

VERGLEICH VON STEILLAGEN- MECHANISIERUNGSFORMEN IM WEINBAU

Zentrale Ergebnisse einer länderübergreifenden Untersuchung in den Weinbau- gebieten Baden, Rheingau und Mosel

Elfriede Huber

1. Problemstellung und Motivation

Die Notwendigkeit der Steillagenmechanisierung hat ihre Ursache in den steigenden Produktionskosten und den sinkenden Einnahmen der Winzer und der Tatsache, dass die Direktzuglagen schon längere Zeit durchgreifend mechanisiert sind, in den Steillagen aber, nach wie vor, sehr viel in Handarbeit durchgeführt wird. Die zurückgehenden Einnahmen im Weinbau haben zur Folge, dass sehr viele Betriebe aufgegeben werden. Flachlagen werden von anderen Winzern übernommen, die Steillagen dagegen fallen brach, wenn sie nicht mechanisiert sind. So entsteht in den Steillagen eine fragmentierte, mit Brachen durchsetzte Rebfläche, was auch ökologisch und in Bezug auf das Landschaftsbild keinesfalls sinnvoll sein kann.

Die Bereitschaft Steillagen zu bewirtschaften, ist nur dann gegeben, wenn für die Winzer die Chance besteht, dort auch Gewinne zu erzielen. Dafür müssen die Steillagen, genauso wie für die Flachlagen schon geschehen, durchgreifend mechanisiert werden. Für diese Aufgabe stehen grundsätzlich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen zur Verfügung: Zum einen die Mechanisierung der Steillagen in der Falllinie, zum anderen

die Terrassierung des steilen Geländes entlang der Höhenlinie.

Die Gründe die für die eine oder andere Mechanisierungsform sprechen, die Vorteile und die Probleme der unterschiedlichen Vorgehensweisen werden im vorliegenden Fachartikel untersucht. Dazu folgt zuerst ein Abriss über die Entwicklung der beiden Mechanisierungsformen.

2. Entwicklungslinien der Steillagenmechanisierung – Die Falllinienbewirtschaftung

2.1. Einfluss der Rebenerziehung auf die Mechanisierbarkeit

Die **Moselpfahlerziehung** (auch Einzelpfahlerziehung) kann auch heute noch im Anbaugebiet Mosel vielfach angetroffen werden. Als Argument für die Moselpfahlerziehung wird häufig genannt, dass ein Quergehen im Hang möglich ist. Dagegen spricht aber, dass die Moselpfahlerziehung keine Mechanisierung der Arbeiten zulässt. Vor allem für die Durchführung der Laubarbeiten muss ein dreifach höherer Arbeitsaufwand ange-

setzt werden, als bei einer mechanisierten Drahtrahmenerziehung und auf Grund der fehlenden Laubwand kommt es beim Pflanzenschutz zu hohen Verlusten durch Abdrift (Bildungsseminar für die Agrarverwaltung Rheinland-Pfalz, 1997).

Aus diesen Gründen hat sich die **Drahtrahmenerziehung** fast überall durchgesetzt. Die Gasenbreiten sollten sich am eingesetzten Maschinensystem orientieren, mind. 1,80 m bis 2,00 m sind heute Standard, damit ist der Einsatz eines Schmalspurschleppers möglich. Für ein sicheres Befahren der Gassen, sollten diese grundsätzlich 0,60 m breiter sein als die äußere Schlepperbreite (Böhme, 2003).

2.2. Transportbahnen im Weinbau

Transportbahnen fanden stets Anwendung um die umfangreichen Transportarbeiten im Weinberg zu erledigen. Heute werden sie noch in den Weinbergsteillagen eingesetzt, die auch durch eine Flurbereinigung nicht durch Wege erschlossen werden können.

Die erste Transportbahn für den Weinberg wurde im Jahre 1947 von den Brüdern Pieroth aus Bingen entwickelt. Es war eine **Seilschwebbahn**, die zwar auf großes Interesse stieß, aber nicht besonders schlagkräftig war.

Die **Monorackbahn** ist die heutzutage üblicherweise eingesetzte Transportbahn. Sie ist eine Einschienenzahnradbahn, die von der Firma Garaventa in der Schweiz hergestellt wird. Ihre Fahrzeuge laufen auf einem verzinkten Vierkantrohr, auf dessen Unterseite ein Zahnprofil angeschweißt ist, welches die Verbindung zu den Antriebsrädern herstellt. Die Nutzlast beträgt 250 kg, die maximale Geschwindigkeit 0,7 m/s.

Die Anschaffung einer Monorackbahn lohnt sich erst, wenn die zu erschließende Rebparzelle mindestens eine Größe von 0,5 ha hat. In nicht flurbereinigten Steillagen kann also die Erschließung durch eine Monorackbahn daran scheitern, dass

das Gebiet durch Besitzersplitterung in den Händen sehr vieler Eigentümer ist, deren Flurstücke nicht die entsprechende Größe aufweisen (Bäcker, 1980).

In den vergangenen Jahren wurden im Anbaubereich Mosel, vor allem an der Untermosel, viele Steillagen durch Monorackbahnen erschlossen. Die Bahnen werden durch öffentliche Mittel gefördert. In den Weinbaugebieten Baden und Rheingau finden die Bahnen so gut wie keine Verwendung.

2.3. Die Direktzugmechanisierung

Direktzuglagen sind die Flachlagen bis 30 % Neigung und Steillagen, die mit einem Schlepper oder einer Raupe ohne die Hilfe eines Seilzugs befahren werden können. Für die Mechanisierung der Steillagen galt in der Vergangenheit, dass diese am effizientesten ist, wenn die Direktzugmechanisierung weiter in die Steillagen ausgedehnt werden kann. Deshalb hat man große Anstrengungen unternommen, um steigfähigere und kippichere und damit auch lenksichere Fahrzeuge zu erhalten.

In den 1960er Jahren betrug die Grenzsteigung von **Radschleppern** 15 % bis 20 % (Rühling, 1979). Die theoretische Steigfähigkeit eines modernen Schleppers kann heutzutage unter günstigen Bedingungen bei bis zu 60 % Hangneigung liegen (Böhme, 2003). In der Praxis aber, ist die Direktzuggrenze bei ca. 35 % Hangneigung erreicht, denn die Arbeiten müssen immer noch in zumutbarer Arbeitsqualität und mit entsprechender Sicherheit für den Fahrer durchgeführt werden können. In diesem Zusammenhang wird von den meisten Winzern berichtet, dass sie nicht bereit sind, Gelände mit mehr als 35 % Inklination im Direktzug zu bearbeiten.

Der Schlepper bildet die Grundlage des Maschineneinsatzes eines Betriebs, er ist das wichtigste und teuerste Arbeitsgerät des Winzers. Mit dem Schlepper wird festgelegt, welche Arbeiten wie

mechanisiert werden können und unter welchen Bedingungen sie ausgeführt werden müssen. In der Ortenau kommen in den Terrassenanlagen vornehmlich allradangetriebene Knickschlepper zum Einsatz. Sie haben in der Fahrzeugmitte ein Knickgelenk, mit welchem die Achsen gegeneinander verschränkt werden. Knickschlepper zeichnen sich durch eine gute Wendigkeit mit geringen Wendekreisen aus. Im Anbaugebiet Mosel sind die Knickschlepper kaum anzutreffen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg begann man speziell für den Weinbau **Raupenschlepper** zu bauen. Sie zeichneten sich durch eine geringe Außenbreite und einen niederen Schwerpunkt aus und waren deshalb kippstabil und wiesen hohe Zugkräfte auf. Die Raupenschlepper mussten auf Anhängern zum Einsatzort transportiert werden. Diese mangelnde Mobilität und die Tatsache, dass die Raupen höhere Reparaturkosten verursachten als die Radschlepper war die Ursache, dass ihre Verbreitung nicht sehr groß war.

Seit Ende der 1980er Jahre wurden neuere Raupentypen unterschiedlicher Größe entwickelt. Die Palette reicht von kleinen handgeführten Raupen, leichten Aufsteh- oder Aufsitzraupen bis hin zu großen Aufsitzraupen (Kohl, 2008).

2.4. Entwicklung der Seilzugmechanisierungssysteme (SMS)

1981 baute Herr Georg Obrecht, ein Winzer aus Oberkirch-Bottenau in Baden, ein Seilzugsystem das auf die Bedürfnisse seines Betriebs angepasst war. Es bestand aus einem Mulchgerät auf einem Geräteträger und einer Auffahrpritsche mit Winde. Die Auffahrpritsche wurde am oberen Ende der Rebzeile in Position gebracht und abgelassen. Eine Arbeitskraft zog den Geräteträger samt Mulchgerät talwärts und brachte ihn am unteren Ende der Rebzeile in Position. Dann gab sie der Person auf dem Schlepper ein Handzeichen. Diese kuppelte die Winde ein und zog den Geräteträger samt Aufbaugerät und der Arbeitskraft bis auf die Auffahrpritsche den Berg hinauf. Diese wur-

de angehoben, oberhalb der nächsten Rebgasse platziert und wieder abgelassen. Zur Sicherung hatte der Geräteträger Fallspieße, die bei Seilriss ausklappten. Bergwärts regelte die Motordrehzahl des Schleppers die Geschwindigkeit, talwärts konnte mit der Winde mechanisch gebremst werden (Böhme, 2003). Bis 1992 wurden am Fachgebiet Technik der Forschungsanstalt Geisenheim und von der Fa. Clemens in Wittlich die Ideen von Herrn Obrecht weiterentwickelt. Und auch Herr Josef Obrecht, er ist der Sohn von Herrn Georg Obrecht entwickelte das System weiter und gründete deshalb die Fa. Obrecht Weinbautechnik.



Abb. 1: Geräteträger mit Mulchgerät beim Umsetzen auf der Auffahrpritsche

Es kamen selbstfahrende, allradangetriebene Bauarten mit der Möglichkeit zur Straßenfahrt hinzu und auch das Angebot der für den Geräteträger tauglichen Maschinen wurde ständig erweitert (Böhme, 2003). 2006 stellte Herr Josef Obrecht einen neuen Geräteträger vor, der ferngesteuert von der Auffahrpritsche aus bedient werden kann. (Huber, 2015).

Grundlegende Bauarten der SMS

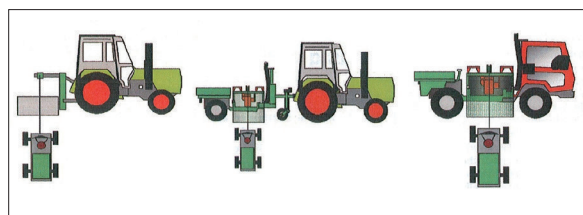


Abb. 2: Unterschiedliche SMS-Bauarten: Links Schlepper-Anbauversion, in der Mitte Anhänger-version und rechts selbstfahrende Ausführung.

Die **Schlepper-Anbauversionen** zeichnen sich aus durch den Dreipunktbau der Auffahrpritsche am Schlepper, den zapfwellenbetriebenen, hydraulischen Windenantrieb und die Möglichkeit, die Auffahrpritsche für den Geräteträger hydraulisch zu verstellen. Die Schlepper-Anbauversionen sind die am weitesten verbreiteten Bauarten.

Bei der **Anhängerversion** muss unterschieden werden zwischen Anhängern, die auf Zapfwellenantrieb angewiesen sind und solchen mit eigener Energieversorgung. Bei der Anhängerversion mit eigener Energieversorgung erfolgt das Umsetzen von Gasse zu Gasse durch den eigenen Fahrantriebs des Anhängers. Die Energie liefert der auf dem Anhänger aufgebaute Dieselmotor. Die Fortbewegung im öffentlichen Verkehrsraum erfolgt mittels Zugmaschine.

Die Fa. Obrecht stellte im Jahre 1995 eine **selbstfahrende** Ausführung, das System RETRAK vor. Es handelt sich dabei um ein allradangetriebenes Fahrzeug, bei dem beide Achsen gelenkt werden können. Die Fa. Clemens stellte im Jahr 2002 ebenfalls eine selbstfahrende, allradangetriebene Ausführung vor. Die Pritsche und die Winde sind auf einen in Italien gefertigten Serientransporter aufgebaut (Rühling, 2002).

2.5. Von den SMS zu den Raupenmechanisierungssystemen (RMS)

Die Grundelemente eines RMS sind immer die hydrostatisch betriebene Raupe, die mit einer Hangelwinde ausgerüstet ist, ein Anhänger mit Kipp-, Ladepritsche und ein Schlepper, der mit einer Funkfernsteuerung ausgestattet ist.

Mit dem Schlepper wird der Anhänger samt Raupe von Gasse zu Gasse versetzt. Die Arbeitskraft kann dabei den Schlepper mit Hilfe der Funkfernbedienung bewegen, ohne den Arbeitsplatz auf der Raupe verlassen zu müssen. Der Anhänger dient sowohl zum Transport der Raupe samt Anbaugeräten, als auch zum Transport von Dünge-, Spritz-

mittel und dergleichen. Er dient außerdem als Anschlagpunkt für das Seil der Hangelwinde.

Für die Arbeit mit einem RMS-Gespann muss die Rebfläche bergseitig erschlossen sein. Ist diese Voraussetzung nicht gegeben, kann eine Schiene mit einer Laufkatze den Anhänger, mit dem Anschlagpunkt für das Seil, ersetzen. Die Zuwegung bergseitig der Parzelle wird dann nicht benötigt. Die Gassenbreite sollte für die Arbeit mit dem RMS mindestens 1,60 m betragen. Rebparzellen mit bis zu 70 % Geländeneigung können so bearbeitet werden (Porten / Kohl, 2014).

Alle Anbaugeräte für das RMS sind, Sprüherät und Kompoststreuer ausgenommen, Standardgeräte, die auch an einen Schmalspurschlepper angebaut werden und in der Direktzugbewirtschaftung zum Einsatz kommen können. Die möglichen Fahrgeschwindigkeiten sind bei den RMS höher als bei den SMS, da die Raupe als standfester und kippicher einzustufen ist und dem Fahrer deutlich mehr Fahrkomfort bietet als die vierrädrigen Geräteträger der SMS. Die RMS zeichnen sich außerdem durch einen geringeren Seilverschleiß aus, da das Seil über dem Boden geführt wird. Im Übergangsbereich der Direktzuglagen zu den Seilzuglagen kann die Raupe auch ohne Hangelwinde fahren, was bei den SMS nicht möglich ist (Porten / Schwarz, 2012).



Abb. 3: RMS mit Raupe der Fa. Geier und Anhänger mit Kipp-, Ladepritsche

3. Entwicklungslinien der Steillagenmechanisierung – Bewirtschaftung auf Terrassen

3.1. Was sind historische Terrassen?

Schmale an den Bergflanken liegende Terrassen können in Form von Erdterrassen, die durch Erdböschungen gestützt sind oder als Trockenmauerterrassen gebaut werden. Beide Arten der Terrassen wurden in früheren Zeiten in Handarbeit errichtet, um die Arbeit zu erleichtern.

Diese Weinberge können nicht mit Maschinen bearbeitet werden, sie sind meist kleinparzelliert und nicht durch Wege erschlossen. Ihre Bewirtschaftung ist reine Handarbeit. Sie wurden von einer früheren Gesellschaft als sozial und ökonomisch angemessen geschaffen und würden von der gegenwärtigen Gesellschaft so nicht mehr neu errichtet. Trockenmauerweinberge werden allenfalls noch auf kleinsten Flächen neu angelegt und gelten deshalb als historisch (Konold / Petit, 2013). Der Arbeitszeitbedarf dort ist um ein vielfaches höher als für den Weinbau in der Ebene.

3.2. Die Entwicklung hin zu den Großterrassen am Kaiserstuhl

Der Boden des Kaiserstuhls ist Löß, der in der Eiszeit als Flugstaub angeweht und dort bis zu 30 m dick abgelagert wurde. Der Löß ist bei Zutritt großer Wassermengen oder in Steillagen stark erosionsanfällig. Man nimmt an, dass deshalb schon im frühen Mittelalter schmale Terrassen angelegt wurden, auf denen allerhand gedieh. Es wird geschätzt, dass so bis Ende des 19. Jh. über 800 km, bis zu 10 m hohe, geböschte Lößraine entstanden. In der Nachkriegszeit wurden am Kaiserstuhl zunächst Flurneuordnungsverfahren mit kleinräumigen Geländeänderungen durchgeführt. Ab den 1960er Jahren wurden die Umgestaltungen zunehmend großzügiger, die Terrassen größer und breiter angelegt. Bezüglich der Erschließung, der Ableitung des Wassers in die Vorfluter und des Zusammenlegungsgrads der Flurstücke wurde das maximal Machbare verwirklicht.

Ab den 1980er Jahren wurde die Geländeumgestaltung zunehmend zurückhaltender, man beschränkte sich auf maximal 10 m hohe Böschungen. Die Terrassentiefen wurden zunehmend geringer, was zur Folge hatte, dass eine Zeilung in Richtung des Böschungsverlaufs erforderlich wurde (Mayer, 1997). Die in den 1960er und 1970er Jahren am Kaiserstuhl angelegten Terrassen werden im Allgemeinen als Großterrassen bezeichnet. Im Gegensatz dazu werden die später ab den 1980er Jahren angelegten Terrassen als Kleinterrassen bezeichnet. Sie haben eine wesentlich geringere Terrassentiefe als die Großterrassen, sind aber noch mit mehr als einer Rebzeile bestockt.

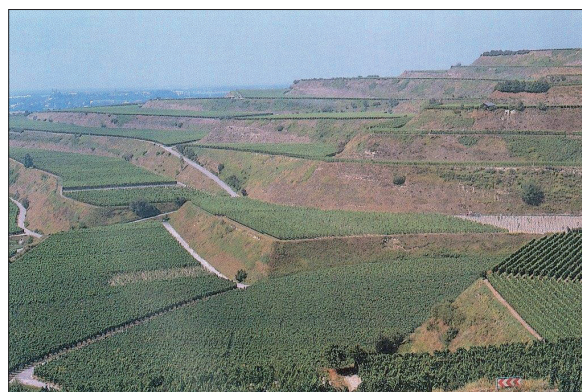


Abb. 4: Großterrassen am Kaiserstuhl, angelegt in den 1960er Jahren

3.3. Die Entwicklung der modernen Querterrassen

Moderne Querterrassen, am Kaiserstuhl auch als Schmalterrassen bezeichnet, schmiegen sich entlang dem Verlauf der Höhenlinien an den Hang. Eine Terrasse ist an der Böschungskante mit einer einzelnen Rebzeile bestockt und kann je nach Breite der Terrassenplattform mit den entsprechenden Maschinen befahren werden.

Bis 1968 wurden in der Schweiz einige Terrassen von Hand oder mit dem Bermenpflug und Motorhacke angelegt. Ab 1968/69 erfolgte der Terrassenbau mit dem Menzi-Muck-Schreitbagger. Mit ihm kann quer zum Hang gearbeitet werden, da er sich mit Hilfe zweier Teleskoparme am Hang

abstützen kann und mit zwei Rädern ausgestattet ist, die in der Höhe verstellbar sind.

Vielfach beschränkte man sich jedoch auf Plattformen von nur 1 m Breite. Die Ziele der Schweizer waren Arbeitserleichterung durch die horizontale Zeilenführung und die Bewirtschaftung mit handgeführten einachsigen Geräten.

In der Ortenau, im Anbaugebiet Baden, wurden 1978 zwei, jeweils 0,5 ha große Flächen mit der Menzi-Muck-Technik terrassiert. Die Schweizer Technik Laufterrassen anzulegen, wurde auf den Bau von Terrassen mit einer größeren Bearbeitungsbreite umgestellt. In der Ortenau war das Ziel für die Bewirtschaftung der Terrassen die gleichen Maschinen verwenden zu können, die in den Direktzuglagen zum Einsatz kommen. Deshalb wurden dort von Anfang an einzelige Terrassen, deren Plattformbreite mindestens 2 m betrug gebaut, die sogenannten Fahrterrassen.

Bald wurde auch klar, dass die Schreitbaggertechnik nicht geeignet ist, Terrassen im größeren Stil anzulegen. Die Flächenleistung des Baggers war zu gering und die Standfestigkeit der Böschungen lies, verursacht durch die zu geringe Verdichtungsleistung des Schreitbaggers, zu wünschen übrig.

Ende der 1980er Jahre erlangte eine Firma aus der Ortenau den Durchbruch. Sie entwickelte eine Technik bei der zur Terrassierung der Hänge eine normale Planierdrape und ein mit einem Speziallöffel ausgestatteter Raupenbagger verwendet werden. Die Tagesleistung mit beiden Maschinen und einer zusätzlichen Arbeitskraft für Vor- und Nacharbeiten beträgt 0,5 ha (Königer, 2008). Diese Technik wird auch heute noch verwendet.

1998 wurden an der Mosel die ersten Querterrassen angelegt. Bis heute sind daraus ca. 45 ha geworden. Im Jahre 2008 wurden schließlich im Rheingau in Hessen die ersten Querterrassen gebaut. Die bis heute querterrassierte Fläche ist im Rheingau allerdings sehr gering und beschränkt sich auf einige wenige Betriebe, die aber vom Querterrassenbau begeistert sind.

4. Die Anlage von Querterrassen

4.1. Ausgangsneigung, Plattformbreite und Stockanzahl

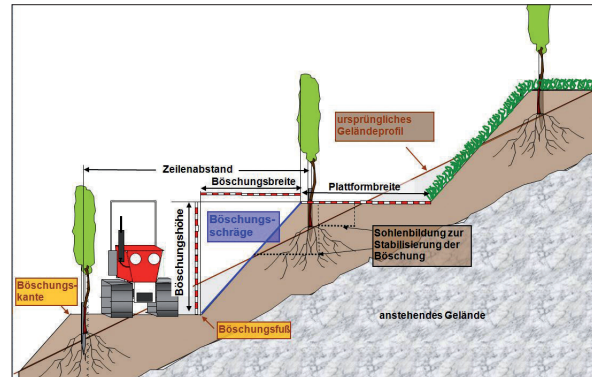


Abb. 5: Querschnitt eines terrassierten Hangs

Die Abbildung 5 dient der Verdeutlichung der Lage der Querterrassen im anstehenden Gelände und der Erläuterung der allgemeinen Begrifflichkeiten. Die Inklination des Geländes vor der Planie und die maximale Neigung der Böschungen nach der Planie, sind die Parameter, die bei der Anlage der Terrassen unveränderlich sind. Böschungsneigungen bis zu 110 % sind gut vertretbar. Davon abhängig sind die Plattformbreite der Terrassen und die Höhe der neuen Böschungen.

Die nachstehende Tabelle belegt, je steiler das Gelände vor der Planie ist, desto höher werden die Böschungen nach der Planie bei gleichbleibender Plattformbreite der neu angelegten Terrassen. Außerdem nimmt die mögliche Stockanzahl pro Hektar bei zunehmender Steigung des Ausgangsgeländes ab. Fahrterrassen sollten eine Plattformbreite von 2,10 m haben. Die Rebstöcke werden 0,30 m von der Böschungskante entfernt gepflanzt, so bleibt eine Fahrgasse von 1,80 m und die Terrassen können mit einem Schmalspurschlepper mechanisiert werden.

Hangneigung vor der Planie	Hangneigung vor der Planie	Böschungshöhe	Böschungsschräge	Zeilenabstand	Lfd. Zeilenmeter	Anzahl Stöcke
[%]	[°]	[m]	[m]	[m]	[pro ha]	[pro ha]
Plattformbreite 2,10 m, Böschungswinkel 110 %, Stockabstand 0,80 m						
30	16,7	0,9	1,2	2,9	3.460	4.325
40	21,8	1,3	1,8	3,3	3.030	3.788
50	26,6	1,9	2,6	3,9	2.597	3.246
60	31,0	2,8	3,7	4,6	2.165	2.706
70	35,0	4,0	5,5	5,8	1.730	2.163

Tab.: Abhängigkeit von Hangneigung, Böschungshöhe und Stockanzahl pro Hektar

4.2. Durchführung des Terrassenbaus

Der beste Zeitpunkt für den Terrassenbau ist das Frühjahr. Um eine gute Verdichtung der Böschungen zu erreichen und eine schnelle Begrünung zu gewährleisten, darf die Bodenfeuchte nicht zu gering sein.

Grundsätzlich wird mit dem Bau der obersten Terrasse begonnen. Diese verläuft in der Höhe des oben liegenden Weges. Zu Beginn kann es notwendig sein, dass für den Bau der obersten Terrasse Boden angefahren wird. Dieser wird am unteren Ende der Rebparzelle geholt, da beim Terrassenbau von oben nach unten gearbeitet wird, bleibt unten sowieso Boden übrig.



Abb. 6: Erstes Einebnen der Plattform mit Hilfe der Planierraupe

Die festgelegte Terrassenbreite wird mit einer Schnur und Sägemehl markiert. Die Planierraupe ebnet die Plattform grob ein. Der mit einem Speziallöffel ausgestattete Bagger zieht die Böschung entlang des Sägemehlstreifens ab und „drückt“ die Böschung mit Hilfe des Speziallöffels an, damit diese verdichtet wird. Der Löffel ist an der Unterseite mit Rillen ausgestattet, damit der Grassamen besser an der Böschung haftet. Mit der Planierraupe wird dann die Terrassenplattform endgültig eingeebnet. Es erfolgt das Markieren der nächsten Böschungskante mit Hilfe der Schnur und des Sägemehls (Ganter, 2008).



Abb. 7: Abziehen Böschung mit Hilfe des Baggers

Eine schnelle Begrünung der Böschungen ist erforderlich um Erosionsschäden vorzubeugen. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn eine Böschung unmittelbar nach Fertigstellung sofort mit Hafer eingesät wird. Die Arbeit ist durch eine Hilfskraft, noch während den laufenden Planierarbeiten zu erledigen. Der Hafersamen klebt dann in den Rillen der Böschung und die Feinerde rieselt beim Trocknen über die Einsaat.

5. Beispiele von Steillagenmechanisierung

In den Flurneuerungsverfahren der Bundesländer gibt es neben den grundlegenden Zielen wie die Flächenarrondierung, Erschließung durch öffentliche Wege, Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen für die Winzer oder ökologischen Zielen, jeweils auch noch besondere Ziele, die nachfolgend beleuchtet werden.

5.1. Rebflurneuerung in Baden-Württemberg

Bei der Umgestaltung des Rebgeländes werden Planien mit großen Massenbewegungen in Kauf genommen. Ziel ist, eine Steillage so zu verflachen, dass Direktzuglagen mit maximal 35 % Inklination entstehen. Ist dies nicht möglich, weil bergseits und/oder talseits Zwangspunkte gegeben sind, so werden Querterrassen mit 2,10 m bis 2,20 m breiten Plattformen angelegt. Eine Falllinienbewirtschaftung mit einer Neigung größer als 35 % ist keine Option.

Wenn ein Verfahren beantragt ist, wird über dem möglichen Flurbereinigungsgebiet ein Bildflug durchgeführt. Die Luftbilder werden photogrammetrisch ausgewertet und es wird ein 3D-Modell des „alten“ Geländes berechnet. Aus den Planungsdaten und mit Hilfe des berechneten Geländemodells wird ein 3D-Modell der „neuen“ Rebfläche modelliert. Die Verschneidung der beiden Geländemodelle liefert Informationen darüber, wie viel Masse zu bewegen, wo abzutragen und wo aufzufüllen ist. Die Kenntnis der notwendigen Massenbewegungen ist hilfreich um die geplanten Kosten zu kalkulieren und die Bauausschreibung durchzuführen.

Die Rebflurbereinigung Hofackerteich

Insgesamt wurden im Verfahren Hofackerteich 180.000 m³ Erde auf 11 ha Planiefläche bewegt. Auf der Ostseite des Planiegebiets gab es die mächtigste Auffüllung, sie betrug 10 m und innerhalb eines Jahres wurden dort rd. 60.000 m³ Erde zugefahren.

Auf der Westseite des Planiegebiets (siehe Abbildungen) gab es den größten Abtrag, er betrug entlang des Bergkamms 8 m. Problematisch dabei war, der dort vorhandene Sprengfels der Klasse 7, er konnte nur mit Hilfe von umfangreichen Sprengungen gelöst werden. Durch den bergseitigen Abtrag und die talseitige Auffüllung in diesem Bereich mit max. 4 m konnten die Steillagen in der westlichen Hälfte des Planiegebiets von gut 60 % auf 35 % verflacht werden und sind nun direktzugfähig.



Abb. 8: Westseite vor den Planiearbeiten, mit Querterrassen und über 60 % Inklination



Abb. 9: Westseite nach den Planiearbeiten, fertig bepflanzt, Inklination < 35 %

Die Rebflurbereinigung Lierenbach

Im Verfahren Lierenbach war es nicht möglich die Steillagen so zu verflachen, dass sie im Direktzug bewirtschaftbar wurden. Bergseits und talseits lagen asphaltierte Straßen deren Höhenniveau nicht veränderbar war. Im Norden des Planiegebiets hatten zwei Winzer schon begonnen Querterrassen in Eigenregie anzulegen, die aber den Nachteil hatten, dass sie viel zu kurz waren. Daran schloss sich eine Brachfläche an und südlich davon wurde das Gebiet in Falllinie in Handarbeit bewirtschaftet.

Die neuen Terrassen wurden an die bereits vorhandenen angeschlossen. Generell werden neue Terrassen vorab nicht geplant. Eine erfahrene Bau-firma entscheidet vor Ort, ohne spezielle Planung, wie die Terrassen genau verlaufen sollen.

Das Gebiet ist ein typisches Beispiel dafür, dass die komplette Anlage von Querterrassen im Alten Bestand daran scheiterte, dass in der Vergangenheit die Realteilung in Richtung der Falllinie durchgeführt wurde. Im Neuen Bestand wurden die Flurstücke quer zum Berg verlaufend zugeteilt.



Abb. 10: Lierenbach vor den Planiearbeiten:
Am rechten Bildrand sind die kurzen Querterrassen zu erkennen, daneben eine Brachfläche, dann die Falllinienbewirtschaftung



Abb. 11: Lierenbach während den Planiearbeiten:
Im Hang wird die Wegeführung geändert, damit von den Querterrassen direkt auf den schräg verlaufenden Weg gefahren werden kann.

5.2. Weinbergflurbereinigung in Hessen

In Hessen werden die Weinbergverfahren nicht primär angeordnet um die Steillagen in der Form zu mechanisieren, dass sie durch Planien verflacht oder dass Querterrassen gebaut werden. Weniger als 10 % der Weinberge sind im Rheingau steiler als 35 %. Die Winzer sind i. d. R. gut mit Direktzuglagen ausgestattet. Die wenigen Steillagen werden meist zusätzlich in Handarbeit bewirtschaftet.

Ein vorrangiges Ziel der Verfahren ist die Entwässerung der Weinberge oberhalb der Ortslagen, um diese hochwasserfrei zu halten. Dies geschieht durch wasserführende Wege und das gezielte Ableiten des Niederschlagswassers in Rohrleitungen. Dagegen wird aber auch überlegt, Verfahren anzuordnen, um in den Weinbergen Tropfbewässerungen zu installieren. Das Weinbaugbiet Rheingau ist mit nur 590 mm jährlicher Niederschlagsmenge im durchschnittlichen 30jährigen Mittel relativ trocken.

Das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) werden in Hessen sehr eng ausgelegt.

Die Mächtigkeit der Aufschüttungen darf max. 20 cm betragen. Ausnahmsweise, wenn der vorhandene Bewirtschaftungshorizont abgeschoben und ordnungsgemäß zwischengelagert wird, dürfen bis zu 40 cm aufgeschüttet werden. Der abgeschobene Oberboden muss dann wieder als oberste Bodenschicht aufgebracht werden. Konkret bedeutet dies, dass Planien in dem Umfang, wie sie in Baden-Württemberg durchgeführt werden, in Hessen gar nicht möglich sind, da die dortige Auslegung des BBodSchG und der BBodSchV dies gar nicht zulassen.

Die Weinbergflurbereinigung Lorch am Rhein

Rheinabwärts ab Rüdesheim, über Lorch bis Lorchhausen gibt es mehr Steillagen als im übrigen Rheingau. So kommt es, dass in Lorch eines der wenigen Verfahren durchgeführt wurde, das vornehmlich den Steillagenweinbau betrifft. Im Verfahrensgebiet der Flurbereinigung Lorch am Rhein befanden sich vor der Neuordnung zahlreiche Trockenmauern, die eine Direktzugbewirtschaftung verhinderten. Diese waren zum großen Teil stark verbuscht und einsturzgefährdet. Mit der unteren Naturschutzbehörde wurde vereinbart, dass diese Trockenmauern entfernt werden dürfen, wenn dafür im Gegenzug Trockenmauern an anderer Stelle errichtet werden.

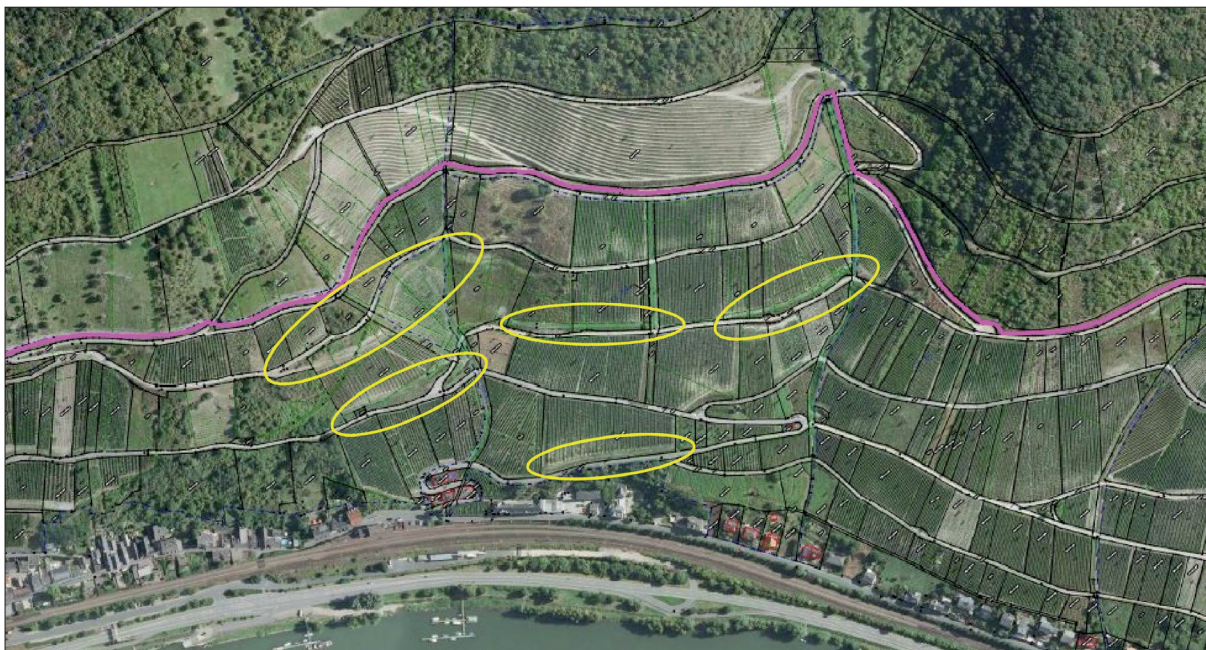


Abb. 12: Luftbild des Neuen Bestands mit den Querterrassen in der oberen Tafel. Darunter der Wildschutzzaun (rosa Linie) und die wegparallelen Vorgewende (gelbe Ellipsen) in der Falllinienbewirtschaftung

In den unteren Tafeln wurden Lagen geschaffen, die bis zu 40 % Inklination aufweisen und in Falllinie bewirtschaftet werden. Für diese Verflachung wurde ein Flächenverlust in der Weise in Kauf genommen, dass zu den vorhandenen Wegen parallele, höher oder tiefer liegende Vorgewende gebaut und zwischen Vorgewende und Weg steile Böschungen angelegt wurden. Eine Maßnahme, die bei einer Querterrassierung nicht erforderlich gewesen wäre, aber ebenfalls einen Verlust an nutzbarer Rebfläche bedeutet.

Oberhalb der Falllinienbewirtschaftung wurde wegen der hohen Schwarzwildpopulation im Rheingau ein Wildschutzzaun errichtet. Zunächst war keine Bestockung, der oberhalb des Wildschutzzauns liegenden Flächen geplant. Im Jahre 2008 wurden sie dann aber auf Betreiben eines einzelnen engagierten Seillagenwinzers zu Querterrassen umgestaltet. Diese sind die ersten Querterrassen die im Rheingau angelegt wurden.



Abb. 13: Querterrassen mit einer guten Länge in der oberen Tafel. Eine Schlaglänge, die in der Steillagen-Falllinienbewirtschaftung praktisch nicht erreicht werden kann

5.3. Weinbergsflurbereinigung in Rheinland-Pfalz

Für das Weinbaugebiet Mosel trifft exakt die Situation zu, wie in Kapitel 1 zur Problemstellung schon geschildert. In der Ortenau oder im Rhein-

gau ist dieses Problem noch weniger akut. Die Zahl der Winzerbetriebe ist stark rückläufig, das Ausmaß der Brachflächen und die damit verbundenen Folgen ist ein großes Problem.

Für die verbleibenden Winzer wächst der Rationalisierungsdruck, da auf Grund der sinkenden Einnahmen im Weinbau immer größere Flächen zu bewirtschaften sind. Nirgendwo auf der Welt gibt es mehr Steillagenweinberge als im Weinbaugebiet Mosel, 44 % der Weinberge sind über 30 % geneigt. Und gerade in jüngster Zeit wird wieder verstärkt die Frage diskutiert, wie diese mechanisiert werden können. Die Selbstverständlichkeit, die sich in den letzten 35 Jahren bei den badischen Winzern durchgesetzt hat, nämlich, dass Steillagen zu Querterrassen umgestaltet werden, ist beim größten Teil der Moselwinzer nicht vorhanden oder es herrscht große Verunsicherung.

Die Weinbergszweitbereinigung Klotten

Die Weinbergsflurbereinigung Klotten wurde angeordnet um die entstandenen Brachen wieder der Bewirtschaftung zuzuführen und die Rebflächen überhaupt für eine neuzeitliche Mechanisierung herzurichten. Vier Winzer entschieden sich schließlich den nach Südost exponierten und ortsbildprägenden Weinberg weiter zu bewirtschaften. Drei der Winzer entschlossen sich für Querterrassen, diese Entscheidung beruhte auch auf den guten Erfahrungen die man im Nachbarort Pommern mit den Querterrassen gemacht hatte. Ein Winzer wollte bei der Seilzugbewirtschaftung bleiben.

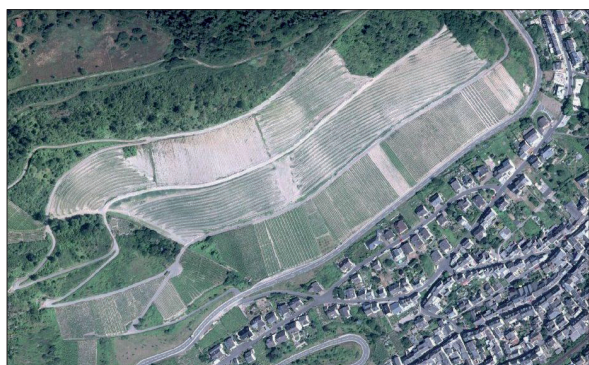


Abb. 14: Neuer Bestand des Verfahrensgebiets Klotten. Die beiden oberen Tafeln wurden größtenteils zu Querterrassen umgestaltet

Das Moselgebiet ist topographisch etwas anders gestaltet, als z. B. der Weinbaubereich Ortenau in Baden mit seiner hügelig welligen Landschaft. Im Moseltal steigen die Hänge beidseits der Mosel mehr oder weniger steil an, die Weinberge an den Hängen sind mit hangparallelen Wegen erschlossen und dazwischen liegt die Steillagen-Falllinienbewirtschaftung. Wenn nun die Terrassen parallel zu den Wegen gebaut würden, müssten beidseitig der Terrassen Wendepalten angelegt werden. Dieser Umstand würde unnötig viele Wegezeiten verursachen, denn ein Winzer, der z. B. beim Pflanzenschutz neue Spritzbrühe bräuchte, müsste den Weinberg von unten nach oben serpentinartig durchfahren um auf einen Erschließungsweg zu gelangen. Deshalb sind schräg im Hang verlaufende Wege vorteilhafter als die hangparallelen (siehe auch Abb. 11).

Im Verfahrensgebiet Klotten war auch die für den Terrassenbau unbefriedigende Situation der hangparallelen Wege gegeben. Dort hatte der Maschinist einer erfahrenen Terrassenbaufirma die Idee, die Terrassen schräg im Hang anzulegen, so dass die oberen Terrassen durch den oben liegenden Weg und die unteren Terrassen durch den unten liegenden Weg erschlossen werden (siehe Abb. 15). Bis dahin war man allgemein der Ansicht, dass schräg im Hang liegende Terrassen nicht standfest sind, da das Niederschlagswasser auf ihnen entlang fließen kann. Bis heute hat sich aber gezeigt, dass auch diese Terrassen halten.



Abb. 15: Schematische Darstellung über die Erschließung der schräg im Hang verlaufenden Terrassen des östlichen Umgestaltungsgebiets.

6. Kosten der Traubenerzeugung

Die notwendigen Arbeitskraftstunden pro Hektar und Jahr (Akh/ha) sind ein entscheidendes Kriterium für die Wirtschaftlichkeit einer Anlage. In Vergleich wird regelmäßig festgestellt, dass für die Bewirtschaftung einer Querterrassenanlage sogar weniger Akh/ha benötigt werden, als für eine Direktzugesanlage. Dieser Effekt beruht auf der Tatsache, dass in einer Querterrassenanlage weniger laufende Zeilenmeter pro Hektar zu bearbeiten sind. So liegt die benötigte Arbeitszeit dort bei rd. 390 Akh/ha, während für eine vergleichbar mechanisierte Steillagen-Falllinienbewirtschaftung rd. 450 Akh/ha und für die Direktzugesbewirtschaftung in Flachlagen rd. 430 Akh/ha veranschlagt werden müssen. Die bisher fehlende Möglichkeit der Vollernterlese auf Querterrassen ist neuerdings ebenfalls kein Argument mehr gegen Querterrassen. 2014 wurden von zwei Firmen vielversprechende Steillagenvollernter vorgestellt, die auch erwarten lassen, dass sie schon in naher Zukunft auf Querterrassen eingesetzt werden können. Für die Handlese werden 200 bis 230 Akh/ha benötigt, mit einem Vollernter kann diese Arbeit, wenn keine selektive Lese durchgeführt wird, in 4 bis 5 Akh/ha erledigt werden. In den nachfolgenden Berechnungen wurde jeweils eine Handlese angenommen.

Für die Berechnung der Vollkosten die in obiger Grafik dargestellt sind, wurde zunächst ein Betrieb mit nur einer Mechanisierungsart und 8 ha Betriebsgröße angenommen. Die beiden rechten Säulen zeigen die Situation in einem Betrieb, der doppelt mechanisiert ist.

Der Querbau (12.300 €/ha) ist nicht merklich teurer als die Direktzugesbewirtschaftung (12.150 €/ha). Das gute Abschneiden der Querterrassenbewirtschaftung ist auf den geringeren Arbeitszeitbedarf pro Jahr und Hektar zurückzuführen. Bei der Querbewirtschaftung wurden Kosten für die Geländeumgestaltung, sie gehen in den Posten der Dauerkulturen ein, mit einberechnet. Bei den übrigen Mechanisierungsformen wurde keine Planie berechnet, obwohl dort manchmal auch Erdarbeiten notwendig sind. Insofern sind die sich hier für den Querbau darstellenden Kosten als äußerst positiv zu bewerten. Wenn für die Querterrassierung noch Zuschuss (Umstrukturierungsprämie) gewährt wird, dann ist sie von allen Mechanisierungsformen die günstigste (11.520 €/ha).

Die RMS-Bewirtschaftung wird vor allem durch die Maschinenkosten verteuert. Die Anschaffungskosten der Maschinen sind im Posten Maschinen & Geräte (M&G), die laufenden Maschinenkosten im Posten der variablen Spezialkosten erfasst.

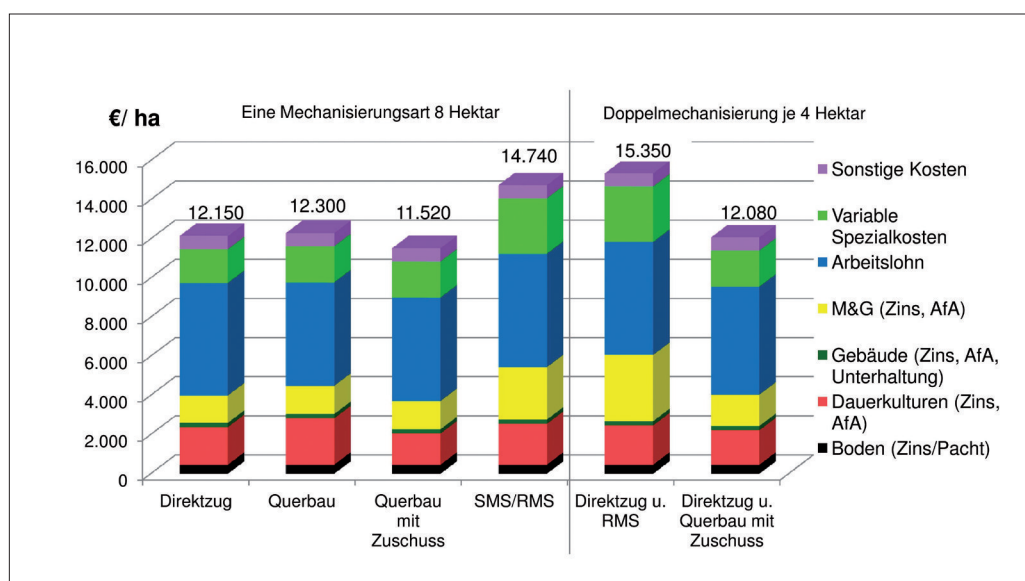


Abb. 16: Vollkosten Euro/Hektar bei Einfach- oder Doppelmechanisierung

Das Problem der doppelten Mechanisierung

Die RMS-Bewirtschaftung liegt rd. 2.600 €/ha höher als die Bewirtschaftung der Direktzuglagen, nämlich bei 14.740 €/ha. Wenn ein Betrieb statt der 8 ha RMS-Lagen die in obigem Beispiel angenommen wurden, je 4 ha Direktzuglagen und RMS-Lagen bewirtschaftet, so liegen die Kosten pro Hektar über denen der reinen RMS-Bewirtschaftung und dies auch für die Direktzuglagen (15.350 €/ha). Die Ursache liegt in der notwendigen doppelten Mechanisierung im Maschinenpark (Porten, 2014). Dieser Effekt tritt bei der Steillagenmechanisierung mittels Querbau nicht auf, hat ein Betrieb Direktzuglagen und Querterrassen liegen die Kosten pro Hektar nur bei 12.080 €/ha. Für die RMS-Bewirtschaftung wurde ein Raupengespann kalkuliert, das mit einem einfachen Schlepper ausgestattet ist. Dieser ist für die Bewirtschaftung der Direktzuglagen nicht ausreichend. Für die Direktzugbewirtschaftung muss der Betrieb mit einem Schmalspurschlepper ausgestattet sein, der geeignet ist, Anbaugeräte aufzunehmen. Gegenüber der früheren SMS-Bewirtschaftung hat die Raupenbewirtschaftung den Vorteil, dass für den Schlepper und die Raupe größtenteils die gleichen Anbaugeräte verwendet werden können. Dieser Umstand entschärft aber die Problematik der Doppelmechanisierung nur zu einem kleinen Teil.

Ein großes Problem der Doppelmechanisierung, bzw. der Mechanisierung mit einem Raupengespann überhaupt, liegt in der, in den Maschinen gebundenen, Liquidität. Für ein Raupengespann sind rd. 200.000 € zu veranschlagen. Dieses Kapital steht dem Betrieb dann anderweitig nicht zur Verfügung. Daran scheitert meist die Investition in ein Raupengespann und die Steillagen werden in Handarbeit bewirtschaftet, was die Kosten pro Hektar ebenfalls erhöht. Manche Winzer vergeben die Maschinenarbeit in den Steillagen deshalb auch an Lohnunternehmen.

Die Anschaffung eines Raupengespanns amortisiert sich nicht, wenn damit nur wenige Steillagenflächen eines Betriebs bearbeitet werden. Die Schlagkraft eines RMS liegt bei über 40 ha. Hier zeigt sich wiederum die besondere Vorzüglichkeit der Mechanisierung mit Hilfe des Querbaus. Diese ermöglicht „kleine Steillagenflächen“ zu mechanisieren ohne in eine teure Raupenmechanisierung investieren zu müssen. Die Kosten für ein Hektar Querbau liegen bei knapp 20.000 €. Die Anschaffung neuer Maschinen ist bei Betrieben mit gut mechanisierten Direktzuglagen, mit Ausnahme eines Böschungsmulchers meist nicht erforderlich.

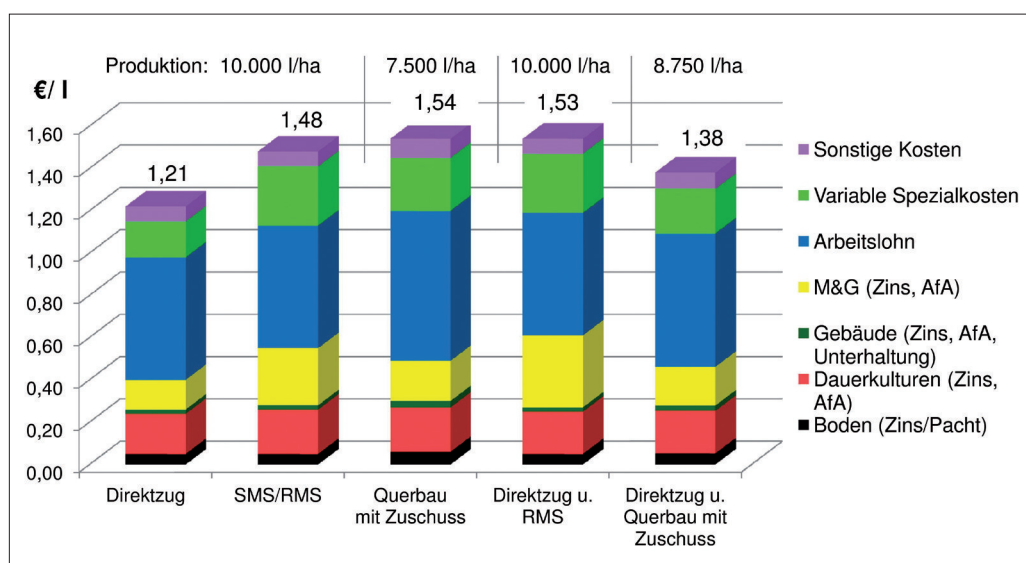


Abb. 17: Vollkosten Euro/Liter bei Einfach- oder Doppelmechanisierung

Für diese Betrachtung wurde die erzeugte Weinmenge unterschiedlich hoch angesetzt. Zunächst wurde wieder ein einfach mechanisierter 8 ha Betrieb angenommen. Für die Falllinienbewirtschaftung wurden 10.000 l/ha angesetzt, für den Querbau 7.500 l/ha. Die Berechnungen ergaben, dass die Traubenerzeugung in Direktzuglagen mit 1,21 €/l mit Abstand am günstigsten ist. Die RMS-Bewirtschaftung verursacht Kosten von 1,48 €/l, der Querbau mit Zuschuss 1,54 €/l. Da aber Betriebe wie schon erläutert i. d. R. unterschiedlich zu bewirtschaftende Lagen haben, wurde auch hier die doppelte Mechanisierung betrachtet. Die Mechanisierung von je 4 ha Direktzuglagen und RMS-Lagen verursacht 1,53 €/l. Diese Kosten sind wie schon bei der obigen Betrachtung höher als bei der einfachen Mechanisierung. Interessant ist die Betrachtung, wenn ein Betrieb mit je 4 ha Direktzuglagen und Querterrassen mechanisiert ist. Als erzeugte Weinmenge wurden für die Direktzuglagen wieder 10.000 l/ha, für den Querbau 7.500 l/ha angenommen. Dies ergibt im Schnitt die erzeugte Weinmenge von 8.750 l/ha im Betrieb und Kosten von 1,38 €/l. Für ein Betrieb der mit Direktzuglagen und Steillagen ausgestattet ist also die Mechanisierung der Steillagen mit Querterrassen die wirtschaftlichste Form der Mechanisierung (Huber, 2015).

7. Voraussetzungen und Auswirkungen des Querterrassenbaus

7.1. Unabdingbare Voraussetzungen

Die Voraussetzungen, die in diesem Kapitel als unabdingbar bezeichnet sind, müssen in jedem Fall für den Terrassenbau gegeben sein. Ihr Nichtvorhandensein verhindert den Querterrassenbau.

Geologie: Die Anlage von Terrassen erfolgt stets am Hang. Die Massen dort sind der Schwerkraft unterworfen. Auch nach der Umgestaltung muss der Boden noch so viel Scherfestigkeit aufweisen,

dass es zu keinen Bodenbewegungen kommt. Deshalb ist vor einer Geländeplanie i. d. R. ein geologisches Gutachten einzuholen. Dieser Aspekt ist für jede Mechanisierungsform zu beachten. Bisher wurden mit der Standfestigkeit der Querterrassen und der Böschungen innerhalb der Terrassenanlagen gute Erfahrungen gemacht. Diese Tatsache trifft auf alle hier betrachteten Weinbaugebiete zu. Auch im Weinbauggebiet Mosel haben die Terrassen, trotz vielfach vorgebrachter Zweifel, eine sehr gute Standfestigkeit gezeigt.

Inklination: Hänge mit max. 60 % bis 62 % Inklination können zu Fahrterrassen umgestaltet werden. Bei steilerem Ausgangsgelände würden die Böschungen zu hoch werden.

Bodenmächtigkeit: Für die Anlage von Fahrterrassen ist je nach Steilheit des Ausgangsgeländes eine Bodenmächtigkeit von 0,6 m bis 1,0 m erforderlich. In einer Falllinienbewirtschaftung könnten auch bei geringerer Bodenmächtigkeit Weinreben gepflanzt werden.

7.2. Weitere Voraussetzungen

Beim Nichtvorhandensein dieser weiteren Voraussetzungen besteht die Möglichkeit, diese zu schaffen, wenn alle Beteiligten einverstanden sind.

Geländezuschnitt: In den Realteilungsgebieten in Süddeutschland wurden die Grundstücke seit jeher in Falllinie geteilt, dies ist für den Querterrassenbau ein Problem. Querterrassen erfordern in Richtung der Höhenlinie breite Flurstücke. Ist dieser Grundstückszuschnitt nicht gegeben, hilft nur ein Bodenordnungsverfahren.

Ausführung der Baumaßnahme: Sie sollte nur durch eine im Querterrassenbau erfahrene Firma erfolgen. Die Referenzen der an den Bauarbeiten interessierten Firmen sollten geprüft werden. Aus diesem Grund ist die Zahl der in Frage kommenden Firmen stark eingeschränkt.

Wegeführung: Schräg durch den Hang verlaufende Wege sind ideal. So kann von jeder Terrasse auf den Weg gefahren werden. Die Wege- und Rüstzeiten werden dadurch merklich reduziert.

Wasserführung: Die hydrogeologischen Gegebenheiten sind vor dem Bau zu untersuchen. Nassstellen in der Planiefläche sind trocken zu legen.

Trockenmauern: Vorhandene hangparallele Trockenmauern können bei der Anlage von Querterrassen meist erhalten werden. Bei der Umgestaltung eines Hanges zur mechanisierten Falllinienbewirtschaftung müssen diese entfernt werden, wenn sie sich nicht am talseitigen Ende der Rebparzelle befinden.

7.3. Auswirkungen auf Rebstöcke, Anlage und Ertragsmenge

Durchlüftung und Besonnung: Sie ist in den Querterrassen besser als in der Falllinienbewirtschaftung, da keine gegenseitige Beschattung der Zeilen gegeben ist. Als Folge davon wird von den Winzern von einer reduzierten Krankheitsanfälligkeit der Reben auf den Querterrassen berichtet.

Boden: Die Menge des für den Rebstock zur Verfügung stehenden durchwurzelbaren Bodens ist auf den Querterrassen größer, da der Boden zum Aufbau der Terrasse an die Böschungskante gebracht wurde und dort dem Rebstock zur Verfügung steht. Am Böschungsfuß wird die Bodenmenge dagegen geringer.

Erosion: In den Querterrassen gibt es kaum Erosion, da kein Längsgefälle vorhanden ist. Die Situation, dass Erosionsmaterial wieder den Berg hochtransportiert werden muss oder dass die Feinerde durch Fahrillenerosion abgeschwemmt wird, gibt es dort nicht. Problematisch ist die Phase, bis die Böschungen begrünt sind. Bei Starkregenereignissen und nicht vollständig begrüntem Böschungen oder bei zu steilen Böschungen besteht die Gefahr, dass diese abrutschen.

Wasser: Das Wasser wird durch die Terrassenanlagen besser im Berg „gehalten“. Die entlang der Höhenlinien angelegten Terrassen verhindern ein schnelles oberflächliches zu Tale fließen des Niederschlagswassers.

Bis zum Alter von etwa 6 Jahren sind die Rebstöcke auf den Terrassen schneller Trockenstress ausgesetzt, da die Böschungskante eher auszutrocknen droht. Danach sind die Reben auf den Terrassen Trockenheit gegenüber widerstandsfähiger, da sie den Boden in Richtung Böschungsfuß durchwurzeln. Rodungen auf Terrassen haben dies bewiesen.

Mechanisierbarkeit: Die Mechanisierung auf den Querterrassen erfolgt mit den gleichen Maschinen wie für die Direktzugbewirtschaftung. 2014 wurde sogar ein Vollernter vorgestellt, der für die Lese auf Querterrassen eingesetzt werden kann. Ein Mulchgerät zur Böschungspflege in den Terrassen muss zusätzlich angeschafft werden.

Böschungspflege: Sie ist eine zusätzlich anfallende Arbeit. Tatsächlich aber wird von badischen Winzern berichtet, dass dafür lediglich 3 bis 4 Akh/ha zu veranschlagen sind, diese Zeit kann z. B. beim Pflanzenschutz gut eingespart werden.

Flächenverlust: Durch die Böschungen in der Querterrassierung steht weniger bepflanzbare Rebfläche zur Verfügung. Bei 60 % Hangneigung des Ausgangsgeländes bedeutet dies eine um ca. 50 % reduzierte Stockanzahl gegenüber der Falllinienbewirtschaftung. Auf Grund vieler brach liegender Steillagen sind Rebparzellen, die für die Querterrassierung in Frage kommen im Weinbaubereich Mosel relativ günstig zu erhalten.

Weinlage: Weinlagen können nicht beliebig erweitert werden. Bei teuren Einzellagen muss geprüft werden, ob die Anlage von Terrassen mit weniger Rebstöcken pro Hektar sinnvoll ist.

7.4. Auswirkungen auf Mensch und Arbeitskraft

Physische Belastung: Geringere körperliche Belastung der Arbeitskraft durch den Umstand, dass sie sich in den Terrassen auf ebenem Gelände bewegt. Die Gesundheitsrisiken sind gegenüber der Arbeit in den Steillagen reduziert. Von den Winzern werden sowohl die Maschinenarbeiten als auch die Handarbeiten als „leichter“ beschrieben.

Sicherheit: Gute Sicherheit, da mit den Maschinen auf den ebenen Plattformen gefahren wird. Die Arbeit mit dem Knickschlepper ist „Übungssache“ und sollte langsam angegangen werden.

Landschaftsbild: Kann für manche Menschen gewöhnungsbedürftig sein. Aber: Terrassen geben ein vorteilhafteres Landschaftsbild ab als Brachen (Huber, 2015).

8. Schlussfolgerungen

Die Entwicklungen der vergangenen Jahre im Weinbaugebiet Mosel haben gezeigt, dass das Festhalten an der Steillagen-Falllinienbewirtschaftung mit der Mechanisierung durch seilgezogene Maschinen keine Lösung sein kann, dahingehend, dass nicht noch mehr Weinbaubetriebe aufgeben und nicht noch mehr Weinberge brach fallen. Dies beweist auch die Tatsache, dass der Trend der Flächenaufgabe in den Steillagen angehalten hat, obwohl die Mechanisierung der Falllinienbewirtschaftung gerade in den letzten Jahren mit der Entwicklung der RMS große Fortschritte gemacht hat.

Eine Querterrassierung ausschließende Faktoren können die geologischen Verhältnisse, die Inklination oder eine nicht ausreichende Bodenmächtigkeit im Umgestaltungsgebiet sein. Ansonsten gibt es kaum Bedingungen, die eine Querterrassierung verhindern könnten.

Jede Mechanisierungsform hat ihre Berechtigung, auch die Mechanisierung in Richtung der Falllinie. Ausschlaggebend ist, dass die Weinberge überhaupt mechanisiert werden und dass nicht unzeitgemäß viele Arbeiten in unwirtschaftlicher Handarbeit ausgeführt werden müssen. Für Betriebe, für die sich eine Ausstattung mit einer kostspieligen Raupenmechanisierung nicht rechnet, weil zu wenige Steillagenflächen bewirtschaftet werden (Schlagkraft der RMS rd. 40 ha), ist die Querterrassierung eine sehr gute Möglichkeit die Steillagen des Betriebs mit vertretbarem finanziellen Aufwand zu mechanisieren.

Angesichts vieler Brachflächen im Weinbaugebiet Mosel und im unteren Rheingau kann die verminderte Stockanzahl pro Hektar auf den Querterrassen kein Argument gegen die Querterrassierung darstellen. Die Anzahl der Weinbaubetriebe wird sich weiter verringern und schon deshalb werden für die verbleibenden Winzer genügend brauchbare Flächen zur Verfügung stehen.

Diese Flächen bewirtschaften können die Winzer nur mit einem beschränkten Aufwand an Arbeitskraftstunden pro Hektar. Auch in Anbetracht dieses Aspekts ist die Querterrassierung, die zur Bewirtschaftung die wenigsten Arbeitskraftstunden pro Hektar benötigt, eine vorzügliche Mechanisierungsform.

Handarbeitslagen kann ein Betrieb nur bis zu einem gewissen Umfang verkraften. Sie haben heutzutage nur noch dort ihre Berechtigung wo sie entsprechend vermarktet werden können. Jeder Betriebsinhaber muss sich deshalb früher oder später die Frage stellen, „was wird aus den nicht direktzugfähigen Steillagen meines Betriebs?“. Die Entscheidung, ob in Falllinie oder entlang der Höhenlinie bewirtschaftet werden soll, kann in einem Betrieb nicht kurzfristig getroffen werden. Sie ist ein langfristiger und iterativer Prozess zwischen den beiden Fragen, „**welche Maschinen werden neu angeschafft?**“ und „**wie wird eine neu zu bepflanzende Anlage gestaltet?**“.

Die Entscheidung von „längs auf quer“ umzustellen ist auch bei den Ortenauer Winzern ein langer Prozess gewesen, wenn bedacht wird, dass die Anlage der ersten Querterrassen in der Ortenau schon bald 40 Jahre zurückliegt. Durch die Verfügbarkeit einer sehr guten Terrassenbaufirma vor Ort, wurde der Prozess zur Umstellung auf Querterrassen sicherlich begünstigt. Da sie auch für kleine Projekte zur Verfügung stand, hatten die Winzer die Möglichkeit, kleine Parzellen zu terrassieren um die Bewirtschaftung des Querbaus zu testen. Heute wird der Querbau in Baden in keinsten Weise mehr in Frage gestellt. Die besonderen Vorzüge der Terrassierung wie die Arbeitserleichterung, die verbesserten weinbaulichen Voraussetzungen für die Rebstöcke, die verminderte Erosion und der verbesserte Wasserhaushalt in den Weinbergen und die Möglichkeit der Verwendung der Maschinen aus der Direktzugbewirtschaftung in den Steillagen sind von den Winzern allgemein anerkannt.

So sollten auch die Steillagenwinzer in anderen Weinbaugebieten alle mögliche Unterstützung erhalten, wenn sich die Winzer dort die berechnete Frage stellen, wie sie ihre Weinberge zukunftsfähig gestalten können.

Abbildungsnachweis

Amt für Bodenmanagement Limburg a. d. Lahn, modifiziert durch Huber, E.: 12

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Westerdal-Osteifel: 15

Dietrich, J.: 1

Huber, E.: 3, 6, 7, 16, 17

Kohl, E.: 2

Kohl, E. / Porten, M. modifiziert durch Huber, E.: 5

Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg: 4

Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz: 14

Landratsamt Ortenaukreis, Vermessung & Flurneuordnung: 8, 9, 10, 11

Laquai, G.: 13

Literatur

Bäcker, Gerhard (1980): Einschienebahnen im Weinbau am Steilhang. KTBL-Schrift 246. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Hrsg.). Darmstadt.

Bildungsseminar für die Agrarverwaltung Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1997): Chancen im Steillagenweinbau durch Rationalisierung. Emmelshausen.

Böhme, Axel (2003): Umweltgerechte Technik für den Steillagenweinbau. (Diss., Gießen, 2003). Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Hrsg.). Darmstadt.

Ganter, Bernhard (2008): Grundsätzliche Überlegungen zum Bau von Kleinterrassen. In: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (Hrsg.): Anlage und Bewirtschaftung von Weinbergterrassen – Terrassentage Oberkirch vom 29. April bis 1. Mai 2008. Darmstadt.

Huber, Elfriede (2015): Vergleich von Steillagen-Mechanisierungsformen im Weinbau. (Masterarbeit, Mainz, 2015)

Königer, Winfried (2008): Die Entwicklung des modernen Terrassenbaus in der Ortenau. In: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (Hrsg.): Anlage und Bewirtschaftung von Weinbergterrassen – Terrassentage Oberkirch vom 29. April bis 1. Mai 2008. Darmstadt. S. 25-26.

Kohl, Elmar (2008): Raupenschlepper zur Bewirtschaftung von Weinbausteillagen. KTBL-Arbeitsblatt Weinbau Nr. 98/99. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Hrsg.). Darmstadt.

Konold, Werner / Petit, Claude (Red.) (2013): Historische Terrassenweinberge. Bern.

Mayer, Paul (1997): 50 Jahre Rebflurneueordnung am Kaiserstuhl. Heft 8. Landesamt für Flurneueordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg (Hrsg.). Kornwestheim.

Porten, Matthias (2014): Datensammlungen und Formeln zur Vollkostenrechnung im Weinbau. Zum Teil unveröffentlichtes Material. Bernkastel.

Porten, Matthias / Kohl, Elmar (2014): Zugkräfte bei Raupenmechanisierungssystemen und der Stützwirkung von RMS-Trägerfahrzeugen. ATW-Bericht 177. Ausschuss für Technik im Weinbau. Geisenheim.

Porten, Matthias / Schwarz Hans-Peter (2012): Raupenmechanisierungssystem – Die Lösung für den Steillagenweinbau? Geisenheim.

Rühling, Werner (2002): Untersuchungen zur Weiterentwicklung seilgezogener Mechanisierungssysteme. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Hrsg.). Darmstadt.

Rühling, Werner (1979): Fortentwicklung des Weinbaus am Steilhang durch Modernisierung. In: Weinbau am Steilhang. KTBL-Schrift 238. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Hrsg.). Darmstadt.