

Impressum

Landwirtschaft für Artenvielfalt: Ein gemeinsames Projekt von WWF, Biopark e.V., ZALF e.V. und EDEKA.

Herausgeber

WWF Deutschland

Stand

Mai 2017

Projektkoordination

Dipl. Geogr. Markus Wolter (WWF Deutschland)

Wissenschaftliche Begleitung

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Müncheberg
Projektleitung: Dipl. Biol. Frank Gottwald, Dr. agr. Karin Stein-Bachinger

Autoren

Frank Gottwald, Karin Stein-Bachinger

Kartierungen / Kartenmaterial

Frank Gottwald, Karin Stein-Bachinger, Sigrid Ehlert
Kartenerstellung: Sigrid Ehlert (ZALF e.V.)
Topographische Karten: GeoBasis-DE/BKG

Fotos

Frank Gottwald, Karin Stein-Bachinger

Zitiervorschlag

Gottwald F., Stein-Bachinger K. (2017): Berichte aus dem Projekt ‚Landwirtschaft für Artenvielfalt‘ - Zwischenergebnisse Lämmersalat. Hrg. WWF-Deutschland, www.landwirtschaft-artenvielfalt.de, 12 S.

Kontakt

Frank Gottwald: gottwald@naturschutzhof.de
Karin Stein-Bachinger: kstein@zalf.de
Markus Wolter: markus.wolter@wwf.de

© 2017, ZALF & WWF

Die Ergebnisse, Grafiken und Fotografien sind urheberrechtlich geschützt. Dieser Bericht darf weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Gottwald & Stein-Bachinger (2017).

Verbreitung und Standortansprüche von Lämmersalat (*Arnoseria minima*) auf Sandäckern Nordostdeutschlands

Frank Gottwald und Karin Stein-Bachinger

Im Projekt „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ werden verschiedene Untersuchungen zum Schutz und zur Förderung von Ackerwildkräutern durchgeführt. Nachfolgend werden Zwischenergebnisse aus den Jahren 2015 und 2016 zum Vorkommen des Lämmersalates dargestellt.

1. Ausgangssituation

Der Lämmersalat (*Arnoseria minima*) ist ein Ackerwildkraut, das sowohl in Brandenburg als auch deutschlandweit im Bestand stark gefährdet ist (Rote Liste 2). In Mecklenburg-Vorpommern tritt die Segetalgesellschaft der Lämmersalatflur (Teesdalio-Arnoseridetum) inzwischen „auf weniger als 1 % der Ackerflächen auf, auf denen ein Vorkommen aufgrund von Substrat und klimatischen Verhältnissen denkbar wäre“ (Litterski et al. 2005, in Meyer et al. 2013). Nordostdeutschland hat aufgrund der Lage im Arealzentrum der Art (Abb. 1) und der Standortgegebenheiten eine hohe globale Verantwortung für die auch in Europa stark zurückgehende Art.

Nach Angaben verschiedener Wissenschaftler (u.a. Crouch 2014, Storkey et al. 2012, Johnson 1999) ist der Lämmersalat in Großbritannien und der Schweiz ausgestorben (RL-0), in den Niederlanden und der Slowakei vom Aussterben bedroht (RL-1), in Deutschland, Luxemburg, Österreich und Tschechien stark gefährdet (RL-2) und selbst im französischen Hauptarealteil nur noch selten (RL-R).

Lämmersalat gilt als Magerkeits- und Versauerungszeiger. Die kleinwüchsige, sehr konkurrenzschwache Art benötigt sehr lichte Pflanzenbestände und wächst vor allem auf nährstoffarmen Sandböden mit niedrigem pH-Wert, als Kulturfolger heute fast ausschließlich auf extensiv bewirtschafteten Äckern.

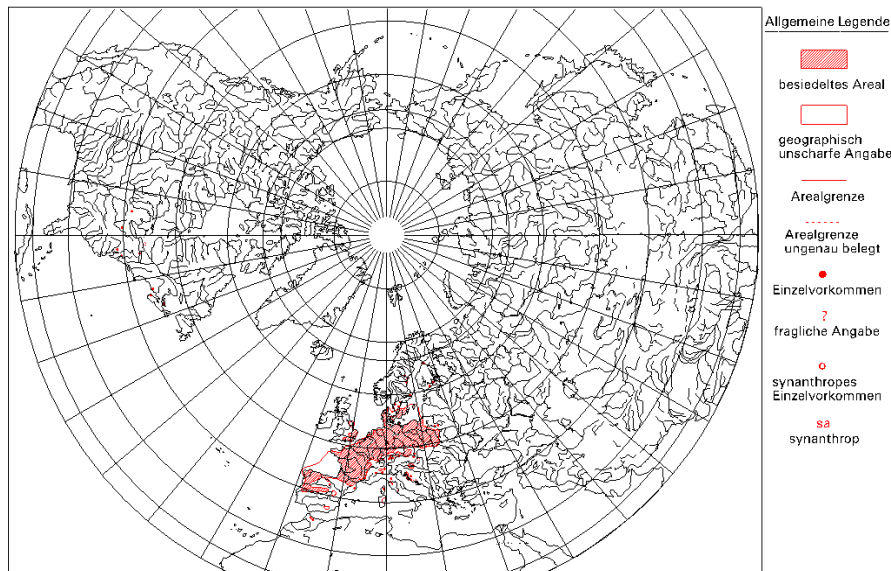
Als Begleiter des Lämmersalates wird häufig das Kahle Ferkelkraut (*Hypochaeris glabra*) genannt, das in Brandenburg und deutschlandweit ebenfalls als stark gefährdet eingestuft wird. In Mecklenburg-Vorpommern gilt es als vom Aussterben bedroht (RL-1).



Gründe für die Abnahme und Gefährdung der beiden Arten sind vor allem:

- die Aufgabe der Nutzung auf nährstoffarmen Grenzertragsstandorten
- der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Herbiziden
- hohe Düngung, vor allem in Form von Mineraldünger und Gülle, sowie Kalkung.

Abb. 1: Weltweite Verbreitung des Lämmersalates (*Aroseris minima* (L.) Schweigg. & Koerte), Copyright: AG Chorologie Halle



2. Ziele

Über die detaillierten Standortansprüche, insbesondere die pH-Amplitude im Vorkommensbereich von Lämmersalat gibt es bislang nur wenige Untersuchungen (Borowiec et al. 1974, Litterski et al. 2005, Gottwald & Stein-Bachinger 2010, Kulp 1997). Ein pH-Wert < 5 stellt einen Zielkonflikt aus pflanzenbaulicher Sicht dar (s. folgendes Kapitel). Für einen effizienten Schutz von Lämmersalat ist es daher notwendig, genaue Kenntnisse über die Bodeneigenschaften an den Wuchsorten zu haben, um diese Art gezielt fördern und gleichzeitig negative Auswirkungen aus pflanzenbaulicher Sicht minimieren zu können.

Mittels bodenchemischer Charakterisierung der bekannten Wuchsorte von Lämmersalat in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sollte die Bandbreite in Bezug auf pH-Wert, Nährstoffstatus und Humusgehalt ermittelt werden. Daraus werden im Rahmen des Projektes ‚Landwirtschaft für Artenvielfalt‘ Empfehlungen für eine gezielte Bewirtschaftung der Standorte mit Lämmersalat-Vorkommen abgeleitet, um den o.g. Zielkonflikt zu minimieren.

Folgende Fragen stehen im Vordergrund:

1. Welche pH-Werte, Nährstoff- und Humusgehalte sind charakteristisch für Lämmersalat-Standorte?
2. Wie groß ist die Amplitude der verschiedenen Bodenparameter?
3. Welche Unterschiede in den Standorteigenschaften bestehen beim Vorkommen von Lämmersalat und Kahlem Ferkelkraut?

4. Welche Maßnahmen sind zum Schutz von Lämmersalat und Kahlem Ferkelkraut ableitbar?
5. In welcher Häufigkeit kommt Lämmersalat auf ausgewählten Schlägen von Kooperationsbetrieben vor?

3. Konflikte aus pflanzenbaulicher Sicht

Aus landwirtschaftlicher Sicht spielt die Kalkung zum Erhalt eines standortspezifischen pH-Wertes und günstiger bodenchemischer, -biologischer und –physikalischer Bedingungen eine wichtige Rolle. Durch seinen Einfluss auf die Mobilität von Nährstoffen und Schwermetallen ist der pH-Wert für das Pflanzenwachstum entscheidend. Für viele Kulturpflanzen liegt der optimale Boden pH-Wert im leicht sauren Bereich, da die Löslichkeit der meisten Nährstoffe bei pH-Werten von 6,3-6,8 am höchsten ist. Sehr niedrige pH-Werte sind kritisch, da es zu einer Freisetzung von Aluminium im toxischen Konzentrationsbereich kommen kann. In sehr basischen Böden kann es dagegen zu Manganmangel kommen. Die Umsetzung von organischer Substanz, der Aufbau wertvoller Humusverbindungen und ein besseres Wurzelwachstum sind von einer ausreichenden Kalkversorgung abhängig. Außerdem wird der Luft- Wärme- und Wasserhaushalt des Bodens durch Kalkung günstig beeinflusst (Schachtschabel et al. 1989).

Der optimale Kalkgehalt eines Bodens sowie die benötigten Kalkmengen, um diesen Zustand zu erreichen bzw. zu erhalten, sind abhängig von der Bodenart und dem Humusgehalt. Leichte, sandige Böden mit Einzelkorngefüge benötigen aufgrund ihres geringeren Sorptions- und Puffervermögens weniger Kalk als schluffige oder tonige Böden, bei denen in der Regel pH-Werte über 6,0 anzustreben sind; auf Sandböden reichen pH-Werte von 5,5 aus (Kolbe et al. 2002).

Für die meisten Leguminosenarten sind pH-Werte über 6 günstig (Ackerbohnen, Weiße Lupine >6,5; Erbsen, Sojabohne >6,0). Gelbe Lupinen vertragen mit pH 4,5 die stärkste Bodenversauerung (optimal > 5,3). Für sie wirkt sogar eine unmittelbare Kalkung wegen des Auftretens der Kalkchlorose negativ. Sie sollten bei pH-Werten von über 6,5 nicht angebaut werden (Kolbe et al. 2002). Für feinkörnige Leguminosen wie die Luzerne liegt das Optimum zwischen pH 5,8 – 7,2. Auf leichteren Standorten kommt der Roggen mit pH-Werten zwischen pH 5,0 und 6,0 aus. Bei Wintergerste liegt das pH-Optimum zwischen 6,5 und 7,0. Bereits unter pH-Werten von 4,7 wird bei den meisten Kulturpflanzen (Weizen, Raps, Gerste, Mais und Zuckerrüben) Mangan-Toxizität nachgewiesen. Die zunehmende Aufnahme von Al- und Mn-Ionen führt gleichzeitig zu Mg-Mangel.

Die Reaktionen der verschiedenen Kulturpflanzen auf einen unzureichenden Kalkzustand fallen unterschiedlich aus. Empfindliche Kulturen reagieren mit Mindererträgen bis zu 50 %. Mittel bis gering kalkbedürftige Kulturen wie Winterweizen, Kartoffeln oder Winterroggen reagieren weniger deutlich auf einen unzureichenden Kalkzustand. In der Praxis sind die Defizite nicht immer sichtbar und eindeutig zuzuordnen. Trotzdem sind Ertragsverluste bis zu 25 % möglich. Selbst bei nur als gering kalkbedürftig eingestuften Feldfrüchten wie dem Winterroggen sind bei schlechter Kalkversorgung Mindererträge möglich.

4. Methodik

Vorkommen von Lämmersalat sowie von Kahlem Ferkelkraut wurden jeweils von Mai-Juli in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg im Rahmen verschiedener Untersuchungen (FFH-Managementplanung, DBU-Schutzackerprojekt, Vertragsnaturschutz, 2008-2014) sowie von Kartierungen auf acht Kooperationsbetrieben im Projekt ‚Landwirtschaft für Artenvielfalt‘ (2015 und 2016) ermittelt und per GPS eingemessen. Auf dieser Grundlage wurden 2015 und 2016 an 78 Standorten Bodenproben im März/April entnommen. 53 der Standorte wurden ökologisch bewirtschaftet, 13 konventionell, 5 lagen auf sogenannten Schutzäckern (Meyer & Leuschner 2015) und 7 Flächen wurden im Rahmen von Vertragsnaturschutz extensiv bewirtschaftet.

Die Probenahme erfolgt mit dem Pürkhauer-Bohrstock in 0-25 cm Bodentiefe. Pro Untersuchungsstandort wurden an je drei Stellen (je 10 Einstiche) im direkten Umfeld des Pflanzenvorkommens Proben gezogen. Die Analysen der Grundnährstoffe (Stickstoff (N_t), Phosphor (P), Kalium (K)) sowie von pH-Wert und Kohlenstoff (C_t) wurden im Labor des ZALF e.V. durchgeführt. Die Bestimmung des pH-Wertes erfolgte in KCl-Lösung, die P- und K-Extraktion mit Doppellactat (DL), Gesamt-Stickstoff und -Kohlenstoff durch Elementaranalyse.

Zusätzlich zu den Bodenuntersuchungen wurde pro Untersuchungsstandort eine Standortcharakteristik in Bezug auf das Vorkommen von weiteren Segetalarten, angrenzenden Biotopen und Bodenarten durchgeführt. Einen Überblick über die Lage der Fundorte von Lämmersalat und Kahlem Ferkelkraut in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern gibt Abb. 2.

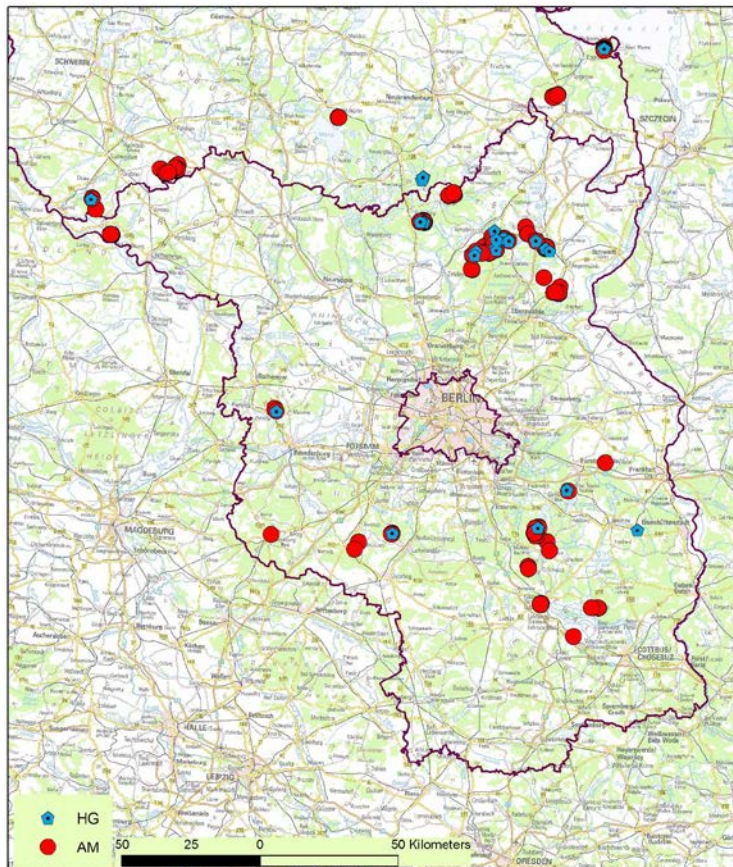


Abb. 2:
Lage der Standorte mit
Vorkommen von
Lämmersalat (AM) und
Kahlem Ferkelkraut (HG)

(Daten 2008 bis 2016,
auf einem Standort
können mehrere Punkte
aus unterschiedlichen
Jahren vorhanden sein.)

5. Ergebnisse

Im Folgenden werden Ergebnisse der Bodenuntersuchungen 2015/2016 dargestellt sowie die aktuellen Fundorte von Lämmersalat und Kahlem Ferkelkraut auf den Kooperationsbetrieben auf Grundlage der Ackerevaluation.

Analyse der Standortansprüche

Die Bodenuntersuchungsergebnisse zeigten bei allen gemessenen Bodenparametern große Schwankungsbreiten (Abb. 3). An den Lämmersalatstandorten lagen ca. 70 % der Beprobungsstellen unterhalb pH 5 (Median: 4,3) und damit deutlich unter dem aus pflanzenbaulicher Sicht anzustrebenden pH-Wert (Sandböden, Gehaltsklasse C¹: 5,4 – 5,8). Der geringste Wert lag bei 3,8. Allerdings trat Lämmersalat auch auf Standorten mit deutlich höheren pH-Werten auf (Max: 6,3). Hier waren die Pflanzen jedoch vergleichsweise kümmerlich in ihrem Wuchs.

Auf einem Schlag mit Vorkommen von Feld-Rittersporn (*Consolida regalis*) und *Arno-seris minima* spiegelten die Bodenuntersuchungen sehr deutlich die kleinräumige Heterogenität wider. So lagen die pH-Werte am Standort mit *Consolida regalis* bei 7,2, während der Lämmersalat-Standort in nur 50 m Entfernung einen pH-Wert von 4,5 aufwies (ohne Abb.).

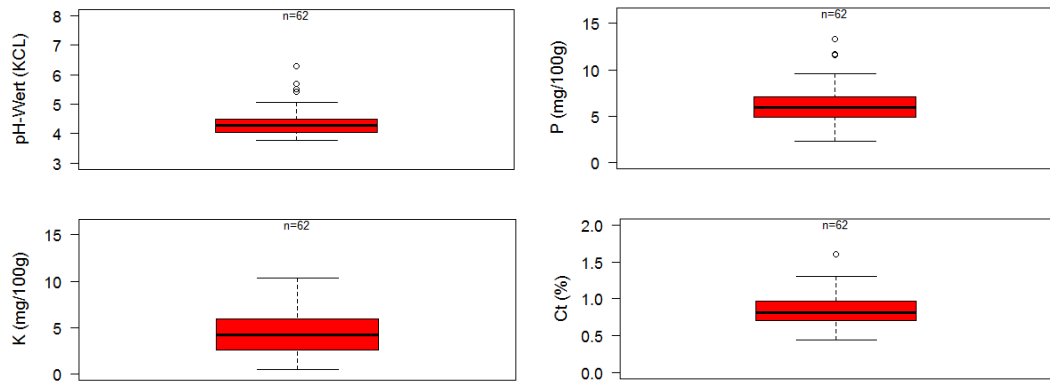
Entsprechend der Gehaltsklasse C sollten auf Sandböden Kaliumgehalte von 6 – 9 mg K/100 g Boden erreicht werden. Wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, lagen über 50 % der Lämmersalat-Standorte unter 6 mg/100 g Boden (Median: 4,2) und damit in der niedrigeren Versorgungsstufe B (3 – 5 mg K/100 g Boden). Die Schwankungsbreite bewegte sich zwischen 0,4 und 10,3 mg K/100 g Boden. Ergebnisse aus Untersuchungen der Lämmersalat-Gesellschaft in Mecklenburg-Vorpommern zeigen ebenfalls eine Bevorzugung von Böden mit K-Mangelsituationen (Litterski et al. 2005).

Bei den P-Gehalten wird analog für Sandböden in Gehaltsklasse C eine Phosphorversorgung von 5,6 – 8,0 mg P/100 g Boden empfohlen. Werte zwischen 3,2 – 5,5 mg P/100 g Boden entsprechend der Gehaltsklasse B. Abb. 3 zeigt die große Amplitude in den P-Gehalten der untersuchten Standorte (2,3 – 13,4 mg P/100 g Boden). Die meisten Standorte waren demnach relativ gut mit Phosphor versorgt.

Die Kohlenstoffgehalte lagen in über 50 % der untersuchten Flächen unter 1 % (Abb. 3). Die Böden der Lämmersalat-Standorte wiesen demnach häufig einen sehr geringen C-Gehalt auf.

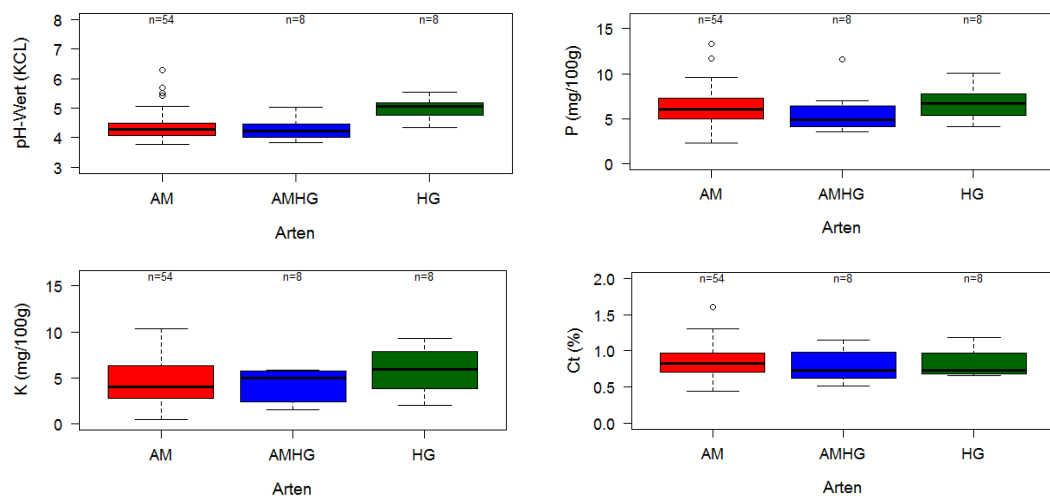
¹ In Abhängigkeit von Bodenart, Humusgehalt und pH-Wert werden die Kalkversorgung des Bodens und die Gehalte an löslichen Nährstoffen in die Gehaltsklassen A-E eingeteilt (MLUR 2000). Dabei wird die Gehaltsstufe C als optimale, anzustrebende Gehaltsklasse angegeben, A entspricht einer Unterversorgung, E einer Überversorgung.

Abb. 1: pH-Werte und Gehalte an Phosphor (P), Kalium (K), Gesamtkohlenstoff (C_t) an Lämmersalat-Standorten, n = 62 (2015, 2016)



Im Vergleich zu Lämmersalat wuchs das Kahle Ferkelkraut auch auf Standorten mit etwas höheren pH-Werten (Abb. 4). Auf den Wuchsstandorten, wo ausschließlich Kahles Ferkelkraut vorkam, lag der Median bei 4,6 und damit um 0,4 höher als auf den reinen Lämmersalatstandorten. Dies deutet darauf hin, dass das Kahle Ferkelkraut in Bezug auf den pH-Wert höhere Werte toleriert. Die Nährstoff- und C-Gehalte lagen in vergleichbaren Schwankungsbreiten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass momentan noch eine vergleichsweise geringe Stichprobengröße für das Vorkommen von Kahlem Ferkelkraut vorliegt.

Abb. 2: pH-Werte und Gehalte an Phosphor (P), Kalium (K) und Gesamtkohlenstoff (C_t) in Abhängigkeit des Vorkommens von Lämmersalat (AM), Lämmersalat und Kahlem Ferkelkraut (AMHG) sowie Kahlem Ferkelkraut (HG) (2015, 2016)



Verbreitung von Lämmersalat auf Kooperationsbetrieben

Im Rahmen der Evaluation der Segetalflora (s. Gottwald & Stein-Bachinger 2017: Zwischenergebnisse Segetalflora 2016) wurde auf sieben Kooperationsbetrieben Lämmersalat sowie auf vier Betrieben außerdem Kahles Ferkelkraut kartiert (Abb. 5). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Häufigkeit der Vorkommen von Lämmersalat. Deutlich wird, dass an einigen Standorten sehr hohe Individuenzahlen gefunden wurden. Nach Abschluss der Untersuchungen 2017 erfolgt eine detaillierte Auswertung der Ergebnisse der Vegetationskartierung sowie der Bodenuntersuchungen.

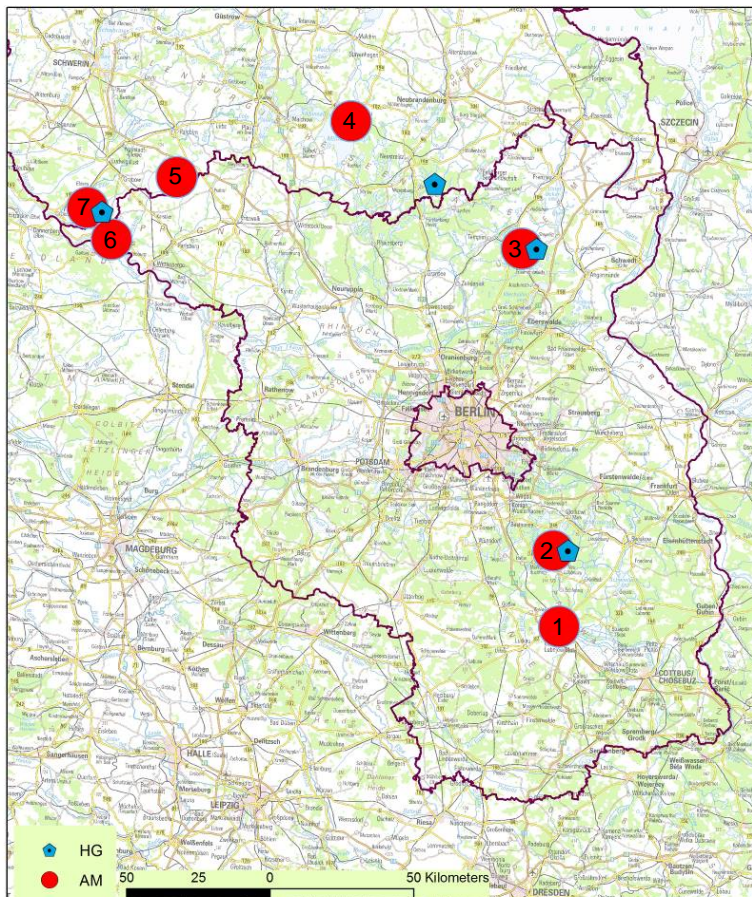
Tab. 1: Häufigkeit von Lämmersalat auf Kooperationsbetrieben (2015, 2016)

Standort-Nummerierung siehe Abb. 5;

A=1-5 Individuen,
B=6-50,
C=51-100,
D=100-500,
E=500-1000
F=>1000

Betrieb-Nr / Anzahl Acker-Einheiten je 10 ha	Häufigkeit					
	A	B	C	D	E	F
1 / 2		1	1			
2 / 9	4	2	3			
3 / 2			1	1		
4 / 3	3					
5 / 7	1	3	1	1		1
6 / 2				1		1
7 / 1		1				

Abb. 3: Verbreitung von Lämmersalat (AM) und Kahlem Ferkelkraut (HG) auf Kooperationsbetrieben in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern (2015/2016)



6. Folgerungen und Ausblick

Die aktuellen Untersuchungen in Nordostdeutschland im Rahmen des Projektes „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ zeigen, dass die Lebensbedingungen für Lämmersalat auf den untersuchten Kooperationsbetrieben aufgrund der bereits praktizierten extensiven Bewirtschaftung auf Äckern mit Sandböden lokal sehr gut sind. Die Art konnte auf vielen Betrieben mit potenziell geeigneten Standortbedingungen nachgewiesen werden (Abb. 2). Dies wird im Rahmen der naturschutzfachlichen Bewertung auf Gesamtbetriebsebene berücksichtigt, indem im Leistungskatalog die Artvorkommen mit einer entsprechenden Punktzahl honoriert werden. Die Ergebnisse belegen die hohe Bedeutung einer extensiven Bewirtschaftung im Ökologischen Landbau auf Standorten mit geringem Ertragspotenzial. Nicht nur eine hohe, flächig ausgebildete Artenvielfalt ist vorhanden (siehe Zwischenergebnisse Segetalflora, Gottwald & Stein-Bachinger 2017), sondern auch seltene Arten kommen kleinräumig vor. Diese Situation zu erhalten und die bestehende extensive Bewirtschaftung der Landwirte an diesen Standorten zu honorieren, ist eine wichtige Aufgabe im Projekt „Landwirtschaft für Artenvielfalt“. Darüber hinaus können mit zusätzlichen Maßnahmen die bestehenden Populationen vergrößert und lokal neue Populationen angesiedelt werden:

- Die Maßnahme „Ackerwildkrautschutz auf Sonderstandorten“ (Handbuch A5.2, Gottwald & Stein-Bachinger 2016) wird von den Beratern für die bekannten Standorte empfohlen und möglichst in einem etwas größeren Ackerbereich angewendet als die bestehende Ausdehnung der Population.
- Die Maßnahme A5.2 kann gezielt für weitere Standorte mit vergleichbaren Bodenbedingungen, an denen bisher noch kein Lämmersalat nachgewiesen wurde, empfohlen werden.
- Samen von Lämmersalat können gesammelt und an geeigneten Standorten ausgebracht werden (Modul A6). Diese Maßnahme soll in den kommenden Jahren auf mindestens zwei Betrieben umgesetzt werden, da die Ausbreitungskapazität der Art relativ schwach ausgeprägt ist und sich die Populationen von alleine selbst auf benachbarten Ackerflächen nur sehr langsam ausbreiten. Für Ackerwildkräuter als Kulturfolger war die anthropogene Ausbreitung früher ein wesentlicher Bestandteil ihrer Ausbreitungsstrategie, was aber aktuell v.a. durch die Technik der Saatgutreinigung verhindert wird.

Aufgrund seiner sehr speziellen Standortansprüche sind kleinflächige Maßnahmen an Sonderstandorten sinnvoll, um die Art zu erhalten bzw. zu fördern und gleichzeitig die Zielkonflikte aus landwirtschaftlicher Sicht zu minimieren (Gottwald 2010, Gottwald & Stein-Bachinger 2016). Mit Kenntnis der Vorkommen von Lämmersalat kann die Maßnahme „Ackerwildkrautschutz auf Sonderstandorten“ gezielt umgesetzt werden bzw. für Standorte empfohlen werden, die vergleichbare Rahmenbedingungen aufweisen.

Durch das Projekt „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ wird der Beitrag der Kooperationsbetriebe zum Erhalt und zur Förderung dieser stark gefährdeten Art sichtbar. In Zukunft werden Maßnahmen zur weiteren Förderung des Lämmersalates auf den Betrieben umgesetzt und wissenschaftlich begleitet. Davon profitieren weitere zum Teil stark gefährdete Arten wie der Kleinfrüchtige Ackerfrauenmantel (*Aphanes australis*), das Kahle Ferkelkraut (*Hypochaeris glabra*) und der Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*).

Bedeutung kleinräumiger Vorkommen

Das kleinräumige Auftreten von Lämmersalat und Feld-Rittersporn spiegelt die Heterogenität der Böden in Nordostdeutschland wider. Dies kann für spezialisierte Arten ein Vorteil sein, da sich aus landwirtschaftlicher Sicht die kleinräumige "Verbesserung" der Sonderstandorte z.B. durch Düngung und Kalkung nicht lohnt. Dies ist auch der Ansatz bei den konzipierten kleinräumigen Zusatzmaßnahmen (z.B. kleinräumiges Aussparen von Düngung und Kalkung).

Das häufig kleinräumige Auftreten des Lämmersalates zeigt, dass die Existenz von kleineren Populationen möglich und der Ansatz geeignet ist, Populationen auf Sonderstandorten zu fördern, ohne dass der gesamte Acker Bedingungen aufweisen muss, die für die landwirtschaftliche Produktion sehr ungünstig sind. Dies ist für eine dauerhafte Existenz der Art auf den Ökobetrieben sehr bedeutsam, da die Ergebnisse gezeigt haben, dass großflächig günstige Standortbedingungen für den Lämmersalat aus landwirtschaftlicher Sicht nicht tragbar sind und deshalb auch im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen nicht oder nur selten umsetzbar sein werden. Die Umsetzung von kleinflächigen Maßnahmen an Sonderstandorten ist hingegen eine realistische Strategie, die auf den meisten Kooperationsbetrieben zu realisieren sein dürfte. Eine Sondersituation stellen spezielle Schutzäcker dar (Meyer & Leuschner 2015), auf denen die Bewirtschaftung an die Zielarten angepasst ist und die landwirtschaftliche Produktion nicht im Vordergrund steht.

Weitere geplante Untersuchungen

Unterschiede der Standorte zwischen Lämmersalat und Kahlem Ferkelkraut

Die Anzahl von untersuchten Standorten ist für das Kahle Ferkelkraut noch zu gering, um eine statistisch abgesicherte Aussage für den Vergleich mit Lämmersalat treffen zu können. Da es sich ebenfalls um eine deutschlandweit hochgradig gefährdete Art handelt, soll dies weiter untersucht werden. Eine Einschränkung der Interpretation der Daten ergibt sich daraus, dass bei der Untersuchung von getrennten Vorkommen der beiden Arten nicht klar ist, ob eine Besiedlung aufgrund von Ausbreitungshindernissen nicht erfolgt ist. Die Aussagekraft der Daten ist höher, wenn zumindest Standorte innerhalb eines Betriebes verglichen werden, da dann davon ausgegangen werden kann, dass eine Besiedlung aller Flächen zumindest durch das Kahle Ferkelkraut potenziell möglich wäre (diese Art ist ausbreitungsstärker als der Lämmersalat). Neben den verschiedenen Ausbreitungskapazitäten müssen auch arealgeographische Faktoren berücksichtigt werden, wenn Standorte auf überregionaler Ebene verglichen werden.

Untersuchungen 2017

Im Rahmen der Ackerevaluation 2016 auf Kooperationsbetrieben in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern wurden weitere Vorkommen von Lämmersalat ermittelt. An diesen Standorten werden 2017 Bodenproben entnommen und wie in den Vorjahren analysiert. Die Lämmersalat-Fundorte aus früheren Jahren, an denen während der Bodenprobeentnahme 2015/2016 aufgrund der zu dieser Zeit stattfindenden Bodenbearbeitung keine Vorkommen nachgewiesen werden konnten, werden zur Verifizierung der

Vorkommen 2017 erneut kartiert. Dies ist nötig, da bei länger zurückliegenden Fundzeitpunkten zwischenzeitlich eine Kalkung oder Düngung auf dem Acker erfolgt sein könnte, die möglicherweise ein aktuelles Vorkommen nicht mehr zulässt.

7. Zusammenfassung

Der Lämmersalat (Arnosaris minima) ist eine in Brandenburg und deutschlandweit stark gefährdete Ackerwildkrautart. Die sehr konkurrenzschwache Art wächst vor allem auf nährstoffarmen Sandböden mit niedrigem pH-Wert und benötigt lichte Kulturbestände. In Nordostdeutschland hat die Art einen Verbreitungsschwerpunkt, so dass hier aufgrund der Standortgegebenheiten eine hohe globale Verantwortung besteht.

An ähnlichen Standorten tritt das Kahle Ferkelkraut auf, das deutschlandweit ebenfalls als stark gefährdet eingestuft wird, in Mecklenburg-Vorpommern gilt es als vom Aussterben bedroht.

Die intensive Landnutzung mit Herbiziden und hoher Stickstoffdüngung sowie die Aufgabe der Landnutzung auf Grenzertragsstandorten sind die Hauptursachen für den starken Rückgang beider Arten.

Beide Arten wurden auf den bislang untersuchten Kooperationsbetrieben des Projektes „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg in z.T. großer Häufigkeit kartiert. Diese Ergebnisse belegen, dass in diesen Betrieben die praktizierte ökologische Bewirtschaftung der mageren Sandäcker für den Erhalt dieser Arten günstig ist.

Die bisherigen Bodenuntersuchungen zeigen, dass beide Arten ihren Vorkommenschwerpunkt bei einem pH-Wert unter 5 haben bei gleichzeitig geringen Kaliumgehalten. Vor allem das Kahle Ferkelkraut kommt jedoch auch auf Standorten mit etwas höheren pH-Werten vor. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass unter den betriebsüblichen Bewirtschaftungsverfahren mit nur geringer bis mäßiger Düngung und Kalkung die Arten langfristig überleben und stabile Populationen ausbilden können. Für die Maßnahmenentwicklung im Projekt (A5, A6) soll weiterhin untersucht werden, wie sich unter den gegebenen Standortbedingungen eine mäßige Düngung und Kalkung langfristig auf das Artenvorkommen auswirkt.

Die ökologische Bewirtschaftung von Grenzertragsstandorten bietet auch sehr seltenen Arten wie dem Lämmersalat und dem Kahlen Ferkelkraut eine Überlebenschance. Spezielle zusätzliche, kleinräumige Maßnahmen auf Potenzialstandorten können die Populationen vergrößern bzw. neue Teilpopulationen begründen. Da dies nur geringfügige Änderungen in der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung an Sonderstandorten erfordert, kann durch gezielte Beratung der Landwirte ein nachhaltiger Beitrag zur Förderung dieser Arten erfolgen.

Typischer sandiger Ackerstandort mit Vorkommen von Lämmersalat (links)



Blüte des Lämmersalates (rechts)



8. Literaturverzeichnis

- Behre K-E (1993) Die tausendjährige Geschichte des Teesdalio-Arnoseridetum. *Phytocoenologia* 23:449-456
- Borowiec S, Skrzyczynska J, Kutyna I (1974) The effect of fertilization and liming on the constancy of occurrence and numbers of weeds on sandy soils on loam. *Ekologia polska* XXII:319-337
- Crouch H J (2014) Somerset Rare Plant Register account: *Arnoseris minima*.
www.somersetrareplantsgroup.org.uk
- Gottwald F (2010) Segetalflora, in: Stein-Bachinger K, Fuchs S, Gottwald F (Eds.) Naturschutzfachliche Optimierung des Ökologischen Landbaus ,Naturschutzhof Brodowin, Naturschutz und Biologische Vielfalt 90, BfN, 98-105.
- Gottwald F, Stein-Bachinger K (2010) Reduzierte Düngung auf Standorten mit Lämmersalat. In: Stein-Bachinger et al.: Naturschutzfachliche Optimierung des Ökologischen Landbaus ,Naturschutzhof Brodowin'. Naturschutz und biologische Vielfalt 90:225-226
- Gottwald F, Stein-Bachinger K (2016) Landwirtschaft für Artenvielfalt - Ein Naturschutzmodul für ökologisch bewirtschaftete Betriebe. 2. Auflage, www.landwirtschaft-artenvielfalt.de. 208 S.
- Gottwald F, Stein-Bachinger K (2017) Zwischenergebnisse Segetalflora 2016.
<http://www.landwirtschaft-artenvielfalt.de/>
- Johnson B (1999) Conserving our natural heritage; *Nature Biotechnology* 17, BV29 - BV30. The Environment. doi:10.1038/7170
- Kolbe H, Karalus W, Hänsel M, Grünbeck A, Gramm M, Arp B, Krelling B (2002) Körnerleguminosen im Ökol. Landbau. Informationen für Praxis u. Beratung. Sächs. Landesanstalt f. Landwirtschaft, Dresden. 114 S.
- Kulp H-G (1997) Ackerwildkrautvegetation als Indikator ressourcenschonenden Ackerbaus auf Sandböden. *Mitteilungen aus der NNA* 3:18-25
- Litterski B, Jörns S, Grabow, M, Manthey M (2005) Extensiv bewirtschaftete Sandstandorte aus vegetationsökologischer Sicht. In: Hampicke U, Litterski B, Wichtmann W [Hrsg.]: Ackerlandschaften – Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten. Springer Verlag, 191-206.
- C. Meyer S, Leuschner C (Eds.) (2015): 100 Äcker für die Vielfalt - Initiativen zur Förderung der Ackerwildkrautflora in Deutschland. – Göttingen, Universitätsverlag. 351 S
- Meyer S, Wesche K, Krause B, Leuschner C (2013) Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since the 1950s/60s-a cross-regional analysis. *Diversity and Distributions* 19, 1175-1187.
- MLUR (2000) Rahmenempfehlungen zur Düngung 2000 im Land Brandenburg. Hrsg. Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung. 88 S.
- Schachtschabel, P., H.-P Blume, G. Brümmer, K.-H. Hartge & U. Schwertmann (1989) Lehrbuch der Bodenkunde. 12. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Storkey J, Meyer S, Still K S, Leuschner C (2012) The impact of agricultural intensification and land-use change on the European arable flora. *Proceedings of the Royal Society B* (2012) 279, 1421-1429 oi:10.1098/rspb.2011.1686