



Kofinanziert durch Mittel
der Europäischen Union



Weinbau mit biologischer Vielfalt



*Hinweise für
Entscheidungsträger*

*Saalhäuser Weinberg,
Versuchsfläche
von oben*



© a.kermannundandere



Optimierung von Ökosystemleistungen im Weinbau vor dem Hintergrund des Klimawandels

Das auf rund 770 ha bestockte Qualitätsweinanbaugebiet Saale-Unstrut im Süden Sachsen-Anhalts ist eine Kulturlandschaft, die durch Weinhänge, Steilterrassen und Trockenmauern geprägt ist. In den Tälern von Saale und Unstrut befinden sich Wärmeinseln mit einem milden Mikroklima und über 1.600 Sonnenstunden/Jahr, die seit Jahrhunderten als Weinbergstandorte genutzt werden. Mit etwa 500 mm Jahresniederschlag zählt diese Region zu den niederschlagsärmsten in Deutschland.

Während der letzten zehn Jahre haben Starkregenereignisse und Dürreperioden deutlich zugenommen und im Zuge des Klimawandels wird ein weiterer Anstieg der Extremwetterereignisse prognos-

tiziert. Dies erhöht sowohl das Erosionsrisiko auf dem Weinberg als auch den Wasserstress für die Weinreben. Im EU-Projekt LIFE VinEcoS wurden innovative Ideen zur Lösung dieser Probleme entwickelt. Das Ökosystem Weinberg sollte durch die Erhöhung der biologischen Vielfalt flexibler auf klimatische Extreme reagieren können. Dafür wurden neue Methoden der Rebassenbegrünung und alternative Managementstrategien getestet, die zur Erhöhung der biologischen Vielfalt beitragen und damit die Ökosystemleistungen im Weinberg verbessern können.

Die Untersuchungen erfolgten modellhaft auf Weinbergen des Landesweingutes Kloster Pforta: Pfortenser Köpplberg (Begrünung mit Wildpflanzen) und Saalhäuser (Schafbeweidung). Die alternativen Begrünungs- und Bewirtschaftungsformen wurden hinsichtlich ihrer Effekte auf ausgewählte Ökosystemleistungen quantifiziert.

Mit dieser Broschüre werden die für den Weinbau der Zukunft vielversprechenden Ergebnisse des LIFE VinEcoS Projektes vorgestellt.



Begrünung mit Wildpflanzen

Heimische Wildpflanzen im Weinberg führen zu positiven Effekten hinsichtlich Biodiversität und Anpassung an klimatische Extreme.

Standortgerechte Wildpflanzen stellen Nektar- und Pollenquellen bereit, sind optimal an Trockenheit und Hitze angepasst und verringern damit die Erosionsgefahr in den Gassen.

Der Blühaspekt konventioneller Mischungen aus Kulturarten und Zuchtsorten bietet zwar Nahrung für Honigbienen, ist für die meisten Wildbienen aber nur von geringer Bedeutung. Für diese stark gefährdete Gruppe sind heimische Wildpflanzen unerlässlich. Auch Tagfalter profitieren von vielfältigen Blühaspekten. Werden reine Gräsermischungen oder Mischungen mit

geringen Kräuteranteilen (z. B. 90% Weidelgras, 10% Weißklee) verwendet, ist der Nutzen für die Tierwelt besonders gering.

Im Vergleich zu herkömmlichen Gras-/Kleeansaatens wurden im Projekt niedrigwüchsige und trockenheitstolerante Magerrasen-, Grünland- und Ruderalarten getestet, die auf natürlichen Standorten in der Umgebung vorkommen und die einer möglichst breiten Palette an Tierarten als Nahrungsquellen dienen können. Über 30 Blütenpflanzen erwiesen sich für eine Begrünung im Weinberg als besonders geeignet.

Für Weinbergmischungen geeignete Blütenpflanzen



2



5



6



7



9



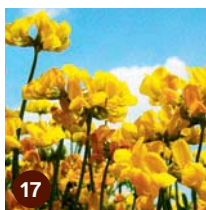
14



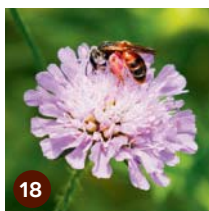
15



16



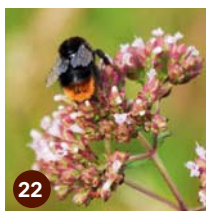
17



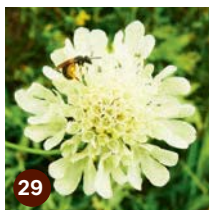
18



19



22



29



30



33

- 1 Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
- 2 Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*)
- 3 Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)
- 4 Kleinfürchtiger Leindotter (*Camelina microcarpa*)
- 5 Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*)
- 6 Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*)
- 7 Acker-Rittersporn (*Consolida regalis*)
- 8 Kleinköpfiger Pippau (*Crepis capillaris*)
- 9 Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*)
- 10 Natternkopf (*Echium vulgare*)
- 11 Echtes Labkraut (*Galium verum*)
- 12 Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*)
- 13 Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*)
- 14 Frühe Margerite (*Leucanthemum vulgare*)
- 15 Leinkraut (*Linaria vulgaris*)
- 16 Österreichischer Lein (*Linum austriacum*)
- 17 Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*)
- 18 Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*)
- 19 Moschus-Malve (*Malva moschata*)
- 20 Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*)
- 21 Sichel-Luzerne (*Medicago falcata*)
- 22 Dost (*Origanum vulgare*)
- 23 Sand-Mohn (*Papaver argemone*)
- 24 Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*)
- 25 Mittlerer Wegerich (*Plantago media*)
- 26 Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*)
- 27 Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumanniana*)
- 28 Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*)
- 29 Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*)
- 30 Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)
- 31 Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)
- 32 Herbst-Löwenzahn (*Scorzoneroide autumnalis*)
- 33 Gewöhnliches Leimkraut (*Silene vulgaris*)
- 34 Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*)
- 35 Rot-Klee (*Trifolium pratense*)

Wildbienen

Biodiversitätsweinberge leisten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Wildbienen.



Zweifarbige Schneckenhäusbiene (*Osmia bicolor*); © Michael Jung

Wildbienen sind vom Insektensterben stark betroffen (Saure & Stolle 2016). Von den in Sachsen-Anhalt vorkommenden 422 Wildbienenarten stehen bereits 220 auf der Roten Liste der gefährdeten Arten (Saure et al. 2020). Auf den mit Wildpflanzen begrüntem Weinbergen konnten im Projektzeitraum fast dreimal so viele Arten nachgewiesen werden als auf konventionell mit Weidelgras und Weißklee begrüntem Weinbergen (Pfau et al. 2020). Die Steigerung bei den gefährdeten Rote-Liste-Arten ist ungleich höher. Dazu gehören Furchenbienen wie *Lasioglossum convexiusculum* und *Lasioglossum clypeare*, die Lippenblütler bevorzugen und nicht nur

in Sachsen-Anhalt sondern auch deutschlandweit sehr selten sind. Eine weitere Besonderheit ist die Zweifarbiges Schneckenhäusbiene, *Osmia bicolor*. Sie gilt in Sachsen-Anhalt als vom Aussterben bedroht und braucht trockenwarme Hänge mit niedriger Vegetation und leere Schneckenhäuser zur Eiablage. Weinberge sind ideale Wildbienenhabitate, da sie in der Regel keine vollständig geschlossene Vegetationsdecke aufweisen. Wenn vielfältige Pollen- und Nektarquellen vorhanden sind, finden auch auf bestimmte Pflanzengattungen oder -familien spezialisierte Wildbienenarten ausreichend Nahrung, um sich fortzupflanzen.

	Köppelberg	Saalhäuser	Köppelberg	Saalhäuser
	Biodiversitätsweinberg		konventioneller Weinberg	
Wildbienenarten gesamt (2017-20)	62	86	18	33
Anteil an der Artenzahl Sachsen-Anhalts	15 %	20 %	4 %	8 %
Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts	25	35	2	9
Anteil an der Roten Liste Sachsen-Anhalts	11 %	16 %	1 %	4 %

Tagfalter und Widderchen

Blütenreiche Weinberge bieten Nahrungshabitate für Tagfalter und Widderchen.

Tagfalter und Widderchen sind ebenfalls stark im Rückgang begriffen. Auswertungen des Tagfalter-Monitoring Deutschlands zeigen einen Rückgang der Artenzahlen von 10% innerhalb von 10 Jahren (Rada et al. 2018). Problematisch ist auch hier das Fehlen von blütenreichen Flächen mit ausreichenden Nektarquellen. In Sachsen-Anhalt kommen 145 Tagfalter- und Widderchenarten vor (Karisch et al. 2016). Auf den Biodiversitätsweinbergen traten im Vergleich zu den konventionell begrünten Weinbergen etwa doppelt

so viele Arten auf. Zwei Drittel davon zählen zu den häufigeren Generalisten. Zehn Arten sind in Sachsen-Anhalt nur noch selten zu finden (Karisch et al. 2016). Besonders erwähnenswert ist der Himmelblaue Bläuling (*Polyommatus bellargus*), der in Sachsen-Anhalt als stark gefährdet gilt (Schmidt et al. 2004). Er saugt bevorzugt an Schmetterlingsblütlern wie Hornklee und Hufeisenklee. Darüber hinaus wurden auf den Biodiversitätsweinbergen weitere gefährdete Arten wie Malven-Dickkopffalten (*Carcharodus alceae*), Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), Kleiner Feuerfalter (*Lycena plaeas*) und Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*) beobachtet.



Himmelblauer Bläuling
(*Polyommatus bellargus*)
Foto: M. Olbrich

	Köppelberg	Saalhäuser	Köppelberg	Saalhäuser
	Biodiversitätsweinberg		konventioneller Weinberg	
Tagfalter- und Widderchen ges. (2017-20)	27	33	15	15
Anteil an der Artenzahl Sachsen-Anhalts	19 %	23 %	10 %	10 %
Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts	5	7	1	3
Anteil an der Roten Liste Sachsen-Anhalts	6 %	8 %	1 %	3 %

Durchwurzelungsintensität

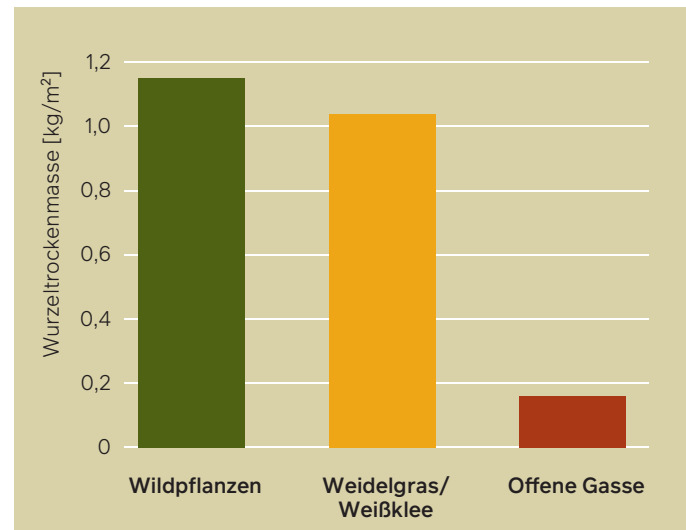
Die Wurzelmasse war in den mit Wildpflanzen begrüntem Gassen am höchsten.

In den Begrünungsvarianten Wildpflanzenansaat und konventionelle Gras/Klee-Ansaat sowie in der offenen Gasse wurde die Durchwurzelungsintensität mit Hilfe eines Stechrahmens bestimmt. Die Probenahme erfolgte in der Hauptdurchwurzelungszone in einer Bodentiefe von 0-10 cm. Die enthaltenen Wurzeln wurden separiert und die Wurzeltrockenmasse mittels Feinwaage bestimmt.

Die Wurzelmasse auf der Wildpflanzen-Variante war tendenziell höher als auf der Gras/Klee-Variante. Auf beiden Begrünungsvarianten war die Wurzelmasse etwa um den Faktor fünf höher als auf der offenen Gasse. Neben einer geringeren Erodierbarkeit der Begrünungsvarianten ergeben sich aus einer erhöhten Wurzelmasse u.a. auch positive Effekte auf den Humusgehalt.



Stechrahmen
(10x20 cm
Grundfläche)



Vergleich der Wurzelmasse in den oberen 10 cm in kg/m² bei den Varianten Wildpflanzenansaat, konventionelle Gras/Klee-Ansaat und offene Gasse im Mai 2020

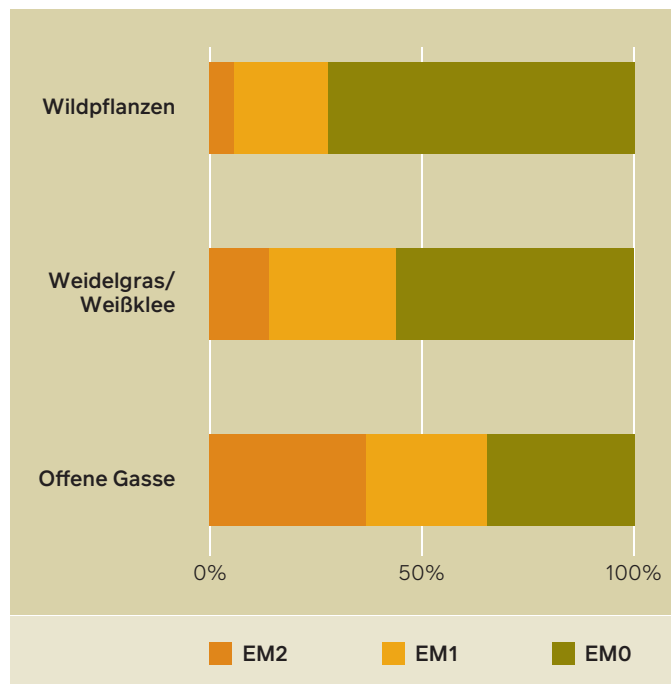
Ansaaten mit Wildpflanzen gewährleisten einen wirkungsvollen Erosionsschutz in Rebassen

Bodenerosion



Mit Wildpflanzen begrünete Gassen weisen im Vergleich zur konventionellen Begrünung die geringste Erosion auf.

Häufigkeit beobachteter Boden-erosionsklassen (EMO = keine Erosion, EM1 = flächenhafte Erosion, EM2 = lineare Erosion) an 10 Boniturtagen zwischen Mai 2018 bis Oktober 2019, getrennt nach Begrünungsvarianten



Alle Begrünungsvarianten (offene Gasse, Weidelgras/Weißklee-Begrünung, Begrünung mit Wildpflanzen) wurden mit einer fünfstufigen Skala hinsichtlich des Auftretens von Erosionsprozessen bewertet. In begrüneten Rebassen traten deutlich weniger Erosionserscheinungen auf als in offenen Gassen, wobei auf den Wildpflanzenvarianten die niedrigsten Erosionsklassen am häufigsten auftraten. Vor allem in Steillagen begünstigen Fahrspuren die Erosion. Es ist deshalb zu empfehlen, im Bereich der Fahrspuren speziell an häufiges Befahren angepasste, trockenheitstolerante Arten einzusäen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.



Schafbeweidung im Weinberg

Robuste Schafrassen können Maschineneinsatz bzw. aufwändige Handarbeiten im Weinbau stark reduzieren.

Aus der Auflichtung und Verbiss von Stockaustrieben resultiert eine bessere Durchlüftung der Rebanlage und insbesondere der Traubenzone. Der damit verminderte Infektionsdruck durch pilzliche Erreger kann zu verminderten Pflanzenschutzanwendungen führen. Darüber hinaus ersetzt die Beweidung Mulchgänge und die aufwändige Unterstockbearbeitung, was zu einer Reduktion der vor allem in Steillagen problematischen Überfahrten führt.

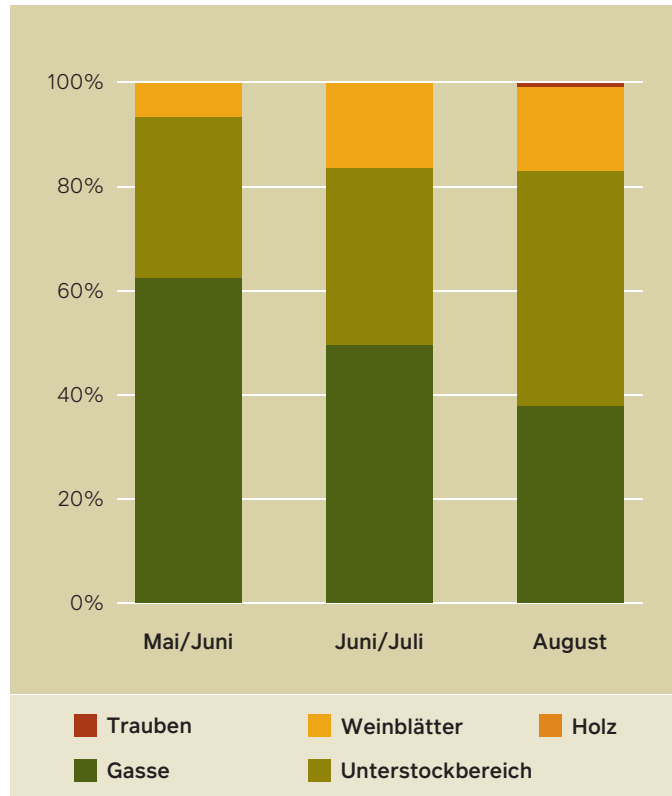
Durch die Einbindung einer angrenzenden Streuobstwiese in das Beweidungskonzept war ein flexibler Einsatz der Schafe möglich. Am Saalhäuser Weinberg erfolgte die Bewei-

dung mit 2 Muttertieren und 10 Lämmern der Rasse Suffolk. Pro Jahr waren zwei Beweidungsgänge im Mai/Juni und im Juli/August geplant, wobei die extreme Sommertrockenheit 2018 und 2019 nur eine Beweidung im Juni ermöglichte. Die Rebgassen wurden im Herbst 2016 vollflächig mit regionalen Wildpflanzen angesät. Am Saalhäuser Weinberg befindet sich durch die Umkehrerziehung die Austriebs- und Traubenzone in ca. 1,70 m Höhe, deshalb werden auch bei einer frühen Beweidung die Zieltriebe nicht geschädigt. Durch die Beweidung wurden unerwünschte Stammastriebe entfernt und die Laubwand aufgelichtet und eingekürzt.

Um Schädigungen der Weinreben und mögliche Ernteverluste durch die Beweidung einschätzen zu können, wurden die Aktivitäten markierter Lämmer über zwei Jahre protokolliert (Schoof et al. 2020). Es zeigte sich, dass die Gassen- und Unterstockvegetation zufriedenstellend reduziert wurde und keine Schäden am Rebholz auftraten. Trauben fanden erst bei einsetzen der Reife Beachtung.

Für eine ökonomische Bewertung wurden auf dem beweideten Weinberg sowie auf einem benachbarten herkömmlich bewirtschafteten Weinberg in der gleichen Lage, aber mit unterschiedlicher Reberziehung (im Spalier), verschiedene Parameter erfasst. Beide Weinberge sind vollflächig begrünt und das Bodenmanagement umfasst alle Bodenbearbeitungsgänge inklusive Unterstockpflege.

Die positiven Effekte der nachhaltigen und extensiven Bewirtschaftung verbessern die Außenwirkung und werden gezielt in der Vermarktung (Projektwein, Schafsalami) eingesetzt.



Mittlere prozentuale Anteile des Fraßverhaltens von Suffolk-Schafen im Saalhäuser Weinberg in drei Zeitschnitten (verändert nach Schoof et al. 2020)

2019	Wildpflanzen beweidet	Gras-Klee gemulcht
Reberziehung	Umkehr	Spalier
Traubenertrag (hl/ha)	43,4	32,5
Mostgewicht Riesling (°Oechsle)	101	97
PSM*-Management Behandlungsindex	14,3	17,6
Bodenmanagement (MAh** /ha)	4,1	17,2

* PSM = Pflanzenschutzmittel
 ** MAh = Maschinenarbeitsstunden pro ha

*Steinhummeln
(Bombus
lapidarius) auf
Flockenblume*



Bewertung von Ökosystemleistungen

Winzer sind nicht mehr nur Nahrungsmittelproduzenten, sie werden zunehmend auch zu Ökosystem-Dienstleistern

Prognose des Bundesumweltministeriums für 2050

Auf den Weinbergen mit Wildpflanzenansaat und Schafbeweidung wurden Effekte von Weinbaumethoden, Biodiversität, Beweidung und Bodenschutz auf die Ausprägung von Ökosystemleistungen erfasst.

Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz umfassen Unterkriterien, die eine ökonomische Bewertung ermöglichen, z. B. Traubenertrag und Qualität, aber auch Aufwendungen für Pflanzenschutz- (PSM) und Bodenmanagement.

Gratisleistungen der Natur werden als Naturkapital bezeichnet. Sie

stehen im Zusammenhang mit Biodiversitätsfaktoren (Vielfalt von Flora und Fauna, Pollen- und Nektarquellen, spezialisierte Wildbienen) und Klimaschutzfaktoren (z. B. Erosionsminderung, Bodenfeuchte, Treibhausgasemissionen).

Als kulturelle Leistungen wurden Landschaftsleistungen und Bildung ausgewählt und Kriterien, z. B. Naturwert, Umweltbildung und Naturvermittlung anhand von Umfragen quantifiziert.

Mit der Bewertung von Ökosystemleistungen sind neben der Aufdeckung betrieblicher Zusammenhänge auch gesellschaftliche Betrachtungen und damit letztlich auch Optionen für eine Politikberatung verbunden. Ziel ist es, die Ergebnisse des Projektes auf die Region und überregional übertragbar zu gestalten.

Positive Effekte der Einsaat von Wildpflanzen auf Ökosystemleistungen im Weinberg

Versorgungsleistungen	
Traubenertrag pro Hektar	↔
Mostgewicht der Trauben	↔
Nektar- und Pollenquellen	↑↑
Regulierungs- und Bereitstellungsleistungen	
Artenvielfalt Wildpflanzen	↑↑
Artenvielfalt Wildbienen	↑↑
Artenvielfalt Tagfalter	↑
Gefährdete Wildbienen und Tagfalter	↑↑
Vegetationsbedeckung	↔
Bodenabtrag	↓
Bodenfeuchte	↔
Durchwurzelung	↑
Humusgehalt	↑
Wasserstress der Reben	↔
Maschinenarbeitsstunden	↓
Klimagase	↓
Kulturelle Leistungen	
Bildung, Naturvermittlung	↑
Erhöhung des Wohlbefindens	↑
Attraktivität für Tourismus	↑



Ausblick: Internationales LIFE – Projekt VineAdapt im Juli 2020 gestartet

Aufbauend auf den im LIFE VinEcoS Projekt gewonnenen Erkenntnissen startete im Juli 2020 das internationale LIFE VineAdapt Projekt:

„Nachhaltiger Weinbau zur Anpassung an den Klimawandel“

Unter der Leitung der Landgesellschaft Sachsen-Anhalt haben sich acht Arbeitsgruppen aus Deutschland, Frankreich, Österreich und

Ungarn zum Ziel gesetzt, die biologische Vielfalt in Weinbergen zu erhöhen, um die damit verbundenen Ökosystemleistungen in Bezug auf Schädlingsbekämpfung, Bodenlebewesen, Humifizierung, Erosionsschutz, Wasserspeicherung und Klimagasreduktion zu maximieren und gleichzeitig die Produktion nachhaltig zu sichern. Gemeinsam mit mehr als zehn Weinbaubetrieben werden mit Un-



EU LIFE Climate Change Adaptation Programm

Förderkennzeichen: LIFE19 CCA/DE/001224

Projektlaufzeit: Juli 2020 bis Juni 2025

terstützung der Hochschule Anhalt und dem Landesweingut Kloster Pforta in der Saale Unstrut Weinregion mehr als neun Hektar konventionelle Weinberge in Biodiversitätsweinberge umgewandelt. Über den Projektzeitraum von fünf Jahren werden die Effekte der höheren Biodiversität im Vergleich zu konventionellen Weinbergen in derselben Weinlage quantifiziert und bewertet.

Das Projekt wird vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt finanziell unterstützt und fachlich begleitet.

Beteiligte Länder und Weinregionen

Deutschland (Saale-Unstrut), Frankreich (Luberon), Österreich (Steiermark), Ungarn (Eger, Tokaj)

Projektpartner

- Landgesellschaft Sachsen-Anhalt (Projektleitung)
- Hochschule Anhalt
- Landesweingut Kloster Pforta
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Steiermark
- Landesweingut Silberberg
- Université d'Avignon, Provence
- Cooperative Marrenon Tour d'Aigues, Provence
- ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (Hungarian Research Institute of Organic Agriculture)





LIFE15 CCA/DE/000103

PROJEKTPARTNER

Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH (Projektleitung – Jörn Freyer, Cornelia Deimer)

Landesweingut Kloster Pforta GmbH (Bastian Remkes, Jens Eckner)

Hochschule Anhalt (Sabine Tischew, Anita Kirmer, Jenny Förster, Mark Pfau)

JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH (Christoph Scheibert, Sascha Meszner)

LANDGESELLSCHAFT
SACHSEN-ANHALT MBH




KLOSTER
PFORTA
LANDESWEINGUT

 **Hochschule Anhalt**
Anhalt University of Applied Sciences

JENA
GEOS
Ingenieurbüro GmbH

KOOPERATIONSPARTNER

- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt
- Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
- Weinbauverband Saale-Unstrut e.V.
- Winzerhof Gussek
- Herbavinum
- Landesschule Pforta
- Saale-Saaten
- Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (AT)
- University of Debrecen, Department of Ecology (HU)

www.life-vinecos.eu

IMPRESSUM

Herausgeber & Redaktion:

Projektpartner (Projektleitung: Landgesellschaft Sachsen-Anhalt)

Gestaltung | Realisation | Grafiken

ackermannundandere, Halle (Saale)

Fotos:

Projektpartner (35), C. Ackermann (5)

Nachdruck und Vervielfältigung – Alle Rechte vorbehalten. Die Übernahme dieser Veröffentlichung auf Datenträger oder in andere Veröffentlichungen unterliegt der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers.

Stand: August 2020

gedruckt auf 100% Recycling-Papier (Blauer Engel, FSC)