

Zwischen Diversität und Komplexität - Wie viel Abwechslung braucht die Fruchtfolge?

Seit 2013 werden am Internationalen DLG-Pflanzenbauzentrum in Bernburg-Strenzfeld fünf Fruchtfolgen im Hinblick auf ökonomische sowie ökologische Aspekte untersucht. Mit dem Erntejahr 2017 haben nun einige Fruchtfolgen die erste Rotation durchlaufen und sind folglich ihrer Versuchsfragen ausgewertet.



Welche Effekte lassen sich bisher feststellen? Wie kann man Fruchtwechsel und weitgestellte Fruchtfolgen vergleichen? Welche Herausforderungen an das Unkrautmanagement werden gestellt? Welche Anpassungen müssen bedacht werden? Verschiedenste Fragestellungen sind bereits aufgeworfen; weitere werden in den kommenden Jahren hervorgehen.

Zum Standort des DLG-Systemvergleich Fruchtfolgen

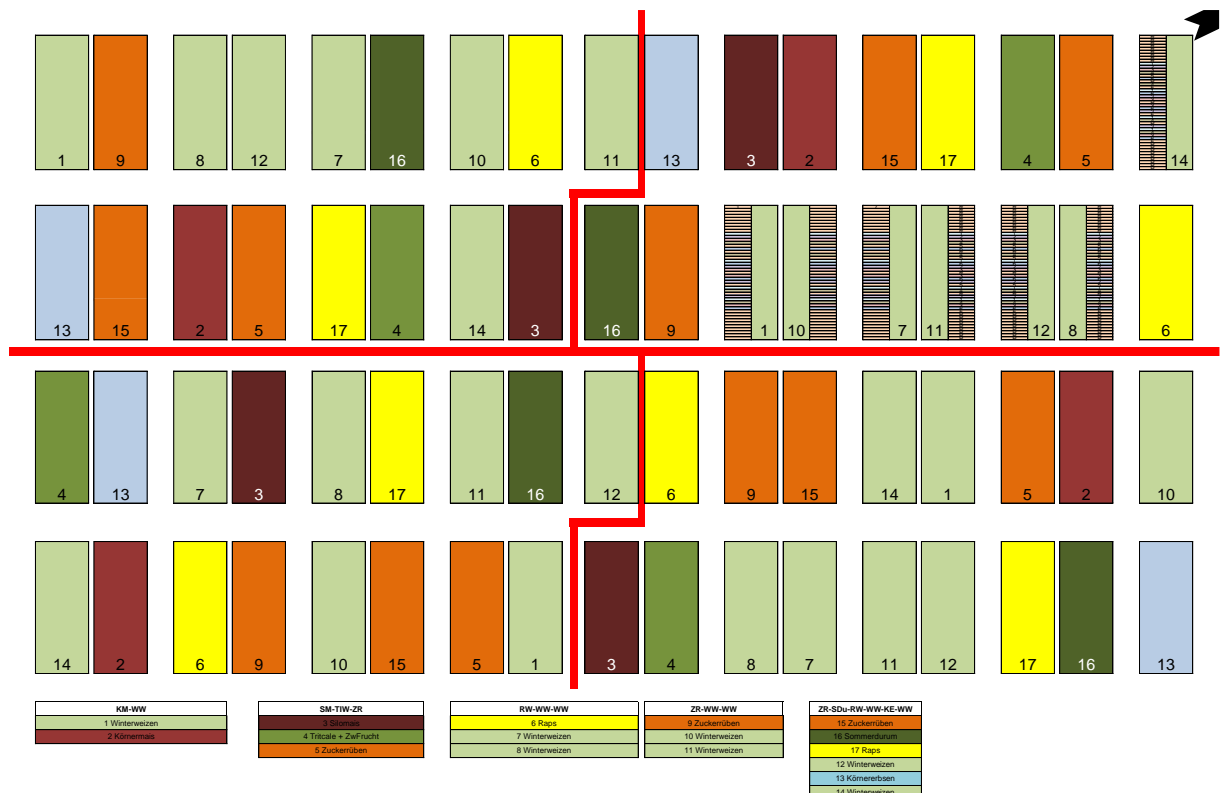
Die Flächen des Internationalen DLG-Pflanzenbauzentrums liegen am südlichen Rand der Magdeburger Börde auf Löß-Schwarzerde mit einer nutzbaren Feldkapazität von 250 mm. Auf Grund des Regenschattens des Harzes liegt der langjährige Jahresniederschlag bei 511 mm, wobei in den vergangenen beiden Jahre deutlich geringere Niederschlagsmengen gemessen wurden.

Die Niederschlagsverteilung zeigt in den Jahren 2015 - 2017 Jahren eine deutlich ausgeprägte Frühsommertrockenheit im Vergleich zum langjährigen Mittel von 1981-2010. Im Erntejahr 2017 bereitete, bedingt durch die Trockenheit und extrem hohe Temperaturen, der Feldaufgang im Raps große Probleme, was zu deutlichen Mindererträgen führte. Geringe Niederschläge über die Wintermonate, die nicht ausreichen um den Bodenwasserhaushalt

aufzufüllen, führten vor Allem bei den Zuckerrüben zu stark ausgeprägten Trockenstresssymptomen.

Niederschlag [mm], Differenz zum LJM				
	langj. Mittel (LJM)	Erntejahr 2015	Erntejahr 2016	Erntejahr 2017
August	56,1	53,3	66,1	-28,9
September	48,8	-2,2	-23,8	-20,8
Oktober	32,2	20,0	18,6	-6,6
November	41,0	-24,8	3,0	20,8
Dezember	40,3	-23,7	-28,1	-11,1
Januar	30,9	-11,9	-2,5	-17,5
Februar	25,4	-19,4	8,0	-5,0
März	35,8	-14,0	-15,8	-17,8
April	33,4	-19,8	-12,8	5,4
Mai	56,4	-40,4	-24,6	-35,6
Juni	51,0	-13,2	-17,0	-3,0
Juli	59,7	38,7	-32,5	20,1
Summe	511,0	-57,4	-61,4	-100,0

Aufbau und Management des DLG-Systemvergleichs Fruchtfolgen



Jedes Versuchsglied ist 4-fach wiederholt. Für die Anlage wurden unvollständige Blocks in vollständigen Wiederholungen genutzt. Die großen Parzellen (18 m x 67 m) erlauben den

Einsatz praxisüblicher Technik und es besteht zudem die Möglichkeit, in geteilten Parzellen sekundäre Versuchsfragen zu bearbeiten.

Im Versuch werden 5 unterschiedliche Fruchtfolgen untersucht:

FF 1: Körnermais – Winterweizen

FF 2: Silomais – GPS-Triticale – mit/ohne Zwischenfrucht – Zuckerrüben
(Biogasfruchtfolge)

FF 3: Winterraps – Winterweizen – Winterweizen

FF 4: Zuckerrüben – Winterweizen – Winterweizen

FF 5: Winterweizen – Körnererbsen – Winterweizen – Zuckerrüben – Sommerdurum –
Winterraps

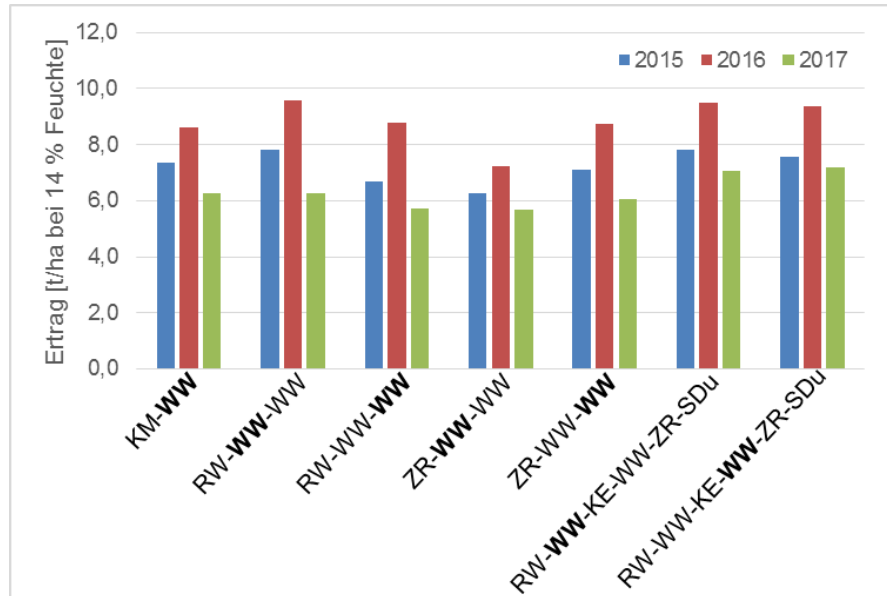
Jede der Fruchtfolgen wird entsprechend ihrer Anforderungen bewirtschaftet. Neben der Anpassung der Grunddüngung an die Fruchtfolge wird natürlich auch die Stickstoffdüngung dem Bedarf der Einzelkulturen angepasst, genauso wie die Pflanzenschutzstrategien. Herbizide differenzieren wir mit Hinblick auf die Folgekultur genauso wie Fungizide unter Berücksichtigung der Vorfrucht. Einzig die Art der Bodenbearbeitung ist allen gleich – hier wird pfluglos, im Mulchsaatverfahren gearbeitet und die Bearbeitungstiefe der Witterung und den Kulturen angepasst.

Das erste Erntejahr diente der Etablierung des Versuches, so dass nach der Anlage im Spätsommer 2013 mit der Ernte 2015 die ersten auswertbaren Ergebnisse vorlagen. Mit der Ernte 2017 sind somit die ersten 3 Jahre abgeschlossen und für einige Fruchtfolgen die Rotation durchlaufen.

Erste Ergebnisse

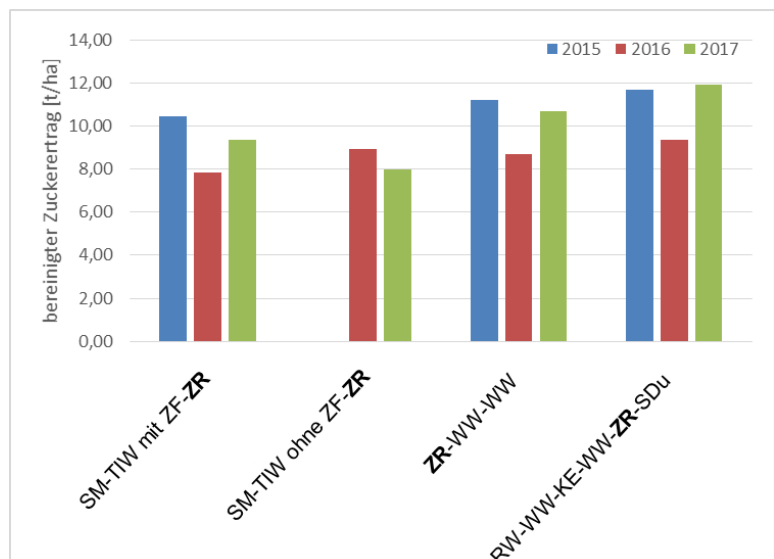
Der Erfolg einer Fruchtfolge wird in erster Linie am Ertrag gemessen. Naturgemäß zeigten sich unterschiedliche Ertragsniveaus in den Jahren. In vier der fünf Fruchtfolgen wird Winterweizen angebaut, nach guten Vorfrüchten wie Erbsen und Raps aber auch nach

Zuckerrüben und Körnermais sowie als Stoppelweizen. Die Erträge variieren hier nicht nur in den Erntejahren sondern auch in den einzelnen Fruchtfolgen erwartungsgemäß deutlich. Vor Allem im Erntejahr 2017 konnten nach fehlenden



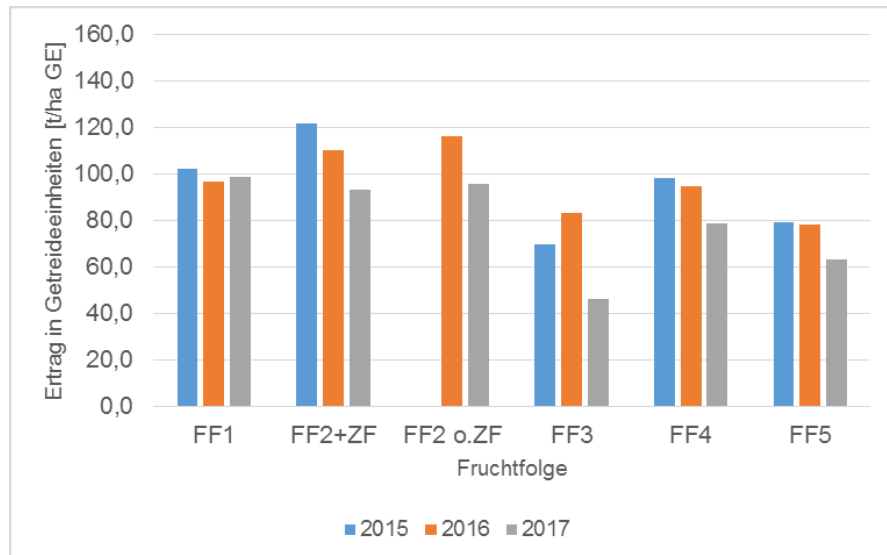
Niederschlägen und den hohen Erträgen der Vorfrüchte nur vergleichsweise geringe Erträge erzielt werden.

In Zuckerrüben zeigen sich dagegen vor Allem Unterschiede im Ertragsniveau der verschiedenen Jahre. Während 2015 noch sehr hohe Rübenenerträge geerntet wurden, mussten wir in den beiden folgenden Jahren auf Grund hoher Temperaturen und deutlicher Niederschlagsdefizite Mindererträge konstatieren. Auf



Grund der hohen Gehalte an Zucker, deutlich über 19 % in 2017, fallen die bereinigten Zuckererträge in diesem Jahr aber nicht schlechter aus als 2015.

Die unterschiedlichen Fruchtfolgen lassen sich allerdings nicht an Hand von einzelnen Kulturen vergleichen. Um diese Herausforderung zu bestehen, nutzen wir dafür die Getreideeinheiten.



Entsprechend eines einheitlichen Schlüssels lassen sich die Erträge der Kulturen relativieren und führen so zu einer Vergleichbarkeit von Fruchtfolgen. Auch bei dieser Betrachtung sind die Effekte der Jahre klar zu erkennen. Vergleichsweise stabil zeigt sich der Fruchtwechsel von Weizen und Körnermais (FF 1). Die Raps beinhaltenden Fruchtfolgen 3 und 5 hingegen mussten 2017 durch eine schwache Rapserte Einbußen hinnehmen.

Bei aller ökonomischen Betrachtung dürfen aber die zunehmenden Probleme im Pflanzenschutz durch Resistenzbildung und Wirkstoffverluste nicht außer Acht gelassen werden. Minderwirkungen und Resistenzen betreffen neben Unkräuter wie Ackerfuchsschwanz auch tierische und pilzliche Schaderreger. Im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes müssen Fruchtfolgen, Sortenwahl und Saatzeitpunkte sorgfältig bedacht sein um auch in der Zukunft handlungsfähig zu bleiben. Die ersten drei Erntejahre lassen hier noch keine Differenzierung der untersuchten Fruchtfolgen zu, die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes spielen aber von Anfang an eine Rolle im Versuch.

Jeder Direktzahlungen empfangende Landwirt muss sich allerdings neben der Frage der höchsten und stabilsten Erträge, bestmöglichen Deckungsbeiträgen und der Einhaltung der Nährstoffbilanzen auch mit den Einhaltung der Vorgaben zum Einsatz ökologischer Vorrangflächen befassen. **Doch wie lassen sich die Greeningvorgaben in den untersuchten Fruchtfolgen umsetzen?** Zwischenfrüchte sind bisher in der Biogasfruchtfolge integriert. Hier wird Phacelia nach dem Häckseln der GPS-Triticale gedreht. Allerdings zeigten sich in den ersten beiden Jahren auf Grund der Trockenheit große Probleme bei der Etablierung eines ordentlichen Bestandes. Auch in den Fruchtfolgen mit Zuckerrüben und Körnermais können Zwischenfrüchte eingesetzt werden. Hier gilt es einen guten Aussaatzeitpunkt mit ausreichender Feuchte und eine dem Standort angepasste Mischung zur sicheren Etablierung des Bestandes zu wählen. Im Gegensatz zu diesem Ansatz braucht es in der üblichen Fruchtfolge mit Winterraps – Winterweizen – Winterweizen eine andere Strategie. Hier können ertragsschwächere Teilflächen direkt als Blühflächen, Streifenelemente

oder Stilllegungen genutzt werden, denen in der Agrarstruktur zudem eine große ökologische Bedeutung zukommt.

Weitere Untersuchungen werden über Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten begleitet. Derzeit laufen Untersuchungen zu den Themen:

- Mikrobielle Aktivität
- Bodenwasserhaushalt und
- Wirtschaftlichkeit.

Fazit. Nicht allein der erzielte Ertrag einzelner Kulturen oder der höchste Deckungsbeitrag sollte bei der Betrachtung einer Fruchtfolge den Ausschlag geben. Monetär nur schwer zu erfassende Faktoren wie die Wirkung auf die Bodenstruktur, der nachhaltige Umgang mit Wirkstoffen und auch die Ertragsstabilität sind für eine nachhaltige Betriebsführung wichtige Größen, sie lassen sich oft erst nach längeren Anbauzeiten richtig einschätzen. Wir bleiben dran!