

# Zwischenfrüchte nutzen und Ertrag steigern

**HANS KOCH** ist Leiter des Rohstoffmanagements und Mitinhaber der Abel Retec.

**ABEL ReTec**  
GmbH & Co. KG



**HANS KOCH**  
 Abel Retec GmbH & Co. KG  
 D-84549 Engelsberg – Wiesmühl, Gießmühler Str. 3  
 T. +49 8634 626 556 0  
 E. info@abel-retec.de

**U**nsere Ziel ist es, Biogasanlagen zu bauen und zu optimieren, um mehr von Non Food Substraten einzusetzen. Wir betreiben einen eigenen Anlagenpark, wollen diesen erweitern und sind vor allem im Bereich Fruchtfolgeoptimierung, Substrat Anbau und Management bemüht, dieses durch Versuche zu optimieren. Wir beraten Betreiber und Projektanten von Biogasanlagen, machen die biologische und kaufmännische Betriebsführung, sowie die Betreuung im Behördenmanagement bei neuen Projekten.

## Zwischenfrüchte zur energetischen Verwertung in Biogasanlagen.

„Noch vor nicht allzu langer Zeit im vergangenen Jahrhundert, befanden sich die Landwirte im gleichen Dilemma wie heute!“

Zum einen stand die Versorgung mit hochwertigen Nahrungsmitteln im Vordergrund, zum anderen die Energiegewinnung in Form von „grünem Kraftstoff“, Futter für die Zugtiere. Kreative Landwirte lösten dies mit Zwischenfrüchten und Zweitfruchtsystemen.

Alles kalter Kaffee?  
 Zum einen ermöglicht uns die Landtechnik, sehr schnell und effizient Flächen zu bewirtschaften, zum anderen werden durch immer engere Fruchtfolgen Probleme im Ackerbau deutlich, die sich nicht mehr alleine über die Chemie lösen lassen. Ein Lösungsansatz sind die Zwischenfrüchte. Der Nutzen für die Bodenstruktur, den Humusaufbau, die Rückführung organisch stabilisierender Substanzen der

Wurzelmasse sind hinlänglich bekannt. Programme zum Anbau von Zwischenfrüchten fördern dies. Allein die Ertragsfähigkeit der Zwischenfrüchte lässt oft eine wirtschaftliche Betrachtung und Nutzung - bisher nicht zu.

## Klimatische Bedingungen und terminliche Planung im Zwischenfruchtanbau.

„Die alte Regel ein Tag im Juli, ist eine Woche im August, gilt nach wie vor!“

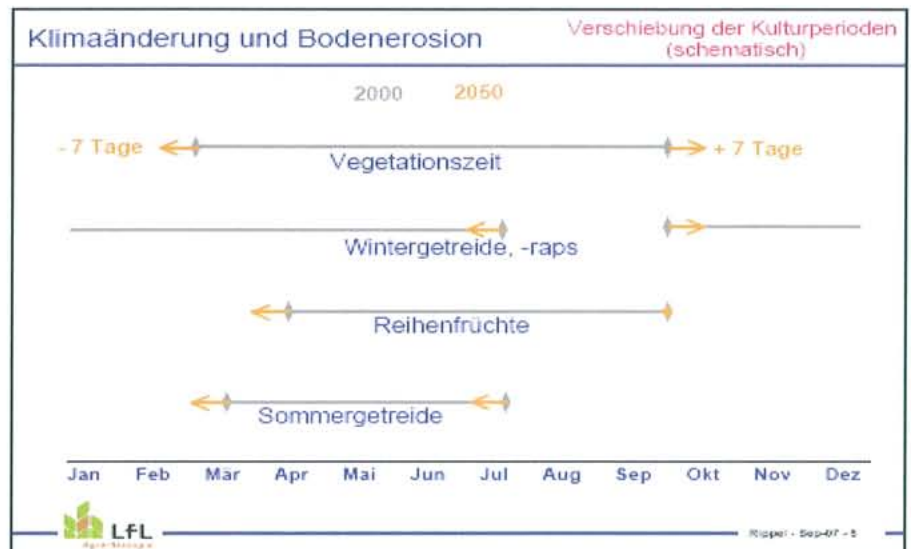


Abb. 1.: Verschiebung der Erntezeitpunkte, Quelle Lfl Bayern

Die Zeit zwischen Ernte und Aussaat wird für viele Betriebe, wenn es nicht gemeinschaftlich organisiert wird, eine schier unlösbare Aufgabe. Eine zusätzliche Arbeitsspitze zur Ernte ist oft nicht zu leisten.

Die Natur hilft ein wenig, wir müssen aber auch besser planen.

### Ernte und Aussaat

In Abb. 1 wird deutlich, dass wir eher frühere Erntezeitpunkte zu erwarten haben, gleichzeitig wird die Vegetation länger. Langfristig können diese 10 Tage 1-2 t Trockenmasse bedeuten.

Da vor allem die frühere Aussaat die Effekte bringen wird.

### Produktionstechnik Vorfrucht

Eine Rückkehr zu Pflanzenschutzbehandlungen, die die Bestände gesund aber nicht grün halten, ist Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Zwischenfruchtanbau.

Durch den späten Einsatz von Strobilurinen und Azolen werden oft Blatt und Halm von Getreide künstlich grün und am Leben gehalten, so dass nicht zeitnah geerntet werden kann. Zum einen sinkt die Mährescherleistung, zum anderen wird

der Erntetermin nach hinten verschoben, da der subjektive Eindruck von nicht oder noch nicht reifen Beständen erweckt wird. Das Stroh lässt sich schlechter einarbeiten und die dadurch verlorenen Tage können nicht mehr aufgeholt werden.

### Sortenwahl und Anbau

Zwischenfrüchte, die in 90 bis 100 Tagen Trockenmasseerträge von 6-8 t Trockenmasse bringen sollen, müssen wie Hauptfrüchte bestellt werden. Ein Rausschleudern wie bei Senf oder Ölrettich, „damits halt grün wird“ kann nicht funktionieren.

Zwischenfruchtmischungen 2008								
Aussaat 09.08.2008			Aufwuchs	TS	TM Ertrag	Erlöse ha	Nährstoffwert minus Ausbringkosten des Gärrestes <sup>1</sup>	Summe Erlöse
	Anteile [%]	G-Menge kg/ha	[t/ha FM]	[%]	[t/ha]	[11€/t 25%TS]	[€/ha]	[€/ha]
<b>Mischung 1</b>		<b>80,00</b>						
Roggen	80	64,0						
Weidelgras	15	12,0						
Rotklee/AB	5	4,0	23,9	15,7	3,75	158,8 €	130 €	288,8 €
<b>Mischung 2</b>		<b>40,0</b>						
Phacelia	10	4,0						
Senf	10	4,0						
Ölrettich	10	4,0						
Rotklee	10	4,0						
Weidelgras	60	24,0	33,3	13,8	4,60	202,6 €	190 €	392,6 €
<b>Mischung 3</b>		<b>156,0</b>						
Soro/Sotrica	81	126,3						
Senf	1,6	2,5						
Ölrettich	1,6	2,5						
Erbsen	15	23,4	42,2	19,8	8,35	367,7 €	265 €	632,7 €
<b>Mischung 4</b>		<b>150,0</b>						
Grünroggen	50	75,0						
Erbsen	50	75,0	33,6	18,4	6,19	271,8 €	185 €	456,8 €
Weidelgras	100	30,0	23,8	14,9	3,55	156,4 €	120 €	276,4 €

<sup>1</sup>Nährstoffwerte (von N, P, K, Mg, S), Ausbringkosten ca. 4€/m<sup>3</sup> (Gärrest mit ca. 7%TS und 15-19m<sup>3</sup> Gärrest/ha)

Tab. 1.: Leistungsfähigkeit von unterschiedlichen Kulturarten



**Abb. 2.:**  
 Zwischenfruchtversuche  
 in Eggolsheim Ernte 2008,  
 Wiegung der Parzellen

sern auch die Tragfähigkeit der Böden. Damit wird die Belastung der Erntefahrzeuge auf die Bodenstruktur deutlich vermindert.

**Die Technik bietet Alternativen:**

Das Ausbringen von Gärrest und Aussaat funktioniert sehr gut. Eine krumentiefe Bearbeitung direkt nach der Ernte, zusammen mit Gärrestausrückführung und professioneller

Aussaat der Zwischenfrüchte kann hier eine Lösung bringen. Man gewinnt Zeit, baut Arbeitsspitzen ab, senkt den Verlust an N durch die direkte Einarbeitung der Gärreste und gewinnt höhere TS Gehalte, gepaart mit höheren Erträgen. Im Herbst 2008 wurde zum Beispiel mit einem Xerion und dem Gülleaufbau mit Schleppschläuchen der Gärrest auf 4 Meter verteilt. Im Anhang lief ein Centaur mit Drille. Damit konnten die Bodenbear-

**Die Mischung macht's**

Während einzelne Kulturen oder Klee-gräser bisher im Vordergrund standen, etablieren sich Bioenergiemischungen zunehmend.

Eine Abel-Bioenergiemischung wie in Tab. 1 zeigt die Leistungsfähigkeit, wenn man Kulturarten ergänzt, die sowohl im Wurzelwerk als auch im Ertragsaufbau sich gegenseitig im Ertrag optimal ergänzen.

Kulturen mit Sommerungen (Sommertriticale, Sommerroggen, Senf, Ölrettich, Ackerbohne, Erbse oder Resele Gemenge) haben in Mischungen deutliche Vorteile. So konnten wir in Versuchen bei Ernten im Oktober und November nach den ersten Frösten bis zu 28 % TS aus dem Stand ernten. Verschmutzungen mit Erde,

anwelken in kritischen Monaten könnten so umschifft werden. Die Silierfähigkeit litt nicht darunter. Der Häcksler bekommt eine zusätzliche Auslastung und im Gesamtdeckungsbeitrag des Betriebes macht sich dieser Einsatz ebenfalls positiv bemerkbar, da einige Flächen nun am Food-Markt verkauft werden können.

Verschieden Mischungen die Flach-, Tief-, Breitwurzelsysteme haben, verbes-



**Abb. 3.:**  
 Die Eindringtiefe der Räder von Erntefahrzeugen (Foto rechts) kann durch spezielle Mischungen gemildert werden.

beitung auf Krumentiefe, die Gärrestaushbringung mit geringsten Verlusten von Ammonium Stickstoff und die Eindeckung des Saatgutes realisiert werden. Dem Betrieb wurde die Arbeitsspitze der Stoppelbearbeitung genommen und die Zwischenfrucht konnte sich optimal etablieren.

Der geringe Verlust von Wasser durch die rasche Bearbeitung nach der Saat bringt langfristig aus meiner Sicht die meisten Vorteile. Durch die sehr schnelle Beschattung wird der Boden vor unproduktivem Humusabbau und Erosion geschützt und der Betrieb hat eine zusätzliche Energiequelle.

#### Wasserbilanz und Humuswirtschaft

In vielen Fällen wird der Wassermangel in den Monaten Mai/Juni, der schlechte Aufruf bei Raps als Grenze für die erfolgreiche Etablierung einer Zwischenfrucht gesehen. Fakt ist, bei Raps wird nach der Ernte der Boden bearbeitet, in der Zeit von Anfang August bis zum 20. August trocknet die Bodenoberfläche aus und in der Folge kann der Raps nicht an das notwendige Keimwasser gelangen. Anders bei der „Just in Time“ Zwischen-

frucht. Die Restfeuchte wird genutzt, da der Boden nicht mehr offen liegen bleibt. Durch die sehr schnelle Beschattung wird die unproduktive Verdunstung verringert, der strahlungsbedingte Humusabbau in den oberen Bodenschichten deutlich eingeschränkt. Damit ist eine positive Bilanz im Humusaufbau, so wie der Nutzung der natürlichen Nitrifikation im August/September in Form von wachsenden Beständen auch in Punkto Wasser- und Bodenwirtschaft als sehr positiv zu sehen.

#### Deckungsbeiträge und Akzeptanz in der Bevölkerung

Durch ein System, das nur den höchsten DB der einzelnen Kultur sieht, darüber hinaus aber die Vorteile des Systems nicht erkennt, landeten wir in der Sackgasse der Resistenzen und engen Fruchtfolgen. Mit dem Zwischenfruchtsystem in Biogasfruchtfolgen kann dies umgekehrt und durchbrochen werden.

**Beispiel:** Ein Biogasanlagenbetrieb (250 kWel.) braucht ca. 120 ha Mais. Nehmen wir an, dass wir mit den Energiemischungen im Zwischenfruchtanbau 5 t TS zustande bringen, können wir 1 ha Mais mit 4 ha Zwischenfrüchten

ersetzen. Statt der 120 ha benötigt der Betrieb nun wegen Vorfruchtutzung bei Mais nach Getreide 90 ha ( $95 \text{ ha}/4 = 25 \text{ ha Mais}$ ), damit hat der Betrieb 25 ha mehr Marktfruchtfläche. Diese geht in den Gesamtdeckungsbeitrag des Betriebes ein. Kommen in den Mischungen nun auch noch Leguminosen mit zum Zuge, erhöhen sich die N-Gärrestgehalte. Eine Stabilisierung des biologischen Prozesses, höhere Vorfruchtwerte (N min durch Leguminosen im Ackerbau) und eine breitere Akzeptanz in der Bevölkerung, in Zeiten wo Nahrungsmittelpreise hoch sind.

Dieses System kann sich nur dann weiter entwickeln, wenn innovative Landwirte mit der Wissenschaft zusammen Wege finden, in dem an allen Schräubchen gedreht wird. Da wir nur einen Versuch nach jeder Ernte starten können, sollten wir keine Zeit verlieren, denn 10 Versuche bedeuten 10 Jahre. Die Züchtung muss die Selektion auf Biomasse in 100 Tagen, ab Aussaat Anfang August erweitern.

Unter Mithilfe von allen kann das aus meiner Sicht sehr gut gelingen. Ein Anfang ist gemacht.



Abb. 4.: Zwischenfruchtanbau für Biogasanlagen Aussaat 6-12.08.2008