Diskussion

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **79 (1983)**

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

5. Diskussion

5.1. *Auswirkungen der Feldmausaktivität auf die Koexistenz der Pflanzenarten*

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass die Feldmäuse in den untersuchten Grünlandökosystemen die Koexistenz der Pflanzenarten entscheidend mitprägen. Die Tiere beeinflussen die Vegetationsstruktur und die Deckungsanteile vieler Arten im Bereich der Kolonien, die Artenzahlen und die räumliche Verteilung der Arten ganzer Wiesen grundlegend. Eine Besonderheit der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung der Auswirkungen von niedrigen Feldmausdichten und die Erfassung kleinräumiger Vegetationsmuster. Es gibt eine Reihe von Publikationen über den Effekt von kleinen pflanzenfressenden Säugern auf die floristische Zusammensetzung der Vegetation. Uns ist allerdings keine über die Interaktion von Feldmäusen mit Mesobrometen und Arrhenathereten bekannt, so dass ein direkter Vergleich der Reaktion einzelner Pflanzenarten nicht möglich ist. Von Dekkungsverschiebungen ohne Berücksichtigung der räumlichen Verteilung von Pflanzen und Tieren berichten verschiedene Autoren. RICHTER (1958) fand, übereinstimmend mit unseren Untersuchungen, auf Feldmausplageflächen der Wesermarsch nur noch ein bis zwei Deckungsprozente der Leguminosen (= *Trifolium repens* und *T. pratense*) statt 10-20% wie vorher. MYLLIMäKI (1977) berichtet ebenfalls von einem durch Erdmäuse (*Microtus agrestis*) verursachten Rückgang von *T. pratense*. Auf ungeschnittenen Wiesen in England nahmen, wie auf unseren Flächen, die Dominanten (*Holcus, Molinia, Deschampsia*) durch die Einwirkung der selben Mausart ab (SUMMERHAYES 1941). In LINCOLN's (1952) Gehegeexperimenten mit Taschenratten (*Thomomys talpoides*) nahm *Taraxacum officinale* wie in unserer Fettwiese stark an Deckung ab, während Gräser, Seggen und Rhizompflanzen zunahmen. In der amerikanischen Prärie mit ihrem hohen Deckungsanteil an Annuellen wurden massive Deckungsverschiebungen v.a. auch durch Samenfrass beobachtet. So nahm *Bromus diandrus*, von dem *Microtus californicus* bei Dichten um 300 Individuen/ha 37% der Samen frass, auf Kosten von *Avena fatua*, von der 75% aller

Samen gefressen wurden, stark zu (BORCHERT und JAIN 1978). Nach BATZLI und PITELKA (1970) reduzierte *M. californicus* bei Dichten um 400 Individuen/ha seine wichtigsten Futterpflanzen um 85%. MARSH (1962) stellte bei der gleichen Art einen positiven Effekt auf die Deckung der Kräuter fest.

Die vorliegende Arbeit bestätigt die wichtige Rolle der Tiere für die Koexistenz der Pflanzenarten. Feldmauskolonien sind in Raum und Zeit dynamische Mikrohabitate mit spezifischen Standortsbedingungen. Sie werden einerseits von bestimmten Pflanzenarten besiedelt, die bereits vor den Mäusen als einzelne Individuen anwesend waren und sich gewaltig ausbreiten konnten, andererseits gibt es Arten, die neu auftreten. Das Ergebnis der Feldmausaktivität ist also eine zeitlich beschränkte räumliche Differenzierung zwischen den Pflanzenarten, nach HARPER (1961) "Spurious cohabitation" oder "Non coexistence equilibrium". Diese Differenzierung ist eine Ursache für den Artenreichtum des Graslandes. Die Bedeutung räumlicher und zeitlicher Heterogenität für die Koexistenz vieler Pflanzenarten wurde von verschiedenen Autoren nachgewiesen (z.B. GRUBB 1977, GIGON 1981a). Während die Artenzahl in den Magerwiesen durch die Feldmausaktivität um über 15% zunahm, war sie in den Fettwiesen kaum höher. Hier setzten sich meist bereits anwesende Arten v.a. *Dactylis glomerata* durch, während nur wenige neue Arten aufkamen. Folgende Gründe mögen für diese Unterschiede zwischen Fett- und Magerwiesen verantwortlich sein:

- Die durch die Mäuse veränderten edaphischen Standortsbedingungen (zusätzliche Düngung, evtl. mehr Feuchtigkeit und Humus) wirken sich auf den mageren, trockeneren Wiesen stärker aus
- Magerwiesenkolonien sind konstanter und werden durchschnittlich älter (SALVIONI 1981). Die Vegetation wird dadurch über längere Zeit am selben Ort beeinflusst, und die mögliche Einwanderungszeit für neue Arten ist länger.

Eine Reihe von Pflanzenarten war mehr oder weniger eng mit Feldmauskolonien assoziiert (Kap. 4.4. und 4.5.). *Dactylis glomerata* z.B. hatte auf beinahe 100% aller untersuchten Kolonien grössere Deckungsgrade als in der Umgebung und ist damit eine Charakterart dieser Standorte. Eine stonöke Art, die fast ausschliesslich Feldmausmikrohabitate besiedelt, wurde nicht gefunden. Ueber Beziehungen zwischen Pflanzenarten und den von kleinen pflanzenfressenden Nagern geschaffenen Mikrohabitaten im Grasland und der

damit verbundenen erhöhten Diversität der Vegetation berichten verschiedene Autoren. Nach RICHTER (1958) waren v.a. *Cirsium arvense* und *Glechoma hederaceum*, weiter *Achillea millefolium*, *Agropyron repens* und *Urtica dioeca* typisch für Feldmauskolonien im *Lolio-Cynosuretum* der Wesermarsch (nur 20 Aufnahmen ohne Vergleichsflächen). Die ersten drei Arten waren auch auf den Kolonien des Randens gut vertreten. Nach Feldmausplagen waren die Marschweiden stark "verunkrautet" und enthielten ca. 30% mehr Arten (v.a. Ackerunkräuter) als vorher ohne Mäuse. KOKES (1976), BABINSKA (1979) und RUZIC (1957) berichten, dass Feld- und Erdmäuse die "Degeneration" von Luzerne-Monokulturen und Kunstwiesen zugunsten einer grossen Zahl von sich auf den Kolonien ansiedelnden "Unkräutern" stark beschleunigen. In Luzernefeldern nahmen *Stellaria media* und *Galium aparine* zu (KOKES 1976). RUZIC's (1967) Ergebnisse stimmen mit unseren sehr gut überein: In mit *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Lolium perenne* und Leguminosenarten angesäten Wiesen wurden von Feldmäusen *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Vicia hirsuta* sehr stark, *A. elatius* stark und *D. glomerata* weniger reduziert. Folgende, auch in unserem Untersuchungsgebiet an Deckung zunehmende Arten oder Gattungen wanderten neu auf Kolonien ein: *Poa pratensis*, *Achillea* sp., *Myosotis* spp., *Veronica* sp., *Convolvulus arvensis* und *Rosa* spp. Nach SUMMERHAYES (1941) und BATZLI und PITELKA (1970) halten *Microtus agrestis* resp. *M. californicus* die Vegetation offener und erlauben einer grösseren Zahl von Arten die Koexistenz. Eine bedeutende Rolle spielen Nagermikrohabitate in der eurasiatischen Steppe. Nach LAVRENKO (1952) und FORMOSOV (1961) ist ihre Aktivität eine Hauptursache für die Mikrokomplexität der Vegetation. Murmeltierbaue sind von charakteristischen Pflanzenarten wie *Stipa lessingiana*, *Pyrethrum millefolium* und *Kochia prostrata* besetzt (LAVRENKO 1952 und ZIMINA 1970). *Camphora monospecliacum* ist eine Zeigerpflanze der Baue des Zwergziesels (*Citellus pygmaeus*) (FORMOSA 1928), *Crossilaria acicularis* für diejenigen der Gebirgsmaus (*Alticola strelozow*), *Carduus unicinatus* ist für die Baue der Steppenlemminge (*Lagurus* spp.) charakteristisch (KUCHERUK 1963). Nach BERNAM et al.(1966) fehlen *Carex* spp. und *Dianthus versicolor* auf Kolonien des daurischen Pfeifenhasen (*Ochotona daurica*), während *Artemisia* und *Stipa* hier sehr häufig aufkommen. Nach ROTSIL'D (1957) nahmen ebenfalls *Carex* spp. und *Carex physodes* auf Kolonien der Rennmaus (*Rhombomys opimus*) stark zu. In England ist die Art *Iberis amara* typisch für Kahlstellen bei Kaninchenbauen (HARPER 1977,

S. 450). *Helenium aromaticum* ist in Chile sehr eng mit den Bauen des Degu (*Octodon degus*) assoziiert (FUENTES et al. 1977). Kolonien des Präriehundes, ein Nagetier, tragen nach KOFORD (1958) ebenfalls typische Pflanzenarten wie z.B. *Amaranthus* spp. und erhöhen die Diversität des Graslandes.

Nach unseren Ergebnissen können Pflanzenmuster ihre Verursacher um Jahre (Jahrzehnte?) überdauern. Auf verlassenen Zieselkolonien dauert es um die 20 Jahre, bis die Artenzusammensetzung nicht mehr von der Umgebung zu unterscheiden ist (FORMOSOV et al. 1954), auf verlassenen Kolonien der Ostblindmaus (*Spalox microphthalamus*) vier bis sechs Jahre (SKVORCOVA und ULENIN 1969). ULEHLA et al. (1973) berichtet, dass in einem Luzernefeld das Muster alter Feldmausbaue bei einer Dürreperiode sichtbar wurde, weil die Pflanzen dort einen grösseren Wasservorrat hatten und höher waren.

Ein Effekt der Feldmausaktivität auf den Ertrag konnte bei Dichten < ca. 500 Individuen/ha nicht nachgewiesen werden. Nach SPITZ (1968) verbrauchte eine Feldmauspopulation bei Anwachsen von 25 auf 400 Individuen/ha nur 10% der Grünlandproduktion und hatte keinen Effekt auf die Biomasse. Grösser ist die Auswirkung auf die Vegetationsstruktur und die Umverteilung der Biomasse. Es wurden zahlreiche Hinweise dafür gefunden, dass die Feldmäuse die Vitalität der einzelnen Individuen in ihrem Einflussbereich begünstigten oder reduzierten, noch bevor Deckungsänderungen feststellbar waren. Arten wie *Dactylis glomerata, Festuca pratensis* oder *Primula veris* waren auf Kolonien üppiger und grösser. Verschiedene, bereits zitierte Autoren berichten von solchen Beobachtungen an Nagerkolonien, z.B. bei Murmeltierkolonien (LATTMANN 1973; FORMOSOV 1928 spricht von "Murmelthiergärten"). Einige Arten wie *Myosotis arvensis* wurden nur auf Feldmauskolonien blühend gesehen, andere wie *D. glomerata, P. veris, Centaurea scabiosa* blühten dort öfters und intensiver und erlangten durch die Mäuse offenbar einen generativen Vorteil. Nach SPITZ (1968) entwickelten die Luzernepflanzen im Bereich von Feldmauskolonien in Luzernemonokulturen als Anpassung an den Befrass ein grösseres Stengel/Blatt Verhältnis. Wahrscheinlich gibt es noch andere, genetische oder modifikatorische Anpassungen an die Feldmauseinwirkungen wie z.B. mehr giftige Inhaltsstoffe.

5.2. *Ursachen für die Vegetationsänderungen durch Feldmäuse*

Es wurde versucht, die beobachteten floristischen Aenderungen mit einzelnen Einwirkungsfaktoren oder Komplexen von Einwirkungsfaktoren zu korrelieren - ein schwieriges Unterfangen, da sich Feldmauskolonien gerade dadurch auszeichnen, dass sich alle Aktivitäten auf denselben Ort konzentrieren. Die verschiedenen auf Feldmauskolonien zu- resp. abnehmenden Arten zeigen Anpassungen an den Verbiss, sowie an edaphische und mikroklimatische Veränderungen. Kein Einwirkungsfaktor wirkt sich beherrschend auf die ganze Vegetation im Bereich der Kolonien aus, es gibt Gruppen von Arten, die an bestimmte Einwirkungsfaktoren besser angepasst sind (Kap. 4.7.). Unter den Veränderungen des Bodens haben die Düngung und das Schaffen von Kahlstellen die grössten Folgen. Wenn der selektive Frass die Hauptursache für die "Feldmausvegetation" wäre, müsste man erwarten, dass die Mäuse wie das Vieh auf Dauerweiden das Aufkommen ungeniessbarer "Weidenunkräuter" massiv fördern und ihre Umgebung selbst unbewohnbar machen. Das war nicht der Fall. Auf den Kolonien nahmen viele Futterpflanzen wie *Festuca pratensis* und *Dactylis glomerata* an Deckung zu. In diesen Fällen züchten sich die Tiere ihre eigenen Futterpflanzen! Daneben wurden aber viele schlecht angepasste, gute Futterpflanzen im Bereich der Kolonien verdrängt (z.B. Leguminosen, *Taraxacum officinale*). Nur ein geringer Anteil der begünstigten Arten waren "giftige Weideunkräuter" (*Viola hirta, Primula veris, Hypericum perforatum*). Uebereinstimmend mit unseren Ergebnissen erwähnt KOFORD (1958), dass auf Kolonien des vegetarisch lebenden Präriehundes sowohl nicht verbissene "Weideunkräuter" (z.B. *Euphorbia* spp.) wie auch Futterpflanzen an Deckung zunehmen und je etwa die Hälfte aller Arten stellen. - GRULICH (1980) erwähnt summarisch, dass schattenliebende Arten, Kriechpflanzen und Rosetten v.a. von *Rumex* spp. auf Feldmauskolonien häufig vorkommen. Nach KLöTZLI (mündl. Mitteilung) sind Erdaufwürfe von Muriden in Aethiopien, wie bei uns, häufig mit giftigen Pflanzen, ausläuferbildenden Pflanzen und Rosetten besetzt. In der eurasiatischen Steppe hat von allen anderen Einwirkungsfaktoren der Kleinsäuger die Einwirkung auf den Boden die grösste Bedeutung. Durch die Grabtätigkeit werden Mineralstoffe in den ausgewaschenen Oberboden heraufbefördert. Eine neuentstehende saline Flora auf Kolonien macht mit zunehmender Aus-

waschung allmählich Kalkzeigern Platz. Auf Kahlstellen gibt es viele Kräuter und in der Nähe von Baueingängen Ruderalpflanzen (LAVRENKO 1952, FORMOSOV 1961). - Ungeklärt bleibt, wie die Pflanzen die Kahlstellen auf Feldmauskolonien neu besiedeln. Wandern sie als Samen neu ein? Werden die Wurzeln oder Samen in die Vorratskammern eingetragen? Oder warten sie als langlebige Samen in der Samenbank des Bodens (viele Wiesen in unserem Untersuchungsgebiet waren im Zweiten Weltkrieg Aecker) auf günstige Keimungsbedingungen, z.B. wenn sie durch die Wühltätigkeit nach oben befördert werden? Nach RICHTER (1958) war die "Verunkrautung" nach Feldmausplagen hauptsächlich auf das Verschleppen von Rhizomteilen zurückzuführen. Es ist anzunehmen, dass diese Art der Förderung nur dann eine Rolle spielt, wenn die Dichteschwankungen der Feldmauspopulationen markanter sind als in unserem Untersuchungsgebiet. Dann wird bei jedem Populationszusammenbruch eine riesige Zahl von Kahlstellen zur Besiedlung frei. Nach GALIL (1967) werden in Israel v.a. die Knollen von *Oxalis cernua* von Blindmäusen (*Spalax ehrenbergi*) so verbreitet; viele andere eingesammelte Arten wurden hingegen eher geschädigt. Möglich wäre, dass die nur auf Magerwiesenkolonien gefundenen Gehölze als Früchte von den Mäusen eingetragen wurden. FORMOSOV (1961) erwähnt allerdings, dass Murmeltierkolonien deshalb schnell mit *Crataegus frutex, Cerasus fructicosa* etc. verbuschen, weil Vögel hier ihren Kot häufig absetzen. Hierzu passt meine Beobachtung, dass Füchse und Marder ihren Kot oft auf erhöhten Stellen, z.B. auch auf die Feldmauserdhaufen absetzen. Darin waren oft beträchtliche Mengen von Fruchtsteinen z.B. von *Prunus* spp. sichtbar.

Die Zusammensetzung der Vegetation auf Kolonien hängt neben den vorhin diskutierten, zoologischen, edaphischen und mikroklimatischen Standortsfaktoren auch von der Anwesenheit einwanderungsfähiger Arten ab. Die Arten, die durch die Aktivität der Feldmäuse an Deckung zunahmen, haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auffällig oft in Saumgesellschaften, in Fettwiesen und z.T. in Unkraut- und Ruderalgesellschaften. Die an Deckung abnehmenden Arten sind meist Halbtrockenrasenarten. Die sich ausbreitenden Fettwiesenarten profitieren zweifellos vom erhöhten Nährstoffangebot auf den Kolonien, Unkräuter und Ruderalpflanzen sind an die Besiedlung von Kahlstellen präadaptiert. Warum aber die vielen Saumarten?
- Saumarten sind in den heterogenen, kleinflächigen Wiesen des Untersu-

chungsgebietes allgegenwärtig und kommen, weil meist nicht geschnitten, häufig zum Versamen.

- Sie haben einige für die Besiedlung von Kolonien günstige physiologische Merkmale: Viele Arten bilden nach OBERDORFER (1978) und DIERSCHKE (1974) Sprosskolonien. Sie können den Halbschatten der Kolonien ertragen und sind bei leicht erhöhtem Nährstoffangebot konkurrenzfähig. Der Wasserhaushalt der Säume (DIERSCHKE 1974) ist wie derjenige der Kolonien weniger angespannt als in den Halbtrockenrasen.

Unkräuter kamen auf den Kolonien weniger häufig vor als erwartet. Der Hauptgrund dafür ist wohl das Fehlen ausgedehnter Ackerflächen auf dem Randen während der Untersuchungszeit.

5.3. *Bedeutung der Feldmausaktivität für die Landwirtschaft und den Naturschutz*

Beurteilt man die durch Feldmäuse bewirkten botanischen Aenderungen mit den Futterwertangaben von STäHLIN (1957) für das Vieh, so müssen die Aenderungen in Fettwiesen für die Landwirtschaft als eher negativ bewertet werden. Gute Futterkräuter wie die Leguminosen und *Taraxacum officinale* verschwinden im Bereich der Feldmauskolonien zugunsten von Kräutern minderen Wertes (z.B. *Galium album, Achillea millefolium, Geranium pyrenaicum, Myosotis arvensis*). Bei den Grasarten ergab sich keine Wertverminderung: die dominanten, guten Gräser (*Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens*) werden durch ein ebenfalls wertvolles Gras (*Dactylis glomerata*) ersetzt. Auch auf den Magerwiesen nahmen einige für das Vieh in Mengenanteilen > 5% giftige Kräuter wie *Viola hirta* und *Primula veris* zu. Daneben kamen aber auch hochwertige Futtergräser wie *Festuca pratensis* und *Dactylis glomerata* häufiger vor. Hier kann kaum von einem Schaden gesprochen werden. Auf die Initiierung der Verbrachung durch die Aktivität der Feldmäuse wird weiter unten eingegangen. Am negativsten auf den Ertrag und den Futterwert nach STäHLIN (1957) wirkt sich die Feldmausaktivität in den hier nicht untersuchten Monokulturen und angesäten Wiesen aus: Unkräuter verdrängen die Futterpflanzen (RUZIC 1967, BABINSKA 1979, KOKES 1976). Bei der Diskussion über die Futterqualität des Grünlandes darf nicht vergessen werden, dass

die durch Mäuse oder andere Faktoren geförderte botanische Diversität wichtige positive Konsequenzen für die Landwirtschaft hat: in artenreichen Wiesen werden die Ressourcen (Raum, Nährstoffe, Wasser etc.) besser erschlossen als in artenarmen. Die Wiesen überstehen durch die Verteilung des Risikos auf viele Arten Dürren, Ueberweidung, Schädlingsepidemien u. a.m. besser; einzelne Arten, z.B. bestimmte Unkräuter, nehmen nicht plötzlich überhand. In artenreichen Wiesen sind Räuber und Parasiten vieler Agrarschädlinge ständig vorhanden. Bei Schädlingsvermehrungen in benachbarten Ackerkulturen können sie regulierend wirken (ZWÖLFER 1983). Es ist nachgewiesen worden, dass das Vieh artenreiche Nahrung bevorzugt und dass die grosse Vielfalt an Mineralstoffen, Vitaminen und anderen organischen Stoffen die Gesundheit und Fruchtbarkeit des Viehs fördert (siehe Zusammenfassung bei PORRET 1978). - Das Ausmass des Ertragsausfalles durch Konsumation und Zerstörung hängt von der Populationsdichte der Feldmäuse ab. Bei Dichten ≤ 500 Individuen/ha war ein Ausfall kaum spürbar. Bei zyklischen Schwankungen mit Dichten bis zu 2000 Individuen/ha, wie sie in vielen offenen Landschaften Europas regelmässig beobachtet werden, sind die Schäden allerdings verheerend. Es scheint aber, dass solche Populationszyklen auch eine Folge der von der Landwirtschaft seit langer Zeit angestrebten Uniformität und Ausräumung der Landschaft sind: Nach STENSETH (1977b) sind Mausplagen in heterogenen Landschaften (z.B. Schaffhauser Randen) weniger wahrscheinlich. Die Populationen sind hier durch Waldstreifen etc. isoliert.

Der N a t u r s c h u t z möchte artenreiche Pflanzengemeinschaften und seltene Pflanzenarten erhalten. Eine artenreiche Flora ist eine zwingende Voraussetzung für artenreiche Tiergemeinschaften und das Vorkommen seltener Tierarten. Die Aktivität der Feldmäuse in den Magerwiesen ist deshalb vorwiegend positiv zu beurteilen. Die charakteristischen, steten Arten der Magerwiesenkolonien können zwar nicht eindeutig als naturschützerisch wertvoller oder weniger wertvoll als die ursprüngliche Magerwiesenvegetation beurteilt werden, obwohl es einige interessante, hier häufige Arten gibt (*Primula veris*, *Viola hirta*). Seltene, stenöke Arten, die ausschliesslich auf die von Feldmäusen geschaffenen ökologischen Nischen angewiesen sind, wurden nicht gefunden. Insgesamt werden die Wiesen durch die Feldmausmikrohabitate aber diverser und bieten Raum für Arten

aus den Säumen, Ruderalgesellschaften und den nach LANDOLT et al. (1982) und SCHUMACHER (1980) besonders bedrohten Ackerunkrautgesellschaften, für Arten also, die sonst kaum in die Wiesen eindringen können. In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass die Artenzahl in den 59 1 m^2-Aufnahmen und den Gehegeflächen durch die Anwesenheit der Kolonien um 15-20% erhöht wurde. Es wurden zu wenig Kolonien untersucht, um eine möglichst vollständige Liste aller potentiellen Einwanderer geben zu können. Dank ihrer grossen Zahl (ca. 200 Kolonien/ha bei 400 Individuen/ha) und der weiten Verbreitung in den meisten, nicht zu feuchten Grünlandökosystemen, dem Angebot an konkurrenzfreiem Raum und spezifischen Standortsbedingungen, sind Kolonien als Refugien für seltene Pflanzenarten geeignet. Angesichts ihres kleinen Flächenanteils (ca. 6% bei 400 Individuen/ha) ist nicht zu befürchten, dass sie die von ihnen verdrängten Arten (z.B. Leguminosen, evtl. Orchideen) gefährden.

Die Rolle der Kleinsäuger bei der Sukzession vom Grasland zum Wald ist kontrovers. Nach FORMOSOV (1961) werden Murmeltierkolonien in der Steppe zuerst von Gebüsch besiedelt und sind eigentliche Vorposten des Waldes. Den gegenteiligen Effekt haben z.B. Präriehunde in der amerikanischen Kurzgrasprärie (KOFORD 1958) und Kaninchen in England (WATT 1957): Durch den Befrass verhindern sie das Aufkommen von Büschen.

Die Feldmauskolonien des Randen tragen viele für die ersten Verbrachungsstadien typische Arten wie z.B. *Brachypodium pinnatum* und vor allem Jungpflanzen von Sträuchern und Bäumen. Diese sind bei der Keimung auf offene Stellen angewiesen (ELLENBERG 1978, S. 644) und werden eventuell durch die spezifische Verbreitung ihrer Früchte (vgl. S. 115, Kap. 5.2.) gefördert. Wahrscheinlich sind Kolonien auf nicht mehr geschnittenen Wiesen Initialstellen für die Verbuschung. Diese kann sich, sofern sie nicht vom Rande her erfolgt, über Jahrzehnte hinziehen. Ob Verbrachung, Verbuschung und dann natürliche Wiederbewaldung vom Naturschutz aus gesehen erwünscht sind oder nicht, hängt vom Ziel der Naturschutzbemühungen ab.