



Fotos: Jörger

Minimalschnittsystem in Ebringen mit der Rebsorte Cabernet Carol.

Weinbau- Erziehungssysteme

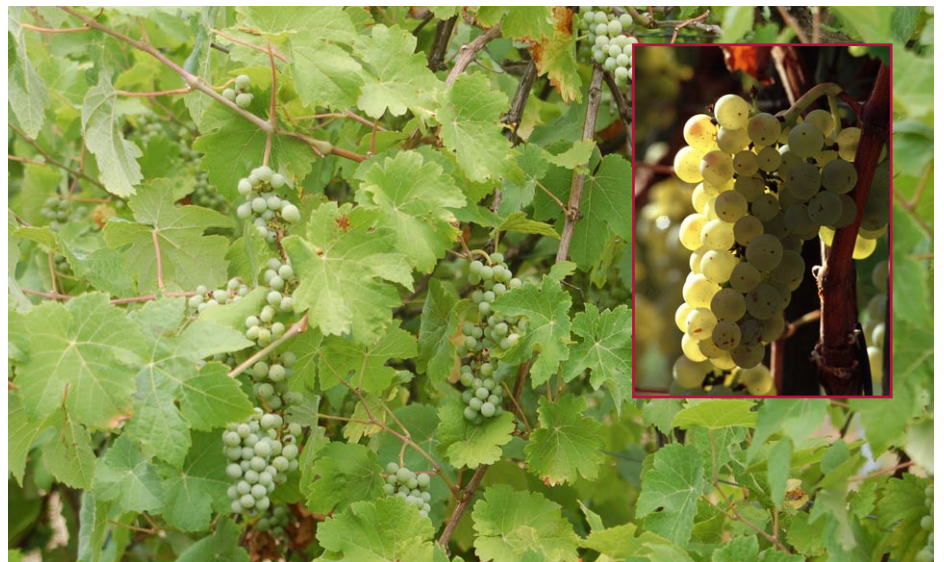
Entwicklungsmöglichkeiten Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg (WBI) hat seit dem Jahr 2000 unter anderem auch Minimalschnittsysteme mit pilzwiderstandsfähigen Rebsorten in Untersuchung und beschäftigt sich mit Ertragsregulierungsversuchen in Spaliererziehungsanlagen, um den Einfluss einer notwendigen Ertragsregulierung in entsprechenden Anlagen auf die Qualitätsbildung charakterisieren zu können. Dr. Volker Jörger, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, fasst zusammen.

Die Veränderung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in der Traubenerzeugung und der Weinvermarktung haben in den zurückliegenden Jahren zu einer Intensivierung der Diskussionen über weitere Kosteneinsparungen im Weinanbau geführt. Dabei ist besonders die seit über 25 Jahren auch in Deutschland in der Erprobung befindliche sogenannte Minimalschnitterziehung mit ihrem erheblichen Einsparpotenzial in der Hand- und Maschinenarbeitszeit in den Fokus gerückt. Die Minimalschnitterziehung im eigentlichen Sinn stellt eine Anlageform mit zirka 2,7 bis 3,5 m Zeilenbreite dar. Die damit in den Diskussionen häufig in Verbindung gebrachte sogenannte Minimalschnitterziehung im Spalier mit Zeilenbreiten von 2 m und zum Teil darunter stellt im eigentlichen Sinn eine Art „Immer-Schnitt-System“ dar, in der bei nahezu jeder Bewirtschaftungsfahrt die Fahrgasse freigeschnitten werden muss, wodurch die entsprechenden Rebstöcke in einer sehr intensiven vegetativen Entwicklung gehalten werden. Dies führt hinsichtlich der Qualitätsbildung zu deutlich ungünstigeren Verhältnissen.

Ergebnisse zum Minimalschnittsystem in Spaliererziehung mit Flachbogen

Wie bereits in den zurückliegenden Jahren wiederholt berichtet, erbrachte eine mit rund 550 € pro ha anzusetzende maschinelle Regulierung in Anlagen mit Spaliererziehung auch im Jahr 2012 keine effizienten Vorteile in der Qualitätsbildung. Die in den Sorten Blauer Spätburgunder auf der Unterlage Kober 125 AA und Ruländer/Grauburgunder auf den

Johanniter im Minimalschnittsystem in Ebringen



Unterlagen Kober 125 AA und Kober 5 BB jeweils kurz vor dem Entwicklungsstadium „Weichwerden/Färben der Beeren“ durchgeführten maschinellen Regulierungsmaßnahmen haben auch in 2012 vielmehr zu einer deutlichen Entwicklungshemmung geführt (Tab. 1 und 2). Die Mostgewichte in den jeweiligen Vergleichsvarianten mit einer rund 40 % niedrigeren Ertragshöhe blieben sogar hinter den Mostgewichten der Kontrollvarianten zurück. Die Weinsäure- und besonders die Äpfelsäurewerte lagen in den regulierten Varianten höher und wiesen damit ebenfalls sehr deutlich auf eine durch den Regulierungseingriff bedingte Hemmung der Reifeentwicklung hin. Gleichzeitig zeigten die Regulierungsvarianten in den zurückliegenden Jahren einen höheren Anteil an flüchtiger Säure in den Mosten der Beerenprobenahmen und der Lese.

Unter anderem auch hierdurch wurden die Weine aus den Regulierungsvarianten in den späteren Verkostungen durch die Probennehmer fast ausnahmslos sogar schwächer bewertet. Eine maschinelle Regulierung in der Spaliererziehung konnte daher nach den Untersuchungsergebnissen des WBI in den Jahren 2009 bis 2012 nicht zu den Vorteilen führen, wie sie bei manuellen Regulierungsmaßnahmen seit 2001 regelmäßig erreicht werden können.

Berücksichtigt man gleichzeitig die Kosten einer manuellen Ertragsregulierung, die in gut gepflegten Rebanlagen die Kosten der maschinellen Regulierung nicht erreichen, so kann die maschinelle Regulierung nicht als Bestandteil der Qualitätserzeugung in Spalieranlagen empfohlen werden.

Gleichzeitig müssen die meisten ungünstigen Einflüsse einer maschinellen Ertragsregulierung in Spalieranlagen mit Flachbogenerziehung auch für Minimalschnittanlagen in Spalieranlagen angenommen werden. Vergleicht man nämlich die Wirkung einer maschinellen Regulierung in Spalieranlagen mit Flachbogenerziehung mit einer solchen in Spalieranlagen mit Minimalschnitterziehung (= „Immer-Schnitt-System“), so kommt beim Minimalschnitt im Spalier durch die höhere Zahl der vorhandenen Drähte und der im Vergleich zur wirklichen Minimalschnitterzie-

Tab. 1: Entwicklung verschiedener Mostinhaltsstoffe aus Beerenproben während des Reifeverlaufs in Spalieranlagen mit Flachbogenerziehung beim Blauen Spätburgunder 2012

Probenahme- datum	Beerengewicht [g] Mittelwert	Beerengewicht [g] Standardabw.	Mostgewicht [°Oe]	Gesamtsäure [g/l]	Weinsäure [g/l]	Äpfelsäure [g/l]	Nopa N [mg/l]
Rebsorte: Blauer Spätburgunder • Variante: ohne maschinelle Regulierung • Unterlage: Kober 125 AA							
27.08.2012	1,5	0,0	50,3	16,7	7,9	9,9	79,0
03.09.2012	1,6	1,6	60,0	11,6	8,5	4,4	83,0
10.09.2012	1,4	0,2	62,8	11,4	5,9	6,7	72,0
17.09.2012	1,6	0,1	66,3	10,3	5,4	6,1	109,5
24.09.2012	1,6	0,1	72,4	8,7	5,5	5,2	120,5
01.10.2012	1,6	0,0	73,4	8,5	5,4	5,3	130,5
Rebsorte: Blauer Spätburgunder • Variante: mit maschineller Regulierung • Unterlage: Kober 125 AA							
27.08.2012	1,5	0,1	49,2	17,8	8,0	10,8	89,0
03.09.2012	1,7	0,3	54,3	14,7	9,0	6,7	81,5
10.09.2012	1,6	0,1	61,0	13,0	6,6	7,8	101,5
17.09.2012	1,6	0,1	63,4	11,4	5,4	7,1	96,0
24.09.2012	1,5	0,2	68,3	9,8	5,7	6,2	128,5
01.10.2012	1,6	0,2	71,1	9,7	5,7	6,2	138,0

Tab. 2: Entwicklung verschiedener Mostinhaltsstoffe aus Beerenproben während des Reifeverlaufs in Spalieranlagen mit Flachbogenerziehung beim Ruländer/Grauburgunder auf Kober 125 AA und SO₄ im Jahr 2012

Probenahme- datum	Beerengewicht [g] Mittelwert	Beerengewicht [g] Standardabw.	Mostgewicht [°Oe]	Gesamtsäure [g/l]	Weinsäure [g/l]	Äpfelsäure [g/l]	Nopa N [mg/l]
Rebsorte: Ruländer • Variante: ohne maschinelle Regulierung • Unterlage: Kober 125 AA							
27.08.2012	1,8	0,2	60,5	10,5	6,2	5,6	92,5
03.09.2012	1,57	0,1	59,2	11,9	8,7	4,0	82,5
10.09.2012	1,7	0,2	69,6	8,6	6,1	4,0	86,0
17.09.2012	1,5	0,2	73,8	7,3	5,1	4,0	100,0
24.09.2012	1,7	0,1	78,6	6,1	5,4	3,0	96,5
01.10.2012	1,5	0,2	79,5	5,8	5,0	3,0	100,5
Rebsorte: Ruländer • Variante: mit maschineller Regulierung • Unterlage: Kober 125 AA							
27.08.2012	1,6	0,1	60,7	11,0	6,6	6,0	112,0
03.09.2012	1,8	0,0	61,5	10,1	8,3	4,0	117,5
10.09.2012	1,7	0,1	69,9	8,6	6,0	5,0	115,5
17.09.2012	1,6	0,0	70,3	7,8	5,3	4,0	106,0
24.09.2012	1,6	0,0	74,3	7,0	5,5	4,0	148,0
01.10.2012	1,6	0,0	77,0	6,5	5,2	4,0	148,5
Rebsorte: Ruländer • Variante: ohne maschinelle Regulierung • Unterlage: SO₄							
27.08.2012	2,0	0,1	56,7	12,4	7,1	6,6	79,0
03.09.2012	3,3	0,5	57,7	10,8	8,4	3,8	85,5
10.09.2012	1,7	0,1	65,8	9,7	6,8	4,9	95,0
17.09.2012	1,7	0,1	69,4	7,8	5,3	4,3	113,5
24.09.2012	1,7	0,0	73,2	7,0	5,6	3,8	121,0
01.10.2012	1,6	0,0	75,6	6,7	5,2	3,8	112,5
Rebsorte: Ruländer • Variante: mit maschineller Regulierung • Unterlage: SO₄							
27.08.2012	1,5	0,0	58,6	11,6	6,8	6,3	107,5
03.09.2012	2,4	0,3	60,3	10,4	8,3	3,8	116,5
10.09.2012	1,6	0,2	62,0	10,4	6,8	5,6	114,0
17.09.2012	1,7	0,0	67,4	8,3	5,7	4,5	128,5
24.09.2012	1,7	0,0	71,1	7,0	5,5	4,1	132,5
01.10.2012	1,7	0,1	74,0	6,8	5,2	4,1	132,0

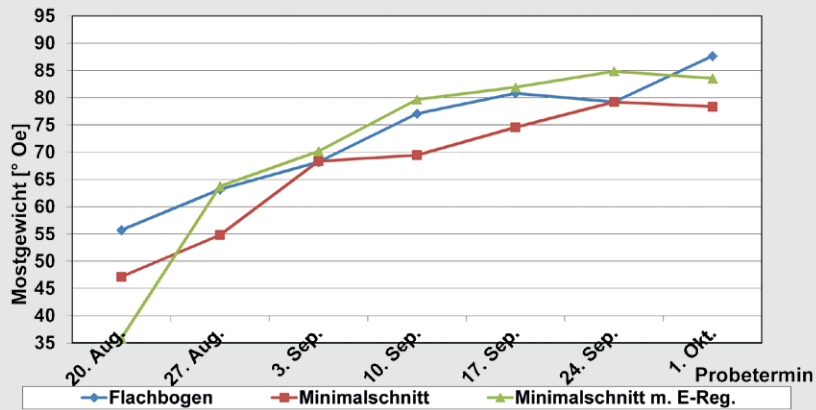


Abb. 1: Entwicklung der Mostgewichte bei der Rebsorte Johanner in den unterschiedlichen Erziehungssystemen Flachbogen und Minimalschnitt und den Weinbauverfahren „ohne Ertragsregulierung“ und „mit Ertragsregulierung“ am Standort Ebringen im Jahr 2012

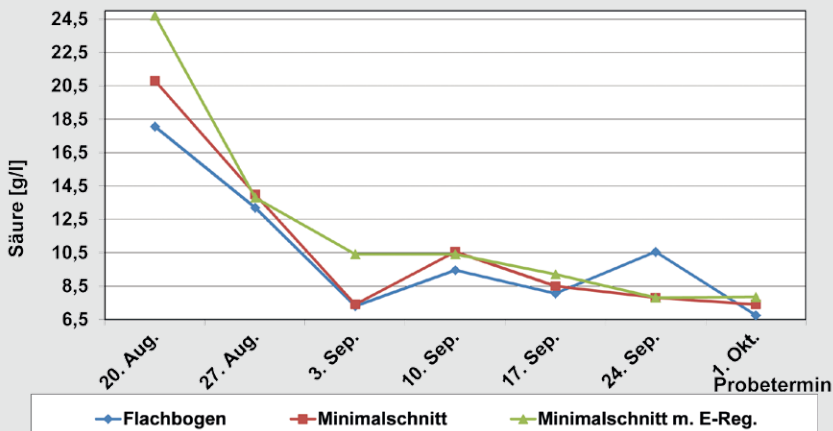


Abb. 2: Entwicklung der Säurewerte bei der Rebsorte Johanner in den unterschiedlichen Erziehungssystemen Flachbogen und Minimalschnitt und den Weinbauverfahren „ohne Ertragsregulierung“ und „mit Ertragsregulierung“ am Standort Ebringen im Jahr 2012

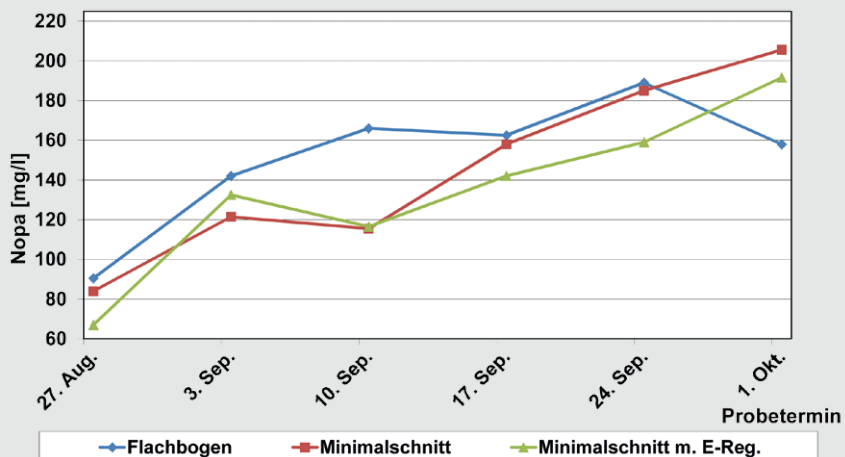


Abb. 3: Entwicklung der NOPA-Werte bei der Rebsorte Johanner in den unterschiedlichen Erziehungssystemen Flachbogen und Minimalschnitt und den Weinbauverfahren „ohne Ertragsregulierung“ und „mit Ertragsregulierung“ am Standort Ebringen im Jahr 2012

nung mit um die 3 m Zeilenbreite stärkeren Fixierung der Trauben durch die maschinelle Ertragsregulierung eine wesentlich stärkere Beschädigung der Trauben zustande. Diese stärkere Traubenbeschädigung ist ursächlich für die stärker ausgeprägte Entwicklungshem-

mung und für das in den Untersuchungen des WBI festgestellte, stärkere Auftreten von Traubenfäulnis infolge des Befalls durch den Botrytrispilz beziehungsweise durch Essigfäulebakterien. Nimmt man zusätzlich die in den Anlagen des WBI nach nunmehr zwölf Unter-

suchungsjahren erheblich abnehmende Fruchtbarkeit der Rebstöcke im Minimalschnittsystem im Spalier in die Bewertung mit auf, so kann das Erziehungssystem „Minimalschnitt im Spalier“, welches im Sinne der Rebphysiologie einem „Immer-Schnitt-System“ entspricht, den Winzern nicht als dauerhafte Nutzungs- und Erziehungsform empfohlen werden.

Ergebnisse zum eigentlichen Minimalschnittsystem mit 3 m Zeilenbreite

Vergleicht man die Werteentwicklung in den Abbildungen 1 bis 6 für die Rebsorten Johanner und Cabernet Carol im 12. Jahr nach der Anlage des Minimalschnittsystems in den Varianten „mit“ und „ohne“ Ertragsregulierung mit der unmittelbar benachbarten Erziehung „Flachbogen im Spalier“, in der bei der Sorte Johanner regelmäßig auf etwa 5 500 kg/ha Ertrag eingestellt wird, so wird deutlich erkennbar, dass die Minimalschnitterziehung zu einer Reifeverzögerung führt. Diese erreichte 2012 bei der Rebsorte Johanner in der Variante „ohne Regulierung“ rund sechs bis acht Tage und in der Variante „mit Regulierung“ rund drei bis fünf Tage gegenüber der ertragsregulierten Variante Johanner in Flachbogenerziehung. Besonders die Werte der Zuckeranreicherung in den Beeren und des Säureabbaus liefen den Werten in der Vergleichsvariante hinterher. Die Aromaintensität und die Phenolreife, geprüft anhand der sensorischen Adstringenz der Beerenhäute, zeigen in den Minimalschnittvarianten trotz der verzögerten Zucker- und Säurereife eine zumeist deutlich bessere Entwicklung auf, die sensorische Verkostung der Beeren lässt regelmäßig deutlich positivere Bewertungen entstehen. Auch bei Cabernet Carol lag 2012 die Werteentwicklung für Zucker und Säuren im Vergleich zum Flachbogen im Spalier zurück. Da das Flachbogensystem nicht reguliert wurde und die Reifeentwicklung bei Rotweinsorten durch das Minimalschnittsystem generell stärker verzögert wird, lag der Entwicklungsrückstand in der Variante „ohne Regulierung“ bei rund 17 Tagen und in der Variante „mit Regulierung“ bei rund zehn Tagen gegenüber der nicht regulierten Variante Cabernet Carol in Flachbogenerziehung zurück. Auch bei Cabernet Carol und weiteren Rotweinsorten übersteigt die Aromaintensität und die Phenolreife in der Minimalschnitterziehung regelmäßig das Niveau der Flachbogenerziehung im Spalier.

Führt man sich zum Ende des Vergleichs die Entwicklung der Moststickstoffwerte bei Johanner und Cabernet Carol vor Augen (Abb. 3 und 6), so wird deutlich, dass das extrem günstige Verhältnis von Blättern zu Trauben, das sogenannte Blatt-/Frucht-Verhältnis, trotz des teilweise deutlich höheren Ertragsniveaus in den Minimalschnittvarianten, zu wesentlich besseren NOPA-Werten in den Mosten und Maischen führt. Hieraus resultiert bei Weißweinen eine deutlich günstiger ver-

laufende Gärung mit intensiverer Aromenbildung.

Die Ergebnisse des Jahres 2012 und früherer Jahre haben gezeigt, dass die Trauben aus Minimalschnittziehung hinsichtlich der veränderten Zuckereinlagerung und Säurereduzierung in manchen Jahren später gelesen werden können, in manchen Jahren als Cuvée-Partner für alkoholreiche Lesepartien außerordentlich geeignet sind und in anderen Jahren, beispielsweise mit sehr später Reife mit den über Jahrzehnte bekannten kellerwirtschaftlichen Verfahren der Chaptalisation, Entsäuerung und Farbkorrektur einfach auf Marktniveau ausgerichtet werden können, da sie durchgehend eine höhere Aromenintensität, eine fein-fruchtigere Geschmacksausprägung und eine bessere Phenolreife aufweisen.

Die Lese in Minimalschnittsystemen ist ausschließlich mit der Maschine zu erledigen und stellt somit an die genutzten Rebflächen einen speziellen Anspruch hinsichtlich Befahrbarkeit. Die Leseterminierung sowie die Terminierung und die Intensität der Ertragsregulierung zum Termin kurz vor dem Weichwerden der Beeren bedürfen einiger Erfahrung, die jedoch über Informationen bei Nutzenwendern des Erziehungssystems eingeholt werden können.

Die Qualität der für das Erziehungssystem genutzten Flächen muss in Anbetracht der möglicherweise um zehn bis 17 Tage späteren Lese ausreichend sein, damit Witterungseffekte die längere Reifeerfordernis nicht ausschließen.

In Tabelle 3 werden die außerordentlichen Vorteile des Minimalschnittsystems bei den Hand- und Maschinenarbeitszeiten offenkundig (rechte Spalte der Tabelle) mit anderen Erziehungssystemen. Dieses System lässt sich somit bei erfolgreicher Anwendung als „low input System“ aus der Sicht des Weinanbaus charakterisieren. Die zurückliegenden Jahre haben jedoch gezeigt, dass dieses Erziehungssystem auch hinsichtlich der Kellerwirtschaftlich und der Vermarktbarkeit der Weine eine Weinanbauform darstellt, mit der die Weinwirtschaft erfolgreich operieren kann.

Resümee

Die dargestellten Ergebnisse zeigen die Unterschiede und Besonderheiten des Minimalschnittsystems gegenüber dem herkömmlichen System Flachbogen im Spalier auf. Die wesentlichen Abweichungen der Zuckeranreicherung und des Säureabbaus in den Trauben können in Jahren mit später Reife durch die der Kellerwirtschaft seit Jahrzehnten bekannte Verfahren erfolgreich aufgefangen werden. In Jahren mit früher bis sehr früher Reife kann die Reifeverzögerung sowohl hinsichtlich der dann zum Erntezeitpunkt vorliegenden Witterungsbedingungen von großem Vorteil sein. Gleichzeitig können entsprechende Weine auch als Cuvée-Partner zur Senkung von Alkoholgehalten bei voller Reife

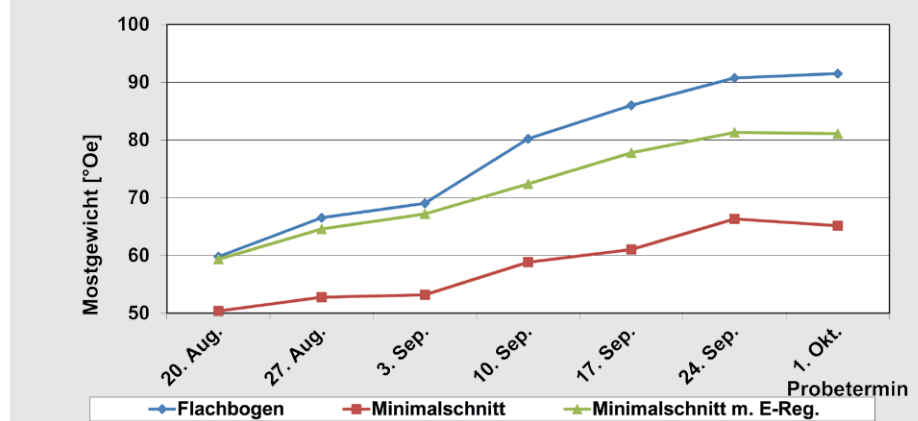


Abb. 4: Entwicklung der Mostgewichte bei der Rebsorte Cabernet Carol in den unterschiedlichen Erziehungssystemen Flachbogen und Minimalschnitt und den Weinbauverfahren „ohne Ertragsregulierung“ und „mit Ertragsregulierung“ am Standort Ebringen im Jahr 2012

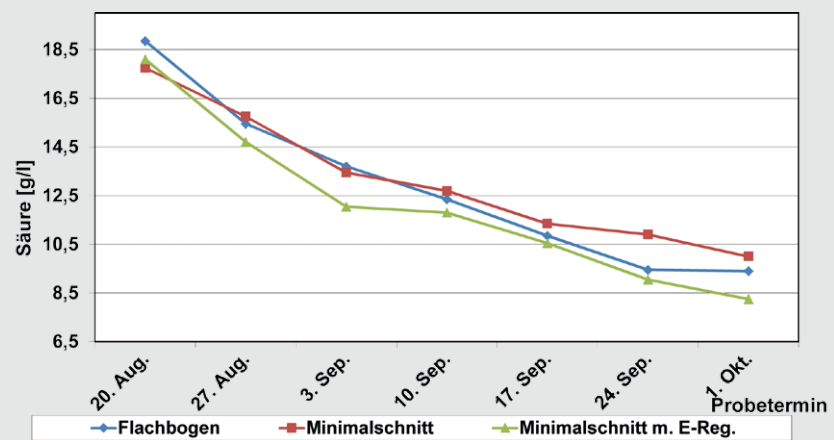


Abb. 5: Entwicklung der Säurewerte bei der Rebsorte Cabernet Carol in den unterschiedlichen Erziehungssystemen Flachbogen und Minimalschnitt und den Weinbauverfahren „ohne Ertragsregulierung“ und „mit Ertragsregulierung“ am Standort Ebringen im Jahr 2012

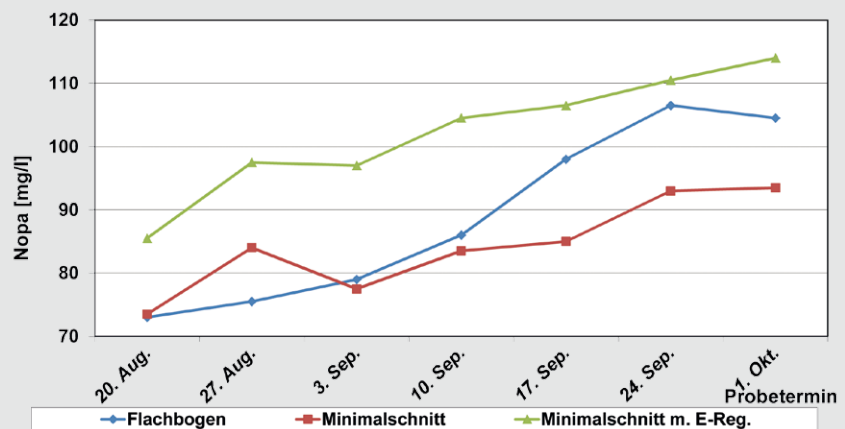


Abb. 6: Entwicklung der NOPA-Werte bei der Rebsorte Cabernet Carol in den unterschiedlichen Erziehungssystemen Flachbogen und Minimalschnitt und den Weinbauverfahren „ohne Ertragsregulierung“ und „mit Ertragsregulierung“ am Standort Ebringen im Jahr 2012

an den Rebstöcken dienen. Nicht zuletzt weisen die Entwicklung der Aromen- und Phenolreife in den Minimalschnittvarianten Verhältnisse auf, die bei Beerenvorkostungen und Weinverkostungen Anlass für eine bessere Bewertung sind. Der höhere Schalenanteil des Leseguts, die höhere Aromenintensität der

dauerhaft innerhalb der Laubzone gereiften Trauben mit einem besseren Blatt-/Frucht-Verhältnis führt zu objektiv günstigeren Bewertungen. Die in der Regel deutlich höheren Moststickstoffwerte sind aus kellerwirtschaftlicher Sicht sehr positiv zu bewerten. Sie sind im Wesentlichen auf das Belassen der gegen-

Tab. 3: Erziehungssysteme und Sorten im Arbeitsvergleich				
Flächen-Bezeichnung	Jägerhäusle	Schlossberg	Ebringen	Ebringen
Bewirtschaftung	konventionell	konventionell	EcoVin-RL	EcoVin-RL
Arbeitsaufwand	02	03	04	04
Flächenbeschreibung Ertragsanlage	Riesling Direktzug Mittelsegment	Riesling Handarbeitslage Premiumsegment	Johanniter Direktzug Mittelsegment	Johanniter Minimalschnitt Mittelsegment
Erhebungen Lese 2011 und Jahr 2012	AKh/ha	AKh/ha	AKh/ha	AKh/ha
Rebschnitt	68,0	179,0	58,0	–
Rebholz entfernen	23,0	–	25,0	–
Drahtrahmenreparatur	2,0	100,0	2,0	1,0
Biegen	25,0	74,0	25,0	–
Drähte ab-/aufhängen	–	–	–	–
Ausbrechen	25,0	50,0	25,0	–
Aufheften	18,0	121,0	18,0	–
Gipfeln (mit Traktor bzw. von Hand)	10,0	60,0	10,0	1,0
Entblättern von Hand	26,0	89,0	26,0	–
Nachpflanzen	–	–	–	–
Sonstiges	5,0	19,0	5,0	–
Pflegearbeiten	202,0	692,0	194,0	2,0
Hacken von Hand	–	–	–	–
Flachschar (mit Traktor)	–	–	15,0	12,0
Zwischenstockräumen	–	–	–	–
Grubbern	–	–	–	–
Fräsen	–	–	–	–
Mulchen (mit Traktor)	12,0	–	12,0	12,0
Chem. Unkrautbekämpfung (mit Traktor bzw. von Hand)	4,0	50,0	–	–
Mähen von Hand	–	59,0	–	–
Sonstiges	–	–	–	–
Bodenbearbeitung	16,0	109,0	27,0	24,0
Mineraldüngung/Blattdüngung (mit Traktor bzw. von Hand)	5,0	28,0	3,0	2,0
organ. Düngung (mit Traktor)	–	–	2,0	2,0
Düngung SA	5,0	28,0	5,0	4,0
Rebschutz/Pheromon aufhängen (mit Traktor bzw. von Hand)	20,0	155,0	2,0	2,0
Vogelabwehr	–	–	–	–
Wildschutz	–	–	–	–
Schädlingsbekämpfung	20,0	155,0	2,0	2,0
Traubenernte	140,0	198,0	140,0	7,0
Erdarbeiten	–	–	–	–
Abräumen	–	–	–	–
Sonstiges	–	5,0	–	–
Sonstige Arbeiten	–	5,0	–	–
Gesamtaufwand	383,0	1 187,0	368,0	39,0
ohne Lese	243,0	989,0	228,0	32,0
Traktor-/Maschinenstunden	121,0	204,5	112,0	36,0

über den Trauben stehenden Blätter bis zu deren vollständiger Alterung zurückzuführen. Die ist ein Aspekt, der besonders bei den Entblätterungsverfahren und -terminen in Flachbogen-/Spalierziehung mehr Berücksichtigung finden muss.

Die arbeitswirtschaftlichen Verhältnisse von Minimalschnittsystemen weisen einen derart großen Vorteil auf, dass mancher Betrachter und Bewirtschafter von Rebflächen Mühe hat zu akzeptieren, das es sich bei dieser Erziehungsform tatsächlich noch um Qua-

litätsweinbau handeln soll. Die Weinbaupraxis wird jedoch aufgrund der Erfahrung aus den gewonnenen Ergebnissen von 13 Jahren Vergleichsuntersuchung das Minimalschnittsystem in den nächsten Jahren in zunehmendem Maße annehmen. ■