

Eine qualitative Analyse von Einflussfaktoren auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Regulierung des Westlichen Maiswurzelbohrers in Südost-Österreich

A qualitative analysis of influencing factors regarding the implementation of measures for Western Corn Rootworm regulation in south-east Austria

Bernadette Kropf*, Hermine Mitter, Martin Schönhart und Erwin Schmid

Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Universität für Bodenkultur Wien, Österreich

*Correspondence to: bernadette.kropf@boku.ac.at

Received: 31 Oktober 2018 – Revised: 7 November 2019 – Accepted: 7 November 2019 – Published: 20 Dezember 2019

Zusammenfassung

Seit rund 10 Jahren stellt der Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera*) eine wesentliche Herausforderung für österreichische MaisproduzentInnen dar. Eine aktive Regulierung ist notwendig, um mögliche Schäden zu reduzieren. Wissen hinsichtlich der Wahrnehmungen, Kenntnisse und Erfahrungen betroffener LandwirtInnen kann nützlich sein, um die Umsetzung wirkungsvoller Regulierungsmaßnahmen zu fördern. Die Entscheidung für oder gegen eine konkrete Regulierungsmaßnahme wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Mittels 23 Leitfaden-gestützter Interviews mit LandwirtInnen in der Region Südost-Österreich wurden diese Faktoren erhoben. Die Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse zeigen, dass die Notwendigkeit der Maßnahmenumsetzung von allen InterviewpartnerInnen erkannt wird und unterschiedliche Maßnahmenkombinationen bereits eingesetzt werden. Die Wahl der Regulierungsmaßnahmen wird von persönlichen Kenntnissen und betrieblichen Gegebenheiten beeinflusst. Das wahrgenommene Schadensausmaß sowie Erfahrungen mit Regulierungsmaßnahmen sind ebenfalls entscheidend. Zudem beeinflussen wirtschaftliche, gesetzliche und soziale Rahmenbedingungen die Umsetzung.

Schlagerworte: Westlicher Maiswurzelbohrer, Regulierungsmaßnahmen, Leitfaden-gestützte Interviews, Österreich

Summary

The invasion of the Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) has been challenging Austrian maize producers for more than 10 years. Knowledge of farmers' experiences and perceptions is useful to facilitate the implementation of measures in order to reduce damages in crop production. Decisions for or against a specific measure are influenced by various factors. In order to identify these factors, 23 guided interviews were conducted with farmers in the region of south-east Austria. The results of the qualitative content analysis reveal that the interview partners consider the implementation of measures as necessary. The interviewed farmers use various combinations of measures, whereby the choice of measures is influenced by personal attitudes and farm conditions. Perceived severity of damages and experiences with respect to measures are also crucial. Moreover, the decisions are influenced by economic, legal and social conditions.

Keywords: Western Corn Rootworm, measures, guided interviews, Austria

1 Einleitung

Der Westliche Maiswurzelbohrer (*WMB*, *Diabrotica virgifera virgifera*) zählt weltweit zu den wirtschaftlich bedeutendsten Schädlingen im intensiven Maisanbau. Der aus Nordamerika stammende Blattkäfer wurde 1992 das erste Mal in Europa – in der Nähe des Belgrader Flughafens – entdeckt. Im Jahr 2002 wurde er das erste Mal in Österreich, nahe der slowakischen Grenze, festgestellt (Schwabe et al., 2010). In den folgenden Jahren etablierte sich der Schädling in den österreichischen Hauptmaisproduktionsgebieten und richtete massive Schäden bis hin zu Totalausfällen an (Sinabell et al., 2014).

Österreichischen LandwirtInnen stehen unterschiedliche Maßnahmen zur WMB-Regulierung zur Verfügung. Mais in der Fruchtfolge zu reduzieren gilt als effektive Regulierungsmaßnahme, da den WMB-Larven die Nahrungsgrundlage entzogen wird. Die Stellung von Mais in Fruchtfolgen zur Regulierung des WMB wird in Österreich durch bundesländerspezifische Verordnungen geregelt (AGES, 2018). Insektizide Bodengranulate oder insektizide Spritzanwendungen können zur chemischen Regulierung angewendet werden. Aufgrund der Kulturhöhe von Mais zur Hauptflugzeit der Käfer (von Anfang Juli bis Anfang September) ist für die Ausbringung von insektiziden Spritzanwendungen der Einsatz von Stelzentraktoren notwendig (AGES, 2018). Eine weitere Möglichkeit zur chemischen WMB-Regulierung stellen insektizide Saatgutbeizungen mit neonicotinoiden Wirkstoffen dar. Aufgrund des erhöhten Bienensterbens, das in Zusammenhang mit dem Einsatz von Saatgutbeizungen mit den neonicotinoiden Wirkstoffen Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid gebracht werden konnte, wurde im Frühjahr 2018 die Verwendung dieser Wirkstoffe im Freiland EU-weit verboten (Europäische Kommission, 2018, 2013). Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, biologische Substanzen und Organismen, wie insektenpathogene Nematoden zur Parasitierung oder WMB-spezifische Pheromone zur Paarungsstörung einzusetzen (AGES, 2018).

Invasive Arten – wie der WMB in Europa – etablieren sich außerhalb ihrer heimischen Gebiete und verursachen mangels natürlicher Feinde ökonomische und ökologische Schäden (Epanchin-Niell and Hastings, 2010; Sinabell et al., 2014). Manche invasiven Arten können auf betrieblicher Ebene reguliert werden, andere hingegen benötigen überbetriebliche Regulation (Ravnborg, 2004), die sich durch eine langfristige Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Akteuren über betriebliche und räumliche Grenzen auszeichnet (Graham and Rogers, 2017). Die Umsetzung bzw. Nicht-Umsetzung von einzelbetrieblichen Regulierungsmaßnahmen hat insbesondere in kleinstrukturierten Agrarlandschaften – wie in der Untersuchungsregion Südost-Österreich gegeben – Auswirkungen auf andere Betriebe. Daher erscheint die Anwendung von regional-kooordinierten Maßnahmen zur WMB-Regulierung, wie beispielsweise die Planung von Fruchtfolgen auf regionaler Ebene oder die Anwendung von Insektiziden auf regionaler Ebene, sinnvoll. Dadurch kann die Wirksamkeit im Vergleich zu einzelbetrieblichen Regulierungsmaßnah-

men erhöht und die Kosten der Anwendung können reduziert werden (Epanchin-Niell et al., 2010).

Für die Planung und Umsetzung entsprechender Regulierungsmaßnahmen bedarf es der Kenntnis von Wahrnehmungen und Erfahrungen betroffener LandwirtInnen (Shackleton et al., 2019). Um die Sichtweisen der Betroffenen in den Mittelpunkt zu stellen, wurde ein qualitativer Forschungsansatz mit der Durchführung von leitfadengestützten Interviews gewählt. Dieser Artikel analysiert die Wahrnehmungen und Erfahrungen betroffener LandwirtInnen bezüglich des WMB sowie fördernde und hemmende Faktoren auf die Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen auf betrieblicher und regionaler Ebene.

2 Material und Methode

2.1 Interviewdurchführung

Im Herbst 2017 wurden 23 leitfadengestützte-Interviews in Südost-Österreich (Burgenland, Kärnten, Steiermark) geführt. Die Untersuchungsregion gilt aufgrund bio-physikalischer Gegebenheiten als Gunstlage für Maisanbau, vor allem im Südosten der Steiermark werden sehr hohe Durchschnittserträge erzielt. (Sinabell et al., 2014).

Der Leitfaden wurde auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche zu den Themen Regulierung invasiver Arten und des WMB im Speziellen erarbeitet. Daraus ergaben sich Fragen zu den Themen (i) Wahrnehmung und Auswirkungen des WMB am Betrieb, (ii) Gründe für die Anwendung bzw. Nichtanwendung von Regulierungsmaßnahmen, (iii) WMB-Verordnung, (iv) Maßnahmenvorschläge zur regional-kooordinierten Regulierung, (v) Erfahrungen in der Zusammenarbeit, sowie (vi) Wahrnehmungen und Auswirkungen des WMB auf regionaler Ebene. Der Leitfaden wurde mit ExpertInnen der Landwirtschaftskammern abgestimmt und mit LandwirtInnen vorab getestet.

Bei der Auswahl der InterviewpartnerInnen wurde auf die Heterogenität der Gruppe betreffend Betriebsstandort, bisheriges Schadensausmaß sowie Betriebstyp geachtet, um eine Bandbreite an Wahrnehmungen und Erfahrungen zu erhalten. Die Betriebe der befragten LandwirtInnen befinden sich im Osten Kärntens, im südlichen Burgenland und im Südosten der Steiermark. Das Schadensausmaß auf Betrieben möglicher InterviewpartnerInnen wurde vorab von regionalen ExpertInnen eingeschätzt und in der Auswahl berücksichtigt. Die befragten LandwirtInnen führen unterschiedliche Betriebstypen mit Schwerpunkten wie beispielsweise Marktfruchtbau, Milchviehhaltung, Rindermast, Schweinemast, Schweinezucht oder Legehennenaufzucht. Die Interviews dauerten zwischen 20 und 100 Minuten und wurden wörtlich transkribiert.

2.2 Interviewanalyse

Die Interviewtranskripte wurden mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse, folgend der inhaltlich-strukturierenden Me-

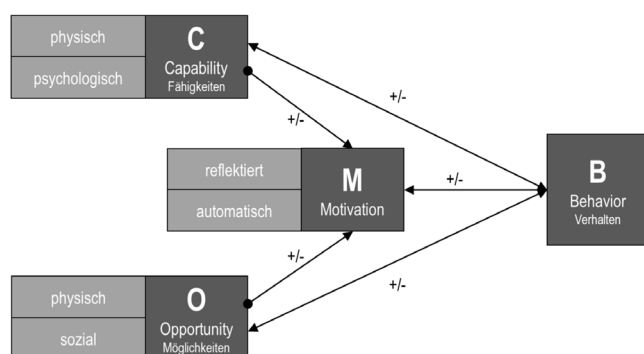
thode analysiert, dazu wurde ein deduktiv-induktives Kategoriensystem angewendet. Die theoriebasierten (deduktiven) Kategorien basieren auf den Leitfadenfragen, beispielsweise wurden faktenbasierte Codes (Feldgröße, Ernteauffälle, etc.), thematische Codes (Wahrnehmungen, Regulierungsmaßnahmen, Einstellungen, etc.) und bewertende Codes (positiv – negativ, hoch – niedrig, fördernd – hemmend) zu den entsprechenden Interviewaussagen zugeordnet. Die exakte Ausdifferenzierung der Einflussfaktoren erfolgte textgeleitet (induktiv) durch die Aussagen der LandwirtInnen (Kuckartz, 2010; Mayring, 2015).

Für die Analyse von fördernden und hemmenden Einflussfaktoren auf die Umsetzung von einzelbetrieblichen bzw. regional-koordinierten Maßnahmen zur WMB-Regulierung wurde das Verhaltensmodell Capability, Opportunity, Motivation – Behavior – Modell (COM-B) angewendet.

McLeod et al. (2015) ordnen unterschiedliche Verhaltenskonzepte und -modelle, die als relevant für das Verständnis von Verhalten in Bezug auf die Regulierung von invasiven Arten gelten, zu den Komponenten C, O, M zu. Anhand dieser Zuordnung wird die Ausführlichkeit des Modells im Vergleich zu anderen Verhaltensmodellen aufgezeigt. Das COM-B Modell stellt daher einen umfassenden Analyserahmen dar, um ein ausführliches Verständnis von fördernden und hemmenden Einflussfaktoren auf die Umsetzung von betrieblichen und regional-koordinierten WMB-Regulierungsmaßnahmen zu erhalten (McLeod et al., 2015).

Das Modell besagt, dass ein bestimmtes menschliches Verhalten (B – Behavior) nur dann erfolgt, wenn eine Person über die entsprechenden Fähigkeiten (C – Capability: physisch und psychisch) und Möglichkeiten (O – Opportunity: physisch und sozial) verfügt. Zusätzlich muss die Motivation (M – Motivation: reflektiert und automatisch) für ein bestimmtes Verhalten höher sein als für ein anderes. (Michie et al., 2014). Die Komponenten C, O, M werden wechselseitig auch vom Verhalten beeinflusst (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Das COM-B Verhaltensmodell – Capability, Opportunity, Motivation and Behavior.



Quelle: Eigene Darstellung nach Michie et al. (2014).

Durch die Zuordnung der einzelnen Einflussfaktoren zu den Komponenten und deren Ausprägungen kann dargestellt werden, inwiefern sich die Einflussfaktoren auf das Verhalten auswirken. Alle Aussagen, die in Zusammenhang mit

der Umsetzung bzw. Nicht-Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen stehen, wurden als fördernde oder hemmende Einflussfaktoren kategorisiert und den Komponenten des Verhaltensmodells COM-B zugeordnet. Diese Zuordnung der Einflussfaktoren basiert auf der Zuordnung von Verhaltenskonzepten zu den Komponenten des COM-B Modells entsprechend McLeod et al., (2015). Die Einflussfaktoren beziehen sich auf persönliche Wahrnehmungen und Werte sowie auf betriebliche Aspekte, die die Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen beeinflussen.

3 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Analyseergebnisse für die angeführten Regulierungsmaßnahmen (siehe Tabelle 1) – auf Basis des COM-B Modelles – vorgestellt.

3.1 Behavior (Verhalten)

Die Ergebnisse zeigen, dass die befragten LandwirtInnen eine Kombination von unterschiedlichen Maßnahmen zur WMB-Regulierung anwenden bzw. angewendet haben. „*Ich glaube auch, dass [...] die meisten der Überzeugung sind, dass es immer ein Maßnahmenbündel ist. D.h., nicht nur eine Strategie, ... [...].*“ (IP_06)¹. Fruchtfolgen werden auf Basis der bundesländerspezifischen Verordnungen eingehalten. Die InterviewpartnerInnen geben an, dass insektizide Spritzanwendungen vor allem im Jahr 2015 aufgrund hoher WMB-Schäden eingesetzt wurden und infolge des sinkenden WMB-Befalls an Bedeutung verloren haben. Insektizide Bodengranulate werden von der Mehrzahl der InterviewpartnerInnen als Vorsichtsmaßnahme eingesetzt, insbesondere wenn Mais auf einem Feld zwei Mal in Folge angebaut wird. Vielen InterviewpartnerInnen erachten die Anwendung von biologischen Maßnahmen zur WMB-Regulierung als weniger relevant.

3.2 Capabilities (persönliche Kenntnisse und betriebliche Gegebenheiten)

Die InterviewpartnerInnen beurteilen die *Wirksamkeit* der Regulierungsmaßnahmen unterschiedlich. Die Wirksamkeit von Fruchtfolge durch Entzug der Nahrungsgrundlage für WMB-Larven wird großteils bestätigt. Lediglich der inzwischen verbotenen Saatgutbeizung wird von allen ehemaligen AnwenderInnen eine Wirksamkeit bescheinigt. InterviewpartnerInnen stellen die Anwendung von chemischen Maßnahmen vor allem aufgrund der Wirkstoffe und deren Wirkungszeitpunkt bzw. -dauer in Frage. Die Wahl des Anwendungszeitpunktes wurde in Zusammenhang mit der Ausbringung von insektiziden Spritzanwendungen und

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.

Tabelle 1: Maßnahmen zur WMB-Regulierung

	Regulierungsmaßnahme	Anwendungsebene	Anführung im Interview
Kulturtechnische Maßnahmen	(1) Fruchtfolge	einzelbetrieblich	genannt
	(2) Fruchtfolge	regional-koordiniert	vorgeschlagen und genannt
Chemische Maßnahmen	(3) Insektizide Bodengranulate	einzelbetrieblich	genannt
	(4) Insektizide Spritzanwendungen	einzelbetrieblich/ regional-koordiniert	vorgeschlagen und genannt
	(5) Insektizide Saatgutbeizungen*	einzelbetrieblich	genannt
Biologische Maßnahmen	(6) Insektenpathogene Nematoden ODER Pheromone	einzelbetrieblich/ regional-koordiniert	genannt

* Auf Basis der Verordnung (EU) Nr. 485/2013 nicht mehr zur WMB-Regulierung zugelassen. (Europäische Kommission, 2013).

Quelle: Eigene Darstellung.

Pheromonen mit Hilfe von Stelzentraktoren auf regionaler Ebene als Herausforderung genannt. Einige InterviewpartnerInnen berichten von Ihren Erfahrungen mit regional-koordinierten Anwendungen von Insektiziden, wobei der Anwendungszeitpunkt beispielsweise zentral vom Organisator der Maßnahme festgelegt wurde. Die Wirksamkeit biologischer Maßnahmen wird aufgrund eigener Erfahrungen am Betrieb oder veröffentlichter Versuchsergebnisse kritisch hinterfragt.

Einige InterviewpartnerInnen beschreiben den WMB-Befall als „regionales Problem“, das gemeinschaftlich gelöst werden sollte: „Ja, wenn da jeder mit seinen Einzelflächen herumtut, hat es eh keinen Sinn. 2 m weiter ist der nächste Acker, wo die Käfer ganz normal weiterfliegen können. Damit hat man ja nichts erreicht.“ (IP_08). Positive Erfahrungen größer strukturierter Betriebe in der WMB-Regulierung überzeugen LandwirtInnen von der Wirksamkeit regional-koordinierter Regulierungsmaßnahmen.

Der *Betriebstyp* spielt vor allem in Bezug auf die Stellung von Mais in der Fruchtfolge eine wichtige Rolle. Unabhängig vom Betriebstyp geben InterviewpartnerInnen an, dass die Reduzierung des Maisanteils für Marktfruchtbetriebe einfacher ist als für Veredelungsbetriebe. Einige InterviewpartnerInnen die Veredelungsbetriebe bewirtschaften forcieren daher den Anbau von Alternativen wie beispielsweise Raps, Triticale oder Hirse, um eine Futtergrundlage aus eigener Produktion zur Verfügung zu haben. In diesem Zusammenhang betonen die InterviewpartnerInnen immer wieder die hohe Bedeutung von Mais in der Untersuchungsregion. Sie ergibt sich aus der regionalen Gunstlage für Maisanbau und damit verbundenen hohen Erträgen, den hohen Deckungsbeiträgen, der Qualität als Futtermittel, dem hohen Stickstoffbedarf zur Verwertung von Wirtschaftsdüngern oder der einfachen Kulturführung im Vergleich zu anderen Kulturen.

InterviewpartnerInnen beschreiben die *landwirtschaftliche Struktur* in der Untersuchungsregion als kleinstrukturiert und abwechslungsreich. Der Anbau von unterschiedlichen Maissorten in einem bestimmten Gebiet sowie ein hoher logistischer Aufwand, der sich aus größeren Entfernungen der Maisfelder zu den Betrieben bei der Umsetzung einer

regional koordinierten Fruchtfolge ergeben würde, wurden als hemmende Faktoren genannt. InterviewpartnerInnen erachten die Beteiligung aller Betroffenen eines Gebietes als notwendig, um die Wirksamkeit der Regulierungsmaßnahmen zu garantieren, wobei die umfassende Beteiligung nur durch Vorschriften erreicht werden kann.

Die *Koordination* von regional-koordinierten Regulierungsmaßnahmen wird als entscheidender Faktor für ihre erfolgreiche Umsetzung genannt. „Das ist das wichtigste, dass das einer macht. Und er kümmert sich wirklich sehr viel darum. Und eben in jeder Ortschaft auch die Zuständigen, dass man sich abredet. Da muss man zusammenarbeiten, um das geht es.“ (IP_21). Einerseits gehen die InterviewpartnerInnen davon aus, dass eine Umsetzung nur erfolgreich sein kann, wenn die Initiative für eine regional-koordinierte Regulierungsmaßnahme von den LandwirtInnen selbst ausgeht und nicht durch Verpflichtung erreicht wird. Andererseits wird die Landwirtschaftskammer als koordinierende Institution vorgeschlagen. Als Argumente werden bereits bestehende persönlichen Kontakte sowie der einfache Zugriff auf Adress- und Betriebsdaten betroffener LandwirtInnen genannt. InterviewpartnerInnen befürchten einen Anstieg des bürokratischen Aufwands bei der Einführung einer regional-koordinierten Fruchtfolge, wodurch die Bereitschaft zur Beteiligung sinkt. Weiters wollen die InterviewpartnerInnen die Unabhängigkeit Ihrer Betriebe bewahren, um weiterhin ihre einzelbetrieblichen Interessen verfolgen zu können.

3.3 Opportunities (äußere Rahmenbedingungen)

Wirtschaftliche Gründe für die Veränderung von Fruchtfolgen auf betrieblicher Ebene bestehen in der effizienteren Risikoverteilung zwischen den unterschiedlichen Kulturen sowie in der Wahrnehmung eines geringen finanziellen Aufwands im Vergleich zur Anwendung von anderen Regulierungsmaßnahmen. Als Vorteil einer regional-koordinierten Umsetzung von Fruchtfolge wird die Reduktion von Kosten für den Einsatz von möglichen chemischen Maßnahmen gesehen. InterviewpartnerInnen stufen den finanziellen Auf-

wand von insektiziden Bodengranulaten und Spritzanwendungen sowie von biologischen Maßnahmen als „hoch“ ein. Der finanzielle Aufwand von gebeiztem Saatgut wird als angemessen angesehen.

Der Anbauzeitpunkt von Mais sowie der Wechsel zu Alternativen, wird neben dem WMB-Befall, auch von wahrgenommenen *klimatischen Veränderungen* beeinflusst. Aufgrund wärmerer Temperaturen im Frühjahr wird Mais rund zwei Wochen früher als in vergangenen Jahren angebaut (etwa in der ersten Aprilwoche). LandwirtInnen berücksichtigen klimatische Bedingungen auch bei der Ausbringung von insektiziden Spritzanwendungen, um die Wirksamkeit zu erhöhen.

Topographische Gegebenheiten beeinflussen die Bereitschaft zur Umsetzung von regional-koordinierten Regulierungsmaßnahmen, beispielsweise ist die Anwendung von Insektiziden mithilfe von Stelzentraktoren ab einer bestimmten Hangneigung nicht mehr möglich. InterviewpartnerInnen befürchten eine steigende Erosionsgefahr infolge der Umsetzung einer regional-koordinierten Fruchtfolge mit großflächigem Maisanbau in einem bestimmten Gebiet, wodurch die Bereitschaft zur Umsetzung sinkt.

Die Anwendung von Maßnahmen zur WMB-Regulierung wird auch vom *wahrgenommenen Verständnis der Gesellschaft* gegenüber den Maßnahmen beeinflusst. Befragte LandwirtInnen nehmen eine bessere Akzeptanz von kulturtechnischen und biologischen Maßnahmen in der Gesellschaft wahr. InterviewpartnerInnen versuchen den Einsatz von Insektiziden, vor allem die Anwendung mithilfe von Stelzentraktoren, zu vermeiden. Sie befürchten einen Imageverlust der Landwirtschaft in der Gesellschaft: „[...] Grundsätzlich bin ich eher gegen so ... Traktoren, die wie ein kleiner Hubschrauber ausschauen, und die durch das Feld fahren [...].“ (IP_17).

Die befragten LandwirtInnen beschreiben die *Zusammenarbeit* zwischen möglichen Kooperationspartnern von regional-koordinierten Regulierungsmaßnahmen als Herausforderung. Der Erfolg der Zusammenarbeit ist – unter anderem – von der persönlichen Sympathie und dem gegenseitigen Vertrauen zwischen möglichen KooperationspartnerInnen abhängig.

Bundesländerspezifische Verordnungen schreiben die Stellung von Mais in der Fruchtfolge vor, wozu die InterviewpartnerInnen unterschiedliche Einstellungen äußern. Auf der einen Seite werden Regeln als wirksam beschrieben, da dadurch die WMB-Populationen reduziert werden. Andererseits gelten sie als unwirksam, da beobachtet wird, dass die WMB-Schäden im 2. Jahr des Folgemaisanbaus am schwersten sind und im 3. Jahr wieder abnehmen. InterviewpartnerInnen mit einer positiven Einstellung sehen die Verordnung als „notwendig“ an, da nicht alle LandwirtInnen freiwillig die Maisanteile in ihrer Fruchtfolge reduzieren würden und sich der WMB somit weiter ausbreiten kann. InterviewpartnerInnen mit einer negativen Einstellung gegenüber der Verordnung betrachten sie als unwirksam. „Aber die Veränderung, dass man nur mehr zwei Mal Mais hintereinander machen darf, ist erstens einmal absolut sinnlos, weil die

ärgersten Schäden nämlich im zweiten Jahr passieren. [...] das wird bei uns das Problem nicht von der Hand fegen, weil je mehr andere Sachen ich anbaue, Alternativen, desto schlimmer sind die übrigbleibenden Maisfelder betroffen [...].“ (IP_14). Gleichzeitig gehen diese InterviewpartnerInnen davon aus, dass LandwirtInnen aufgrund vergangener WMB-Schäden freiwillig Regulierungsmaßnahmen, insbesondere die Reduktion von Mais in der Fruchtfolge, anwenden.

3.4 Motivation (persönliche Wahrnehmungen und Einstellungen)

Die *Einstellungen* der InterviewpartnerInnen gegenüber diskutierten Regulierungsmaßnahmen sind geteilt. Gegenüber jeder Regulierungsmaßnahme werden sowohl positive als auch negative Einstellungen geäußert. Obwohl einige InterviewpartnerInnen positiv gegenüber der Planung von regional-koordinierten Fruchtfolgen eingestellt sind, können sie sich deren Umsetzung nicht vorstellen. Eine positive Einstellung gegenüber biologischen Maßnahmen wird nur von AnwenderInnen, die von der Wirksamkeit der Maßnahmen überzeugt sind, geäußert.

InterviewpartnerInnen beschreiben die Umsetzung von Fruchtfolge auf betrieblicher und regionaler Ebene sowie die Anwendung von biologischen Maßnahmen als vorteilhaft für die *Umwelt*. Positive Auswirkungen werden durch die Reduktion von chemischen Substanzen und einer verbesserten Bodenqualität durch abwechslungsreichere Fruchtfolgen beschrieben. Befragte LandwirtInnen wollen den Einsatz von insektiziden Spritzanwendungen vermeiden bzw. reduzieren, da die Insektizide nicht nur auf den WMB wirken, sondern auch auf andere Insekten und Nützlinge am behandelten Feld. „[...] Wenn ich da eine Plane auflege, dann weiß ich – zack – jetzt ist aber alles tot. Und ich habe alle Nützlinge aber auch getötet, das muss uns auch bewusst sein.“ (IP_09). In diesem Zusammenhang wird der Vorteil von insektiziden Saatgutbeizen hervorgehoben, die als umweltfreundlicher im Vergleich zu anderen Insektiziden beschrieben werden. Befragte LandwirtInnen gehen davon aus, dass insektizide Beizungen keine oder geringe Schäden an Bienen verursachen.

Das *wahrgenommene Schadensausmaß* stellt einen wichtigen Einflussfaktor für die Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen dar. Alle InterviewpartnerInnen berichteten von unterschiedlichen WMB-Schäden auf Ihren Betrieben. Einige InterviewpartnerInnen hatten kaum wahrnehmbare Schäden, andere hingegen erzählten von Ertragsausfällen zwischen 10% und 20% oder sogar mehr als 50% in den Jahren mit dem höchsten Schadensausmaß: „Ja, wie gesagt, es ist heuer ... ich habe Äcker dabei gehabt, da habe ich vielleicht ... wenn es hoch kommt 25% abgeerntet. Der Rest liegt am Boden.“ (IP_02). Das wahrgenommene Schadensausmaß beeinflusst die Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen auf betrieblicher Ebene, beispielsweise werden Fruchtfolgen – unter anderem – aufgrund vorangegangener WMB-Schäden geplant. Die Zustimmung zur Umsetzung von regional-koordinierten Regulierungsmaßnahmen wird vor allem durch

einen hohen WMB-Druck bzw. hohe Schäden erhöht „[...] wenn der Schaden so hoch wäre, dass ich sage, dass jeder sagt, okay, es geht nicht anders. Ansonsten, ja, ... würde ich sagen, ist es schwer machbar.“ (IP_17).

Aufgrund der Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen, insbesondere einer weiteren Stellung von Mais in der Fruchtfolge nehmen einige InterviewpartnerInnen eine geringe Vulnerabilität gegenüber WMB-Schäden wahr. Die Anpassungsfähigkeit des Schädlings mindert jedoch die Motivation der befragten LandwirtInnen, Fruchtfolge über das gesetzlich notwendige Maß hinaus einzuhalten. Verursacht durch das Neonicotinoidverbot und dem damit verbundenen Wegfall einer als wirksam wahrgenommenen Regulierungsmaßnahme sowie dem Dauermaisbau in der Untersuchungsregion sehen InterviewpartnerInnen eine hohe Vulnerabilität Ihrer Betriebe gegenüber WMB-Schäden. Da im umliegenden Ausland die Anwendung von gebeiztem Saatgut oder anderen chemischen Maßnahmen zum Interviewzeitpunkt erlaubt ist, sehen sich befragte LandwirtInnen in der Produktion benachteiligt und fordern EU-weit einheitliche Rahmenbedingungen.

4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Analyseergebnisse der Leitfaden-gestützten Interviews geben Einblicke in die Überlegungen von betroffenen LandwirtInnen bezüglich der Umsetzung von Maßnahmen zur WMB-Regulierung. Die InterviewpartnerInnen gehen davon aus, dass das Auftreten des WMB und dessen Regulierung auch zukünftig eine wesentliche Herausforderung in der Untersuchungsregion bleiben wird. Die befragten LandwirtInnen erkennen die Notwendigkeit der aktiven Regulierung und wenden eine Kombination aus unterschiedlichen

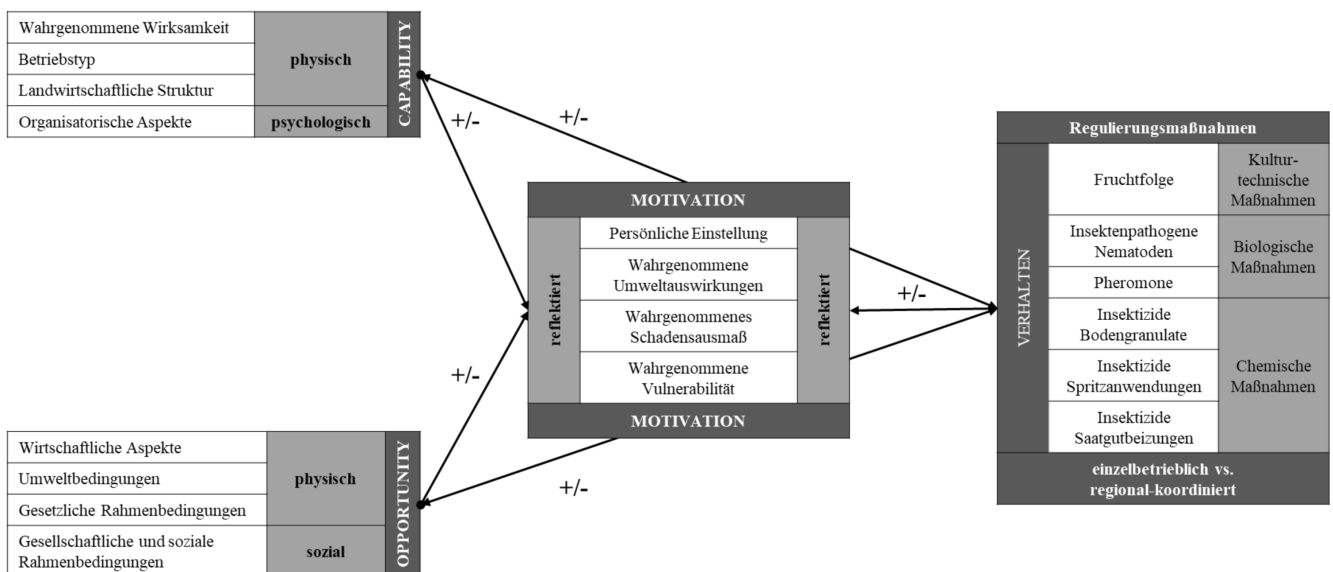
Regulierungsmaßnahmen an. Gleichermäßen zeigen die Ergebnisse von Falkner et al. (2019) und Feusthuber et al. (2017), dass die Regulierung des WMB eine gezielte Anwendung von Maßnahmen erfordert, wobei die Veränderung von Fruchtfolgen das Risiko von weiteren wirtschaftlichen Schäden reduzieren kann. Abbildung 2 zeigt anhand des COM-B Modells, identifizierte fördernde und hemmende Faktoren, die die Umsetzung von einzelbetrieblichen und regional-koordinierten WMB-Regulierungsmaßnahmen beeinflussen.

Die Anwendung des COM-B Modells zur Erhebung von fördernden und hemmenden Faktoren auf die Umsetzung von WMB-Regulierungsmaßnahmen hat sich als geeignet erwiesen. Die Anwendung des Modells ermöglicht einen umfassenden und gleichzeitig differenzierten Einblick in die Überlegungen der befragten LandwirtInnen zu erhalten.

Die Entscheidung ist unter anderem von den Erfahrungen der InterviewpartnerInnen mit der Wirksamkeit der Regulierungsmaßnahmen sowie dem bisherigen Schadensausmaß am Betrieb und in der Region abhängig. Zudem beeinflussen äußere Rahmenbedingungen, wie wirtschaftliche Aspekte, Umweltbedingungen oder gesetzliche Bestimmungen die Umsetzung von Regulierungsmaßnahmen. Äußere Rahmenbedingungen haben in bisherigen Untersuchungen zur Regulierung invasiver Arten wenig Beachtung gefunden, werden aber als zentral für die Regulierung von invasiven Arten angesehen (Shackleton et al., 2019). Abbildung 2 zeigt, dass keine Faktoren zu der Komponente „Motivation automatisch“ zugeordnet wurden. Diese Komponente bezieht sich auf mentale Überlegungen, die häufig außerhalb der bewussten Kontrolle liegen, daher erscheint die Identifikation entsprechender Faktoren schwierig.

LandwirtInnen, die bereits erfolgreich Regulierungsmaßnahmen auf einzel- und regionaler Ebene anwenden, wie bei-

Abbildung 2: Identifizierte fördernde und hemmende Faktoren auf die Umsetzung von WMB-Regulierungsmaßnahmen anhand des COM-B Modells.



Quelle: Eigene Darstellung.

spielsweise die erfolgreiche Kultivierung von Alternativen anstatt Mais auf Veredelungsbetrieben oder die Umsetzung von überbetrieblichen Spritzanwendungen, können als Vorbild für andere LandwirtInnen dienen und die Umsetzung der Regulierungsmaßnahmen anregen. Ergebnisse von Graham (2013) zeigen, dass der Druck auf Nicht-AnwenderInnen steigt, wenn Einzelne erfolgreich Unkrautregulierungsmaßnahmen anwenden. Darüber hinaus, können regional durchgeführte Untersuchungen, wie jene der operationellen Gruppe des EIP-Agri Projektes „ARGE Innobrotics“, LandwirtInnen über regional-spezifische Ergebnisse und Effekte unterschiedlicher Regulierungsmaßnahmen informieren.

Der Vorschlag regional-koordinierter Fruchtfolgen wird als effektiv angesehen und grundsätzlich positiv aufgenommen. Viele befragte LandwirtInnen können sich die Umsetzung aufgrund hoher Transaktionskosten jedoch nicht vorstellen. Effiziente Lösungen für einen geringen bürokratischen Aufwand, die Anpassung an regionale Gegebenheiten oder die Erhaltung betrieblicher Unabhängigkeit müssten garantiert werden. InterviewpartnerInnen befürchten durch die Umsetzung ein erhöhtes Risiko von Ernteausfällen und sie fordern daher eine finanzielle Absicherung. Eine erfolgreiche Umsetzung von regional-koordinierten Regulierungsmaßnahmen kann durch die Zusammenarbeit von betroffenen LandwirtInnen und landwirtschaftlichen Organisationen erleichtert werden. Zusätzlich werden eine ausführliche Planung sowie die Einführung von gemeinsamen Regeln zur Zusammenarbeit als wichtig erachtet.

Danksagung

Die Ergebnisse dieser Studie wurden im Rahmen des Projektes „Innobrotics – Lösung der Diabroticaproblematik in den Ackerbau- und Veredelungsgebieten Österreichs“ erstellt. Innobrotics ist Teil der EIP-Agri und wird vom Bund, den Ländern und der Europäischen Union gefördert. Wir bedanken uns herzlich bei den InterviewpartnerInnen für Ihre wertvollen Beiträge und für die Zeit, die sie sich zur Beantwortung der Fragen genommen haben. Wir danken Frau Christina Roder für das Transkribieren der Interviews.

Literatur

- AGES (2018) Maiswurzelbohrer. AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. URL <https://www.ages.at/themen/schaderreger/maiswurzelbohrer/> (10.2.18).
- Epanchin-Niell, R. S. und Hastings, A. (2010) Controlling established invaders: integrating economics and spread dynamics to determine optimal management. *Ecology Letters* 13, 528–541. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01440.x>
- Epanchin-Niell, R. S., Hufford, M. B., Aslan, C. E., Sexton, J. P., Port, J. D. und Waring, T. M. (2010) Controlling invasive species in complex social landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8, 210–216. <https://doi.org/10.1890/090029>
- Europäische Kommission, 2018. Neonicotinoids. URL / [food/plant/pesticides/approval_active_substances/approval_renewal/neonicotinoids_en](http://food.plant.pesticides/approval_active_substances/approval_renewal/neonicotinoids_en) (5.11.18).
- Europäische Kommission, 2013. DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 485/2013 DER KOMMISSION vom 24. Mai 2013 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 540/2011 hinsichtlich der Bedingungen für die Genehmigung der Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid sowie des Verbots der Anwendung und des Verkaufs von Saatgut, das mit diese Wirkstoffe enthaltenden Pflanzenschutzmitteln behandelt wurde, L 139/12.
- Falkner, K., Mitter, H., Moltchanova, E. und Schmid, E. (2019) A zero-inflated Poisson mixture model to analyse spread and abundance of the Western Corn Rootworm in Austria. *Agricultural Systems* 174, 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.04.010>
- Feusthuber, E., Mitter, H., Schönhart, M. und Schmid, E. (2017) Integrated modelling of efficient crop management strategies in response to economic damage potentials of the Western Corn Rootworm in Austria. *Agricultural Systems* 157, 93–106. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.07.011>
- Graham, S. (2013) Three cooperative pathways to solving a collective weed management problem. *Australasian Journal of Environmental Management* 20, 116–129. <https://doi.org/10.1080/14486563.2013.774681>
- Graham, S. und Rogers, S. (2017) How Local Landholder Groups Collectively Manage Weeds in South-Eastern Australia. *Environmental Management* 60, 396–408. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0859-7>
- Kuckartz, U. (2010) Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten, 3., aktualisierte Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH.
- Mayring, P. (2015) Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken. 12. überarbeitete Auflage. , Weinheim und Basel: Beltz Verlag
- McLeod, L. J., Hine, D. W., Please, P. M., Driver, A. B. (2015) Applying behavioral theories to invasive animal management: Towards an integrated framework. *Journal of Environmental Management* 161, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.06.048>
- Michie, S., Atkins, L. und West, R. (2014) The Behaviour Change Wheel - A Guide to Designing Interventions. Great Britain: Silverback Publishing.
- Ravnborg, H.M. (2004) Collective Action and Property Rights for Sustainable Development - Collective Action in Pest Management, 2020 Vision Focus Brief. International Food Policy Research Institute. Washington D.C.
- Schwabe, K., Kunert, A., Heimbach, U., Zellner, M., Baufeld, P. und Grabenweger, G. (2010) Der Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) - eine Gefahr für den europäischen Maisanbau. *Journal für Kulturpflanzen* 62, 277–286.

- Shackleton, R. T., Richardson, D. M., Shackleton, C. M., Bennett, B., Crowley, S. L., Dehnen-Schmutz, K., Estévez, R. A., Fischer, A., Kueffer, C., Kull, C.A., Marchante, E., Novoa, A., Potgieter, L. J., Vaas, J., Vaz, A. S., Larson, B. M. H. (2019) Explaining people's perceptions of invasive alien species: A conceptual framework. *Journal of Environmental Management, The human and social dimensions of invasion science and management* 229, 10–26. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.04.045>
- Sinabell, F., Kappert, R., Kaul, H.-P., Kratena, K., Sommer, M. (2014) Maisanbau in Österreich. Ökonomische Bedeutung und pflanzenbauliche Herausforderungen. WIFO, Wien.