



Kofinanziert durch Mittel
der Europäischen Union

C5

Weinbau mit biologischer Vielfalt



*Darstellung der
Ökosystemleistungen
im Weinberg*

Bewertung der Ökosystemleistungen im Weinberg

1. Zusammenfassung

Nachhaltiges Handeln ist für Unternehmen zu einer umwelt- und gesellschaftspolitischen Notwendigkeit geworden. Klimawandel, begrenzte Rohstoffreserven, steigende Energiepreise und Wasserknappheit sind Herausforderungen, denen sich auch Weinbaubetriebe stellen müssen. Für die Weinkonsumenten sind in erster Linie Herkunft, Individualität, regionale Typizität und Qualität des Weines wichtig. Zunehmend wird aber auch die Nachhaltigkeit des Weinanbaus und des gesamten Produktionsprozesses hinterfragt, wobei dies keineswegs nur von den Käufern ökologisch hergestellter Produkte ausgeht. Auch der Erhalt der Kulturlandschaft, die von dem Weinbau geprägt und mit ihm verbunden ist, setzt eine nachhaltige Bewirtschaftung voraus. So können die Prinzipien der Nachhaltigkeit sehr gut mit dem Konzept der Ökosystemleistungen in Verbindung gebracht werden. Eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sichert deren Nutzbarkeit für künftige Generationen und trägt zum menschlichen Wohlbefinden bei.

Im Rahmen des EU-Projektes LIFE VinEcoS wurden auf drei ausgewählten Untersuchungsflächen im Landesweingut Kloster Pforta Effekte von Weinbaumethoden, Biodiversität, Beweidung und Bodenschutz auf die Ausprägung von Ökosystemleistungen erfasst. Die erzielten Untersuchungsdaten wurden zu Indikatoren verdichtet, auf deren Basis eine ökonomische Bewertung der Ökosystemleistungen¹ erfolgen konnte. Die Indikatoren stehen im Zusammenhang mit Biodiversitätsfaktoren (Vielfalt von Flora und Fauna, Pollen- und Nektarverfügbarkeit), mit Bodenfaktoren (Bodenabtrag und Humusgehalt) sowie mit Faktoren der Beeinflussung von Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalentsenkung). Im gesellschaftlichen und kulturellen Bereich wurden Landschafts- und Bildungsleistungen über Befragungen und über Kriterien wie Naturwert, Umweltbildung und Naturvermittlung anhand von Öffentlichkeitsarbeitsstatistiken quantifiziert. Mit Hilfe einer Nutzwertanalyse unter dem Blickwinkel einer Nachhaltigkeitsbetrachtung war durch die Auswahl geeigneter Kriterien ein Vergleich zwischen den sehr verschiedenen Sachverhalten

¹ Ökosystemleistungen, auch als Naturkapital bezeichnet, umfassen Gratisleistungen der Natur.

möglich. Da nicht für alle Indikatoren eine monetäre Bewertung sinnvoll erschien, wurde diese nur für ausgewählte Indikatoren durchgeführt. Das Gesamtbild der Ökosystemleistungen ist jedoch in der maßeinheitlichen Nutzwertbetrachtung dargestellt.

2. Summary

Sustainable action has become an environmental and socio-political necessity for companies. Climate change, limited reserves of raw materials, rising energy prices and water scarcity are challenges that winegrowing enterprises also have to face. For wine consumers, the origin, individuality, regional typicality and quality of wine are primarily important. Increasingly, however, the sustainability of viticulture and the entire production process is also being questioned, whereby this by no means only comes from the buyers of ecologically produced products. The preservation of the cultural landscape, which is shaped by and associated with viticulture, also requires sustainable management. Thus, the principles of sustainability can be very well linked to the concept of ecosystem services. Sustainable use of resources ensures their usability for future generations and contributes to human well-being.

Within the framework of the EU project LIFE VinEcoS, the effects of viticulture methods, biodiversity, grazing and soil protection on the expression of ecosystem services were recorded on three selected study plots at the Kloster Pforta State Winery (Saxony-Anhalt, Germany). The study data obtained were condensed into indicators on the basis of which an economic evaluation of the ecosystem services could be carried out. The indicators are related to biodiversity factors (diversity of flora and fauna, pollen and nectar availability), soil factors (soil erosion and humus content) and factors influencing greenhouse gas emissions (CO₂ equivalent reduction). In the social and cultural sphere, landscape and educational services were quantified via surveys and via criteria such as nature value, environmental education and nature communication using public relations statistics. With the help of a utility value analysis from the perspective of a sustainability viewpoint, a comparison between the very different subject matters was possible through the selection of suitable criteria. Since a monetary valuation did not appear to make sense for all

indicators, this was only carried out for selected indicators. The overall picture of ecosystem services is, however, presented in the unit-free utility value assessment.

3. Notwendigkeit und Ziele

Ökosystemleistungen genießen national und international steigende Aufmerksamkeit in Gesellschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung. So prognostiziert das BMU als Zukunftsbild für das Jahr 2050: „Landwirte und Winzer sind nicht mehr nur Nahrungsmittelproduzenten, sie sind von Subventionsempfängern zu Ökosystem-Dienstleistern geworden.“ (BMU, 2020). Um Ökosystemleistungen zu bewerten bedarf es zuerst einer Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der Biodiversität, dem Klimaschutz/-wandel und den vielfältigen Nutzaspekten von Ökosystemen.

Die ökonomische Bewertung beschäftigt sich mit der Entwicklung und Anwendung von Verfahren, die zur Entscheidungsfindung in Konfliktfällen zwischen der wirtschaftlichen Nutzung und dem Schutz von Natur und Umwelt beitragen, indem sie bisher wertfreibetrachteten Umweltgütern einen ökonomischen Wert zuweisen. Diese Verfahren zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Komplexität der Nutzungskonflikte durch eine integrierte und multidimensionale Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Systeme systematisch erfassen, die Dynamik der Systeme mittels Modellen abbilden, langfristige Effekte einbeziehen und Unsicherheiten über Auswirkungen von Handlungsalternativen berücksichtigen.

Für die landwirtschaftlichen Kulturen auf Acker- und Grünlandflächen liegen im Gegensatz zum Weinberg als Ökosystem bereits eine Reihe von Ergebnissen vor. Für den Weinbau gibt es in diesem Zusammenhang sehr wenige Untersuchungen in Europa. Im Rahmen des LIFE VinEcos-Projektes wurden deshalb auf ausgewählten Untersuchungsflächen im Landesweingut Kloster Pforta in einem interdisziplinären Ansatz Ökosystemleistungen zu Weinbaumethoden, Biodiversität, Beweidung und Bodenschutz erfasst. Aus den getätigten Aktivitäten im Weinberg wurden Indikatoren abgeleitet, und diese einer ökonomischen Bewertung unterzogen. Dabei kommen auf die

Besonderheiten des Weinbaus adaptierte Methoden zur Anwendung, die aus anderen Bereichen, vor allem aus der Bewertung von Grünland, bekannt sind.

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 regional und überregional übertragbar zu gestalten. Deshalb werden nachfolgend das methodische Vorgehen sowie die Umsetzung der ökonomischen Bewertung als Handlungsanleitung beschrieben.

2 Methodisches Vorgehen

Der Nachweis ökonomischer Effekte von Ökosystemleistungen (ÖSL) erfordert einen vergleichsweise komplexen Bewertungsansatz und bleibt trotzdem - nicht zuletzt auf Grund der Vielfalt natürlicher Einflussgrößen - nicht frei von Unsicherheit. Neben direkten Bewertungen über Kartierungsergebnisse oder Messungen vor Ort (Versorgungs- und Regulationsleistungen) sind kulturelle und sozioökonomische Leistungen nur über indirekte Bewertungen, z. B. über Befragungen oder Interviews, ökonomisch zu beurteilen. Ansätze zur Analyse von ÖSL umfassen sowohl Methoden zum Messen von Prozessen in Ökosystemen als auch zur Beurteilung ihres Wertes. Grundlageninformationen liefert, wenn möglich, die quantitative Messung von Ökosystemprozessen in Anlehnung an die Methoden der Funktionsanalyse.

Die Vorgehensweise im Rahmen des Projekts LIFE VinEcoS orientiert sich an dem von TEEB (2010) bereitgestellten Leitfaden zur Bewertung in folgenden Schritten:

1. Erfassung der Ökosystemleistungen (ÖSL)
2. Zuordnung der ÖSL zu den Schutzgütern und Indikatoren für die Bewertung von ÖSL
3. Auswahlentscheidungen zu ökonomischen Bewertungsmethoden von ÖSL
4. Entwicklung einer Bewertungsmatrix anhand von Nachhaltigkeitsbetrachtungen und eines Bewertungsmodells auf der Grundlage einer Nutzwertanalyse
5. Ökonomische Bewertung von ÖSL.

3 Ergebnisse

3.1 Erfassung der Ökosystemleistungen (ÖSL)

Um Ökosystemleistungen zu bewerten, bedarf es zuerst einer Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der Biodiversität, dem Klimaschutz/-wandel und den vielfältigen Nutzungsaspekten von Ökosystemen. Die Erfassung der ÖSL erfolgte im Projekt in den einzelnen Modulen C1-C4 in regelmäßigen Abständen und wurde zusammenfassend dokumentiert.

Mit der Erfassung der Baseline-Daten und ihrer Zuordnung zu den einzelnen Schutzgütern erfolgte eine Prüfung der im Projekt zur Verfügung stehenden Daten, die dann im Projektzeitraum fortgeschrieben bzw. erweitert wurden, vgl. Tabelle 1.

Tabelle 1: Feststellung der Ausgangssituation („Baseline“)

Ökosystemleistung	Ziel	Erfassung Baseline-Daten
Erntemenge	Traubenproduktion	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Erntequalität	Traubenproduktion	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Schädlingskontrolle	PSM-Management	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Bodenmanagement	Bewirtschaftung	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Steigerung der floristischen Vielfalt	Erhalt von Arten	Versuchsweinberge Köppelberg und Saalhäuser: Vorher/Nachher-Vergleich
Steigerung Wildbienenvielfalt	Erhalt von Arten	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Steigerung Tagfaltervielfalt	Erhalt von Arten	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Zunahme von Pollen und Nektarquellen	Bestäubung	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Steigerung der Anzahl von Rote-Liste-Arten (Wildbienen, Tagfalter)	Artenschutz	Kontroll- vs. Versuchsweinberg

Ökosystemleistung	Ziel	Erfassung Baseline-Daten
Erosionsschutz	Bodenabtrag	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Erosionsreduzierung	Bodenfeuchte	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Wasserstress der Pflanzen	Bodenwasser- verfügbarkeit	Kontroll- vs. Versuchsweinberg
Treibhausgasemission	CO ₂ - Äquivalent	Berechnung
Öffentlichkeitsarbeit	gesellschaftlicher Nutzen	zu Projektbeginn
Akzeptanz anderer Winzer		
Akzeptanz in der Gesellschaft		
Übertragbarkeit auf die Region		

3.2 Zuordnung der ÖSL zu den Schutzgütern und Indikatoren für die Bewertung

Die Ökosystemleistungen wurden den für das VinEcoS Projekt relevanten Schutzgütern zugeordnet und mit den dazugehörigen Indikatoren sowie deren Erfassungsmodus in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2: Schutzgüter, Indikatoren und Erfassungsmodus der Daten zu den einzelnen Ökosystem-leistungen während der Projektlaufzeit

	Einzelne ÖSL	Schutzgut	Indikatoren	Erfassungsmodus
VSL	Erntemenge Erntequalität	Rebe	Traubenertrag/ha, Traubenqualität (Mostgewicht)	zur Ernte
VSL	Schädlingskontrolle	Produktions- unter- stützung	PSM-Management (Behandlungsindex/- häufigkeit)	jahresspezifisch
VSL	Begrünungsmanagement Beweidung durch Schafe		Bodenmanagement (Pflege durch Mahd oder Beweidung)	Mahd: 1-3-mal in Abhängigkeit von den Jahresbedingungen Koppelhaltung ca. 7 Tage auf 0,12 ha im Blockversuch
RGL	Erosionsschutz	Boden	Bodenabtrag (C-Faktor)	von Mai bis September 1x im Monat 2018, 2019 (davon 5x 2018, 4x2019)
RGL	Erosionsreduzierung	Boden	Bodenfeuchte	Bonitur vorher- nachher
RGL	Reduzierter Wasserstress	Boden	Bodenwasserverfügbarkeit	0-20 cm, 0-40 cm, 20- 40 cm
RGL	Senkung Treibhausgasemission	Atmos- phäre	CO ₂ -Äquivalent	5-6x/a
RGL	Steigerung der floristischen Vielfalt	Flora	Anzahl Arten	Bonitur vorher- nachher
RGL	Steigerung Wildbienen Vielfalt	Fauna	Anzahl Arten	5x von April- September
RGL	Steigerung Tagfaltervielfalt	Fauna	Anzahl Arten	9 x von April bis September

	Einzelne ÖSL	Schutzgut	Indikatoren	Erfassungsmodus
RGL	Zunahme von Pollen und Nektarquellen	Fauna	Menge & Anzahl	5x von April bis September
RGL	Steigerung der Anzahl von Rote-Liste-Arten (Wildbienen, Tagfalter)	Fauna	Anzahl Rote-Liste-Arten Wildbienen und Tagfalter	5x von April bis September
KUL	Öffentlichkeitsarbeit	Mensch/ Gesell-schaft	Anzahl Meldungen	Zählung/Jahr
KUL	Akzeptanz anderer Winzer	Mensch/ Gesell-schaft	Anzahl Anfragen	Zählung/Jahr
KUL	Akzeptanz in der Gesellschaft	Mensch/ Gesell-schaft	Befragungsergebnisse	Zählung/Jahr
KUL	Übertragbarkeit auf die Region	Mensch/ Gesell-schaft	Ergebnisverwertung	Befragung 2017

VSL- Versorgungsleistung; RGL- Regulationsleistung, KUL-kulturelle Leistung

3.3 Auswahlentscheidungen zu ökonomischen Bewertungsmethoden von Ökosystemleistungen

Für die Einschätzung der Ökosystemleistungen wird zwischen direkten und indirekten Bewertungen unterschieden. Während die direkten Bewertungen über Kartierungsergebnisse oder Messungen vor Ort auf der Fläche erfolgen (Versorgungs- und Regulationsleistungen), erfolgt die Darstellung der kulturellen Leistungen über indirekte Bewertungen z. B. über Befragungen oder Interviews. Für diese Bewertungen wurde die verbal-argumentative Methode aus dem Bereich der nachfrageorientierten Methoden ausgewählt. *Offengelegte Präferenzmethoden* leiten Werte aus Daten ab, die auf wirklichem (vergangenem) Verhalten oder Verhaltenspräferenzen beruhen. Menschen enthüllen ihre Präferenzen durch ihre (Auswahl-) Entscheidungen. Jedem Kriterium werden dabei Indikatoren aus Biodiversität, Boden- und Klimaverbesserung aber auch aus der Wirtschaftlichkeit zugeordnet. Anhand der gestellten Anforderungen an das Zielsystem für einen nachhaltigen Weinbau unter Beachtung der Ziele für Klimaschutz und Steigerung von Biodiversität

wurde eine Zielkonzeption entworfen. Die Bewertung erfolgt je nach Indikator nach verschiedenen Methoden immer unter dem Aspekt der Veränderung durch die Maßnahmen im Projekt.

Für die wirtschaftlichen Aspekte wird meist die Differenzrechnung gewählt, d. h. es erfolgt ein Vergleich vorher und nachher. Für die Biodiversitätsaspekte wird eine Nachhaltigkeitsbewertung durchgeführt. Hier werden die Indikatoren Auftreten von ausgewählten Tierartengruppen (Wildbienen, Tagfalter), aber natürlich auch die erfolgreiche Etablierung und Persistenz von Pflanzenarten aus den Saatgutmischungen in ein System gegeben und gewichtet nach Schutzstatus, Vorkommenshäufigkeit oder Charakterart. Im Ergebnis erfolgt eine Addition der Werte, die zu einer Gesamtpunktzahl führt, die den Wert der Umweltleistung bestimmt. Für die sozialen Indikatoren wurde eine Befragung zum Naturwert durchgeführt.

Die im Projekt verwendeten Indikatoren werden nachfolgend in einem standardisierten Beurteilungsrahmen kurz inhaltlich charakterisiert und hinsichtlich ihrer Stellung zum ökonomischen Gesamtwert eingeordnet. Dieser Gesamtwert lässt sich in nutzungs- und nichtnutzungsabhängige Werte gliedern. Zu den nutzungsabhängigen Werten (Gebrauchswerte) gehören z. B. wirtschaftlicher Nutzen (direkter Wert) und Leistungen des Ökosystems (indirekte Werte). Nichtnutzungsabhängige Werte (Nichtgebrauchswerte) sind u.a. Vermächtniswerte (für zukünftige Generationen) und Existenzwerte (intrinsische Dienstleistungen). Die jeweils vorgesehene Bewertungsmethode wird vorgestellt, der Bewertungsaufwand beurteilt und es erfolgt eine Einschätzung nach der Nachfrageorientierung. Die folgenden Tabellen zeigen beispielhaft das Vorgehen.

Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz

Tabelle 3: Indikator Traubenertrag (I1)

Inhalt	Traubenerträge der Versuchsstandorte werden mit regionalem Marktpreis bewertet (= Ernteerlös). Da es sich bei Weintrauben um ein Gut handelt, das auf einen eng beschränkten lokalen Handel begrenzt ist, werden die lokalen Preise als geeigneter Indikator genutzt. Versuchsbedingte Differenz der Kosten findet Berücksichtigung durch Ermittlung von Deckungsbeiträgen (Ernteerlös € ha ⁻¹ abzüglich variabler Kosten € ha ⁻¹)	
Element des ökonomischen Gesamtwerts	Gebrauchswert	Nichtgebrauchswert
	+	
Art des Wertes	Direkt	
Erfassung	Messung und Bewertung des Outputs	
Methode	<i>Deckungsbeitragsdifferenz</i> Monetäre Unterschiede zwischen einzelnen Versuchsvarianten dargestellt anhand abweichender Deckungsbeiträge	
Bewertungsaufwand	Einfache Bewertung	
Orientierung	Nachfrageorientiert	Nicht Nachfrageorientiert
	+	

Tabelle 4: Indikator Mostgewicht (I2)

Inhalt	Das Mostgewicht ist ein Zeichen für eine hohe Assimilations-effizienz der vorhandenen Blattfläche und lässt Rückschlüsse auf die zu erreichende Weinqualität zu	
Element des ökonomischen Gesamtwerts	Gebrauchswert	Nichtgebrauchswert
	+	
Art des Wertes	Direkt	
Erfassung	Messung des Outputs an wertgebenden Inhaltsstoffen	
Methode	<i>Qualitätsabhängiger Marktpreis</i>	

	Qualitätsbeeinflusste monetäre Unterschiede zwischen einzelnen Versuchsvarianten dargestellt anhand von Marktleistungsdifferenzen	
Bewertungsaufwand	Einfache Bewertung	
Orientierung	Nachfrageorientiert	Nicht Nachfrageorientiert
	+	

Biodiversität und Klimaschutz (Naturkapital)

Tabelle 5: Indikator Steigerung der floristischen Vielfalt (I1)

Inhalt	Multifunktionale Saatgutmischungen zur Anpassung an den Klimawandel und zur Steigerung der Biodiversität im Weinberg. Zwei Versuchsmischungen schwerpunktmäßig mit niedrigwüchsigen und trockenheitstoleranten Magerrasen-, Grünland- und Ruderalarten, die auf natürlichen Standorten in der Umgebung vorkommen.	
Element des ökonomischen Gesamtwerts	Gebrauchswert	Nichtgebrauchswert
	+	
Art des Wertes	Indirekt	
Erfassung	Messung des Nutzens Als Maß für die Alpha-Diversität dient der Indikator <i>flächengewichtete mittlere Gefäßpflanzenvielfalt.</i>	
Methode	<i>Vermeidungskosten</i> Verhältnismäßig kostengünstige Maßnahmen für den Artenerhalt vs. häufig sehr hohe Kosten für die Wiederherstellung einer breiten Artenheterogenität	
Bewertungsaufwand	Relativ schwierige Bewertung	
Orientierung	Nachfrageorientiert	Nicht Nachfrageorientiert
		+

Insgesamt hat sich gezeigt, dass die ökonomische Bewertung der recht verschiedenartigen Indikatoren zu differenzierten Ansätzen führt. In Tabelle 6 sind die Ansätze für alle in der Untersuchung berücksichtigten Indikatoren zusammengefasst.

Tabelle 6: Zusammenfassung der methodischen Ansätze zur ökonomischen Bewertung der Indikatoren

Inhalt	Anzahl der Ansätze			
	Gebrauchswert		Nichtgebrauchswert	
Element des ökonomischen Gesamtwerts	15		2	
Art des Wertes	Direkt	Indirekt	Vermächtniswert	Intrinsische Dienstleistung
	5	10	0	2
Erfassung	Messung des Outputs		Messung des Nutzens	Messung des Wohlbefindens
	5		10	2
Methode	Deckungsbeitragsdifferenz	Marktpreis	Vermeidungskosten	Offengelegte Präferenzen
	3	3	8	3
Bewertungsaufwand	Einfache Bewertung		Relativ schwierige Bewertung	Sehr schwierige Bewertung
	5		10	2
Orientierung	Nachfrageorientiert		Nicht Nachfrageorientiert	
	7		10	

Es wird recht deutlich, dass vorwiegend gebrauchswertorientierte Elemente des ökonomischen Gesamtwertes in die Beurteilung einbezogen werden. Dabei überwiegen die indirekten Werte. Der Schwerpunkt der Bewertungsmethoden liegt auf dem Vermeidungskostenansatz. Damit ist insgesamt von einem relativ schwierigen bzw. sehr schwierigen Bewertungsaufwand auszugehen.

3.4 Entwicklung einer Bewertungsmatrix anhand von Nachhaltigkeitsbetrachtungen und eines Bewertungsmodells auf der Grundlage einer Nutzwertanalyse

3.4.1 Bewertungsmatrix anhand von Nachhaltigkeitsbetrachtungen

Die Orientierung am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung verlangt, dass Reaktionsfähigkeit und Tragfähigkeit ökologischer Systeme durch menschliches Handeln nicht weiter gefährdet werden. Deshalb wird für das Konzept der Ökosystemleistungen eine Nachhaltigkeitsbewertung durchgeführt. Die Funktionen der Umwelt als Lebensraum für den Menschen und als Standort für wirtschaftliche Aktivitäten sowie als Quelle für erneuerbare und nicht-erneuerbare Ressourcen sind wesentliche Bedingungen für eine nachhaltige Entwicklung. Nachhaltiges Handeln zur Sicherung dieser Umweltfunktionen ist für Unternehmen zu einer umwelt- und gesellschaftspolitischen Notwendigkeit geworden. Es zeigt sich, dass die Prinzipien der Nachhaltigkeit sehr gut mit dem Konzept der Ökosystemleistungen in Verbindung gebracht werden können. Dieses zielt auf eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen ab, was zum menschlichen Wohlbefinden beiträgt und unter Beachtung der Vermächtniswerte auch für zukünftige Generationen Sicherheit schaffen kann. Klimawandel, begrenzte Rohstoffreserven, steigende Energiepreise und Wasserknappheit sind Herausforderungen, denen sich auch Weinbaubetriebe stellen müssen. Für die Weinkonsumenten sind in erster Linie Herkunft, Individualität, regionale Typizität und Qualität des Weines wichtig. Zunehmend wird aber auch die Nachhaltigkeit des Weinanbaus und des gesamten Produktionsprozesses hinterfragt, wobei dies keineswegs nur für die Käufer ökologisch hergestellter Produkte gilt. Auch der als *kulturelle Leistung* von der Bevölkerung anerkannte Erhalt der Kulturlandschaft, die vom Weinbau geprägt und mit ihm verbunden ist, setzt eine nachhaltige Bewirtschaftung voraus.

Die im Projekt LIFE VinEcoS beobachteten Ökosystemleistungen werden im Sinne einer Nachhaltigkeitsbetrachtung in die Kategorien Versorgungsleistung = Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz (VSL), Regulationsleistung = Biodiversität und Klimaschutz (Naturkapital) (RGL) sowie kulturelle Leistung (KUL) unterteilt und in ihrer Wirksamkeit auf Artenvielfalt und Klimaschutz analysiert. Tabelle 7 zeigt eine Abschätzung der erwarteten Wirkungszusammenhänge. Es zeigt

sich, dass vor allem nachhaltige Wirkungen durch Maßnahmen mit positivem Klimaeinfluss vorhergesehen werden.

Tabelle 7: Bewertungsmatrix zur Abschätzung nachhaltiger Wirkungen von ÖSL

		Köppelberg	Saalhäuser	Paradies			
		E	M	E			
VSL	Erntemenge	Traubenproduktion	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑
VSL	Erntequalität	Traubenproduktion	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑
RGL	Rebenvitalität	Schädlingskontrolle	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑
VSL	Begrünungsmanagement durch Mahd	Bewirtschaftung	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	
VSL	Beweidung durch Schafe	Bewirtschaftung			↑ ↑	↑ ↑	
RGL	Bodenabtrag	Erosionsschutz	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	
RGL	Durchwurzlungsintensität	Erosionsschutz	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	
RGL	Vegetationsbedeckung in %	Erosionsschutz	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	
RGL	Bodenwassererfügbarkeit	Wasserstress der Pflanzen	↑ ↓	→ ↓			↑ ↓
RGL	Treibhausgasemission	CO ₂ -Äquivalentsenkung	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑	→ ↑
RGL	Anzahl Pflanzenarten	Erhalt von Arten und Habitaten	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	
RGL	Artenzahl Tagfalter/Widderchen	Erhalt von Arten	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	
RGL	Artenzahl Wildbienen (alle Arten)	Bestäubung	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	
RGL	Pollenwerte (Ebene Dauerflächen)	Bestäubung	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	
RGL	Nektarwerte (Ebene Dauerflächen)	Bestäubung	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	
		E		M			
KUL	Öffentlichkeitsarbeit	gesellsch. Nutzen		→ ↑			→ ↑
KUL	Akzeptanz anderer Winzer	gesellsch. Nutzen		↑ ↑			↑ ↑
KUL	Akzeptanz in der Gesellschaft	gesellsch. Nutzen					
KUL	Übertragbarkeit auf die Region	gesellsch. Nutzen					

↑ ↓ positiver/negativer Zusammenhang zu Biodiversität

↑ ↓ positiver/ negativer Zusammenhang zum Klima

→ → kein Zusammenhang

3.4.2 Nutzwertanalyse als Grundlage einfacher Bewertungen und eines Bewertungsmodells

Die Bewertung der Ökosystemleistungen erfolgt auf Grund der verschiedenen vorliegenden Indikatoren zunächst mit Hilfe einer Nutzwertanalyse. Eine Nutzwertanalyse kann bei komplexen

Problemen, also in Fällen, in denen - wie im vorliegenden - mehrere quantitative und qualitative Kriterien, Ziele oder Bedingungen existieren, eine Entscheidungsfindung objektiv unterstützen. Spezielle Bedeutung hat die Methode, wenn „weiche“ Kriterien in die Beurteilung einzubeziehen sind. Für jede Alternative wird ein Gesamtwert aus der gewichteten Summe von Einzelwerten errechnet. Damit liegt der Vorteil der Nutzwertanalyse darin, dass unvergleichbare Sachverhalte durch Auswahl gemeinsamer Kriterien vergleichbar gemacht werden können. Das ist allerdings auch ihr Schwachpunkt, da sowohl die Auswahl der Kriterien als auch deren Gewichtung subjektiv gefärbt sein können.

3.4.3 Bewertungsmodell auf der Grundlage einer Nutzwertanalyse

Zur Gesamtbewertung wurde ein Bewertungsmodell (Tabelle 8) erstellt. In dieses Modell wurden die einzelnen Kriterien aufgenommen und einer subjektiven Bewertung unterzogen.

Tabelle 8: Ausgangsfestlegungen für das Bewertungsmodell

	Haupt- und Unterkriterien	Punkte	Anteil (%)
W	Ökonomie	500	50
	Traubenertrag je ha	200	20
	Mostgewicht (°Öchsle)	100	10
	PSM-Management (Behandlungsindex + Behandlungshäufigkeit)	50	5
	Bodenmanagement (Maschinenarbeitsstunden/ha)	150	15
N	Naturkapital	400	40
N1	Biodiversität	200	20
	Floristische Vielfalt (Artenzahl)	75	7,5
	Wildbienen Vielfalt (Artenzahl)	30	3
	Tagfalter Vielfalt (Artenzahl)	20	2
	Rote-Liste-Arten Wildbienen und Tagfalter (Artenzahl)	25	2,5
	Pollen und Nektarangebot (Index)	50	5
N2	Boden	150	15
	Vegetationsbedeckung (%)	40	4

	Haupt- und Unterkriterien	Punkte	Anteil (%)
	Durchwurzelungsintensität (kg/m ²)	30	3
	Erosion (%)	40	4
	Humusgehalt *	40	4
N3	Klimaschutz	50	5
	Treibhausgasemission	50	5
LB	Landschaftsleistungen und Bildung	100	10
	Naturwert (Erhöhung des Wohlbefindens)	50	5
	Umweltbildung, Naturvermittlung, Öffentlichkeitsarbeit	50	5
	Gesamt	1.000	100

Die Wertigkeit der einzelnen Indikatoren im Ranking der Ökosystemleistungen wurde durch das Projektteam festgelegt. Zunächst wurde ein hypothetischer Betrag von 1.000 Punkten auf die verschiedenen Ökosystemleistungen verteilt. Als Summe der sich aus den Einzelpräferenzen der Teilnehmer ergebenden gemittelten Werte mussten sich wieder 1.000 Punkte ergeben.

Die Daten, die in die Bewertung eingehen, beruhen auf Messungen oder Zählungen (Kardinalskala oder „metrische Skala“). Für jedes Kriterium wird ein Teilnutzwert berechnet. Dazu erfolgt zunächst eine Mittelwertbildung für die jeweiligen Jahreswerte im Projektzeitraum (3-4 Jahre). Die Erfüllungsgrade für die angestrebten Ergebnisse werden in einer Zehnererteilung skaliert. Im Bewertungsmodell wird der Erfüllungsgrad mit dem Gewichtungsfaktor multipliziert und anschließend der anteilige Wert auf der Basis des Prozentanteils des Kriteriums ermittelt.

Je nach prozentualen Anteil der Indikatoren an der Bewertung wurden folgende Gewichtungsfaktoren festgelegt (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Klassengrenzen für die Gewichtungsfaktoren

Gewichtungsfaktor	1	2	3	4	5
Spanne der Prozentanteile (%)	0-9	10-29	30-49	50-69	70-100

Tabelle 10 zeigt das Vorgehen am Beispiel des Mostgewichtes. Die Punkte für den jeweils erreichten Erfüllungsgrad gehen in die weitere Teilnutzwertberechnung ein.

Tabelle 10: Festlegung der Erfüllungsgrade am Beispiel der Werte für das Mostgewicht

Punkte	Wertebereich Mostgewicht °Oe	Wertung
0	< 45	schlecht
1	45 - 54	
2	55 - 64	mittel
3	65 - 74	
4	75 - 84	
5	85 - 94	gut
6	95 - 104	
7	105 - 114	
8	115 - 124	
9	> 124	sehr gut

Im Bewertungsmodell wird der anteilige Wert auf der Basis des Prozentanteils des Kriteriums ermittelt. Damit steht der zu berücksichtigende Teilnutzwert für die jeweilige Versuchsvariante fest. Die Summe der einzelnen Teilnutzwerte ergibt den Nutzwert der jeweiligen Untersuchungsvariante. Anhand der Unterschiede lassen sich die einzelnen Versuchsvarianten hinsichtlich ihres erreichten Nutzens einordnen. Die Nutzwertanalyse ergibt folgende Werte, vgl. Tabelle 11. Anhand der Unterschiede lassen sich die einzelnen Versuchsvarianten hinsichtlich ihres erreichten Nutzens einordnen.

Tabelle 11: Bewertungsmodell für die Nutzwerte der Versuchsanstellungen

Haupt- und Unterkriterien	Köppelberg		Saalhäuser		
	Wildpflanzen	Kontrolle	beweidet	unbeweidet	Kontrolle
Traubenertrag je ha	0,600	0,600	0,600	0,600	0,400
Mostgewicht (°Öchsle)	0,500	0,600	0,800	0,800	0,800
PSM-Management	0,200	0,150	0,325	0,250	0,200
Bodenmanagement (Pflege durch Mahd oder Schafe)	0,600	0,300	1,200	1,050	0,600
Haupt- und Unterkriterien	Köppelberg		Saalhäuser		
	Wildpflanzen	Kontrolle	beweidet	unbeweidet	Kontrolle
Steigerung der floristischen Vielfalt	0,600	0,075	0,675	0,675	0,375
Steigerung Wildbienenvielfalt	0,180	0,060	0,180	0,210	0,090
Steigerung Tagfaltervielfalt	0,120	0,060	0,140	0,140	0,080
Steigerung Anzahl Rote-Liste-Arten (Wildbienen und Tagfalter)	0,100	0,025	0,175	0,200	0,075
Zunahme von Pollen und Nektarquellen	0,250	0,200	0,350	0,300	0,200
Vegetationsbedeckung	0,180	0,090	0,150	0,180	0,180.
Durchwurzelungsintensität	0,100	0,025	0,175	0,200	0,075
Humusgehalt	0,250	0,200	0,350	0,300	0,200
Erosion (%)	0,240	0,120	k.E.	k.E.	k.E.

Naturwert (Erhöhung des Wohlbefindens)	0,35	0,15	0,4	0,35	0,15
Umweltbildung, Naturvermittlung, Öffentlichkeitsarbeit	0,4	0,15	0,4	0,35	0,15
Nutzwert	4,73	2,835	5,970	5,665	3,495
Max. möglich	8,19	8,19	8,55	8,55	8,55
Zielerreichungsgrad	57,8	35,2	69,8	66,3	40,9

Grau hinterlegte k.E.: Keine Erfassungen auf diesem Standort

Die Gesamtbeurteilung der Summe der Ökosystemleistungen ergab, dass die positiven Effekte im Biodiversitätsweinberg denen im konventionell bewirtschafteten Weinberg erheblich überwiegen.

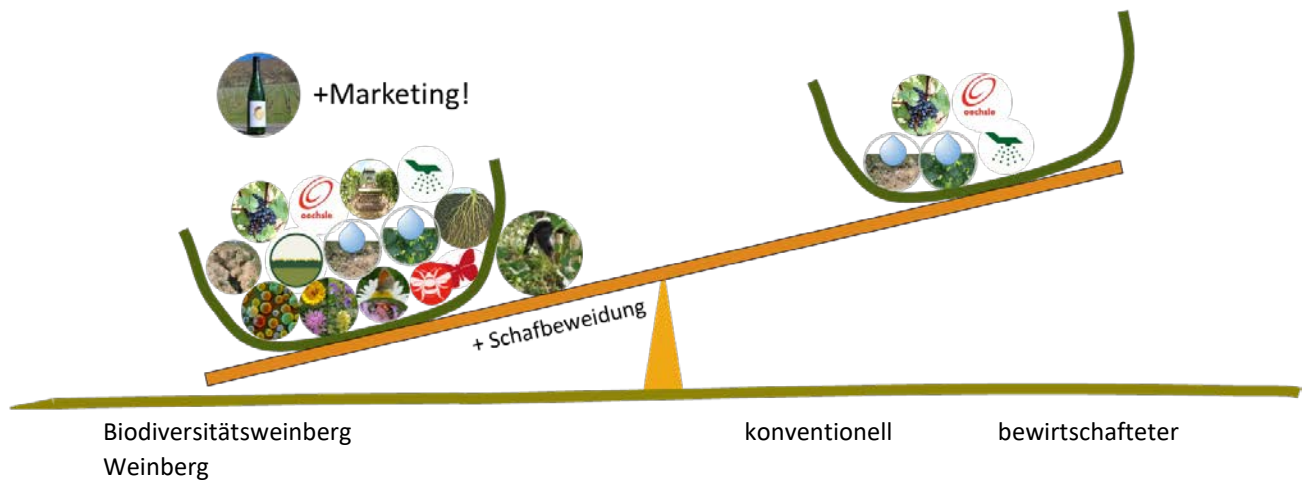


Abb. 1: Vergleich der positiven Effekte in einem Biodiversitätsweinberg und in einem konventionell bewirtschafteten Weinberg.

Die positiven Effekte der nachhaltigen und extensiven Bewirtschaftung verbessern zusätzlich die

Außenwirkung und werden gezielt in der Vermarktung (Projektwein, Schafsalami) eingesetzt. Abb. 2 und 3 zeigen die Auswertung der Nutzwertanalyse für die Versuchsweinberge Köppelberg und Saalhäuser Weinberg.

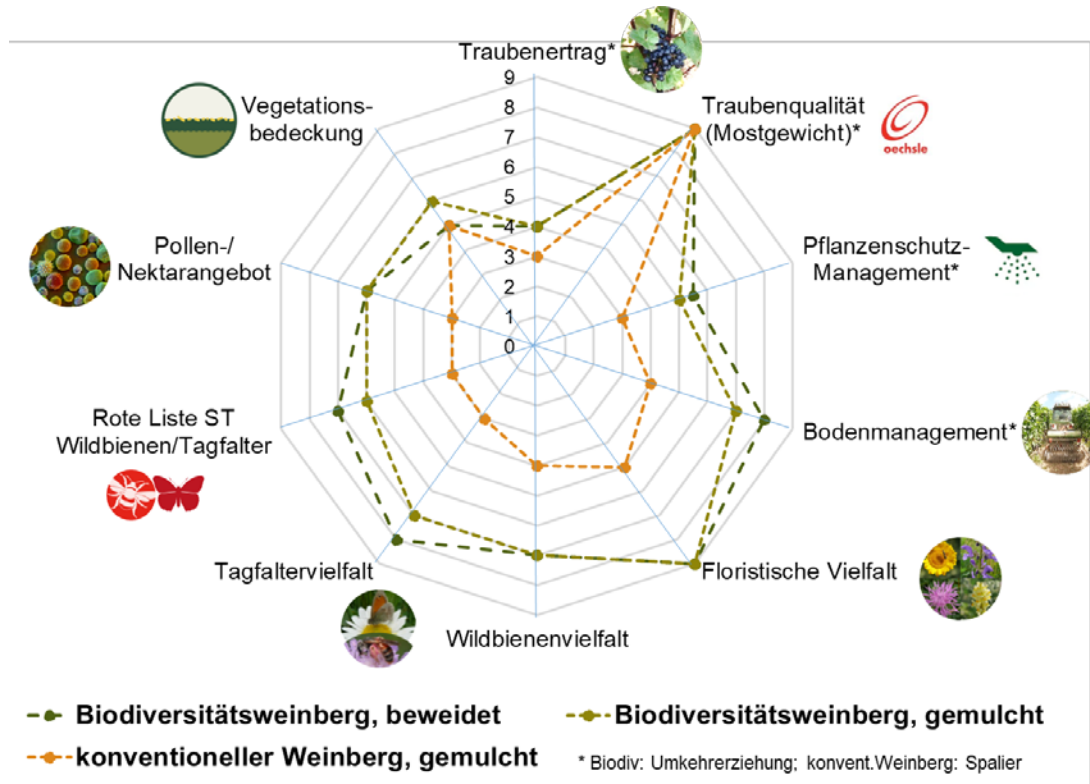


Abb. 2: Köppelberg - Vergleich der Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen im Biodiversitätsweinberg mit Umkehrerziehung und im konventionellen Weinberg mit Spaliererziehung durch eine Nutzwertanalyse verschiedener Indikatoren.

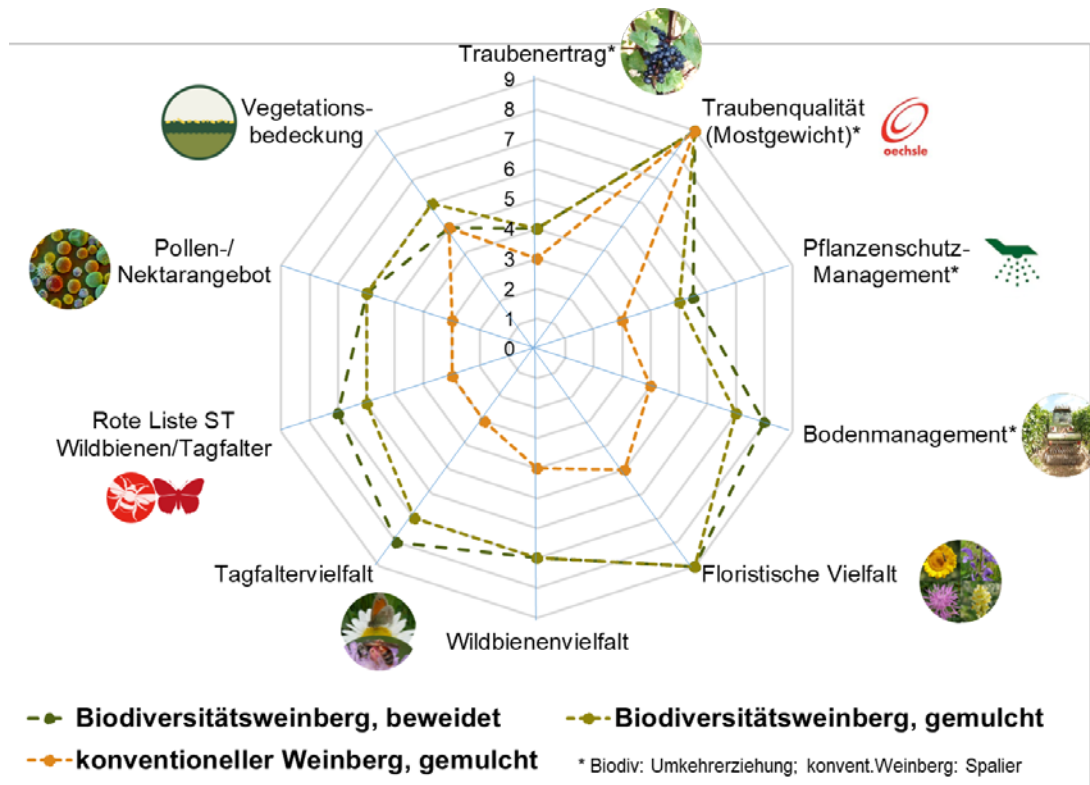


Abb. 3: Saalhäuser - Vergleich der Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen im Biodiversitätsweinberg mit Umkehrerziehung und im konventionellen Weinberg mit Spaliererziehung durch eine Nutzwertanalyse verschiedener Indikatoren.

3.5 Ökonomische Bewertung von ÖSL

Die Vorgehensweise zur ökonomischen Bewertung der ÖSL wird an ausgewählten Beispielen dargestellt. Grundsätzlich wurde zwischen direkten und indirekten Bewertungen unterschieden. Während die direkten Bewertungen über Kartierungsergebnisse oder Messungen vor Ort auf der Fläche erfolgten (Versorgungs- und Regulationsleistungen), basiert die Darstellung der kulturellen Leistungen über indirekte Bewertungen z. B. über Befragungen.

3.5.1 Traubenqualität (Mostgewicht)

Die Versorgungsleistung „Traubenqualität“ –hier in Form des Mostgewichts und die durch sie verursachten qualitätsbeeinflussten monetären Unterschiede zwischen einzelnen Versuchsvarianten werden anhand abweichender Marktpreise dargestellt. Die EU-Weinmarktordnung regelt seit dem 1. August 2009 das Qualitätssystem von Weinen neu, es gilt nun ein herkunftsbezogenes System. Die traditionelle deutsche Qualitätshierarchie, deren Bezugspunkt der Zuckergehalt des Mostes (Mostgewicht) war, wurde in die nationale Umsetzung der Weinmarktordnung integriert. Vor allem an die Prädikatsweine werden besonders hohe Anforderungen bezüglich Mostgewicht, Zustand der Trauben und Art der Lese gestellt.

Tabelle 12: Mindestmostgewichte

Güteklasse	Mindest-Mostgewicht in ° Oe
Qualitätswein	55 - 72
Prädikatsweine	70 - 154
Kabinett	75 - 85
Spätlese	85 - 95
Auslese	95 - 105

Quellen: Deutsches Weininstitut (2020), Weingut Herzer (2020)

Die Weinbauregion Saale-Unstrut bezeichnet sich selbst als „Qualitätsweinanbaugebiet“, Prädikatsweine werden in weniger starkem Maße ausgebaut, deren Anteil erreichte im Jahr 2018 nur 35,5 % (Deutsches Weininstitut [DWI], 2020). Allerdings übersteigen in der Region die Preise

für Qualitätsweine die der Prädikatsweine teilweise sehr deutlich. Auch wenn in der Region der größere Teil der Trauben für die Produktion von Qualitätswein genutzt wird, soll die nachfolgende Monetarisierung auf der Grundlage der erreichten Mindestmostgewichte unter Berücksichtigung der damit möglichen erreichbaren Weinqualitäten erfolgen. Das trifft sich dann auch mit den Untersuchungsergebnissen von Schäufele, et. al (2016), deren Analyse zeigt, dass die Charakteristika Qualitätsstufe, Herkunftsregion, Rebsorte und Weinart wichtige Determinanten der Weinpreise sind, da sie die Grenzkosten der Anbieter und/oder die Verbraucherpräferenzen beeinflussen. Die letztverfügbare Deutsche Weinstatistik 2019/20 beruht auf Angaben aus dem Jahr 2018 (DWI, 2020). Der Durchschnittspreis für einen Liter deutschen Wein im LEH lag im Schnitt bei 3,39 €/l. Der gemittelte Preis für den Weineinkauf heimischer Weine beim Erzeuger und über den Weinfach- bzw. Onlinehandel erreichte 6,80 €/l. Dagegen zeigt eine im Juni 2020 durchgeführte Marktangebotsanalyse in der Saale-Unstrut-Region für die Qualitäts- und Prädikatweine deutlich höhere Preisspannen, für die Nachfrageverteilung lagen keine Daten vor.

Tabelle 13: Preise für Saale-Unstrut-Weine nach Qualitätsstufen

Qualitätsstufe	Abkürzung	Preisspanne in EUR/l	Mittlere Preisdifferenz zu Kabinett in EUR/l
Qualitätswein	Q	7 - 26	4
Kabinett	K	12 - 14	0
Spätlese	S	10 - 20	2
Auslese	A	11 - 31	9

Quelle: Marktangebotsanalyse auf <http://www.saale-unstrut-wein.com> u.a.

Für die überschlägige Kalkulation der Marktleistungsdifferenzen wurden die oben angeführten Traubenerträge herangezogen. Als Umrechnungsansatz gilt pauschal 1 kg Trauben je 0,75 Liter Wein. Als „Ankerweinqualität“ wurde Kabinett ausgewählt, weil in diesem Segment die Angebotspreisspanne enger ausfiel als bei den Qualitätsweinen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Mostgewichte und die auf ihrer Basis höchstmöglich erreichbaren Weinqualitätsstufen. Unter Berücksichtigung des jeweils erreichten Hektartraubenertrages wird kalkuliert, wie sich die gegenüber Kabinettwein bessere Qualität hinsichtlich der Marktleistung auswirken könnte.

Tabelle 14: Erreichte Mostgewichte, höchstmögliche Weinqualitätsstufen und kalkulierte Marktleistungsdifferenzen gegenüber Kabinettwein

Position	Mostgewicht in ° Oe				Weinqualitätsstufe (höchstmögliche)				Marktleistungsdifferenz zu Kabinettwein in EUR/ha			
	17	18	19	20	17	18	19	20	17	18	19	20
Blüh- mischung	93,5	86,3	88,9	86,0	S	S	S	S	12.515	9.585	5.328	2.063
Kontrolle	98,8	86,2	98,8	86,0	A	S	S	S	52.920	7.497	5.999	2.777
SH												
beweidet	104	98	101	95,0	A	A	A	A	31.320	45.347	39.083	19.559
unbeweidet	104	98	101	95,0	A	A	A	A	31.320	45.347	39.083	19.559
Kontrolle	104	98	101	92,0	A	A	A	S	33.210	35.660	32.022	3.807

3.5.2 Schädlingskontrolle - Indikator Pflanzenschutzmanagement/Rebenvitalität

Roßberg und Ipach (2015) weisen darauf hin, dass sich die Pflanzenschutzintensität im Weinbau in den letzten Jahren relativ stetig erhöht hat. Als Gründe werden zunehmender Befallsdruck durch pilzliche Schaderreger, das Aufkommen „neuer“ Schaderreger sowie der Wegfall hochwirksamer Pflanzenschutzmittel und die Ausbildung von Resistenzen genannt.

Zum Pflanzenschutz werden in Deutschland Daten in den PAPA-Erhebungen des Julius Kühn-Institut (JKI) gesammelt (**PAPA** steht für **Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen**). Daten für 2019 wurden noch nicht veröffentlicht.

Der **Behandlungsindex (BI)** beschreibt die Intensität der Anwendung von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln. Er ergibt sich aus der Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche. Im Vergleich zu Fruchtarten des Ackerbaus erreicht der BI im Weinbau erheblich höhere Werte. Ganz deutlich wird aus der Tabelle 15 der hohe Anteil der Fungizide.

Tabelle 15: Behandlungsindizes im Wein in Deutschland

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	andere
2003 *	13,05	12,36	0,14	0,55	-
2006 *	13,42	12,72	0,33	0,37	-
2009 *	14,20	13,65	0,20	0,35	-
2011	15,50	14,75	0,34	0,34	0,07
2012	16,67	15,97	0,25	0,30	0,15
2013	17,22	16,13	0,52	0,28	0,29
2014	19,80	18,29	0,42	0,72	0,37
2015	18,08	16,97	0,42	0,30	0,40
2016	22,53	21,36	0,37	0,33	0,48
2017	18,53	17,33	0,43	0,29	0,48
2018	18,06	16,91	0,34	0,26	0,55

Quelle: PAPA-Seite des Julius Kühn-Institut (2020)

Die Behandlungsindizes der drei Versuchsstandorte differieren deutlich (s. Tab. 16). Eindeutige Trends sind zwischen den Versuchen nicht zu erkennen. Die Beweidung führt auf dem **Saalhäuser** in drei von vier Jahren zu geringerer Pflanzenschutzintensität.

Tabelle 16: Behandlungsindizes in den Versuchen

Standort	Position	Behandlungsindizes			
		2017	2018	2019	2020
Köppelberg	Wildpflanzen	17,3	21,0	13,95	14,8
	Kontrolle	17,3	19,0	13,95	14,8
Saalhäuser	beweidet	12,2	10,0	14,33	14,1
	unbeweidet	14,6	9,6	17,58	16,9
	Kontrolle	14,6	10,6	17,58	17,8
N. Paradies	MPS Klassisch	27,0	16,0	16,79	16,3
	MPS Spalier	34,6	22,2	13,75	16,0
	Kontrolle	12,7	25,6	14,33	13,6

Als **Behandlungshäufigkeit** (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet. Wenn die gesamte Fläche des Schlags mit einem oder gleichzeitig mit einer Tankmischung von mehreren Pflanzenschutzmitteln behandelt wird, ergibt sich ein Flächenkoeffizient von „1“, Teilflächenbehandlungen werden entsprechend anteilig berücksichtigt. Auch wenn teilweise Tankmischungen ausgebracht werden, liegen die Werte der Behandlungshäufigkeit auf Grund des hohen BI im Weinbau deutlich über denen von Fruchtarten im Ackerbau (vgl. Tab. 17).

Tabelle 17: Behandlungshäufigkeit im Wein in Deutschland

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	andere
2003 *	8,04	7,43	0,37	0,66	-
2006 *	9,41	8,61	0,40	0,43	-
2009 *	9,20	8,86	0,30	0,43	-
2011	8,96	8,42	0,43	0,40	0,07
2012	9,94	9,32	0,41	0,35	0,15
2013	10,44	9,55	0,49	0,34	0,32
2014	10,81	9,57	0,42	0,79	0,37
2015	9,87	8,98	0,40	0,35	0,42
2016	11,76	10,69	0,43	0,38	0,49
2017	10,09	9,10	0,41	0,33	0,49
2018	9,56	8,63	0,34	0,26	0,56

Quelle: PAPA-Seite des Julius Kühn-Institut (2020)

Sowohl auf dem **Köppelberg** als auch auf dem **Saalhäuser Weinberg** liegen die Behandlungshäufigkeiten der Jahre 2017/18 nahe dem deutschen Mittelwert (vgl. Tab.18). Auf den Versuchspartellen des Saalhäusers unterschreiten die Werte der beweideten Variante stets die der Kontrolle. Aber auch die unbeweidete Variante liegt bis auf in 2017 unter den Kontrollwerten. **N. Paradies** erreicht 2017/18 hohe Behandlungshäufigkeiten. Dabei übertrifft *MPS Spalier* in diesen Jahren jeweils *MPS Klassisch* und beide die Kontrolle. 2019 und 2020 dagegen sinken die Behandlungshäufigkeiten dieses Versuchsstandorts auf deutlich niedrigere Werte. Allerdings überflügelt nun *MPS Klassisch* die beiden anderen.

Tabelle 18: Behandlungshäufigkeit in den Versuchen

Standort	Position	Behandlungshäufigkeit			
		2017	2018	2019	2020
Köppelberg	Wildpflanzen	9	8	7	7
	Kontrolle	9	9	7	7
Saalhäuser	beweidet	7	6	7	6
	unbeweidet	9	7	7	8
	Kontrolle	9	9	9	8
N. Paradies	MPS Klassisch	14	11	9	8
	MPS Spalier	15	12	7	9
	Kontrolle	13	10	7	8

Zur Monetarisierung wird den Behandlungsindizes ein mittlerer Wert je Indexpunkt zugeordnet. Er ergibt sich aus KTBL-Angaben zu Pflanzenschutz aufwendungen im Qualitätsweinbau der Region Halle (s. Tab. 19 dividiert durch den mittleren Jahreswert des BI der Jahre 2011-2018 in Deutschland (18,30). Daraus resultiert ein mittlerer Wert von 49,34 EUR/Indexpunkt.

Tabelle 19: Pflanzenschutzkosten beim Wein in der Region Halle nach Jahren

Wirtschaftsjahr	Pflanzenschutzkosten in EUR/ha
2010/11	853
2011/12	868
2012/13	868
2013/14	861
2014/15	950
2015/16	961
2016/17	961
Mittelwert	903

Quelle: KTBL (2020)

In der nachfolgenden Tabelle 20 werden die von der jeweiligen Kontrolle abweichenden kalkulierten Kosten ausgewiesen. Diese Abweichungen von der Kontrolle stellen den Vorteil (hier negativ, weil Reduzierung der Behandlungsintensität!) oder Nachteil der Versuchsvariante dar. Aus dieser Sicht ist bei der Zusammenführung der monetären Größen hier eine notwendige Vorzeichenumkehr zu beachten (Kontrolle übersteigende Werte als Verlust abziehen).

Tabelle 20: Mittlere Kostendifferenz im Vergleich zur Kontrollvariante

Position	Behandlungsindizes				Kosten der Kontrolle und mittlere Kostendifferenz zur Kontrolle in EUR/ha			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Köppelberg								
Blühmischung	17,3	21	13,95	14,8	0	98,71	0	0
Kontrolle	17,3	19	13,95	14,8	853,85	937,75	688,51	730,23
Saalhäuser								
beweidet	12,2	20	14,33	14,1	-118,45	463,94	-160,41	-182,56
unbeweidet	14,6	9,6	17,58	16,9	0	-49,36	0	-44,41
Kontrolle	14,6	10,6	17,58	17,8	720,59	523,17	867,67	878,25
Jenaer Paradies								
MPS Klassisch	27	16	16,79	16,3	705,78	-473,81	121,41	133,22
MPS Spalier	34,6	22,2	13,75	16	1.080,88	-167,81	-28,63	-118,42
Kontrolle	12,7	25,6	14,33	13,6	626,81	1263,5	707,26	671,02

3.5.3 Biologische Vielfalt - Indikator Steigerung der floristischen Vielfalt

Auf den Versuchsflächen Köppelberg und Saalhäuser wurden 2016 heimische Wildpflanzen zur Gassenbegrünung angesät und mit einer konventionellen Begrünung mit Weidelgras und Weißklee verglichen. Die Vegetationsentwicklung und die Saatguteffizienz für die Untersuchungsjahre zeigt Tabelle 21. Die Saatguteffizienz ist hier ein monetäres Maß für die nachhaltige Wirkung der Wildpflanzen-Ansaat über die gesamte Versuchszeit. Die Effizienz wird gemessen an der kumulativen Anzahl Blühpflanzenarten je eingesetztem Euro für das Saatgut. Je mehr Ansaatarten in der Versuchszeit etabliert werden, desto höher die Saatguteffizienz.

Tabelle 5: Floristische Vielfalt (Anzahl Ansaatarten) und Saatguteffizienz (Arten je EUR Saatgutkosten)

	2017	2018	2019	2020	Saatguteffizienz in EUR/Pfl.
Köppelberg					
Wild-A	35	29	27	26	0,52
Wild-B	41	26	31	29	0,49
Saalhäuser					
Beweidet	25	20	21	22	0,69
Unbeweidet	22	16	18	23	0,78

Monetär unberücksichtigt bleibt die höhere Vielfalt an Pflanzenarten auf den Wildpflanzenansaaten, die zu einer höheren Vielfalt an Wildbienen und Tagfaltern mit einem größeren Anteil an seltenen und gefährdeten Arten führte. Im Vergleich zur konventionellen Begrünung wurde durch die Wildpflanzenansaats die Biodiversität im Weinberg deutlich erhöht.

4 Handlungsanleitungen / Praxisempfehlungen

Die ökonomische Bewertung von Ökosystemleistungen leistet einen wichtigen Beitrag zur Darstellung komplexer Umweltwirkungen in der politischen Debatte. Diese Bewertung ermöglicht es, in verschiedenen Bereichen auftretende Ökosystemleistungen, bezüglich ihres monetarisierten Nutzens aufzusummieren und so vergleichbar zu machen. Die vorgestellte Bewertungsschrittfolge - vom Nutzwert zur monetarisierten Ökosystemleistung - ist kein Selbstzweck, sondern soll einen Diskussionsansatz bieten, um die Entscheidungsgrundlagen weiter zu vervollständigen.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass es nicht ausreicht, einzelne Ökosystemleistung allein zu betrachten. Es sind immer mehrere, oft vielgestaltige Ökosystemleistungen, die von Bewirtschaftungsentscheidungen beeinflusst werden. Deshalb ist es entscheidend, gesellschaftliche Rahmenbedingungen so auszugestalten, dass diese Vielfalt bei der Auswahl der Möglichkeiten berücksichtigt wird und es nicht zur ungerechtfertigten Betonung einer einzelnen Leistung kommt. Diese Vorgehensweise ist ein weiterer Baustein dazu, die Wertschätzung für die Natur und die von ihr ausgehenden Ökosystemleistungen zu erhöhen und damit die Grundlagen für das Wohlbefinden der Menschen und die Sicherung der Nachhaltigkeit zu sichern.

Aktivitäten zur Vereinheitlichung der Schätzmethode und der in der Bewertung enthaltenen Maßstäbe sind dringend geboten, um die breitere Nutzbarkeit der Schätzungen für die politische Entscheidungsfindung zu gewährleisten. So sollten bestehende Ansätze zur Erfassung von Ökosystemleistungen erweitert werden, um die Berücksichtigung von Naturkapital und Ökosystemleistungen auch in Gesetzesfolgenabschätzungen, Umweltprüfungen und Planungen einsetzen und perspektivisch gleichwertig zu anderen Belangen verankern zu können.

Aus Perspektive des Klimaschutzes sollten positive externe Effekte als Folgen der gezielten Verbesserung von Rahmenbedingungen für Ökosystemleistungen dem Verursacher gutgeschrieben, also internalisiert, werden. Dies könnte beispielsweise mit den Instrumenten Prämie oder Negativsteuer auf die umweltverbessernde Aktivität (z. B. reduzierte Emission von Schadstoffen) geschehen. Damit ergibt sich ein Anreizmechanismus: Das Unternehmen ist bestrebt, die Emissionen zu reduzieren, solange die hierdurch erzielbare Prämie oder Negativsteuer höher ist als die Kosten der Reduzierung.

Quellen:

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020): Wir schafft Wunder. Referat Öffentlichkeitsarbeit, Online-Kommunikation, Social Media, Berlin
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/wir_schafft_wunder_impulspapier_bf.pdf#page=38

DWI - Deutsches Weininstitut (2020): Deutscher Wein Statistik 2019/20. <https://www.deutscheweine.de>

FREE, J. B. (1993): Insect pollination of crops. Academic Press Ltd, London

JKI - Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (2020): Daten zu Behandlungsindizes und Behandlungshäufigkeiten im Wein <https://papa.julius-kuehn.de>

KTBL - Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (2020): Standarddeckungsbeiträge Rebanlagen-Qualitätswein, Region Halle.
<https://daten.ktbl.de/sdb/sourceDResult.do?selectedAction=%7C%3C>

KTBL (2017): Weinbau und Kellerwirtschaft · 16. überarbeitete Auflage

LELEJ, A.S. & SCHMID-EGGER, C. (2005). The velvet ants (Hymenoptera, Mutillidae) of Central Europe. Linzer biol. Beitr. 37: 1005-1543. Linz.

MANDL & SUKOPP (2011): Bestäubungshandbuch für Gärtner, Landwirte und Imker Sammlung eigener Untersuchungen und Zusammenfassung der Fachliteratur. Arbeitsgemeinschaft Bienenforschung an der Universität für Bodenkultur Wien
https://deutscherimkerbund.de/userfiles/Bienen_Bestaeubung/Bestaubungshandbuch01_Mandl_2012.pdf

MARKTANGEBOTSANALYSE eigene Zusammenstellung auf <http://www.saale-unstrut-wein.com>
<https://www.trauben-genuss.de>; <https://www.beowein.de>

ROBERG, D.; IPACH, R. (2015): Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Weinbau. Journal für Kulturpflanzen, 67 (12). S. 410–416, 2015, Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart

SCHÄUFELE, I.; HERRMANN, R.; SZOLNOKI, G. (2016): Erzielen Weine mit höherer Qualität höhere Preise? Eine hedonische Preisanalyse zur DLG-Bundesweinprämierung. GJAE 65 (2016), 2, S. 132 - 150



SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & NIEHUIS, O. (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz. -
Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 16: 1-296

WEINGUT HERZER (2020): Qualitätsstufen im Wein (Mostgewichte). <http://www.weingut-herzer.de>

C5



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)

Umschlaggestaltung

ackermannundandere, Halle (Saale)

Fotos:

Titel: C. Ackermann, Rückseite: Projektpartner

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

Stand: Oktober 2020