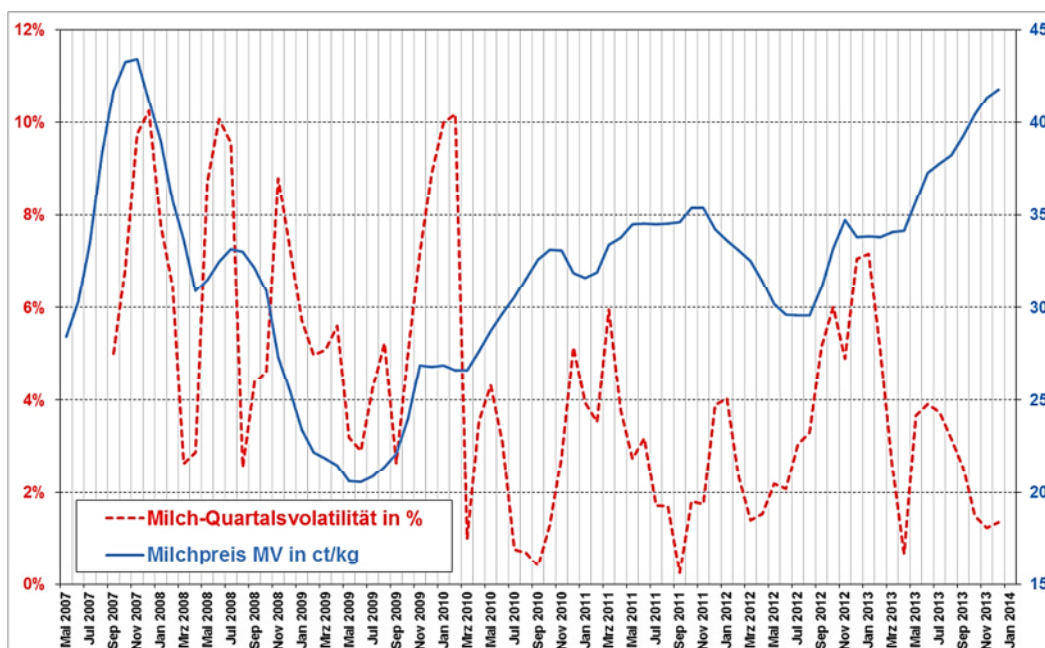


Thema Einzelbetriebliche Möglichkeiten zur verfahrensspezifischen Reaktion auf kurz- bis mittelfristige Marktsignale



Forschungs-Nr.: 1/25

Laufzeit: 01.01.2010 - 01.07.2014

verantw.

Themenbearbeiter: Jana Harms
Dr. Hubert Heilmann

GLIEDERUNG

Seite

1	Zusammenfassung	1
2	Zielstellung	3
3	Marktpreise und Volatilität.....	3
4	Vermarktungsstrategien im Ackerbau	3
4.1	Datengrundlagen und Modellbeschreibung.....	4
4.2	Definition der Vermarktungsstrategien	4
4.3	Bewertung der Vermarktungsstrategien.....	6
4.4	Einfluss von Fruchtfolgen auf das Vermarktungsrisiko	10
4.5	Schlussbemerkungen und Empfehlungen zu Vermarktungsstrategien im Ackerbau ...	14
5	Verfahrensspezifische Reaktionen der Milchproduktion auf sich verändernde Marktbedingungen	15
5.1	Aufgabenstellung	15
5.2	Analyse möglicher Anpassungsstrategien (Literaturrecherche)	16
5.2.1	Reduzierung des Kraftfutterangebots	16
5.2.2	Melkfrequenzwechsel	17
5.2.3	Variable Trockenstehzeit	18
5.2.4	Verlagerung des Selektionszeitpunktes abmelkender Kühe	19
5.2.5	Leistungsselektionen	19
5.3	Der Modellbetrieb	19
5.3.1	Material und Methoden	19
5.3.2	Beschreibung, Dynamik und Restriktionen der einzelnen Maßnahmen	20
5.4	Ergebnisse	21
5.5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	24
6	Überleitung der Forschungsergebnisse	27
	Literaturverzeichnis	28

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Vermarktungsstrategien für Raps, Weizen und Gerste	5
Tabelle 2: Tabellarische Ergebnisausgabe des Kalkulationsmodells 2006 - 2013	7
Tabelle 3: Deckungsbeitrag des Ackerbaues (in €/ha) der Fruchtfolge 1 nach Vermarktungsstrategien und Einzeljahren	9
Tabelle 4: Höhe und Einordnung der Kosten, Erlöse und verfahrenstechnischer Kennzahlen zur Berechnung des Grenznutzens	20
Tabelle 5: Oberer Milchpreis (Ct/kg Milch) zur Erreichung eines positiven Grenznutzens	26

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1: Marktpreise für ausgewählte Mähdruschfrüchte franko Großhandel in Norddeutschland (geglättet) im Zeitraum 2006 - 2014	5
Abb. 2: Deckungsbeiträge ausgewählter Marktfrüchte der Referenzbetriebe bei Verkauf direkt nach der Ernte ab Feld (Bezugsbasis) in Mecklenburg-Vorpommern, 2006 bis 2013	6
Abb. 3: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Kalkulationsmodells	7
Abb. 4: Wirtschaftlichkeit der Vermarktungsstrategien im Mittel 2006 - 2013	8
Abb. 5: Relativkennzahlen der Vermarktungsstrategien bei Fruchtfolge 1, Ø 2006 - 2013	10
Abb. 6: Relativkennzahlen der Fruchtfolgen bei Vermarktungsstrategie 1	12
Abb. 7: Relativkennzahlen der Vermarktungsstrategien bei Fruchtfolge 2 (Ra/WW/WW, WG)	13
Abb. 8: Relativkennzahlen der Vermarktungsstrategien bei Fruchtfolge 3 (Ra/WW/WW)	13
Abb. 9: Entwicklung des Milchpreises und der Quartalsvolatilität in MV (Quelle: AMI 2008-2014, HEILMANN (2014))	15
Abb. 10: Kosten-, Erlös- und Liquiditätsentwicklung der Milchproduktion in Referenzbetrieben der LFA MV (HARMS, 2014)	16
Abb. 11: Grenznutzen in Abhängigkeit vom Milchpreis und den Kraftfutterkosten - Variante: Kraftfutterreduzierung alle melkenden Kühe	22
Abb. 12: Grenznutzen in Abhängigkeit vom Milchpreis und den Kraftfutterkosten Variante: Kraftfutterreduzierung der altemelkenden Kühe	23
Abb. 13: Ranking der Maßnahmen nach Höhe der Milchmengenreduzierung (in % vom Status quo)	25
Abb. 14: Großhandelspreise ausgewählter Marktfrüchte und Wechselkurs US\$ zu € seit 2008	XXXI
Abb. 15: Verlauf des Weizen- (€/t) und Milchpreises (Cent/kg, ab Hof bei 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß) in Mecklenburg-Vorpommern seit 2008	XXXII
Abb. 16: Marktpreis und Volatilität von A-Weizen in Mecklenburg-Vorpommern seit 2008	XXXIII
Abb. 17: Marktpreis (in Cent/kg, ab Hof bei 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß) und Volatilität von Milch in Mecklenburg-Vorpommern, seit 2007	XXXIV
Abb. 18: Relative Vorzüglichkeit von Raps und Winterweizen in Mecklenburg-Vorpommern nach unterschiedlichen Saatterminen, 2006 - 2013	XXXV

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
EC-Mich	Energie- und Eiweißkorrigierte Milch

1 Zusammenfassung

Der Marktfruchtbaubereich ist für die Mehrzahl der landwirtschaftlichen Unternehmen im Land der bedeutendste Produktionsbereich. Mit den Agrarreformen Anfang des Jahrhunderts zog sich der Staat aus der Marktregulierung weitestgehend zurück. Zu den witterungsbedingten Einflüssen kamen zunehmend Marktpreisbedingte Risiken. Daher wurde im Rahmen dieses Forschungsthemas und des Mehrländerprojektes Risikomanagement der Einfluss unterschiedlicher Vermarktungszeitpunkte (nachfolgend auch Vermarktungsstrategien genannt) auf die Rentabilität und Stabilität spezialisierter Ackerbaubetriebe in Mecklenburg-Vorpommern untersucht.

Die Untersuchungen belegen große Schwankungen der Gewinnbeiträge des Ackerbaues aufgrund der Jahreswitterung (Produktionsrisiko) und der Volatilität der Agrarmärkte (Markt- bzw. Preisrisiko).

Für die Beurteilung der Stabilität bzw. des Vermarktungsrisikos reicht der gemittelte Deckungsbeitrag der Fruchtfolge nicht aus, neben der durchschnittlichen, absoluten Abweichung der Jahreswerte vom Mittelwert als Maß für die Streuung ist vor allem der geringste Jahres-Deckungsbeitrag (maximale, negative Abweichung) zu beachten.

Im Mittel der Jahre 2006 – 2013 war eine differenzierte Vermarktung der Früchte durchaus sinnvoll: für Raps Vorkontrakte und für Getreide die Lagerung. Das Jahr 2010 überdeckt jedoch die vier vorangegangenen Jahre. Entgegen den üblichen Preisentwicklungen stiegen die Getreidepreise zur Ernte 2010 sehr stark an, alle Vorkontraktpreise wurden erheblich überschritten. Durch die Berücksichtigung eines Jahres mit einem eher untypischen Marktpreisverlauf wurden die Ergebnisse vorangegangener Zeiträume weitgehend in Frage gestellt.

Betrachtet man recht lange Zeiträume, so schwinden die Unterschiede zwischen verschiedensten Vermarktungsstrategien. Es lässt sich keine eindeutige Präferenz für einen in allen Jahren optimalen Vermarktungszeitpunkt erkennen. Das bietet die Möglichkeit, die Vermarktungszeitpunkte bzw. -strategie individuell auf die einzelbetrieblichen Bedingungen und Befindlichkeiten auszurichten.

Die Lagerhaltung hat sich weder in der erzielten Höhe der Verkaufserlöse nach Abzug aller Lagerungskosten noch in einer Risikominderung für die landwirtschaftlichen Unternehmen ausgezahlt.

Die Verengung der Fruchtfolgen führt zwar grundsätzlich zu einem Anstieg der Marktrisiken, dennoch ist dies auch von den spezifischen Produktions- und Marktrisiken der einzelnen Kulturen abhängig. Eine Reduktion der angebauten Kulturen bedeutet daher nicht zwangsläufig eine Risikozunahme. Nachteile eingengter Fruchtfolgen können durchaus kompensiert werden. Hier sind viele Faktoren von Bedeutung, wie beispielsweise die regional unterschiedlichen Produktionsrisiken der Kulturen, der züchterische und technische Fortschritt, die betriebliche Schlagkraft oder der Jahreswitterungsverlauf.

Die Preisabsicherung über Warenterminbörsen (WTB) direkt durch landwirtschaftliche Betriebe findet in der Praxis nur in Ausnahmefällen statt, daher war es nicht Gegenstand dieser Untersuchungen. Die Modellberechnungen können allerdings behilflich sein, die maximal vertretbaren Kosten von Preissicherungen über WTB abzuleiten.

In der Milchkrise 2008/09 war die Frage der einzelbetrieblichen Reaktionsmöglichkeiten auf kurz- und mittelfristige Marktsignale im Milchsektor besonders laut geworden. Hinsichtlich der Marktdominanz weniger Lebensmitteleinzelhandelsunternehmen, hoher Überschussabgaben, dem Ausstieg aus der Milchmarktordnung und dem Quotensystem ist es quasi nur eine Frage der Zeit, dass die Milcherzeugerpreise wiederum unter die Produktionsschwelle sinken werden.

Aus der Vielzahl möglicher Managementmaßnahmen wurden zehn als reversibel eingestuft und an Hand eines Modellbetriebes dargestellt:

- Kraftfutterreduzierung bei den melkenden Kühen
- Kraftfutterreduzierung bei den altmelkenden Kühen
- Reduzierung der Melkfrequenz
 - *Einmal Melken der Altmelker*
 - *Einmal Melken vier Wochen post partum*
- Verkürzung der Trockenstehzeit
- Verlagerung des Selektionszeitpunktes
 - frühere und
 - spätere Selektion der Altmelker
- Leistungsselektionen
 - *geringe*
 - *mittlere und*
 - *scharfe Leistungsselektion*

Es zeigte sich, dass damit eine Reduzierung der Milchmengenanlieferung von knapp einem bis rund zwanzig Prozent möglich ist.

Leistungsselektionen weisen das größte Potential zur Milchmengenregulierung auf. Ein positiver Grenznutzen ist aber kaum feststellbar. Durch die Schlachtkuheinnahmen ist zwar die Leistungsselektion für eine sehr kurze Zeit Liquiditätssichernd, allerdings ist längerfristig betrachtet der Einkommensverlust durch die Differenz zwischen Schlachtwert und Aufzuchtkosten meist zu groß.

Eine zeitigere Selektion der abmelkenden Kühe ist auch keine Maßnahme, die Erfolg versprechend ist. Der Milchpreis kann nicht tief genug sein, um eine positive Wirkung auf die Liquidität nachzuweisen und auch das Potential für die Milchmengenreduzierung ist einfach zu gering.

Die Verringerung der Melkfrequenz von zwei- auf einmal vier Wochen nach der Kalbung kann zu einer Milchmengenreduzierung von knapp drei Prozent führen, wird aber erst unterhalb eines Milchpreises von fünf Cent je Kilogramm wirtschaftlich.

Sinnvoll ist die altmelkende Gruppe ein- statt zweimal am Tag zu melken. Die Milchmengenanlieferung kann um rund zwei Prozent gesenkt werden und ist bei Milchpreisen unter 24 Cent je kg Liquiditätsverbessernd, wenn Personalkosten durch den Wegfall der zweiten Melkzeit eingespart werden.

Alle weiteren untersuchten Maßnahmen von der Kraftfutterreduzierung bis zur Verkürzung der Trockenstehzeit weisen zwar Möglichkeiten auf, um die Milchlieferungen zu reduzieren, sind aber erst bei Milchpreisen unterhalb von 15 Cent Liquiditätsverbessernd.

Eine stabilisierende Wirkung auf die Zahlungsfähigkeit Milch produzierender Betriebe konnte im Grunde genommen mit keiner der vorgeschlagenen Managementmaßnahme nachgewiesen werden. Dabei wurde jede Variante mit unterschiedlichen hohen Einkaufspreisen für das Kraftfutter gerechnet. Der Unterschied ist marginal und liegt zwischen Null und vier Cent je Kilogramm Milch.

Die marktpreisbedingten Reaktionsmöglichkeiten sind in der Milchproduktion sehr eingeschränkt und häufig erst bei drastischen Preiseinbrüchen (bzw. Superabgaben) Liquiditätsverbessernd. Die Berechnungen belegen die Beobachtungen, wonach es erst bei äußerst heftigen Milchpreiseinbrüchen auf der Produzentenseite zu spürbaren Reaktionen kommt.

2 Zielstellung

Die Zielstellung des Forschungsthemas war infolge der Milchkrise 2008/09 vorrangig die Erarbeitung von einzelbetrieblichen Reaktionsszenarien auf kurz- und mittelfristige Marktsignale im Milchsektor. Es sollen die betrieblichen Möglichkeiten der verfahrensspezifischen Anpassung der Milchproduktion quantifiziert und evaluiert werden.

Gleichzeitig spielt der Marktfruchtbau für eine Vielzahl von landwirtschaftlichen Betrieben eine bedeutende Wirtschaftsgrundlage. Daher wurde im Rahmen dieses Forschungsthemas und des Mehrländerprojektes Risikomanagement der Einfluss unterschiedlicher Vermarktungsstrategien auf die Rentabilität und Stabilität spezialisierter Ackerbaubetriebe in Mecklenburg-Vorpommern untersucht.

3 Marktpreise und Volatilität

Dem Weizenpreis kommt in der heimischen Agrarwirtschaft eine Leitpreisfunktion zu. Sehr viele bedeutende Agrarpreise folgen, wenn auch zeitversetzt, der Entwicklung des Getreide- bzw. Weizenpreises (Abb. 14). Ein direkter Zusammenhang zwischen dem Verlauf des Weizenpreises und des Milchauszahlungspreises ist zumindest im Zeitraum 2008 bis 2013 nicht zu erkennen (Abb. 15).

Zur Beurteilung der Volatilität (von volare „fliegen, Flatterhaftigkeit, Beweglichkeit“, Schwankungsbreite von Kursen oder Preisen) der Agrarpreise für Weizen und Milch wurde die Standardabweichung der logarithmierten Renditen (Quotient aus dem aktuellen und dem historischen Wert) ermittelt. Die logarithmierte Rendite unterstellt eine Normalverteilung, die Volatilität ist unabhängig von der Höhe des Preisniveaus (Angabe in %). Zur besseren Veranschaulichung wurde die Quartalsvolatilität als gleitender Mittelwert der zurückliegenden drei Monate verwendet (Abb. 16 und Abb. 17).

Die Volatilität des Weizenpreises liegt zwischen etwa 2 und knapp 15 % (Abb. 16). Der Preis bewegt sich in einem großen Korridor (ca. 2,3fache) zwischen 125 €/t (September 2009) und 287 €/t (Ende November 2012).

Trotz der Kontingentierung und Reglementierung des europäischen Milchmarktes bewegt sich die Volatilität des Milcherzeugerpreises auch in einem analogen Bereich von 2 bis 10 % (Abb. 17). In dem Betrachtungszeitraum für die Milch von 2007 bis 2013 liegen sowohl die Hochpreisphase (43,45 ct/kg im November 2007) als auch die darauf folgende Milchkrise etwa Mitte 2009 mit einem historischen Tiefststand des Milchauszahlungspreises nahe der 20 Cent-Marke (20,56 ct/kg im Juni 2009). Der Preiskorridor wird daher mit 20 bis 45 Cent/kg recht groß beschrieben (2,1fache), ähnlich wie beim Weizenpreis.

4 Vermarktungsstrategien im Ackerbau

Im Rahmen der Kooperation der Landesanstalten wurde in den Jahren 2010 bis 2013 von den Bundesländern Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern das **Mehrländerprojekt Risikomanagement** gemeinsam erarbeitet. Aus den beteiligten Landeseinrichtungen wurden für die Bereiche Markt-, Produktions- und Finanzrisiken drei Arbeitsgruppen gebildet. In der Arbeitsgruppe Marktrisiken fand zur Thematik Vermarktungsstrategien in spezialisierten Ackerbaubetrieben eine erste vorläufige Bewertung auf der Basis der Jahre 2006 bis 2009 im Juli 2010 statt. In diesen Abschlussbericht sind die Jahre 2010 bis 2013 mit zum Teil von den Vorjahren deutlich abweichenden Marktverläufen einbezogen worden. Es soll anhand eines achtjährigen Zeitraumes geprüft werden, inwieweit sich einzelne Vermarktungsstrategien auf die Stabilität von spezialisierten Ackerbaubetrieben auswirken.

4.1 Datengrundlagen und Modellbeschreibung

Die Datenbasis für die Kalkulationen bilden die aktuellen Ergebnisse der Betriebszweigauswertungen der Referenzbetriebe des Landes. Bei den Referenzbetrieben handelt es sich um landwirtschaftliche Unternehmen auf überwiegend diluvialen Standorten, die seit vielen Jahren mit der LFA eng zusammenarbeiten. Ihre Betriebsdaten bilden besonders für die Verfahrensökonomie und die Bewertung der Verfahrensintensität die Grundlage. Im Mittel der Jahre liegen die naturalen und monetären Ergebnisse der Referenzbetriebe leicht über dem Landesmittel. Dennoch repräsentieren sie die regionaltypischen Verhältnisse im Ackerbau in MV.

Die offiziellen Preisstatistiken des Deutschen Ernährungsdienstes (Agrarfax) auf Kalenderwochenebene franko Großhandel ohne Mehrwertsteuer der Jahre 2006 bis 2013 liefern die tatsächlichen Preisverläufe auf den regionalen Märkten Norddeutschlands (Großhandel Rostock, Hamburg, Abb. 14).

Die Beurteilung der betriebswirtschaftlichen Vorzüglichkeit der Vermarktungsstrategien erfolgt anhand der Deckungsbeitragsvergleiche mit den rückwirkend ermittelten Marktpreisen und Erträgen (ex post). Hierfür wurde ein Kalkulationsarbeitsblatt in Excel erstellt, das für zuvor definierte Vermarktungsstrategien und frei wählbare Anbauverhältnisse und Fruchtfolgen sowohl die Einzeljahresergebnisse als auch das Mittel der Jahre 2006 bis 2013 berechnet. Entsprechend den Anbauanteilen der Fruchtfolge werden alle Kennzahlen der Verfahren gewichtet.

Zur Erhaltung der Übersichtlichkeit und der Interpretationsmöglichkeit wurden sechs Verkaufstermine im Jahr ausgewählt: 12., 25., 33., 42., 46. und 50. Kalenderwoche, wodurch sich die Verkaufserlöse (franko) nach Abb. 1 ergeben.

4.2 Definition der Vermarktungsstrategien

Für die Marktfrüchte Raps, Weizen und Gerste können die Verkaufsanteile zu diesen Verkaufsterminen als Vermarktungsstrategien beliebig definiert werden. Dabei können verschiedene Vermarktungsformen ausgewählt und kombiniert werden:

- Verkauf ab Feld: Vermarktung zum jeweilig aktuell gültigen Marktpreis ab Feld
- Verkauf nach Lagerung: Einlagerung der Ernte in eigenes Hoflager und Verkauf zu einem späteren Zeitpunkt zum Marktpreis
- Vorkontrakte: Vermarktung (Preisfixierung) zu einem bestimmten Zeitpunkt vor der Ernte

Je nach Vermarktungsstrategie werden die Markterlöse und die Kosten für Ein- und Auslagerung (0,05 €/dt), Lagerungs- (0,3 % pro Monat) und Zinsverluste (Zinsfuß 6 % × Verzögerung im Vergleich zur 33. KW) sowie Transaktionskosten (0,2 % vom Umsatz) bei Vorkontrakten in die Wirtschaftlichkeitsberechnungen einbezogen. Die Transportkosten fließen ebenfalls in Abhängigkeit von der Transportentfernung (frei wählbar, 25 km) nach den geltenden Frachttarifen von Lohnunternehmen der Branche in die Kalkulationen ein.

Folgende Vermarktungsstrategien wurden für diese Untersuchungen festgelegt (Tabelle 1):

- **1** Verkauf nach Ernte ab Feld (**Bezugsbasis**): Verkauf von Raps, Weizen und Gerste ohne Vorkontrakte komplett zum Verkaufstermin 33. KW
- **2** Raps Vorkontrakte, Weizen nach Lagerung, Gerste ab Feld
- **3** Raps und 50 % Weizen Vorkontrakte, 50 % Weizen nach Lagerung, WG ab Feld
- **4** nur Weizen nach Lagerung, Raps und Gerste ab Feld
- **5** Raps Vorkontrakte, Weizen und Gerste nach Lagerung
- **6** alle 50 % Vorkontrakte, 50 % nach Lagerung
- **7** alle 100 % nach Lagerung

Die Bezugsbasis für den Deckungsbeitragsvergleich ist die Vermarktung ab Feld im Verkaufstermin 33. KW (Strategie 1).

Tabelle 1: Vermarktungsstrategien für Raps, Weizen und Gerste

Frucht	Termin KW	Vermarktungsstrategie						
		1	2	3	4	5	6	7
Raps	12	100 %	10 %	33 %	100 %	10 %	25 %	50 %
	25		25 %	33 %		25 %	25 %	
	33		25 %	34 %		25 %	25 %	
	42		40 %			40 %	25 %	
	46						25 %	
	50							25 %
Weizen	12	100 %		25 %			25 %	
	25			25 %			25 %	
	33							
	42		50 %			50 %	25 %	
	46		25 %	25 %		25 %	25 %	
	50		25 %	25 %		25 %	25 %	
Gerste	12	100 %	100 %	100 %	100 %		25 %	
	25						25 %	
	33							
	42					50 %	25 %	
	46					25 %	25 %	
	50					25 %	25 %	

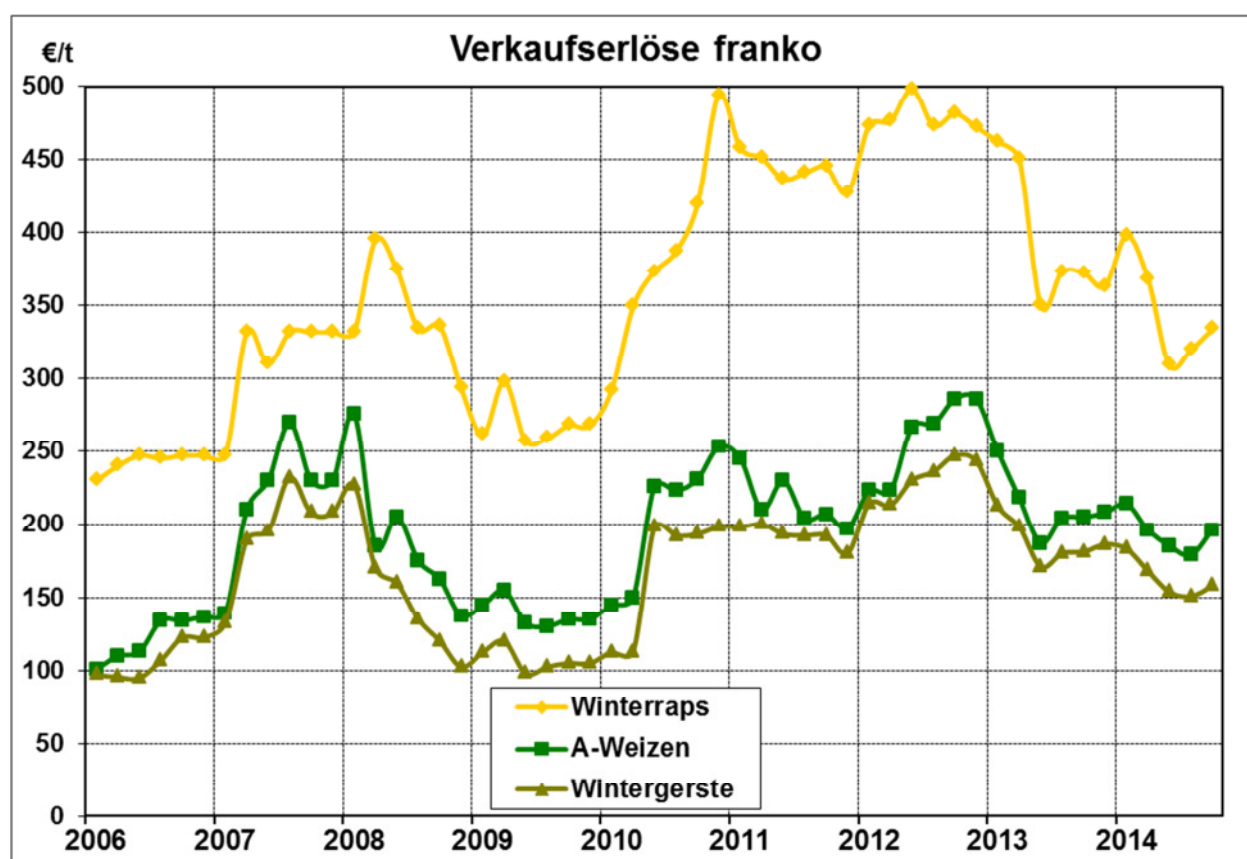


Abb. 1: Marktpreise für ausgewählte Mähdruschfrüchte franko Großhandel in Norddeutschland (geglättet) im Zeitraum 2006 - 2014

Der spezialisierte Ackerbau in Mecklenburg-Vorpommern wird vom Anbauumfang klar vom Winterweizen bestimmt, der je nach Fruchtfolge als so genannter **Rapsweizen** nach Raps oder als **Stoppelweizen** nach Weizen (bzw. Getreide) steht. Raps ist die günstigste Vorfrucht für den Weizen, entsprechend hoch ist die relative Vorzüglichkeit des Rapsweizens, der als A-Winterweizen in der Regel auch höhere Marktpreise als B-Weizen (meist Stoppelweizen) erzielt. In der Abb. 2 sind die Deckungsbeiträge dieser Verfahren für die Bezugsbasis in den zurückliegenden Erntejahren dargestellt. Die Fruchtfolgeaspekte werden in den Modellrechnungen über die entsprechenden Anbauanteile dieser Verfahren (einschließlich der Vorfruchteffekte, siehe auch Abb. 18) berücksichtigt.

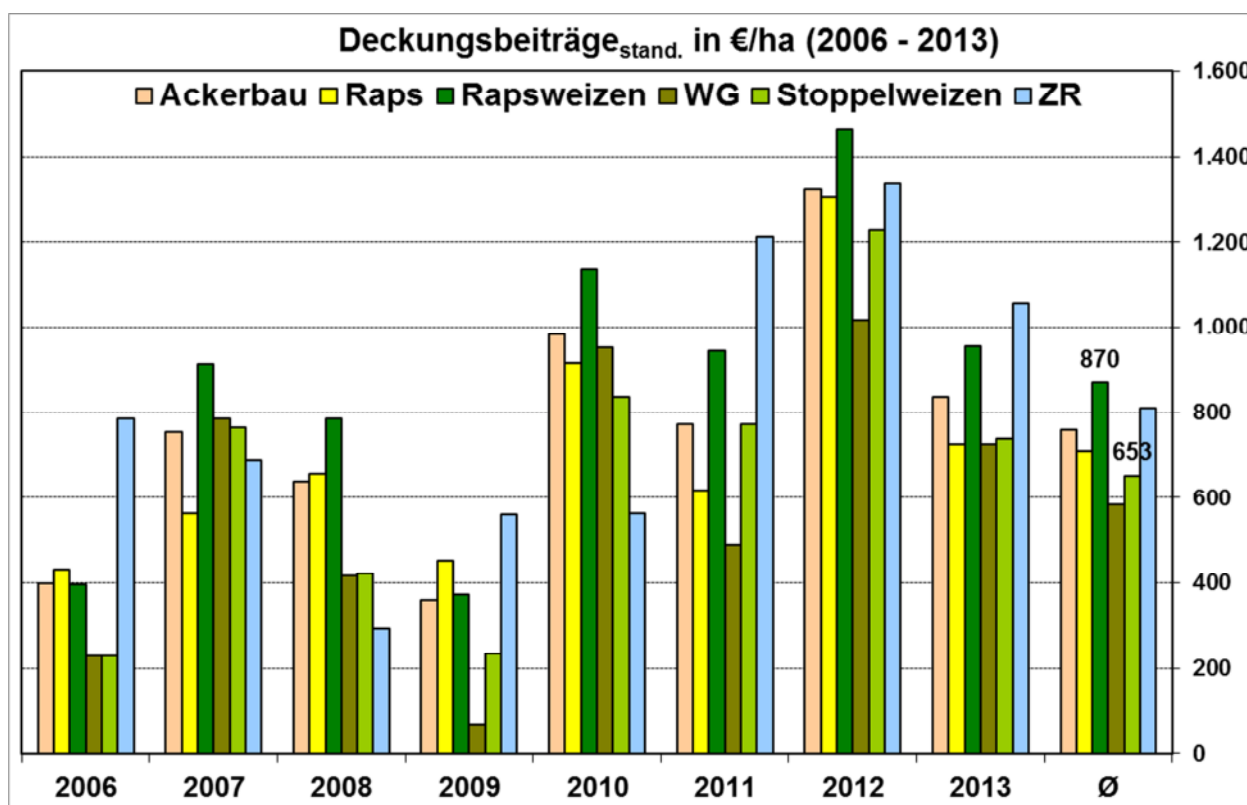


Abb. 2: Deckungsbeiträge ausgewählter Marktfrüchte der Referenzbetriebe bei Verkauf direkt nach der Ernte ab Feld (Bezugsbasis) in Mecklenburg-Vorpommern, 2006 bis 2013

4.3 Bewertung der Vermarktungsstrategien

Für die Bewertung der Vermarktungsstrategien sind neben dem durchschnittlichen Gewinnbeitrages des gesamten Ackerbaus der Jahre 2006 bis 2013 auch die Streuung als durchschnittliche absolute Abweichung der Einzeljahre sowie die maximale negative Abweichung (geringster Deckungsbeitrag zum Mittelwert) von Interesse. Die erarbeitete Excel-Arbeitsmappe ermittelt die entsprechenden Kennzahlen für alle Einzeljahre und im Mittel der Jahre 2006 - 2013 in tabellarischer und grafischer Form (Tabelle 2 und Abb. 3).

Tabelle 2: Tabellarische Ergebnisausgabe des Kalkulationsmodells 2006 - 2013

Ø 2006 - 2013	Raps	WW	WG	Ackerbau	Streuung	negative Abw.
1 Verkauf nach Ernte ab Feld	708	846	585	760	223	-401
2 Ra Vorkontrakte, WW Lagerung, WG ab Feld	725	832	573	758	250	-399
3 Ra, WW Vorkontrakte, WW Lagerung	736	791	576	744	222	-337
4 nur WW Lagerung	705	832	573	751	251	-408
5 wie 2, WG nach Lagerung	725	832	589	761	255	-397
6 Ra, WW, WG Vorkontrakte/Lagerung	725	795	532	735	210	-321
7 Ra, WW, WG nur Lagerung	696	832	589	751	270	-402

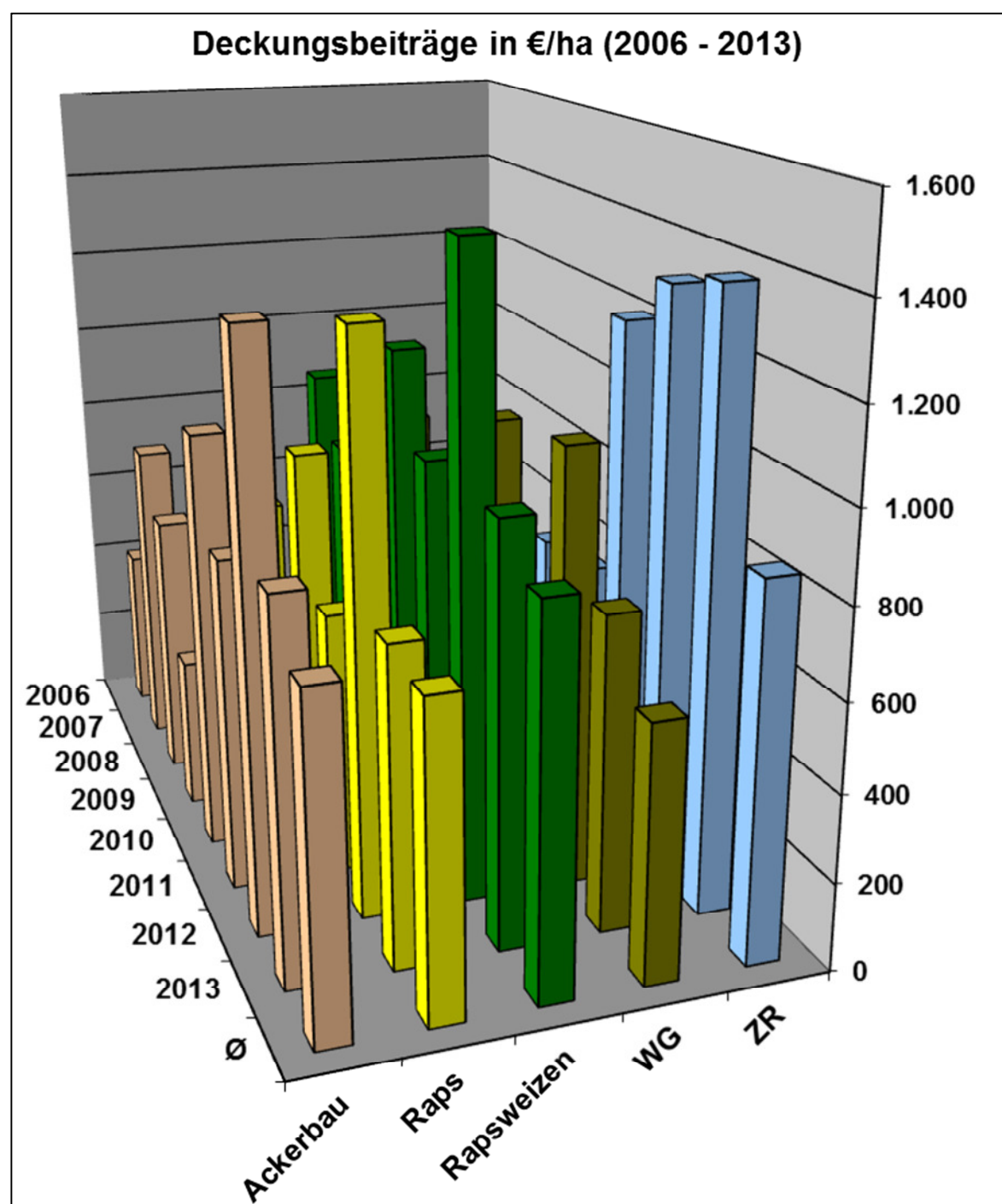


Abb. 3: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Kalkulationsmodells

Beim Vergleich der Abb. 3 und Abb. 4 wird zunächst deutlich, dass die jahreswitterungsbedingten Ertragseinflüsse sowie die Volatilität der Marktpreise die Deckungsbeiträge stärker schwanken lassen als dies durch differenzierte Verkaufsstrategien der Fall ist.

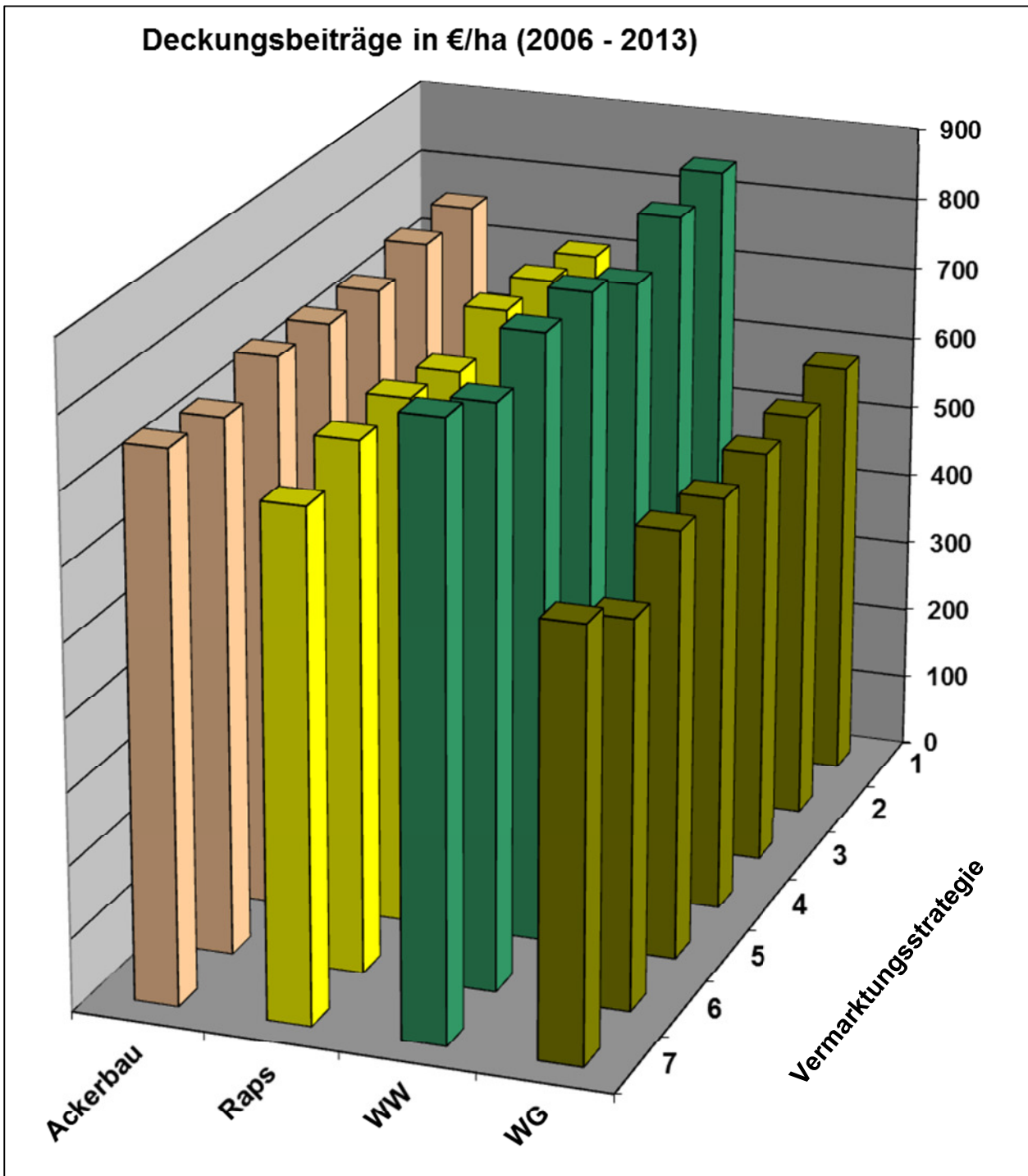


Abb. 4: Wirtschaftlichkeit der Vermarktungsstrategien im Mittel 2006 - 2013

Im Mittel der acht Jahre ist die wirtschaftlich günstigste Vermarktungsstrategie 5 (Raps Vorkontrakte, Weizen und Gerste nach Lagerung) kaum besser als die Bezugsbasis (1), ihre Jahres-einzelwerte schwanken zwischen 367 (2009) und 1.308 (2012) (Tabelle 3). Lediglich im Jahr 2006 war es die wirtschaftlichste Strategie (grün). Bei Verkauf ab Feld direkt nach der Ernte wären nur vernachlässigbar weniger Deckungsbeitrag im Mittel der Jahre erreicht worden. Die Vermarktung von Raps über Vorkontrakte und die Lagerung von Getreide haben sich über einen längeren Zeitraum betrachtet nicht sonderlich gewinnsteigernd ausgewirkt. Auch die Vermarktungsstrategie 2 (Raps Vorkontrakte, Weizen nach Lagerung, Gerste ab Feld) rangiert nur

unwesentlich hinter der Vermarktung ab Feld, die in den Jahren 2006 und 2013 die ungünstigste Vermarktungsstrategie darstellte (orange).

Vermarktungsstrategien können sowohl die jahreswitterungs- und marktbedingten Schwankungen mindern als auch verstärken. Einzelne Strategien liefern in einem bestimmten Jahr das absolut beste Ergebnis, erzielen aber dennoch im Mittel der Jahre nur unterdurchschnittliche Gewinnbeiträge. So erzielt beispielsweise die Strategie 4 (Weizen nach Lagerung, Raps und Gerste ab Feld) in 2012 mit 1.331 €/ha den absolut höchsten Deckungsbeitrag aller Jahre und Strategien, im Jahr 2009 mit lediglich 347 €/ha jedoch auch das schlechteste Resultat. Diese Vermarktungsstrategie hat daher auch eine hohe Streuung (Abb. 5). Die jeweils höchsten Gewinnbeiträge lassen sich in den einzelnen Jahren somit nicht mit einer durchgängigen Strategie erzielen.

Tabelle 3: Deckungsbeitrag des Ackerbaues (in €/ha) der Fruchtfolge 1 nach Vermarktungsstrategien und Einzeljahren

Fruchtfolge 1	Vermarktungsstrategien						
Jahr	1	2	3	4	5	6	7
2006	399	454	406	462	473	414	472
2007	753	797	644	790	819	683	830
2008	638	550	646	529	522	638	452
2009	363	363	414	347	367	419	352
2010	962	938	768	951	943	730	1.016
2011	771	671	722	667	664	684	651
2012	1.322	1.301	1.235	1.331	1.308	1.202	1.290
2013*	857	968	1.076	907	977	1.086	933
Ø 2006 - 2013	760	758	744	751	761	735	751

* in 2013 bei ZR vorläufige Ergebnisse (ohne Einfluss auf die Vermarktungsstrategien).

Im Mittel der Jahre 2006 – 2013 war eine differenzierte Vermarktung der Früchte durchaus sinnvoll: für Raps Vorkontrakte und für Getreide die Lagerung.

Über alle Jahre hinweg sind fünf Vermarktungsstrategien bezüglich des gemittelten Deckungsbeitrages sowie des Vermarktungsrisikos aber nahezu gleichwertig:

- **1** Verkauf nach Ernte ab Feld
- **2** Raps Vorkontrakte, Weizen nach Lagerung, Gerste ab Feld
- **4** nur Weizen nach Lagerung, Raps und Gerste ab Feld
- **5** Raps Vorkontrakte, Weizen und Gerste nach Lagerung
- **7** alle 100 % nach Lagerung.

Dagegen sind die beiden Strategien

- **3** Raps und 50 % Weizen Vorkontrakte, 50 % Weizen nach Lagerung, WG ab Feld
- **6** alle 50 % Vorkontrakte, 50 % nach Lagerung

zwar im Deckungsbeitrag rund 3 % schlechter, aber bezüglich der Risikoparameter Streuung und maximale negative Abweichung wesentlich günstiger einzustufen (Abb. 5). Die beiden Strategien unterscheiden sich ähnlich wie die Strategien 2 und 5 lediglich in der Gerstenvermarktung, die über die Jahre nicht ausschlaggebend war. Durch Vorkontrakte und Lagerung konnte bei den Strategien 3 und 6 das Vermarktungsrisiko deutlich reduziert werden zulasten der Wirtschaftlichkeit. Risikominderung in welcher Form auch immer kostet meist Geld.

Ein hohes Risiko (größte Streuung) birgt auf der Basis der Jahre 2006 bis 2013 die Lagerung und anschließende Vermarktung bis zum jeweiligen Jahresende (Strategie 7). Im Mittel der Jahre 2006 – 2013 konnte durch eigene Lagerung bis Jahresende keine Verbesserung der Wirt-

schaftlichkeit und des Vermarktungsrisikos erreicht werden. Dies ist besonders kritisch zu bewerten, die private Lagerhaltung hat sich weder in der erzielten Höhe der Verkaufserlöse nach Abzug aller Lagerungskosten noch in einer Risikominderung für die landwirtschaftlichen Unternehmen ausgezahlt. Es ist umso bemerkenswerter, da doch die Lagerung und anschließende Vermarktung bis zum jeweiligen Jahresende (Strategie 7) in den Jahren 2006, 2007 und besonders 2010 die mit Abstand besten Deckungsbeiträge (grün) erbrachte. In den Jahren 2008 und 2011 lieferte die Lagerung das jeweils schlechteste Ergebnis (orange).

Im Laufe der letzten acht Jahre haben selbst die unterschiedlichsten Vermarktungsstrategien, wie Verkauf direkt ab Feld und Mix aus Raps-Vorkontrakten und Lagerung zu praktisch identischen Ergebnissen geführt. Lediglich Strategien mit Weizen-Vorkontrakten führten zur deutlichen Risikominderungen, allerdings zulasten des Gesamtdeckungsbeitrages. Risikominderung geht zwar zulasten der Wirtschaftlichkeit, kann aber durchaus eine unternehmerisch kluge Strategie sein, um vermarktungsbedingte Liquiditätsengpässe zu reduzieren (geringere negative Abweichungen).

Die Analysen haben gezeigt, dass es keine Vermarktungsstrategie gibt, die in allen Jahren beste Resultate erzeugt.

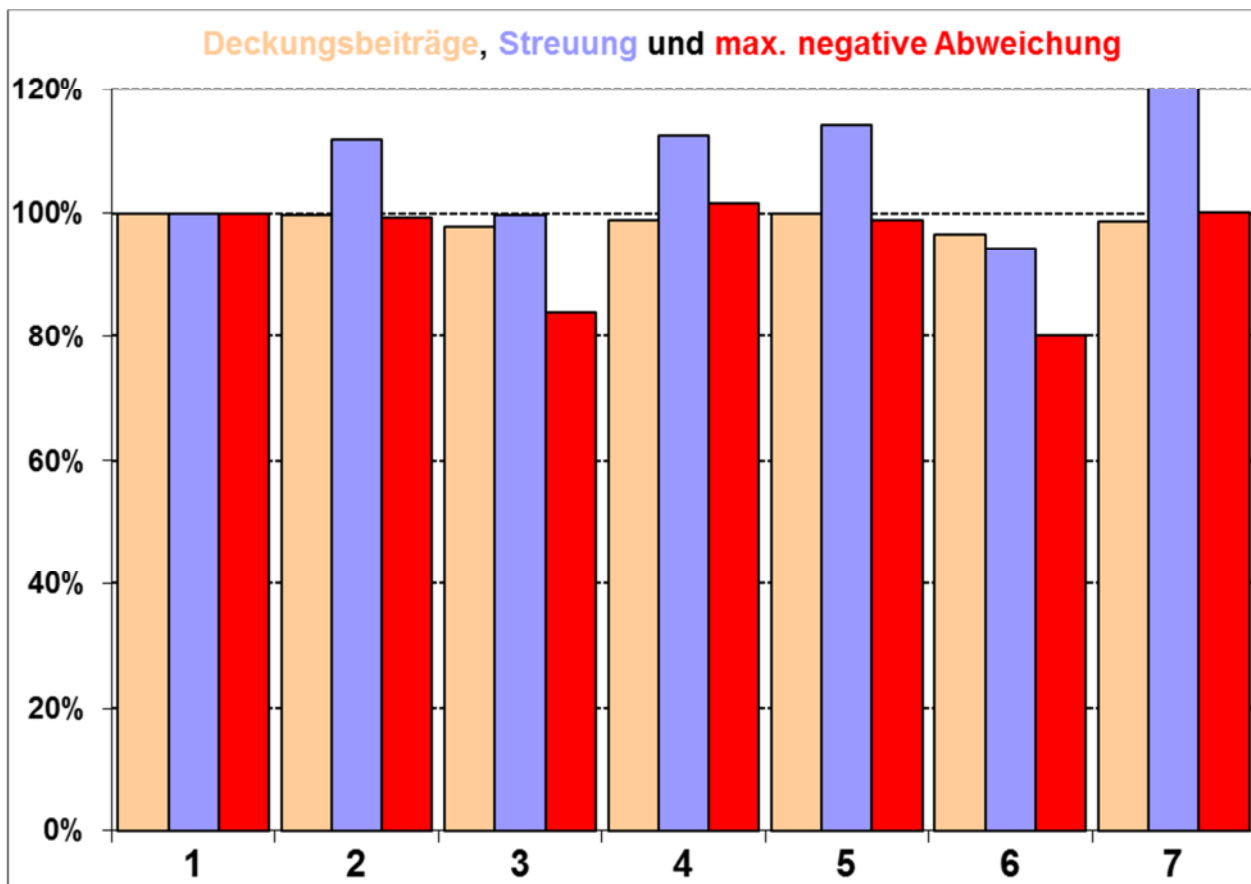


Abb. 5: Relativkennzahlen der Vermarktungsstrategien bei Fruchtfolge 1, Ø 2006 - 2013

4.4 Einfluss von Fruchtfolgen auf das Vermarktungsrisiko

Die bisherigen Modellrechnungen erfolgten für ein Anbauverhältnis von 34 % Winterraps, 45 % Winterweizen, 15 % Wintergerste sowie 6 % Zuckerrüben (:= Fruchtfolge 1). Dies entspricht in groben Zügen (Feldfutterbau wird nicht berücksichtigt) den spezialisierten Mähdruschfruchtfolgen der Referenzbetriebe. Diese Anbauverhältnisse sind nicht exakt in einem „Neben- und Nacheinander“ einer Fruchtfolge möglich. Dieses Anbauverhältnis wird im Mittel der Referenz-

betriebe durch eine dreifeldrige Fruchtfolge erreicht, die jedoch nicht auf allen Schlägen konsequent eingehalten wird (z.B. temporärer Einbau eines zweifeldrigen Fruchtfolgesegementes ZR - WW -> fünffeldrige "Teilfruchtfolge"), sondern den betrieblichen und äußeren Gegebenheiten (z.B. ZR-Quoten, Marktpreise) angepasst wird. Dies ist praxisüblich, denn kaum ein Landwirtschaftsbetrieb kann über Jahre hinweg ein festes Anbauverhältnis exakt einhalten, denn dazu müssten die einzelnen Feldblöcke entsprechend gleich groß sein.

Für diese Modellrechnungen ist die Differenzierung zwischen Anbauverhältnis und Fruchtfolge nicht ergebnisrelevant, da die ökonomischen Auswirkungen ausreichend über die Differenzierung und Gewichtung von Rapsweizen und „Stoppelweizen“ abgebildet werden. Etwa jeder neunte Weizenschlag steht in der Fruchtfolge 1 in Selbstfolge (Stoppelweizen).

Im Rahmen dieser Untersuchungen soll unter anderem der Einfluss von Fruchtfolgen auf Rentabilität und Stabilität der Unternehmen geprüft werden. Hierzu wurden zwei weitere Fruchtfolgen mit reduzierter Anzahl von Kulturen definiert, die ebenfalls häufig in der Praxis anzutreffen sind:

- **FF 2** Raps / Winterweizen / Winterweizen, Wintergerste (34 % Ra, 50 % WW und 16 % WG)
- **FF 3** Raps / Winterweizen / Winterweizen (33 % Ra, 67 % WW)

In der Fruchtfolge 2 erfolgt eine Spezialisierung auf eine dreifeldrige Mähdruschfruchtfolge, der Zuckerrübenanbau wird eingestellt (z.B. aufgrund der Reform und der Umstrukturierung des Zuckermarktsektors) zugunsten eines höheren Stoppelweizenanbaus. Der Weizenanteil steigt auf die Hälfte der Anbaubaufläche an, fast jeder dritte Weizenschlag steht in Selbstfolge. Für die Hälfte des Rapses ist Wintergerste die Vorfrucht.

In der Fruchtfolge 3 wird der Weizenanteil auf zwei Drittel erhöht, nur noch zwei Kulturen sind im Anbau. Die Hälfte des Weizens ist Stoppelweizen.

Aus Übersichtlichkeitsgründen sind für diese beiden Fruchtfolgen nur Relativkennzahlen zur Fruchtfolge 1 für die Vermarktung ab Feld (Bezugsbasis) in der Abb. 6 dargestellt. Erwartungsgemäß wirkt sich der Anbau von Zuckerrüben (6 %) positiv sowohl auf die Höhe des mittleren Fruchtfolge-Deckungsbeitrages als auch auf die Streuung und die maximale negative Abweichung aus.

Die Erhöhung des Weizenanteils auf die Hälfte bzw. zwei Drittel kann die hohe Vorzüglichkeit der Zuckerrüben nicht ausgleichen. Da die Zahl der Verkaufsfrüchte abnimmt und die Zuckerrüben kaum Preisschwankungen unterliegen, steigt das Risiko.

Die Ausdehnung des Weizenanteils von 50 % in Fruchtfolge 2 auf 67 % in Fruchtfolge 3 zulasten der Wintergerste (bei Verkauf ab Feld) führt nur zu einem geringfügigen Anstieg des Gesamtdeckungsbeitrages um 8 €/ha. Der Wintergerstenanbau ist in den letzten Jahren wirtschaftlich hinter den Stoppelweizen zurückgefallen, da der Preisabstand zum Weizen tendenziell zunahm. Eine Veränderung des Risikos findet statt, gegenüber Fruchtfolge 2 liegt die Streuung höher, aber die maximale negative Abweichung niedriger.

Die Reduzierung der Wintergerste zugunsten des Stoppelweizens wirkt sich bei anderen Vermarktungsstrategien geringer auf den Gesamtdeckungsbeitrag aus. Bei den Vermarktungsstrategien

- **3** Raps und 50 % Weizen Vorkontrakte, 50 % Weizen nach Lagerung, WG ab Feld
- **6** alle 50 % Vorkontrakte, 50 % nach Lagerung

schneidet die Fruchtfolge 2 (Raps/WW/WW, WG) sogar besser ab als die engere Raps-Weizenfruchtfolge. Gegenüber der Fruchtfolge 1 sinkt jedoch bei der starken Anbaukonzentration die Wirtschaftlichkeit um 2 bis 3 %, während die Streuung zunimmt (vergleiche auch Abb. 7

und Abb. 8). Dies deckt sich mit den Analysen der Referenzbetriebe (ZIESEMER, 2010¹), die bei einer Bewertung der Wintergerste in der Fruchtfolge eine Diskrepanz zum Stoppelweizenanbau in den letzten Jahren auswiesen.

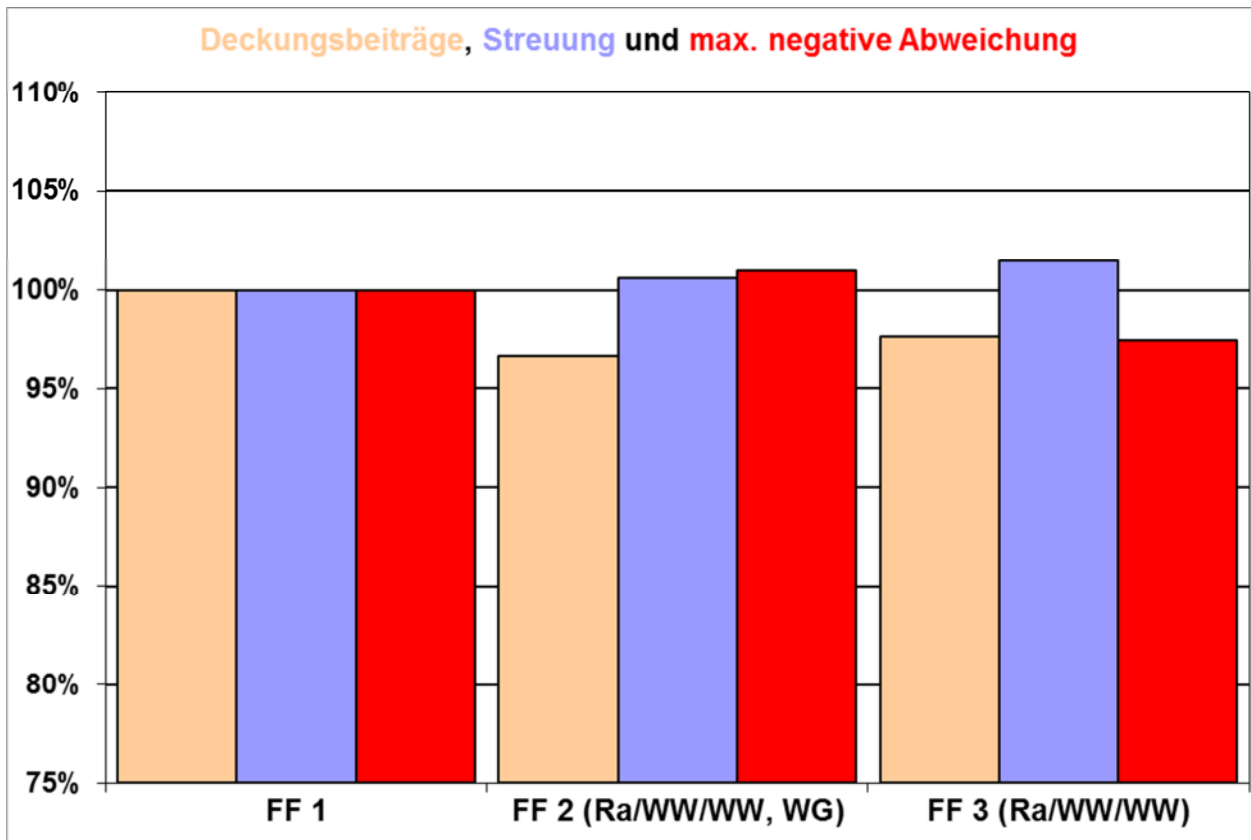


Abb. 6: Relativkennzahlen der Fruchtfolgen bei Vermarktungsstrategie 1

Die Reduzierung des Anbauspektrums führt theoretisch zu einer Risikoerhöhung. Tatsächlich sind jedoch auch die spezifischen Produktions- und Marktrisiken der Einzelkulturen ausschlaggebend. Eine Verringerung der angebauten Früchte bedeutet daher nicht zwangsläufig eine Risikozunahme. Nachteile eingengter Fruchtfolgen wie z.B. die Zunahme von Arbeitsspitzen können durchaus kompensiert werden. Hier sind viele Faktoren von Bedeutung, wie beispielsweise die regional unterschiedlichen Produktionsrisiken der Kulturen, der züchterische und technische Fortschritt (veränderte optimale Saattermine), betriebliche Schlagkraft, Witterungsverlauf und Klimawandel. So hat die Pflanzenzüchtung mit Hilfe der Hybrid-Rapslinien die Spätsaatverträglichkeit im Winterrapsanbau deutlich verbessert. Somit hat sich das optimale Saatzeitfenster bei Raps vergrößert, die wirtschaftlichen Einbußen bei späterer Saat gegenüber den Vorjahren verringert.

Dennoch sind der Anbauausdehnung einzelner Fruchtarten neben phytosanitären auch produktionstechnische und ökonomische Grenzen gesetzt. Bei engen Fruchtfolgen kann es bei einer späten Ernte wie im Sommer 2010 zu erheblichen Verzögerungen der nachfolgenden Bestellung und Aussaat kommen. Die daraus resultierenden Einkommensverluste machen im Mittel der Jahre etwa 6 % bei Winterraps und 13 % bei Winterweizen aus, in Einzeljahren sogar deutlich über 20 % (2011) der direktkostenfreien Leistung aus (Abb. 18).

¹ Ziesemer, A.: Ökonomische Bewertung ausgewählter Verfahrensabschnitte im Acker- und Pflanzenbau auf der Basis von Schlagkarteidaten (Forschungs-Nr. 1/05-13). Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft, LFA MV.

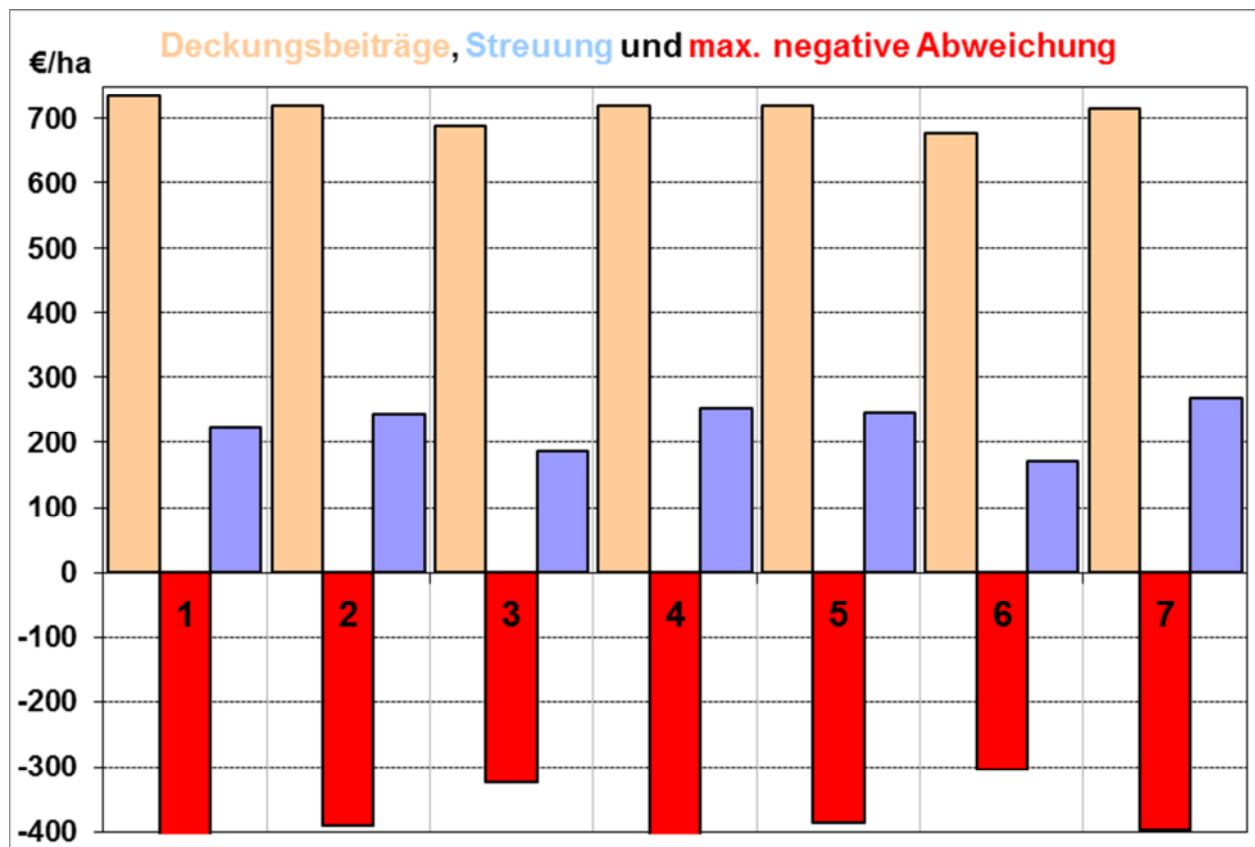


Abb. 7: Relativkennzahlen der Vermarktungsstrategien bei Fruchtfolge 2 (Ra/WW/WW, WG)

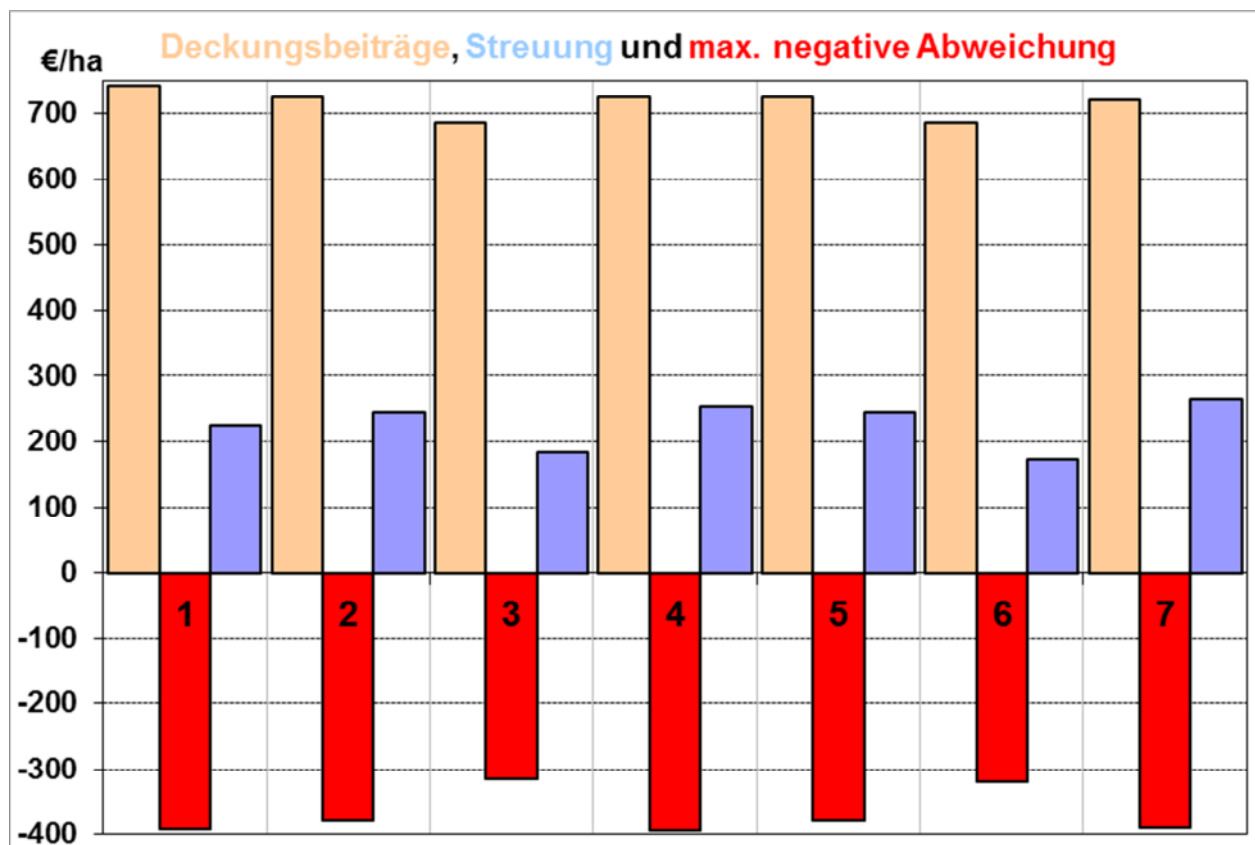


Abb. 8: Relativkennzahlen der Vermarktungsstrategien bei Fruchtfolge 3 (Ra/WW/WW)

4.5 Schlussbemerkungen und Empfehlungen zu Vermarktungsstrategien im Ackerbau

Die Ergebnisse belegen die großen Schwankungen der Gewinnbeiträge des Ackerbaues in spezialisierten Ackerbaubetrieben aufgrund der Jahreswitterung (Produktionsrisiko) und der Volatilität der Agrarmärkte (Markt-/Preisrisiko). Da im Modell sowohl mit den tatsächlich erzielten Jahreserträgen als auch mit den schwankenden Agrarpreisen gerechnet wird, werden folglich sowohl Markt- als auch Produktionsrisiken abgebildet. Dies erschwert unter Umständen die Interpretation der Ergebnisse, ermöglicht aber die praxisnahe Evaluierung von Fruchtfolgen und Vermarktungsstrategien.

Für die Beurteilung der Stabilität bzw. des Vermarktungsrisikos reicht der gemittelte Deckungsbeitrag der Fruchtfolge nicht aus, neben der durchschnittlichen, absoluten Abweichung der Jahreswerte vom Mittelwert als Maß für die Streuung ist vor allem der geringste Jahres-Deckungsbeitrag (maximale, negative Abweichung) zu beachten.

Im Mittel der Jahre 2006 – 2013 war eine differenzierte Vermarktung der Früchte durchaus sinnvoll: für Raps Vorkontrakte und für Getreide die Lagerung. Das Jahr 2010 überdeckt jedoch die vier vorangegangenen Jahre. Entgegen den üblichen Preisentwicklungen stiegen die Getreidepreise zur Ernte 2010 sehr stark an, alle Vorkontraktpreise wurden erheblich überschritten. Hinzu kamen die schlechten Erntebedingungen im Sommer 2010, wodurch vereinbarte Qualitäten nicht erreicht werden konnten. Es wurde deutlich, wie hoch der Einfluss einzelner Jahre auf die Ergebnisse und Empfehlungen sein kann. Durch die Berücksichtigung eines Jahres mit einem eher untypischen Marktpreisverlauf wurden die Ergebnisse vorangegangener Zeiträume weitgehend in Frage gestellt.

Betrachtet man den Zeitraum 2006 - 2013 haben selbst die unterschiedlichsten Vermarktungsstrategien, wie Verkauf direkt ab Feld und Mix aus Raps-Vorkontrakten und Lagerung zu praktisch identischen Ergebnissen geführt. Lediglich Strategien mit Weizen-Vorkontrakten führten zur deutlichen Risikominderungen, allerdings zulasten des Gesamtdeckungsbeitrages.

Die Lagerhaltung hat sich weder in der erzielten Höhe der Verkaufserlöse nach Abzug aller Lagerungskosten noch in einer Risikominderung für die landwirtschaftlichen Unternehmen ausgezahlt. Dies ist umso bemerkenswerter, da doch die Lagerung und anschließende Vermarktung bis zum jeweiligen Jahresende in den Jahren 2007 und besonders 2010 die mit Abstand besten Deckungsbeiträge erbrachte. In den Jahren 2008 und 2009 ist dagegen vermutlich durch die Weltwirtschaftskrise das Agrarpreisniveau über einen längeren Zeitpunkt gesunken, die Lagerung und die verzögerte Vermarktung zahlten sich nicht aus.

Wenn die Sicherheit der Aussagen verbessert werden soll, sind weitere Jahre in die Modellrechnungen einzubeziehen.

Die Verengung der Fruchtfolgen führt zwar grundsätzlich zu einem Anstieg der Marktrisiken, dennoch ist dies auch von den spezifischen Produktions- und Marktrisiken der einzelnen Kulturen abhängig. Eine Reduktion der angebauten Kulturen bedeutet daher nicht zwangsläufig eine Risikozunahme. Nachteile eingeeengter Fruchtfolgen können durchaus kompensiert werden. Hier sind viele Faktoren von Bedeutung, wie beispielsweise die regional unterschiedlichen Produktionsrisiken der Kulturen, der züchterische und technische Fortschritt, die betriebliche Schlagkraft oder der Jahreswitterungsverlauf.

Im Rahmen der Aktivitäten der Arbeitsgruppe Markt-/Preisrisiken wurde das Kalkulationsmodell als „ex post“ - Strategievergleich konzipiert. Es ist nicht als Prognosemodell zu verwenden, sondern soll lediglich dazu dienen, aus den Ergebnissen der Vergangenheit (ex post) Entscheidungshilfen für die Zukunft abzuleiten.

Die Preisabsicherung über Warenterminbörsen (WTB) direkt durch landwirtschaftliche Betriebe findet in der Praxis nur in Ausnahmefällen statt, daher war es nicht Gegenstand dieser Untersuchungen. Die Modellberechnungen können allerdings behilflich sein, die maximal vertretbaren Kosten von Preissicherungen über WTB abzuleiten.

5 Verfahrensspezifische Reaktionen der Milchproduktion auf sich verändernde Marktbedingungen

5.1 Aufgabenstellung

Die Milchauszahlungspreise in Deutschland sind im Zeitraum 2008 bis 2014 tendenziell steigend (Abb. 9). Gleichzeitig sind starke Preisschwankungen innerhalb dieses Zeitraumes zu erkennen. Tiefstpreise von 20,61 Ct je kg im Mai 2009 bis zu höchsten Auszahlungspreisen von 41,27 Ct je kg im November 2013 beeinflussen die Liquidität unterschiedlich stark.

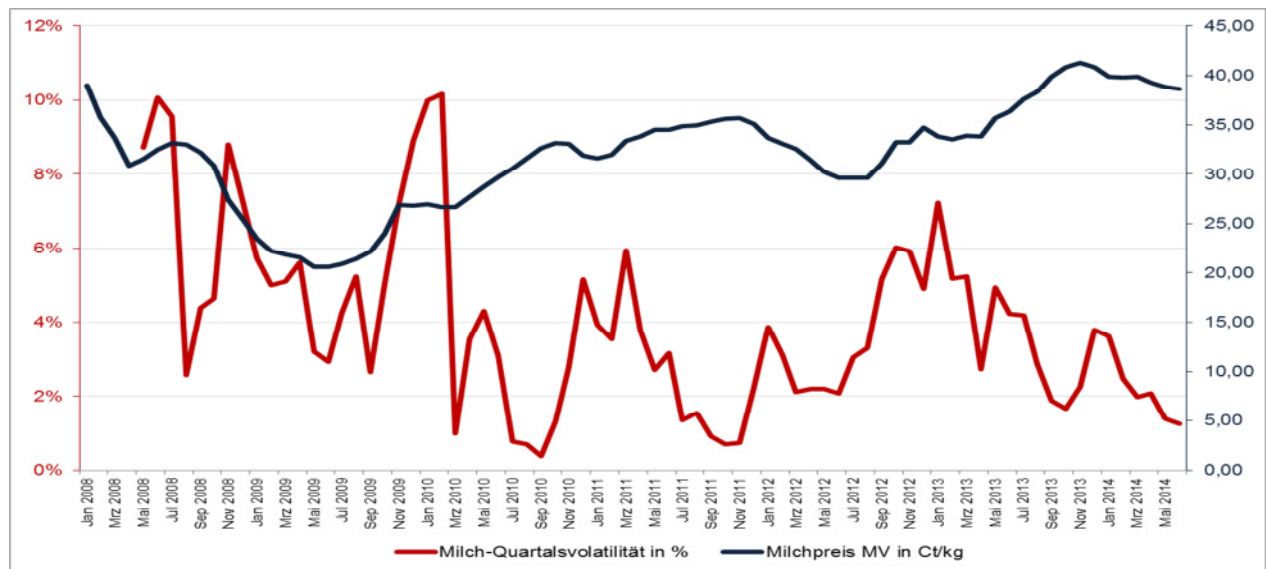


Abb. 9: Entwicklung des Milchpreises und der Quartalsvolatilität in MV (Quelle: AMI 2008-2014, HEILMANN (2014))

Mit Beendigung der Milchmarktordnung schätzen viele Agrarökonomien mit noch stärker werdenden volatilen Märkten im Milchsektor. Bereits jetzt, im letzten Quotenjahr, droht vielen Milchlieferanten eine hohe Superabgabe, da deutlich mehr Milch angeboten wurde. Grund ist die Aufstockung der Tierbestände, wobei oft hohe Investitionen in Erweiterungsbauten der Milchviehställe getätigt wurden. HEIßENHUBER et al. (2009) stellten fest, dass gerade diese Betriebe auf eine „gravierende Liquiditätslücke“ zusteuern und fordert Maßnahmen, um Einfluss auf die Preisbildung auszuüben. Gemeint ist die Milchmengenanlieferung. Die „beliebige“ Preissteuerung wird von den Wissenschaftlern gleichzeitig eingeschränkt, weil zu viele Anbieter am Markt agieren. Ein weiterer Fakt, der die Reaktionsfähigkeit der Milchproduzenten zumindest Europaweit einschränkt, sind die hohen Produktions- und Investitionskosten. In den langjährigen Analysen der Milchproduktion in Referenzbetrieben der LFA MV wurde festgestellt, dass bereits bei Gesamteinnahmen (Milch plus Koppel- und Nebenprodukte sowie Produkt gekoppelte Prämien) unter 31 Ct je kg EC-Milch die Liquidität des Betriebszweiges nicht mehr gewährleistet ist (Abb. 10).

In der Milchkrise von 2009 waren besonders die hoch spezialisierten Milchviehbetriebe, trotz guter Produktivitäts- und Rentabilitätskennzahlen, durch Milchpreise von rund 20 Cent/l betroffen. Je länger eine solche Krise dauert, umso existenziell bedrohlicher ist sie. Wie lange die Tiefpreisphase anhält hängt von Angebot und Nachfrage sowie von den Reaktionen der Marktteilnehmer ab.

In einigen Regionen der Erde, wie z. B. in Australien, verursachen fehlende Niederschläge langanhaltende Dürreperioden, die das Milchaufkommen auf natürliche Weise reduzieren. Mit Hilfe staatlicher Abschlachtprämien (CWT-Programm, acht Aktionen von 2003 bis 2009, MÖCKLINGHOFF-WICKE, 2009) sollten in den USA die Milchanlieferungen reguliert werden.

Diese Maßnahmen führten jedoch unweigerlich zur Betriebsaufgabe und sind in der Regel unumkehrbar für den Landwirt.

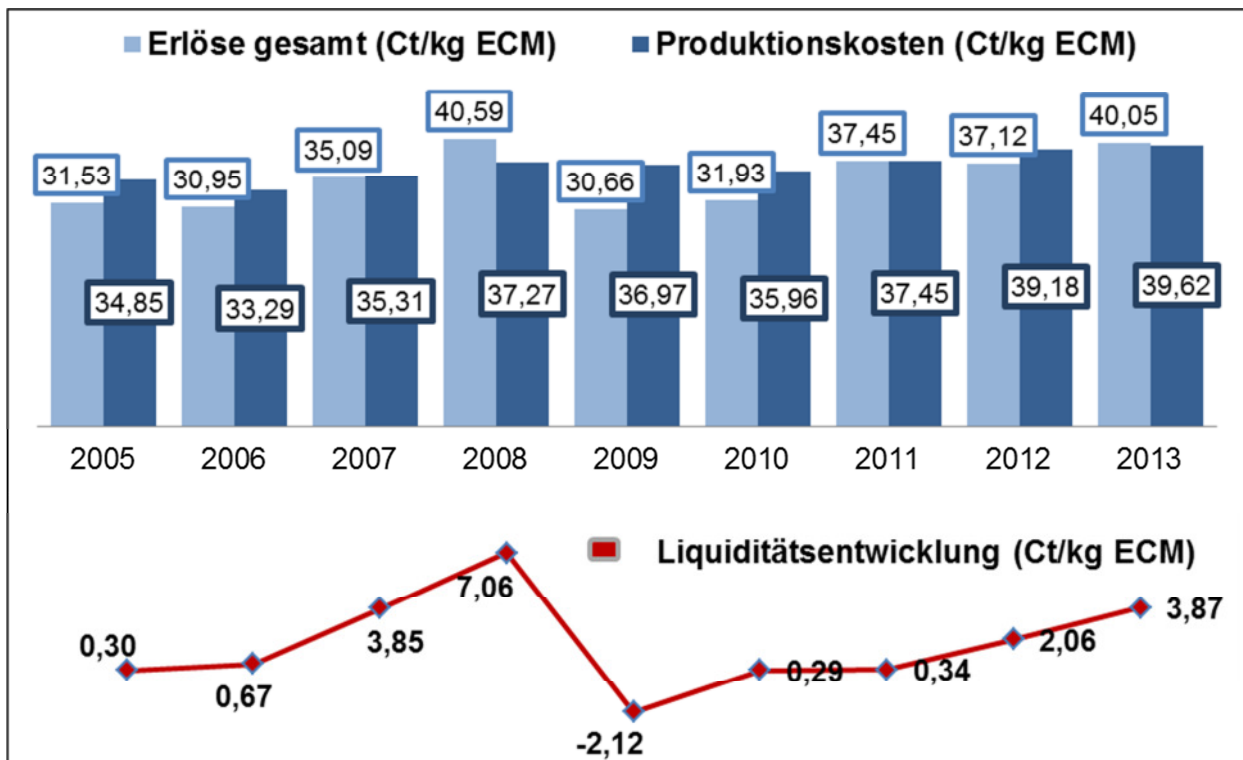


Abb. 10: Kosten-, Erlös- und Liquiditätsentwicklung der Milchproduktion in Referenzbetrieben der LFA MV (HARMS, 2014)

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, an einem Modellbetrieb Möglichkeiten zur Milchmengenreduzierung bei fallenden Milchpreisen aufzuzeigen. Dieser Modellbetrieb soll sich in Bestandsgröße und Leistungsfähigkeit dem Durchschnitt eines Milchviehbetriebes in Mecklenburg-Vorpommern annähern. Die Milchmengenregulierung soll allein durch reversible betriebliche Managementmaßnahmen erreicht werden. Der Zeitraum, in dem diese zu betrachten sind, soll drei Monate (kurzfristig) bis ein Jahr (mittelfristig) nicht überschreiten. Ziel dieser Arbeit ist es, Managementstrategien im Bereich der Milchviehhaltung herauszuarbeiten, die eine marktentlastende Wirkung erzielen, deren Kosten abzuschätzen und zu definieren, bei welchem Milchpreis die einzelne Maßnahme zu einer Liquiditätsverbesserung führen würde.

5.2 Analyse möglicher Anpassungsstrategien (Literaturrecherche)

Weltweit gibt es zahlreiche Studien, die mit unterschiedlichen verfahrensspezifischen Untersuchungen die Leistungsfähigkeit der Milchkühe verbessern sollen. Diese fanden sowohl auf dem Gebiet der Fütterung als auch der Gestaltung des Melkverfahrens statt. Wobei nicht die Technik an sich, sondern die Melkfrequenz und die Gestaltung der Trockenstezeit im Mittelpunkt der Betrachtungen stand. Durch die Literatursichtung konnten fünf Anpassungsstrategien herausgearbeitet werden, die in jedem Fall unter bestimmten Bedingungen reversibel sind. Diese Strategien, die Bedenken und Empfehlungen der Wissenschaftler, sowie die in den Berechnungen festgelegten Restriktionen werden im Folgenden beschrieben.

5.2.1 Reduzierung des Kraftfutterangebots

Die hohen Milchleistungen unserer modernen Deutsch Holstein Kühe beruhen nicht nur auf dem züchterischen Fortschritt, sondern auch auf Verbesserungen im Management, vorrangig auf dem Gebiet der Fütterung und Haltung. Tatsache ist, dass die Futterrationen der Hochleistungskühe gut ausbalanciert sein müssen, um sie energetisch ausfüttern zu können. Hohe Trockenmasseaufnahmen sind an hohe Energiekonzentrationen gebunden, die nur durch entsprechende Kraftfuttermengen zu sichern sind. Die Anfälligkeit für ketotische Stoffwechsellagen

steigt, wenn die Kraftfuttermenge reduziert wird. RICHTER (2009) stellte in Folge dessen eine sinkende Fruchtbarkeit der Herde fest. ENGELHARD et al. (2009) wies einen Milchleistungsrückgang von rund 5 kg je Tier und Tag (1. bis 200. Laktationstag) nach, wenn das Kraftfutterangebot um 28 % in der angebotenen Trockenmasse gesenkt wird. Die Kühe reagierten auf den sinkenden Kraftfutteranteil bei gleichzeitig steigendem Grundfutteranteil mit einer höheren Belastung des Energie- und Fettstoffwechsels. Ursache war wiederum die sinkende Futteraufnahme. In einem weiteren Versuch von PRIES et al. (2009) wurden variierende Kraftfuttermengen auf Leistungsparameter von Milchkühen geprüft. Aus der statistischen Verrechnung der Futteraufnahmen ging hervor, dass bei geringerer Kraftfuttermengenzuteilung (über Transponder) die Aufnahme an aufgewerteter Mischration stieg. Dennoch war die Trockenmasseaufnahme derjenigen Kühe am Höchsten, die nach den DLG-Empfehlungen „ausgefüttert“ wurden. Der höchste Milchleistungsrückgang betrug 3,5 kg ECM je Kuh und Tag bei einer Reduzierung des Kraftfutteranteils von 12 % der gesamten Trockenmasseaufnahme („Least-Squares“-Mittelwerte). Eine Studie in der Schweiz kommt zu dem Ergebnis, dass eine markante Kraftfuterreduzierung in 69 Biomilchviehbetrieben keinen negativen Einfluss auf Gesundheit und Fruchtbarkeit der Milchkühe hat (NOTZ, 2013). Allerdings ist das Leistungsniveau mit 16,5 bis 21,4 kg Milch je Kuh und Tag deutlich unter dem Landesdurchschnitt konventionell melkender Tiere und der Kraftfutteranteil lag vor der Reduzierung in allen Betrieben bei unter 10 % in der Ration. Aus den Versuchsanstellungen geht hervor, dass eine Milchmengensteuerung über die Reduzierung des Kraftfutteranteils in der Ration sehr schwer zu managen ist, wenn die Tiere hohe und sehr hohe Leistungen erzielen. Die Kühe reagieren zwar wie gewollt mit Milchleistungsrückgang, aber auch mit höheren Stoffwechselproblemen, die in Fruchtbarkeitsstörungen und frühzeitigen Abgang enden können. Dennoch soll im theoretischen Betriebsmodell diese Möglichkeit in Betracht gezogen werden. Vorausgesetzt wird eine mäßige Reduktion des Kraftfutterangebots unter Einhaltung der Bedarfsempfehlungen der DLG (ANONYM [d]).

5.2.2 Melkfrequenzwechsel

Zur Steigerung der Milchleistung ist die Erhöhung der Melkfrequenz ein weltweit akzeptiertes Managementinstrument. STELWAGEN (2001) konnte eine Leistungssteigerung von 18 % beim Übergang vom zwei zum dreimaligen Melken feststellen. Andere Wissenschaftler belegten Leistungssteigerungen von 12 bis 14 % (VAN RADEN, 1999) und knapp 16 % (WOLF, et al.; 2000). HALE et al. (2003) berichteten von 7 bis 8 % mehr Milch in der 305-Tagelaktation, wenn die Tiere in den ersten 21 Tagen viermal, danach zweimal gemolken wurden. Generell ist diese Leistungssteigerung nicht nur durch eine höhere Melkfrequenz zu erreichen. Vielmehr ist das gesamte Management, an erster Stelle die Fütterung, auf die gewollte Leistungssteigerung auszurichten. Die Erhöhung der Melkfrequenz ist ein Managementinstrument, das mit der Leistungssteigerung ein höheres Einkommen für den Landwirt sichern soll. Die zeitweise Verringerung der Melkfrequenz, als Managementinstrument zur Verringerung des schnellen Leistungsanstieges zu Beginn der Laktation, wird bislang wenig genutzt. Diese Maßnahme soll im Grunde genommen die Kühe vor einem allzu starken Energiedefizit mit der Folge von Stoffwechselerkrankungen etc. schützen (LOISELLE et al., 2009). Die Verringerung der Melkfrequenz von zwei auf einmal in den ersten Laktationswochen ergab eine Milchleistungsreduzierung in diesen Wochen von 31 %. Im weiteren Verlauf der Laktation unterschieden sich die Versuchsgruppen in Bezug auf die Milchleistung nicht. Ein ähnlicher Versuch von McNAMARA et al. (2008) zeigte einen Leistungsunterschied von 7,8 kg bei einmal täglich gemolkenen Kühen gegenüber dem zweimal täglichen Melken in den ersten vier Laktationswochen. Bis zur zehnten Laktationswoche sank die Differenz zwischen den beiden Versuchsgruppen auf 3 kg Milch je Tag. Danach zeigten auch diese Kühe die gleiche Leistungsfähigkeit wie die konventionell zweimal gemolkenen Kühe. Versuche mit Brown-Swiss Kühen von SCHLAMBERGER et al. (2010) ergaben eine Leistungsreduzierung (ECM) von knapp 16 % über eine 305 Tagelaktation, wenn die Kühe zu Laktationsbeginn (ebenfalls vier Wochen) nur einmal gemolken werden. Zum Vergleich stand eine Kuhgruppe die zweimal täglich gemolken wurde und 56 Tage trocken standen. Zum Vergleich standen Kühe die durchgemolken wurden. Diese zeigten eine Milchminderleistung von 16,5 %. STELWAGEN et al. (2013) geht davon aus, dass das einmalige Melken der gesamten Herde ein Milchleistungsrückgang um 22 % bewirkt. Bevorzugt angewendet wird dieses System

in Ländern mit ausgeprägter Weidehaltung und dort, wo die Milchproduktion nicht auf den maximalen Deckungsbeitrag pro Kuhplatz ausgerichtet ist. In einem mehrfaktoriellen Versuch mit altemelkenden Kühen (>210. Laktationstag) stellten LACY-HULBERT et al. (1999) fest, dass sich die Milchleistung um 13 % reduziert, wenn die Melkfrequenz von zwei auf einmal pro Tag reduziert wird. Unterstützt wurde dieses Ergebnis durch eine Reduzierung des Futterangebotes, welches unumgänglich ist, da die Tiere ansonsten überkonditioniert in die Trockenstehzeit und abschließende Abkalbung gehen. Die Verringerung der Melkfrequenz in der Altmelkerphase ist relativ problemlos. SCHAEREN (2004) spricht von einer schnellen Adaption. Die Kühe gewöhnen sich innerhalb von 48 bis 72 Stunden an die neue Situation und reagieren kaum mit Stress darauf. Eine weitere Untersuchung von Wissenschaftlern der Ohio State University ergab, dass das Überspringen einer Melkzeit die Milchmenge von 124 kg je Kuh und Woche auf 74 kg im gleichen Zeitraum reduziert. Der Vorteil: die Kühe müssen nicht mit 25 bis 30 kg Milch trocken gestellt werden, die Melkzeit und das Risiko von Euterentzündungen nach der Abkalbung reduziert sich (ANONYM[a], 2010).

LOSAND (2013) verringerte die Melkfrequenz in einer Versuchsgruppe von drei auf zweimal je Tag und beendet dies aber bereits nach der Kolostrumphase: Im Zeitraum der Melkfrequenzreduzierung zeigten die Erstlaktierenden einen signifikanten Leistungsabfall von knapp 12 % und die Mehrkalbskühe von 8 %. Bereits in der darauffolgenden Woche waren die Leistungen der Versuchsgruppe identisch mit denen der Kontrollgruppe.

In MV melken zurzeit nur 12 % der Betriebe ihre Kühe dreimal am Tag (LKV MV, 2014). Daher wird im Modell von dem Melkfrequenzwechsel von drei auf zweimal verzichtet. Im Mittelpunkt der Betrachtungen wird das einmalige Melken der Altmelker und der Transitzühe (bis 4 Wochen post partum) stehen.

5.2.3 Variable Trockenstehzeit

Die modernen Milchkurassen weisen zum Ende der Laktation eine sehr hohe Persistenz mit hohen Tagesmilchmengen auf. Das Trockenstellen mit 25 bis 30 kg Milch je Kuh und Tag ist keine Seltenheit. Kühe, die zum konventionellen Trockenstelltermin solche Tagesmilchmengen produzieren, erreichen eine um 450 bis 650 kg höhere Laktationsleistung, wenn die Trockenperiode um 4 bis 5 Wochen verkürzt wird (LOSAND, 2008). Die Folge ist aber, dass in der Folgelaktation geringere Milchleistungen zu erwarten sind, da sich das milchbildende Gewebe nur unzureichend erneuern kann. ANDERSEN et al. (2005), RASTANI et al. (2005), MADSEN et al. (2008) und de FEU (2009) beschrieben einen Leistungsrückgang in der Folgelaktation von 16 bis 22 % in den ersten 5 bis 12 Wochen post partum, wenn die Kühe durchgemolken werden. SCHLAMBERGER (2010) stellte sogar Leistungseinbußen von 16,5 % in der 305 Tage-laktation fest. Auch KUHN et al. (2007) wiesen nach, dass bei „durchgemolkenen“ bzw. 20-tägiger Trockenstehzeit die Leistungsbereitschaft um 19 % gegenüber den konventionell trocken gestellten Kühen sinkt. PEZESHKI et al (2007) kam zu dem Ergebnis, dass der Milchleistungsrückgang besonders Erstkalbskühe betrifft, weniger Mehrkalbskühe, wenn die Trockenstehzeit um fünf Wochen gekürzt wird. Letztere reagierten kaum mit geringeren Milchleistungen. Ein verkürztes Trockenstellen (31 Tage) beschreiben ENGELHARD et al. (2007b) mit einer um 400 kg höheren Laktationsleistung in der Vorlaktation. In der Folgelaktation wurde im Vergleich zur 52-tägigen Trockenstellzeit eine um 4,7 kg je Tier und Tag (bis zum 50. Laktationstag) bzw. 3,7 kg (51. bis 100. Laktationstag) geringere Milchleistung festgestellt. LOSAND et al. (2008) kamen zu ähnlichen Ergebnissen (Leistungseinbußen von 8 %). Als „drastisch“ bezeichnet der Autor die Auswirkung einer verkürzten Trockenstehperiode bei Erstkalbskühen, da diese in der Folgelaktation deutlich höhere Milchminderleistungen aufwiesen. In den Modellberechnungen wird dies beachtet. Die Verlängerung der Trockenstehzeit ergibt sich in der Regel automatisch bei Kühen, die Tagesmilchmengen in der altemelkenden Phase aufweisen, die deutlich vom Durchschnittlich abweichen. ENGELHARD et al. (2007) beschreiben aus ihren Versuchen eine Tagesdurchschnittsleistung von 8 kg je Tier. In der Folgelaktation hatte diese Versuchsgruppe eine um 2 % geringere Milchleistung (bis 100. Laktationstag) im Vergleich zu den konventionell trocken gestellten Kühen. LOSAND et al. (2008) stellten einen Leistungsabfall über zwei Folgelaktationen plus Vorlaktation von 14 % für Tiere mit verlängerter Trockenstehzeit fest.

Damit wird deutlich, dass die Verlängerung der Trockenstehzeit als Instrument zur Mengenregulierung nicht in Frage kommt, denn die Auswirkungen scheinen längerfristig zu sein und schwer zu regulieren.

5.2.4 Verlagerung des Selektionszeitpunktes abmelkender Kühe

In diesem Punkt geht es um Kühe, die zur Selektion vorgesehen sind, aber oft noch lange im Bestand verbleiben, da sie relativ hohe Milchleistungen aufweisen, wenig Beobachtungszeit beanspruchen und Kostengünstig gefüttert werden. In der Regel sind das Kühe, die aus bestimmten Gründen nicht mehr tragend werden, aber eine sehr gute Persistenz aufweisen. Diese Tiere gehen erst aus dem Bestand, wenn die Stallplatzkapazität erreicht ist und Jungkühe nachtreten. HARMS (in WANGLER, 2008) stellte fest, dass der Selektionszeitpunkt der abmelkenden Kühe sehr unterschiedlich sein kann. Dieser ist vor allem von der Jungkuhleistung, von der Leistung der abmelkenden Kuh, den Schlachtkuhpreisen und natürlich vom Milchpreis abhängig. Ein differenziertes Herangehen an diesen Selektionszeitpunkt wurde empfohlen, ohne Ergebnisse auf die Liquiditätsentwicklung und Milchmengenablieferung darzulegen, welches in diesem Bericht nachgeholt werden soll.

5.2.5 Leistungsselektionen

Die hier genannte Leistungsselektion bezieht sich auf das Einzeltier. Jede Milchkuhherde, auch wenn sie noch so homogen erscheint, hat mehr oder weniger Tiere, deren Leistungsfähigkeit unter dem Herdendurchschnitt liegt. Wissenschaftliche Untersuchungen zum Einfluss von Leistungsselektionen auf die Höhe der Milchmengenreduzierung wurden nicht gefunden. Eigene Untersuchungen an drei Milchviehherden ergaben, dass 60 % der Herdendurchschnittsleistung (geringer Selektionsgrad) von rund sechs Prozent der Tiere nicht erreicht werden. Rund 16 % der Tiere haben eine Milchleistung unterhalb von 70 % des Herdendurchschnitts (mittlerer Selektionsgrad) und 26 % aller Kühe sind nicht in der Lage, 80 % (scharfer Selektionsgrad) des durchschnittlichen Leistungsniveaus zu produzieren.

Diese Art der Anpassungsstrategie dürfte je nach Schärfe der Selektion viel Milch vom Markt nehmen, aber auch einen negativen Einfluss auf die Liquidität haben. Sie ist eher darauf ausgerichtet, die Leistungen des Kuhbestandes für die nächste Hochpreisphase zu verbessern.

5.3 Der Modellbetrieb

Die Prüfung der möglichen, reversiblen Anpassungsstrategien bei sinkenden Milcherzeugerpreisen erfolgte an Hand eines Modellbetriebes. Die Struktur und die Leistungsfähigkeit des Tierbestandes sind an die Mittelwerte von Herdengröße und 305-Tageleistung des LKV-Berichtes aus Mecklenburg-Vorpommern des Milchwirtschaftsjahres 2013 angelehnt. Im Mittel der geprüften Betriebe erreichten die Kühe eine Milchleistung von 9.209 kg mit 4,05 % Fett und 3,39 % Eiweiß. Der Durchschnittsbestand betrug 289 Kühe je Betrieb (HARTWIG, 2014). Im Modell wird mit einem Bestand von 300 Kühen gerechnet. Zur Vereinfachung wird auf Erhöhung bzw. Verringerung der Fett- und Eiweißgehalte durch Fütterungsumstellungen (bsp. Herabsetzung der Kraffuttermenge) verzichtet. Die konventionelle Trockenstehzeit beträgt 56 Tage, die Zwischenkalbezeit wird als fix mit 405 Tagen berechnet. Alle anderen Kennzahlen wie Abkalbe- und Verlustraten bleiben konstant.

5.3.1 Material und Methoden

Erforderliche Kennzahlen zur Berechnung der Liquiditätsveränderung sind der Betriebszweigauswertung von Referenzbetrieben der LFA MV 2013 (HARMS, 2014) entnommen. Je nach Fragestellung der einzelnen Maßnahme werden sie in konstante oder variable Kennzahlen eingeordnet (Tabelle 4). Prinzipiell werden die Ergebnisse der Literaturrecherche zur Beschreibung möglicher Milchmengenreduzierung herangezogen. Die Anwendung der Grenznutzenanalyse erfolgt, um festzustellen, ab welchem Milchpreis sich die einzelnen Maßnahmen rechnen.

In den Futterrationen für die Hochleistenden, Altmelker, Vorbereiter, Transitzühe und Trockensteher wurden die Bedarfsempfehlungen der DLG zugrunde gelegt (ANONYM [d]).

Die verwendeten Kraftfuttermittelpreise entsprechen dem Stand vom September 2014. Sie werden entsprechend der jeweiligen Fragestellung mit 20 % Preissteigerung oder -senkung berechnet. Unberührt von den preislichen Veränderungen bleiben Viehsalz, Kalk, Minerale und Futterzusatzstoffe, da diese unabhängig vom Getreide- und Ölsaatenmarkt sind. Der Aufwand für Grundfutterbereitstellung und Färsenaufzucht wird als „untergegangen“ betrachtet.

Tabelle 4: Höhe und Einordnung der Kosten, Erlöse und verfahrenstechnischer Kennzahlen zur Berechnung des Grenznutzens

Kennzahlen	Einheit		variabel/fix
Reproduktionsrate	%	30	fix
Abkalbrate	%	109	fix
Totgeburtenrate	%	7	fix
Aufzuchtverluste (bis 14. LT)	%	3	fix
Schlachtkuherlös	€/Tier	655	fix
Männliches Kalb	€/Tier	110	fix
Personalaufwand	€/AKh	15	fix
Arbeitszeitbedarf alle Arbeiten außer Melken	AKh/Tier, Tag	16	fix
Arbeitszeitbedarf Melken	AKh/Tier, Tag	22	variabel

Die Prüfung der Referenzbetriebe im dreijährigen Mittelwert zeigte, dass für die

- Milchanlieferung (Schwankungsbereich in den einzelnen Monaten: 8 bis 9 %),
- Färsenabkalbung (7 % bis 10 %),
- Kuhschlachtungen (8 % bis 10 %) keine saisonalen Schwankungen beachtet werden müssen.

Die Leistungsdifferenz zwischen den Laktationsnummern wurde nach VIT 2013 (ANONYM [c]) modelliert. Die Jungkuhleistung beträgt 86 % der Altkuhleistung.

Alle variablen Kennzahlen der jeweiligen Strategie werden über den Verlauf eines Jahres in Milchablieferungsmenge (kg) und Grenznutzen (Ct/kg Milch) berechnet und in den Ergebnissen als prozentuale Abweichung vom Status quo dargestellt. Ziel ist es, ein Ranking der einzelnen Maßnahmen für die mögliche Milchmengenreduzierung und Anwendbarkeit vorzunehmen.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Berechnungen nur einem stark vereinfachten Modell unterliegen. Ausgaben für die Grundfutterbereitstellung wie zum Beispiel der saisonale Einkauf von Düngemittel sowie Sonderarbeiten, fließen nicht in das Modell ein.

5.3.2 Beschreibung, Dynamik und Restriktionen der einzelnen Maßnahmen

Die verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Senkung der Milchmengenablieferung, sollen unter allen Umständen reversibel sein und es darf nicht zu gesundheitlichen Schäden bei den Tieren kommen. Unter diesen Bedingungen werden folgende Maßnahmen in die Modellrechnungen aufgenommen:

- **Kraftfutterreduzierung der gesamten Herde**

Ausnahmen bilden die Trockensteher (erhalten kein Kraftfutter) und die Vorbereitungsgruppe. Die Kraftfutterkomponente des Status quo wird um 11 % verringert.

- **Kraftfutterreduzierung bei den altmelkenden Kühen**

In dieser Variante erhalten alle melkenden Kühe die Ration des Status quo, nur bei den Altmelkern wird das Kraftfutterangebot um 20 % reduziert.

- **Reduzierung der Melkfrequenz von zwei auf einmal für die Altmelker**

Es wird mit einer Milchleistungsreduzierung der altmelkenden Kühe (lt. Literatur) von 13 % gerechnet. Die Futterrationen werden entsprechend der zu erwartenden Leistung angepasst. Eine Senkung des Arbeitszeitbedarfes und demzufolge auch die Personalkosten fließen in die Grenznutzenanalyse ein. In Familienbetrieben ist zu berücksichtigen, dass kein Lohnaufwand zu berücksichtigen ist, es sei denn, es besteht eine Alternative (Bsp. Biogas) für die freiwerdenden Arbeitskraftstunden. Dann muss geprüft werden, mit welcher Produktionsrichtung eine attraktivere Vergütung möglich ist.

- **Reduzierung der Melkfrequenz von zwei auf einmal in den ersten vier Wochen p.p.**

Es wird mit einer Milchleistungsreduzierung von 31 % in der Transitphase gerechnet. Eine Futteranpassung erfolgt nicht, da Kühe nach der Abkalbung hohe Trockenmasseaufnahmen erreichen sollten, um die negative Energiebilanz so gering wie möglich zu halten. Eine Anpassung des Arbeitszeitbedarfes für das einmalige Melken der Transitskühle wird vorgenommen.

- **Verkürzung der Trockenstehzeit**

Die Trockenstehzeit wird von 56 auf 28 Tage verkürzt und bei Tieren die mindestens das zweite Mal kalben. Für die betroffenen Tiere werden Leistungssteigerungen in der Vorlaktation von 1,5 % und eine Leistungsreduzierung von 7 % in der Folgelaktation angenommen. Die Futterrationen werden angepasst, ebenso die Anzahl der Tiere in den Gruppen und des Arbeitszeitbedarfes für das Melken der Herde. Zur Charakterisierung der möglichen Milchmengenreduzierung wird die von VIT 2013 (ANONYM [c], 2013) erstellten Leistungsniveaus in den einzelnen Laktationen der Deutsch Holstein Kühe an das Leistungsniveau des Modellbetriebes angepasst. Der Anteil abkalbende Kühe in den einzelnen Laktationen ist mit den Leistungssteigerungen bzw. -reduzierungen zu berechnen. Wie in allen anderen Maßnahmen beträgt der Betrachtungszeitraum ein Jahr.

- **Verlagerung des Selektionszeitpunktes abmelkender Kühe „nach hinten“**

Laut VIT (2013) gehen rund 19 % aller gemerzten Kühe wegen Unfruchtbarkeit aus dem Bestand. Die Verschiebung des Selektionszeitpunktes wird auf 60 Tage begrenzt. Die Milchmenge zwischen dem eigentlichen Selektionstermin und des verschobenen wird an Hand der von RÖMER (2014) erstellten Laktationskurve berechnet. Die Kühe bleiben länger im Bestand, verringern aber die durchschnittliche Leistung des Altmelkerbestandes. Die Färsen, die mit hohen Leistungen einsteigen, werden zu einem Preis von 1.220 € (AMI, 2008-2014) verkauft.

- **Verlagerung des Selektionszeitpunktes abmelkender Kühe „nach vorn“**

In diesem Fall gehen die abmelkenden Kühe mit höheren Leistungen aus dem Bestand. Der Bestand reduziert sich um diese fehlenden Tiere, da die Zutreter nicht gleich zum Ersatz zur Verfügung stehen. Auch in diesem Fall reduziert sich die angelieferte Milchmenge.

5.4 Ergebnisse

Jede Strategie wird in erster Linie für sich geprüft. Eine Kombination der einzelnen Maßnahmen findet nicht statt. Im folgenden Ergebnisteil wird für jede Strategie:

- die Höhe der möglichen Milchmengenreduzierung je Betrieb (Modell) bestimmt.

- Mit Hilfe der Grenznutzenbetrachtung wird dargestellt unter welchen Bedingungen (Milchpreis) sich die Anwendung der einzelnen Maßnahme lohnt. Dabei wird der Kraftfutterpreis in drei variablen Stufen betrachtet.

Kraftfutterreduzierung bei den melkenden Kühen

Für alle melkenden Kühe wird eine Reduzierung des Kraftfutterangebots um 11 % angestrebt. Die Futterrationen und die sich daraus ergebende Milchleistungsminderung wurden mit der EXCEL-Arbeitsmappe „Rationsberechnung“ von LOSAND (2010) berechnet, die eine Reduzierung der Milchleistungen von 5 % für alle melkenden Kühe ergab. Die Grenznutzenanalyse zeigt bei aktuellen Kraftfutterkosten, dass sich der Milchpreis unterhalb von 15 Ct je kg bewegen müsste, damit diese Maßnahme Erfolg versprechend wäre (Abb. 11). Erhöhen sich die Kraftfutterpreise (+20 %), ist ein Milchpreis unter 18 Ct abzuwarten und bei Verringerung der Einkaufspreise (-20 %) müsste der Milchpreis unterhalb von 13 Ct liegen,

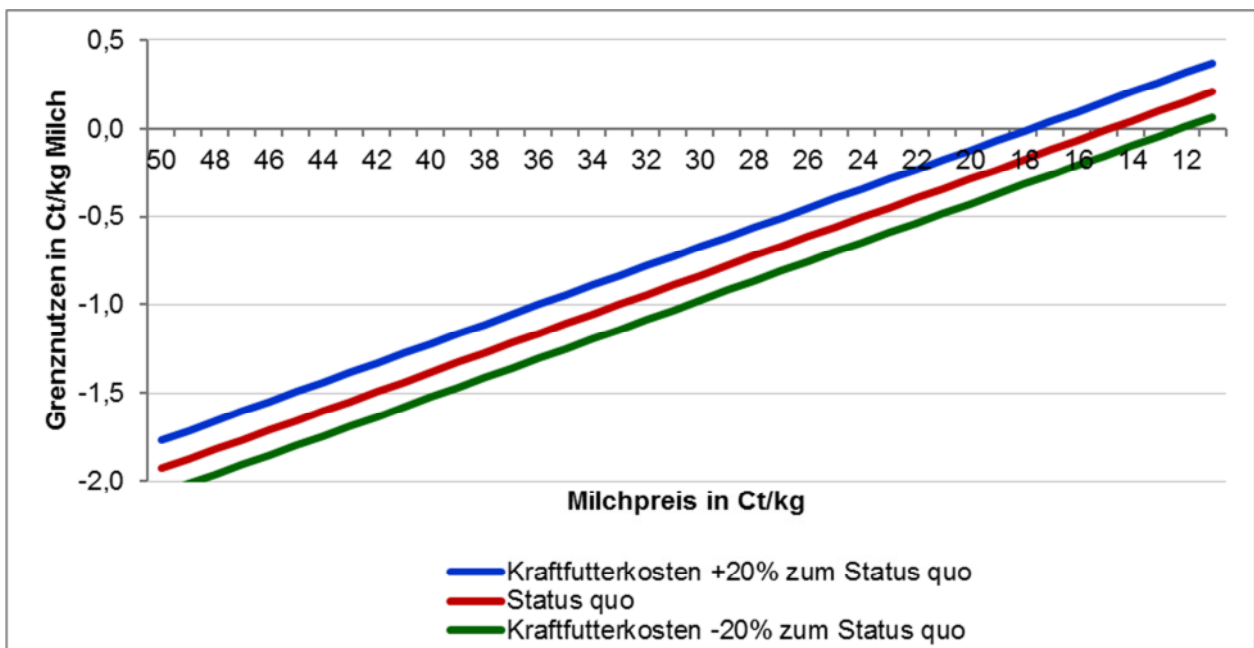


Abb. 11: Grenznutzen in Abhängigkeit vom Milchpreis und den Kraftfutterkosten - Variante: Kraftfutterreduzierung alle melkenden Kühe

Kraftfutterreduzierung bei den altemelkenden Kühen

In dieser Variante wird geprüft, wie sich eine Kraftfutterreduzierung von 20 % bei den Altmelkern gegenüber dem Status quo auswirkt. Im Ergebnis der Rationsberechnung würde sich für den gesamten Bestand eine Milchmengenreduzierung von 1,7 % ergeben. Die Reduzierung des Kraftfutterangebotes bei altemelkenden Kühen ist ökonomisch sinnvoll, wenn der Milchpreis unterhalb von 16 Ct je kg Milch fällt (Abb. 12).

Diese Maßnahme ist im Vergleich zur vorhergehenden Variante relativ unkompliziert in Abhängigkeit vom Milchpreis umsetzbar, denn tragende Altmelker weisen zwar eine hohe Persistenz auf, reagieren aber bei Futterumstellungen nicht so stark mit Stoffwechselerkrankungen wie Frischlaktierende. Fütterungsexperten befürworten im Allgemeinen die Reduzierung des Kraftfutterangebots in diesem Leistungsbereich. Ökonomisch gesehen macht es aber keinen Sinn, es sei denn, die Milchpreise fallen wirklich so stark.

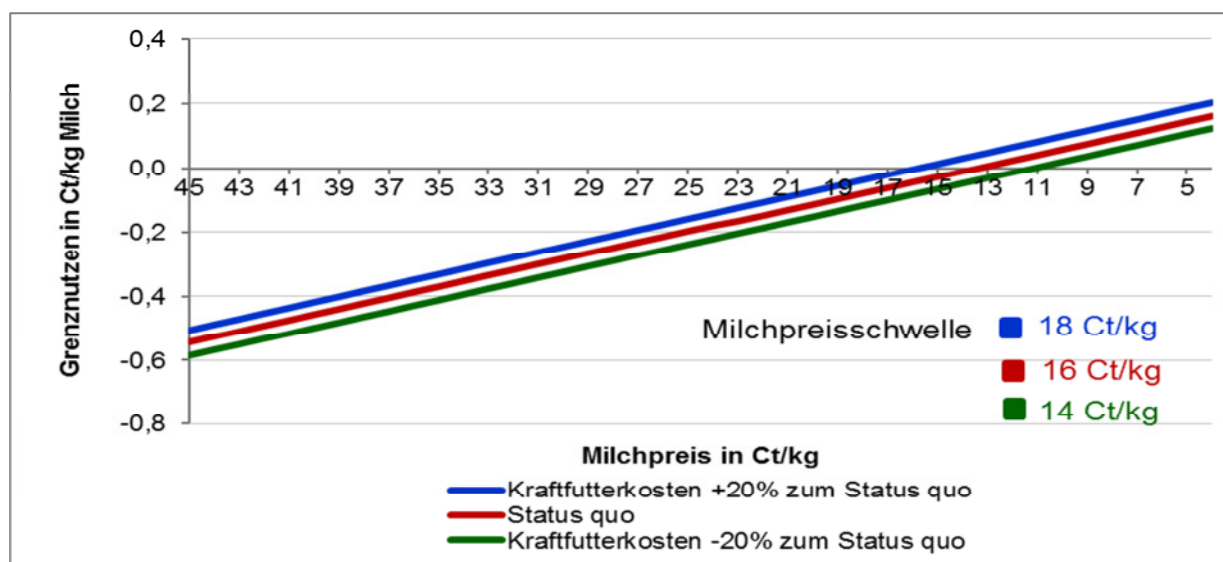


Abb. 12: Grenznutzen in Abhängigkeit vom Milchpreis und den Kraftfutterkosten
Variante: Kraftfutterreduzierung der altmelkenden Kühe

Reduzierung der Melkfrequenz

Einmal Melken der Altmelker

Durch die Reduzierung der Melkfrequenz in der Altmelkergruppe ist mit einer Milchmengenreduzierung von 2,3 % für den Gesamtbestand zu rechnen. Die Kraftfuttereinsparung ist mit drei bis vier Euro je Kuh des Bestandes und Jahr relativ niedrig, da die Trockenmasseaufnahme insgesamt reduziert wird und die Grundfutterkosten als „untergegangen“ betrachtet werden. Demnach fällt die Reduzierung der Kraftfuttermenge moderat aus. Die Grenznutzenanalyse sagt aus, dass bei einem Milchpreis unter 24 Ct je kg diese Strategie angewendet werden sollte, um die Liquidität zu stabilisieren. Dies kann aber nur dann der Fall sein, wenn das Weglassen der zweiten Melkzeit tatsächlich zu einer Personalkosteneinsparung führt. Sind die Löhne niedriger als 14,97 € je Arbeitskraftstunde, dann sinkt die Milchpreisschwelle noch.

Einmal Melken vier Wochen post partum

Der physiologische Vorteil des geringeren Leistungsanstieges unmittelbar nach der Abkalbung ist die eigentliche Zielstellung einer Verringerung der Melkfrequenz. Das einmalige Melken vier Wochen nach der Kalbung reduziert die Milchmenge um 31 % in diesem Zeitraum. Danach erreichen die Kühe ihre volle Leistungsfähigkeit. Mit dieser Maßnahme ist innerhalb eines Jahres mit einer Milchmengenreduzierung von ca. 2,7 % zu rechnen. Eine Kosteneinsparung für Kraftfutter ist nicht vorhanden, da in der Transitphase hohe Trockenmasseaufnahmen erforderlich sind, um die negative Energiebilanz so gering wie möglich zu halten. Nach der Phase des einmaligen Melkens werden die Tiere wie im Status quo gefüttert, da die Leistungsfähigkeit der Herde nicht generell eingeschränkt werden soll. Auch bei den Personalkosten ist keine Einsparung in nennenswerter Höhe zu erwarten (8 € je Kuh des Bestandes). Durch den relativ hohen Milchverlust bei gleich bleibend hohen Aufwendungen ist diese Maßnahme nicht relevant. Der Milchpreis müsste unterhalb von fünf Cent je Kilogramm Milch liegen, bevor dieses Verfahren liquiditätssichernd wirkt.

Verkürzung der Trockenstehtzeit

Auch von dieser Maßnahme ist keine große Marktentlastung zu erwarten. Die Modellrechnungen ergaben eine Milchmengenreduzierung von 1,8 %. Begründet ist das zum Teil mit der zeitlichen Bindung dieser Maßnahme an ein Jahr und zum zweiten mit der Festlegung, dass Jungkühe nicht in dieses Verfahren eingeordnet werden sollten. Diese bestimmen mit einem Anteil von 30 bis 35 % zu einem großen Teil die anzuliefernde Milchmenge. Die Anpassung der Futterationen an das zu erwartende Leistungsniveau bringt Einsparungen von 23 bis 28 € je Kuh

des Bestandes. Für das zusätzliche Melken in der verlängerten Trockenstehzeit wurden 13 € je Kuh des Bestandes und Jahr höhere Personalkosten in Ansatz gebracht. Auch dieses Verfahren ist nicht praxisrelevant, denn der Grenznutzen wird erst dann positiv, wenn der Milchpreis unter 14 Cent bei hohen und 8 Cent je kg Milch bei niedrigen Futterkosten liegt.

Verlagerung des Selektionszeitpunktes

Wird der Selektionszeitpunkt der abmelkenden Kühe nach hinten geschoben, fällt ein wenig mehr Milch an, da sich die Altmelkergruppe geringfügig vergrößert. Wenn aber konsequenterweise bei voller Stallplatzkapazität die Zutreter verkauft werden, kann innerhalb eines Jahres die Milchmenge um 1,1 % reduziert werden. Eine Kraffuttereinsparung (3 € je Kuh des Bestandes) ist kaum wahrnehmbar. Dafür müssen Ertragsausfälle in Form der fehlenden Kälber- und Schlachtkuherlöse gegen die Einnahmen aus dem Färsenerlös gerechnet werden. Der Grenznutzen wird erst positiv, wenn der Milchpreis unter 13 bzw. 14 Ct je kg Milch fällt. Erst dann ist die Maßnahme gerechtfertigt. Im Allgemeinen ist es jedoch so, dass die zutretenden Färsen nicht verkauft werden, sondern den Bestand und damit die Milchliefermenge erhöhen. Hier ist aber ein Grenznutzen nicht mehr feststellbar. Genauso verhält es sich bei der entgegengesetzten Variante des Selektionszeitpunktes. Werden zuchtuntaugliche Kühe mit einer höheren Tagesmilchmenge gemerzt, als es das übliche Betriebsmanagement vorsieht, so verlagert man den Selektionszeitpunkt nach vorn. Der Effekt: die Milchmengenreduzierung beträgt nicht einmal 1 % und mit der geringen Kosteneinsparung beträgt der Grenznutzen gleich Null, egal wie hoch oder wie niedrig der Milchpreis ist.

Leistungsselektionen

Mit Leistungsselektionen ist die Steuerung der Milchmengenreduzierung am einfachsten. Die jeweils leistungsschwächsten Tiere werden je nach Schwere des Selektionsgrades gemerzt. Von der sanften bis zur starken Selektion sind Milchmengenreduzierungen von drei bis knapp zwanzig Prozent möglich. Allerdings ist diese Maßnahme so teuer, dass in keiner Selektionsstufe ein Grenznutzen nachweisbar ist.

5.5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im Abschnitt 5 wurden verfahrenstechnische Managementstrategien auf ihre Möglichkeiten zur Milchmengenreduzierung bei fallenden Milchpreisen betrachtet. Der Betrachtungszeitraum beträgt ein Jahr. Jede dieser Maßnahmen muss reversibel sein und darf keine von vornherein abschätzbaren gesundheitlichen Belastungen für die Tiere zur Folge haben. Ziel dieser Arbeit ist es, Managementstrategien im Bereich der Milchviehhaltung herauszuarbeiten, die eine Markt entlastende Wirkung erzielen und gleichzeitig die Liquidität unter bestimmten Milchpreisen verbessern. Ein Literaturstudium war die Grundlage zur Bestimmung der möglichen Milchmengenreduzierung. Die Berechnung des Grenznutzens führte zur Feststellung wie teuer die einzelne Maßnahme ist und mit welchen Milchpreisen sich eine positive Liquiditätsveränderung abzeichnet.

Aus der Vielzahl möglicher Managementmaßnahmen wurden zehn als reversibel eingestuft und an Hand eines Modellbetriebes dargestellt. Es wurde festgestellt, dass mit den unterschiedlichen Maßnahmen eine Reduzierung der Milchmengenanlieferung von knapp einem bis rund zwanzig Prozent möglich ist (Abb. 13).

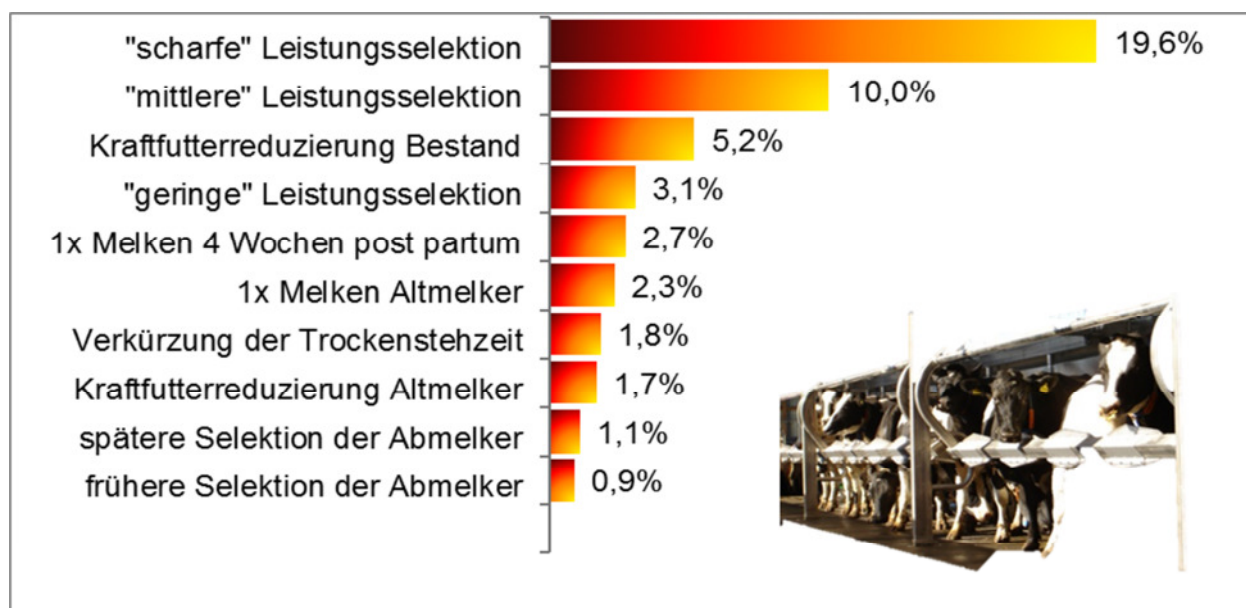


Abb. 13: Ranking der Maßnahmen nach Höhe der Milchmengenreduzierung (in % vom Status quo)

Allerdings sind die Auswirkungen auf die Liquidität und Nutzbarkeit der Maßnahmen sehr unterschiedlich. Leistungsselektionen weisen (zumindest in den beiden höchsten Stufen) das größte Potential zur Milchmengenregulierung auf. Ein positiver Grenznutzen ist aber nicht feststellbar. In Zeiträumen mit fallenden bzw. niedrigen Milchpreisen ist die Leistungsselektion durch die Schlachtkuheinnahmen für eine sehr kurze Zeit liquiditätssichernd, aber danach fällt diese noch schlechter aus, weil die Milchmenge fehlt. Zudem dürfte sich der Zukauf von Reproduktionstieren bei sich erholenden Milchpreisen verstärkt auf die Zahlungsfähigkeit auswirken, weil erfahrungsgemäß die Färsen- bzw. Jungkuhpreise in diesem Zeitraum auch steigen. Leistungsselektionen sollten nur Betriebe durchführen, die ausreichend liquide sind. Ökonomisch sinnvoll ist die Leistungsselektion in der Tiefpreisphase, um in der Hochpreisphase mit leistungsstärkeren Tieren das Betriebseinkommen zu verbessern und Ansparungen für weniger gute Zeiten vorzunehmen.

Eine zeitigere Selektion der abmelkenden Kühe ist auch keine Maßnahme, die Erfolg versprechend ist. Der Milchpreis kann nicht tief genug sein, um eine positive Wirkung auf die Liquidität nachzuweisen und auch das Potential für die Milchmengenreduzierung ist einfach zu gering.

Die Verringerung der Melkfrequenz von zwei- auf einmal vier Wochen nach der Kalbung kann zu einer Milchmengenreduzierung von knapp drei Prozent führen. Allerdings ist erst unterhalb eines Milchpreises von fünf Cent je Kilogramm ein positiver Effekt nachweisbar (Tabelle 5). Sinnvoll ist die altemelkende Gruppe ein- statt zweimal am Tag zu melken. Die Milchmengenanlieferung kann um rund zwei Prozent gesenkt werden und diese Maßnahme kann mit Milchpreisen unter 24 Cent je kg, die Liquidität der Milchproduktion verbessern. Allerdings tritt dieser Effekt nur dann ein, wenn auch tatsächlich die Personalkosten durch den Wegfall der zweiten Melkzeit eingespart werden. Alle weiteren untersuchten Maßnahmen von der Kraftfutterreduzierung bis zur Verkürzung der Trockenstehzeit weisen zwar Möglichkeiten auf, um die Milchlieferungsmengen zu reduzieren, aber praktisch kann sich kein Landwirt vorstellen, mit Milchpreisen unterhalb von 15 Cent zu produzieren, auch wenn es nur mittel- bis kurzfristig sein sollte. Eine stabilisierende Wirkung auf die Zahlungsfähigkeit Milch produzierender Betriebe konnte im Grunde genommen mit keiner der vorgeschlagenen Managementmaßnahme nachgewiesen werden. Dabei wurde jede Variante mit unterschiedlichen hohen Einkaufspreisen für das Kraftfutter gerechnet. Der Unterschied ist marginal und liegt zwischen Null und vier Cent je Kilogramm Milch.

Tabelle 5: Oberer Milchpreis (Ct/kg Milch) zur Erreichung eines positiven Grenznutzens

Maßnahme	Positiver Grenznutzen bei Milchpreisen unter Ct/kg Milch		
	Futterkosten	Status quo	+20 % -20 %
1x Melken Altmelker	24	24	24
Kraftfutterreduzierung (20 %) Altmelker	16	18	14
Kraftfutterreduzierung (11 %) alle Melkenden	15	18	13
Verkürzung der Trockenstehzeit	11	14	8
1xMelken 4 Wochen post partum	5	5	5
Frühere Selektion der Abmelker	kein positiver Grenznutzen feststellbar		
„geringe“ Leistungsselektion			
„mittlere“ Leistungsselektion			
„scharfe“ Leistungsselektion			

GÖBBEL et al. (2012) warnen davor durch Kraftfutterreduzierungen und Bestandsreduktionen die Milchproduktion in den Betrieben auszubremsen. Um mit schwankenden Milchpreisen umgehen zu können, muss der Landwirt seine Kostenstruktur kennen; Schwachstellen müssen erkannt und durch konsequentes Handeln abgestellt werden. Die Beobachtung der Märkte wird in Zukunft mehr Zeit vom Betriebsleiter erfordern. Mit dem Abschluss günstiger Betriebsmittel- und Dienstleistungskontrakte kann der Milchproduzent einen wesentlich besseren Einfluss auf die Liquidität des Betriebes nehmen als mit verfahrenstechnischen Maßnahmen. Das ständige Eingreifen in die täglichen Abläufe verunsichert und überfordert das Personal und auch die langfristigen Auswirkungen einzelner Maßnahmen sind zu beachten.

6 Überleitung der Forschungsergebnisse

Die Überleitung der im Rahmen dieses Forschungsthemas gewonnenen Ergebnisse erfolgte bis zur Schriftlegung in Form nachfolgender Veranstaltungen, Publikationen und Vorträge. Es ist darüber hinaus vorgesehen, die gewonnenen Ergebnisse mit den Referenzbetrieben und Fachgremien ausgiebig zu diskutieren.

Veranstaltungen, Vorträge:

27.11.2012 „Risikomanagement in der Landwirtschaft – Stand, Herausforderungen, Handlungsmöglichkeiten“, gemeinsame Abschlussveranstaltung im Rahmen des Mehrländerprojektes in der Lehr- und Versuchsgut Köllitsch, LfULG Sachsen.

04.06.2013 Reaktionen der Landwirte in MV auf schwankende Milchpreise. Tag der Agrarökonomie der LFA MV. Güstrow

Veröffentlichungen

SCHAPER, C.; BRONSEMA, H. und L. THEUVSEN: Betriebliches Risikomanagement in der ostdeutschen Landwirtschaft. Eine empirische Analyse in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern. Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen.

HARMS, J.; BLUM, E. (2013): Umfrageergebnisse zu möglichen Anpassungsstrategien von Milchviehbetrieben auf die Volatilität des Milchpreises. www.lfamv.de . 20.02.2013

Literaturverzeichnis

- ANDERSON, J.B., MADSEN, T.G., LARSEN, T., INGVARTSEN, K.L., NIELSEN, M.O. (2005): effects of dry period versus continuous lactation on Metabolic Status and performance in periparturient cows. J. Dairy Sci. 2005 88:3530-3541 in LOSAND (2010)
- ANONYM [a] (2010): Trockenstellen: Eine Melkzeit überspringen? ELITE 2/2010. Landwirtschaftsverlag GmbH. Münster. 44
- ANONYM [b] (2008-2014): AMI-Marktspiegel – Milcherzeugung. AMI-GmbH
- ANONYM [c] (2014): Trends. Fakten. Daten 2014. Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.v.. www.vit.de
- ANONYM [d] (1997): DLG-Futterwerttabellen – Wiederkäuer. 7. erweiterte und überarbeitete Auflage. Hrsg.: Universität Hohenheim-Dokumentationsstelle. Unter Mitwirkung des Ausschusses für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie und der Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein. DLG-Verlag Frankfurt/Main. ISBN 3-7690-0547-3
- DE FEU, M.A., EVANS, A.C.O., LONERGAN, P., BUTLER, S.T. (2009): The effect of dry period duration and dietary energy density on milk production, bioenergetics status and post partum ovarian function in Holstein Frisian cows. J. Dairy Sci. 2009 92:6011-6022 in LOSAND (2010)
- ENGELHARD, T., MEYER, A., BULANG, M., STAUFFENBIEHL, R. (2009a). Fütterung von totalen Mischrationen mit unterschiedlichen Grob- und Kraftfutteranteilen an Kühe mit hohem Leistungspotential. Forum angewandte Forschung 01./02.04.2009. Tagungsband. 79-83
- ENGELHARD, T., MEYER, A., STAUFFENBIEHL, R. (2007): Versuch zum Vergleich ein- und zweiphasiger Trockensteherfütterung. Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung. Tagungsband. 7-9
- GÖBBEL, T.; ASSHEUER, J. (2012): So bleiben Sie im Rennen. DLG-Mitteilungen. Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH. Frankfurt/Main. ISSN: 0341-0412. 84-67
- HALE S.A.; CAPUCO, A.V.; ERDMANN, R.A. (2003): Milk yield and mammary growth due to increased milking frequency during early lactation. J. Dairy Sci. 2003 86:2061-2071 in LOSAND (2013)
- HARMS, J. (2014): Ökonomische und produktionstechnische Analyse der Milchproduktion und Färsenaufzucht 2013. Jahresbericht der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV, Sachgebiet Agrarökonomie. www.landwirtschaft-mv.de
- HARTWIG, S. (2014): Jahresbericht 2013 des LKV/MQD Mecklenburg-Vorpommern. www.lkv-mv.de. 20.09.2014. 23-24
- HEINZ, S. (2014): Anzahl Betriebe und Kühe des Landeskontrollverbandes Mecklenburg-Vorpommern mit zwei bzw. dreimaliger Melkfrequenz. Persönliche Mitteilung
- HEIßENHUBER, A.; HOFFMANN, H.(2011): Milchmarkt und Betriebswirtschaft – Strategien für den Milchviehhalter bei schwankenden Milchpreisen. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Institut für Landtechnik und Tierhaltung. www.lfl.bayern.de. 11.11.2011
- KUHN, M.T.; HUTCHISON; J.L.; NORMAN, H.D.(2007): Dry period length in US Jerseys: Characterization and effects on performance. J. Dairy Sci. 2007 90:2069-2081
- LACY-HULBERT, S.J.; WOOLFORD, M.W.; NICHOLAS, G.D.; PROSSER, C.G., STELWAGEN, K. (1999): Effect of milking frequency and on milk yield and composition of late lactation cows. J. Dairy Sci. 1999 82:1232-1239
- LOISELLE, M.C.; STER, C.; TALBOT, B.G.; ZUAO, X.; WAGNER, G.F.; BOSCLAIR, Y.R.; LACASSE, P. (2009): Impact of p.p. milking frequency on the immune system and the

- blood metabolite concentration of dairy cows. J. Dairy Sci. 2009 92:1900-1912 zitiert in LOSAND (2013)
- LOSAND, B. (2008): Verkürzt trocken stellen ist keine Allzweckwaffe für Milchkühe.
- LOSAND, B.; BLUM, E.; FLOR, J.; BOLDT, A. (2013): Fütterung hochleistender Milchkühe unter Beachtung der Futterqualität einheimischer Futterkomponenten zur Sicherung der Gesundheit und Minderung der Umweltbelastung. Auswirkungen einer verringerten Melkfrequenz p.p. auf Laktationsverlauf, Stoffwechselgesundheit und Fruchtbarkeit. . Forschungsbericht der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV, Institut für Tierproduktion.www.landwirtschaft-mv.de
- LOSAND, B. (2010): EXCEL-Arbeitsmappe zur Futterrationsberechnung. persönlich
- LOSAND, B., HARMS, J., BLUM, E., FLOR, J., REHBOCK, F., BRUCKER, B., WANGLER, A., RUDOLPHI, B., (2010): Auswirkungen einer verkürzten Trockensteherfütterung auf die Stoffwechsellaage, Energiebilanz, Abkalbeverhalten, Kolostrumqualität, Milchleistung und Fruchtbarkeitsparameter von Milchkühen. Forschungsbericht der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV, Institut für Tierproduktion.www.landwirtschaft-mv.de
- MADSEN, T.G., NIELSEN, M.O., ANDERSEN, J.B., INGVARTSEN, K.L. (2008): Continuous lactation in dairy cows: Effect on milk production and mammary nutrient supply and extraction. J. Dairy Sci. 2008 91:1791-1801 in LOSAND (2010)
- McNAMARA, S.; Murphy, J.J., O'MARA, RATH, M; MEE, J.F. (2008): Effect of milking frequency in early lactation on energy metabolism, milk production and reproductive performance of dairy cows. Livestock Science. Volume 117, Issue 1. 70-78
- MÖCKLINGHOFF-WICKE, S. (2009): So hilft Washington. DLG-Mitteilungen. Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH. Frankfurt/Main. ISSN: 0341-0412. 80-82
- NOTZ, Christophe; MAESCHLI, Ariane; WALKENHORST, Michael; STAEHLI, PAMELA; IVEMEYER, Silvia (2013): „Feed no Food“ – Auswirkungen einer kraftfutterreduzierten Fütterung auf Tiergesundheit, Leistung und Fruchtbarkeit von Milchkühen. Tierärztliche Umschau 68, Terra-Verlag. Konstanz. ISSN: 0049-3864. 307-310
- PEZESHKI, A., MEHRZAD, J., GHORBANI, G.R., RAHMANI, H.R., COLLIER, R.J., BURVENICH, C. (2007): Effects of short dry periods on performance and metabolic status in Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 2007 90:5531-5541 in LOSAND (2010)
- PRIES, M.; SAND, H.; BENNINGHOFF, J.; THOLEN, E.; SÜDEKUM, K.-H. (2009): Einfluss variierender Kraftfuttermengen auf Leistungsparameter in der Milchviehhaltung. Forum angewandte Forschung 01./02.04.2009. 76-78
- RASTANI, R.R., GRUMMER, R., BERTICS, S.J., GUMEN, J., WILTBANK, M.C., MASHEK, D.G., SCHWAB, M.C. (2005): Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: Milk production, Energy Balance and Metabolic Profiles. J. Dairy Sci. 2005 88:1004-1014 in LOSAND (2010)
- RICHTER, G. (2009): Futterkosten weiter reduzieren. Bauernzeitung 50/2009. Deutscher Bauernverlag Berlin. 47
- RÖMER, A. (2014). Entwicklung der Tagesmilchmengen innerhalb einer Laktation. Persönliche Mitteilung
- SCHAEREN, W. (2004): Melkfrequenz – 1x Melken pro Tag. Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztier- und Milchwirtschaft (ALP). www.agroscope.admin.ch. 14. Oktober 2014
- SCHLAMBERGER, G; WIEDEMANN, S.; MEYER, H.H.D.; VITURRO, E.; KASKE, M. (2010): Effects of continuous milking during the dry period or once daily milking in the first four weeks of lactation on metabolism and productivity of dairy cows. J. Dairy Sci. 2010 93:2471-2485

- STELWAGEN, K. (2001): Effect of milking frequency on mammary functioning and shape of the lactation curve. J. Dairy Sci. 2001 84:E204-211
- STELWAGEN, K.; PHYN, C.V.C.; DAVIS, S.R.; GUINARD-FLAMENT, J.; POMIÉS, D.; ROCHE, J.R.; KAY, J.K. (2013): Reduced milking frequency: Milk production and management implications. J. Dairy Sci. 2013 96: 3401-3413
- VanRADEN, P.M.; WIGGANS, G.R.; TASSEL, C.P.V. (1999): Changes in USDA-DHIA genetic evaluations. USDA AIPL Research CH 13 (2-99): 1-4, USDA, Betsville, MD., zitiert in McFADDEN and WALL, zitiert in LOSAND et al. (2013)
- WANGLER, A.; HARMS, J. (2008): Analyse der Abgangsursachen ausgewählten Milchviehbetrieben in Mecklenburg-Vorpommerns unter Einbeziehung einzeltierbezogener Behandlungen und Leistungen. Forschungsbericht der Landesforschungsanstalt Mecklenburg-Vorpommern. Dummerstorf
- WOLF, J.(2000): Haltung der Milchkuh unter besonderer Berücksichtigung hoher Milchleistungen. Archiv für Tierzucht , Dummerstorf 43, Sonderheft, 51-57
- ZIESEMER, A. 2013: Auswertung des Mähdruschfruchtanbaus 2013, Referenzbetriebstagung, 18.12.2013, Gülzow.

Anhang

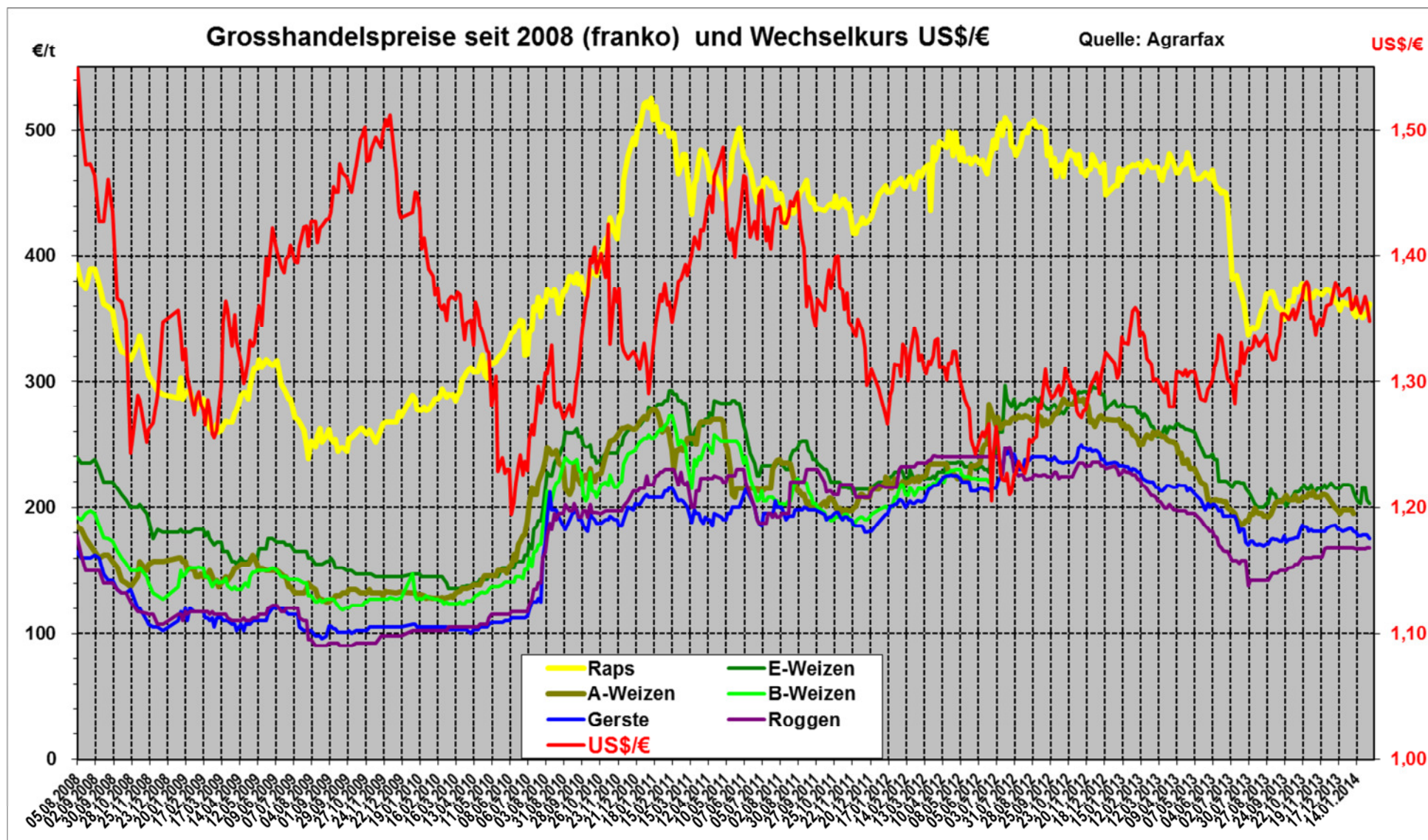


Abb. 14: Großhandelspreise ausgewählter Marktfrüchte und Wechselkurs US\$ zu € seit 2008

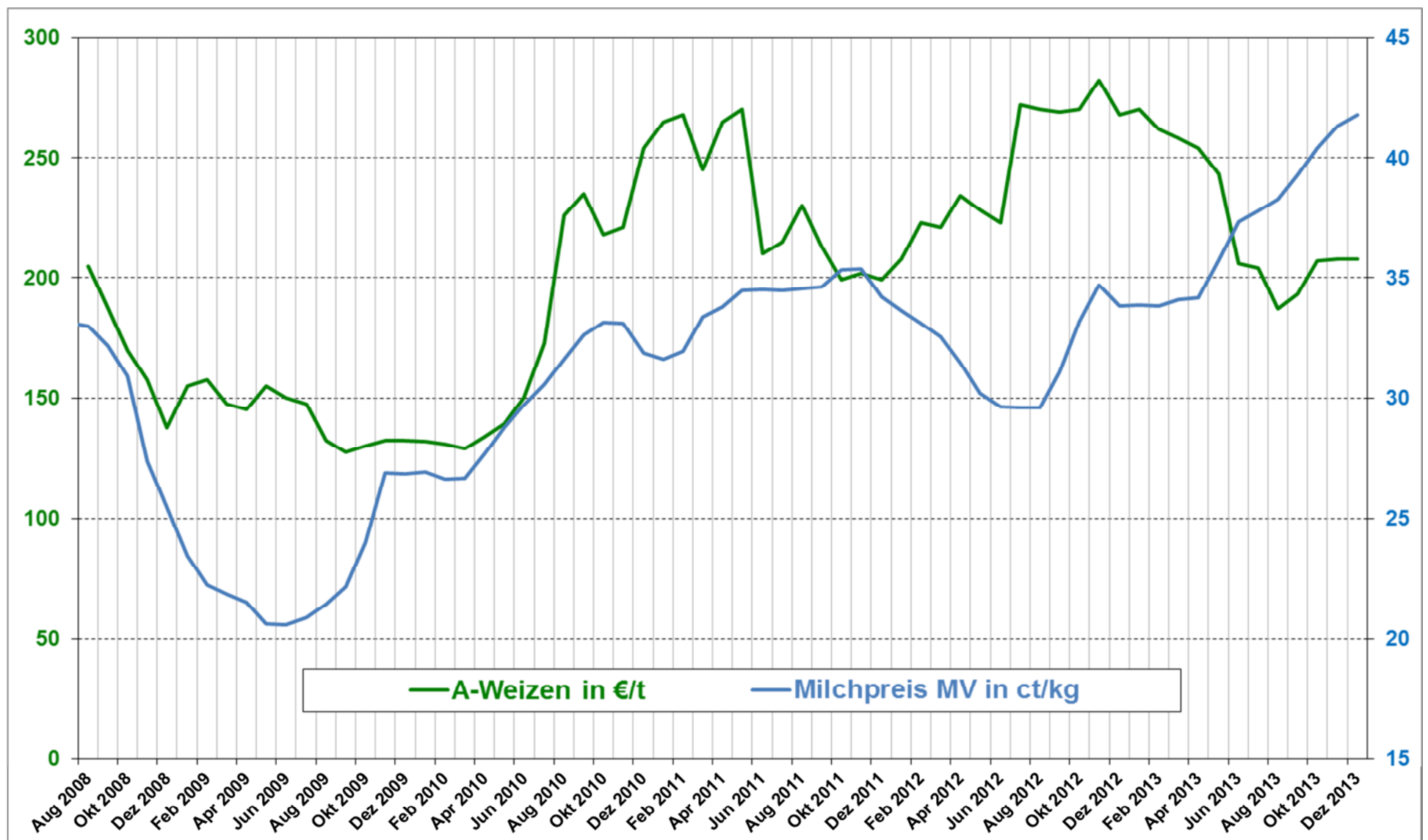


Abb. 15: Verlauf des Weizen- (€/t) und Milchpreises (Cent/kg, ab Hof bei 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß) in Mecklenburg-Vorpommern seit 2008

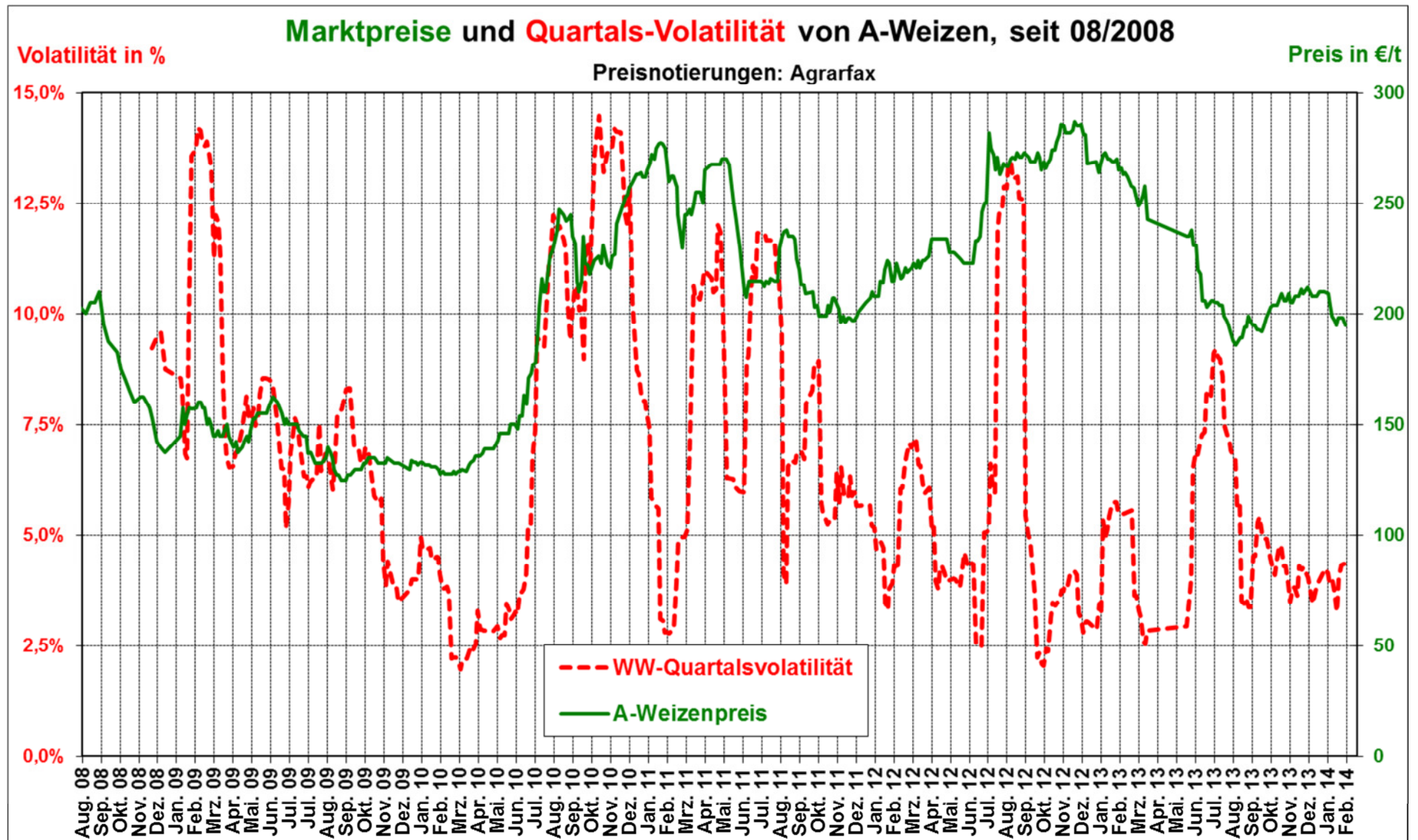


Abb. 16: Marktpreis und Volatilität von A-Weizen in Mecklenburg-Vorpommern seit 2008

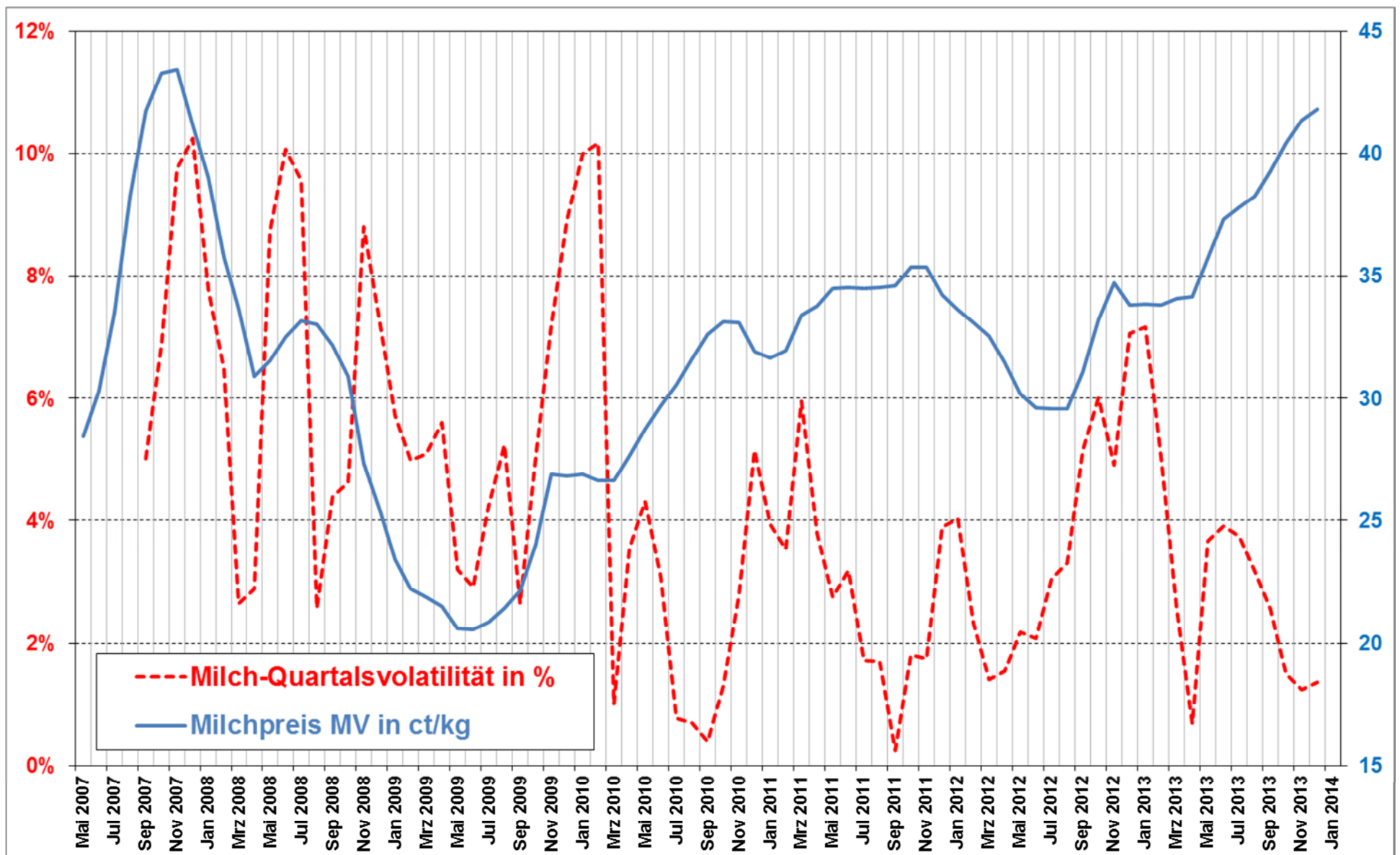


Abb. 17: Marktpreis (in Cent/kg, ab Hof bei 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß) und Volatilität von Milch in Mecklenburg-Vorpommern, seit 2007

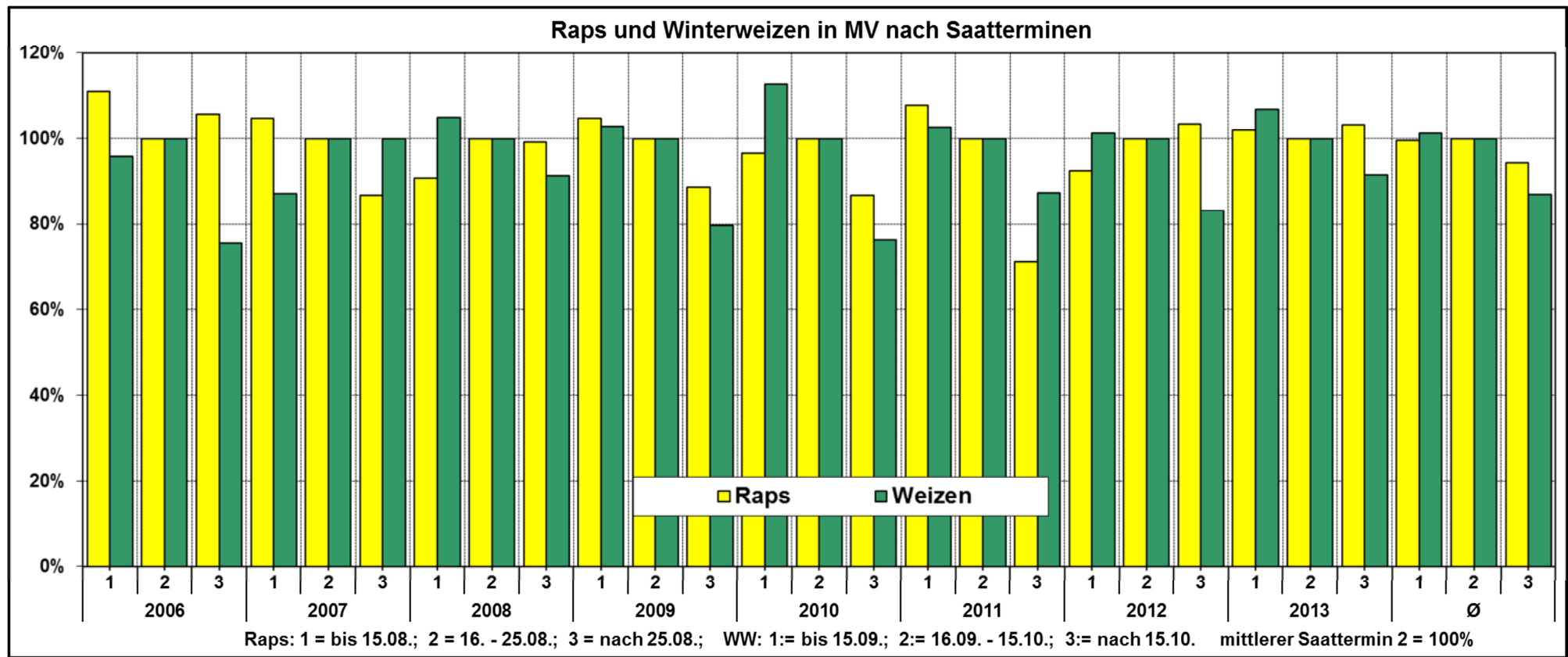


Abb. 18: Relative Vorzüglichkeit von Raps und Winterweizen in Mecklenburg-Vorpommern nach unterschiedlichen Saatterminen, 2006 - 2013