

Ökonomische und ökologische Aspekte von Rapsfruchtfolgen

A. Ziesemer und Dr. R.- R. Schulz, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft

Winterraps ist die wichtigste in Deutschland angebaute Ölsaart und eine unverzichtbare Blattfrucht in getreidebetonten Fruchtfolgen. Auf Grund günstiger Erzeugerpreise zählt Raps zu den wirtschaftlich attraktivsten Fruchtarten. Landwirte nutzen die relative Vorzüglichkeit und die gute Vorfruchtwirkung dieser Kultur. Für den wirtschaftlichen Erfolg der Landwirtschaftsbetriebe bildet der Raps eine wesentliche Grundlage. Der gestiegene Beitrag des Rapses zu den betrieblichen Erträgen reiner Ackerbaubetriebe macht dies deutlich. Von 10 Prozent im Jahr 1999 erhöhte sich der Anteil auf 20 Prozent im Jahr 2010 (Testbetriebsauswertung MV, T. Annen).

Der Anbauumfang von Winterraps in Deutschland blieb trotz Ausweitung des Energiepflanzenanbaus, insbesondere von Mais, seit dem Jahr 2005 relativ konstant und lag im Bereich zwischen 1,3-1,5 Millionen ha. Jahresschwankungen in den Raps-Anbauflächen waren vorwiegend witterungsbedingt. So führten beispielsweise die späte Räumung der Vorfrüchte und ungünstige Aussaatbedingungen im Spätsommer 2010 und 2011 dazu, dass ein Teil der geplanten Flächen nicht mehr mit Raps bestellt werden konnte. Auch durch Auswinterung kam es in einzelnen Jahren zu Differenzen zwischen Aussaat- und Ernteflächen.

Anbaukonzentration in einigen Gebieten am Limit

Der Umfang des Winterrapsanbaus ist in den einzelnen Anbauregionen sehr unterschiedlich. In Gebieten mit einer hohen Anbaukonzentration von Raps in der Fruchtfolge ist aus phytosanitären Gründen kaum noch eine Ausweitung der Anbauflächen möglich. Das trifft beispielsweise auf Mecklenburg-Vorpommern zu, wo der Raps in den letzten Jahren 21 bis 24 Prozent der Ackerfläche eingenommen hat. In einzelnen Fruchtfolgen liegt die Anbaukonzentration deutlich höher, da sich nicht alle Flächen für den Rapsanbau eignen und auch die für Ackerfutter und Hackfrüchte abzuziehen sind.

Auf den mittleren und besseren Standorten Mecklenburg-Vorpommerns nimmt Raps die Rolle der dominierenden Blattfrucht in den Fruchtfolgen ein. Klassische Fruchtfolgen mit einem Anbauanteil von 33 Prozent Raps (Raps-Winterweizen-Wintergerste oder Raps-Winterweizen-Winterweizen) werden langjährig erfolgreich praktiziert. Bei gestiegenen Rapspreisen und nach dem Wegfall der Stilllegungsverpflichtungen dehnte sich der Anbau auch auf weniger geeignete, ertragsschwache sandige Diluvialstandorte aus. Dieser Sachverhalt ist auch bei der Interpretation der Ertragsstatistik mit zu berücksichtigen.

In Gebieten mit einer hohen Konzentration von Raps in der Fruchtfolge wird auf vielen Schlägen die Mindestanbaupause von zwei Jahren nicht konsequent eingehalten, was langfristig zu einer Anreicherung von pilzlichen und tierischen Schaderregern führen kann. Probleme zeigen sich dann beispielsweise in eingeschränkten Bekämpfungsoptionen durch Pyrethroidresistenzen einiger Rapschädlinge oder in der Ausbreitung von typischen Fruchtfolgekrankheiten wie Verticillium-Welke und Kohlhernie.

Relative Vorzüglichkeit von Winterraps

Bei allen Problemen, die hohe Anteile von Raps in der Fruchtfolge bereiten können, sind seine ökonomischen Vorteile unstrittig. Die Ergebnisse der Schlagkarteianalyse der Referenzbetriebe der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA MV) ermöglichen Aussagen zu Wirtschaftlichkeit und Verfahrensgestaltung des Rapsanbaus im Land.

In den Jahren mit kulturartenspezifischen Flächenprämien war der Winterraps die wirtschaftlichste Mähdruschfrucht in Mecklenburg-Vorpommern. Mit gekoppelten Prämien erzielte der

Winterraps bis 2004 im Mittel der Jahre die höchste direktkostenfreie Leistung (Abbildung 1). Durch die Entkopplung der Prämien von der Produktion ab 2005 sank die Vorzüglichkeit von Raps unter die des Weizens. Überlagert wurde dieser Prozess von den Entwicklungen auf den europäischen und weltweiten Agrar- und Rohstoffmärkten.

Raps bildet ferner eine Voraussetzung für stabile Weizenerträge. Seine große Bedeutung für den Ackerbau wird aus der Gegenüberstellung der Weizenvorfrüchte der Referenzbetriebe der LFA deutlich (Abbildung 2). Nach Raps werden im Weizen die höchsten Erträge und Rentabilitäten erzielt. Dagegen fällt bei der Selbstfolge (Weizen nach Weizen) die direktkostenfreie Leistung um 132 €/ha ab. Auch Zuckerrüben und Silomais kommen nicht an den hohen Vorfruchtwert des Rapses heran.

Auf Sandböden zeigten sich ebenfalls die Vorteile der Blattfrucht Raps als Vorfrucht für den Roggen. Auf Standorten mit Ackerzahlen bis 33 war die Vorfrucht Raps im dreijährigen Mittel (2009 bis 2011) um 6,4 dt/ha der Roggensebstfolge überlegen. Daraus ergab sich ein Vorteil in der direktkostenfreien Leistung von 74 €/ha.

Bewertung von N-Salden möglichst in Fruchtfolgen

Ein wichtiger Gradmesser für die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion ist der Stickstoffüberschuss. Hierbei schneidet der Raps bekanntlich vergleichsweise ungünstig ab. Raps weist mit 100 kg N/ha im 6-jährigen Mittel der Referenzbetriebe der LFA einen sehr hohen N-Bilanzwert aus, der aus dem hohen N-Düngebedarf und der niedrigen N-Abfuhr mit dem Erntegut resultiert.

Den in Ernterückständen enthaltenen Stickstoff des Rapses kann der Winterweizen im Herbst nur bedingt nutzen, da er bei normaler Aussaatzeit bis zur Vegetationsruhe nicht mehr als 20-40 kg N/ha aufnimmt. Der Anbau einer Zwischenfrucht nach Raps bei anschließendem Anbau einer Sommerung ist eine Möglichkeit, den vom Raps hinterlassenen Stickstoff besser im pflanzenbaulichen System zu halten. Aus ökonomischen Gründen ist dieses Vorgehen jedoch kaum eine Alternative zum Anbau von Wintergetreide.

Der Saldo einer N-Bilanz stellt jedoch nur die potentiell auswaschungsgefährdete Stickstoffmenge dar. Die tatsächliche Auswaschung hängt von der Stickstoff-Dynamik im Boden und dem N-Aufnahmevermögen der Nachfrucht ab. Die günstige Vorfruchtwirkung des Rapses hatte beispielsweise Auswirkungen auf die N-Bilanz der Nachfrucht. So zeigte sich in einem vierjährigen Auswertungszeitraum, dass nach den Vorfrüchten Winterraps aber auch Zuckerrüben deutlich niedrigere Stickstoffmengen zu Winterweizen ausgebracht wurden als nach den Vorfrüchten Winterweizen oder Silomais (Abbildung 3).

Auch vorfruchtabhängige Ertragswirkungen hatten Einfluss auf die N-Bilanz (Tabelle 1). Nach Vorfrucht Raps waren die Weizenerträge im 5-jährigen Mittel um 6,3 dt/ha höher als nach Weizen. Der N-Aufwand lag um 18 kg N/ha und die N-Überhänge um 32 kg N/ha niedriger. Auch beim Roggen waren deutliche Mehrerträge nach Raps im Vergleich zur Selbstfolge feststellbar. Dadurch verringerten sich die N-Überhänge des Roggens um durchschnittlich 12 kg N/ha.

Tabelle 1: Stickstoffüberhänge im Winterweizen und Winterroggen nach Vorfrucht in Referenzbetrieben der LFA im Mittel der Jahre 2007 bis 2011

Fruchtart	Vorfrucht	N-Aufwand (kg N/ha)	Ertrag (dt/ha)	N-Überhang (kg N/ha)
Winterweizen	Winterraps	220	78,2	+55
	Winterweizen	238	71,9	+87
Winterroggen	Winterraps	136	63,1	+40
	Winterroggen	133	53,9	+52

Fruchtfolge bestimmt maßgeblich die Optionen zur Bodenbearbeitung

Bekanntlich sind die Voraussetzungen für eine pfluglose Bodenbearbeitung in den Nachfrüchten des Winterrapses besonders gut. In den Referenzbetrieben lag der Anteil pfluglos bestellten Winterweizens nach Raps fast bei 90 Prozent (Abbildung 4). Auch beim Raps wurden durchschnittlich 50 Prozent der Schläge pfluglos bestellt. In der direktkostenfreien Leistung zwischen wendender und nichtwendender Bodenbearbeitung bestanden vorfruchtbedingte Unterschiede (Abbildung 5). Bei Rapsweizen wurden höhere direktkostenfreie Leistungen mit Mulchsaat erzielt, bei Stoppelweizen dagegen mit Pflugsaat.

Beim Raps brachte die Vorfrucht Wintergerste gegenüber Winterweizen deutliche Vorteile hinsichtlich der direktkostenfreien Leistung. Durch die frühere Feldräumung der Wintergerste wurde in den Betrieben auch etwas stärker auf den Einsatz des Pfluges orientiert.

Auf den sandigen Böden mit höherem Roggenanteil dominierte die wendende Bodenbearbeitung, was auch mit wirtschaftlichem Vorteil im Vergleich zu einer nicht wendenden Bodenbearbeitung verbunden war. Sandböden neigen stärker zur Dichtlagerung, was bei der Bodenbearbeitung unbedingt zu beachten ist. Hier können Anbausysteme mit mehreren Blattfrüchten wie Winterraps und Blaue Lupinen durch ihr tief reichendes Wurzelsystem bessere Voraussetzungen für pfluglose Anbausysteme schaffen.

Vierjährige Versuchsergebnisse auf einem Sandstandort (AZ 25-35) in Gülzow belegen, dass bei einem Anbausystem mit Fruchtwechsel, d.h. Wechsel zwischen Halm- und Blattfrucht, auch auf Sandböden eine pfluglose Bodenbearbeitung ohne Ertragsminderungen möglich ist (Tabelle 2). Die höchsten Deckungsbeiträge wurden hier mit Winterraps und Winterroggen erzielt, gefolgt von Winterweizen und Blauen Lupinen. Der Winterweizen konnte sein Ertragspotenzial auf dem Sandboden nur in einzelnen Jahren (2008 u. 2009) ausschöpfen. Obwohl der Deckungsbeitrag der Blauen Lupinen insgesamt nicht ausreichte, um mit den anderen Fruchtarten zu konkurrieren, profitierte der Roggen von der guten Vorfruchtwirkung der Lupinen.

Die wassersparende Mulchsaat ohne Lockerung brachte bei Wintergetreide nach Blattfrüchten die besten Ergebnisse hinsichtlich Kornertrag und Deckungsbeitrag. Mulchsaat von Winterraps erfordert oft eine zusätzliche Bekämpfung des Getreidedurchwuchses, die einen Teil der eingesparten variablen Maschinenkosten wieder aufzehrt. Die für diese Standorte typischen starken jahresbedingten Ertragsschwankungen ließen sich auch durch diese Fruchtfolgegestaltung und Bodenbearbeitungsvarianten nur bedingt abmildern.

Fazit

Der Ackerbau wird in Mecklenburg-Vorpommern vom Qualitätsweizen- und Rapsanbau dominiert. Gemeinsam bilden sie auf den mittleren und besseren Böden die wirtschaftliche Basis der landwirtschaftlichen Unternehmen. Das führte auf den prädestinierten Rapsstandorten zu einer Ausdehnung des Winterrapsanbaus, die teilweise über die vertretbaren Anbau-grenzen hinausgeht. Auch auf den sandigen Böden ab Ackerzahl 23 (D2-Standorte) erwies sich der Raps als anbauwürdig und kann hier zur Auflockerung der Fruchtfolgen beitragen. Als problematisch ist die hohe N-Hinterlassenschaft des Rapses anzusehen. Die N-Bilanz der Nachfrüchte verbessert sich allerdings durch die gute Vorfruchtwirkung des Rapses, weil höhere Kornerträge und Einsparungen im Stickstoffeinsatz möglich sind.

Der Raps trägt maßgeblich zur Stabilisierung des Wintergetreideanbaus, insbesondere von Qualitätsweizen, bei und schafft sehr gute Voraussetzungen für die Anwendung nichtwendender Bodenbearbeitungsverfahren.

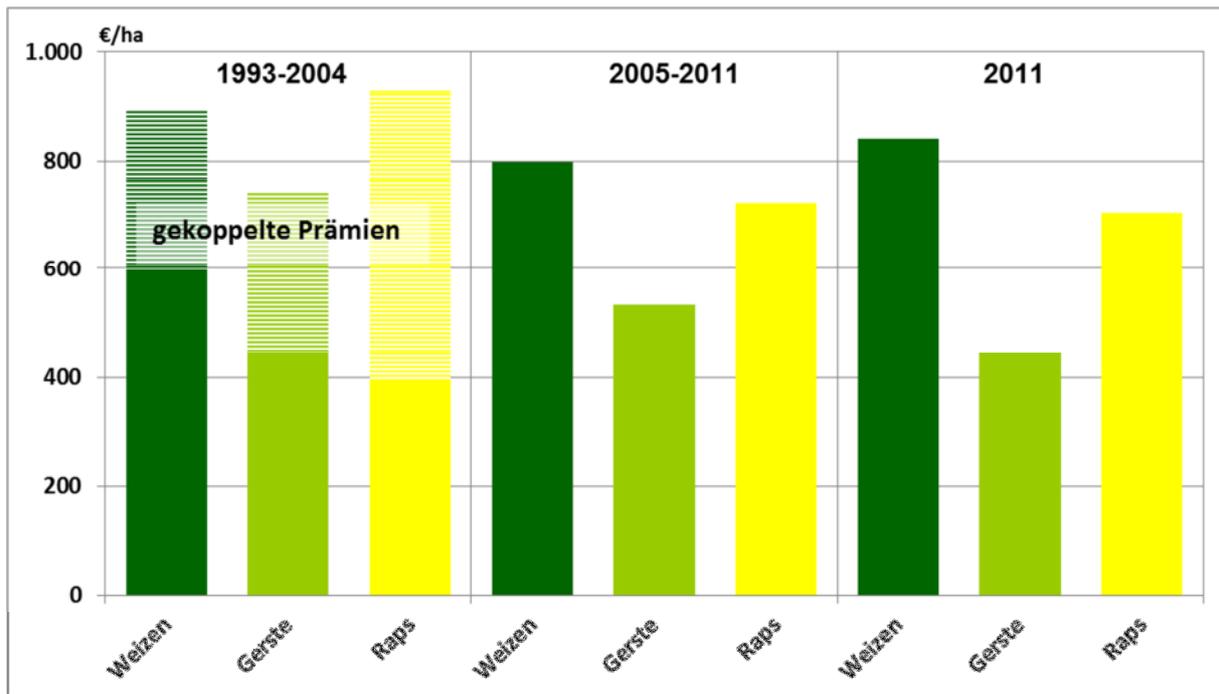


Abbildung 1: Direktkostenfreie Leistung von Getreide und Raps in Referenzbetrieben der LFA MV

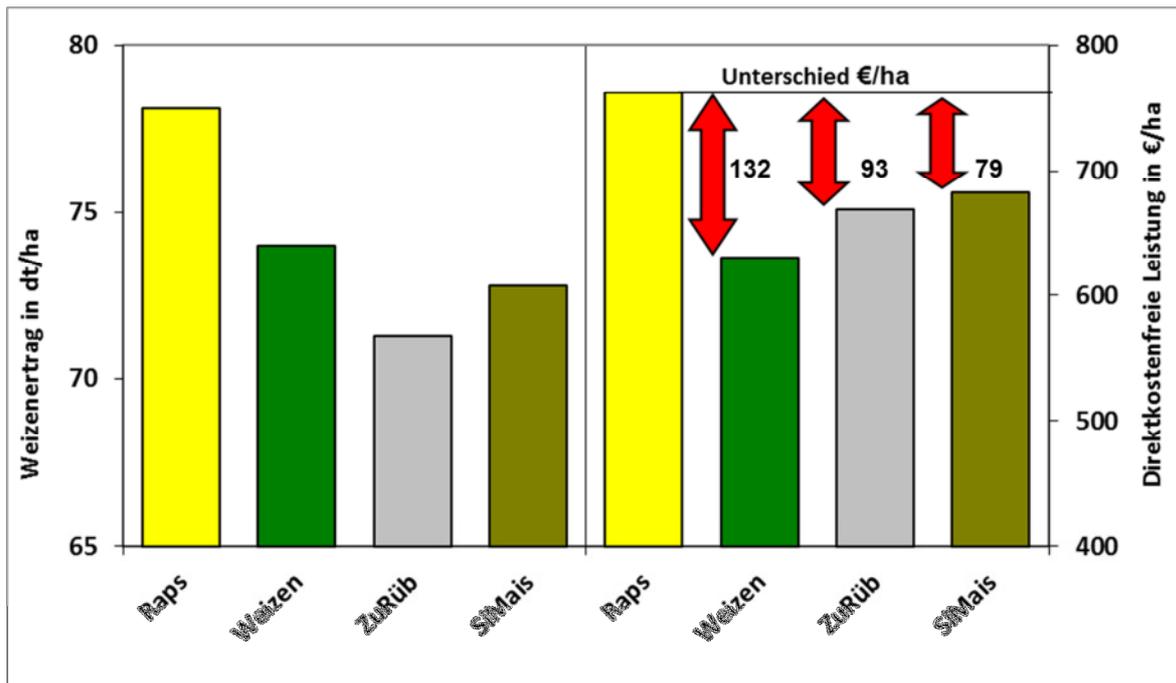


Abbildung 2: Winterweizen nach Vorfrüchten in Referenzbetrieben der LFA MV - 2002 bis 2011

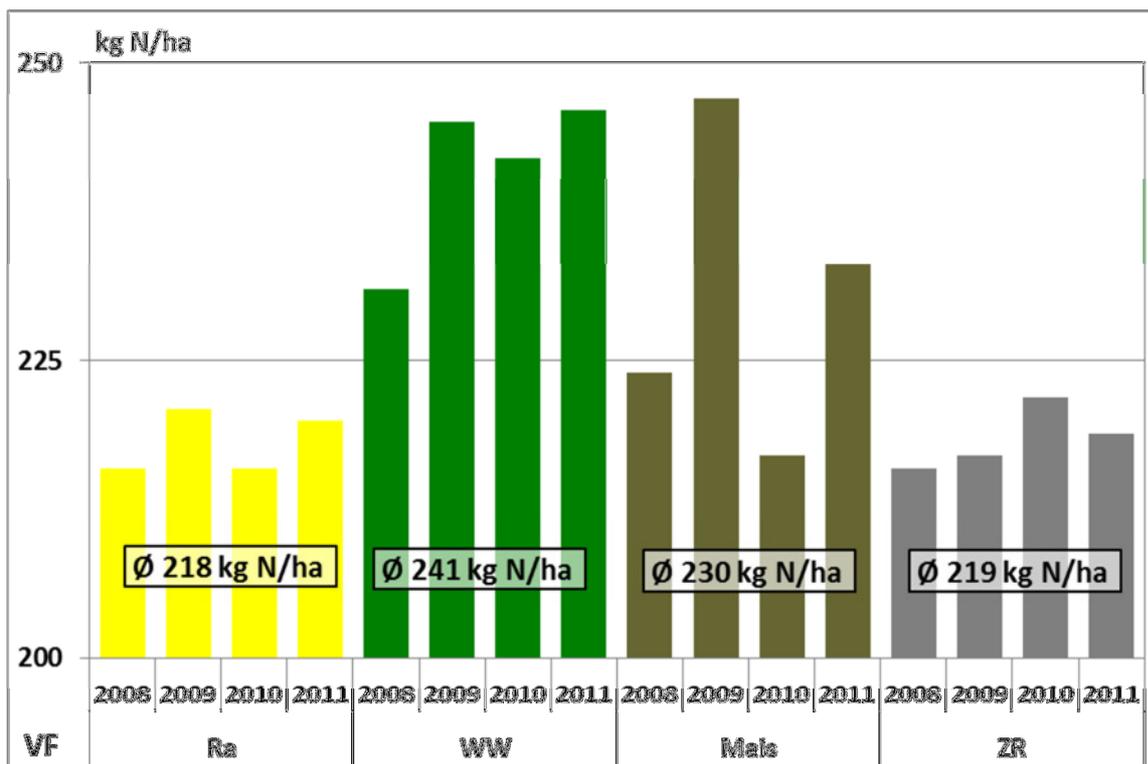


Abbildung 3: Stickstoff-Düngung zum Winterweizen nach Vorfrüchten in Referenzbetrieben der LFA (mineralisch und organisch – Herbst und Frühjahr)

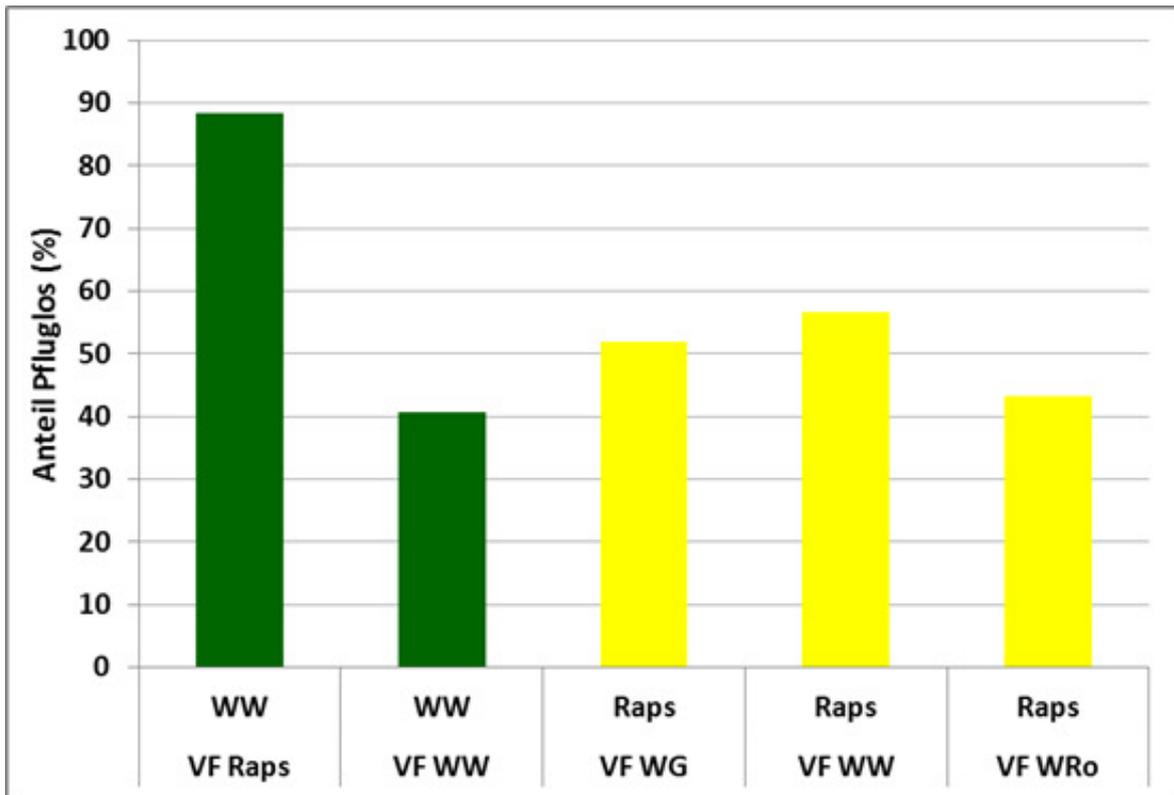


Abbildung 4: Flächenanteile der pfluglosen Bodenbearbeitung bei Winterweizen und Winterraps nach Vorfrucht - Referenzbetriebe der LFA 2008-2011.

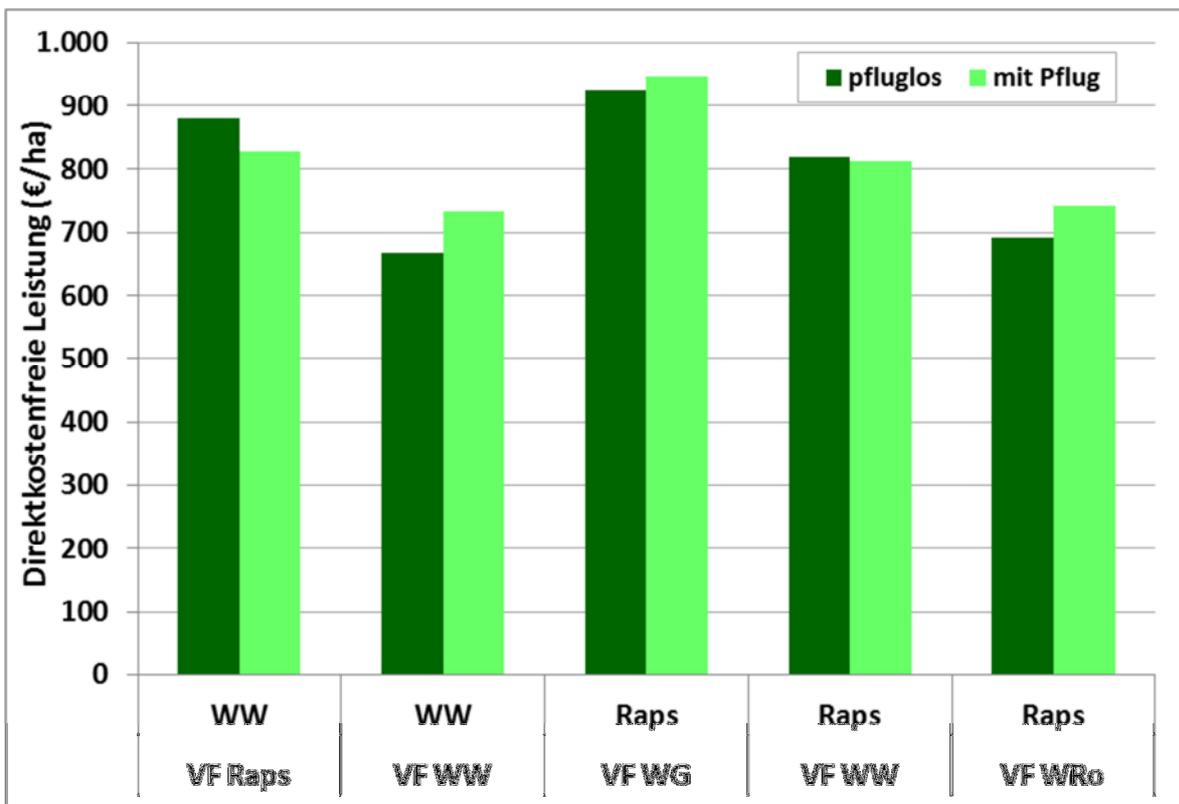


Abbildung 5: Direktkostenfreie Leistung von Winterweizen und Winterraps bei wendender und nicht wendender Bodenbearbeitung in Referenzbetrieben der LFA 2008-2011

Tabelle 2: Bodenbearbeitungsversuch in einer Fruchtfolge auf Sandboden in Gülzow 2006-2010

Fruchtart	Bodenbearbeitung	Ertrag (n = 4)		Deckungsbeitrag ²⁾
		dt/ha	%	€/ha
Winterraps	Mulchsaat o. Lockerung	45,7	98	409
	Mulchsaat m. Lockerung	45,7	98	394
	Pflugsaat	46,7	100	403
Winterweizen	Mulchsaat o. Lockerung	63,3	103	279
	Mulchsaat m. Lockerung	58,5	95	202
	Pflugsaat	61,8	100	202
ZF Senf Blaue Lupine	Mulchsaat o. Lockerung	32,7	95	136
	Mulchsaat m. Lockerung	31,9	93	112
	Pflugsaat ¹⁾	34,3	100	196
Winterroggen	Mulchsaat o. Lockerung	80,7	100	428
	Mulchsaat m. Lockerung	76,8	96	370
	Pflugsaat	80,5	100	355

Mulchsaat o. Lockerung: 1x Kurzscheibenegge (5 cm) + Bestellkombination

Mulchsaat m. Lockerung: 1x Kurzscheibenegge (5 cm) + Grubber (15-20 cm) + Bestellkombination

Pflugsaat: 1x Kurzscheibenegge (5 cm) + Pflug (25 cm) + Bestellkombination

¹⁾ Herbstfurche ohne Gelbsenf

²⁾ Deckungsbeitrag abzüglich Direktkosten, variabler Maschinenkosten und Lohnansatz (13 €/ha), Parzellenerträge um 15 % reduziert