

Entwicklung klimaangepasster Anbauverfahren im Ökolandbau mittels Methoden der Aktionsforschung

Bloch, R.¹ und Bachinger J.²

Keywords: Aktionsforschung, SWOT-Analyse, klimaangepasste Anbauverfahren

Abstract

Adapting organic farming to the effects of climate change requires region-specific adaptive measures. Such measures are being developed in the INKA BB project using an action research approach, which is based on a participative and transdisciplinary collaboration between scientists and farmers. The action research was implemented using SWOT analysis, a flexible tool which can be used to assess initial situations as well as to plan and evaluate. Using this method, project partners identified weaknesses in the water and nitrogen supply in Brandenburg caused by climate change, on the level of farming methods and as well as of individual organic farms. With this as a basis, on-farm and small-plot experiments were developed to test farming methods adapted to climate change. These were carried out at six farms. The experimental results were, in turn, evaluated with a SWOT analysis. This made clear that a combination of measures including reduced tillage, adapted plant varieties, catch crops and adjusted sowing dates could be an approach to adapting to climate change.

Einleitung und Zielsetzung

Nationale Anpassungsstrategien an die Auswirkungen des Klimawandels basieren in erster Linie auf regionalen und sektoralen Anpassungsmaßnahmen. Die Entwicklung dieser Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel über Verbundprojekte, die bundesweit in verschiedenen Modellregionen durchgeführt werden. Eine dieser Modellregionen ist Brandenburg-Berlin, in der zurzeit das BMBF-Projekt „Innovationsnetzwerk Klimaanpassung Brandenburg-Berlin“ (INKA BB) durchgeführt wird. Vom Klimawandel ist in dieser niederschlagsarmen Region besonders der Ökologische Landbau betroffen, der hier vor allem auf sandigen, grundwasserfernen Böden und auf über 10 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche praktiziert wird. Im Gegensatz zu bisherigen Projekten der Klimafolgenforschung, welche sich stets auf die biophysikalischen Veränderungen des Klimawandels sowie deren Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum fokussierten, steht im INKA BB Teilprojekt „Klimaplastischer Ökolandbau“ die Vulnerabilität (Verwundbarkeit) des Anbausystems und die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen mittels Methoden der Aktionsforschung im Mittelpunkt der Betrachtung. Unter Aktionsforschung versteht man nach Lewin (1946) einen partizipativen und transdisziplinären Forschungsansatz, der Fragen aus der Praxis aufgreift. Dieser Forschungsansatz ist damit zum einen durch die aktive Intervention des Wissenschaftlers und zum anderen durch einen iterativen Prozess der Lösungsfindung geprägt. Dies erfolgt in gleichberechtigter Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praxispartnern. Im Folgenden werden die im Projekt ange-

¹ Hochschule für nachhaltige Entwicklung, Friedrich-Ebert-Straße 28, 16225 Eberswalde, Deutschland, Ralf.Bloch@hnee.de, www.inka-bb.de

² Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, Eberswalder Straße 84, 15374 Müncheberg, Deutschland, jbachinger@zalf.de, www.zalf.de

wandten Methoden der Aktionsforschung, die dadurch identifizierten Fragestellungen der Praktiker und die gemeinsam konzipierten Versuchsvorhaben vorgestellt sowie erste Ergebnisse skizziert. Weitere Ergebnisse werden an anderer Stelle ausführlich dargestellt.

Methoden

Die Umsetzung des Aktionsforschungsansatzes erfolgt im Projekt u.a. über die Methode der SWOT-Analyse. Die Methode wurde ursprünglich zu strategischen Planungszwecken in Unternehmen eingesetzt, und ermöglicht es, Stärken (**Strengths**) und Schwächen (**Weaknesses**), sowie Chancen (**Opportunities**) und Risiken (**Threats**) eines Vorhabens zu erfassen (Kurtilla *et al.* 2000). Stärken und Schwächen gelten hierbei als interne Faktoren, wobei Chancen und Risiken als externe Faktoren zu betrachten sind, die nicht direkt beeinflusst werden können. Weiterhin ist eine zeitliche Dimension enthalten, da sich die Stärken und Schwächen auf die Vergangenheit bzw. Gegenwart beziehen und die Chancen und Risiken in der Zukunft liegen. Ausgehend von einer Leitfrage wird in Arbeitsgruppen diskutiert und abgewogen, welche Inhalte und Themen sich internen oder externen Faktoren zuordnen lassen. Insbesondere in trans- und interdisziplinär zusammengesetzten Arbeitsgruppen wird über diese Vorgehensweise ein problembezogener Wissens- und Erfahrungsaustausch ermöglicht, wobei das Einbringen unterschiedlicher Sichtweisen eine wichtige Rolle einnimmt. Aus einer zusammenfassenden Visualisierung der einzelnen Faktoren mittels einer SWOT-Matrix (siehe Tab. 1) resultiert letztendlich ein systembezogener Überblick, der als Ausgangsbasis für Entscheidungen und Planungsprozesse genutzt werden kann. Im Projekt INKA BB wird der gesamte Arbeitsprozess durch SWOT-Analysen gesteuert, die iterativ als analytisch-reflexives Element immer vor bzw. nach Experimentalphasen durchgeführt werden. Im Teilprojekt „Klimaplastischer Ökolandbau“ besteht der Kreis der teilnehmenden Akteure aus Öko-Landwirten, Agrarwissenschaftlern, Ökolandbau-Beratern sowie Vertretern der Anbauverbände Bioland, Demeter und Naturland.

Ergebnisse und Diskussion

Mit dem Projektbeginn wurde die erste Analyse (SWOT I) im Rahmen eines Akteursworkshop mit 23 Teilnehmern (9 Landwirte, 2 Berater, 3 Verbandsvertreter, 9 Wissenschaftler) durchgeführt. Als Leitfrage wurde diskutiert, welche Stärken und Schwächen, Risiken und Chancen sich durch den Klimawandel für das Anbausystem „Ökologischer Landbau in Brandenburg“ ergeben. Ausgehend von Klimaprojektionen des Modells STAR II wurde angenommen, dass der Klimawandel in Brandenburg bis zum Jahr 2055 zu höheren Temperaturen im Jahresmittel (2K), Trockenheit im Frühjahr und Sommer sowie zu milderem und feuchteren Wintern führen wird (Gerstengarbe 2003). Ferner wurde davon ausgegangen, dass zukünftig Extremwetterereignisse wie Dürren und Starkregen häufiger auftreten werden. SWOT I zeigte, dass die größten Schwachstellen im Anbausystem in der Wasser- und Stickstoffversorgung, dem Leguminosenwachstum sowie in der Bodenbearbeitung gesehen werden (siehe Tab. 1). Bei zunehmender Trockenheit könnten die Futter- und Körnerleguminosen in ihrem Wachstum stark beeinträchtigt werden, was zu einer deutlichen Futter- und Stickstofflimitierung des Anbausystems führen könnte. Gerade in milden, niederschlagsreichen Wintern verstärkt sich auf Sandböden die Gefahr von Stickstoffverlusten durch N-Mineralisation mit nachfolgender Nitratauswaschung. Hingegen wird bei Vorsommertrockenheit durch das schnelle Austrocknen der Sandböden die mikrobielle N-Freisetzung weitgehend gestoppt. Maßnahmen, die zur Diversifizierung von Anbau-

verfahren beitragen, wie reduzierte Bodenbearbeitung, Zwischenfruchtanbau und veränderte Aussaattermine wurden als Stärken identifiziert. Auch könnten sich durch den Klimawandel Chancen für den Ökolandbau ergeben, wenn z.B. das Wachstum der Leguminosen durch eine erhöhte CO₂-Konzentration in der Atmosphäre stimuliert wird. Eine Einwanderung oder Ausbreitung neuer Schädlinge und Unkräuter wurde hingegen als Risiko eingestuft, da der Ökolandbau hierauf nicht kurzfristig reagieren kann.

Tab 1: Ökolandbau und Anpassung an den Klimawandel (Ergebnisse SWOT I)

Stärken (interne Faktoren)	Chancen (externe Faktoren)
Diversifizierung (Fruchtfolgen, Aussaattermine Bodenbearbeitung)	Entwicklung neuer Anbauverfahren, Anbau neuer Fruchtarten
Bodenfruchtbarkeit und -bedeckung (Zwischenfruchtanbau, Mulchauflege)	Anbau und Vermarktung neuer Fruchtarten und Sorten wird möglich
Höhere Humusgehalte im Boden (erhöhte Puffer- und Wasserspeicherfähigkeit)	Leguminosen können vom CO ₂ -Düngeeffekt profitieren
Schwächen (interne Faktoren)	Risiken (externe Faktoren)
N- und Wasserversorgung der Kulturpflanzen auf Sandböden (eingeschränkte Mineralisation, N-Auswaschung)	Veränderung von Agrarökosystemen (Invasive Arten, Unkrautproblematik, GVO-Anbau als Anpassungsoption)
Geringerer Aufwuchs bei Leguminosen	Abhängigkeit von der Politik (Ökopremie, Flächenvergabe durch BVVG)
Wendende Bodenbearbeitung (Erosion, Wasserverbrauch, Infiltrationsleistung)	

In der darauffolgenden Projektphase wurden fünf betriebsspezifische SWOT-Analysen auf Öko-Betrieben im Spreewald und der Uckermark durchgeführt (Okt. 2009 -Feb. 2010). Diesmal lag der Fokus auf den Schwächen der jeweiligen Anbauverfahren. Anhand der identifizierten Stärken (siehe Tab. 1) wurden klimaangepasste Anbauverfahren abgeleitet.

Für die Erprobung dieser Verfahren wurden vier Praxisversuche implementiert: a) Pflugloser Anbau von Sommerweizen nach mehrjährigem Luzerne-Kleegrass (LKG) (Gut Temmen); b) Optimierung der Wasser- und N-Versorgung von Winterweizen nach LKG durch veränderte Aussaattermine, Zwischenfruchtanbau, Umstellung der Fruchtfolge und reduzierte Bodenbearbeitung (Gut Wilmersdorf); c) Minimierung von unproduktiver Verdunstung nach der Ernte durch eine wassereffiziente Zwischenfruchtstoppelsaat (Ökodorf Brodowin); d) Anpassung des Silomaisanbaus nach Grünroggen durch veränderte Nutzung, Aussaattermine und Bodenbearbeitung (Landgut Pretschen)

Parallel dazu wurden analoge Exaktversuche auf der Versuchsstation des ZALF in Müncheberg angelegt (genesteter Ansatz). In allen Versuchen wurde als innovatives Gerät der HEKO-Ringschneider eingesetzt, der eine ganzflächig durchtrennende, nicht wendende, kapillaritätsbrechende Flachbodenbearbeitung ermöglicht.

Mit dem Ende der 1. Versuchphase (März 2010-Okt.2011) wurde eine weitere SWOT-Analyse im Kreis der Akteure durchgeführt (SWOT II). Diesmal wurde die Methode zur kritischen Evaluation und Justierung der bisherigen Anpassungsmaßnahmen eingesetzt. Dass sich mit dem Ringschneider mehrjährige LKG-Bestände sowohl im feuchten Frühjahr als auch bei Sommertrockenheit regulieren lassen, wurde als Stärke angesehen (a; b). Hieraus können sich Handlungsoptionen ergeben, die eine bessere Anpassung an den Klimawandel gewährleisten (Bodenbearbeitung im feuchten Früh-

jahr ohne Pflugsohlenbildung; termingerechte Etablierung von Sommerungen im Mulchsaatverfahren, Ausdehnung verfügbarer Feldarbeitstage). Stärken ergeben sich auch aus Zwischenfruchtstoppelsaaten, die in Kombination mit einer flachen Stoppelbearbeitung durch den Ringschneider unmittelbar in der Getreideernte durchgeführt wurden (Reduktion von Wasserverlusten durch die Unterbrechung des kapillaren Aufstiegs, produktive Nutzung von Restfeuchte, Erosionsschutz durch schnellere Bodenbedeckung) (c). Schwächen wurde darin gesehen, dass einige der erprobten Anbauverfahren geringere Erträge, eine geringe N-Mineralisation und eine stärkere Verunkrautung aufwiesen (a; b; c; d).

Schlussfolgerungen

Bereits zum jetzigen Stand des Projektes kann festgestellt werden, dass die SWOT-Analyse eine flexibel handhabbare Methode ist, die sich für die Erfassung von Ausgangssituationen sowie für Planungs- und Evaluationszwecke anbietet. Aufgrund ihrer vielseitigen Anwendbarkeit ist sie zur Strukturierung von Aktionsforschungsprojekten gut geeignet, bei denen transdisziplinär und über einen längeren Zeitraum an der Entwicklung und Umsetzung von Problemlösungsstrategien gearbeitet wird. Die am Aktionsforschungsprozess beteiligten Landwirte zeigen eine hohe Bereitschaft, ihre Betriebe durch aktive Diversifizierung ihrer Anbausysteme an den Klimawandel anzupassen. Nach Darnhofer (2005) weisen diversifizierte Betriebe eine erhöhte Pufferfähigkeit gegenüber externen Störungen auf, was sich positiv auf deren Anpassungskapazität auswirken kann. Die bisherigen Versuchsergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit einer iterativen Vorgehensweise bei der Entwicklung praxistauglicher Anpassungsstrategien. Neben erfolgversprechenden Anbaumaßnahmen mit reduzierter Bodenbearbeitung erwiesen sich andere aufgrund geringerer Erträge und einer deutlich erhöhten Verunkrautung als praxisuntauglich.

Danksagung

Die Arbeiten wurden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und durch das Ministerium Wissenschaft, Forschung und Kultur (MWFK), Brandenburg finanziert.

Literatur

- Darnhofer I. (2005): Resilienz und die Attraktivität des Biolandbaus für Landwirte. In: Michael Groier und Markus Schermer (Hg.): Bio-Landbau in Österreich im internationalen Kontext. Zwischen Professionalisierung und Konventionalisierung. Wien: Bundesanst. für Bergbauernfragen (Forschungsbericht / Bundesanstalt für Bergbauernfragen, 55), S. 67–84.
- Gerstengarbe F.-W. et al. (2003): Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. Potsdam (PIK-Report, 83).
- Kurttila M. et al. (2000): Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis - a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest Policy and Economics* (1), S. 41–52.
- Lewin, Kurt (1946): Action research and minority problems. In: Lewin, Kurt (2000): *Resolving Social Conflicts. Field Theory in Social Science*. American Psychological Association, second printing, S. 144.