifischen Kontexte ebenfalls berücksichtigt werden müssen (Klostermann et al. 2015).

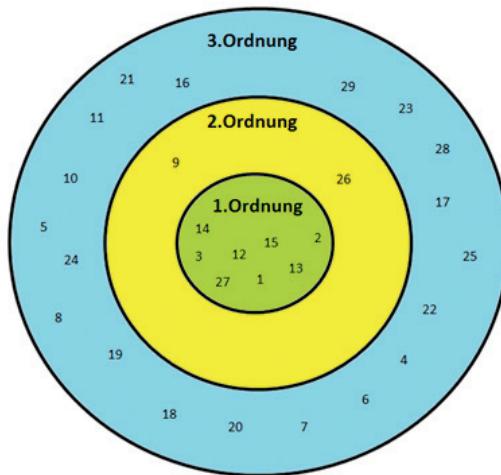


Abb. 2: KWA relevante Aktionen der Tiroler Berglandwirtschaft (eigene Darstellung).

Die KWA relevanten Aktionen sind zu 28% KWA 1. Ordnung zugeordnet, zu 7% 2. und zu 65% 3. Ordnung. Die starke Konzentration auf die 3. Ordnung ist insofern interessant, als diese Aktionen im gängigen KWA-Konzept nicht als KWA berücksichtigt würden.

Tab. 1: KWA relevante Aktionen der Tiroler Berglandwirtschaft

Nr.	Bereich	KWA relevante Aktion	Verbindung zu KWA
1	agronomisch	<i>früherer Almauftrieb</i>	Das Weidemanagement wird an die Verlängerung der Vegetationsperiode angepasst.
2	agronomisch	<i>Trockenheitsresistente Sorten im Grünland</i>	Trockenresistente Grünlandsorten vermindern Verluste nach Trockenperioden
3	agronomisch	<i>Späterer Almauftrieb</i>	siehe Nr. 1
4	Betriebs- ausrichtung	<i>Low-Input Betriebe</i>	Die globalen Auswirkungen des Klimawandels können verstärkt zu Preisvolatilitäten von agrarischen Produkten und Betriebsmitteln führen. Betriebe, die unabhängiger von externen Ressourcen (wie z.B. Futtermittel) sind, sind daher resilenter.
5	Bewusst- seinsbildung	<i>Biologische Bewirtschaftung</i>	Biologische Bewirtschaftung ist in mehreren Aspekten besser an den Klimawandel angepasst (z.B. durch höheren Humusgehalt im Boden).

6	Bewusstseinsbildung	„Schmatzi“-Bewusstseinsbildung von Kindern für regionale Lebensmittel	Bewusstseinsbildung für regionale Nahrungsmittel bei Kindern hilft „klimawandelanpassungsfreundliche“ Produkte zu fördern.
7	Bewusstseinsbildung	„Schule am Bauernhof“	siehe Nr. 6
8	Bewusstseinsbildung	Nachhaltigkeitspreis für landwirtschaftliche Betriebe	Nachhaltig wirtschaftende Betriebe sind in vielen Aspekten besser an den Klimawandel angepasst. Bewusstseinsbildung in diesem Bereich ist daher essentiell.
9	Forschung	Projekt „CereAlps“ – Erforschung des Nutzungspotentials von Brotgetreide-Landsorten	Alte Kultursorten verfügen über eine höhere genetische Diversität und haben daher ein hohes Anpassungspotenzial.
10	Forschung	Projekt „Alte Tiroler Getreidesorten“	siehe Nr. 9
11	Forschung	Project: Gene-Savepotential uses of bread grain landraces	siehe Nr. 9
12	Forschung	Projekt „Bio-Berglandwirtschaft in Tirol – Beitrag zur Klimaentlastung und Anpassungsstrategien“	Direkte Verbindung zu KWA innerhalb des Projektes
13	Forschung	Projekt „Capital Adapt“ – Erforschung der Rolle von Human- und Sozialkapital bei der KWA	Direkte Verbindung zu KWA innerhalb des Projektes
14	Forschung	Projekt „Clim Grass“ – Klimafolgenforschung im Grünländ	Direkte Verbindung zu KWA innerhalb des Projektes
15	gemischt	Tiroler Klimastrategie	Direkte Verbindung zu KWA innerhalb der Strategie
16	gemischt	Genbank	siehe Nr. 9
17	gemischt	Initiative für Klimaschutz und regionale Lebensmittel	Bewusstseinsbildung für regionale Nahrungsmittel hilft „klimawandelanpassungsfreundliche“ Produkte zu fördern.
18	Produkte und Vermarktung	„Tiroggl“ – regionales Roggenbrot	Die Schaffung von regionalen Wertschöpfungsketten reduziert Abhängigkeiten der Landwirtnnen von Handelsketten und Exporten. Diese Unabhängigkeit schafft Resilienz gegenüber globalen Klimawandelleffekten.
19	Produkte und Vermarktung	„Fisser Gerste“ – Anbau und Vermarktung einer alten, regionalen Gerstensorte	siehe Nr. 9
20	Produkte und Vermarktung	„LEBA“ Verein für ernährungsbewusste Konsumenten und biologisch produzierende Bauern	siehe Nr. 5+6
21	Produkte und Vermarktung	Tiroler Almschwein	Die Erhaltung von Almflächen ist eine KWA Maßnahme im alpinen Raum. Die Entwicklung von innovativen Produkten, die eine Wertschöpfung der Almflächen erzielen können, ist daher KWA-förderlich.
22	Produkte und Vermarktung	„Qualität Tirol“ – Vermarktung von regionalen Produkten	siehe Nr. 18

23	Produkte und Vermarktung	„Almleben“ – Qualitätssicherung und Vermarktung von Almprodukten	siehe Nr. 18+21
24	Produkte und Vermarktung	„Bio vom Berg“ – Tiroler Biomarke	siehe Nr. 5+18
25	Produkte und Vermarktung	„Gutes vom Bauernhof“ – Direktvermarktung von regionalen Produkten	siehe Nr. 18
26	Risikomanagement	Hagelabwehr und –forschungsverein	Ein häufiges Auftreten von Hagelereignissen als Auswirkung des Klimawandels ist wissenschaftlich nicht belegt. Trotzdem gibt es eine Zunahme von Schadenssummen und Hagelabwehr kann eine potenzielle Anpassungsmaßnahme sein.
27	Risikomanagement	Grünland-Dürreschäden-Versicherung	Versicherungen gegen Extremereignisse, sowie Dürren, können Landwirtnnen helfen, wirtschaftliche Schäden abzupuffern.
28	Soziales	Bäuerinnenorganisation	Aufbau und Stärkung von Human- und Sozialkapital erhöhen Resilienz gegenüber Klimawandel-Effekten (z.B. Extrema).
29	Soziales	„Lebensqualität Bauernhof“ – Bildungs- und Beratungsinitiative zu Themen der Lebensqualität	Die Stärkung der persönlichen Ressourcen von Landwirtnnen (z.B. im Umgang mit Krisen) erhöht die betriebliche Resilienz gegenüber Klimawandel-Effekten.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Es ist offensichtlich, dass die landwirtschaftliche Produktion mit zahlreichen Herausforderungen, wie z.B. steigende Weltbevölkerung, Ressourcenschutz, etc. konfrontiert ist (Tubiello et al. 2007) und der Klimawandel die Situation noch einmal verschärft. Es braucht somit passende Lösungsstrategien, worin Anpassung an den Klimawandel ebenfalls berücksichtigt wird. Wie Adger und Barnett (2009) feststellen, führt vorhandene Anpassungskapazität jedoch nicht automatisch zum Handeln. Bestrebungen um die Motivation der beteiligten Akteure zu erhöhen, können dafür zielführend sein, da die Motivation einen starken Einfluss auf den Erfolg solcher Vorhaben hat (Scherhaufer und Grüneis 2015). Ebenso sollen Adoptionsmaßnahmen auf regionale Rahmenbedingungen Rücksicht nehmen und auf regionale Charakteristika zugeschnitten sein (Reyer et al. 2012).

Das im vorliegenden Aufsatz vorgestellte Differenzierungsmodell könnte hierfür einen ersten Ansatz bieten, da es KWA als einen von mehreren

akteursrelevanten, regionalen Treibern sieht und damit den Praxisbezug – im Vergleich zum gängigen KWA-Konzept – erhöht.

Die Ergebnisse aus der Fallstudie der Tiroler Berglandwirtschaft zeigen, dass KWA sehr breit und auf verschiedenen Ebenen passiert. Versteckte KWA war bisher kaum sichtbar und bekam daher auch keinerlei Aufmerksamkeit – weder in der Wissenschaft, noch im Förderwesen. Es kann angenommen werden, dass dies nicht nur in der (Tiroler) Landwirtschaft der Fall ist, sondern auch in anderen Sektoren und Regionen die Norm ist.

Als Beispiel kann die KWA-Maßnahme „Erhalt bestehender und Revitalisierung aufgelassener Almen“ gesehen werden, die eine von mehreren Maßnahmen sowohl in der Österreichischen Anpassungs- als auch in der Tiroler Klimastrategie ist. Für die Umsetzung dieser Maßnahme wird die Erstellung von Almrevitalisierungsplänen empfohlen. Spezielle Förderungen in diesem Bereich („Almauftriebsprämie“) werden ebenfalls als wichtige Instrumente erwähnt. Abgesehen davon, gibt es keine konkreten praxisorientierten Empfehlungen, die die speziellen regionalen Treiber berücksichtigen. In der landwirtschaftlichen Praxis können jedoch versteckte KWA-Maßnahmen gefunden werden, die diese Ansprüche erfüllen. Das von der Agrarmarketing Tirol initiierte Projekt „Almleben“ besteht aus derzeit 23 AlmlandwirtInnen und fördert Qualitätssicherung, die Produktion von Almkäse und Almbutter, sowie Marketing. Eine Broschüre bietet dafür Informationen über einzelne Almen, Wanderwege und Almprodukte. Darüber hinaus werden spezielle Almevents organisiert und viele Bilder und gut aufbereitete Texte – auch auf einer eigenen Website – bilden Bewusstsein für Almen. Diese Aktion zielt auf die Nutzung von Almflächen und Generierung einer Wertschöpfung für AlmlandwirtInnen ab und zeigt, wie gleich mehreren Herausforderungen auf einmal bei einer Stärkung der landwirtschaftlichen Strukturen begegnet werden kann. Das Konzept der Resilienz könnte ebenfalls behilflich sein um landwirtschaftliche Systeme mit einer hohen Anpassungskapazität zu fördern (Darnhofer 2010). Adger et al. (2005) nennen Resilienz als einen der drei Eckpfeiler von Adaption. Für eine Anwendung in der Praxis sollte dieses Konzept jedoch mit Leben gefüllt werden und anhand von praktischen Beispielen dessen vielfältige Potenziale aufzeigen.

Um die Umsetzung von Klimawandelanpassung in die Praxis zu fördern, könnte die Berücksichtigung des ganzen Spektrums an praktischen Anpassungsmaßnahmen behilflich sein. So könnten EntscheidungsträgerInnen Maßnahmen, die durch nicht-klimatische Faktoren motiviert sind (KWA 3. Ordnung) ebenfalls berücksichtigen. Dies kann durch Anerkennung und „sichtbar Machen“, aber auch durch Unterstützung mit öffentlichen Ressourcen geschehen. LandwirtInnen könnten für die Klimawandelanpassung sensibilisiert werden, indem aufgezeigt wird, welche Anpassungen bereits umgesetzt werden und wo noch Potential vorhanden ist. Eine Orientierung an den realen Herausforderungen der Landwirtschaft und eine damit integrierte Sichtweise auf KWA erscheint jedenfalls vielversprechend für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen.

Diese Untersuchung wurde im Rahmen des COMET Programmes der FFG (Austrian Research Promotion Agency) innerhalb von „alpS – Centre for Climate Change Adaptation Technologies“ gefördert.

Literatur

- Adger, N.; Dessai, S.; Goulden, M.; Hulme, M.; Lorenzoni, I.; Nelson, D.R.; Naess, L.O.; Wolf, J. und Wreford, A. (2007) Are there social limits to adaptation to climate change? In: *Climatic Change*. 2001. 93. S. 335-354.
- Carter, T.P.; Parry, M.L.; Harasawa, H. und Nishioka, N. (1994) *Technical Guidelines for Assessing climate change impacts and adaptations*. London: University College London.
- Adger N., Arnell N.W. und Tompkins E.L. (2005) Successful adaptation to climate change across scales. In: *Global Environmental Change*. 2005. 15. S. 77-86.
- Adger, N. und Barnett, J. (2009) Four reasons for concern about adaptation to climate change. In: *Environment and Planning*. 2009. 41. S. 2800-2805.
- Auer, I.; Bohm, R.; Jurkovic, A.; Lipa, W.; Orlík, A.; Potzmann, R.; Schoner, W.; Ungerbock, M.; Matulla, M.; Briffa, K.; Jones, P.; Efthymiadis, D.; Brunetti, M.; Nanni, T.; Maugeri, M.; Mercalli, L.; Mestre, O.; Moisselin, J.-M.; Begert, M.; Muller-Westermeier, G.; Kveton, V.; Bochnicek, O.; Stastny, P.; Lapin, M.; Szalai, S.; Szentimrey, T.; Cegnar, T.; Dolinar, M.; Gajic-Capka, M.; Zaninovic, K.; Majstorovicp, Z. und Nieplovaq, E. (2007) HISTALP – Historical instrumental climatological surface time series of the Greater Alpine Region. In: *International Journal of Climatology*. 2007. 27. S. 17-46.

- BMLFUW (2012) The Austrian strategy for adaptation to climate change. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Bogataj, L.K. (2007) How will the Alps respond to climate change? Scenarios for the future of alpine water. In: alpine space – man & environment. 2007. 3. S. 43-51.
- Borron, S. (2006) Building resilience for an unpredictable future: How organic agriculture can help farmers adapt to climate change. Rom: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Carter, T.P.; Parry, M.L.; Harasawa H. und Nishioka, N. (1994) IPCC Technical guidelines for assessing climate change impacts and adaptations. London: University College London.
- Dow, K.; Berkhout, F.; Preston, B.L.; Klein, R.J.T.; Midgley, G. und Shaw, R. (2007) Limits to adaptation. In: Nature Climate Change. 2007. 3. S. 305-307.
- Ford, J. und King, D. (2015) A framework for examining adaptation readiness. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. 2015. 20. S. 505-526.
- IPCC (2014) In: Field, C.B.; Barros, V.R.; Dokken, D.J.; Mach, K.J.; Mastrandrea, M.D.; Bilir, T.E.; Chatterjee, M.; Ebi, K.L.; Estrada, Y.O.; Genova, R.C.; Girma, B.; Kissel, E.S.; Levy, A.N.; MacCracken, S.; Mastrandrea, P.R.; White, L.L. (eds) Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge und New York: Cambridge University Press.
- Kates, R.W.; Travis, W.R. und Wilbanks, T.J. (2012) Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. In: PNAS. 2012. 109/19. S. 7156-7161.
- Klostermann, J.; Van de Sandt, K.; Harley, M.; Mildén, M.; Leiter, T.; Van Minnen, J.; Pieterse, N. und Van Bree, L. (2015) Towards a framework to assess, compare and develop monitoring and evaluation of climate change adaptation in Europe. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. Online: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11027-015-9678-4>
- Kohler, T. und Maselli, D. (2009) Mountains and climate change - From understanding to action. Bern: Geographica Bernensis.
- Land Tirol (2014) Bericht zur Lage der Tiroler Land- und Forstwirtschaft. Amt der Tiroler Landesregierung.
- Landwirtschaftskammer Tirol (2014): Tirols Land- und Forstwirtschaft in Zahlen. Innsbruck: LWK Tirol.
- Lobell, D.B.; Burke, M.B.; Tebaldi, C.; Mastrandrea, M.D.; Falcon, W.P. und Naylor, R.L. (2008) Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. In: Science. 2008. 319. S. 607-610.
- Mayring, P. (2010) Qualitative Sozialforschung. 4. komplett überarbeitete Version. Weinheim: Beltz Verlag.
- Moser, S. (2009) Governance and the art of overcoming barriers to adaptation. In: IHDP update issue. 2009. 3. S. 31-36.
- Moser, S.; Ekstrom, J.A. und Kasperson, R.E. (2010) A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. In: PNAS. 2010. 107. S. 22026-22031.

- Niggli, U.; Earley, J. und Ogorzalek, K. (2007) Organic agriculture and food supply stability. Ecological and environmental stability of the food supply. In: Proceedings of the International Conference on Organic Agriculture and Food Security. Rom: FAO.
- Öhlmer, B.; Olson, K. und Brehmer, B. (1998) Understanding farmers' decision making processes and improving managerial assistance. In: Agricultural Economy. 1998. 18. S. 273-290.
- Reyer, C.; Baching, J.; Bloch, R. Hattermann, F.F.; Ibsch, P.L.; Kreft, S.; Lasch, P.; Lucht, W.; Nowicki, C.; Spathelf, P.; Stock, M. und Welp, M. (2012) Climate change adaptation and sustainable regional development: a case study for the Federal State of Brandenburg, Germany. In: Regional Environmental Change. 2012. 12. S. 523-542.
- Scherhauer, P. und Grüneis, H. (2014): Herausforderungen und Grenzen partizipativer Projektarbeit – Zwei Beispiele aus der transdisziplinären Klimawandelanpassungsforschung und erste Lösungsansätze. In: Umweltpsychologie. 18 (2). S. 189-210.
- Schermer, M. und Kirchengast, C. (2006) Perspektiven für die Berglandwirtschaft. In: alpine space – man & environment. 2006. 1. S. 41-55.
- Smit, B.; Burton, I.; Klein, R. und Wandel, J. (2000) An anatomy of adaptation to climate change and variability. In: Climatic Change. 2000. 45. S. 223-251.
- Statistik Austria (2014) Agrarstrukturerhebung 2013. Wien: Statistik Austria.
- Tamme, O.; Bacher, L.; Dachs, T.; Hovorka, G.; Krammer, J. und Wirth M. (2003) Der Neue Bergköpfekataster – Ein betriebsindividuelles Erschwernisfeststellungssystem in Österreich. In: Ländlicher Raum. 2003. 1. S. 1-14.
- Vermeulen, S.J.; Aggarwal, P.K.; Ainslie, A.; Angelone, C.; Campbell, B.M.; Challinor, A.J.; Hansen, J.W.; Ingram, J.S.I.; Jarvis, A.; Kristjanson, P.; Lau, C.; Nelson, G.C.; Thornton P.K. und Wollenberg, E. (2012) Options for support to agriculture and food security under climate change. In: Environmental Science and Policy. 2012. 15. S. 135-144.
- Wymann von Dach, S.; Romeo, R.; Vita, A.; Wurzinger, M. und Kohler, T. (2013). Mountain farming is family farming: A contribution from mountain areas to the International Year of Family Farming 2014. Rom: FAO, CDE, BOKU.

Heidelinde Grüneis

alpS - Centre for Climate Change Adaptation Technologies
grueneis@alps-gmbh.com

