

# Zäune gegen tief fliegende Schädlinge im Gemüsebau

Viele wichtige Gemüseschädlinge sind ausgesprochene Tiefflieger, das heisst sie bewegen sich in oder nur knapp über der Kultur fort. Mit vertikal stehenden Netzen, so genannten Insektenzäunen, können diese Schädlinge am Einflug in die Kultur gehindert werden.

Eric Wyss und Claudia Daniel, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, 5070 Frick

Im biologischen Gemüsebau werden diverse Schädlinge mit Kulturschutznetzen bekämpft. Doch die Verwendung der über der Kultur liegenden Netze ist arbeitsintensiv und kann Krankheiten fördern. Mit dem einfach konstruierten, vertikalen Insektenzaun «FiBL-Insectstop» ist nun eine neue Lösung für die Praxis da.

## Idee aus Kanada

Eine kanadische Forschergruppe machte eine wichtige Beobachtung: Gemüseschädlinge, wie die Möhrenfliege und die Kleine Kohlflyge, breiten sich im Schutze oder nur knapp über der Kultur aus. Stellt man ihnen ein Hindernis in den Weg, versuchen sie nach oben auszuweichen. Hat dieses Hindernis einen Überhang, so bleiben die Schädlinge dort gefangen, weil sie immer nur nach oben, zum Licht hin ausweichen. Diesen Umstand machte sich die Forschergruppe zunutze und schloss mit vertikalen Barrieren aus Moskitonetzen diese Schädlinge effizient aus den Kulturen aus. Da die Konstruktion sehr teuer und technisch nicht ausgereift war, fand diese Idee jedoch keinen Anklang bei den kanadischen Gemüseprofis.

## FiBL entwickelt eigenen Insektenzaun

Am FiBL nahmen wir die Idee der Kanadier auf und führten im Jahr 2002

Versuche mit einem ersten Prototyp, ähnlich einem mobilen Viehzaun, durch. Auf der Grundlage dieser Versuche entwickelte das FiBL in Zusammenarbeit mit der Firma Andermatt Biocontrol AG einen marktfähigen Insektenzaun.

Die Insektenzäune bestehen aus stabilen Metallträgern in der Form einer Eins, die im Abstand von vier Metern in die Erde gestossen werden. Das feinmaschige Insektennetz kann an diesen Trägern einfach befestigt und gespannt werden (Abb. 3, s. S. 14). Gut gespannte Insektenzäune sind sehr wichtig, denn nur ein gut geformter Überhang hindert die Insekten daran, über den Zaun in die Kultur zu fliegen.

## Deutlich reduzierter Befall

Ziel der Versuche in den vergangenen drei Jahren war die Prüfung der Insektenzäune auf kleineren und grösseren Parzellen gegen die Kohldrehherzgallmücke, die Möhrenfliege und gegen die Kleine Kohlflyge. Dazu wurden die Kulturen möglichst dicht umzäunt. Diese Umzäunung reduzierte den Befall der Möhrenfliege um 80–87% gegenüber der Kontrolle, bei der Kohldrehherzgallmücke um 63–82% und bei der Kleinen Kohlflyge um 70–74%.

## Verschiedene Anwendungen

Im Jahr 2004 wurde die Anwendung der Zäune als Abgrenzung gegen eine bekannte Schädlingsquelle geprüft. Dazu wurden die Insektenzäune U-förmig an der Stirnseite von Möhrenfeldern zur vermuteten Möhrenfliegenquelle (Hecke und Waldrand) hin aufgestellt. Trotz des relativ geringen Möhrenfliegenaufkommens während der Versuchszeit, zeigte auch diese Art der Anwendung eine messbare Wirkung (Abb. 2).

Bei der Kohldrehherzgallmücke konnte der Befall an der Seite, die der Schädlingsquelle zuge-

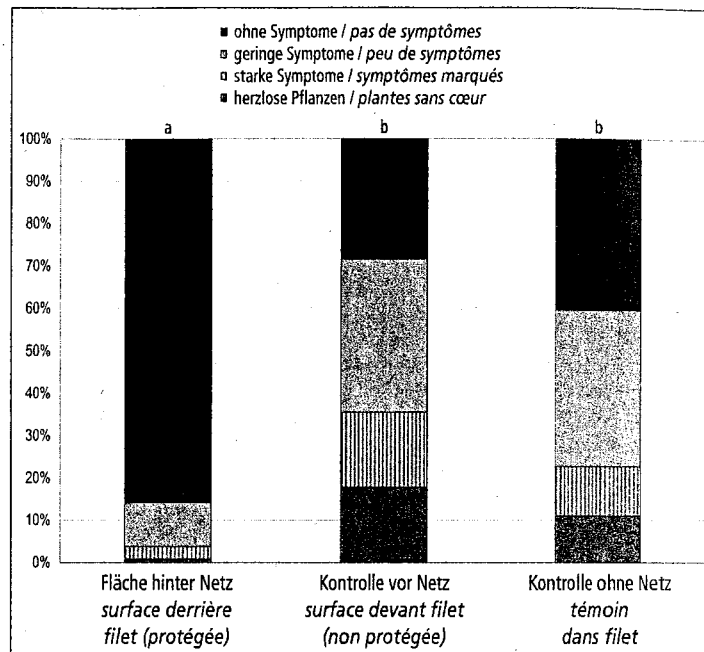


Abb. 1. Der auf einer Feldseite aufgestellte Insektenzaun reduziert den Kohldrehherzgallmücken-Befall an Broccoli im Vergleich zur Kontrolle vor dem Netz und ohne Netz signifikant ( $p < 0.0017$ ).

Fig. 1. La barrière à insectes installée d'un côté du champ réduit significativement ( $p < 0.0017$ ) les dégâts de cécidomyie du chou sur les brocolis, par rapport aux témoins devant la barrière ou sans barrière.

wand war, aufgestellt werden, um den Befall von 60–70% auf 15% zu reduzieren (Abb. 1). Allerdings hat diese Art der Anwendung auch ihre Grenzen: ist die Schädlingsquelle diffus oder nicht eindeutig identifizierbar, wie dies bei sich überlappenden Generationen und bei länger stehenden Kulturen der Fall sein kann, ist dringend die komplette Umzäunung der Kulturen zu empfehlen.

## Werden andere Insekten beeinträchtigt?

Eine weitere, wichtige Frage war zu beantworten: Welchen Einfluss haben die Insektenzäune auf andere Insektenarten? Hindern die Zäune etwa die Nützlinge am Eindringen in die Kultur? Werden für den Naturschutz interessante Arten gefangen?

Alle bisherigen Untersuchungen weisen auf eine geringe, aber nicht signifikante Filterwirkung der Zäune für

parasitische Wespen und räuberische Insekten hin. Es ist möglich, dass diese Reaktion der Nützlingsarten auf die potenziellen Beutetiere zurückzuführen ist, die im Überhang gefangen sind. Dagegen haben sich kaum für den Naturschutz relevante Insektenarten, wie Tag- und Nachtfalter, in den Zäunen verfangen.

Dieses Resultat deutet auch die Grenzen der Insektenzäune an: Schmetterlinge, Zwergzikaden und Erdflöhe werden durch die Insektenzäune kaum oder nur ungenügend am Eindringen in die Kulturen gehindert.

## Praxiseinführung in 2005

Noch sind die genauen Berechnungen des Arbeitsaufwandes für die Montage der Zäune, der exakte Kostenvergleich zu den Flachnetzen und die Definition der grösst möglichen Fläche für den Einsatz der Insektenzäune nicht erarbeitet. Dennoch

Befall mit Möhrenfliegen / Dégâts de mouche de la carotte

- kein Befall / pas de dégâts
- undeutlicher Befall / dégâts peu marqués
- deutlicher Befall / dégâts importants

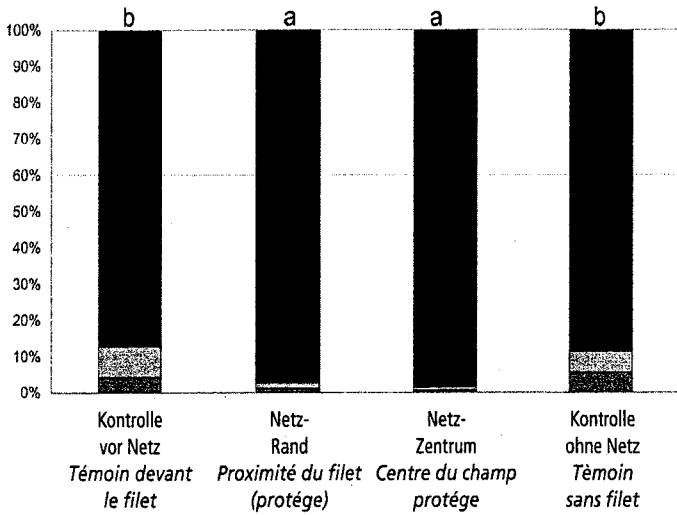


Abb. 2. Der U-förmig aufgestellte Insektenzaun reduzierte den Möhrenfliegenbefall sowohl unmittelbar hinter dem Zaun (Netz Rand) als auch im Zentrum der umzäunten Fläche (Netz Zentrum) gegenüber den beiden Kontrollen ohne Zaun signifikant ( $p < 0.0003$ ). Die Kontrolle vor dem Zaun entspricht der Fläche, die dem Waldrand und damit der Quelle der Möhrenfliegen am nächsten war.

Fig. 2. La barrière à insectes disposée en forme de U a réduit les dégâts de mouche de la carotte, par rapport aux deux témoins non protégés, aussi bien dans le voisinage immédiat de la barrière (bordure de la zone protégée) que dans le centre de la parcelle protégée (différences significatives à  $p < 0.0003$ ). Le témoin devant la barrière correspond à la surface la plus proche de la lisière de la forêt, et donc de la source d'infestation des mouches de la carotte.

bringt die Schweizer Firma Andermatt Biocontrol AG (Stahlermatten 6, CH-6146 Grossdietwil) und deren deutsche und österreichische Partnerfirmen das Produkt «FiBL-Insectstop» auf den Markt (nur auf Bestellung!). Mit diesem Schritt wird es für das FiBL möglich, den Praxiseinsatz auf Herz und Nieren zu prüfen und die noch offenen Fragen zu beantworten.

**Dank**  
 Unser Dank geht an die Firmen Biotta und Agrico, an Fritz Lorenz, Rolf Etter, Roland Fasnacht, Ueli Mäder und Dieter Schächtle für das zur Verfügung Stellen der Versuchsflächen. Der Firma Andermatt Biocontrol AG danken wir für die Bereitstellung und Mitentwicklung des Insektenzauns.

Anzeige

**BIO**

**SUISSE**

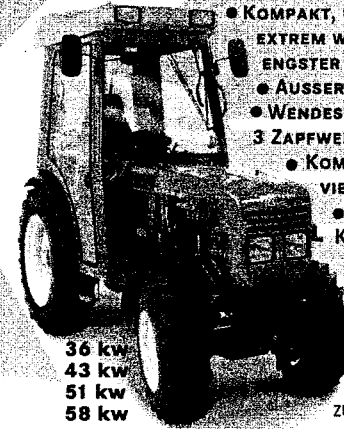
Hans Etter-Bangerter  
 Kreuzweg 26  
 3216 Ried  
 Telefon 031 755 69 07  
 Telefax 031 755 69 81

**BIOLOGISCHE INLÄNDISCHE JUNGPFANZEN**

## Moderne Technik in kompakter Form

### DIE NEUE K-SERIE K501 K601 K70 K80

BIETET EINE VIELZAHL VON PRAXISGERECHTEN DETAILLÖSUNGEN MIT HOHEM ANWENDERNUTZEN BEIM EINSATZ AUF ENGSTEM RAUM:



- **KOMPAKT, ÜBERSICHTLICH UND EXTREM WENDIG, AUSSENBREITEN AB 100 CM, ENGSTER WENDEKREIS**
- **AUSSERGEWÖHNLICH LAUFRUHIG**
- **WENDESCHALTUNG, SYNCHRONGETRIEBE, 3 ZAPFWELLENDREHZAHLN**
- **KOMFORTABEL, LEISTUNGSSTARK, VIELSEITIG**
- **LIEFERBAR MIT FAHRERKABINEN, KLIMAAANLAGE UND VIELEN WEITEREN AUSTRÜSTUNGEN**
- **MEHRERE BAUGRÖSSEN, LEISTUNGSSTÄRKEN UND AUSTRÜSTUNGSVARIANTEN MACHEN ES MÖGLICH, FÜR JEDEN KUNDEN EINE MASSGESCHNEIDERTE SCHLEPPERLÖSUNG ZUSAMMENZUSTELLEN**

**36 kw  
43 kw  
51 kw  
58 kw**

Import Schweiz und Fürstentum Liechtenstein.



**Alois Kaufmann**

Fabr. landw. Maschinen und Geräte  
 9308 Lömmenschwil  
 Telefon 071 298 17 17



**AGROLINE**  
 Für Qualität im Gemüsebau

# PERLKA KALKSTICKSTOFF

**19.8 N 40 Ca 55 CaO**

Perlka Kalkstickstoff sorgt für ein gesundes Wachstum, räumt mit den Unkräutern auf, vermindert den Pilzbefall (z.B. Kohlhernie), erhöht die Bodenfruchtbarkeit, steigert die biologische Aktivität und hat eine hohe Kalkwirkung.



AGROline ist das umfassende Programm für moderne Pflanzenernährung bei LONZA und UETIKON.

AGROline AG, Lonza/Uetiker Pflanzenernährung, 4051 Basel  
 Tel. 061 270 95 55, Fax 061 270 95 59, admin@agroline.ch, www.agroline.ch

# Barrières contre les ravageurs à faible hauteur de vol dans les cultures maraîchères

(Trad.) Beaucoup de ravageurs des cultures maraîchères volent très près du sol. Ils se déplacent à hauteur de culture ou juste au-dessus. On peut barrer à ces ravageurs l'accès à la culture au moyen de filets verticaux, que l'on nomme barrières à insectes.

Eric Wyss et Claudia Daniel, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, 5070 Frick

Divers ravageurs des cultures maraîchères sont combattus en culture biologique au moyen de filets de protection. Toutefois, la pose de filets en couverture horizontale des cultures demande beaucoup de travail et peut favoriser le développement de maladies. Les producteurs disposent maintenant d'une nouvelle solution sous la forme de la barrière à insectes verticale de construction simple, le filet «FiBL-Insectstop».

## Une idée canadienne

Un groupe de chercheurs canadiens est à l'origine d'une observation importante: les ravageurs des légumes, comme la mouche de la carotte ou la mouche du chou, ne se dispersent que dans le feuillage de la culture ou à proximité immédiate. Si l'on dispose un obstacle sur leur parcours, ils essaient de l'éviter par le haut. Si cet obstacle possède un bord supérieur rabattu en visière, les ravageurs y restent prisonniers car ils cherchent toujours à s'échapper vers le haut, où la lumière les attire. Le groupe de chercheurs a tiré profit de cette observation: il a empêché avec succès les ravageurs d'envahir la culture, au moyen de barrières verticales faites

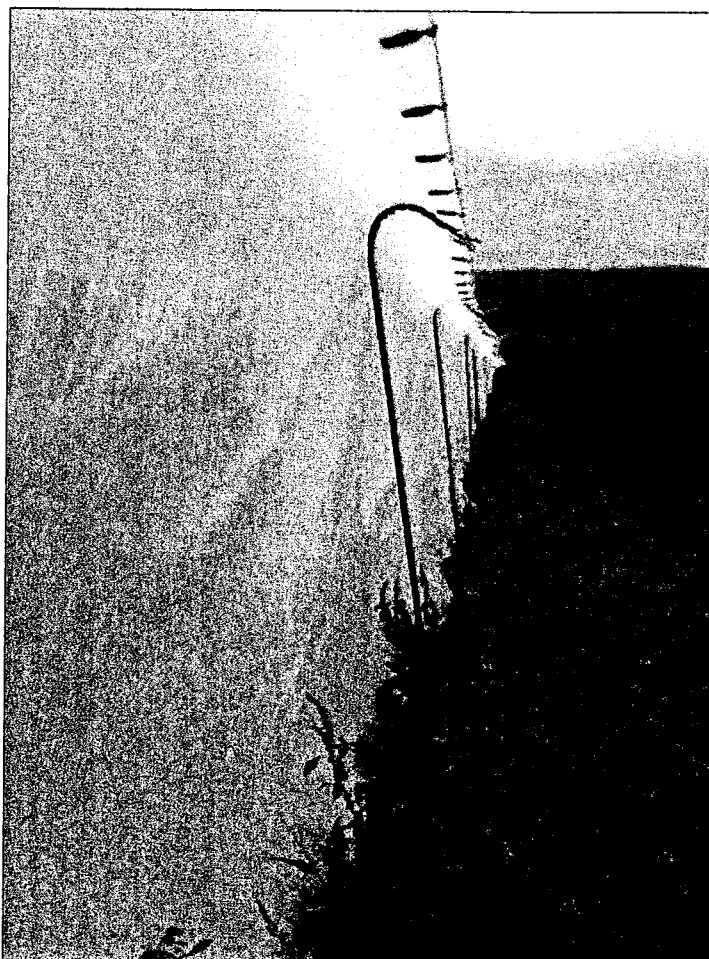


Fig. 3. La nouvelle barrière à insectes se distingue par une grande stabilité au vent et à la déformation. Elle sera commercialisée en 2005 sous le nom de «FiBL-Insectstop». (Photo: FiBL)

Abb. 3. Der neue Insektenzaun zeichnet sich durch hohe Wind- und Formstabilität aus und soll in 2005 als «FiBL-Insectstop» auf den Markt kommen.

de voile de moustiquaire. Comme la construction de la barrière était coûteuse et techniquement pas très élaborée, l'idée n'a pas trouvé d'écho auprès des maraîchers professionnels canadiens.

## Le FiBL développe sa propre barrière à insectes

L'idée émise par les Canadiens n'a pas échappé au FiBL qui l'a reprise pour

effectuer en 2002 des essais avec un premier prototype semblable à une barrière pour le bétail. Sur la base de ces essais, le FiBL a développé avec la firme Andermatt Biocontrol AG une barrière à insectes pouvant être commercialisée.

Les barrières à insectes sont constituées de supports métalliques stables ayant la forme du chiffre un, plantés en terre à intervalles de quatre

mètres. Il suffit alors d'y fixer le filet à fines mailles et de le tendre (fig. 3). Il est très important que les barrières à insectes soient bien tendues, car seul un bord supérieur correctement rabattu empêchera les insectes de pénétrer dans la culture en passant par-dessus la barrière.

## Des dégâts nettement réduits

Les essais conduits durant les trois dernières années avaient pour but d'éprouver l'efficacité des barrières à insectes contre la cécidomyie du chou, la mouche de la carotte et la mouche du chou pour des parcelles de petite, mais aussi de grande surface. Les cultures ont été isolées par une ligne de barrière aussi continue que possible, de manière à éviter toute lacune. Cette protection latérale a permis de réduire de 80–87% les dégâts dus à la mouche de la carotte, par rapport au témoin. Les dégâts dus à la cécidomyie ont été réduits de 63–82%, et ceux dus à la mouche du chou de 70–74%.

## Diverses utilisations possibles

En 2004, on a utilisé les barrières pour faire échec à l'invasion de ravageurs en provenance d'une source bien identifiée. Dans ce but, on a disposé des barrières en U au bout de champs de carottes, face aux foyers d'infestation présumés (haie et lisière de forêt). Malgré une faible occurrence des mouches de la carotte durant la période d'essai, on a pu constater aussi une efficacité mesurable de cette manière d'utiliser les barrières (fig. 2, v. p. 13).

Pour lutter contre la cécidomyie, on a constaté qu'il suffisait de disposer une barrière sur le côté d'où venait l'infes-

## PHYTOSANITAIRE

tation pour que les dégâts, de 60–70% dans le témoin, soient réduits à 15% (fig. 1, v. p. 12). Cependant, cette manière d'utiliser les barrières a ses limites, car la source d'infestation peut être diffuse ou difficilement identifiable. Ce peut être le cas lorsque les générations de ravageurs se chevauchent, ou lorsque des cultures occupent durablement l'emplacement. C'est pourquoi l'on recommande instamment de dresser une barrière complète autour de chaque culture.

### Y a-t-il une influence négative sur d'autres insectes?

Une importante question supplémentaire se posait: quelle pouvait être l'influence de ces barrières sur d'autres espèces d'insectes? Pourraient-elles empêcher les auxiliaires de pénétrer dans la culture? Y aurait-il capture d'espèces intéressantes pour la protection de la nature?

Toutes les études faites jusqu'ici ont montré une influence faible, non significative, des barrières sur la pénétration de guêpes parasites et d'insectes prédateurs. Il est possible que cette réaction des insectes parasites et prédateurs viennent du fait que leurs proies potentielles restent prisonnières du bord rabattu de la barrière. Par contre, il n'y a guère dans ces filets de prises d'espèces d'insectes sensibles en termes de protection de la nature, comme les papillons diurnes ou nocturnes. Ce résultat permet aussi de voir les limites d'utilisation des barrières à

insectes: les papillons nuisibles, les cicadelles et les altises ne sont pas, ou sont insuffisamment empêchés de migrer vers les cultures à protéger.

### Introduction dans la pratique en 2005

On n'a pas encore terminé l'évaluation chiffrée du temps de travail nécessaire au montage des barrières, ni la comparaison des coûts de ces barrières avec ceux des filets ou voiles de protection étendus sur les cultures, ni défini la surface maximale pouvant être protégée par la pose de barrières. Celles-ci sont pourtant mises sur le marché (mais disponibles seulement sur commande) par la firme suisse Andermatt Biocontrol AG (Stahlermatten 6, CH-6146 Grossdietwil) ainsi que par ses partenaires allemand et autrichien, sous l'appellation «FiBL-Insectstop». Cette démarche permettra au FiBL de vérifier dans les moindres détails l'efficacité du produit dans toutes les situations de la pratique, et de répondre aux questions encore en suspens.

### Remerciements

Nous remercions les firmes Biotta et Agrico, ainsi que Fritz Lorenz, Rolf Etter, Roland Fasnacht, Ueli Mäder et Dieter Schächtle pour la mise à disposition des surfaces d'essais.

Notre gratitude va aussi à la firme Andermatt Biocontrol AG pour la mise à disposition et la contribution à la mise au point de la barrière à insectes.



CMF  
Glashäuser

BN  
Folienhäuser  
+ Tunnel

## Nie mehr Klimaprobleme!

Wie Sie mit dem BN-TOP-Folienhaus Ihr Klima in den Griff bekommen.

Das wichtigste Element für die Klimaregelung im Gewächshaus ist die Lüftung.

Wichtigste Vorteile der patentierten BN-TOP-Lüftung:

1. Beste Zirkulation (Kaminwirkung/öffnet zuoberst)
2. Lüftbar auch bei Regen (Überlappung)
3. Optimale Entfeuchtung und Gasaustausch bei kleiner Öffnung (kein Kälteeinbruch)

Möchten Sie mehr über das Folienhaus mit der sensationellen Lüftung erfahren? Dann rufen Sie jetzt gleich an und verlangen ein gratis Beratungsgespräch.

**Ronald Sansonnens & Fils**

Gemüsebaubedarf, 1542 Rueyres-les-Prés

Professionelle Beratung - Verkauf deutsche Schweiz:

Rudolf Schlatter, Gewächshausberater, Küssnacht am Rigi

☎ 041-850 84 45 / 079-449 44 69 Fax 041-850 84 48

[www.r-schlatter.ch](http://www.r-schlatter.ch)

Annonce

## Seeds & Services

Rijk Zwaan Welver GmbH  
Werler Straße 1 · D-59514 Welver  
Tel. +49 23 84/501-0 · [www.rijkzwaan.de](http://www.rijkzwaan.de)

Produktberater Schweiz:  
Richard Wirsing · Tel. +49 93 32/87 32

**RIJK ZWAAN**  
Innovation in Seeds & Services

**Hauert**  
wenns um Dünger geht!

**BIORGA**  
Geistlich

**Ergänzen Sie was fehlt!**

**Biorga Stickstoffdünger**  
N 12%, pelletiert

**Biorga Vegi**  
N 5%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1%, K<sub>2</sub>O 5%, gekrümelt, pflanzliche Herkunft

**Biorga Quick**  
N 12%, gekrümelt

**Biorga Federmehl**  
N 12%, pelletiert

**Biorga Stickstoffdünger flüssig**  
N 110 g/l, hydrolysierte Nährstoffe

**Biorga NK-Dünger flüssig**  
N 60 g/l, K<sub>2</sub>O 70 g/l, pflanzliche Herkunft

Nach den Richtlinien von Bio Suisse zugelassene Hilfsstoffe für den biologischen Landbau (Hilfsstoffliste)

**Hauert HBG Dünger AG**  
3257 Grossaffoltern  
Telefon 032 389 10 10  
Fax 032 389 10 14  
[www.hauert.com](http://www.hauert.com)  
[info@hauert.com](mailto:info@hauert.com)