

Wahrnehmungen von AgrarexpertInnen zu Klimawandelauswirkungen und -anpassung

Perceptions of agricultural experts on climate change impacts and adaptation

Hermine MITTER, Manuela LARCHER, Martin SCHÖNHART und Erwin SCHMID

Zusammenfassung

AgrarexpertInnen spielen bei der Unterstützung von Klimawandelanpassung in Österreich eine wichtige Rolle. Ihre Wahrnehmungen und zukünftigen Erwartungen zu regionalen Klimaveränderungen, Auswirkungen auf die Landwirtschaft und privater Anpassung werden mittels Leitfaden-gestützter Interviews in zwei Regionen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Temperaturveränderungen, Extremwetterereignisse und hohe Unsicherheiten hinsichtlich zukünftiger Klimabedingungen als größte Herausforderungen gelten. Die wahrgenommenen Auswirkungen umfassen vor allem negative Effekte auf die Pflanzenproduktion. Inkrementelle, systemische und transformative Anpassung wird für die Regionen als relevant eingeschätzt. Die Umsetzung wird von betriebs- und regions-spezifischen Charakteristika sowie von gesetzlichen, wirtschaftlichen und politisch-administrativen Rahmenbedingungen beeinflusst, worauf bei der Ausgestaltung öffentlicher Maßnahmen zur Unterstützung privater Anpassung Rücksicht genommen werden soll.

Schlagnworte: Klimawandel, private Anpassung, Einflussfaktoren, Agrarinstitutionen, Leitfaden-gestützte Interviews, externe Effekte

Summary

Agricultural experts play an important role in facilitating climate change adaptation in Austria. We investigate their perceptions and

future expectations of changes in regional climate conditions, agricultural impacts, and private adaptation. Semi-structured interviews have been conducted in two case study regions. The results show that changes in temperature, extreme events as well as high uncertainties of future climate conditions are perceived as most challenging. Perceived impacts focus on negative effects on crop production. Incremental, systemic and transformational adaptation is perceived relevant for the case study regions. The implementation is driven by farm and regional characteristics as well as by legal, market and policy conditions. Accordingly, private adaptation should be facilitated by a broad variety of public measures.

Keywords: climate change, private adaptation, influencing factors, agricultural institutions, semi-structured interviews, external effects

1. Einleitung

Die landwirtschaftliche Produktivität wird sich aufgrund des Klimawandels voraussichtlich verändern. Ergebnisse von integrativen Modellanalysen zeigen für Österreich hohe räumliche Unterschiede bei den bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels, die zu heterogenen Anpassungspotenzialen führen (MITTER et al., 2015; SCHÖNHART et al., 2014). Ein zeitgerechtes Erkennen von Chancen und Risiken ist ausschlaggebend für die Entwicklung und Implementierung privater Anpassung in der Landwirtschaft. Obwohl MitarbeiterInnen in Agrarinstitutionen, im Folgenden als AgrarexpertInnen bezeichnet, bei der Förderung von Klimawandelanpassung in Österreich eine wichtige Rolle spielen, sind nur wenige Informationen über ihre aktuellen Wahrnehmungen und zukünftigen Erwartungen hinsichtlich regionaler Klimabedingungen, Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft und privater Anpassung verfügbar. Dieses fehlende Wissen kann den Anpassungsprozess beeinträchtigen und die Umsetzung privater Anpassung limitieren (MOSER und EKSTROM, 2010). KLEIN und JUHOLA (2014) betonen zudem, dass sich die Forschung derzeit auf die Konzeptualisierung und Kategorisierung der Klimawandelanpassung konzentriert und den Anpassungsprozess größtenteils ignoriert. Deshalb werden mittels Leitfaden-gestützter Interviews in zwei österreichischen Fallstudienregionen, im Mostviertel und der

Südoststeiermark, folgende Forschungsfragen untersucht: Welche Klimaveränderungen, Auswirkungen auf den Sektor Landwirtschaft und private Anpassung nehmen AgrarexpertInnen in den Fallstudienregionen wahr und was erwarten sie dazu für die Zukunft? Unterscheiden sich die Wahrnehmungen der AgrarexpertInnen in den beiden Fallstudienregionen? Details zur Untersuchung können bei Interesse in MITTER et al. (2017) nachgelesen werden.

2. Daten und Methode

2.1 Auswahl der Fallstudienregionen und AgrarexpertInnen

Das Mostviertel und die Südoststeiermark wurden aufgrund heterogener pedo-klimatischer Bedingungen und der Ergebnisse integrativer Modellanalysen zur Vulnerabilität des Agrarsektors als Fallstudienregionen ausgewählt. Für das Mostviertel zeigen die Modellergebnisse, dass die Produktivität des Grünlands in den nächsten Jahrzehnten steigen kann, die Erträge von Ackerkulturen hingegen steigen oder sinken können. Modellergebnisse für die Südoststeiermark weisen bis zirka 2050 bei der Mehrzahl der untersuchten Klimaszenarien Ertragsrückgänge im Grün- und Ackerland auf Grund von Wassermangel oder Hitzestress aus (MITTER et al., 2015; SCHÖNHART et al., 2014). In den Fallstudienregionen wurden Lehrende und DirektorInnen von Landwirtschaftsschulen, BeraterInnen der Landwirtschaftskammern, WissenschaftlerInnen und TechnikerInnen in regionalen Forschungseinrichtungen, Angestellte der Verwaltung, MitarbeiterInnen in landwirtschaftlichen Genossenschaften, Erzeugergemeinschaften und beim Maschinenring sowie Personen, die in der Regionalentwicklung oder bei Umweltorganisationen tätig sind, als AgrarexpertInnen identifiziert. Die Auswahl erfolgte in drei Schritten. Erstens wurde online nach relevanten Agrarinstitutionen in den Fallstudienregionen sowie dort tätigen AgrarexpertInnen recherchiert. Zudem wurden Schlüsselpersonen in der Koordination von Klimawandelfragen kontaktiert, die weitere Institutionen und AgrarexpertInnen empfahlen. Zweitens wurden die potenziellen InterviewpartnerInnen priorisiert, um eine heterogene Gruppe an AgrarexpertInnen mit umfangreichem Wissen und Erfahrung im Agrarsektor für die Leitfaden-gestützten Interviews

zu gewinnen. Drittens wurde bei der telefonischen Anfrage und am Ende der Leitfaden-gestützten Interviews das Schneeballsystem angewendet.

2.2 Fokusgruppendifkussion und Leitfaden-gestützte Interviews

Mit den ausgewählten AgrarexpertInnen wurden zwischen August und Oktober 2015 21 Leitfaden-gestützte Interviews geführt, davon zehn im Mostviertel (M1-M10) und elf in der Südoststeiermark (S1-S11). Als Grundlage für den Interviewleitfaden dienten die Ergebnisse einer Fokusgruppendifkussion mit zwölf LandwirtInnen und BeraterInnen im Mostviertel zu regionalen Klimaveränderungen, möglichen Auswirkungen und privaten Anpassungen. Die persönlichen Interviews dauerten jeweils 40 bis 90 Minuten, wurden digital aufgezeichnet und Wort für Wort transkribiert.

2.3 Qualitative Inhaltsanalyse

Die Leitfaden-gestützten Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet, wobei deduktive und induktive Codes verwendet wurden. Basierend auf theoretischen Konzepten und den Forschungsfragen wurden thematische Codes definiert (deduktiv) und den entsprechenden Textpassagen der transkribierten Interviews zugeordnet. Schwerpunkte lagen dabei auf wahrgenommenen und erwarteten Klimaveränderungen, Auswirkungen des Klimawandels auf Erträge, Kosten, natürliche Ressourcen und Anlagevermögen sowie auf privater Anpassung. Zu letzterer wurden wahrgenommene Einflussfaktoren für deren Umsetzung und die betrieblichen und außerbetrieblichen Effekte nach ihrer Realisierung untersucht (siehe Abbildung 1). Hinsichtlich der Einflussfaktoren und entsprechend der Kategorisierung von FÜSSEL (2007) unterscheiden wir zwischen biophysikalischen und sozio-ökonomischen internen und externen Faktoren, wobei wir den landwirtschaftlichen Betrieb als Systemgrenze definieren. Die privaten Maßnahmen teilen wir in inkrementelle, systemische und transformative Anpassung ein (siehe IPCC, 2014). Erstere wird auf einem Teil des Betriebes vorgenommen, um den bestehenden Betrieb zu erhalten.

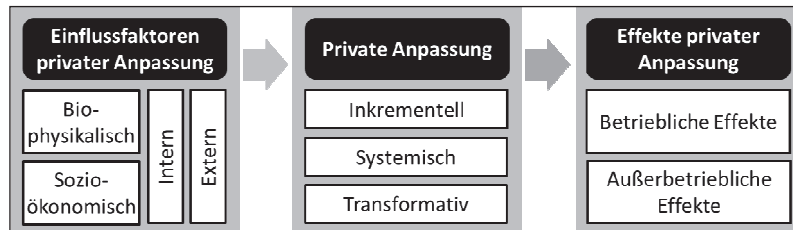


Abb. 1: Schematische Darstellung des (vereinfachten) Analyserahmens für private Klimawandelanpassung. Quelle: EIGENE DARSTELLUNG

Systemische Anpassung findet auf Betriebsebene statt und dient der Systemerhaltung. Transformative Anpassung betrifft die strategische Ausrichtung eines landwirtschaftlichen Betriebs. Die Umsetzung privater Anpassung kann zu betrieblichen und außerbetrieblichen Effekten führen. Betriebliche Effekte sind beabsichtigt, erwartet oder zufällig und jedenfalls direkt mit dem jeweiligen Betrieb verbunden, während außerbetriebliche Effekte andere Wirtschaftssektoren oder Nachbargebiete betreffen und zur Bereitstellung von privaten und öffentlichen Gütern beitragen können (TOMPKINS und EAKIN, 2012). Während des deduktiven Codierens wurden zusätzliche Codes für neue Themen formuliert (induktiv) und die thematischen Codes um die genannten Bewertungen (z. B. positive und negative Auswirkungen und Effekte) und Zeitbezüge (z. B. wahrgenommene und erwartete Klimaveränderungen und Auswirkungen) ergänzt (siehe FRIESE, 2012).

3. Ergebnisse

3.1 Wahrgenommene und erwartete Klimaveränderungen

Die Interviewergebnisse zeigen, dass sich die wahrgenommenen Klimaveränderungen in den Fallstudienregionen ähneln. Die AgrarexpertInnen nehmen höhere Mitteltemperaturen und Temperaturschwankungen, Veränderungen der Niederschlagsverteilung und der Jahreszeiten und eine steigende Anzahl und Intensität von Dürren, Hitzewellen und Starkniederschlägen wahr. Uneinheitlich wahrgenommen werden jährliche Niederschlagssummen (keine Veränderung vs. Abnahme) und das Auftreten von Hagel und Stürmen

(keine Veränderung vs. Zunahme vs. Abnahme). Die Wahrnehmungen variieren sowohl zwischen als auch innerhalb der Regionen und können auf die Lokalität solcher Ereignisse zurückgeführt werden, wie ein Agrarexperte erklärt: „Aber das [Hagel] ist nur ganz kleinräumig.“ (S3).¹ Für die Zukunft erwarten Agrar-expertInnen eine weitere Zunahme der mittleren Temperaturen und -schwankungen, zeitliche Veränderungen beim Auftreten von Niederschlägen, schwerwiegende Extremwetterereignisse sowie hohe inter- und intraannuelle Variabilität, wie von einer Agrarexpertin zusammengefasst „Mit dem Klima weiß man ja nicht wirklich, wenn das immer extremer wird. Die Sicherheit ist auch weg.“ (M6).

3.2 Wahrgenommene und erwartete Klimawandelauswirkungen

Die wahrgenommenen Auswirkungen regionaler Klimaveränderungen ähneln sich in den beiden Fallstudienregionen und können vier Kategorien zugeordnet werden: Auswirkungen auf i) Erträge im Pflanzenbau und der Tierhaltung, ii) variable Kosten, iii) natürliche Ressourcen wie Boden, Wasser, Biodiversität und iv) Anlagevermögen. Die AgrarexpertInnen thematisieren negative Auswirkungen im Zusammenhang mit Schäden an Ackerkulturen und Problemen mit der Tiergesundheit, zusätzlichen Kosten für Pflanzenproduktion und Löhne, Bodenverlust und Veränderung der Entwicklungszyklen von Schädlingen und Beikräutern und Schäden an landwirtschaftlichen Gebäuden und Straßen. Positive Auswirkungen werden hinsichtlich der Steigerung von Quantität und Qualität der Erträge wahrgenommen und von einem Agrarexperten folgendermaßen zusammengefasst *“vor allem die Temperatursumme, die [...] die Vegetationszeit ein bisschen streckt, das Wachstum [von Ackerkulturen] [...] fördert. Das sind positive Effekte.”* (M9). Für die Zukunft erwarten die AgrarexpertInnen fast ausschließlich negative Auswirkungen. Sie umfassen interannuelle Ertragsvariabilität, Beeinträchtigungen der natürlichen Ressourcen wie z. B. Bodendegradation und Wasserknappheit sowie Schäden an Straßen und Wegen.

¹ Bei wörtlichen Zitaten werden folgende Abkürzungen verwendet:

[...] Ausklammern eines oder mehrerer Worte zugunsten von Klarheit und Kürze.
[Erklärung] Ergänzung der AutorInnen zur Verbesserung der Verständlichkeit.

3.3 Wahrgenommene und erwartete Klimawandelanpassung

Private Anpassung wird laut AgrarexpertInnen von diversen Faktoren beeinflusst. Wahrgenommene interne bio-physikalische Faktoren umfassen lokale Klimabedingungen, Verfügbarkeit und Qualität von natürlichen Ressourcen auf Betriebsebene und Management-bezogene Aspekte. Als interne sozio-ökonomische Faktoren werden Charakteristika der LandwirtInnen (demografische Daten und Persönlichkeitsmerkmale), der Haushalte (Familienstruktur und Tradition) und der landwirtschaftlichen Betriebe (Typ, Größe und Ausstattung) genannt. Wahrgenommene externe bio-physikalische Faktoren beziehen sich auf die Verfügbarkeit und Qualität regionaler Ressourcen (z. B. regionale Wasserbilanz, Böden) sowie auf regionale Klimabedingungen und ihre Veränderungen: *„Das hängt jetzt von den nächsten Jahren ab. Wenn zum Beispiel 2016 und 2017 trocken sind, dann wird es [Anpassung] sehr rasch gehen.“* (S1). Externe sozio-ökonomische Faktoren werden als mindestens gleich bedeutend für private Anpassung eingestuft, wie die wahrgenommenen Klimaveränderungen. Als besonders relevant bewerten die AgrarexpertInnen förderliche gesetzliche Rahmenbedingungen (z. B. Rechtssicherheit bei Investitionen), stabile Marktsituation und -entwicklung, die durch regional differenzierte öffentliche Zahlungen gestärkt werden sollen, sowie die Verfügbarkeit von Informationen (z. B. Beratungsangebote) und technischer Infrastruktur (z. B. regionale Wasserspeicher). Die AgrarexpertInnen berichten von privater Anpassung auf den landwirtschaftlichen Betrieben. Wahrgenommene inkrementelle Anpassung umfasst agronomische Maßnahmen im Pflanzenbau (z. B. frühere Anbau- und Erntezeitpunkte) und in der Tierproduktion (z. B. Berücksichtigung neuer Kulturpflanzen wie Hirse in der Fütterung) sowie das innerbetriebliche Finanzmanagement (z. B. Abschluss einer Ernteversicherung). Die Ergebnisse zeigen, dass inkrementelle Anpassung auf dem Wissen und der Erfahrung der LandwirtInnen basiert, häufig erst nach dem Eintreten von negativen Auswirkungen stattfindet (reaktiv) und kurzfristig, also innerhalb eines oder weniger Jahre, umgesetzt werden kann. Systemische Anpassung umfasst Investitionsentscheidungen und Veränderungen der Landnutzung: *„Wenn man jetzt annimmt, die Temperatur wird höher, der Niederschlag wird weniger, dann dehnt sich dieses intensive landwirtschaftliche Nutzgebiet [...]*

aus.“ (M8). Als transformative Anpassung nennen die AgrarexpertInnen die grundlegende Veränderung der Betriebsform, Betriebsaufgabe und die Aufnahme nicht-landwirtschaftlicher Nebentätigkeiten. Systemische Investitionen und transformative Anpassung werden als langfristige Maßnahmen mit einer Vorbereitungszeit von mehreren Jahren eingeschätzt. Im Vergleich zu inkrementeller Anpassung sind sie normalerweise mit höheren Kosten und Risiken, aber auch mit höheren potenziellen Gewinnen verbunden. Klimawandel wird als Motor für systemische und transformative Anpassung wahrgenommen und spielt laut AgrarexpertInnen bei Investitionen, Veränderungen der Landnutzung sowie bei langfristigen Entscheidungen zur Betriebsausrichtung eine Rolle. Allerdings werden auch sozio-ökonomische externe Faktoren wie gesetzliche, wirtschaftliche und politisch-administrative Rahmenbedingungen als relevant für systemische und transformative Anpassung wahrgenommen. Die AgrarexpertInnen erwarten, dass inkrementelle und systemische Anpassungen in Zukunft vermehrt von LandwirtInnen umgesetzt werden. Als zukunftsfähig gelten die Einführung neuer Technologien (z. B. Fertigation und Präzisionslandwirtschaft) und zusätzlicher Instrumente im Finanz- und Risikomanagement (z. B. Futures und Optionen) sowie die weitere Veränderung der Landnutzung (z. B. Ausdehnung von Obst- und Weinbau auf höher gelegene Standorte). Kontrovers beurteilt werden Ernteversicherungen und Beregnung von Hauptkulturpflanzen. Während eine Gruppe von AgrarexpertInnen diese Maßnahmen als vielversprechend ansieht, befürchten andere eine Verzögerung von systemischer und transformativer Anpassung durch die mit öffentlichen Mitteln geförderten Versicherungsprämien. Die SkeptikerInnen von Beregnung bezweifeln die regionale Wasserverfügbarkeit oder weisen auf die eventuell fehlende Rentabilität hin. Betriebliche und außerbetriebliche Effekte variieren laut AgrarexpertInnen nach Anpassungsmaßnahme, Produktionsgebiet und -jahr, weshalb ihre tatsächliche Wirksamkeit nur regional und erst nach Ablauf eines Betrachtungszeitraums bewertet werden kann. Berichtet wird von Effekten auf Quantität und Qualität pflanzlicher und tierischer Produkte, variable und Fixkosten, die Produktionskette und auf natürliche, soziale (z. B. lokales Wissen) und Humanressourcen. Während Produktions- und Einkommenseffekte direkt mit dem jeweiligen Betrieb in Verbindungen stehen und

Effekte auf andere Wirtschaftssektoren als außerbetrieblich eingestuft werden, können Effekte auf natürliche, soziale und Humanressourcen sowohl für den Betrieb als auch die Umgebung relevant sein.

4. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Leitfaden-gestützten Interviews mit Agrar-expertInnen zeigen, dass Klimaveränderungen als Herausforderung für die Landwirtschaft in den Fallstudienregionen gesehen werden. Positive und negative Auswirkungen werden bereits wahrgenommen und insbesondere auch für die Zukunft erwartet. Während positive Auswirkungen den höheren Durchschnittstemperaturen zugeschrieben werden, gelten negative Auswirkungen als Resultat von Temperaturschwankungen, ungünstiger Niederschlagsverteilung und Extremwetterereignissen. Private Anpassung wird laut AgrarexpertInnen zwar von regionalen und lokalen Klimabedingungen beeinflusst, allerdings sehen sie gesetzliche, wirtschaftliche und politisch-administrative Rahmenbedingungen als mindestens ebenso wichtige Einflussfaktoren an. Die AgrarexpertInnen wünschen sich unterschiedliche öffentliche Maßnahmen, um private Anpassung in der Landwirtschaft zu fördern, z. B. Veränderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen, finanzielle Anreize sowie adäquate Informationen. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sollen negative Effekte auf natürliche Ressourcen einschränken, Innovationen durch vereinfachte Verwaltungsabläufe und dadurch reduzierte Transaktionskosten fördern und Rechtssicherheit für langfristige Investitionen garantieren. Öffentliche Zahlungen sollen die Anpassungskapazität der LandwirtInnen erhöhen und an regionale Bedingungen und die Bedürfnisse einzelner LandwirtInnen angepasst werden. Anpassungsmaßnahmen, die hohe Investitionen oder die Zusammenarbeit mehrerer LandwirtInnen erfordern, jedoch robust oder innovativ sind, bedürfen besonderer Förderung, um deren langfristige Wirksamkeit sicherzustellen. Informationsangebote sollen an die regionalen Bedingungen angepasst werden und dabei direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels ansprechen. Direkte Auswirkungen und mögliche Anpassungen können während und unmittelbar nach dem Auftreten von Extremwetterereignissen thematisiert werden, da solche 'windows of opportunity' die Bereitschaft der LandwirtInnen zur Umsetzung von

Maßnahmen erhöhen. Zudem ist die regelmäßige Thematisierung von indirekten Auswirkungen entscheidend, weil indirekte Effekte (über den Markt) von den AgrarexpertInnen tendenziell höher bewertet werden als direkte, klima-induzierte Auswirkungen.

Danksagung

Die Arbeit wurde aus Mitteln des ACRP gefördert und im Projekt PATCH:ES (Private Adaptation Threats and Chances: Enhancing Synergies with the Austrian NAS implementation) erstellt. Wir danken Frau Christina Roder für das Transkribieren der Interviews.

Quellenangaben

- FRIESE, S. (2012): Qualitative Data Analysis with ATLAS.ti. SAGE Publications.
- FÜSSEL, H.-M. (2007): Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global Environmental Change* 17, 155-167.
- IPCC (2014): Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of WG II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- KLEIN, R.J.T., JUHOLA, S. (2014): A framework for Nordic actor-oriented climate adaptation research. *Environmental Science & Policy* 40, 101-115.
- MITTER, H., HEUMESSER, C. and SCHMID, E. (2015): Spatial modeling of robust crop production portfolios to assess agricultural vulnerability and adaptation to climate change. *Land Use Policy* 46, 75-90.
- MITTER, H., SCHÖNHART, M., LARCHER, M. and SCHMID, E. (2017): Private Adaptation in Agriculture. Case Study Report. Klima- und Energiefonds.
- MOSE, S.C. and EKSTROM, J.A. (2010): A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, 22026-22031.
- SCHÖNHART, M., MITTER, H., SCHMID, E., HEINRICH, G. and GOBIET, A. (2014): Integrated analysis of climate change impacts and adaptation measures in Austrian agriculture. *German Journal of Agricultural Economics* 63, 156-176.
- TOMPKINS, E. L. and EAKIN, H. (2012): Managing private and public adaptation to climate change. *Global Environmental Change* 22, 3-11.

Anschrift der VerfasserInnen

*Hermine Mitter, Manuela Larcher, Martin Schönhart, Erwin Schmid
Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung
Feistmantelstraße 4, 1180 Wien, Austria; Tel.: +43 1 47654 73125
eMail: hermine.mitter@boku.ac.at, manuela.larcher@boku.ac.at,
martin.schoenhardt@boku.ac.at, erwin.schmid@boku.ac.at*