

Kostenfaktor Handarbeit

STEILLAGEN Analyse der Kostennachteile im Steillagenweinbau und Vorteile sowie Risiken der Mechanisierung.

Text: Larissa Strub und Prof. Dr. Simone Loose, Hochschule Geisenheim



Der Steillagenweinbau hat in Deutschland eine lange Tradition, weil er den klimatischen Nachteil der nördlichen Anbauggebiete ausgleichen konnte und für Nahrungsmittel notwendiges Ackerland verschonte. In den letzten Jahrzehnten haben sich diese Vorteile der Steillagen zu einem doppelten Nachteil gewandelt. Zum einen konnten Steillagen nicht im selben Maße wie die Flachlagen von der starken Mechanisierung des Weinbaus profitieren und leiden durch den hohen Anteil an Handarbeit unter Kostennachteilen. Zum anderen führt der Klimawandel vor allem in den Steillagen bereits zu starken Beeinträchtigungen, wie den Ertragsausfall durch Wassermangel.

Der Artikel analysiert die Kostennachteile durch die limitierte Mechanisierung im

Steillagenweinbau. Er basierte auf der in ddw 8/2021 (S. 34ff) veröffentlichten detaillierten Analyse von 3.400 Arbeitszeitaufzeichnungen in den Jahren 2017 bis 2019 von fünf Weingütern, denen unser herzlicher Dank gebührt. Ergänzt werden die Berechnungen durch erste Ergebnisse einer Geisenheimer Befragung von über 500 Steillagen bewirtschaftenden Weingütern aus dem Frühling 2021.

FLÄCHENTYPEN IN STEILLAGEN

Wichtig für die Kostenbetrachtung in Steillagen sind neben der reinen Hangneigung die Faktoren Zuwegung, Bodenbeschaffenheit und Ausrichtung der Zeilen zum Hang. Diese Faktoren beeinflussen, wie stark Flächen mechanisiert bearbeitet werden können. Hier werden drei Steillagenflächentypen

im Vergleich zur Referenzfläche »Direktzug TVE« (Direktzug mit Traubenvollernter) in der Flachlage verglichen (Tab. 1): die Flächentypen »Direktzug SVE« (Direktzug mit Steillagen-Vollernter), »Seilzuganlagen SVE«

KOSTEN IM WEINBAU

- » Kostenkalkulation und -optimierung ddw 8/21
- » Kostenfaktoren im Steilhang ddw 13/21
- » Kosten und Mindererträge durch Trockenheit ddw 14/21
- » Wann sich Querterrassierung lohnt ddw 15/21
- » Kosten sparen durch Minimalschnitt ddw 16-17/21

Tab. 1 Übersicht über Flächentypen nach externen Faktoren und Mechanisierbarkeit

Mechanisierbarkeit	Typ Nr.	Kürzel	Externe Faktoren		Weinbau-Prozesse		Beobachtungen N
			Zeilenrichtung	Erziehung	Laubwand-/Bodenmanagement; Pflanzenschutz	Traubenlese	
unbeschränkte Mechanisierung (Flachlagen und Steillagen <35%)	1a		—	Minimalschnitt	Direktzug	Traubenvollernter	6
	1b*	Direktzug TVE	—	Spaliererziehung	Direktzug	Traubenvollernter	14
beschränkte Mechanisierbarkeit (i.d.R. Steillagen >35%)	2a		Falllinie	Minimalschnitt	Direktzug	Steillagenvollernter	2
	2b		Falllinie	Minimalschnitt	Seilzug	Steillagenvollernter	1
	2c	Direktzug SVE	Falllinie	Spaliererziehung	Direktzug	Steillagenvollernter	5
	2d		Falllinie	Spaliererziehung	Direktzug	Handlese	18
	2e		Querterrassen	Spaliererziehung	Direktzug	Handlese	3
	2f 2g	Seilzug	Falllinie Falllinie	Spaliererziehung Spaliererziehung	Seilzug Seilzug	Steillagenvollernter Handlese	24
reine Handarbeit	3	Handarbeit	Falllinie / Kleinterrassen	Spaliererziehung	Handarbeit	Handlese	9

■ rot hinterlegt = In der Analyse berücksichtigte Flächentypen zum Kostenvergleich von Flach- und Steillagenflächen

* der Flächentyp 1b ist der Referenztyp, auf den sich Kostenunterschiede beziehen

Die Flächentypen 2f und 2g wurden für diese Analyse zusammen ausgewertet

(Seilzuglagen mit Steillagen-Vollernter) und reine Handarbeitslagen. Weil sich in unseren Messungen Kosten für Seilzuglagen mit SVE (Typ 2f) und Seilzuglagen mit Handlese (Typ 2g) nicht unterschieden, wurden die Messungen im »Seilzug mit Handlese« in den Typ »Seilzug« integriert. Bei allen Flächen handelt es sich um Spaliererziehung.

VOLLKOSTEN DEUTLICH HÖHER

Für einen sinnvollen Vergleich werden hier nur reine Arbeits- und Maschinenkosten zuzüglich Abschreibungen und Verbrauchsmaterialien verglichen. Nicht eingeschlossen sind Kosten für Pacht oder Kapitalverzinsung, die zwischen 0 €/ha in manchen Steillagen und 2.000 €/ha in guten Lagen der Pfalz variieren. Auch Pausen- und Wegezeiten sowie Gemeinkosten des Weingutes variieren sehr stark zwischen den Betrieben und können deshalb nicht sinnvoll im Vergleich aufgenommen werden.

KOSTENNACHTEILE

Je stärker die Mechanisierung eingeschränkt ist, desto höher sind Arbeits- und Maschinenzeitbedarf und damit die Kosten (Abb. 1, Tab. 2)

Sobald neben dem Direktzug ein Steillagen-Vollernter (SVE) notwendig wird, steigen die Maschinenkosten auf das 2,7-fache im Vergleich zur Referenz TVE. Die restlichen Kosten bleiben bei Direktzug SVE fast gleich. Die Verfahrenskosten Weinbau liegen insgesamt im Mittel um 41 Prozent höher.

Beim Seilzug kommt zum Anstieg der Maschinenkosten auf das 2,8-fache noch ein Anstieg der Arbeitskosten auf das 1,9-fache hinzu. Die Ursache liegt darin, dass die Raupe am Seil in der gleichen Zeile den Hang hinab und wieder hinauffahren muss. Das Seil verhindert das Wenden am Ende der Zeile und jede Zeile wird doppelt passiert. Die höheren Arbeits- und Maschinenkosten resul-

tieren insgesamt in 1,8-fachen Gesamtkosten. Die höheren Maschinenkosten der Handarbeit im Vergleich zum Direktzug mit TVE scheinen erst einmal unlogisch, gehen aber auf den Einsatz der Dienstleistung eines Hubschauers sowie die Maschinenkosten für Traktor plus Spritzfass zur Versorgung der Schlauchleitung für den Pflanzenschutz zurück. Wie erwartet, sind die Arbeitskosten

1 Verfahrenskosten Weinbau pro Hektar

in Flachlagen und Steillagen mit unterschiedlicher Mechanisierungsintensität

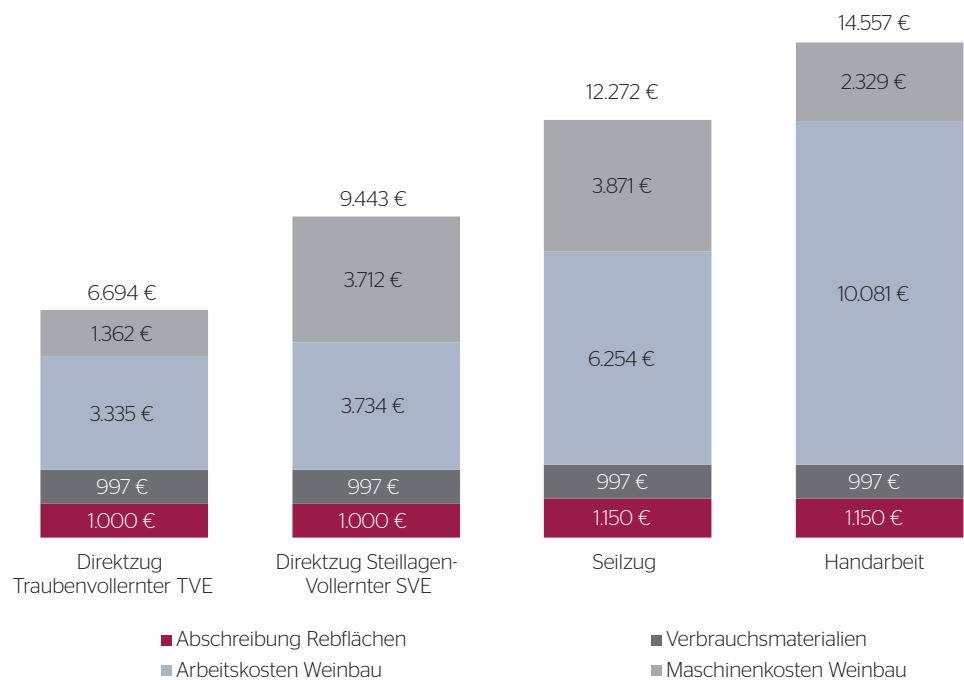




Foto: Porten

Steillagen-Vollernter sparen Arbeitskosten durch Wegfall der Handlesemannschaft, die hohen Maschinenkosten kompensieren aber diese Ersparnis

in Handarbeitslagen dreimal so teuer wie in der Referenz, wodurch die Verfahrenskosten Weinbau insgesamt 2,2-mal so hoch sind wie in der Flachlage. Die absoluten Kostenunterschiede des Steillagenweinbaus liegen im Vergleich zur Flachlage im Mittel über die gemessenen Flächen bei 2.749 €/ha (Direktzug SVE), 5.578 €/ha (Seilzug) und 7.863 €/ha (Handarbeit) und somit bis auf Direktzug SVE deutlich über der aktuellen Steillagenförderung.

Diese Werte stellen aber nur den Kostennachteil der weinbaulichen Prozesse dar. Kosten zum Erhalt und der Instandsetzung von Trockenmauern führen darüber hinaus zu hohen Belastungen, die für die Betriebe nur durch Zuschüsse tragbar sind. Da sie grundlegend zur Hang- und Verkehrssicherung beitragen, landschaftskulturelle Werte stiften und Biodiversität erhalten, müssten die Mauern auch ohne Weinbau erhalten werden. Es gibt deshalb berechnete Forde-

rungen und Diskussionen, sie in gesellschaftliche Verantwortung zu überführen.

KOSTENTREIBER

Die Kosten unterscheiden sich vor allem für die Prozessschritte, die im Laufe der Vegetationsperiode besonders häufig durchgeführt werden müssen. Dazu gehören die Bodenbearbeitung, der Laubschnitt, das Begrünungsmanagement und in besonderem Maße der Pflanzenschutz (Abb.2). Der relative Kostenunterschied zwischen den Flachlagen und Handarbeitslagen bewegt sich für die vier Prozesse zwischen dem 4,4fachen für die Bodenbearbeitung und dem 12,5fachen für den Pflanzenschutz.

Solange in Steillagen Direktzug möglich ist, verändern sich die Kosten für Typ »Direktzug SVE« kaum, nur bei Pflanzenschutz liegen durch wenige Ausreißerwerte höhere Kosten vor, die jedoch nicht verallgemeinerbar sind. Der Einsatz von Seilzugsystemen führt

durch die geringere Arbeitsgeschwindigkeit und die wesentlich höheren Abschreibungen zu deutlich höheren Kosten für alle vier Prozesse. Der Anstieg ist deutlich für Bodenbearbeitung, Begrünungsmanagement sowie Laubwandpflege und ist am stärksten für den häufig durchzuführenden Pflanzenschutz.

Durch die manuelle Durchführung liegen die Kosten für alle vier Prozesse bei Handarbeit am höchsten. Der Pflanzenschutz in diesen Lagen wurde in vier Fällen sowohl per Hubschrauber, als auch per Schlauchspritze durchgeführt. In allen anderen Fällen wurde ausschließlich per Schlauchleitung gespritzt. Die Lohnunternehmerkosten für den koordinierten Pflanzenschutz per Hubschrauber, die abhängig von den einzelbetrieblichen Gegebenheiten hoch variabel sind, zusammen mit der aufwändigen Applikation per Schlauchleitung führen im Mittel zu extrem hohen Kosten für diesen Prozessschritt. Hier ist mit dem beginnenden Einsatz von Multikoptern neben der Verbesserung der Benetzungsqualität, einer höheren Flächenleistung, Entlastung des verantwortlichen Personals und der geringeren Lärmbelastung eventuell auch eine Kosteneinsparung möglich, etwa wenn diese durch Lohnunternehmer koordiniert angeboten werden. Das laufende Geisenheimer Projekt »Diwakooper« wird darauf erste Antworten geben. Jeder dritte der im Frühling 2021 befragten Selbstvermarkter mit Steillagen hat Interesse an koordiniertem Pflanzenschutz.

Auch bei den hier nicht aufgeführten qualitätsfördernden Maßnahmen liegen die Kosten für Handarbeitslagen 2,5-mal so hoch, im Vergleich zu allen anderen Lagen. Für Prozesse, die üblicherweise in Handarbeit erledigt werden, wie Rebschnitt, Binden, Ausbrechen und Heften, unterscheidet sich die

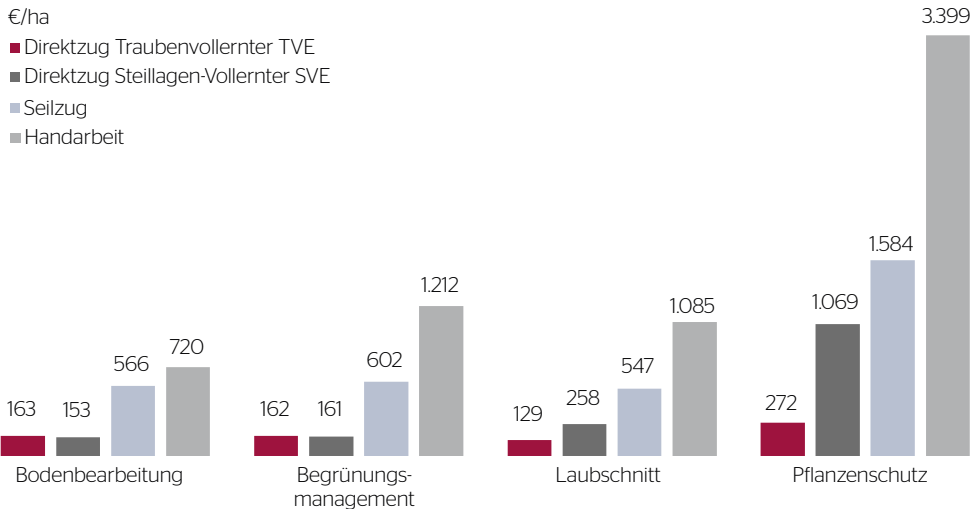
Tab. 2 Weinbauliche Verfahrenskosten im Steilhang

	Kosten in €/ha				relative Kosten in % im Vergleich zu Direktzug TVE			
	Direktzug TVE	Direktzug SVE	Seilzug	Handarbeit	Direktzug TVE	Direktzug SVE	Seilzug	Handarbeit
Abschreibung Rebflächen	1.000 €	1.000 €	1.150 €	1.150 €	100	100	115	115
Verbrauchsmaterialien	997 €	997 €	997 €	997 €	100	100	100	100
Arbeitskosten Weinbau	3.335 €	3.734 €	6.254 €	10.081 €	100	112	188	302
Maschinenkosten Weinbau	1.362 €	3.712 €	3.871 €	2.329 €	100	273	284	171
Summe Verfahrenskosten Weinbau	6.694 €	9.443 €	12.272 €	14.557 €	100	141	183	217

Anmerkung: Um 15 % höhere Abschreibungen für Seilzug und Handarbeit wegen Flächenmehrung durch Hangneigung. Die Verfahrenskosten enthalten keine Kosten für Wege- und Pausenzeiten, keine Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals und keine Pacht- sowie Gemeinkostenanteile (siehe ddw 8/21).

2 Arbeits- und Maschinenkosten Weinbau

für obligatorische Prozesse, die in Flachlagen mechanisiert sind



Höhe der Kosten in Flach- und Steillagen nur geringfügig. Sie gehen aber in den Steillagen mit einer deutlich höheren physischen Belastung der Winzer einher.

LOHNT SICH DER STEILLAGEN-VOLLERNTER?

Steillagen-Vollernter (SVE), die aus Raupenschleppern mit Erntekopf bestehen und in der Regel am Seil laufen, werden seit 2016 im regulären Lesebetrieb eingesetzt. Steillagen-Vollernter erfordern trockene Bodenbedingungen, was den planbaren Einsatz in regenreichen Herbstern erschwert. Die ermittelten Kosten für die Ernte pro Hektar wurden für TVE, SVE und Handlese verglichen (Abb. 3). Die Erntekosten sind für SVE und Handlese im Mittel 3,7-mal so hoch, wie für den TVE. Ihr Anteil an den Arbeits- und Maschinenkosten beträgt bei SVE/Handlese 18 bis 30 Pro-

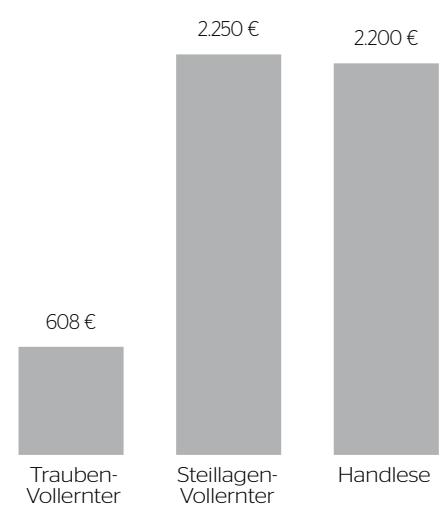
zent, im Vergleich von nur 13 Prozent für TVE in Flachlagen. Erntekosten tragen substantiell zum Nachteil der Steillagen bei.

Über die verschiedenen Weingüter lag im Mittel rein aus Kostensicht kein Vorteil des SVE gegenüber Handlese vor: Steillagen-Vollernter sparen Arbeitskosten durch Wegfall der Handlesemannschaft ein, im Mittel über unsere Beobachtungen kompensieren die hohen Maschinenkosten durch Dienstleister aber diese Ersparnis.

In den Arbeitszeitaufzeichnungen des Projektes wurde 13-mal der SVE durch Lohnunternehmer eingesetzt, die Kosten pro Hektar in Rechnung gestellt haben. Neben den Maschinen- und Personalkosten für den Maschinenführer enthält diese auch eine Marge des Dienstleisters und eine Risikoprämie für die noch nicht vollkommen ausgereifte Technik. Dazu kommt nach Aussagen von Horst Ko-

3 Lesekosten

in €/ha in Abhängigkeit von der Lesemethode



lesch vom Juliusspital der zusätzliche Logistikaufwand durch eine Transportkette vom SVE in die Winzerbehälter, auf den Traubenwagen, die lange Fixierung im Weinberg und den Transport ins Kelterhaus.

Von den am Projekt beteiligten Weingütern war zum Zeitpunkt des Projektes keiner Eigentümer eines SVE. Durch Ausreifung der Technik und Ausweitung der Produktion werden hier in Zukunft sinkende Preise erwartet, so dass die Ernteköpfe preislich interessant werden für große Einzelbetriebe mit hohen Steillagenanteilen, Lohnunternehmer und Maschinenringe. Auch wenn der Einsatz von Steillagen-Vollerntern zurzeit noch keinen reinen Kostenvorteil hat, so spielt er schon jetzt eine wichtige Rolle in Reaktion auf den Arbeitskräftemangel und zur Erhöhung der Schlagkraft im Falle kurzer Erntefenster (siehe Tab. 3).

Tab. 3 Mechanisierung im Steillagenweinbau: Vor- und Nachteile

Vorteile	Kosten und Risiken
<ul style="list-style-type: none"> » Unabhängigkeit von der abnehmenden Verfügbarkeit von Arbeitskräften » Teilweise starke Reduzierung des Einsatzes von Arbeitskräften und damit Arbeitskosten » Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit sowie Reaktion auf verkürzte Zeitfenster, vor allem bei Pflanzenschutz und Ernte 	<ul style="list-style-type: none"> » Höhere Kosten der Spezialzugmaschinen (Raupe, Umsetzanhänger, SVE-Kopf) als bei Standardmaschinen für Flachlagen » Geringe Auslastung bei kleinen Steillagenflächen, dann höhere Maschinenkosten pro Stunde als KTBL (ddw 8/21), mögliche Lösung Maschinenring » Geringere Arbeitsgeschwindigkeit als in der Flachlage (Seilzug und Steillagen-Vollernter) » Maschinen teils noch im Entwicklungsprozess, höhere Fehleranfälligkeit und Ausfallzeiten (z.B. Raupenschlepper ohne Kabine) » Hohe Belastbarkeit und Qualifizierung des eingesetzten Personals notwendig

VORTEILE UND RISIKEN DER MECHANISIERUNG

Mit der Mechanisierung der Steillagen werden allgemein große Hoffnungen verbunden, den Kostennachteil gegenüber den Flachlagen zu eliminieren und zum Erhalt der Steillagen beizutragen. Die hier vorliegende Kostenanalyse zeigt jedoch, dass Mechanisierung den Nachteil der Steillagen im besten Falle verringern aber nicht auslöschen kann. Mechanisierung mit seltener verkauften Spezialmaschinen verursacht (teilweise deutlich) höhere Maschinenkosten. In den bisherigen Annahmen zu den Maschinen-

kosten der KTBL wird außerdem von Vollauslastung ausgegangen. Werden Spezialmaschinen nur selten eingesetzt, dann steigen die tatsächlichen Maschinenkosten pro eingesetzter Stunde.

In der kleinteiligen Struktur in vielen Steillagenweinbauregionen gibt es nur sehr wenige Betriebe, für die sich die Anschaffung eines eigenen SVE Erntekopfes lohnt. Bei der Geisenheimer Befragung von Selbstvermarktern mit Steillagen bewirtschaftet das mittlere Weingut im Durchschnitt 2,5 ha Steillagen und nur ein Viertel der Betriebe hatte mehr als 5,0 ha Steillagen. Bei dieser stark fragmentierten Struktur können nur Kooperationen wie Maschinenringe und Maschinengemeinschaften eine Lösung sein (siehe Tab. 4), die von jedem fünften der befragten Steillagenwinzer als Option gesehen wird. Auch Lohnunternehmen können die Maschinen voll auslasten. Diese kooperativen Formen sollten genauso wie einzelbetriebliche Investitionen förderfähig werden.

Die schweren Raupenschlepper in Kombination mit den starken Vibrationen des Erntekopfes erhöhen zusätzlich die Erosionsgefahr im Steilhang, ideal wären hier Lösungen mit weniger Gewicht. Es muss auch beachtet werden, dass die Spezialmaschinen für Steillagen teilweise noch im Entwicklungsprozess stehen und nicht voll ausgereift sind. So leidet die empfindliche Elektronik der Raupenschlepper, die in Deutschland in vielen Fällen ohne Kabine verwendet werden, stark unter dem Einfluss von Staub, Schmutz und Flüssigkeiten wie PSM-Mittel oder Regen. Diese Fehleranfälligkeit kann zu hohen Ausfallzeiten der Maschinen führen, die für den Winzer bei zeitkritischem Bedarf zum Pflanzenschutz oder zur Ernte ein hohes Risiko darstellen (siehe Tab. 3). Im Vergleich zu einfacheren Handarbeiten im Steilhang steigert die Mechanisierung zusätzlich die Ansprüche an Belastbarkeit und Qualifikation des



Foto: B. Baßer

Durch ein Herbizidverbot könnte die Bewirtschaftung von Steillagen gefährdet werden

eingesetzten Personals, was mit befristeten Aushilfskräften oft nur schwierig möglich ist.

Die notwendige Spezialmechanisierung verursacht Kosten, die zu Lasten der Steillagen geht. Auch mit Mechanisierung kann der Steillagenweinbau nicht das gleiche geringe Kostenniveau von Flachlagen erreichen. Ein Nachteil bleibt immer bestehen, der in erster Linie durch höhere Preise für bessere Qualitäten und Förderung des öffentlich generierten Nutzens, etwa für den Tourismus, kompensiert werden muss.

STRATEGIEN ZUM ERHALT DER STEILLAGEN

Darüber hinaus lassen sich aus den Ergebnissen ergänzende Strategien und Ansätze ableiten, die Kosten des Steillagenweinbaus zu verringern (Tab. 4). Der erste Ansatz bezieht sich auf die mögliche Reduktion von weinbaulichen Prozessen auf das Allernotwendigste. Dazu gehört das Abwägen von aufwendigen qualitätssteigernden Maßnahmen, wie das Halbieren der Trauben oder das Entblättern, und deren Beschränkung auf so viel Fläche, wie tatsächlich im Premiumsegment zu hohen Preisen vermarktet werden kann.

Grundsätzlich kann der Anbau von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten (»Piwis«) den arbeitsaufwendigen Pflanzenschutz verringern. Erste Befragungsergebnisse deuten auf Bereitschaft von jedem vierten Steillagenwinzer hin, die jedoch regional sehr unterschiedlich verteilt ist. So sind Winzer aus Württemberg, Baden, Franken und vom Mittelrhein deutlich aufgeschlossener als Winzer von der Mosel, die an ihrem bekannten Riesling festhalten.

Eine Umstellung auf Minimalschnitt verringert die Prozesskosten für das Schneiden und Biegen, ist jedoch durch die notwendige Maschinenlese nur in voll mechanisierten Flächen möglich. In einem folgenden Beitrag werden die Kostenersparnisse im Detail aufgezeigt. Allerdings gibt es den Befragungsergebnissen zufolge bisher noch eine sehr große Zurückhaltung der Steillagenwinzer gegenüber dieser Erziehungsform.

Die Querterrassierung von Steillagen ist eine Strategie, die bis auf die Ernte den Einsatz von Standardmaschinen ermöglicht und zum Beispiel auch die Erziehung im Minimalschnitt ermöglicht. Sie ist jedoch geologisch nicht überall durchführbar, verursacht sehr hohe Investitionskosten und erreicht meist geringere Hektarerträge. Auf die Frage, wann sich Querterrassen aus ökonomischer Sicht lohnen und welche zusätzlichen Vorteile sie aus Sicht der Biodiversität haben, geht einer der folgenden Artikel ein.

HERBIZIDE ALS ERHALTUNGSFAKTOR

Neben den möglichen Anpassungsprozessen zum Erhalt des Steillagenweinbaus, können bevorstehende Veränderungen auch negative Auswirkungen haben. So geben 58 Prozent der befragten Steillagenwinzer an, sich eine Bewirtschaftung von Steillagen nicht mehr vorstellen zu können, wenn es kein brauchbares Herbizid mehr gibt. Bewirtschafteter von Handarbeitslagen sind davon besonders betroffen. Im Sinne der ganzheitlichen Nachhaltigkeit, die sowohl Pflanzenschutz als auch Erosion berücksichtigt, ist die Entwicklung eines effektiven biologisch zertifizierten Herbizides wünschenswert. Die Veränderung der Niederschlagsmuster und höhere Verdunstung durch den Klimawandel stellen eine weitere besondere Herausforderung dar. Die Auswirkungen von trockenheitsbedingten Mindererträgen auf die Kosten von Wein in Flach- und Steillagen werden im nächsten Artikel vorgestellt. ◀

Tab. 4 Ergänzende Strategien zur Kostenreduktion

Reduktion weinbaulicher Arbeitsschritte	Optimierung des Maschineneinsatzes
<ul style="list-style-type: none"> » Optimierung des Ertrages und qualitätssteigernder Maßnahmen basierend auf dem Absatzplan » Verringerung Aufwand Pflanzenschutz (Pilzwiderstandsfähige Rebsorten, Multikopter-Einsatz) » Verringerung Aufwand Bodenbearbeitung und Erosion durch effektives biologisch-zertifiziertes Herbizid (noch nicht verfügbar) » Verringerung Aufwand Rebschnitt (Minimalschnitterziehung) 	<ul style="list-style-type: none"> » Optimierung der Auslastung durch Kooperationen » Entwicklung von Maschinen mit Fokus auf Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und Verringerung von Erosionen » Optimierung Zugang für Maschinen, z.B. Querterrassierung zum Einsatz von Standardschleppern und Vermeidung von Seilzug