

Wirkung von Biofumigation und Beize auf die Ertragsqualität von Ackerbohnen 2012

Einleitung / Fragestellung

Körnerleguminosen scheinen im ökologischen Landbau immer mehr Problemen zu bereiten. Die Forschung zu dieser sogenannten Leguminosenmüdigkeit hat schon einige Ursachen erkannt. Demnach scheinen bodenbürtige Pilze ein möglicher Faktor zu sein (Finckh 2010). Zu prüfen ist, ob sogenannte Biofumigationsmischungen pilzliche Erkrankungen reduzieren und ob verschiedene im Ökolandbau einsetzbare Beizen das Saatgut schützen können.

Material und Methoden

Der Versuch wurde als zweifaktorielle Blockanlage mit 4 Wiederholungen angelegt. Geprüft wurden vier verschiedene Varianten der Vorfrüchte (1. Faktor):

1. keine Zwischenfrucht/Brache
2. Phacelia
3. Biofum (Firma Feldsaaten Freudenberger, enthält 80 % Ölrettich Terranova, 10 % Gelbsenf/Brauner Senf und 10 % Futterraps)
4. Terra Protect (Firma P.H. Petersen GmbH u. Co. KG, Saatzucht Lunds-gaard/Saaten Union, enthält multiresistenten Ölrettich)

Nach den Zwischenfrüchten wurden die Ackerbohnen mit vier verschiedenen Beizen behandelt (2. Faktor):

1. keine Beize
2. Heizwasserbeize
3. Tillecur (Firma Biofa AG, Bio-Farming-Systems, enthält Senf- und Meerrettich-Extrakte, als Saatgutbehandlungsmittel Weizensteinbrand zugelassen)
4. RhizoVital 42 fl. (Firma ABiTEP GmbH, enthält *Bacillus amyloliquefaciens*)

Parameter

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Aufwuchs, N-Gehalt und N_{\min} -Gehalte der Zwischenfrüchte sowie bei der Ackerbohne: Ertrag, N-Gehalt, TKM, Saatgutgesundheit und Pflanzengesundheit (v.a. *Fusarium* spp.). Außerdem sollten Bodenparameter wie Regenwurmaktivität und Mikroorganismenaktivität ermittelt werden.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Standort / pflanzenbauliche Daten**

Der Versuch wurde im Zentrum für Ökologischen Landbau in Köln-Auweiler durchgeführt. Vorrucht war Sommerhafer mit anschließender Zwischenfruchtaussaat zur Biofumigation (18.08.2011). Die Saatstärken der Zwischenfrüchte betragen 15 kg/ha Phacelia, 20 kg/ha Biofum-Mischung und 15 kg/ha Terra-Protect-Mischung. Am 14.11.2011 wurden ein Probeschnitt durchgeführt und die Zwischenfrüchte gemulcht und eingefräst. Die Bodenbearbeitung erfolgte mit dem Pflug und der Kreiselegge zur Hauptfrucht. Am 19.04.2012 lagen nach Brache 90 kg/ha, nach Phacelia 95 kg/ha, nach Biofum 101 kg/ha und nach Terra Protect 93 kg N_{min}-N/ha in der Summe 0-90 cm vor. Die Ackerbohne, Sorte Divine, wurden am 05.04.2012 in 35 cm Reihen mit einer Saatstärke von 40 K/m² ausgesät. Die Beerntung der Ackerbohnen erfolgte am 14.08.2012.

Bodenuntersuchung 19.04.2012

pH	mg/100 g Boden		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg
6,4	15	18	12

Bodenuntersuchung 19.04.2012

Variante	N _{min} kg/ha			
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	Summe
Brache	44	28	18	90
Phacelia	47	33	15	95
Biofum	53	34	14	101
Terra Protect	44	32	17	93

Ergebnisse**Zwischenfrüchte**

Mit 44 dt TM/ha erbrachte die Terra Protect-Mischung den höchsten Ertrag der verwendeten Zwischenfrüchte in diesem Jahr (Abb. 1). Phacelia und Biofum-Mischung kamen nur auf im Mittel ca. 19 und 17 dt TM/ha. Die Biofum-Mischung hatte etwas mehr Proteingehalte (12,4 %) als die anderen beiden Zwischenfruchtvarianten. Insgesamt war aber auch der N-Ertrag bei der Terra Protect-Mischung am höchsten (Abb. 2).

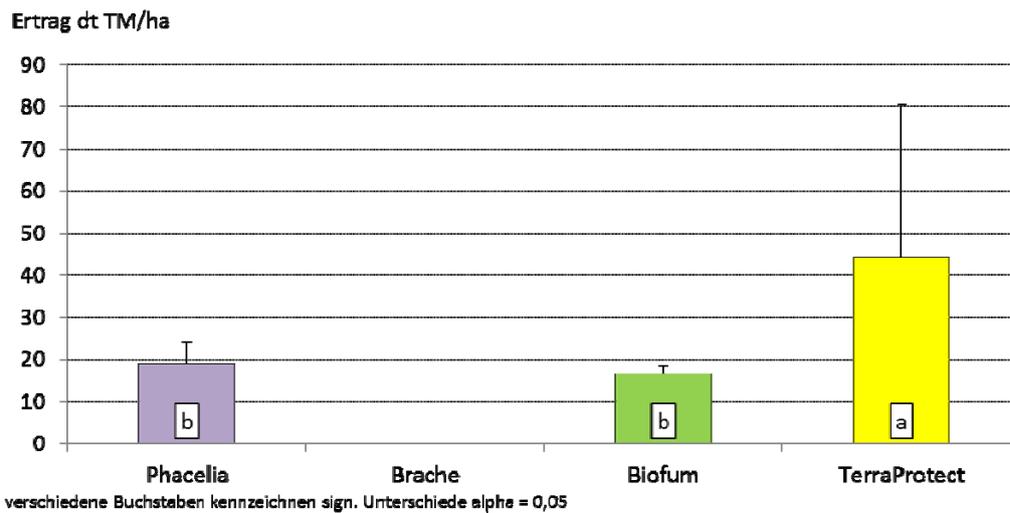


Abb. 1: Ertrag oberirdischen Aufwuchs der Zwischenfrüchte (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

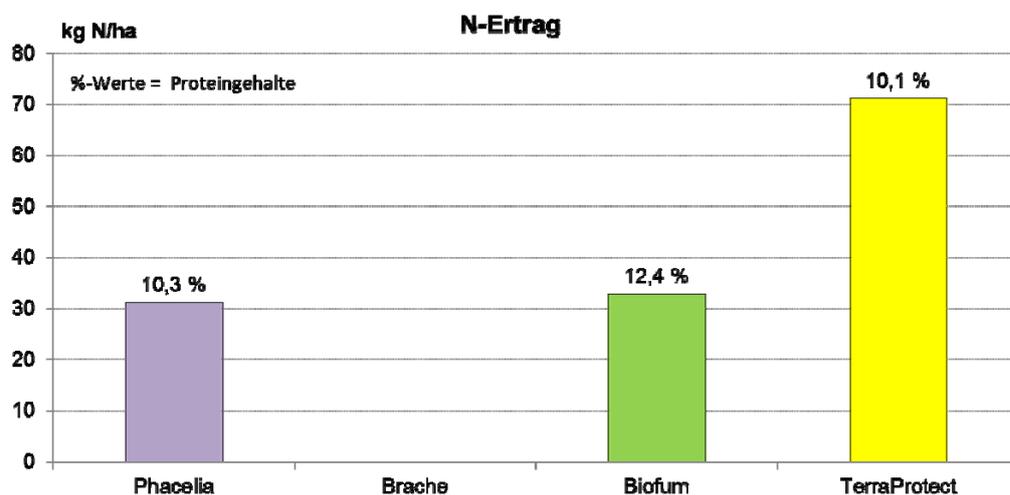


Abb. 2: N-Ertrag und Proteingehalte im oberirdischen Aufwuchs der Zwischenfrüchte

Vorversuch zur Heizwasserbeize

Die Heizwasserbeize ist eher aus dem Getreidesaatgutbereich bekannt, um Gerstenflugbrand zu reduzieren (Drangmeister 2013). Für die Ackerbohnen musste zunächst getestet werden, bis zu welcher Temperatur diese noch keimen und wie viel Pilzbefall dann vorhanden ist. Dazu wurde ein Vorversuch durchgeführt. Es wurden zwei Sorten (Fuego und Divine) bei Temperaturen zwischen 35 und 65 °C für 10 min im Heizwasserbad behandelt. Das Saatgut wurde analog zum Getreide vorher 4 Stunden gequollen. Als Kontrolle dienten die Varianten unbehandelt und eingeweicht/gequollen. Die Keimung der so behandelten Saatgutpartien nimmt mit zunehmender Temperatur ab (Abb. 3). Der Pilzefall war bei Fuego höher als bei Divine, ist zwischen 40 bis 50 °C geringer

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

und nimmt dann wieder stark zu. Daher wurde für die weitere Behandlung im Hauptversuch die Sorte Fuego bei einer Behandlungstemperatur von 40 °C gewählt, da hier die Ackerbohnen noch keimen und der Pilzbefall am Saatgut niedriger ist als ohne Behandlung (grüne Pfeil in Abb. 3).

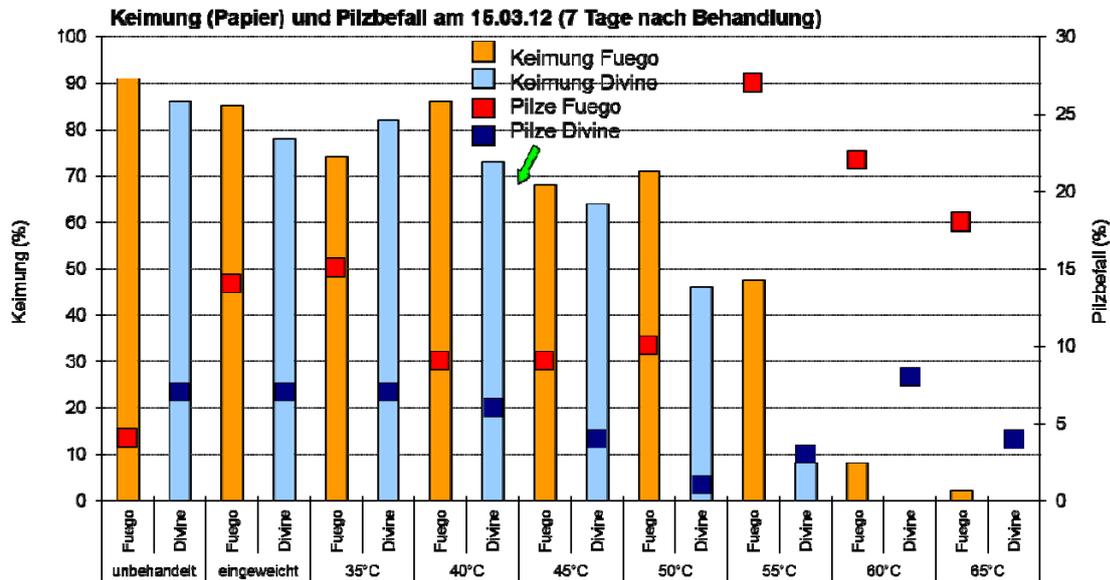


Abb. 3: Keimung und Pilzbefall der Ackerbohnen nach Heizwasserbehandlung

Ackerbohnenkornenertrag und Tausendkornmasse

Der Kornenertrag der Ackerbohne schwankte zwischen 22 und 41 dt/ha (Abb. 4). Dabei war nach Vorfrucht Terra Protect im Mittel ein höherer Ertrag und nach Behandlung mit Heizwasser der niedrigste Ertrag zu erwarten (Abb. 5). Die Tausendkornmasse der Ackerbohne war durch die Biofumigationsmischungen etwas reduziert, deutlich geringer aber nach Heizwasserbehandlung und etwas höher nach Tellecur oder Rhizovitalbeize (Abb. 5).

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

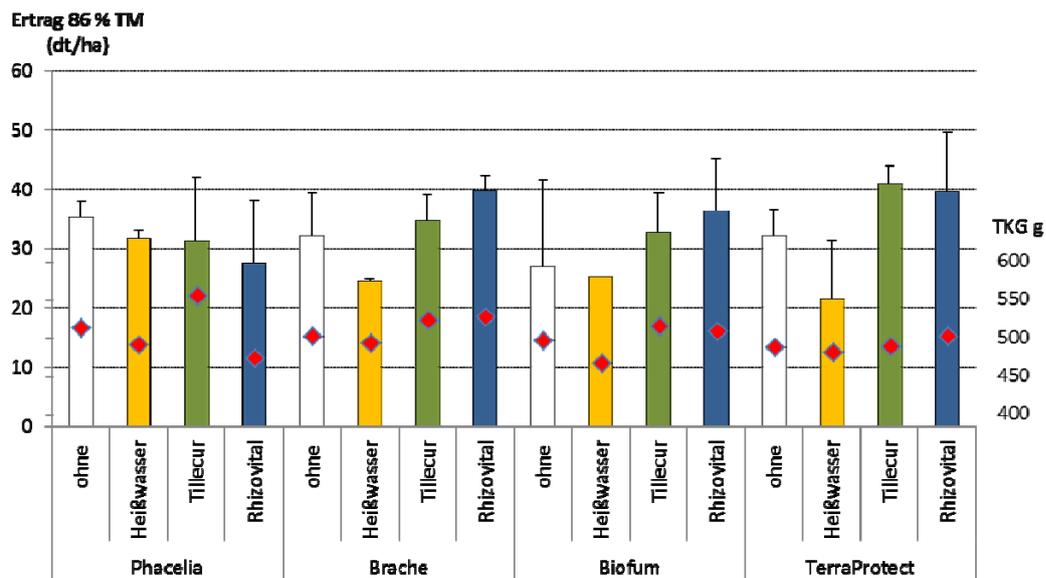


Abb. 4: Kornenertrag und Tausendkornmassen nach verschiedenen Zwischenfrüchten (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

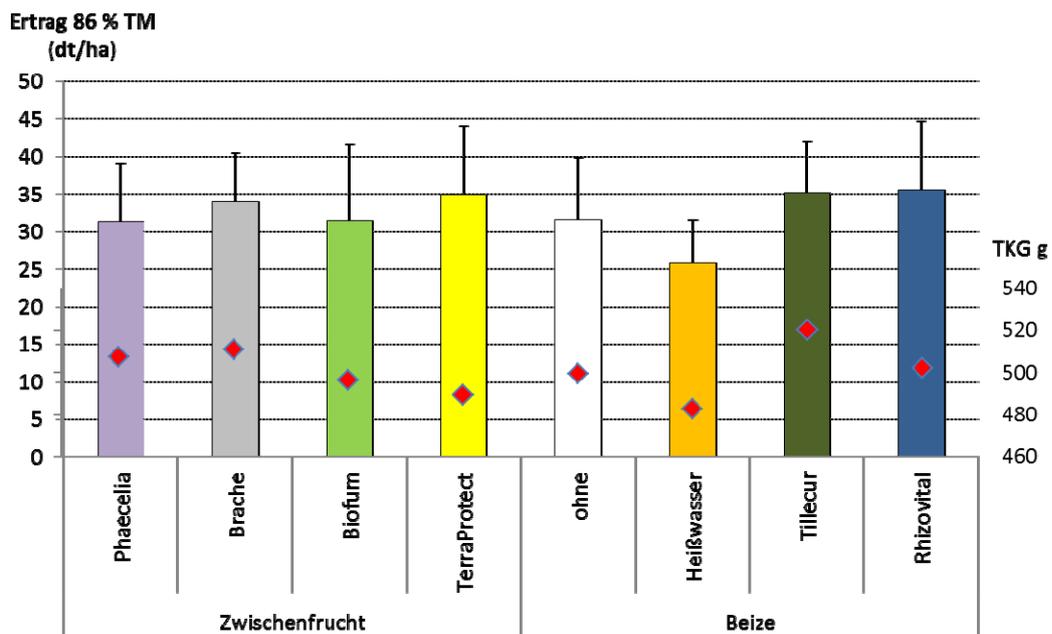


Abb. 5: Kornenertrag der Ackerbohne im Mittel der einzelnen Faktorstufen (Fehlerbalken geben die Standardabweichung wieder)

Ackerbohnenstickstoffertrag und Proteingehalte

Beim N-Ertrag ergab sich ein ähnliches Bild wie beim Kornenertrag. So fielen v.a. die niedrigeren Werte bei den Varianten mit der Heißwasserbeize auf (Abb. 6; Abb. 7). Der N-Ertrag der Ackerbohnen lag im Mittel bei 156 kg N/ha, die mit dem Korn abgefahren werden. Im Versuchsmittel kamen die Ackerbohnen auf einen Proteingehalt von 26,2 %.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

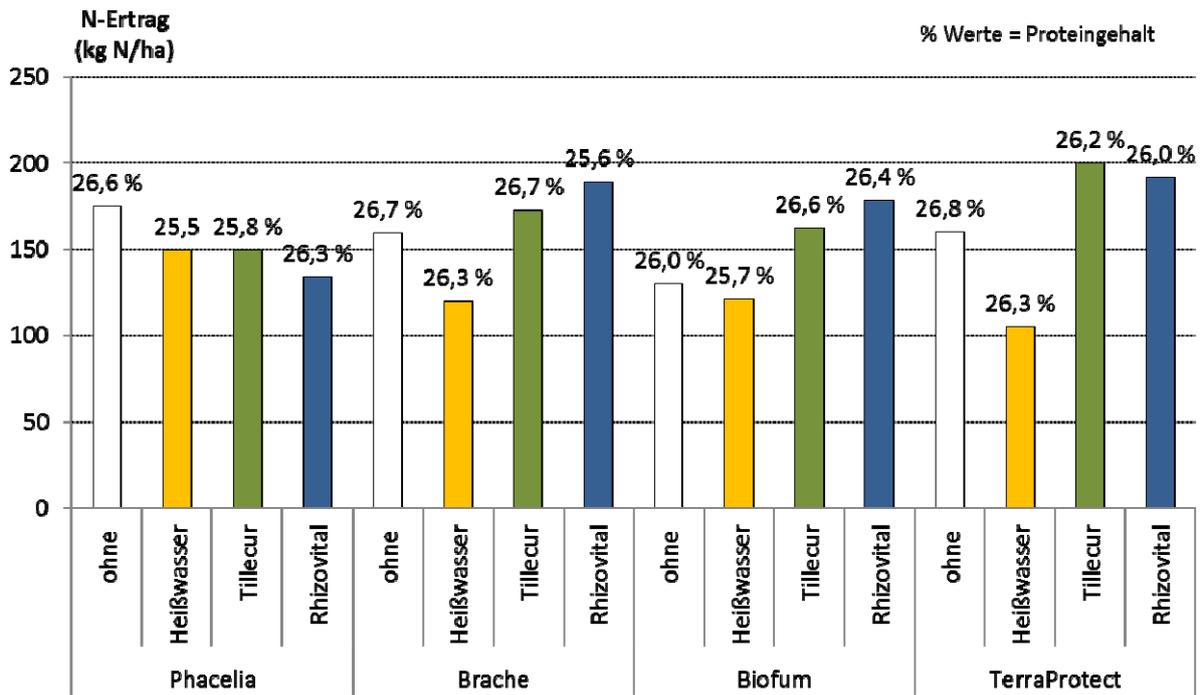


Abb. 6: Stickstoffertrag und Proteingehalt nach verschiedenen Zwischenfrüchten

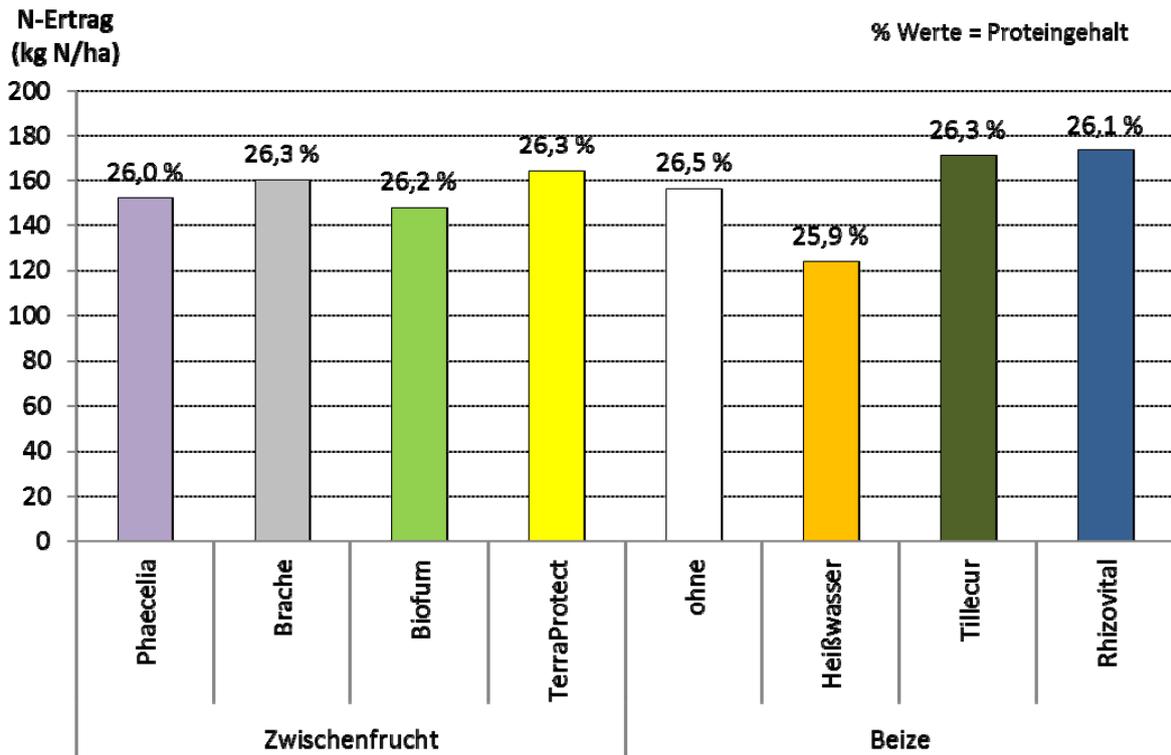


Abb. 7: Stickstoffertrag und Proteingehalt im Mittel der einzelnen Faktorstufen

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Wirkung auf den Boden

Die Wirkung der Biofumigationsmischungen auf Bodenlebewesen sollte mittels Regenwurmaustreibung (Görtz 2010) und Messung der Biomasseaktivität erfasst werden. Letzteres konnte bisher noch nicht durchgeführt werden, da es sich schwierig gestaltet ein Labor zu finden, welches z.B. die Dehydrogenaseaktivität messen kann. Der Erfolg einer Regenwurmaustreibung hängt von der Temperatur ab (Kautz et al. 2011). Daher wurden die Proben erst ab den Mittagsstunden erhoben. Allerdings waren aus arbeitstechnischen Gründen der Termin im Sommer zu spät und vermutlich auch zu warm und der Termin im November nach Einarbeitung der Biofumigationsmischungen wiederum zu kalt für eine erfolgreiche Austreibung. Die erhobenen Werte zeigten nur wenige / einzelne Würmer an und haben daher keine Aussage hinsichtlich möglicher Unterschiede der Varianten.

Fazit

Vorfrüchte können einen positiven Effekt auf den Ertrag der Ackerbohne bringen. Die Heizwasserbeize hat sich nicht als praktikabel erwiesen, da das Saatgut zu stark quillt. Schlechtere Feldaufgänge fanden sich auch im schlechteren Ertrag, Tausendkornmasse und Proteingehalt der Variante Heizwasserbeize wieder. Parameter zur Wirkung auf den Boden und zur Pflanzengesundheit konnten bisher noch nicht ausreichend erfasst werden. Der Versuch wird in 2013 fortgeführt.

Literatur

- Drangmeister, H. (2003): Saatgutbehandlung. Grundsätzliche Organisationsformen, Wirkung. D1 Allgemeiner Pflanzenbau. Infomaterial Fachschule Landwirtschaft, erstellt im Bundesprogramm Ökologischer Landbau.
- Finck, M. Prof. Dr. (2010): Krankheiten der Körnerleguminosen und deren Regulation. Vortrag Feldtag Köllitsch Mai 2010: <http://www.bodenfruchtbarkeit.org/172.html>.
- Görtz, M. (2010): Senfölglykosidische Austreibung von Regenwürmern – Optimierung und Anwendung der Methode. Examensarbeit im Rahmen der Ausbildung zum Landwirtschaftlich-Technischen Assistenten. IOL Bonn.
- Kautz, T., J. Lee, M. Görtz und F. Täufer (2011): Veränderung der Effizienz der Regenwurmaustreibung mit Senfsuspension im Tagesverlauf. 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau; S. 50-53.