

Zur Bedeutung 'ökologischer' Zellen in Weinbergen, dargestellt am Beispiel von Kleinschnecken

Dirk Holtermann

In the middle-Main-region the influence of semi-natural regions on adjacent vineyards has been studied. Using the floating method - published by VAGVÖLGYI 1952 and altered by KNECHT 1978 - from March 1979 to June 1980 in two vineyards (Thüngersheimer 'Scharlachberg' and Randersackerer 'Marsberg') 168 samples were taken which yielded about 25 000 snails in the living fraction. The maximum of living snails in one sample (related to one m²) amounted to 7600. An edge-effect was found for the transition zone between vineyard and wood (*Quercus-Carpinetum*).

On the other hand there is a strong gradient of species and individuals from the dry rocky limestone slope (*Mesobrometum*) to the adjacent vineyard. In the transition zone (17 species with 520 individuals per m²) a reduced coenosis of snails of the semi-natural region (21 species with 2300 individuals) was found which therefore has the function of an ecological reserve ('ökologische Zelle', WEINZIERL 1975). The snail-coenosis in the vineyard itself is even more reduced: at a distance of 10 m from the rocky limestone slope 12 species with 90 individuals, at a distance of 20 m 8 species with 64 individuals occur. It seems, that there is a certain 'bottom level' with 7 to 8 species in the vineyards examined. The main reason for the decline in the abundance of snails is mechanical soil cultivation. The influence of the semi-natural region is estimated to range between 10 and 20 m.

Ecological reserve, ecotone, edge-effect, mechanical soil cultivation, ökologische Zelle, reduction of coenosis, semi-natural region, snails, transition, vineyard.

1. Einführung

Seit den 50er Jahren sind Flurbereinigungen auch in Weinbaugebieten zu beobachten. Sie haben das maschinengerechte 'Weinfeld' zum Ziel. Lagen werden neu erschlossen, alte Weinberghänge, zum Teil seit Jahrzehnten aufgegeben, rekultiviert. Unzählige Natursteinmauern, Lebensstätten vieler seltener Pflanzen und Tiere, weichen wenigen aus Beton; kleine Parzellen mit vielfältiger Randvegetation wandeln sich zu großflächigen Monokulturen, die nur mit hohem Energieaufwand bewirtschaftet werden können (WERNER, KNEITZ 1978).

Im Rahmen des Projektes "Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Weinbergsflurbereinigung" des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, an dem auch das Institut für Angewandte Zoologie, Bonn, beteiligt ist, wurden von März 1979 bis Juni 1980 ausgewählte Weinberge des Mittel-Main-Gebietes quantitativ auf Kleinschnecken hin untersucht, wobei besonderes Gewicht auf nachstehende Fragen gelegt wurde:

- a) Beziehungen zwischen naturnahen Flächen und angrenzenden Weinbergen - unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Zellen.
- b) Bedeutung der Weinbergsrandzone als Ökoton.
- c) Einfluß anthropogener Faktoren, besonders der Bodenbearbeitung, auf Vorkommen und Häufigkeit von Gehäuseschnecken.

Ökologische Zellen (WEINZIERL 1975) heben sich als Klein- bzw. Kleinstbiotope mit relativ hoher Potenz von der umliegenden Kulturfläche deutlich ab. Da sie jedoch einem anthropogenen Einfluß nicht entzogen sind, stellen sie hinsichtlich Größe und Artenzahl oft nur noch ein Rumpfsystem der ehemaligen natürlichen Fläche dar.

2. Methode

Das Schlammverfahren nach VAGVÖLGYI (1952), erweitert von KNECHT (1978), ermöglicht es, alle Gehäuseschnecken, incl. kleinster Juvenilstadien (ab 0.3 mm Größe) aus einer Erdprobe zu erfassen; zudem wird eine für populationsdynamische Untersuchungen notwendige Trennung in Lebend- und Totfraktion erreicht. Es wurde eine Erdprobengröße von 0.25 m² gewählt, die nach ANT (1969) der Größe von Kleinschnecken und dem entsprechenden Mobilitätsgrad Rechnung tragen soll. Die folgenden Ausführungen beziehen sich im wesentlichen auf monatlich gewonnenes Schneckenmaterial aus 168 Proben der Lebendfraktion von insgesamt rund 25 000 Gehäusen.

3. Untersuchungsgebiete

Das Hauptuntersuchungsgebiet war der Thüngersheimer Scharlachberg, ein ca. 30 ha großer flurgereinigter Weinberg nördlich von Würzburg. Er liegt in einem Talkessel, der nach Westen zum Main hin geöffnet ist. Der Südhang wird in west-östlicher Richtung durch ein bis zu 20 m breites, seit der Gründung des Weinberges bestehendes Felsenband durchzogen. Die drei Hauptuntersuchungsflächen liegen

- im hinteren Ostteil des Weinberges am Übergang zum angrenzenden Eichen-Hainbuchenwald.
- am Übergang vom Felsenband zum Weinberg, etwa in der Mitte des Südhanges.
- neben einer aus Betonfertigbauteilen zusammengesetzten Abwasserrinne im Weinberg, ca. 20 m hangaufwärts vom Felsenband entfernt.

Zu Vergleichszwecken werden hier auch die Ergebnisse aus dem 35 ha großen, vollkommen flurgereinigten Randersackerer Marsberg (südlich von Würzburg) mit herangezogen.

4. Faunistische Ergebnisse

4.1 Artenliste und Gefährdungsgrad im Thüngersheimer Scharlachberg

Für den Thüngersheimer Scharlachberg wurden durch Einzelaufnahmen insgesamt 38 Schneckenarten gefunden, davon 6 Nacktschneckenarten und eine Gehäuseschneckenart (325-Zenobiella umbrosa*). Da Juvenilgehäuse einzelner Arten kaum zu differenzieren sind, wurden 317-Helicella itala und 318-Helicella obvia unter letzterem Artnamen zusammengefaßt, nachdem die Bestimmung der Adultstadien überwiegend 318-Helicella obvia erbracht hatte. Dies gilt auch für 349-Cepaea nemoralis und 350-Cepaea hortensis, die als 348-Cepaea aufgeführt sind. Nach ANT (1976) sind 10 Arten, deren Individuen überwiegend im Felsenband gefunden wurden, als gefährdet einzustufen. Die Arten sind der Tab. 1 zu entnehmen. Für 154-Abida frumentum und 317-Helicella itala besteht eine starke Gefährdung, da die Art bereits lokal und stellenweise auch regional erloschen ist. Eine Unterschutzstellung derartiger Populationen ist erforderlich.

Tab. 1: Gesamtartenliste des Thüngersheimer Scharlachbergs mit Gefährdungsgrad nach ANT (1976).

Die durch + gekennzeichneten Arten sind durch Einzelaufnahme nachgewiesen. Die den Arten vorgestellten Zahlen dienen der Artcodierung, die in die Abbildungen übernommen ist.

082-Carychium tridentatum (RISSO 1826)	O	+250-Milax rusticus (MILLET 1843)	O
122-Cochlicopa lubricella (PORRO 1838)	O	+251-Milax budapestensis (HAZAY 1881)	O
133-Truncatellina cylindrica (FÉRUSSAC 1807)	O	+257-Limax maximus (LINNÉ 1758)	O
139-Vertigo pygmaea (DRAP. 1801)	O	+266-Devoceras reticulatum (O.F. MÜLLER 1774)	O
154-Abida frumentum (DRAP. 1801)	3	274-Cecliooides acicula (O.F. MÜLLER 1774)	1
159-Pupilla muscorum (LINNÉ 1758)	O	277-Cochlodina laminata (MONTAGU 1803)	O
163-Pupilla sterri (VOITH 1838)	1	298-Lacinaria bisplicata (MONTAGU 1803)	O
166-Vallonia pulchella (O.F. MÜLLER 1774)	O	317-Helicella itala (LINNÉ 1758)	3
167-Vallonia costata (O.F. MÜLLER 1774)	O	318-Helicella obvia (HARTMANN 1840)	1
174-Acanthinula aculeata (O.F. MÜLLER 1774)	O	+325-Zenobiella umbrosa (C. PFEIFFER 1828)	1
180-Eva obscura (O.F. MÜLLER 1774)	O	328-Perforatella incarnata (O.F. MÜLLER 1774)	O
181-Zebrina detrita (O.F. MÜLLER 1774)	1	329-Perforatella rubiginosa (A. SCHMIDT 1853)	2
190-Punctum pygmaeum (DRAP. 1801)	O	332-Frichia hispida (LINNÉ 1758)	O
194-Discus rotundatus (O.F. MÜLLER 1774)	O	339-Euomphalia strigella (DRAP. 1801)	1
+197-Arion rufus (LINNÉ 1758)	O	340-Helicodonta obvoluta (O.F. MÜLLER 1774)	O
+203-Arion hortensis (FÉRUSSAC 1819)	O	343-Helicigona lapicida (LINNÉ 1758)	O
206-Vitrina pellucida (O.F. MÜLLER 1774)	O	349-Cepaea nemoralis (LINNÉ 1758)	O
229-Aegopinella nitidula (DRAP. 1805)	O	350-Cepaea hortensis (O.F. MÜLLER 1774)	O
235-Oxychilus cellarius (O.F. MÜLLER 1774)	O	354-Helix pomatia (LINNÉ 1758)	1

*1) Die den Artnamen vorgestellten Zahlen dienen der internen Artcodierung, die in den Tabellen und Abbildungen übernommen wird.

4.2 Artenliste und Gefährdungsgrad im Randersackerer Marsberg

Für die reine Weinbergsfläche im Randersackerer Marsberg fanden sich neben 4 Nacktschneckenarten (durch Einzelaufnahme) nur 7 Gehäusearten, zu denen die stark gefährdete 154-*Abida frumentum* und zwei weitere, als "lokal gefährdet" einzu-stufende Arten, 274-*Cecilioides acicula* und 318 *Helicella obvia*, gehören. Im an-grenzenden Naturschutzgebiet Marsberg erbrachte ein einmaliges Aufsammeln im Juni 1980 25 Arten, zu denen ein größeres Vorkommen von 156-*Chondrina avenacea* gehört (Gefährdungsstufe 2: "regional gefährdet, d.h. lokal bereits erloschen; der Bestand ist insgesamt rückläufig").

Tab. 2: Gesamtartenliste des Randersackerer Marsberg (incl. NSG Marsberg) mit Gefährdungsgrad nach ANT (1976)

Die durch + gekennzeichneten Arten sind durch Einzelfunde nachgewiesen.
Die den Arten vorgestellten Zahlen dienen der Artcodierung, die in die Abbildungen übernommen ist.

133- <i>Truncatellina cylindrica</i> (FÉRUSSAC 1807)	0	+236- <i>Oxychilus draparnaudi</i> (BECK 1837)	0
154- <i>Abida frumentum</i> (DRAP. 1801)	3	274- <i>Cecilioides acicula</i> (O.F. MÜLLER 1774)	1
+156- <i>Chondrina avenacea</i> (BRUGUIÈRE 1792)	2	+277- <i>Cochlodina laminata</i> (MONTAGU 1803)	0
159- <i>Pupilla muscorum</i> (LINNÉ 1758)	0	+298- <i>Lacinaria buplicata</i> (MONTAGU 1803)	0
166- <i>Vallonia pulchella</i> (O.F. MÜLLER 1778)	0	+308- <i>Bradybaena fruticum</i> (O.F. MÜLLER 1774)	0
167- <i>Vallonia costata</i> (O.F. MÜLLER 1774)	0	+317- <i>Helicella itala</i> (LINNÉ 1758)	3
+180- <i>Ena obscura</i> (O.F. MÜLLER 1774)	0	318- <i>Helicella obvia</i> (HARTMANN 1840)	1
+181- <i>Zebrina detrita</i> (O.F. MÜLLER 1774)	1	+329- <i>Perforatella rubiginosa</i> (A. SCHMIDT 1853)	2
+190- <i>Punctum pygmaeum</i> (DRAP. 1801)	0	+339- <i>Euomphalia strigella</i> (DRAP. 1801)	1
+194- <i>Discus rotundatus</i> (O.F. MÜLLER 1774)	0	+340- <i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. MÜLLER 1774)	0
+206- <i>Vitrina pellucida</i> (O.F. MÜLLER 1774)	0	+343- <i>Helicigona lapicida</i> (LINNÉ 1758)	0
+229- <i>Aegopinella nitidula</i> (DRAP. 1805)	0	+348- <i>Cepaea</i> , juv.	0
		+354- <i>Helix pomatia</i> (LINNÉ 1758)	1

5. Ökologische Ergebnisse

Beim Übergang zweier unterschiedlicher Biotope läßt sich nach ODUM (1980) ein sogenannter Randeffect beobachten, d.h. die Zwischenzone (Ökoton) zeichnet sich gewöhnlich durch das Vorhandensein von Organismen beider sich gegenüberliegender Gemeinschaften aus. Oft sind Artenzahl und Populationsdichte einzelner Arten größer als in den beiden benachbarten Gemeinschaften.

5.1 Übergang Weinberg zu Eichen-Hainbuchenwald

Ein ausgeprägtes Beispiel für ein solches Ökoton findet sich im Übergang vom Weinberg zu dem angrenzenden Eichen-Hainbuchenwald. Drei Probezonen sind zu unter-scheiden:

- Waldinneres (= Wa), ca. 3 m vom Waldrand entfernt
- Bebuchter Waldrand (= WaR)
- Weinbergstrandbereich (= WR), 4-5 m vom Waldrand entfernt.

Neben den unterschiedlichen Artenhäufigkeiten in den drei Zonen (Wa = 8 Arten, WaR = 15 Arten und WR = 4 Arten) fällt die Artenzusammensetzung im Waldrandbereich auf, die diesen als Übergangszone zweier unterschiedlicher Molluskengemeinschaften hervorhebt. Von den insgesamt 19 Arten sind allein 8 nur hier gefunden worden: 139-*Vertigo pygmaea*, 154-*Abida frumentum*, 159-*Pupilla muscorum*, 181-*Zebrina detrita*, 229-*Aegopinella nitidula*, 298-*Lacinaria buplicata* juv. (cf.), 343-*Helicigona lapi-cida* und 350-*Cepaea hortensis*. Beziehungen zwischen den Probezonen von WR und WaR bzw. Wa und WaR lassen sich an Hand der Dominanzidentität nach Renkonen (= R_E) und der Artenidentität nach Jaccard (= J_A) und Sørensen (= Q_S) aufzeigen; der Verwandtschaftsgrad wird in % angegeben (Abb. 1: oberer Abbildungsteil). Der geringe Grad der Artenüberschneidung (Abb. 2) macht deutlich, daß es sich in den drei Zonen um jeweils eigenständige Zönosen handelt, in denen nur 274-*Cecilioides acicula* gemeinsam vertreten ist. Ein Austausch zwischen Wald und Weinberg findet nicht statt. Nach WILLECKE (1982) ergibt die Ökotypenzusammensetzung - bezogen auf die Individuenanteile der zugehörigen Arten - 75% für Waldarten im Wald und 53% für Feldarten des bebuchten Waldrandes.

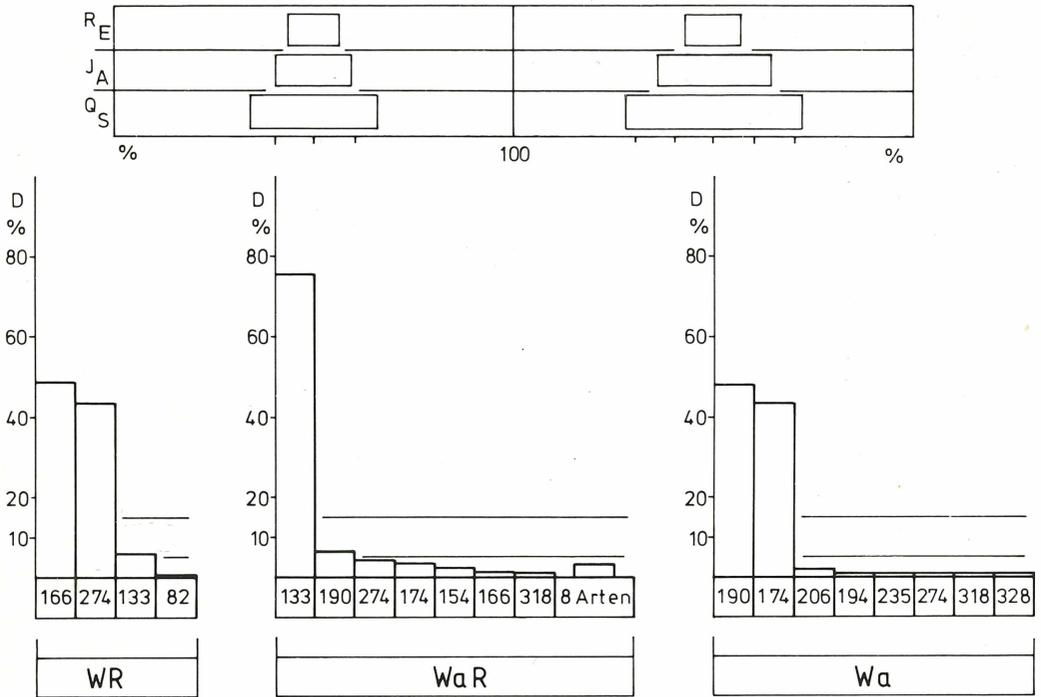


Abb. 1: Dominanzstrukturen für die Probezonen Wa, WaR und WR und (oberer Abbildungsteil) vergleichende Dominanz- (R) und Artenidentität (J_A/Q_S) im Ostteil des Thüngerseimer Scharlachbergs.
 Wa = Wald, WaR = besuchter Waldrand und WR = Weinbergsrandbereich.

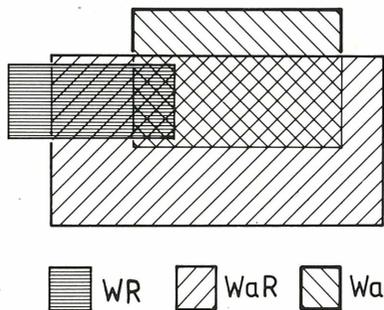


Abb. 2: Artenüberschneidung in den Probezonen im Ostteil des Thüngerseimer Scharlachbergs.
 Wa = Wald, WaR = besuchter Waldrand und WR = Weinbergsrandbereich.

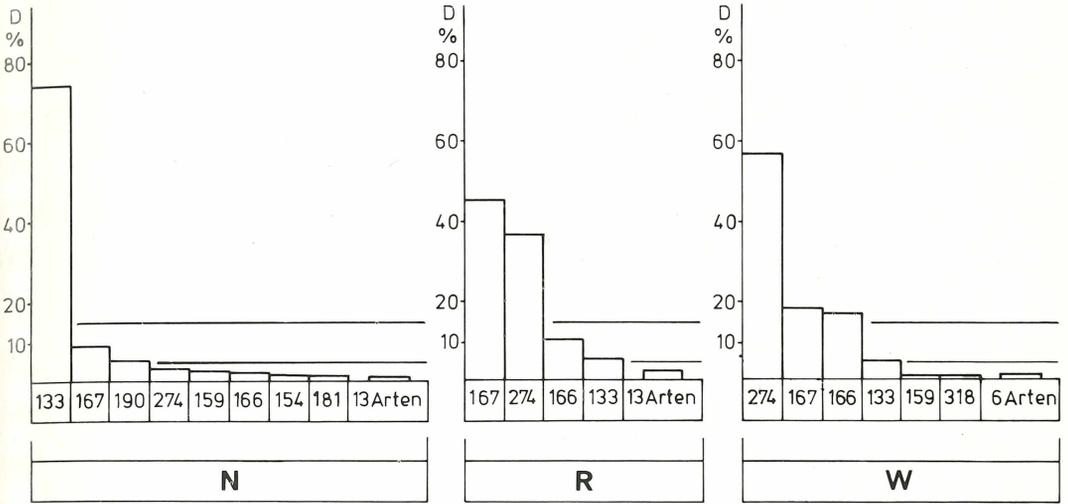
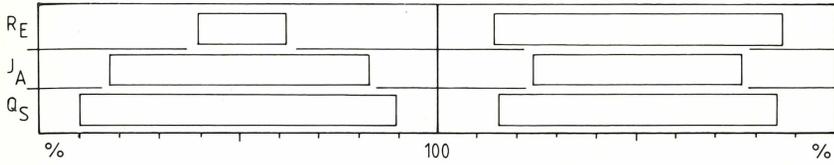


Abb. 3: Dominanzstrukturen für die Zonen N, R und W und (oberer Abbildungsteil) vergleichende Dominanz- (R_E) und Artenidentität (J_A/Q_S) des Thüngerseimer Scharlachbergs.
 N = Felsenband, R = Weinbergsrandbereich und W = Weinberg.

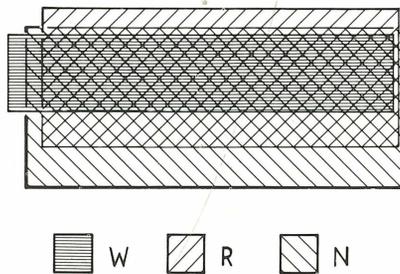


Abb. 4: Artenüberschneidung in den Probezonen N, R und W des Thüngerseimer Scharlachbergs.
 N = Felsenband, R = Weinbergsrandbereich und W = Weinberg.

5.2 Übergang Weinberg zu Felsenband (*Mesobrometum*)

Der spärliche Bewuchs der Steilkante des Felsenbandes geht hangaufwärts in ein *Mesobrometum* über, an das sich ein Schlehengebüsch anschließt. Die drei Probezonen liegen

- in der *Mesobrometum*-Zone (= N, naturnahe Fläche)
- im Weinbergtrandbereich (= R), genau vor dem ersten Rebstock, 1 - 1.5 m hangaufwärts vom Felsenband entfernt
- im Weinberg (= W), ca. 10 m hangaufwärts vom Felsenband entfernt.

Von den insgesamt 24 Arten fanden sich 21 im Felsenband, 17 im Weinbergtrandbereich und 12 in der Weinbergszone. Das Individuenverhältnis beträgt 36 : 7 : 1. Der Molluskenbesatz entspricht der einer *Zebrina-Helicella*-Gesellschaft (HÄSSLEIN 1966) mit Verarmungstendenz. Die sich aus der Lebendfraktion ergebende maximale Individuenzahl einer Probe (bezogen auf 1 m²) beträgt 7600 Gehäuse (in N); die Durchschnittswerte liegen für N bei 2300, für R bei 520 und für W bei 90 Gehäusen.

Wesentlich geprägt werden die Dominanzstrukturen durch das unterschiedliche Vorkommen von 133-*Truncatellina cylindrica*. Auf sie entfallen in N 73% der Individuen, in den beiden anderen Zonen jedoch nur rund 5%. Dies erklärt die geringe Dominanzidentität R_p (Abb. 3) zwischen N und R, obwohl 15 der 17 Arten (Abb. 4) des Weinbergtrandbereiches auch im Felsenband vorkommen. Die Artenidentität Q_s verdeutlicht dagegen den hohen Verwandtschaftsgrad: 79% für N/R und 70% für R/W. 133-*Truncatellina cylindrica* stellt, bezogen auf die Gesamtuntersuchung, mit 55.5% die weit häufigste Art dar, gefolgt von 274-*Cecilioides acicula* mit 14.1%, 167-*Vallonia costata* mit 12.8% und 166-*Vallonia pulchella* mit 5%. Diese vier Arten kommen in 66.8%, in 82.4%, in 62.8% und in 54.8% aller Proben vor. 133-*Truncatellina cylindrica* ist im Gegensatz zu den drei anderen Arten auf pflanzliches Material der obersten Bodenschichten angewiesen und tritt folglich im Weinberg stark zurück. Andererseits stellt 274-*Cecilioides acicula* im Weinberg allein 60% der Individuen! Bezogen auf das Gesamtindividuenvorkommen von N, R und W sind dies jedoch nur 1.9%.

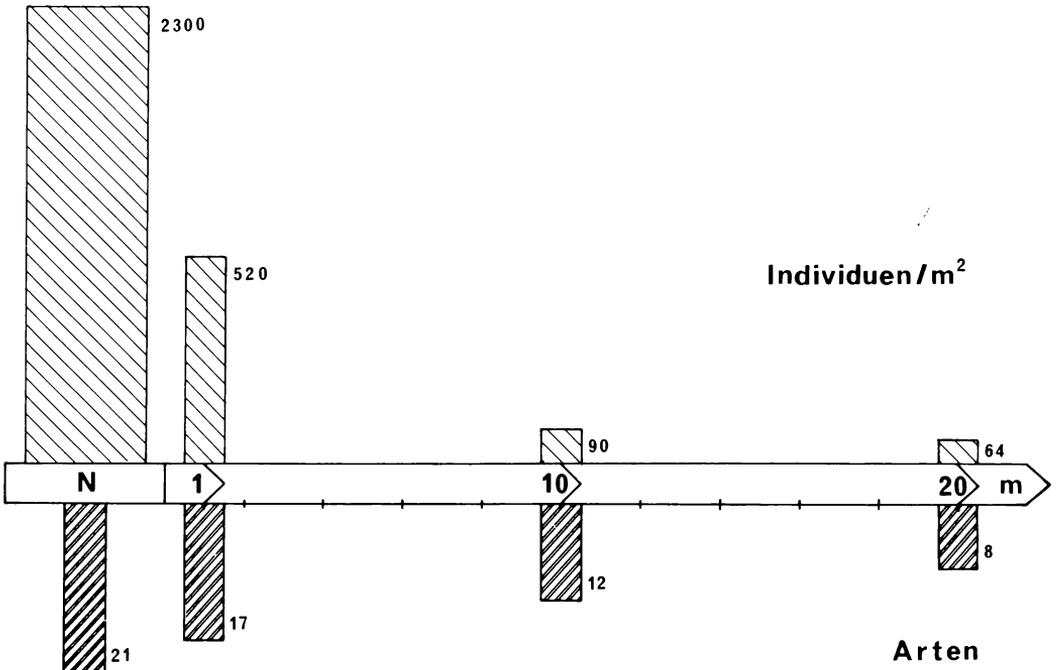


Abb. 5: Arten- und Individuenabnahme bei zunehmender Entfernung vom Felsenband (= N) im Thüngerheimer Scharlachberg.

5.3 Zönosenverarmung im Weinberg

Neben einem breiten Nischenangebot, was das Überleben vieler Arten ermöglicht, ist die Frage zu klären, ob für Mollusken ein Emigrationsfluß aus der Ökozelle gegeben ist. Nach ROTTER & KNEITZ (1977) "ist die Möglichkeit einer Wiederbesiedlung angrenzender Biotope von ökologischen Zellen aus nur für die Gruppe der Regenwürmer erwiesen". Diese Untersuchung zeigt nun für Mollusken, daß es zu einer starken Arten- und Individuenabnahme mit zunehmender Entfernung von der naturnahen Fläche des Felsenbandes kommt. Der Weinbergsrandbereich nimmt dabei eine Mittelposition ein, ohne jedoch die Funktion eines Ökotonns zu besitzen. Vielmehr findet sich in R eine gegenüber N verarmte Molluskenzönose wieder, in W eine noch stärker verarmte. Fügt man den Ökotypen deren Individuenanteile hinzu (WILLECKE 1982), so zeigt sich dieser Aspekt noch deutlicher: 79.9% für stenöke Feldarten in N, in R und W dagegen jeweils etwa 92% für euryöke Feldarten, was die besondere Bedeutung des Felsenbandes als Ökozelle innerhalb des Agrarsystems Weinberg unterstreicht. Die hier aufgezeigte Zönosenverarmung verstärkt sich noch, wenn man die Proben der Weinbergsfläche hinzufügt, die in ca. 20 m Entfernung vom Felsenband genommen wurden: Auf 8 Arten entfallen nur noch 64 Ind./m² (Abb. 5).

Für die reine Weinbergsfläche im Randersackerer Marsberg fanden sich 7 Arten mit durchschnittlich 36 Ind./m². Die Probezone liegt ca. 50 m vom angrenzenden Naturschutzgebiet Marsberg entfernt. Ein einmaliges Aufsammeln erbrachte 25 Arten, die der Tab. 2 zu entnehmen sind. Diese Entfernung ist offensichtlich zu groß, als daß ein Einfluß noch feststellbar wäre.

Auch die Ergebnisse weiterer Proben aus dem Thüngersheimer Scharlachberg, die in noch größerer Entfernung vom Felsenband genommen wurden als die bereits aufgeführten, deuten darauf hin, daß innerhalb der Weinberge ein 'Grundniveau' existiert, das 7 bis 8 Gehäuseschneckenarten umfaßt.

5.4 Bodenbearbeitung

Es ergibt sich nun die Frage, warum es zu diesem starken Arten- und Individuenrückgang im Weinberg kommt. Da die Schnecken des Weinberges lediglich ein Rumpfsystem der Zönose des Felsenbandes darstellen, es sich hier also aus malakologischer Sicht nicht um zwei unterschiedliche Ökosysteme handelt, sind hierfür in erster Linie die Auswirkungen der mechanischen Bodenbearbeitung in Betracht zu ziehen. Sie bestehen im wesentlichen in der Bodenstrukturzerstörung, z.B. Zerstörung des Kapillar- und Hohlräumensystems, Bodenverdichtung durch Maschinengewichte (HOMRIGHAUSEN 1966), in der Beseitigung der Vegetation und in der Veränderung des Mikroklimas. Im Weinbergsrandbereich machen sich diese mehrfach im Jahr durchgeführten Eingriffe noch nicht voll bemerkbar, da die Wirkung der Geräte (z.B. des Pfluges) erst in Höhe des ersten Rebstockes ganz zur Geltung kommt (die Rebzeilen verlaufen senkrecht zum Felsenband). In der Rebzeile wird Erde angehäuft, somit mögliche Vegetation und Schnecken der oberen Bodenkrume begraben. Hier haben nur noch Schneckenarten Überlebenschancen wie 274-*Cecilioides acicula*, 166-*Vallonia pulchella* und 167-*Vallonia costata*, die auf Grund ihrer fungivoren Lebensweise (WAECHTLER 1929) auch in tieferen Bodenschichten existieren können, dabei jedoch auf Hohlräume und Regenwurmgänge angewiesen sind. Sie stellen in den untersuchten Weinbergsflächen 80% bis 95% der Individuen. Zwischen den Rebzeilen lassen sich nur noch vereinzelt lebende Schnecken und Gehäuse finden.

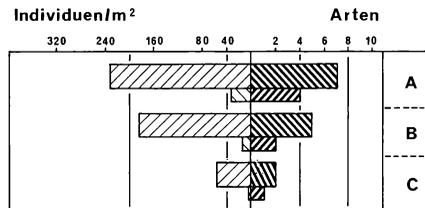


Abb. 6: Arten- und Individuenrelation an einer Wasserrinne im Thüngersheimer Scharlachberg und Randersackerer Marsberg.
A, B, C: siehe Erläuterungen im Text.

5.5 Zönosenunterschiede an Wasserrinnen im Weinberg

Einzeluntersuchungen im Juni 1980 im Thüngersheimer Scharlachberg und im Randersackerer Marsberg neben Betonabwasserrinnen zeigen deren Auswirkungen deutlich auf. Pro Versuchseinheit lagen drei Probequadrante direkt aneinander (Gesamtfläche 75 x 25 cm):

- A) der Wasserrinne angrenzend
- B) in der ersten Rebzeile (der Wasserrinne benachbart)
- C) neben der ersten Rebzeile, in Richtung der zweiten Rebzeile.

Auch hier findet sich ein Arten- und Individuengefälle von dem mechanisch unberührten, sehr schmalen Probenbereich A zum benachbarten Probenbereich C. Die jeweils oberen Balken in Abb. 6 geben die Ergebnisse des Thüngersheimer Scharlachberges, die jeweils unteren die des Randersackerer Marsberges wieder. Der einzige Fund von 122-*Cochlicopa lubricella* im Probenbereich A in Thüngersheim läßt sich als zusätzliches Indiz für die, relativ gesehen, bessere Qualität des Wasserrinnenrandbereiches werten.

6. Schlußbetrachtung

Im Weinbergsbereich lassen sich, malakologisch gesehen, zwei wichtige Zonen finden:

- I. die Übergangszone (Ökoton) zu einem anderen Ökosystem
- II. naturbelassene Bereiche derselben offenen Agrarlandschaft (Ökosystem Weinberg), denen die Rolle von Ökozellen zukommen kann.

Im ersten Fall stehen sich zwei unterschiedliche Ökosysteme, Weinberg und Wald, gegenüber, für die ein Randeffekt typisch ist. Es kommt weder zu einem Austausch noch zu einer gegenseitigen Ergänzung der Faunenelemente. Anders sieht es im Einflußbereich des Felsenbandes aus. Hier findet sich offensichtlich nur *ein* Ökosystem, allerdings mit unterschiedlicher Habitatausbildung. Da es sich um *eine* Molluskenzönose mit starker Verarmung im Weinberg handelt, kann sich auch kein Randeffekt bemerkbar machen. Der starke Arten- und Individuenrückgang im Weinberg allgemein dürfte von den durch die Bodenbearbeitung erzeugten Parametern abhängig sein. Da sie mit Ausnahme des Weinbergstrandbereiches im gesamten Weinberg die gleichen Konsequenzen nach sich ziehen, kann als Ursache des linear verlaufenden Artengefalles (Abb. 5) offensichtlich nur ein starker Emigrationsfluß in Frage kommen, wobei die Einflußgrenze des Felsenbandes zwischen 10 und 20 m anzusiedeln wäre. Von größeren Gehäuseschnecken weiß man, daß sie Tagesstrecken von einigen Metern zurücklegen können, während Kleinschnecken nur weit geringere Entfernungen zugetraut werden. Genauere Untersuchungen fehlen jedoch.

Ein naturbelassener Weinberg, wie er heute wieder gefordert wird, z.B. PREUSCHEN (1980), stand wegen 'erfolgreich' durchgeführter Flurbereinigung in der Umgebung nicht zur Verfügung. Untersuchungen in Brachflächen des mittleren Muschelkalks (z.B. Benediktushöhe, nördlich von Würzburg) erbrachten, bezogen auf das Felsenband, bis zu 56% unterschiedliche Molluskenzönosen.

Sobald also innerhalb einer intensiv genutzten landwirtschaftlichen Fläche Bereiche erhalten bleiben, die mehr oder weniger sich selbst überlassen sind, d.h. ohne mechanische Beeinflussung, erhöhen sich, relativ gesehen, die Arten- und Individuenzahlen.

Mein Dank gilt Herrn Dr. Dr. H.J. Jungbluth und Herrn Dipl.-Biol. H.J. Knecht für die Bestimmungshilfe bei den Mollusken und Frau Sabine Willecke für die gute Zusammenarbeit.

Literatur

- ANT H., 1969: Malakologische Gliederung einiger Buchenwaldtypen. Vegetatio 18: 174-386.
- ANT H., 1976: Arealveränderungen und gegenwärtiger Stand der Gefährdung mitteleuropäischer Land- und Süßwassermollusken. Schriftenr. Vegetationsk. 10: 309-339.
- HÄSSLEIN L., 1966: Die Molluskengesellschaften des Bayerischen Waldes und des angrenzenden Donautales. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 110: 176 S.
- HOMRIGHAUSEN E., 1966: Die Ursachen der Bodenverdichtung in Rebanlagen und Möglichkeiten zu ihrer Behebung. Wein-Wiss. 21: 113-126.
- KNECHT H.J., 1978: Ökologische und faunistische Untersuchungen an Schnecken der Eifel. Decheniana 131: 198-220.
- ODUM E.P., 1980: Grundlagen der Ökologie. Stuttgart (Thieme): 836 S.

- PREUSCHEN G., 1980: Der ökologische Weinbau. Alternative Konzepte [Karlsruhe (Müller)] 32: 168 S.
- ROTTER M., KNEITZ G., 1977: Die Fauna der Hecken und Feldgehölze und ihre Beziehung zur umgebenden Agrarlandschaft. - Waldhygiene 12: 1-82.
- VAGVÖLGYI J., 1952: A new sorting method for snails, applicable also for quantitative researches. - Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 3: 101-104.
- WAECHTLER W., 1929: Zur Lebensweise der *Cecilioides acicula*. Arch. Molluskenk. 61: 1-13.
- WEINZIERL H., 1975: Natur in Not. 2. Teil (1969-1974), eine Dokumentation des Bundes Naturschutz. München (Gersbach & Sohn): 114-115.
- WERNER W., KNEITZ G., 1978: Die Fauna der mitteleuropäischen Weinbaugebiete und Hinweise auf Veränderungen durch Flurbereinigungsmaßnahmen und technisierte Bewirtschaftungsweisen. Bayer. Landw. Jb. 55: 582-633.
- WILLECKE S., 1982: Vergleichende Untersuchungen zur Gehäuseschneckenfauna bewirtschafteter und naturnaher Flächen in Weinbergen. - Verh. Ges. Ökologie 10. (folgende Seiten).

Adresse

Dipl.-Biol. Dirk Holterman
Institut für Angewandte Zoologie Univ.
An der Immenburg 1
D-5300 Bonn 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [10_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Holterman Dirk

Artikel/Article: [Zur Bedeutung 'ökologischer' Zellen in Weinbergen, dargestellt am Beispiel von Kleinschnecken 93-101](#)