

# Einfluss der Beweidung auf die Kleinsäugerzönoson im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel (Burgenland, Österreich)

Peter MÜHLBÖCK

Im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel (Burgenland) wurden 2001 5 Flächen (18 Teilflächen mit 345 Fallenpunkten) nach Kleinsäufern untersucht. Das Habitatspektrum reichte von schütter bewachsenen Flächen über Trockenrasen bis zu Schilfbeständen und Waldrändern. Rund um jeden Fallenpunkt wurde die Vegetation (Höhe, Deckung) geschätzt und 25 Habitatvariablen gebildet, die mit Hilfe von H- und U-Test für die 7 häufigsten Arten, für Arten- und Flächengruppen, sowie Teilflächen nach signifikanten Unterschieden untersucht wurden. *Apodemus sylvaticus* (Waldmaus) war im Schilf, als auch im Offenland mit der geringsten Gesamtdeckung dominant, während *A. flavicollis* (Gelbhalsmaus) Busch- und Waldland mit Gras bevorzugte. *Microtus arvalis* (Feldmaus) wurde auf grasigen, mäßig verkrauteten Flächen gefangen. *M. subterraneus* (Kleinwühlmaus) bevorzugte dichte Grasbestände mit hohem Streuannteil. *M. oeconomus* (Nordische Wühlmaus) *mehelyi* kam in Flächen mit hohem Anteil der Krautschicht und auf nassen Schilfflächen vor. Sie ist eine schützenswerte Art und gegenüber ökologischen Veränderungen empfindlich (Anhang 2 der FFH-Richtlinie der EU). *Sorex araneus* (Waldspitzmaus) nützte die meisten Straten und kam in vielen Habitaten vor. *Crocidura leucodon* (Feldspitzmaus) war eher auf offenem, trockenem Gebiet zu finden. Die 403 Fänge teilten sich auf 233 Individuen, 170 Wiederfänge und 11 Arten auf. Bei 8 unbestimmbaren Tieren könnte es sich um *Apodemus uralensis* (Zwergwaldmaus) und *Microtus agrestis* (Erdmaus) handeln; die Haaranalysen deuten darauf hin. Obwohl beweidete Teilflächen mehr Fallennächte hatten (2010) als unbeweidete (1770), gab es auf letzteren mehr Arten ( $\chi^2 = 22,32^{***}$ ), und auch die Evenness, Shannon- und Margalef-Indizes waren höher. Trotzdem muss man sagen, dass bei entsprechender Ressourcenvielfalt auch auf beweideten Flächen eine hohe Artenvielfalt möglich ist, wenn auch in geringeren Dichten.

## MÜHLBÖCK P., 2008: Influence of grazing on small mammals in the National Park Lake Neusiedl – Seewinkel (Burgenland, Austria)

In 2001 5 areas (18 subareas with 345 trapping points) were investigated for small mammals in the Nationalpark Lake Neusiedl (Burgenland, Austria). The habitat variety changed between less covered and dry grass areas to reed belts and edges of forests. Vegetation was estimated around each trapping point (cover and height) and 25 habitat-variables (= stratas) were created, which were investigated by H- and U-Test for significant differences. *Apodemus sylvaticus* (Wood mouse) was dominant in reed as well as in open areas (lowest total cover), whereas *A. flavicollis* (Yellow-necked Mouse) preferred areas with bush, trees and grass. *Microtus arvalis* (Common Vole) was caught in grass areas with moderate herb cover, whereas *M. subterraneus* (Common Pine Vole) preferred habitats with less grass cover. *M. oeconomus mehelyi* (Root Vole) lived in herbaceous and wet reed areas. It is a species which is sensitive for ecological changes and should be protected (Appendix II of FFH-guideline of the EU). *Sorex araneus* (Common Shrew) used most of the stratas and was common in many habitats. *Crocidura leucodon* (Bicoloured White-toothed Shrew) was more likely in open and drier places. 403 caught were of 233 individuals, 170 recaptures and 11 species. 8 individuals might be *A. uralensis* (Pygmy Wood-Mouse) and *M. agrestis* (Field Vole; hair analysis might refer to). Although of more trap-nights at grazed areas (2010), ungrazed ones (1770) had more species, individuals ( $\chi^2 = 22,32^{***}$ ) and the Evenness, Margalef- and Shannon-indices were higher, too. In spite of it, there is a possibility of high diversity at grazed areas, but in smaller densities.

**Keywords:** National Park Lake Neusiedl – Seewinkel, small-mammals, mice, shrews, grazing influence, vegetation evaluation, population ecology.

## Einleitung

Das Gebiet des Seewinkels ist für viele Tier- und Pflanzenarten wegen Klima, Bodenbeschaffenheit, Hydrologie u. ä. ein besonderer Lebensraum. Für die Kleinsäuger Steppenbirkenmaus (*Sicista subtilis*, Letzthinweis 1960 – SPITZENBERGER ET AL. 2001) und Nordische Wühlmaus (*Microtus oeconomus*, Unterart *mehelyi*, TAST IN NIETHAMMER & KRAPP 1982) sind (waren) die dortigen Lebensräume die letzten Rückzugsstätten in Österreich. Jahrhundertlang wurde im Gebiet Ackerbau und Viehzucht betrieben, das dadurch sein heutiges Gepräge erhielt. Besonders die Extensivbeweidung förderte viele Tier- und Pflanzenarten, endete aber um ca. 1960, als auch im Seewinkel ein Strukturwandel in der Landwirtschaft einsetzte. Damals betrug hier die Größe der Hutweideflächen noch 5366 ha (SCHUSTER 1982 IN KORNER, TRAXLER & WRBKA 2000), die ackerbaulich genutzten Flächen nahmen stark zu. Seit ca. 1987 wird jedoch wieder aus Gründen der Landschaftspflege und des Naturschutzes beweidet, Schilf geschnitten und abgebrannt. Seither dehnten sich die beweideten Gebiete aus. Im Rahmen des vom Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel geförderten vegetationskundlich-zoologischen Projekt (Beweidungsmonitoring) wurden u. a. auch die Auswirkungen der Beweidung auf die Kleinsäugerfauna untersucht (MÜHLBÖCK 2003). Säugetierkundliche Arbeiten in diesem Gebiet in den letzten Jahrzehnten (MACHURA 1940, SAUERZOPF 1959, BAUER 1960, SPITZENBERGER 1966, HOI-LEITNER 1989, HABERL & KRYSSTUFEK 2003 u. a.) hielten die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf Kleinsäuger eher wenig fest. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen sollte das Hauptaugenmerk auf den Zusammenhang zwischen Vegetation und Kleinsäugervorkommen gelegt werden.

Folgende Fragen standen im Mittelpunkt der Untersuchungen:

1. Feststellung des Artbestandes und der jeweiligen Populationsdichte
2. Gibt es unterschiedliches Raum-Zeit-Verhalten?
3. Unterscheiden sich die Kleinsäuger-Zönosen der einzelnen Flächen von einander?
4. Gibt es Unterschiede in der Habitatsnutzung der häufigsten Arten?
5. Wie unterscheiden sich Populationen auf beweideten und unbeweideten Flächen hinsichtlich ihrer Artzusammensetzung, Fanghäufigkeit und Dominanzen?

## Material und Methode

### Allgemeines

Die Untersuchungen wurden auf 5 Flächen im Gemeindegebiet von Illmitz (3 Flächen = 12 Teilflächen) und Apetlon (2 Flächen = 6 Teilflächen) von Anfang Mai bis September 2001 durchgeführt. Zusatzfänge gab es im Februar und August 2002. Das Untersuchungsjahr 2001 wurde in eine Frühjahrs- (3 Flächen = 12 Teilflächen), Sommer- und Herbstperiode (je 5 Flächen = 18 Teilflächen) eingeteilt (Tab. 1). Jede der 18 Teilflächen wurde mit 15, 20 oder 30 Lebendfallen (entweder als Fallenraster oder Falllinie) besetzt, die im Abstand 5 x 10 m, 3 x 5 m und 10 x 10 m aufgestellt wurden. 8 Teilflächen waren beweidet, 10 unbeweidet. Gefangen wurde mit Drahtkasten- und Holzzipfalfallen (Bezug bei Fa. DEUFA, Neuburg/Inn, Bayern, Deutschland), die mit Erdnussbutter, Sonnenblumen- und Haselnusskernen beködert, um 18<sup>00</sup> geöffnet, um 22<sup>00</sup>, 2<sup>00</sup> und 6<sup>00</sup> kontrolliert wurden. Die Fallen blieben 4 Nächte hindurch fängig. Die Tiere wurden nach dem Fang mit Äther betäubt, durch Fellschnitt am Rücken oder Bauch („fur-clipping“) markiert, einige Haare zur Artidentifikation entnommen (Näheres in MÜHLBÖCK 2003), gewogen und die Hinterfuß-, Schwanz- und Kopf-Rumpf-Länge gemessen. Danach wurden die Tiere wieder freigelassen („capture-mark-recapture method“).

## Bewertung der Kleinsäugergemeinschaften

Besondere Bedeutung kommt der Bewertung der Faunenähnlichkeit und der Diversität zu, da nach MAGURRAN (1998) und KREBS (1999) Gemeinschaften so besser verstanden und verglichen werden können. Dabei wurden Indizes verwendet, die nach MÜHLENBERG (1993) bei der Berechnung Arten- und Individuenzahl benötigen: Shannon-Index, Margalef-Index, Evenness, Dominanzwerte und –struktur (auch nach den Lebensformtypen Muridae = Echtmäuse, Arvicolidae = Wühlmäuse und Soricidae = Spitzmäuse, SCHRÖPFER 1990) und der Arten turnover. Ein Vergleich der Juvenil- und Adultverhältnisse soll weiters Aufschluß über die rasche Generationenfolge und das Anwachsen der Populationen im Jahresverlauf geben (Tab. 7). Die Unterscheidung „Juvenil“ und „Adult“ erfolgte aufgrund des Gewichtes und von Angaben der Fachliteratur (näheres in MÜHLBÖCK 2003).

## Vegetationsaufnahmen

Mit Hilfe der Fachliteratur (HANF 1982; AICHELE & GOLTE-BECHTLE 1992; ADLER, OSWALD & FISCHER 1994; SIKULA & STOLFA 1996; FISCHER & FALLY 2001) wurden die häufigsten Pflanzen auf den Flächen Fuchslochlacke (FLL) und Wörthenlacke (WL) bestimmt. Die Pflanzenliste der Flächen Zicklacke West (ZLW), Zicklacke Süd (ZLS) und Sandeck (SE) wurde von der AVL GmbH, Wien (Dr. Ingo Korner), bereitgestellt.

## Bestimmung der Vegetationshöhe und des Deckungsgrades

In Anlehnung an die Methode von DUESER & SHUGART (1976) und SCHLUND & SCHARFE (1995) wurden auf 345 Fallenpunkten der 5 oben genannten Flächen 25 Habitatvariablen (= Straten) – Höhe und Deckung – auf den Flächen Zicklacke West und Süd und Sandeck in Periode 1 und 2, bei der Wörthenlacke und Fuchslochlacke nur in Periode 2 erhoben. Da die 3. sofort nach der 2. Fangperiode begann, entfiel die Vegetationsaufnahme in der 3. Fangperiode. Die Daten wurden folgendermaßen weiterverarbeitet:

1. Aus den 345 Fallenpunkten ergeben sich für alle 3 Fangperioden 915 Datensätze (geteilt in „beweidet“, „unbeweidet“ und „Schilf“), von denen die Standardabweichungen ( $s_x$ ) und Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) errechnet wurden (siehe MÜHLBÖCK 2003, Tab. 34). Weiters wurden auf Fallenpunkten von *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Microtus arvalis*, *M. subterraneus*, *M. oeconomus*, *Sorex araneus* und *Crocidura leucodon* die Mittelwerte und Standardabweichungen der Straten berechnet (Tab. 12) und von jenen Fallenpunkten, auf denen sie nicht gefangen wurden (siehe MÜHLBÖCK 2003, Tab. 37).
2. Nach Prüfung der Normalverteilung der Werte aller einzelnen Straten wurden die Signifikanzen der Unterschiede für alle 18 Teilflächen, die 3 Flächengruppen (beweidet, unbeweidet, Schilf) und die 7 häufigsten Arten nach dem Kruskal-Wallis-(H-) Test errechnet (Tab. 13).
3. Der Mann-Whitney-U-Test (U-Test) prüfte die Signifikanzen der Unterschiede zwischen Straten von Fallenpunkten, auf denen die 7 Arten gefangen und doppelt so vielen, auf denen die 7 Arten nicht gefangen wurden (Auswahl mit Zufallsgenerator) und zwischen Straten von Fallenpunkten der 3 Flächengruppen (beweidet-unbeweidet, beweidet-Schilf, unbeweidet-Schilf) (Tab. 14).
4. Unterschiede zwischen beweideten und unbeweideten Teilflächen wurden errechnet durch Vergleich von Individual- und Gesamtfängen in jeder der 3 Fangperioden (Tab. 10), Individual-, Wieder- und Gesamtfängen mittels  $\chi^2$ -Test (Tab. 8/A), den Vergleich der Artenzahlen für jede einzelne und für alle 3 Fangperioden (Tab. 8/B) und den Vergleich von Margalef- und Shannon-Index, Individual- und Artenzahlen und Evenness für einzelne und für alle 3 Fangperioden (Tab. 9). Der Dominanzvergleich sollte Aufschluß über zeitliche Änderungen im Artgefüge geben (Tab. 11).

## Ergebnisse

### Populationsparameter

Die 233 Individual- und 170 Wiederfänge (= 403 Gesamtfänge) teilten sich auf 11 Arten auf. Bei 8 Tieren (*Apodemus sp.* und *Microtus sp.*) war die Artbestimmung nicht möglich. Trotz der höheren Zahl an aufgestellten und kontrollierten Fallen und mehr Fallennächten haben nicht die Flächen Zicklacke West (54) und Zicklacke Süd (19) die höchsten Individualfänge ergeben, sondern die Wörthenlacke (86) und Fuchslochlacke (64). Die Individualfänge zeigen innerhalb der 5 Flächen und insgesamt („Total“) große Unter-

Tab. 1: Individual-, Wieder- (WF) und Gesamtfänge (GF) für alle 11 Arten (+ ASP und MSP) für 2001, Angabe der Fallennächte (FN), kontrollierten Fallen (KF), Fallenpunkte (FP) für einzelne und für alle 5 Flächen (Total); Angabe der Fangperioden (Fr = Frühjahr, So = Sommer, He = Herbst) 2001 und der Zusatzfänge (ZF) 2002. ZLW = Zicklacke West, ZLS = Zicklacke Süd, SE = Sandeck, FLL = Fuchslochlacke; AS = *Apodemus sylvaticus*, AF = *A. flavicollis*, ASP = *A. sp.*, MM = *Micromys minutus*, MAR = *Microtus arvalis*, MSP = *M. sp.*, MOE = *M. oeconomus*, MS = *M. subterraneus*, NA = *Neomys anomalus*, SA = *Sorex araneus*, SM = *S. minutus*, CL = *Crocidura leucodon*, CS = *Crocidura suaveolens*. <sup>1)</sup> Zusatzfänge 2002 (in Klammern). – Tab. 1: Individuals, recaptures (WF) and total catches (GF) of all 11 species (+ ASP and MSP) in 2001. Trapnights (FN), controlled traps (KF), trapping points (FP) for single and for all 5 areas (Total); trapping-periods (Fr = spring, So = summer, He = autumn) 2001 and additional catches (ZF) 2002. ZLW = Zicklacke West, ZLS = Zicklacke Süd, SE = Sandeck, FLL = Fuchslochlacke; AS = *Apodemus sylvaticus*, AF = *A. flavicollis*, ASP = *A. sp.*; MM = *Micromys minutus*, MAR = *Microtus arvalis*, MSP = *M. sp.*, MOE = *M. oeconomus*, MS = *M. subterraneus*, NA = *Neomys anomalus*, SA = *Sorex araneus*, SM = *S. minutus*, CL = *Crocidura leucodon*, CS = *C. suaveolens*. 1) additional catches 2002 (in brackets).

Fläche	ZLW			ZLS			Sandeck			Wörthenlacke			FLL			Total		
	Ind.	WF	GF	Ind.	WF	GF	Ind.	WF	GF	Ind.	WF	GF	Ind.	WF	GF	Ind.	WF	GF
AS	20	40	60	7	6	13	0	0	0	28	55	83	9	13	22	64	114	178
AF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	7	23	16	7	23
ASP	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
MAR	6	5	11	2	0	2	4	0	4	0	0	0	6	0	6	18	5	23
MSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	7	0	0	0	6	1	7
MOE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	3	14	0	0	0	11	3	14
MS	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	18	7	25	21	7	28
NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
SA	19	9	28	1	2	3	2	0	2	40	13	53	13	2	15	75	26	101
SM	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
CL	5	5	10	3	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9	5	14
CS	0	0	0	3	1	4	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5	1	6
Σ	54	59	113	19	10	29	10	0	10	86	72	158	64	29	93	233	170	403
FN	1140			1080			540			540 (780) <sup>1)</sup>			480			3780		
KF	3240			3240			1620			1440 (2140) <sup>1)</sup>			1440			10980		
FP	90			90			45			60 (80) <sup>1)</sup>			60			345		
Fr	5.–14. 5.			10.–20. 5.			21.–26. 5.			-			-			5.–26. 5.		
So	22.–26. 7.			26. 7.–3. 8.			3.–7. 8.			7.–12. 8.			12.–16. 8.			22. 7.–16. 8.		
He	18.–27. 8.			23.–31. 8.			1.–6. 9.			6.–12. 9.			13.–18. 9.			18. 8.–18. 9.		
ZF 2002	-			-			-			8.–13. 2.			-			-		
	-			-			-			5.–9. 8.			-			-		

schiede: Die 2 häufigsten Arten *Sorex araneus* und *Apodemus sylvaticus* haben einen Gesamtanteil von 59,66% (139 von 233 Individuen) – Fuchslochlacke und Wörthenlacke gemeinsam haben 64,38% (Tab. 1). Tab. 2 zeigt, daß die Individualfänge von der 1. über die 2. bis zur 3. Fangperiode (Frühjahr, Sommer, Herbst) stark zunehmen (24/67/142). Nur 4 Arten *Apodemus sylvaticus*, *Microtus subterraneus*, *Sorex araneus* und *Crocicidura leucodon* kommen in allen 3 Perioden vor (auch diese weisen – ohne *C. leucodon* – einen starken Anstieg auf). *Micromys minutus*, *Neomys anomalus* und *Crocicidura suaveolens* kommen nur in der 3. Periode vor. Die wegen des vermuteten Vorkommens von *Microtus agrestis* durchgeführten Nachfänge im Februar und August 2002 brachten nur im August Fänge von 4 Arten, nicht jedoch den erhofften Nachweis von *M. agrestis* (Tab. 2). Trotz geringerer Individuenzahl haben beweidete Teilflächen nur geringfügig weniger Arten als die 18 Teilflächen gemeinsam. Dementsprechend hoch sind meist Evenness, Margalef- und Shannon-Index (Tab. 3). Unbeweidete Teilflächen haben manchmal niedrigere Diversität und Evenness, Fuchslochlacke 2/U und 3/U Teilflächen haben aber das größte Artenspektrum. 2 der 5 Flächen zeigen, daß hohe Individuen nicht mit hohen Artenzahlen korreliert sein müssen (WL: 80 Ind., 4 Arten; Sandeck: 10 Ind., 5 Arten) (Tab. 3).

Innerhalb der Kleinsäugerfauna des Untersuchungsgebietes nehmen *Apodemus sylvaticus* und *Sorex araneus* auf 3 von 5 Flächen (37,04%, 41,18% bzw. 50%), bei allen 5 Flächen (*S. araneus* – Total: 33,33%) und in allen 3 Perioden eine dominante Stellung ein (*A. sylvaticus*: 33,57% bzw. *S. araneus*: 41,67%, 45,9%). Nur auf der Fuchslochlacke dominiert *Microtus subterraneus* (28,13%, kleinster d aller Flächen) bzw. am Sandeck *Microtus arvalis* (40%). Im Frühjahr beträgt der Anteil der 2 erstgenannten Arten 70,84%, im Sommer 62,29% und im Herbst ca. 60% (Tab. 4).

Tab. 2: Individual-, Wieder- und Gesamtfänge der 11 Arten (inkl. ASP + MSP) in den 3 Perioden (1 = Frühjahr, 2 = Sommer, 3 = Herbst) 2001, Februar und August 2002, sowie 2002 Gesamt. Fallennächte (FN), kontrollierte Fallen (KF), Fallenpunkte (FP). Übrige Abkürzungen siehe Tab. 1. – Tab. 2: Individuals, recaptures and total catches of 11 species (incl. ASP and MSP) in 3 periods (1 = spring, 2 = summer, 3 = autumn) 2001, February and August 2002 and total of catches of 2002. Trap-nights (FN), controlled traps (KF), trapping points (FP). Other abbreviations like table 1.

Art	Periode 1/01			Periode 2/01			Periode 3/01			Feb 02			Aug 02			Gesamt 02		
	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.
AF	7	3	10	10	21	31	47	90	137	0	0	0	7	1	8	7	1	8
AS	0	0	0	1	0	1	15	7	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ASP	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MM	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAR	0	0	0	9	5	14	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MSP	0	0	0	6	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOE	0	0	0	4	1	5	7	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS	1	0	1	6	0	6	14	7	21	0	0	0	2	0	2	2	0	2
NA	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SA	10	3	13	28	5	33	37	18	55	0	0	0	8	1	9	8	1	9
SM	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
CL	3	5	8	3	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CS	0	0	0	0	0	0	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>67</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>142</b>	<b>126</b>	<b>268</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
FN	960			1380			1440			100			140			240		
KF	2700			4140			4140			320			380			700		
FP	225			345			345			20			40			60		

Tab. 3: Individuen- und Artenzahl (absolut), Evenness, Margalef- und Shannon-Index aller 5 Flächen und ihrer Teilflächen (B = beweidet, U = unbeweidet). – Tab. 3: Individuals and number of species (absolute), Evenness, Margalef- and Shannon-index of all 5 areas and its subareas (B = grazed, U = ungrazed).

Indices	Zicklacke West							Zicklacke Süd*			
	1/B	1/U	2/B	2/U	3/B	3/U	Total	1/B	2/B	3/B	Total
Individuen	4	3	4	20	3	20	<b>54</b>	6	4	7*	<b>17*</b>
Arten (absol.)	4	2	2	2	3	4	<b>5</b>	4	3	1*	<b>6*</b>
Margalef	2,164	0,91	0,721	0,334	1,82	1,001	<b>1,003</b>	1,674	1,443	0	<b>1,765*</b>
Shannon	1,386	0,637	0,562	0,673	0,637	0,32	<b>1,393</b>	1,33	1,04	0	<b>1,563*</b>
Evenness	0,861	0,396	0,349	0,418	0,396	0,82	<b>0,581</b>	0,742	0,58	0	<b>0,652*</b>

  

	Sandeck				Wörthenlacke*				Fuchslochlacke			
	1/B	2/B	3/B	Total	1/B	2/B	3/U	Total	1/U	2/U	3/U	Total
Individuen	8	1	1	<b>10</b>	0	31*	49*	<b>80*</b>	3	52	9	<b>64</b>
Arten (absol.)	4	1	1	<b>5</b>	0	3*	4*	<b>4*</b>	2	6	5	<b>7</b>
Margalef	1,443	0	0	<b>1,737</b>	0	0,582*	0,771*	<b>0,685*</b>	0,91	1,265	1,82	<b>1,443</b>
Shannon	1,321	0	0	<b>1,471</b>	0	0,819*	1,124*	<b>1,042*</b>	0,637	1,436	1,003	<b>1,655</b>
Evenness	0,821	0	0	<b>0,613</b>	0	0,591*	0,811*	<b>0,435*</b>	0,327	0,738	0,515	<b>0,69</b>

Auf 4 von 5 Flächen dominieren (z. T. sehr deutlich) die Muridae und die Soricidae, nur auf dem Sandeck die Arvicolidae (60%). Insgesamt („Total“) ( $d = 0,403$ ) sind die Dominanzverhältnisse etwas ausgeglichener als auf den meisten der Einzelflächen. Auf dem Sandeck wurden nur 2 der 3 Artengruppen gefangen. Im Frühjahr ist  $d$  am höchsten (0,667) und die Dominanzstruktur zwischen den 3 Artengruppen am unausgeglichens-ten, über den Sommer bis zum Herbst sinkt  $d$  und auch die Dominanzstruktur wird ausgeglichener (Tab. 5).

Tab. 4: Dominanzwerte (in %) und Dominanzindex ( $d$ ) von 11 Arten (ohne ASP und MSP) für einzelne der 5 Flächen, für alle 5 gesamt (Total) und für einzelne Fangperioden (Per 1, 2, 3). Grau unterlegt ist der jeweils höchste Dominanzwert. Übrige Abkürzungen siehe Tab. 1. – Tab. 4: Dominances (in %) and dominance-index ( $d$ ) of 11 species (without ASP and MS) of single, all 5 areas (total) and of single trapping periods (Per 1, 2, 3). Grey marked is the highest dominance value of each column. Other abbreviations like table 1.

Fläche	ZLW	ZLS	SE	WL	FLL	Total	Per1	Per2	Per3
AS	37,04	41,18	0	35	14,06	<b>28,44</b>	29,17	16,39	33,57
AF	0	0	0	0	25	<b>7,11</b>	0	1,67	10,71
MM	0	0	0	0	1,56	<b>0,44</b>	0	0	0,71
MAR	11,11	11,76	40	0	9,38	<b>8</b>	0	14,75	6,34
MOE	0	0	0	13,75	0	<b>4,89</b>	0	6,56	5
MS	0	5,88	20	0	28,13	<b>9,33</b>	4,17	9,84	10
NA	0	0	0	1,25	0	<b>0,44</b>	0	0	0,71
SA	35,19	5,88	20	50	20,31	<b>33,33</b>	41,67	45,9	26,43
SM	7,41	0	0	0	0	<b>1,78</b>	12,5	0	0,71
CL	9,26	17,65	10	0	0	<b>4</b>	12,5	4,92	2,14
CS	0	17,65	10	0	1,56	<b>2,22</b>	0	0	3,57
<b>d</b>	<b>0,37</b>	<b>0,41</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,281</b>	<b>0,333</b>	<b>0,417</b>	<b>0,459</b>	<b>0,336</b>

Tab. 5: Dominanzwerte (in %) und Dominanzindex (d) der 3 Lebensformtypen (nach SCHRÖPFER 1990) in einzelnen Fangperioden, für einzelne Flächen und für alle 5 gesamt (Total). Der häufigste Lebensformtyp ist grau unterlegt. Übrige Abkürzungen siehe Tab. 1. – Tab. 5: Dominances and dominance-index (d) of 3 life-form types (following SCHRÖPFER 1990) in single trapping-periods, of single areas and of all the 5 areas („total”). The most common life-form type is grey marked. Other abbreviations like table 1.

Familien	Periode			Fläche					Total
	1	2	3	ZLW	ZLS	SE	WL	FLL	
<b>Muridae</b>	29,17	16,42	45,77	37,04	47,37	0	32,56	40,62	<b>35,62</b>
<b>Arvicolidae</b>	4,17	37,31	21,13	11,11	15,79	60	19,77	37,51	<b>24,03</b>
<b>Soricidae</b>	66,67	46,27	33,1	51,86	36,84	40	47,67	21,87	<b>40,34</b>
<b>d</b>	0,667	0,463	0,458	0,519	0,474	0,6	0,477	0,406	<b>0,403</b>

Tab. 6: Arten turnover aller 5 Flächen zwischen den einzelnen Fangperioden (Berechnungen ohne ASP und MSP). – Tab. 6: Species turnover rate of all 5 areas between single trapping periods (calculations without ASP and MSP).

P1 - P2: 0,333	P2 - P3: 0,222	P1 - P3: 0,375
----------------	----------------	----------------

Die lt. MÜHLENBERG (1993) einfachste Art, den Wechsel in einer Artengemeinschaft darzustellen, der Arten turnover, sinkt vom Frühjahr zum Sommer, um danach zum Herbst zu wieder zu steigen (Tab. 6), was auf das Neu- bzw. Wiederauftreten von jeweils 2 Arten zurückzuführen ist (Tab. 2).

Tab. 7: Verteilung der Juvenil-, Adult- und Gesamtfänge auf die einzelnen Fangperioden. Erwartungswert (E<sub>i</sub>) des  $\chi^2$ -Wertes (korrigiert durch die YATES-Formel), der Signifikanzen zwischen den einzelnen Fangperioden (\* = signifikant; \*\* = hoch signifikant, \*\*\* = höchst signifikant) und der Bonferroni-Irrtumswahrscheinlichkeit. – Tab. 7: Distribution of juveniles, adults and total catches in single trapping periods, expectation (E<sub>i</sub>),  $\chi^2$  (corrected by the YATES-formula) of the significances between single annual trapping periods (\* = significant, \*\* = high significant, \*\*\* = highest significance) and the error of probability of Bonferroni.

	juv.	adult	Gesamt	E <sub>i</sub>	$\chi^2_{YATES}$	Juvenil		Adult			
Periode 1	3	20	<b>23</b>	11,5	7,04**	18,77***	41,13***	0,05	3,97*		
Periode 2	44	17	<b>61</b>	30,5	5,54*					7,95**	9,01**
Periode 3	89	51	<b>140</b>	70	4,89*						
Gesamt	136	88	<b>224</b>	112	4,93*	Bonferroni: 1 - (095) <sup>2</sup> 0,19					

Die Fangzahlen zwischen Juvenil- und Adulttieren unterscheiden sich in den 3 Fangperioden z. T. beträchtlich, das Verhältnis kehrt sich jedoch von Periode 1 (mehr Adult- als Juvenil fänge) zur 2. und 3. Periode um (jeweils mehr Juvenil- als Adulttiere). Insgesamt betrachtet wurden jedoch signifikant mehr Juvenil- als Adulttiere gefangen ( $\chi^2 = 4,93^*$ ). Betrachtet man nur die Juvenil fänge, so treten höchst signifikante Unterschiede zwischen den Fangperioden 1 und 2 ( $\chi^2 = 18,77^{***}$ ) bzw. 1 und 3 ( $\chi^2 = 41,13^{***}$ ) auf. Zwischen der 2. und 3. Fangperiode ist die Signifikanz weniger stark ( $\chi^2 = 7,95^*$ ). Die Adult fänge zeigen signifikante Unterschiede in den Fangzahlen nur zwischen Fangperiode 2 und 3 und 1 und 3, nicht aber zwischen den ersten 2 Fangperioden ( $\chi^2 = 0,05$ ) (Tab.7).

### Kleinsäuger-Populationen beweideter und unbeweideter Flächen

Die Individual-, Wieder- und Gesamtfänge sind auf unbeweideten Teilflächen höchst signifikant höher als an beweideten Teilflächen (Tab. 8/A). Die Artenzahlen steigen bei beweideten und unbeweideten Teilflächen im Jahresverlauf gleichermaßen, sind aber bei letzteren höher (Tab. 8/B). Alle 11 Arten kamen auf unbeweideten Teilflächen häufiger vor, als auf beweideten (nur 8 Arten), nur *Microtus sp.* und *Apodemus sp.* waren auf letzteren häufiger bzw. traten nur dort auf. Deutlich mehr Tiere von *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *M. subterraneus* und *Sorex araneus* wurden auf unbeweideten Teilflächen gefangen. In den einzelnen 3 Fangperioden sind die Individualfänge auf unbeweideten Teilflächen höher als auf beweideten, besonders in der Periode 3 (10 der gefangenen 11 Arten) (Tab. 10).

Tab. 8/A:  $\chi^2$ -Test von Individual-, Wieder- und Gesamtfängen auf beweideten/unbeweideten Teilflächen mit der durch die YATES-Formel korrigierten Signifikanzen. Prüfung der Stichproben auf Homogenität. \* = signifikant, \*\* = hoch signifikant, \*\*\* = höchst signifikant. Tab. 8/B: Artenzahl einzelner Fangperioden auf beweideten/unbeweideten Teilflächen (in Klammer Artenzahl + mögliche oder unbestimmbare Arten). – Tab. 8/A:  $\chi^2$ -test of individuals, recaptures and total catches at grazed/ungrazed subareas with significances (corrected by the YATES-formula). Examination of samples for homogeneity. \* = significant, \*\* = high significant, \*\*\* = highest significance. Tab. 8/B: Number of species of single trapping periods at grazed/ungrazed subareas (in brackets number of species + possible or indetermined species).

Tabelle 8/A	Ind.	$\chi^2_{\text{YATES}}$	WF	$\chi^2_{\text{YATES}}$	Ges.	$\chi^2_{\text{YATES}}$	Tabelle 8/B				
Beweidet	66	22,32***	38	26,54***	104	47,66***	Periode	1	2	3	Total
Unbew.	167		132		299		Beweidet	2	5 (6)	8 (9)	8 (10)
Gesamt	233		170		403		Unbew.	5	6 (7)	10	11 (12)
Homogenität: $\chi^2_{\text{Ver}}(404,83) > \chi^2_{\text{Tab}}(10,83) - (p = 0,001, FG = 1)$							Gesamt	5	7 (8)	11 (12)	11 (13)

Tab. 9: Beweidete und unbeweidete Teilflächen in den 3 Fangperioden und jeweils Gesamt: Artenzahl, Individuen, Margalef- und Shannon-Index, zusätzlich Evenness 1 (berechnet aus Artenzahl von beweidet oder unbeweidet Gesamt) und Evenness 2 (berechnet aus Artenzahl der jeweiligen Periode beweidet + unbeweidet). Alle Berechnungen ohne *Apodemus sp.* und *Microtus sp.* \* berechnet von allen 11 Arten. – Tab. 9: Grazed and ungrazed subareas in each of the 3 periods and all the 3 periods totally: Species richness, individuals, Margalef- and Shannon-index, additionally Evenness 1 (calculated from species richness of grazed or ungrazed Gesamt) and Evenness 2 (calculated from species richness of the the whole period = grazed + ungrazed). All the calculations are without *Apodemus sp.* and *Microtus sp.* \* means calculated from 11 species totally.

Periode	Beweidet			Unbeweidet			Beweidet Gesamt	Unbeweidet Gesamt
	1	2	3	1	2	3		
Arten	2	5	8	5	6	10	8	11
Individuen	6	20	33	18	41	107	59	166
Margalef	0,588	1,335	2,002	1,384	1,346	1,926	1,717	1,956
Shannon	0,451	1,277	1,483	1,349	1,484	1,827	1,552	1,839
Evenness 1	0,271	0,614	0,713	0,563	0,619	0,762	0,647*	0,766*
Evenness 2	0,28	0,656	0,618	0,838	0,763	0,762		

Tab. 10: Individual-, Wieder- und Gesamtfänge in den einzelnen und für alle 3 Fangperioden (Gesamt) von 11 Arten (inkl. *Apodemus sp.* und *Microtus sp.*) für beweidete und unbeweidete Teilflächen. Übrige Abkürzungen siehe Tabelle 1. – Tab. 10: Individuals, recaptures and total catches of single and of all the 3 trapping periods (Gesamt) of 11 species (incl. *Apodemus sp.* and *Microtus sp.*) for grazed and ungrazed subareas. Abbreviations in table 1.

Periode	Beweidet									Beweidet (Gesamt)		
	1			2			3			Ind.	WF	Ges.
	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.			
AS	5	3	8	1	3	4	13	13	26	19	19	38
AF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ASP	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2	1	3
MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAR	0	0	0	5	1	6	1	0	1	6	1	7
MSP	0	0	0	5	1	6	0	0	0	5	1	6
MOE	0	0	0	1	1	2	1	0	1	2	1	3
MS	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SA	1	0	1	10	4	14	12	10	22	23	14	37
SM	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
CL	0	0	0	3	0	3	1	0	1	4	0	4
CS	0	0	0	0	0	0	3	1	4	3	1	4
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>38</b>	<b>104</b>

  

Periode	Unbeweidet									Unbeweidet (Gesamt)		
	1			2			3			Ind.	WF	Ges.
	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.	Ind.	WF	Ges.			
AS	2	0	2	9	18	27	34	77	111	45	95	140
AF	0	0	0	1	0	1	15	7	22	16	7	23
ASP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MM	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
MAR	0	0	0	4	4	8	8	0	8	12	4	16
MSP	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
MOE	0	0	0	3	0	3	6	2	8	9	2	11
MS	1	0	1	6	0	6	13	7	20	20	7	27
NA	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
SA	9	3	12	18	1	19	25	8	33	52	12	64
SM	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3
CL	3	5	8	0	0	0	2	0	2	5	5	10
CS	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	<b>23</b>	<b>65</b>	<b>107</b>	<b>101</b>	<b>208</b>	<b>167</b>	<b>132</b>	<b>299</b>

Alle Indizes zeigen gut, daß unbeweidete Teilflächen artenreicher (Artenzahl, Shannon- und Margalef-Index), die Individuen der Arten aber auch gleichmäßiger (Evenness) verteilt sind, als auf den beweideten Teilflächen. Die meisten Indizes haben einen z. T. sehr starken Anstieg von der 1. über die 2. bis zur 3. Periode, wobei es die stärksten Anstiege bei den beweideten Teilflächen von der 1. zur 2. Periode gibt (Tab. 9). In allen 3 Fangperioden und bei „Beweidet Total“ und „Unbeweidet Total“ dominieren nur *Apodemus sylvaticus* oder *Sorex araneus*, deren Dominanzindizes (d) im Jahresverlauf überall kleiner wird. Analog dazu werden andere Arten dominanter oder treten überhaupt neu auf. In

den Dominanzstrukturen von „Beweidet Total“ und „Unbeweidet Total“ gibt es 2 etwa gleich dominante Arten, denen dann in großem Abstand die anderen folgen, wobei die meisten Arten sehr geringe Dominanzen haben (Tab. 11).

Tab. 11: Dominanzen und Dominanzindex (d) für einzelne und für alle 3 Fangperioden von beweideten, unbeweideten und allen 18 Teilflächen (Total). Zahlen nur für die 11 bestimmten Arten (die dominanteste Art ist grau markiert). Übrige Abkürzungen in Tab. 1. – Tab. 11: Dominances and dominance-index (d) of single and of all 3 trapping periods of grazed, ungrazed and of all 18 subareas (Total). Results only of the 11 determined species (the most dominant species is grey marked). Other abbreviations like Tab. 1.

Periode	Beweidete Flächen			Unbeweidete Flächen			Bew. Total	Unbew. Total	Total
	1	2	3	1	2	3			
AS	83,33	5	39,39	11,11	21,95	31,78	32,2	27,11	<b>28,44</b>
AF	0	0	0	0	2,44	14,02	0	9,64	<b>7,11</b>
MM	0	0	0	0	0	0,93	0	0,6	<b>0,44</b>
MAR	0	25	3,03	0	9,76	7,48	10,17	7,23	<b>8</b>
MOE	0	5	3,03	0	7,31	5,61	3,39	5,39	<b>4,89</b>
MS	0	0	3,03	5,56	14,63	12,15	1,56	12,05	<b>9,33</b>
NA	0	0	0	0	0	0,93	0	0,6	<b>0,44</b>
SA	16,67	50	36,36	50	43,9	23,36	39,38	31,33	<b>33,33</b>
SM	0	0	3,03	16,67	0	0	1,67	1,81	<b>1,78</b>
CL	0	15	3,03	16,67	0	1,87	6,78	3,01	<b>4</b>
CS	0	0	9,09	0	0	1,87	5,08	1,2	<b>2,22</b>
<b>d</b>	<b>0,833</b>	<b>0,5</b>	<b>0,394</b>	<b>0,5</b>	<b>0,439</b>	<b>0,318</b>	<b>0,394</b>	<b>0,313</b>	<b>0,333</b>

### Vegetationsaufnahmen

*Apodemus sylvaticus* ist stark an Schilf gebunden, wurde jedoch auch im offenen Land (keine Bäume und Büsche) gefangen. Die Konkurrenzart *A. flavicollis* kam nur auf mit Bäumen und Büschen bewachsenen, stark begrasten Fallenflächen vor. *Microtus arvalis* mied Flächen mit Baum- und Buschbewuchs und Altgras, bevorzugte jedoch leicht verkrautete, stark vergraste (Gras von 2001) Fallenflächen. *M. oeconomus* trat auf stark verkrautetem, mit hohem Schilf bewachsenen Boden auf, Bäume und Sträucher fehlten. Die dichteste Vegetation (viel und hohes Gras) gab es auf Fallenpunkten mit *M. subterraneus*. *Sorex araneus* nutzte fast alle Straten und wurde an unterschiedlich hoch und dicht bewachsenen Fallenpunkten gefangen. Ähnliches gilt für *Crocidura leucodon*, die jedoch auf niedriger bewachsenen Flächen vorkam mit weniger Schilf, Gras und Bewuchs von krautigen Arten (Tab. 12).

Vergleicht man die 18 Teilflächen hinsichtlich der 24 untersuchten Habitatvariablen, so zeigen sich überall signifikante Unterschiede, was auf stark unterschiedliche Vegetation schließen läßt. Weniger stark unterscheidet sich die Vegetation der 3 Flächengruppen (beweidet, unbeweidet und Schilf), jedoch fast überall mit höchst signifikanten oder signifikanten Unterschieden. Signifikanzen gibt es auch bei der Vegetation bei wichtigen und stark ausgeprägten Straten (Gras, Krautige, Schilf, Streu und Altgras), wenn die 7 häufigsten Arten verglichen werden (Tab. 13).

Während sich das Datenmaterial von *Apodemus sylvaticus* bei Straten, wie Gras, Krautigen, Schilf, Altgras und Streu stark unterscheidet, zeigt dasjenige von *A. flavicollis* nur größere Unterschiede bei Baum- und Strauch. Fallenpunkte von *Microtus arvalis* haben im Vergleich mit anderen Fallenpunkten nur Unterschiede bei der Deckung „Gesamt“

Tab. 12: Mittelwerte (X) und Standardabweichungen (S<sub>x</sub>) der Habitatvariablen von Fallenpunkten mit Fängen (N) der 7 häufigsten Kleinsäugerarten (für 3 Fangperioden). D1/H1 = krautige Pflanzen, D2/H2 = Schilf von 2001, D3/H3 = Kot der Weidetiere, D4/H4 = Sonstige Strukturen (Müll, Holz, ...). Grau markiert sind die höchsten Mittelwerte der jeweiligen Habitatvariable. – Tab. 12: Means (X) and standard deviations (S<sub>x</sub>) of the habitat variables of trapping points with catches (N) of the 7 most common small-mammal species (for 3 trapping periods). D1/H1 = herbaceous plants, D2/H2 = reed of 2001, D3/H3 = excrements of cattle, D4/H4 = Other structures (waste, timber, ...). Grey marked are the highest mean values of each main habitatvariable.

Habitatvariable von Fallenpunkten mit Fängen (N)															
Habitatvariable		<i>Apodemus sylvaticus</i> (N=82)		<i>A. flavicollis</i> (N=7)		<i>Microtus arvalis</i> (N=17)		<i>Microtus oeconomus</i> (N=7)		<i>Microtus subterr.</i> (N=14)		<i>Sorex araneus</i> (N=65)		<i>Crocidura leucodon</i> (N=10)	
		X	S <sub>x</sub>	X	S <sub>x</sub>	X	S <sub>x</sub>	X	S <sub>x</sub>	X	S <sub>x</sub>	X	S <sub>x</sub>	X	S <sub>x</sub>
Deckung (in %)	Gesamt	72,88	25,96	91	5,66	94,47	3,52	91,29	4,79	96,64	3,65	87,51	16,53	84,3	12,44
	Nacktbod.	27,12	25,96	9	5,66	2,53	3,52	8,71	4,79	3,36	3,65	12,49	16,53	15,7	12,44
	Moos	0,55	1,4	0,14	0,38	0,65	1,69	0	0	0,07	0,27	0,37	1,14	0,3	0,48
	Gras	15,74	19,3	52,71	17,8	63,82	16,91	11,57	7,76	60,36	14,61	25,63	23,21	41	18,23
	D 1	18,55	23,14	5,14	4,6	28,35	21,05	55,86	30,42	13	14,35	29,8	31,98	19,9	14,46
	Strauch	0	0	4,86	6,96	0	0	0	0	0,21	0,58	0,05	0,21	0,1	0,32
	Baum	0	0	12,43	13,2	0	0	0	0	0,14	0,36	0,23	1,86	0	0
	Stein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	D 2	19,46	18,57	6,14	14,97	2,94	10,85	11,14	13,9	1,21	0,98	12,31	15,27	5,6	7,85
	Altschilf	14,49	14,35	4,57	11,24	0,12	0,33	7,86	7,56	0,5	0,65	12,37	15,7	7,9	12,12
	Altgras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Streu	9,38	13,62	8,8	10,2	5	8,83	6,43	6,9	22,86	16,26	9,78	13,08	7,8	13,34
	D 3	0,16	0,46	0	0	0,18	0,39	0,29	0,49	0,07	0,27	0,12	0,33	0,3	0,48
	D 4	0,07	0,56	0,71	1,11	0	0	0	0	0	0	0,05	0,37	0	0
Höhe (in cm)	Moos	0,29	0,58	0,14	0,38	0,35	0,61	0	0	0,07	0,27	0,2	0,51	0,3	0,48
	Gras	32,5	25,72	43,71	15,4	40,29	14,25	35,71	28,79	58,79	9,75	42,75	27,44	31,8	14,78
	H 1	31,21	26,33	29	12,1	31,53	10,08	93,86	13,27	31	7,89	47,22	34,01	20,1	12,06
	Strauch	1,71	15,46	122,86	84,15	0	0	0	0	23,57	60,21	6,31	29,66	11	34,79
	Baum	6,71	60,74	355,71	215,61	0	0	0	0	31,43	81,42	7,31	58,92	0	0
	H 2	96,96	74,71	36,43	62,36	23,76	44,45	117,14	56,93	69,57	52,37	88,18	65,84	42,3	32,96
	Altschilf	114,9	88,19	40,71	69,91	11,47	28,82	115,71	111,15	59,43	57,43	92,63	92,9	43,6	46,87
	Altgras	0,2	1,77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Streu	2,29	2,48	2,14	2,85	2,24	4,45	1,57	1,51	6,93	5,08	2,4	2,77	2,4	3,31
	H 3	0,23	0,62	0	0	0,35	0,7	0,57	0,98	0,14	0,54	0,22	0,6	0,6	0,97
	H 4	0,63	4,33	8,86	18,36	0	0	0	0	0	0	0,77	6,2	0	0

(das ist die Deckung aller Straten) und beim Gras. Größere Unterschiede des Datenmaterials von *M. oeconomus* gibt es nur bei der Vegetation der Krautigen und von Gras. Die Daten von *M. subterraneus* deuten auf eine Lebensweise in dichter, grasiger Vegetation mit gut ausgebildeter Krautschicht hin. Die Zahlen von Fallenpunkten von *Sorex araneus* lassen ein Vorkommen in feuchten (hohe Unterschiede bei Schilf, Moos und Streu), als auch in grasigen Habitaten vermuten. Sehr große Übereinstimmung mit dem anderen Datenmaterial ergibt die Gegenüberstellung der Straten von *Crocidura leucodon*. Beim Vergleich der Straten (Höhe und Deckung) der 3 Flächengruppen untereinander (beweidet – unbeweidet, beweidet – Schilf, unbeweidet – Schilf) gibt es sehr große Unterschiede (Tab. 14).

Tab. 13: Kruskal-Wallis-Test: Unterschiede bei Habitatvariablen zwischen Teilflächen, Flächengruppen und Arten. Angabe der Freiheitsgrade (FG). \* = signifikant, \*\* = hoch signifikant, \*\*\* = höchst signifikant. Abkürzungen D1 – D 4 und H1 – H4 siehe Legende von Tab. 12. – Tab. 13: Kruskal-Wallis-Test: Differences of habitat variables between subareas, area groups and species. Degree of freedom = FG; \* significant, \*\* = high significant, \*\*\* = highest significance. Abbreviations of D1 – D4 and H1 – H4 following legend of tab. 12.

Kruskal-Wallis-Test		Unterschiede bei			Kruskal-Wallis-Test	Unterschiede bei			
		Teilfl.	Flägr.	Arten		Teilflächen	Flächengruppen	Arten	
Deckung	Gesamt	0***	0***	0***	Höhe	Moos	0***	0***	0,401
	Moos	0***	0***	0,364		Gras	0***	0***	0,004
	Gras	0***	0***	0***		H 1	0***	0***	0***
	D 1	0***	0***	0,009**		Strauch	0***	0,04*	0***
	Strauch	0***	0,043*	0***		Baum	0***	0***	0***
	Baum	0***	0***	0***		H 2	0***	0***	0***
	Stein	0***	0,069	1		Altschilf	0***	0***	0***
	D 2	0***	0***	0***		Altgras	0***	0***	0***
	Altschilf	0***	0***	0***		Streu	0***	0***	0***
	Altgras	0***	0***	0***		H 3	0***	0***	0,371
	Streu	0***	0***	0***		H 4	0***	0,01**	0***
	D 3	0***	0***	0,498		FG	17	2	6
	D 4	0***	0,001***	0***					
FG	17	2	6						

## Diskussion

### Räumliche Verteilung der Arten

Trotz der Vielfalt an Vegetations- und Habitattypen (Windschutzstreifen, Schilf- und stark verkrautete Flächen, Wiesen mit viel Altgras, Weiden mit kurzem Bewuchs oder Offenstellen, schottrige, fast vegetationslose Lackenböden), zeigt sich, daß die 3 häufigsten Arten (Tab. 1) alle 3 Lebensformtypen repräsentieren (Echtmaustyp: *Apodemus sylvaticus*, Wühlmaustyp: *Microtus subterraneus*, Spitzmaustyp: *Sorex araneus*). Mit regelmäßiger Verbreitung folgen dann *Microtus arvalis* und *Apodemus flavicollis*. Alle weiteren Arten folgen mit größerem Abstand. *Neomys anomalus* und *Micromys minutus* kommen überhaupt nur als Einzelfang vor. Die Tabellen 1, 4 und 5 zeigen jedoch beim Vergleich der 5 Flächen ein heterogenes Bild:

- Nicht die Flächen mit den meisten kontrollierten Fallen (KF) und Fallenpunkten (FP) zeigen die höchsten Fangerfolge, sondern 2 Flächen (Wörthenlacke und Fuchslochlacke), die am wenigsten befangen wurden. Ausschlaggebend dürften hier unterschiedliche Ressourcenverteilung auf kleinstem Raum und günstige Lebensbedingungen in der Umgebung (gerade erst abgeerntete Getreidefelder, Weingärten und Windschutzgürtel) sein. Durch Zuwanderung (viele Junge waren kurz vorher nestflüchtig) und den Tod von vielen eher residenten Alttieren könnte sich der hohe Fangerfolg erklären (Tab. 7 und MÜHLBÖCK 2003).
- Hohe Individuendichte muss nicht mit hohen Artenzahlen gepaart sein (Tab. 3): Das Sandeck zeigt dies deutlich (10 Individuen und 5 Arten) oder Zicklacke West 1/B (4 Individuen mit 4 Arten). Trotz geringem Bewuchs, vielen Offenstellen und z. T. hartem Boden, wurden für Zicklacke Süd 6 Arten (mit *Apodemus sp.* vielleicht 7 Arten) bei nur 17 (19) gefangenen Individuen festgestellt (Tab. 3).

Tab. 14: Mann-Whitney-U-Test: Unterschiede bei Habitatvariablen der 7 häufigsten gefangenen Arten (Abkürzungen siehe Tab. 1) und bei den 3 Flächengruppen (B = beweidet, U = unbeweidet). \* = signifikant, \*\* = hoch signifikant, \*\*\* = höchst signifikant. Abkürzungen von D1 – D4 und H1 - H4 siehe Legende von Tab. 12. – Tab. 14: Mann-Whitney-U-Test: Differences of habitat variables of the 7 most common species (abbreviations like Tab. 1) and of the 3 area-groups (B = grazed, U = ungrazed, Schilf = reed). \* = significant, \*\* = high significant, \*\*\* = highest significance. Abbreviations of D1 – D4 and H1 – H4 following legend of tab. 12.

Mann-Whitney-U-Test		Unterschiede zwischen									
		AS	AF	MAR	MOE	MS	SA	CL	B-Schilf	B - U	U-Schilf
Deckung	<b>Gesamt</b>	0,89	0,913	0,005**	0,913	0***	0,002**	0,88	0***	0***	0,611
	<b>Moos</b>	0,624	0,856	0,98	0,197	0,119	0,006**	0,812	0,091	0***	0***
	<b>Gras</b>	0***	0,4	0,031*	0,031*	0***	0***	0,948	0***	0***	0***
	<b>D 1</b>	0***	0,322	0,718	0,002**	0,011**	0,434	0,948	0***	0***	0***
	<b>Strauch</b>	0,31	0,007**	0,48	1	0,589	0,991	0,846	0,011*	0,86	0,015*
	<b>Baum</b>	0,316	0,001***	1	1	0,468	0,157	0,846	1	0***	0,041*
	<b>Stein</b>	1	1	0,48	1	1	0,48	1	0,212	0,051	1
	<b>D 2</b>	0***	0,585	1	0,224	0,218	0***	0,397	0***	0***	0***
	<b>Altschilf</b>	0***	0,689	0,886	0,689	0,968	0***	0,373	0***	0***	0***
	<b>Altgras</b>	0***	0,689	0,904	0,636	0***	0,215	0,53	0***	0***	0***
	<b>Streu</b>	0***	0,856	0,411	0,689	0,272	0***	0,619	0***	0***	0***
	<b>D3</b>	0***	0,443	0,037*	0,743	0,085	0***	0,914	0***	0***	1
	<b>D4</b>	0,217	0,128	0,48	1	0,864	0,611	0,846	0,612	0,001***	0,053
	Höhe	<b>Moos</b>	0,485	0,856	0,888	0,197	0,126	0,012*	0,914	0,102	0***
<b>Gras</b>		0,127	0,031*	0,024*	0,322	0***	0***	0,681	0,017*	0***	0,274
<b>H 1</b>		0,029*	0,02*	0,027*	0***	0,049*	0***	0,812	0***	0***	0,012*
<b>Strauch</b>		0,115	0,007**	0,313	1	0,571	0,962	0,846	0,011*	0,947	0,012*
<b>Baum</b>		1	0,001***	0,48	1	0,468	0,157	0,846	1	0***	0,025*
<b>H 2</b>		0***	0,689	0,684	0,01**	0,056	0***	0,307	0***	0***	0***
<b>Altschilf</b>		0***	0,743	0,616	0,244	0,147	0***	0,397	0***	0***	0***
<b>Altgras</b>		0***	0,856	0,872	0,636	0,001***	0,067	0,53	0***	0***	0***
<b>Streu</b>		0***	0,743	0,381	0,799	0,272	0***	0,307	0***	0,001***	0***
<b>H 3</b>		0***	0,443	0,086	0,913	0,101	0***	1	0***	0***	1
<b>H 4</b>		0,215	0,128	0,48	1	0,864	0,611	0,846	0,612	0,001***	0,053
<b>N</b>	<b>246</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>195</b>	<b>30</b>	<b>610</b>	<b>790</b>	<b>430</b>	

- Trotz der Vorliebe für eher feuchte und kühlere Lebensräume mit hohem Grasanteil (HAUSSER, HUTTERER & VOGEL IN NIETHAMMER & KRAPP 1990) wurde *Sorex araneus* als häufigste Art auf allen 5 Flächen gefangen – auf der trockenen und eher spärlich bewachsenen Zicklacke Süd nur 1 Tier. *Apodemus sylvaticus* und *Microtus arvalis* kamen auf 4 Flächen vor (Tab. 1): Erstere auf 10 von 18 Teilflächen, die ein breites Habitatsspektrum aufweisen, was auch NIETHAMMER IN NIETHAMMER & KRAPP (1978) so beschreibt (Euryökie), zweite wurde auf 8 von 18 Teilflächen (MÜHLBÖCK 2003) gefangen, vor allem dort, wo die Vegetation nicht zu hoch und das Bodenniveau höher war, wie auch NIETHAMMER & KRAPP IN NIETHAMMER & KRAPP (1982) bestätigen. *Crocidura leucodon*, *C. suaveolens* und *Microtus subterraneus* kamen auf 3 Flächen vor. Die restlichen 5 Arten wurden oft nur auf 1 bis 2 Teilflächen gefangen (MÜHLBÖCK 2003). Wahrscheinlich sind sie von Natur aus seltener.

- Tab. 4 und 5 zeigen bei Zicklacke Süd und West und beim Sandeck zwar ähnliche Dominanzindizes (d), bei den restlichen Flächen differieren diese jedoch stark: Die Arten, die am häufigsten und am zweithäufigsten gefangen wurden, umfassen auf 4 von 5 Flächen mindestens 72 % – 85 %, auf der strukturreicheren, nur 2 Perioden befangenen Fuchslochlacke nur ca. 53 %. Hier ist auch die dritthäufigste Art nur wenig seltener als die zweithäufigste. Tab. 5 zeigt weiters die Sonderstellung der Fuchslochlacke, da der Unterschied zwischen höchster und tiefster Dominanz „nur“ 18,75 %, beim Sandeck 20 % (hier allerdings nur 10 Fänge) beträgt. Die höchsten Dominanzen der *Arvicolidae* (Tab. 5) werden dort erreicht, wo das Bodenniveau hoch, der Boden weicher ist bzw. wo die Fangzahlen niedrig sind (Fuchslochlacke, Sandeck).

### Zeitliche Verteilung der Arten

Die 3 häufigsten Arten zählen zu den 4 Arten, die in allen Perioden auftreten. Diese zeigen wiederum einen z. T. starken Anstieg der Individualfänge (Wiederfänge) vom Frühjahr bis zum Herbst (Tab. 2). Grund ist sicherlich der starke Anstieg von Jungtieren (Tab. 7, und MÜHLBÖCK 2003). Zudem sind ab Sommer 2 zusätzliche Flächen befangen worden (Tab. 1). Der stärkste Anstieg der Arten erfolgt zwischen Sommer (7) und Herbst (11) – obwohl die Zahl der kontrollierten Fallen und Flächen gleichbleibt (Tab. 8/B). Gründe sind vielleicht eine verstärkte Wandertätigkeit von (Jung)tieren und der Populationsaufbau im Jahresverlauf (z. B. MONTGOMERY 1980, DELATTRE ET AL. 1996). Veränderungen zwischen den Fangperioden zeigt Tab. 5: Die *Arvicolidae* erreichen im Sommer ihren Höhepunkt und die *Muridae* weisen im Herbst einen Tiefstand auf, während die *Soricidae* bis zum Herbst stetig abnehmen, was einerseits eher demographische Gründe hat und andererseits auch mit der Flächenwahl (einige Biotope haben flachgründige, harte Böden und einen höheren Grundwasserspiegel, was für grabende *Arvicolidae* ungünstige Verhältnisse darstellt) zusammenhängt. Zwischen Frühjahrs- und Sommerperiode gibt es größere Unterschiede bei der Individuenzahl (Tab. 2) und im Artenturnover (Tab. 6) als zwischen Sommer- und Herbstperiode, obwohl die Artenzahl von 5 über 7 bis 11 im Herbst ansteigt. Der zwischen der 1. und 2. Fangperiode berechnete Artenturnover (0,333) erklärt sich dadurch, daß im Frühjahr von 5 Arten ausgegangen wurde (Artenaustausch: 4 Arten). Zwischen der 2. und 3. Fangperiode gab es ebenfalls nur einen Unterschied von 4 Arten, im Sommer wurde jedoch schon von 7 Arten weg auf 11 Arten im Herbst berechnet, was den Artenturnover auf 0,222 drückt. Insgesamt ist nur eine mäßige Veränderung zwischen Periode 1 und 3 zu beobachten (Turnover ist 0,375), obwohl von 5 Arten im Frühjahr ausgegangen wird und zusätzlich 6 neue auftreten (Tab. 6). Es ist daher anzunehmen, daß sich auf allen 18 Teilflächen nur mehr wenige Arten finden lassen.

### Räumliche Unterschiede zwischen Kleinsäugergemeinschaften

Auf allen 5 Flächen kamen alle 3 Lebensformtypen vor, nur im Sandeck fehlten die *Muridae* (Tab. 5). Obwohl dort viele Mauslöcher sichtbar waren und die ganze Fläche bis auf kleinste Teile mäßig bis dicht von Gras und Krautigen bewachsen war, dürfte die Dichte der Mäusepopulation nicht hoch sein. Schilf fehlte dort weitgehend. Auf der höher gelegenen Teilfläche 1/B wurden 8 von 10 Tieren und 4 Arten gefangen, was sicher auf das höhere Bodenniveau, den dichteren Bewuchs und nahe Gehölz- und Schilfflächen zurückzuführen ist, aus denen einzelne Tiere durch Migrationen und Dispersal (BOYE 1995) auf die Teilfläche gelangten. Die größte Vielfalt an Lebensbedingungen (Deckung, Bodenhorizont, Boden Härte, Grundwasserhöhe, Beschattung, Bewuchshöhe, Neigung, Nähe zu anderen Biotoptypen,...) ist an der Fuchslochlacke mit der höchsten Artenvielfalt und Individuenzahl einer Teilfläche (2/U; 6 Arten und 52 Individuen) und hohen

Margalef- und Shannon-Indizes gepaart (Tab. 3): Bereits CANOVA & FASOLA (1991) haben eine positive Korrelation zwischen Artenzahl und Habitatstruktur nachgewiesen. BAUER (1960), HOI-LEITNER (1989) und SPITZENBERGER ET AL. (2001) nennen kleinräumige, benachbarte Kleinsäugervorkommen, was gut zur Struktur der Fuchslochlacke paßt. Demgegenüber steht jedoch die strukturarme und teilweise vegetationslose Zicklacke Süd. Obwohl hier mehr Fallen standen, die öfter kontrolliert wurden, wurde ein geringerer Fangerfolg erzielt (6 Arten und eine mögliche Art: *Apodemus sp.* = *Apodemus uralensis*?). Der Anteil der Insektenfresser ist jedoch doppelt so hoch als auf der Fuchslochlacke (grabende *Arvicolidae* sind hier wegen des höheren Bodenniveaus häufiger). Die großteils vegetationslose Teilfläche 3/B hatte im Vergleich zu den Teilflächen 1/B und 2/B (mit kurzen Gräsern und Horstgräsern bewachsen) die meisten Individuen (Tab. 3) und zwar 7 *Apodemus sylvaticus* und 2 *Apodemus sp.* (MÜHLBÖCK 2003). HEINRICH (1928) IN NIETHAMMER IN NIETHAMMER & KRAPP (1978), HOI-LEITNER (1989) und SPITZENBERGER ET AL. (2001) nennen ähnliche Biotope, zusätzlich muß die hohe Mobilität der Tiere berücksichtigt werden. Die Fläche Zicklacke West hat den höchsten Soricidenanteil (Tab. 5) und mit Teilfläche 1/B hohe Margalef- und Shannon-Indizes (Tab. 3). Auch Löcher von *Spermophilus citellus* (Ziesel) gab es. *Apodemus sylvaticus* wurde nur im Schilfgürtel und im beweideten Trockenrasen 2/B gefangen, *Microtus arvalis* (Feldmaus) nur auf 1/B, 1/U und 2/B, dort, wo das Bodenniveau hoch war (MÜHLBÖCK 2003). Die gesamte Wörthenlacke hat flachgründige Böden, weshalb hier der Grundwasserspiegel die Zusammensetzung der Kleinsäugergemeinschaft stärker beeinflußt als anderswo. Die Vorkommen von *Neomys anomalus* und *Microtus oeconomus* weisen darauf hin. Bei Nachfängen im Februar (kein Fang auf durchnäßter Fläche 2/B) und im August 2002 (nur Teilfläche 2/B und im Wald (4/U) traten neben den 2001 gefangenen *Sorex araneus* und *Apodemus sylvaticus* auch noch *Microtus subterraneus* und *Sorex minutus* auf, was auf schnellen Besiedlungswechsel schließen läßt. *Microtus oeconomus* und die Exemplare von *Microtus sp.* (*M. agrestis*, Erdmaus ?) fehlten. SPITZENBERGER ET AL. (2001) nennt *M. agrestis* als möglichen Bewohner von Kleinststandorten und zersplitterten Arealen. Im klimatisch milderen und trockeneren Ostösterreich (Pannonisches Tief- und Hügelland – nach MANG 1984, KILIAN ET AL. 1994, WAGNER 1990, alle IN SPITZENBERGER ET AL. 2001) wurde sie nur in den Randgebieten gefunden, kann aber aufgrund der ökologischen Situation im Neusiedler Seegebiet nicht ganz ausgeschlossen werden. Trotzdem wurden 2001 nur 4 Arten (5?) mit der größten Individuenzahl (86) aller 5 Flächen gefangen. Auf der Teilfläche 1/B wurde als einzige von insgesamt 18 kein Fang gemacht. Wenige Arten und hohe Individuenzahlen lassen den Margalef- bzw. Shannon-Index mäßig hoch werden. Die Evenness ist jedoch höher, da 2 Arten häufig und die restlichen 2 Arten (eher) selten sind (Tab. 3).

### Habitatnutzung der 7 häufigsten Arten

Die 7 häufigsten Arten weisen in der Nutzung der einzelnen Straten einige Ähnlichkeiten auf, sie wurden jedoch auf stark unterschiedlichen Habitaten, oft unterschiedlich häufig oder gar nicht gefangen. Jede der nun beschriebenen 7 Arten hat jedoch bestimmte Charakteristika: *Apodemus sylvaticus* kam sowohl im Schilf als auch auf kaum bewachsenen Flächen (Offenstellen, Trockenrasen), die keinen Busch- oder Baumbewuchs hatten vor (Tab. 12). Diese euryöke Lebensweise wird auch in NIETHAMMER IN NIETHAMMER & KRAPP (1978), ZEJDA (1965) und bei RADDI ET AL. (1969) IN SPITZENBERGER ET AL. (2001) beschrieben. Zusätzlich beobachteten diese Autoren jahreszeitliche Habitatswechsel und Habitatstrennung nach Geschlechtern zur Fortpflanzungszeit. Dies könnte für diese Verteilung verantwortlich sein. *A. sylvaticus* ist für HOI-LEITNER (1989) die häufigste Art im Neusiedler Seegebiet. Die Konkurrenzart *Apodemus flavicollis* kam nur auf 2 Teilflächen

vor. Ihre Stenökologie zeigte sich dadurch, daß sie nur in Habitaten mit Busch- und Baumbedeckung (Windschutzstreifen), die viel und hohes Gras aufwies, gefangen wurde (Tab. 12). Somit konnten *A. sylvaticus* und *A. flavicollis* gut voneinander getrennt werden, was HOFFMEYER & HANSSON (1974) IN NIETHAMMER IN NIETHAMMER & KRAPP (1978) bestätigen. Sowohl der letztgenannte Autor als auch RADDI, PRETZMANN & STEINER (1969) bezeichneten *A. flavicollis* als eine im Wald vorkommende Art. Durch die Anlage von Windschutzgürteln wird ihre Verbreitung daher gefördert (HOI-LEITNER 1989). *Microtus arvalis* meidet Wald und Büsche und bevorzugt stark vergraste (fast nur mit Grasbewuchs von 2001), leicht bemooste Flächen (Tab. 12). Bezeichnend waren auch Habitats mit hohem Bodenniveau und wenig Schilfbewuchs (STEIN 1952 UND FRANK 1953 – beide in NIETHAMMER IN NIETHAMMER & KRAPP 1982). HOI-LEITNER (1989) fing sie auf trockenen Biotopen mit niedriger Vegetation. *Microtus oeconomus* wurde nur auf verschliffenen (starke Durchnässung) und stark verkrauteten Teilflächen gefangen. Hohe Gesamtbedeckung und das Fehlen von Büschen und Bäumen (Tab. 12) als Habitatskriterien decken sich mit den Befunden von SPITZENBERGER ET AL. (2001), die *M. oeconomus* als im Neusiedler Seegebiet ausgesprochen stenökologische Art sieht, die bevorzugt in Habitaten mit feuchtem Mikroklima und niedrigen Temperaturen vorkommt: Demnach verläßt sie die Verlandungszone des Schilfgürtels nie. Bisher gab es im Seewinkel nur einen einzigen Fangnachweis (HOI-LEITNER L. C. IN SPITZENBERGER 2001), doch existieren zahlreiche Gewöllefunde. *Microtus subterraneus* zeigt die höchste Gesamtbedeckung, ist stark an Gras, Streu und kaum an Schilf gebunden (Tab. 12). Die engere Bindung an Bodenfeuchte und mehr Deckung als *M. arvalis* (BAUER 1960) wurde zwar weniger beobachtet, jedoch wurden die meisten Tiere in der Nähe eines Waldes gefangen. *Sorex araneus* kommt auf 12 von 18 Teilflächen vor und verfügt ein noch größeres Habitatspektrum und mehr registrierte Habitatvariablen als *Apodemus sylvaticus* (Tab. 12). Sie wurde nur im Windschutzgürtel (Fuchslochlacke) und auf fast vegetationslosen Flächen nicht gefangen, im Schilf gab es z. T. hohe Dichten. Auch HOI-LEITNER (1989) beschrieb ähnliches, während sie BAUER (1960) IN HOI-LEITNER (1989) eher in feuchteren Habitaten fing. HAUSSER, HUTTERER & VOGEL IN NIETHAMMER & KRAPP (1990) bezeichnen die Vegetationsbedeckung als einen sehr wichtigen Faktor. *Crocidura leucodon* nutzt zwar viele Straten, doch ist aus dem Datenmaterial eine Präferenz für offenere und mit kurzer Vegetation bewachsene Habitats erkennbar (Tab. 12). BAUER (1960) IN KRAPP IN NIETHAMMER & KRAPP (1990) fand sie im Neusiedler Seegebiet vor allem auf Feldern und Trockenrasen. HOI-LEITNER (1989) nennt für das Gebiet Vorkommen in der Nähe von Gehölzen, was in dieser Untersuchung nicht der Fall war.

### Differenzierung beweideter und unbeweideter Flächen

Nur zur Vegetationsanalyse wurden alle 18 Teilflächen in 3 Flächengruppen („beweidet“, „unbeweidet“ und „Schilf“) gruppiert, dies jedoch nur aus praktischen Gründen, was auch im Ergebnisteil (Tab. 13 und 14) ersichtlich wird. Im folgenden, letzten Teil der Diskussion, werden jedoch die Daten der 8 beweideten denen der 10 unbeweideten Teilflächen gegenübergestellt (Tab. 8/A – 11): Tabelle 10 bestätigt auch, daß sich die für Kleinsäuger wichtige Vegetation (auf unbeweideten Teilflächen höher als auf beweideten, siehe auch MÜHLBÖCK 2003, Tab. 34) in der Individuen- und Artenzahl auswirkt (bew.: 67/unbew.: 167 Tiere -  $\chi^2 = 22,32^{***}$ ; Arten: 8 (bew.) 11 (unbew.)). Ebenso sieht man diesen Trend in den einzelnen Fangperioden, jedoch verringert sich der Unterschied in den Artenzahlen bis zur Periode 3 (bew.: 8/ unbew.: 10; Tab. 8/B). Die Individuenzahlen hingegen lassen einen von Periode zu Periode größer werdenden Unterschied erkennen (beweidet: 6/25/35 – unbeweidet: 18/42/107). 10 der 11 bestimmten Arten kamen auf unbeweideten Teilflächen in z. T. deutlich höheren Individuenzahlen als auf beweideten

Teilflächen vor. Nur *Crocidura suaveolens* wurde auf letztgenannten Teilflächen öfters gefangen (Tab. 10). *Apodemus* sp. (möglicherweise *A. uralensis*) wurde nur auf beweideten Teilflächen festgestellt. Nur auf unbeweideten Teilflächen gab es Fänge von *Apodemus flavicollis*, *Micromys minutus* und *Neomys anomalus*, deutlich mehr Tiere wurden hier von *Apodemus sylvaticus*, *Microtus subterraneus* und *Sorex araneus* gefangen.

**Indizes:** Die individuen- und artenreicheren unbeweideten Teilflächen weisen in fast jeder Periode (viel) höhere Diversitätsindizes (Shannon, Margalef) auf, nur in der 3. Periode zeigt der Margalef-Index bei beweideten Teilflächen (2,002) einen höheren Wert als bei unbeweideten (1,926), was auf dessen große Abhängigkeit von der Probengröße zurückzuführen ist. Der die gleichmäßige Verteilung der Individuen in einer Artengemeinschaft messende Evenness-Index erreicht zwar nirgends den Höchstwert 1 (alle Arten einer Gemeinschaft würden die gleiche Individuenzahl aufweisen), läßt aber sowohl bei beweideten als auch unbeweideten Teilflächen im Jahresverlauf eine immer gleichmäßigere Verteilung erkennen, was auch sicher mit dem im Jahresverlauf bei Kleinsäugerpopulationen stattfindenden Populationsaufbau zusammenhängt. Bei unbeweideten Teilflächen ist die Evenness immer (in Periode 1 sogar deutlich) höher (Tab. 9). Die vorher beschriebene im Jahresverlauf höher werdende Evenness spiegelt sich auch in den Dominanzverhältnissen der Populationen der einzelnen Flächengruppen wieder (Tab. 11): Während der Dominanzindex (d) in Periode 1 jeweils am höchsten ist und nur wenige Arten auf jeder Flächengruppe vorkommen, so sinkt d in der 2. und 3. Periode mehr und mehr ab, da die Artenzahlen steigen. Zusammenfassend sei jedoch festgestellt, daß nur *Apodemus sylvaticus* und *Sorex araneus* jeweils in fast allen 3 Perioden und bei den Gesamtergebnissen die weitaus dominantesten Arten sind, auch zeigen unbeweidete Teilflächen immer einen niedrigeren d (Tab. 11). Interessant ist noch in diesem Zusammenhang der sich aus MÜHLBÖCK 2003 (Tab. 28) errechnete Unterschied in den Dominanzen bei den ökologisch unterschiedlichen Lebensformtypen (nach SCHRÖPFER 1990): Diese betragen in der Reihenfolge *Muridae/Arvicolidae/Soricidae* (in %) bei „beweidet“ 31,81/21,21/46,97 und bei „unbeweidet“ 37,13/25,15/37,72 und weisen somit bei letzteren auf eine größere Homogenität hin. All die im letzten Teil der Diskussion gezeigten Unterschiede lassen die unbeweideten Teilflächen als die für die Kleinsäuger „wertvolleren“ Habitate erscheinen, doch darf man nicht vergessen, daß es sich beim Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel um altes Kulturland handelt, in dem die extensive Landnutzung eine vielfältige Fauna und Flora hervorgebracht hatte. Nur durch kleinräumiges Management, Vernetzung der Vorkommen und Berücksichtigung der Lebensraumsprüche können auch Spezialisten (z. B. *Microtus oeconomus*) dort ausreichend große Populationen bilden um zu überleben.

## Anhang

### Fachbegriffe

**Fläche:** Ökologisch uneinheitliches Areal, auf dem gefangen wurde, besteht aus Teilflächen; Die 5 Flächen sind aus 18 Teilflächen zusammengesetzt, kann beweidet und unbeweidet sein.

**Teilfläche:** Ökologisch einheitliches Areal, auf dem gefangen wurde, ist entweder beweidet, unbeweidet oder verschilft; Mehrere Teilflächen bilden eine Fläche. Es gibt 10 unbeweidete und 8 beweidete Teilflächen.

**Flächengruppe:** Gruppe mehrerer Teilflächen, die Gemeinsamkeiten in der Vegetation bzw. in der Vegetationsnutzung aufweisen: Schilf, beweidet, unbeweidet. Wird nur aus praktischen Gründen in Tab. 13 und 14 für die Vegetationsanalyse eingesetzt.

**Artengruppe:** Gruppierung der 11 Arten und der nicht bestimmten Tiere von *Microtus sp.* und *Apodemus sp.* nach taxonomischer Familienzugehörigkeit (Muridae, Arvicolidae, Soricidae) zwecks Berechnung verschiedener Parameter (z. B. Dominanz).

**Fallenpunkt (FP):** Punkt, auf dem eine Falle aufgestellt wurde; wird von der Fallenfläche umgeben, insgesamt 345 FP.

**Fallenfläche:** Fläche, in deren Mitte eine Falle (Fallenpunkt) aufgestellt ist – unterschiedliche Größen (15 m<sup>2</sup>, 50 m<sup>2</sup>, meist 100 m<sup>2</sup>). Vegetationsdaten (Straten) wurden pro Fallenfläche abgeschätzt.

## Literaturverzeichnis

- ADLER A., OSWALD K., FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich, Eugen-Ulmer-Verlag, Stuttgart/Wien, 1180 S.
- AICHELE D., GOLTE-BECHTLE M., 1991: Was blüht denn da? Wildwachsende Blütenpflanzen Mitteleuropas, Frank-Kosmos, Stuttgart, 54, Aufl., 427 S.
- BAUER K., 1960: Die Säugetiere des Neusiedler See Gebietes. Bonner Zool. Beit. 11: 141–341.
- BOYE P., 1995: Dismigration und Migration bei Kleinsäugetern – Untersuchungsmethoden und Naturschutzaspekte. Methoden feldökolog. Säugetierforschung 1. 257–267.
- CANOVA L., FASOLA M., 1991: Communities of small mammals in six biotopes of northern Italy, Acta Theriologica 36 (1–2) 73–86.
- DELATTRE P., GIROUDOUX J., QUERE J. P., FICHET E., 1996: Effect of landscape structure on Common Vole (*Microtus arvalis*) distribution and abundance at several space scales. Landscape Ecology 11 (5), 279–288.
- DUESER R. D., SHUGART H. H., 1978: Microhabitats in a forest floor small mammal fauna. Ecology 59 (11), 89–98.
- FISCHER R., FALLY J., 2000: Pflanzenführer Burgenland (Naturraum, Vegetation und Flora des Burgenlandes mit Schwerpunkt Nordburgenland – Region Neusiedler See) Eigenverlag Josef Fally, Deutschkreutz, 312 pp.
- FRANK F., 1953: Die Entstehung neuer Feldmausplagegebiete durch Moorkultivierung u. Melioration. Wasser Boden 5. 1–4. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F., 1982: Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779), 284–318. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 2/1, Rodentia 2 (Cricetidae, Arvicolidae; Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae). Akad. Verlagsges. Wiesbaden.
- HABERL W., KRÝSTUFEK B. 2003: Spatial distribution and population density of the harvest mouse, *Micromys minutus*, in a habitat mosaic at Lake Neusiedl, Austria, Mammalia, Paris 27 S.
- HANF M., 1982: Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen, BASF AG, Ludwigshafen, 496 S.
- HAUSSER J., HUTTERER R., VOGEL P., 1990: Waldspitzmaus, 237–278. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch der Säugetiere Europas Band 3/1 – Insectivora, Herrentiere – Primates. Aula, Wiesbaden, 523S..
- HEINRICH G., 1928: Über *Sylvaemus sylvaticus* L. und *flavicollis* Melchior. Z. Säugetierkunde 2, 186–194. IN: NIETHAMMER J.: Waldmaus – *Apodemus sylvaticus*, (Linnaeus, 1758) 337–358. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F., 1978: Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 1, Rodentia 1 (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476.

- HOFFMEYER I., HANSSON L., 1974: Variability in number and distribution of *Apodemus flavicollis* (Melch.) and *A. sylvaticus* (L.) in South Sweden. Z. Säugetierk. 39, 15–23. IN: NIETHAMMER J., 1978: Waldmaus – *Apodemus sylvaticus*, (L., 1758) 337–358. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch d. Säugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia 1 (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). Akad. Verlagsges. Wiesbaden.
- HOI-LEITNER M., 1989: Zur Veränderung der Säugetierfauna des Neusiedler See Gebietes im Verlauf der letzten 3 Jahrzehnte, Bonner zoologische Monographien 29, Zool. Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig 103 S.
- KILIAN W., MÜLLER F., STARLINGER F., 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Ber. Forstl. Bundesversuchsanstalt 82, 60 pp. IN: SPITZENBERGER F., BAUER K., MAYER A., WEISS E., PRELEUTHNER M., SACKL P., SIEBER J., 2001: Die Säugetierfauna Österreichs, Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13.
- KRAPP F., 1990: Feldspitzmaus, *Crociodura leucodon* (Hermann, 1780), 465–484. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 3/1 – Insectivora, Herrentiere – Primates. Aula Wiesbaden, 523 S.
- KREBS CH., 1999: Ecological methodology, 2<sup>nd</sup> ed. Benjamin Cummings. Menlo Park California, 620 S.
- MACHURA L., 1940: Die Streifenmaus (*Sicista trizona*, Petenyi) in Niederdonau, Z. Säugetierkunde 15, 327–328.
- MAGURRAN A., 1988: Ecological diversity and its measurement. Chapman and Hall, London, 179 S.
- MANG R., 1974: Geograph. Raumgliederung Österreichs 1 1,5 Mio., Inf. milit. Geo-Dienst 24, 47 S.. IN: SPITZENBERGER F., BAUER K., MAYER A., WEISS E., PRELEUTHNER M., SACKL P., SIEBER J., 2001: Die Säugetierfauna Österreichs, Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13.
- MONTGOMERY W. I., 1980: Population structure and dynamics of sympatric *Apodemus* species (Rodentia, Muridae). J. Zoology London 192, 351–377.
- MÜHLBÖCK P., 2003: Kleinsäuger auf beweideten und unbeweideten Flächen im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel (mit populationsbiologischen und ökologischen Beiträgen), Diplomarbeit Univ. Wien, 131 S.
- MÜHLENBERG M., BOGENRIEDER A., 1993: Freilandökologie, Quelle & Meyer, Heidelberg, 512 S.
- NIETHAMMER J., 1978: Waldmaus – *Apodemus sylvaticus*, (Linnaeus, 1758) 337–358. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch d. Säugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia 1 (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). Akad. Verlagsges. Wiesbaden.
- NIETHAMMER J., KRAPP F., 1982: Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779), 284–318. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 2/1, Rodentia 2 (Cricetidae, Arvicolidae; Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae). Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 649 S.
- RADDA F., PRETZMANN G., STEINER H. M., 1969: Bionomische und ökolog. Studien an österr. Populationen der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*, Melchior 1834) durch Markierungsfang. Oecologia (Berlin) 3, 351–373.
- SAUERZOPF F., 1959: Säugetiere im Neusiedler Seeraum. Wiss. Arb. Bgld. 23, 184–189.
- SCHLUND W., SCHARFE F., 1995: Kleinsäuger in Halbtrockenrasen unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Z. Ökologie und Naturschutz 4, 117–124.
- SCHUSTER B., 1982: Wo der Ziesel pfeift, Naturmagazin „draußen“ – Neusiedler See. HB Verlags- und Vertriebs-GmbH. Hamburg. IN: KORNER I., TRAXLER A., WRBKA T., 2000: Vegetationsökolog. Beweidungsmonitoring Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel 1990–1998, BfB-Ber., Illmitz, 82 S.

- SCHRÖPFER R., 1990: The structure of European small mammal communities. *Zoo. Jb. Syst.* 117, 355–367.
- SIKULA J., STOLFA V., 1996: *Gräser*, Verlag Dausien, Hanau, 5. Auflage, 213 S.
- SPITZENBERGER F., 1966: Ein Beitrag zur Ökologie und Biologie von Neusiedler Feldmäusen (*Microtus arvalis*) – *Natur und Land* 52. 18–21.
- SPITZENBERGER F., BAUER K., MAYER A., WEISS E., PRELEUTHNER M., SACKL P., SIEBER J., 2001: Die Säugetierfauna Österreichs, Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13.
- STEIN G. H. W., 1952: Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. Populationsdynam. Untersuchungen an deutschen Kleinsäugetieren III. *Microtus arvalis*. *Zool. Jb. (Systematik)* 81, 1–26. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F., 1982: Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779), 284–318. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: *Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 2/1, Rodentia 2 (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae)*. Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 649 S.
- TAST J., 1982: Nordische Wühlmaus, Sumpfmaus, *Microtus oeconomus* (PALLAS, 1776), 374–396. IN: NIETHAMMER J., KRAPP F.: *Handbuch der Säugetiere Europas, Band 2/1, Rodentia 2 (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae)*. Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 694 S.
- WAGNER K., 1990: Neuabgrenzung landwirtschaftl. Produktionsgebiete in Österreich. Teil I und II. *Schr. Reihe Bundesanst. Agrarwirtsch.* 61, 581 pp. IN: SPITZENBERGER F., BAUER K., MAYER A., WEISS E., PRELEUTHNER M., SACKL P., SIEBER J., 2001: Die Säugetierfauna Österreichs, Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13
- ZEJDA J., 1965: Habitat of the Long-tailed Field Mouse (*Apodemus sylvaticus* L.) in the Lowland Region. *Zool. listy* 14, 301–316. IN: SPITZENBERGER F., BAUER K., MAYER A., WEISS E., PRELEUTHNER M., SACKL P., SIEBER J., 2001: Die Säugetierfauna Österreichs, Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13.

### **Anschrift:**

Mag. Peter MÜHLBÖCK, Mortaraplatz 2/49, A-1200 Wien. E-Mail: peter.muehlboeck@tele2.at

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Mühlböck Peter

Artikel/Article: [Einfluss der Beweidung auf die Kleinsäugerzönosen im Nationalpark Neusiedler See- Seewinkel \(Burgenland, Österreich\) 325-344](#)