

Aussichten des Einsatzes von Migrationsbarrieren zur Abwehr von Wühlmauschäden im ökologischen Obstbau

Prospects of migration barriers to prevent vole damage in organic farming

B. Walther¹, H.-J. Pelz¹

Key words: *Arvicola terrestris*, migration barrier, organic farming, pomiculture, plant protection

Schlüsselwörter: *Arvicola terrestris*, ökologischer Landbau, Pflanzenschutz

Abstract:

*Cyclic vole species, particularly the Water vole (*Arvicola terrestris*), cause substantial agricultural damage throughout their wide geographical range. In organic pomiculture synthetic pesticides are not allowed. Trapping and fumigation remain the only applicable measures for managing voles but require a lot of time and personal skills. The success of using these methods is reduced by the fast recolonisation of the empty areas. To stop the permanent overground immigration of voles a mechanical barrier system was developed and tested in enclosures and at two study sites in Baden-Wuerttemberg and Rhineland-Palatinate between October 2002 and October 2003. The barrier, consisting of a low fence of wire mesh or polyolefin foil, reached 20 cm below and 30 cm above the soil surface. During the study time only few water voles immigrated into protected plots by using fresh mole galleries. The results of these field trials and concomitant enclosure experiments in Muenster indicate that migration barriers are an efficient method that can easily be implemented to protect orchards from overground vole immigration. Current studies are designed to further enhance the efficacy of the barrier systems with a focus on barrier installation at the time of orchard planting, removal of existing old burrow systems and investigation of spatial and temporal behaviour of voles.*

Einleitung und Zielsetzung:

An Obstgehölzen verursachen Wühlmäuse, insbesondere die Schermaus (*Arvicola terrestris*), erhebliche Schäden durch Wurzel- und Rindenfraß. Dem ökologischen Obstbau fehlen wirksame, arbeitswirtschaftlich vertretbare Methoden zur Lösung dieses Problems. Die Bekämpfung von Wühlmäusen mit Hilfe von chemischen Pflanzenschutzmitteln ist im ökologischen Landbau nicht gestattet. Den Betrieben stehen nur verschiedene Fallentypen und Holzkohle-Begasungsgeräte zur Verfügung. Der Einsatz dieser Verfahren erfordert aber einen hohen Zeitaufwand und setzt spezielle Kenntnisse sowie Erfahrungen in der praktischen Anwendung voraus. Der Bekämpfungserfolg wird vor allem durch die schnelle Wiederbesiedlung der behandelten Flächen beeinträchtigt. Die Ausbreitung von Wühlmäusen findet hauptsächlich oberirdisch statt (SAUCY und SCHNEITER, 1997). Als praktische Konsequenz schlug SAUCY (2002) vor, gefährdete Kulturflächen mit Migrationsbarrieren abzuschirmen.

Ziel dieses Projektes ist es, mit Hilfe von Migrationsbarrieren die Zuwanderung von Wühlmäusen in Obstanlagen dauerhaft zu unterbinden und so das Entstehen von Nageschäden zu verhindern. Bei der Entwicklung der Migrationsbarrieren wird besonderer Wert auf die Integration in betriebliche Abläufe gelegt, um eine kurzfristige Umsetzung in die obstbauliche Praxis zu ermöglichen. Das Vorhaben mit den Projektnummern 02OE108 und 02OE108/F wird im Rahmen des Bundesprogramms Ökolo-

¹ Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Topheideweg 88, 48161 Münster, E-Mail: b.walther@bba.de

gischer Landbau durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

Methoden:

Von Oktober 2002 bis Oktober 2003 wurden Versuche zur Einsatzfähigkeit und Wirksamkeit von Migrationsbarrieren in je einer Obstanlage im Eifel-Landkreis Cochem-Zell (Rheinland-Pfalz) und nahe Heilbronn (Baden-Württemberg) durchgeführt. An beiden Orten standen Apfelanlagen mit einer Fläche von jeweils 4 ha für die Versuche zur Verfügung. In jeder Anlage wurden zwei Versuchs- und eine Kontrollparzelle mit einer Größe von je 0,7 ha eingerichtet. Eine Versuchsparzelle wurde mit einer Barriere aus Casanet-Drahtgitter (Maschenweite 10,6 mm), die andere Versuchsparzelle mit einer Barriere aus Polyolefin-Folie (PL-Folie) umgeben. Die Barrieren waren 20 cm tief im Boden verankert und ragten 30 cm darüber hinaus. Das Drahtgitter wurde an der Oberkante rechtwinklig nach außen umgebogen, um ein Überklettern durch Wühlmäuse zu verhindern. Die Kontrollparzellen blieben ungeschützt. An den Außenseiten der Barrieren waren in Abständen von 8 m Schlagfallenkästen aufgestellt, die wöchentlich mehrmals kontrolliert wurden. Die barrieregeschützten Parzellen konnten über selbstaufrichtende Tore aus PL-Folie mit landwirtschaftlichen Maschinen befahren werden.

Nach Installation der Barrieren wurden sowohl die Versuchs- als auch die Kontrollparzellen leergefangen. Die Untersuchung der Zuwanderung erfolgte monatlich mit Hilfe standardisierter Verwühlproben. Dazu wurde in jeder Baumreihe in Abständen von 10 m mit einem Suchstab nach unterirdischen Gängen gesucht, gefundene Gänge geöffnet und auf Zuwühlen geprüft.

Parallel zu den Freilanduntersuchungen wurden zwischen Juni und November 2003 Versuche in zwei Freilandgehegen der BBA in Münster durchgeführt. In beiden 15 x 30 m großen Gehegen wurden zum Schutz der mittleren Baumreihen 10 x 10 m große Barrieren aus Drahtgitter errichtet (Abb.1). In den Gehegen wurden in mehreren Durchgängen Schermäuse in Dichten zwischen 93 und 656 Tieren/ha freigesetzt und mit fest installierten Lebendfallen an den Barrieren abgefangen (Abb.1). Die Wühlaktivität der Schermäuse wurde anhand von Verwühlproben und aufgeworfenen Erdhaufen in einem Raster von etwa 1,5 x 1,5 m protokolliert (Abb. 1).

Ergebnisse und Diskussion:

Für die Installation einer Barriere auf einer Versuchsparzelle benötigten ein Landwirtschaftsmeister und drei Gehilfen elf Stunden. Der gesamte finanzielle Aufwand für Materialien, Arbeitskräfte und Maschineneinsatz betrug für die Barrieren aus PL-Folie 6,63 €/lfm und für die Barrieren aus Drahtgitter 3,31 €/lfm. Über den Untersuchungszeitraum hinweg erwies sich das Casanet-Drahtgitter als das besser geeignete Material. Es ließ sich besser verarbeiten, war stabiler und bot Wind, Schnee und Wasser kaum Widerstand. Nützlinge wie Laufkäfer, Spinnen und Spitzmäuse konnten die Drahtbarriere durchqueren. Wasseranstauungen und Bodenbewegungen führten dazu, dass die PL-Folie aus dem Boden herausgedrückt wurde und stellenweise nur noch auf der Erdoberfläche auflag. Eine Schutzwirkung gegenüber der Zuwanderung von Wühlmäusen war bei diesem Material somit nur noch unzureichend gegeben.

Im Untersuchungszeitraum wurden an den Barrieren beider Versuchsstandorte insgesamt 33 Schermäuse und 1263 Feldmäuse (*Microtus arvalis*) gefangen. Die geringe Zahl gefangener Schermäuse spiegelte die zu diesem Zeitpunkt sehr niedrige Dichte dieser zyklischen Art in Deutschland wider. Bei einer intensiven Nachsuche am Standort Cochem-Zell wurden auf etwa 10 ha Wiesenfläche nur drei besetzte Schermäusebaue gefunden. Nach REICHSTEIN (1982) liegen normale Populationsdichten zwischen 15 und 35 Tieren/ha. Die hohe Zahl gefangener Feldmäuse zeigte, dass auch die Zuwanderung dieses Schaderregers mit Migrationsbarrieren eingeschränkt

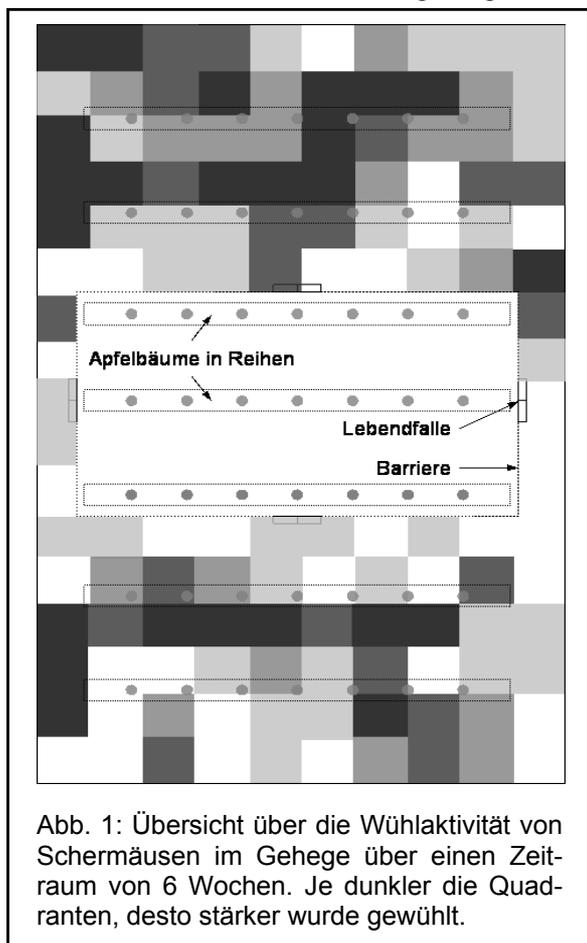
werden kann. Bereits WIELAND (2002) gelang es, mit Hilfe einer Kombination aus einem Barrierezaun und Köderstationen die Zuwanderung von Feldmäusen in eine Wiesenfläche fast vollständig zu unterbinden.

Im Untersuchungszeitraum siedelten sich in den ungeschützten Kontrollparzellen elf Schermäuse an. In zwei der barrieregeschützten Parzellen drangen vier Schermäuse ein (Tab. 1). Am Standort Cochem-Zell nutzte ein Weibchen dazu den frisch angelegten Gang eines Maulwurfs (*Talpa europaea*). Die Einwanderung von drei Schermäusen in die mit PL-Folie geschützte Parzelle am Standort Heilbronn im Oktober 2003 war wohl in erster Linie auf die unzureichende Schutzwirkung des nur noch auf dem Boden aufliegenden Barrierematerials zurückzuführen. Zudem hatten auch hier Maulwürfe mehrfach unterirdische Zugänge in die Parzelle geschaffen.

Tab. 1: Anzahl der in die Kontroll- und Versuchspartellen eingewanderten Schermäuse an zwei Versuchsstandorten im Zeitraum von Oktober 2002 bis Oktober 2003.

Standort	Kontrolle	Polyolefin-Folie- Barriere	Drahtgitter- Barriere
Rheinland-Pfalz	6	3	0
Baden-Württemberg	5 (3 ad. + 2 juv.)	0	6 (1 ad. + 5 juv.)

Während den sechs Monate dauernden Untersuchungen zur Wirksamkeit von Migrationsbarrieren in den Freilandgehegen des BBA-Institutes in Münster gelang es den eingesetzten Schermäusen nicht, in die geschützten Bereiche vorzudringen (Abb.1).



Aufgrund der hohen Dichten wurden die ungeschützten Bereiche schnell und fast flächendeckend besiedelt. Die Schermäuse dehnten dabei ihre unterirdischen Bauten bis an die Barrieren aus. Die Gangsysteme reichten meist nur bis in eine Tiefe von 15 cm, so dass die 30 cm tief eingelassenen Barrieren nicht untergraben wurden. Außerdem wurde der hohe Druck auf die Barrieren durch das oberirdische Abfangen explorierender Schermäuse abgeschwächt. Aber auch nach dem Entfernen der Lebendfallen im November 2003 gelang es den Schermäusen nicht, in die geschützten Bereiche vorzudringen. Das erste Tier durchbrach eine Barriere im April 2004, sechs Monate nachdem es sein Gangsystem direkt an der Barriere angelegt hatte. Bei einer permanent hohen Dichte von 348 Tieren/ha gelang ein zweiter Durchbruch erst im September 2004, ebenfalls sechs Monate nachdem sich dieses Tier direkt an der Barriere angesiedelt hatte. Von fünf anderen, direkt

an den Barrieren liegenden Gangsystemen aus drangen bisher keine weiteren Tiere in die geschützten Bereiche vor.

Schlussfolgerungen:

Sowohl die Ergebnisse der Freilanduntersuchungen als auch die Beobachtungen aus den Gehegeversuchen zeigen eine gute Wirksamkeit des entwickelten Barriersystems, insbesondere gegen die oberirdische Zuwanderung von Schermäusen. Die Effizienz des Systems wurde allerdings durch neu gegrabene Maulwurfsgänge beeinträchtigt. Wie bereits WIELAND (2002) vermutete, spielen solche unterirdischen Zuwanderungswege offenbar eine wichtige, bisher wenig beachtete Rolle bei der Ausbreitung und Ansiedlung von Wühlmäusen.

Aus diesem Grunde sollten Obstanlagen nur auf gang- und somit wühlmausfreien Flächen eingerichtet werden. Dazu sollten diese Flächen vor der Neupflanzung als Ackerfläche oder Schwarzbrache genutzt, zumindest aber mehrmals tiefgründig bearbeitet werden. Um ein Untergraben der Migrationsbarrieren durch Wühlmäuse und Maulwürfe langfristig zu verhindern, wurden im Mai 2004 die Barrieren auf drei neuen Versuchsflächen bei Tübingen, Achern und Münster nun 50 cm tief im Boden verankert. In diesem Zusammenhang wird auch untersucht, ob auf den zeit- und kostenintensiven Einsatz von Fallenkästen an den Barriereaußenseiten verzichtet werden kann. Trotzdem sollten die Bereiche entlang der Barrieren in etwa monatlichen Abständen, z.B. während des Spritzens oder Mulchens, auf Wühlmausbefall kontrolliert, besetzte Gangsysteme befangen und im Anschluss beseitigt werden.

Der erhöhte Platzbedarf für die Installation und den Betrieb der erprobten Migrationsbarrieren erschwert in manchen Anlagen die unmittelbare Umsetzung in die obstbauliche Praxis. Um eine Bearbeitung der Anlagen mit Maschinen zu gewährleisten, müssen zwischen Barriere und Baumreihen eine Fahrspur und an den Stirnseiten ein entsprechend großes Vorgewende vorhanden sein. Migrationsbarrieren lassen sich aber gut um geschlossene Anbauflächen errichten bzw. in Wildzäune integrieren.

Die Erkenntnisse aus diesem Projekt können nicht nur im Obstbau kurzfristig und mit geringem Aufwand umgesetzt, sondern auch in andere Bereiche des ökologischen Landbaus wie Baumschulen, Gemüse- und Gartenbau sowie Futtermittelbau übertragen werden, da hier ähnliche Probleme bestehen.

Literatur:

Saucy F, Schneiter B (1997) Juvenile dispersal in the vole *Arvicola terrestris* during rainy nights: a preliminary report. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 84: 333-345

Saucy F (2002) Dispersal as a key issue in the biological control of small mammals. Berichte Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Braunschweig 104: 18-27

Wieland (2002) Einsatz von Migrationsbarrieren und Pheromonen zur Abwehr von Wühlmäusen. Berichte Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Braunschweig 104: 61-76

Reichstein H (1982) *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) – Schermaus. In: Niethammer J Krapp F (eds) Handbuch der Säugetiere Europas – Nagetiere II, Band 2/1, Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden, pp 217-252, ISBN 3-400-00459-6