

Loseblatt # 11

ETABLIERUNG VON BLÜHSTREIFEN ALS MAßNAHME ZUR WEITEREN DIVERSIFIZIERUNG VON AGROFORST- SYSTEMEN

Christian Böhm, Thomas Domin

Etablierung von Blühstreifen als Maßnahme zur weiteren Diversifizierung von Agroforstsystemen

Autoren

Christian Böhm, Thomas Domin

Anschriften und Kontaktdaten

Dr. Christian Böhm, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet Bodenschutz und Rekultivierung, Konrad-Wachsmann-Allee 6, 03046 Cottbus
e-mail: boehmc@b-tu.de

Thomas Domin, Landwirtschaftsbetrieb Domin, Feldstraße 20, 01945 Senftenberg OT Peickwitz
e-mail: info@landwirt-domin.de

Forschungsprojekt

"Innovationsgruppe AUFWERTEN – Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie"

Projektlaufzeit: 01.11.2014 bis 31.07.2019

URL: <http://agroforst-info.de/>

Förderung und Förderkennzeichen:

Die Förderung des Projektes erfolgte durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Rahmenprogramms Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)

Förderkennzeichen: 033L129

Die Verantwortung für den Inhalt dieses Loseblattes liegt bei den Autoren.

Cottbus, den 11.05.2020

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis	2
Zusammenfassung	3
1 Einleitung	4
2 Agroforstsysteme als Eignungsflächen für Blühstreifen auf ackerbaulich genutzten Standorten	4
3 Blühstreifen als zusätzliche Wertschöpfungsoption ackerbaulich genutzter Standorte	9
4 Fallbeispiel Peickwitz	9
5 Fazit	14
Literatur	15

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bewirtschaftung eines Agroforstsystems mit streifenförmig angelegten Gehölzstreifen; der Abstand zwischen den Gehölzstreifen beträgt ein Vielfaches der betriebsspezifischen Maschinenarbeitsbreite	5
Abbildung 2: Grenzbereich zwischen Gehölz- und Ackerkulturstreifen eines Agroforstsystems..	5
Abbildung 3: Schematische Darstellung eines 30 ha großen Ackerschlagel ohne Gehölzstrukturen (links) und mit Agroforstgehölzstreifen sowie als Blühstreifen erweiterte Saumbereiche (rechts).	6
Abbildung 4: Im Kurzumtrieb bewirtschafteter Agroforstgehölzstreifen mit angrenzendem Blühstreifen und daran angrenzender Ackerkultur (Mais)	7
Abbildung 5: Frisch angelegter Agroforstgehölzstreifen mit eingesäter Blümmischung (Bildquelle: Georg Eysel-Zahl).....	8
Abbildung 6: Agroforstgehölzstreifen mit jungen Obstbäumen und dazwischen eingesäten Blühbereichen in Cambs, UK (Bildquelle: ORC)	8
Abbildung 7: Lage der Versuchsfläche () in Brandenburg (links) und Luftbild der Versuchsfläche mit Blühstreifen (rechts) (Quelle der Karte: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Karte_Metropolregion_Berlin-Brandenburg.svg ; Quelle des Luftbildes: Google Earth)	9
Abbildung 8: Kornrade mit Schmetterling in einem Blühstreifen der Agroforst-Demonstrationsfläche in Peickwitz	10
Abbildung 9: Blick auf einen Blühstreifen im Juni 2018.....	11
Abbildung 10: Aufstellung von Bienenstöcken im Bereich des wieder aufwachsenden Pappel-Gehölzstreifen	12
Abbildung 11: Honigernte	13
Abbildung 12: Blühstreifen werden als Bienenweide genutzt	13
Abbildung 13: Honigglas im Verkauf mit dem Hinweis auf eine Erzeugung in Agroforstsystemen	14

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Für die Blühstreifen verwendete Wildkrautarten, einschließlich der veranschlagten Saatkichte und des Preises (TKG = Tausendkorngewicht)	10
---	----

ZUSAMMENFASSUNG

In Agroforstsystemen können Blühstreifen ein bereicherndes Strukturelement darstellen. Zwar sind sie kein elementarer Bestandteil der agroforstlichen Nutzung, können aber insbesondere bei streifenförmigen Agroforstflächen nutzflächensparend und dennoch ökologisch gewinnbringend integriert werden. Insbesondere artenarme Gehölzstrukturen können durch die zusätzliche Anlage von Blühstreifen naturschutzfachlich aufgewertet werden. Im Rahmen des Forschungsprojektes AUFWERTEN wurden Agroforstsysteme hinsichtlich ihres Potentials zur Anlage von Blühstreifen bewertet. In diesem Zusammenhang wurde auf der Agroforstfläche des Landwirtschaftsbetriebes Domin auch ein Praxisversuch unternommen. Ziel war es hierbei einerseits, praktische Erfahrungen bezüglich der Anlage von Blühstreifen entlang von Agroforstgehölzstreifen zu sammeln, und andererseits, die Möglichkeit der Honigproduktion als zusätzliche Wertschöpfungsquelle zu beleuchten.

Der durchgeführte Versuch zeigte, dass Blühstreifen eine – vor allem aus ökologischen Gründen – sinnvolle Option zur Bereicherung von Agroforstsystemen darstellen. Die Nutzung der Blühstreifen als Bienenweide stellt eine praktikable Möglichkeit dar, um in Zusammenarbeit mit Imkern eine zusätzliche Einnahmequelle für den Betrieb zu generieren. Für weiterführende Aussagen ist allerdings der Ausbau wissenschaftlicher Studien in diesem Bereich notwendig.

1 EINLEITUNG

Blühstreifen sind linienförmige, naturbetone Strukturelemente, die sich auf ackerbaulich genutzten Standorten befinden oder entlang deren Ränder verlaufen. Mit der Anlage von Blühstreifen werden vordergründig Ziele zur Förderung der Biodiversität in Agrarlandschaften verfolgt. So dienen sie anlehnend an Fenchel et al. (2015) als Schutz-, Brut- und Rückzugsfläche für diverse Tier- und Pflanzenarten, tragen zur Sicherung des Nahrungsangebotes während und außerhalb der Vegetationsperiode bei, stellen Bausteine zur Biotopvernetzung dar und fungieren als Puffer- bzw. Übergangsflächen. Ferner können durch diese Bestäubungs- und Regulationsleistungen sowie das Landschaftsbild gefördert, aber auch Bodenabtrag und Stoffaustrag vermindert werden.

Die Ausgestaltungsmöglichkeiten von Blühstreifen sind ausgesprochen vielfältig. Unterschiede existieren insbesondere bezüglich dem Spektrum der vornehmlich verwendeten Pflanzen. So wird gemeinhin nach einjährigen, zweijährigen und mehrjährigen Blühstreifen differenziert (Syngenta Agro GmbH 2013). Weiterhin hängt die Artenzusammensetzung von der vordergründigen Zielsetzung ab, die mit der Anlage eines Blühstreifens verfolgt wird. Zahlreiche Blühstreifen sollen vorwiegend naturschutzfachliche Zwecke erfüllen, weshalb bei diesen zumeist gebietsheimische Wildkrautarten eingesetzt werden. Es gibt jedoch auch Blühmischungen, von denen sich neben Umweltleistungen auch wirtschaftliche Vorteile wie eine besonders reichliche oder jahreszeitlich günstige Blüentracht für die Honigproduktion versprochen wird oder deren Aufwuchs zur energetischen Verwertung in Biogasanlagen eingesetzt werden soll.

Auch in Agroforstsystemen können Blühstreifen ein bereicherndes Strukturelement darstellen. Zwar sind sie kein elementarer Bestandteil der agroforstlichen Nutzung, können aber insbesondere bei streifenförmigen Agroforstflächen nutzflächensparend und dennoch ökologisch gewinnbringend integriert werden. Insbesondere artenarme Gehölzstrukturen (z.B. Pappel-Monokultur-Gehölzstreifen) können durch die zusätzliche Anlage von Blühstreifen naturschutzfachlich aufgewertet werden. Im Rahmen des Forschungsprojektes AUFWERTEN wurden Agroforstsysteme hinsichtlich ihres Potentials zur Anlage von Blühstreifen bewertet. In diesem Zusammenhang wurde auf der Agroforstfläche des Landwirtschaftsbetriebes Domin auch ein diesbezüglicher Praxisversuch gestartet. Ziel war es hierbei einerseits, praktische Erfahrungen bezüglich der Anlage von Blühstreifen entlang von Agroforstgehölzstreifen zu sammeln, und andererseits, die Möglichkeit der Honigproduktion als zusätzliche Wertschöpfungsquelle zu beleuchten.

2 AGROFORSTSYSTEME ALS EIGNUNGSFLÄCHEN FÜR BLÜHSTREIFEN AUF ACKERBAULICH GENUTZTEN STANDORTEN

In modernen Agroforstsystemen werden die Gehölze zumeist streifenförmig gepflanzt und die Abstände zwischen diesen Streifen auf die betriebsspezifischen Arbeitsbreiten der Landmaschinen abgestimmt. Hierdurch können die Feldfruchtbereiche der Agroforstflächen ähnlich effizient wie auf baum- und strauchfreien Schlägen bewirtschaftet werden (Abb. 1). Die Gehölzstreifen werden generell sehr extensiv bewirtschaftet und stellen auf intensiv genutzten Ackerschlägen somit für sich schon wertvolle Rückzugs- und Ruheräume für zahlreiche Tierarten dar. Ganz allgemein wird durch die Anlage eines Agroforstsystems die Strukturvielfalt einer landwirtschaftlich genutzten Fläche erhöht, was sehr oft auch mit einer Zunahme der Habitatvielfalt verbunden ist. Insbesondere findet eine Zunahme an Saumbiotopen (Ökotone) statt, die sich zwischen den Agroforstgehölzen und der Ackerkulturfläche befinden (Abb. 2). Diese Grenzbereiche werden nicht bewirtschaftet, weshalb sich hier in Analogie zu einer Brachefläche Wildkräuter und -gräser ansiedeln. Durch eine solche Erhöhung der Grenzliniendichte kann allgemein der naturschutzfachliche Wert einer Agrarfläche gesteigert werden.



Abbildung 1: Bewirtschaftung eines Agroforstsystems mit streifenförmig angelegten Gehölzstreifen; der Abstand zwischen den Gehölzstreifen beträgt ein Vielfaches der betriebsspezifischen Maschinenarbeitsbreite



Abbildung 2: Grenzbereich zwischen Gehölz- und Ackerkulturstreifen eines Agroforstsystems

Das Besondere bei Agroforstflächen ist, dass diese Ökotope – anders als bei Ackerrandstreifen – sich über den gesamten Ackerschlag erstrecken. Um dies zu verdeutlichen, sei analog zu Böhm (2020) als Beispiel eine rechteckige, 30 ha große Ackerfläche mit einer Ausdehnung von 500 m x 600 m angeführt, die im gesamten Randbereich einen extensiv bewirtschafteten, 1,5 m breiten Saumstreifen aufweist. Die Grenzlinienlänge dieses Schrages beträgt folglich 2.200 m, die Grenzlinienfläche 0,33 ha, was 1,1 % der Gesamtschlagfläche ausmacht. Würde auf dieser Fläche ein Agroforstsystem etabliert, das sich durch 7 m breite, parallel zur kürzeren Ackerschlagseite verlaufende und 50 m voneinander entfernte Gehölzstreifen auszeichnet, die an jeder Seite einen 1,5 m breiten Saumbereich aufweisen (die Breite der Gehölzstreifen einschließlich Saumbereiche beträgt also insgesamt 10 m), so könnte die Grenzlinienlänge bei Berücksichtigung eines allseitigen Vorgewendes von ca. 25 m (einschließlich Saumstreifen im Randbereich) auf 11.400 m und die Grenzlinienfläche auf 1,71 ha (entspricht 5,7 % der Gesamtfläche) erhöht werden (Abb. 3). Überdies würde sich die größte Entfernung zum nächstgelegenen Saum- bzw. Extensivbereich von etwa 250 m auf 25 m verkürzen. Hierbei ist bei dem im Beispiel gewählten Gehölzstreifenabstand von 50 m nicht allgemein von einer nennenswerten Beeinträchtigung typischer Offenlandarten auszugehen, worauf auch verschiedene Studien hindeuten (Böhm 2012; Ehrhrit 2020a).

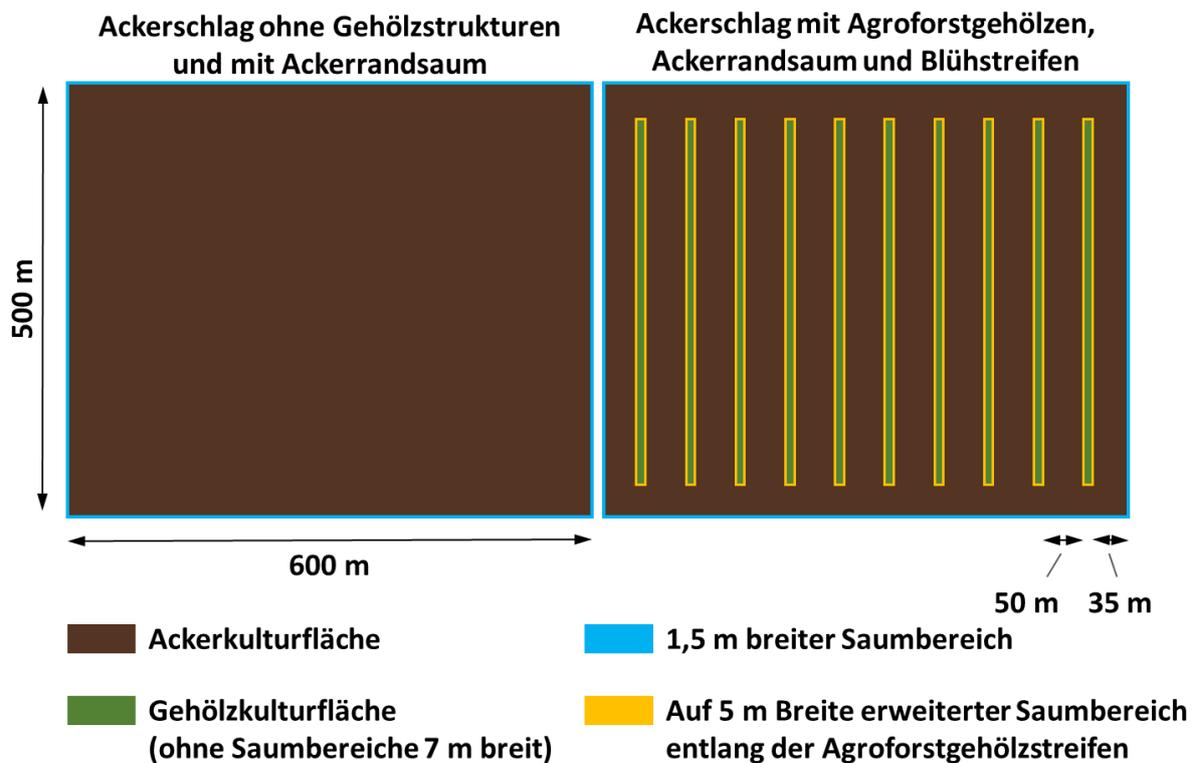


Abbildung 3: Schematische Darstellung eines 30 ha großen Ackerschlags ohne Gehölzstrukturen (links) und mit Agroforstgehölzstreifen sowie als Blühstreifen erweiterte Saumbereiche (rechts)

Werden die Agroforstgehölzstreifen mit Blühstreifen verknüpft, so kann die Blühstreifenfläche und vor allem -dichte auf einer ackerbaulich genutzten Fläche erheblich vergrößert werden ohne dass ein bedeutsamer Teil hochproduktiver Ackerkulturfläche „verloren“ geht. So erscheint in der Praxis eine Ausdehnung dieser bewirtschaftungsbedingten, zumeist 1 bis 2 m breiten Säume auf eine Blühstreifenbreite von 3 bis 5 m in Abstimmung mit dem Bewirtschafteter möglich. Denn die Grenzbereiche sind wesentlicher Teil der Konkurrenzzone zwischen Gehölzen und Feldfrüchten. In diesen Arealen sind die Feldfruchterträge in der Regel sowieso niedriger als auf dem Rest der Ackerfruchtstreifen (z.B. Kanzler et al. 2019). Daher halten sich die wirtschaftlichen Einbußen durch die Erweiterung des Anteils an „nicht-produktiver“ Blühstreifenfläche in Grenzen. In dem o.g. Beispiel würde die Blühstreifenfläche bei Erweiterung des 1,5 m breiten Saumbereichs auf beiderseits 5 m Breite 4,60 ha betragen (ohne Ackerrandsaum; Abb. 4). Zieht man hiervon den

ohnehin vorhandenen, bewirtschaftungsbedingten Saum von 1,5 m Breite ab, so umfasst die „zusätzliche“ Flächeninanspruchnahme durch Blühstreifen 3,22 ha, was 10,7 % der Gesamtfläche des Ackerschlags entspricht. Bei nur einseitiger Erweiterung des Saumbereiches auf 5 m würde die „zusätzlich“ beanspruchte Fläche nur 1,61 ha (5,4 %) betragen. Ein solches Szenario stößt sicherlich in der Praxis auf größere Resonanz und hätte dennoch beträchtliche Positivwirkungen für die biologische Vielfalt.

Würden die durchaus wahrscheinlichen, positiven Effekte für den Ackerbau, insbesondere mit Blick auf eine Förderung von Bestäubern und Antagonisten für eine natürliche Schädlingskontrolle, in der betriebswirtschaftlichen Analyse berücksichtigt, so wäre der finanzielle Mehraufwand, der für Blühstreifen mit ihrem erheblichen, zusätzlichen ökologischen Nutzen aufzubringen ist, deutlich geringer. Dennoch sind die Kosten, die allein für das Saatgut entstehen, nicht unbedeutend. Um bei den Landwirtschaftsbetrieben die Akzeptanz solcher Maßnahmen zu erhöhen, wäre daher eine Förderung von Agroforstflächen, gerade auch in Kombination mit Blühstreifen, beispielsweise als Agrarumwelt- und Klimamaßnahme, dringend angeraten und gerade vor dem Hintergrund der hohen Anlagekosten auch durchaus zu rechtfertigen.

Bei dem zuvor geschilderten Beispiel zur Anlage von Blühstreifen befinden sich beide Strukturkomponenten nebeneinander; es entstehen also unterschiedlich strukturierte Extensivzonen mit mehreren Grenzbereichen (Abb. 4). Diese Art der Blühstreifenanlage eignet sich insbesondere für Agroforstflächen, in denen die Einsaat von Blütenpflanzen in den Gehölzstreifen aufgrund der hier starken Beschattung nicht zielführend ist. Beispiele hierfür sind Agroforstsysteme mit Kurzumtriebswirtschaft und folglich hoher Baumanzahl je Flächeneinheit oder Stammholz-Agroforstsysteme mit älteren, großkronigen Bäumen und / oder hohem Strauchanteil. In Agroforstgehölzstreifen mit geringer Gehölzdichte können Blühaspekte auch in den Gehölzstreifen selbst eingebracht werden. Beispiele hierfür sind Neuanlagen (Abb. 5) und Agroforstgehölzstreifen mit noch jungen Einzelbaumreihen (Abb. 6). Auch in diesen Fällen erstreckt sich der Blühaspekt über den gesamten Ackerschlag, wodurch dieser von diversen Tier- und Pflanzenarten in seiner gesamten Ausdehnung besiedelt bzw. als Lebens-, Nahrungs- und Rückzugsraum genutzt werden kann.



Abbildung 4: Im Kurzumtrieb bewirtschafteter Agroforstgehölzstreifen mit angrenzendem Blühstreifen und daran angrenzender Ackerkultur (Mais)



Abbildung 5: Frisch angelegter Agroforstgehölzstreifen mit eingesäter Blümmischung (Bildquelle: Georg Eysel-Zahl)



Abbildung 6: Agroforstgehölzstreifen mit jungen Obstbäumen und dazwischen eingesäten Blühbereichen in Cambs, UK (Bildquelle: ORC)

Prinzipiell besteht auch die Möglichkeit, auf eine Einsaat von Blühpflanzen zu verzichten, damit Kosten einzusparen und die natürlich anlaufende Vegetation im Sinne einer Brache wachsen zu lassen. Auch diese Art des extensiv gestalteten Saum- oder Zwischenraumbereiches ist von großem naturschutzfachlichem Wert (Ehritt 2020b).

3 BLÜHSTREIFEN ALS ZUSÄTZLICHE WERTSCHÖPFUNGSOPTION ACKERBAULICH GENUTZTER STANDORTE

Allgemein ist für die Agroforstwirtschaft kennzeichnend, dass eine Nutzung auf der gesamten Fläche stattfindet, wenn auch in unterschiedlicher Intensität. Agroforstsysteme eignen sich sehr gut für Mehrfachnutzungskonzepte, die mit verschiedenen Wertschöpfungsoptionen einhergehen können. Vor diesem Hintergrund erscheint es nur folgerichtig, auch Blühstreifen in ein Flächennutzungskonzept einzubeziehen. Eine Option wäre z.B. die Nutzung des Aufwuchses für die energetische Verwertung in Biogasanlagen. Auch durch die Einsaat und Nutzung von Sonderkulturen (z.B. Gewürz- und Arzneipflanzen) könnten einerseits ökologische Vorteilswirkungen bereitgestellt und andererseits weitere Einnahmequellen generiert werden. Ferner eignen sich die in Agroforstsystemen regelmäßig wiederkehrenden Blühstreifen zur Produktion von Honig (vgl. Kapitel 4), wobei hierfür auch die Einsaat gebietsheimischer Wildkräuter mit besonders hohem Naturschutzfachlichem Wert möglich ist.

Natürlich erfordert die wirtschaftliche Nutzung von Blühstreifen den Aufbau weiterer Verwertungs- und Absatzwege. In der Regel sind die erzeugbaren Produktmengen auch vergleichsweise gering, weshalb deren Vermarktung am Großhandel nicht möglich ist. Derartige Konzepte sind vielmehr für Betriebe geeignet, die ihr Einkommen über eine vielfältige Produktpalette erzielen und möglichst auf eine Direktvermarktung (z.B. Hofläden) oder andere regionale Vermarktungsstrukturen setzen.

4 FALLBEISPIEL PEICKWITZ

Um Erfahrungen bezüglich der Etablierung von Blühstreifen in Agroforstsystemen sowie deren dortigen Nutzung als Bienenweide zu erlangen, wurde im Zuge der Innovationsgruppenarbeit ein diesbezüglicher Praxisversuch gestartet. Hierfür erfolgte im Herbst 2017 auf der Agroforst-Versuchsfläche des Landwirtschaftsbetriebes Domin in Peickwitz bei Senftenberg (Südbrandenburg) die Anlage von insgesamt fünf Blühstreifen mit einer Breite von 5 m entlang einiger der ca. 250 m langen Agroforstgehölzstreifen (Abb. 7).

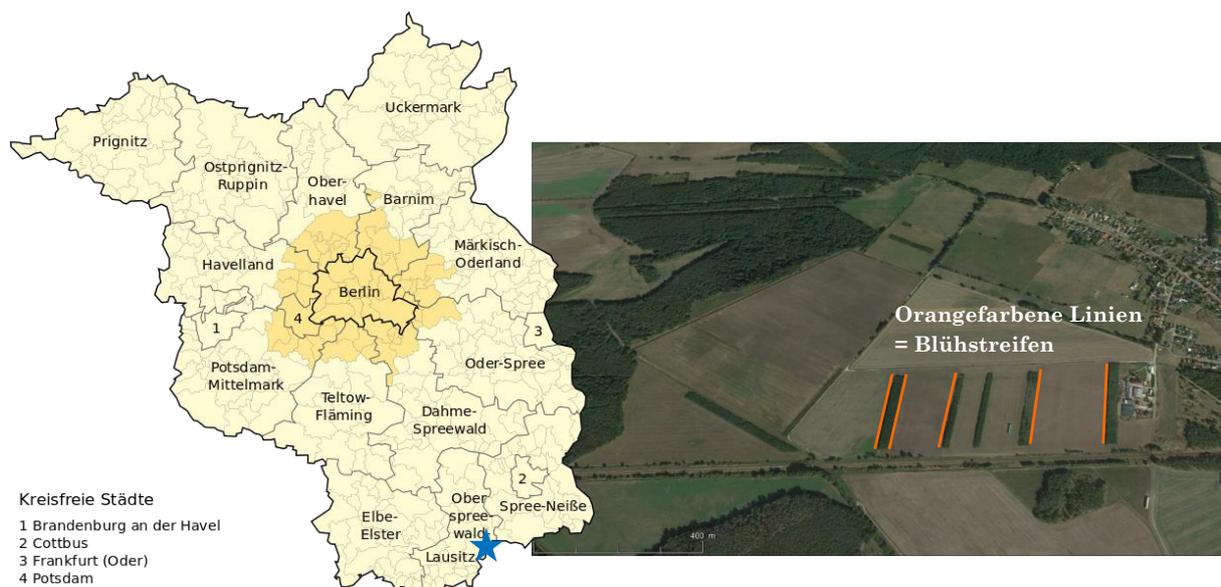


Abbildung 7: Lage der Versuchsfläche (★) in Brandenburg (links) und Luftbild der Versuchsfläche mit Blühstreifen (rechts) (Quelle der Karte: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Karte_Metropolregion_Berlin-Brandenburg.svg; Quelle des Luftbildes: Google Earth)

Um noch während der Projektlaufzeit Blühaspekte erzielen zu können, wurde sich für einjährige Pflanzen entschieden. Hierbei erfolgte bewusst die Nutzung von regionalem Saatgut gebietsheimischer Wildkräuter. Hintergrund dessen war die Frage, ob eine solche Saatgutmischung mit hohem naturschutzfachlichem Wert auch als Bienenweide geeignet ist. Arten, veranschlagte Saaddichte und Preis enthält Tabelle 1.

Tabelle 1: Für die Blühstreifen verwendete Wildkrautarten, einschließlich der veranschlagten Saaddichte und des Preises (TKG = Tausendkorngewicht)

		TKG	Preis			Diasporen/m ²	g/m ²	Menge in kg	Preis in €
			1 kg	100 g	10 g				
Agrostemma githago	Kornrade	14,0	14	4	3	30	0,42	4,20	58,80 €
Berteroa incana	Graukresse	0,5	120	15	3	20	0,01	0,10	12,00 €
Centaurea cyanus	Korn-Flockenblume, Kornblume	3,8	35	4	3	40	0,152	1,52	53,20 €
Centaurea stoebe	Rispen-Flockenblume	1,8	220	28	4	30	0,054	0,54	118,80 €
Daucus carota	Möhre	1,0	35	4	3	50	0,05	0,50	17,50 €
Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn	0,1	45	6	3	50	0,005	0,05	2,25 €
Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen	2,0	180	23	4	10	0,02	0,20	36,00 €
Spergularia arvensis	Acker-Spörgel	0,8	80	10	3	10	0,008	0,08	6,40 €
Trifolium arvense	Hasen-Klee	0,4	240	30	5	40	0,016	0,16	38,40 €
						280	0,735	7,35	
Preis netto									343,35 €
MwSt 7 %									24,03 €
Preis brutto									367,38 €

Bei den Arten besonders hervorzuheben ist die Kornrade, eine stark gefährdete Beikrautart der Ackerstandorte. Diese Wildblumenart wird vorzugsweise von Schmetterlingen besucht und ist als Bienenweide daher weniger interessant (Abb. 8). Dennoch wurde diese Art gewählt, um im Rahmen dieses Versuches ebenfalls zeigen zu können, dass derartige Blühstreifen sich auch als bewusst geschaffenes Reservoir seltener Pflanzenarten eignen. In den Blühstreifen gedeihete diese Art sehr gut, ohne negativen Einfluss auf den Ertrag der benachbarten Ackerkultur zu nehmen.



Abbildung 8: Kornrade mit Schmetterling in einem Blühstreifen der Agroforst-Demonstrationsfläche in Peickwitz

Der Preis dieser Saatgutmischung war mit 367 € für insgesamt unter 1 ha Blühstreifenfläche vergleichsweise hoch. Andere, auch für die Bienenweide besonders geeignete Blühmischungen, sind deutlich günstiger. Dies zeigt, dass mit zunehmenden naturschutzfachlichen Anforderungen auch

die Kosten zunehmen, weshalb insbesondere bei solchen ökologisch besonders hochwertigen Blühstreifen eine finanzielle Unterstützung des Landwirtschaftsbetriebes als notwendig erscheint. In einigen Bundesländern sind Blühstreifen als förderfähige Maßnahmen in den Landesförderprogrammen enthalten. In Brandenburg wurden Maßnahmen zur Förderung der Anlage von Blühstreifen erst 2019 beschlossen, weshalb im Zuge dieses Versuches hiervon noch nicht profitiert werden konnte. Um die Blühstreifen nicht als separaten Ackerschlag ausweisen zu müssen (Mindestflächengröße = 0,3 ha), wurden diese ausschließlich am Rande von Maisschlägen angelegt. Nur hier war eine Integration der Blühstreifen in die normale förderfähige Agrarfläche möglich, wobei hierfür die Option „Mais mit Bejagungsschneise“ genutzt wurde.

Der Aufwuchs der Blühstreifen erfolgte mit Blick auf die Pflanzendichte zufriedenstellend. Allerdings kamen einige der ausgebrachten Arten nur sporadisch vor oder konnten gar nicht nachgewiesen werden. Dominante Arten waren die Kornblume, die Kornrade und das Ackerstiefmütterchen (Tab. 1; Abb. 9). Darüber hinaus erreichten auch andere auf diesen Flächen verbreitete Beikrautarten (insbesondere die Geruchlose Kamille) eine vergleichsweise hohe Bestandesdichte. Zwischen den östlich und westlich der Gehölzstreifen angelegten Blühstreifen konnten keine bedeutenden Unterschiede bezüglich Artenzusammensetzung und Pflanzendichte beobachtet werden. Durch die Nord-Süd-Ausrichtung der Gehölzstreifen kann auf beiden Seiten der Bäume von vergleichbaren und für das Wachstum ausreichenden Lichtverhältnissen ausgegangen werden. Bei einer Ost-West-Ausrichtung wäre dies gegebenenfalls anders, insbesondere mit Blick auf die dann deutlich stärker beschattete Nordseite. Auch diese Aspekte sollten im Vorfeld der Anlage der Blühstreifen bzw. bei der Auswahl geeigneter Blühpflanzen Berücksichtigung finden.

Ein negativer Einfluss der Blühstreifen auf die benachbarte, zu dieser Zeit mit Mais bestockten Ackerfläche, konnte nicht beobachtet werden. Dies deckt sich mit Vegetationsaufnahmen, die auf konventionell bewirtschafteten Agroforstflächen durchgeführt wurden (Kanzler und Böhm 2015; Rieken und Böhm 2017). Auch hier wurde aus dem Saumbereich der Gehölzstreifen ein nur geringer Beikrautdruck festgestellt.



Abbildung 9: Blick auf einen Blühstreifen im Juni 2018

Im Mai 2018 wurden an der westlichen Seite eines mit Pappel bestockten Gehölzstreifens insgesamt drei Bienenstöcke durch den studentischen Imkerverein der BTU Cottbus-Senftenberg aufgestellt. Da im Winter zuvor aus Versuchsgründen die beiden äußeren Pappelreihen geerntet wurden, konnten die Bienenstöcke in den Bereich der wieder aufwachsenden Pappeln und somit direkt in den Gehölzstreifen gestellt werden. Die mikroklimatischen Bedingungen (Windschutz, Halbschatten) waren hier für die Bienenhaltung als sehr günstig einzustufen (Abb. 10 und 11).



Abbildung 10: Aufstellung von Bienenstöcken im Bereich des wieder aufwachsenden Pappel-Gehölzstreifen

Anhand von mehrfach durchgeführten Pollenanalysen konnte nachgewiesen werden, dass typische Arten der Blühstreifen, wie z.B. die Kornblume, durch die Bienen aufgesucht wurden und die Blühstreifen somit als naheliegende Futterquelle verstärkt genutzt wurden (Abb. 12). Aber auch andere Wildpflanzen und Gehölze in der Umgebung (z.B. Himbeere, Robinie) dienen den Bienen als Nahrungspflanzen.

In den Monaten Mai und Juni spendeten die Blühstreifen, in deren Umgebung vergleichsweise wenig Blühaspekte vorherrschten, den Bienen ausreichend Nahrung und sorgten für durchschnittlich gute Honigerträge. Ab Mitte Juli ging das Blühangebot in den Blühstreifen stark zurück, so dass die Bienenstöcke deutlich verkleinert werden mussten. Um auch in dieser Zeit ausreichend Nahrung bieten zu können, sollte bei der Auswahl der Pflanzenarten verstärkt auf sommerliche und spätsommerliche Blühaspekte geachtet werden. Eine Möglichkeit wäre auch, Blühstreifen mit unterschiedlichem Artenbesatz innerhalb eines Agroforstsystems zu etablieren. Hierbei kommen zur Unterstützung eines ausreichenden Nahrungsangebotes auch Pflanzenarten in Betracht, die zwar nicht als gebietsheimische Wildkräuter gelten, aber einen hohen Wert als Bienenweiden besitzen (z.B. Sonnenblume, Kulturmalve).



Abbildung 11: Honigernte



Abbildung 12: Blühstreifen werden als Bienenweide genutzt

Der Honig wurde durch den Landwirtschaftsbetrieb Domin im eigenen Hofladen für 7 € pro 500 g-Glas verkauft. Obwohl dieser Preis für die ländliche Gegend Südbrandenburgs vergleichsweise hoch ist, fand der Honig einen ausgesprochen guten Absatz. Sowohl auf dem Glas selbst als auch im Zuge des Verkaufes wurden die Kunden darauf hingewiesen, dass der Honig aus Agroförstwirtschaft stammt (Abb. 13). Dieser Aspekt wurde seitens der Verbraucher als sehr positiv

aufgenommen und sollte auch bei anderen Produkten aus Agroforstsystemen Berücksichtigung finden.



Abbildung 13: Honigglas im Verkauf mit dem Hinweis auf eine Erzeugung in Agroforstsystemen

5 FAZIT

Der durchgeführte Versuch zeigte, dass Blühstreifen eine – vor allem aus ökologischen Gründen – sinnvolle Option zur Bereicherung von Agroforstsystemen darstellen. Dies gilt insbesondere mit Blick auf vergleichsweise eintönig gestaltete Gehölzstreifen. Die Nutzung der Saumbereiche zum Anbau von Blühpflanzen stellt aus ertragswirtschaftlicher Sicht eine sinnvolle Möglichkeit zur Integration solcher Strukturelemente in Agroforstsystemen dar, wobei auch mehrjährige Blühstreifen etabliert werden sollten. Eine finanzielle Unterstützung seitens der Gesellschaft in Form von Agrarfördermitteln ist durchaus angemessen. Dies gilt insbesondere bei Verwendung von Saatgut gebietsheimischer Wildkräuter, dass sich allgemein durch sehr hohe Preise auszeichnet.

Die Nutzung der Blühstreifen als Bienenweide stellt eine praktikable Möglichkeit dar, um in Zusammenarbeit mit Imkern eine zusätzliche Einnahmequelle für den Betrieb zu generieren. Allerdings ist die Gesamtfläche der in einem Agroforstsystem integrierten Blühstreifen so zu wählen, dass die Bienenvölker ganzjährig ausreichend Nahrung vorfinden. Hierbei ist es durchaus sinnvoll, in das Blühstreifenkonzept auch Pflanzenarten zu integrieren, die einen besonders hohen Wert als Bienenweide aufweisen. Auch die Anpflanzung von Blühsträuchern als Randreihe von Agroforstgehölzstreifen stellt eine sinnvolle Maßnahme dar.

Für weiterführende Aussagen sind wissenschaftliche Studien notwendig, aus denen sich insbesondere detaillierte Informationen zum Nutzen solcher Blühstreifen für unterschiedliche Artengruppen, vor allem in Zusammenhang mit den daneben befindlichen Agroforstgehölzen, ableiten lassen. Ferner sollten Untersuchungen zur Quantifizierung des Potentials der Blühstreifen für eine natürliche Schädlingsbekämpfung durchgeführt werden.

LITERATUR

- Böhm C. (2012): Verbundvorhaben: Ökonomische und ökologische Bewertung von Agroforstsystemen in der landwirtschaftlichen Praxis (AgroForstEnergie); Teilvorhaben 2: Rekultivierungsfläche in Brandenburg (Förderkennzeichen des Projektträgers Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe: 22009707). Abschlußbericht des Teilvorhabens 2, 125 S.
- Böhm C. (2020): Multifunktionale Landnutzung – Mit Agroforstwirtschaft zu einer strukturreicheren Agrarlandschaft. naturmagazin Berlin – Brandenburg 01/2020, 20-21
- Ehritt J. (2020a): Untersuchungen zu Auswirkungen von Agroforstsystemen auf die Avifauna. Innovationsgruppe AUFWERTEN, Loseblatt # 13
- Ehritt J. (2020b): Naturschutzfachliche Anforderungen an Agroforstsysteme. Innovationsgruppe AUFWERTEN, Loseblatt # 10
- Fenchel J., Reichardt I., Tischew S. (2015): Hinweise zur erfolgreichen Anlage und Pflege mehrjähriger Blühstreifen und Blühflächen mit gebietseigenen Wildarten. Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität in Sachsen Anhalt, Broschüre des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.)
- Kanzler M., Böhm C. (2015): Nachhaltige Erzeugung von Energieholz in Agroforstsystemen (AgroForstEnergie); Teilvorhaben 2: Bodenschutz und Bodenfruchtbarkeit, Wasserhaushalt und Mikroklima (Förderkennzeichen des Projektträgers Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe: 22000312). Abschlußbericht des Teilvorhabens 2, 156 S.
- Kanzler, M., Böhm, C., Mirck, J., Schmitt, D, Veste, M. (2019): Microclimate effects on evaporation and winter wheat (*Triticum aestivum* L.) yield within a temperate agroforestry system. *Agroforestry Systems* 93, 1821-1841
- Rieken J., Böhm C. (2017): Untersuchungen zu Ertrag und Begleitflora einer agroforstlich bewirtschafteten Haferfläche mit zwei Hafersorten. In: Böhm, C. (Hrsg.): Bäume in der Land(wirt)schaft – von der Theorie in die Praxis. Tagungsband 5. Forum Agroforstsysteme, 30. November bis 01. Dezember 2016 in Senftenberg, Deutschland, 121-126
- Syngenta Agro GmbH (Hrsg.) (2013): DAS GRO?E Einmaleins der Blühstreifen und Blühflächen – Zu Artenvielfalt und Anlage von Blühflächen im Ackerbau.