

Erste Ergebnisse der Kleinsäuger-Untersuchungen im Rahmen des Erosionsschutzprogramms im Kreis Soest

Dieter Steinwarz, Hennef/Sieg, und Rainer Alf, Bonn

Zusammenfassung

Innerhalb eines E + E- Vorhabens des Bundesamtes für Naturschutz und des Kreises Soest wurden verschiedene Strukturen wie Benjeshecken, Pflanzhecken, Aufforstungen, Obstwiesen, Umwandlung von Äckern in Grünland und Sukzessionsflächen, Gräben und Grasstreifen neu ins Gelände gebracht. Die Maßnahmen werden wissenschaftlich auf ihre Effizienz geprüft. Im Untersuchungsgebiet konnten 13 Kleinsäugerarten nachgewiesen werden. Innerhalb von drei Jahren konnte in den neu angelegten Strukturen das gleiche Arteninventar festgestellt werden wie in den vorher schon vorhandenen Lebensräumen. Es wurden Dispersionsvorgänge von Rötelmäusen aus bestehenden Gehölzen in die Benjeshecken festgestellt. Populationen der Gelbhalsmaus konnten in kleinen, noch relativ jungen Gehölzen nachgewiesen werden. Die Gelbhalsmaus nutzte die Benjeshecken vor allem im Frühjahr als Wanderweg.

1. Einführung zum „Erosionsschutzprogramm im Kreis Soest“

Hinter dem Kürzel „Erosionsschutzprogramm“ verbirgt sich ein Entwicklungs- und Erprobungs (E + E) - Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz und des Kreises Soest mit dem vollständigen Namen „Biotopvernetzende Maßnahmen zur Reaktivierung des biologischen Potentials und zum Bodenschutz am Haarstrang bei Rüthen/Kreis Soest“.

Das Untersuchungsgebiet liegt auf dem Haarstrang im Stadtgebiet von Rüthen und umfaßt eine Fläche von ca. 12 km² (Abb. 1). Der Haarstrang wird größtenteils intensiv landwirtschaftlich genutzt, das Landschaftsbild ist geprägt von Ackerflächen, auf denen überwiegend Getreide und Raps angebaut wird. Naturnähere Landschaftselemente wie etwa Wälder, Feldgehölze, Hecken oder extensiv genutzte Wiesen sind bis auf geringe Reste verschwunden.

Nach der Ernte sind am Haarstrang weite Flächen völlig vegetationslos. Im Herbst 1987 kam es zu einem starken Warmegewitter. Über 80 mm Regen in einer Stunde gingen auf die abgeernteten Felder nieder, das Wasser schwemmte den Boden ungehindert ab. Abflüsse und Gräben wurden verstopft, das Hochwasser erreichte in ungünstigen Lagen katastrophale Ausmaße: Häuser, Straßen, Wirtschaftswege und Kläranlagen wurden z. T. erheblich beschädigt.

Als Folge dieses Ereignisses wurde das Erosionsschutzprogramm initiiert. Der Arbeitskreis biologischer Umweltschutz im Kreis Soest (ABU) übernahm dabei wesentliche organisatorische Aufgaben. Als E + E - Vorhaben des BfN (damals BfANL) wurden dem Projekt verstärkt biologische Komponenten hinzugefügt, die im Rahmen einer wissenschaftlichen Begleitung auf ihre Effizienz überprüft werden sollten. Folgende Organis-

mengruppen wurden für die wissenschaftlichen Begleituntersuchungen (in Klammern die Bearbeiter) ausgewählt: Pflanzen (B. Foese, J. Kohn), Vögel (H. Illner), Säugetiere (R. Alf, D. Steinwarz; Feldhase: H. Illner), Laufkäfer, Tagfalter, Heuschrecken und Schnecken (D. Steinwarz). In Zusammenarbeit mit der Universität Bonn entstanden zudem Arbeiten zu bodenkundlichen Themen (ERLACH 1995, Loose in Vorb.), zur Spinnenfauna (THIES 1993), Käferfauna (v. ALTROCK 1994) und zu speziellen Aspekten der Gelbhalsmaus-Population (ALF et al. 1997).

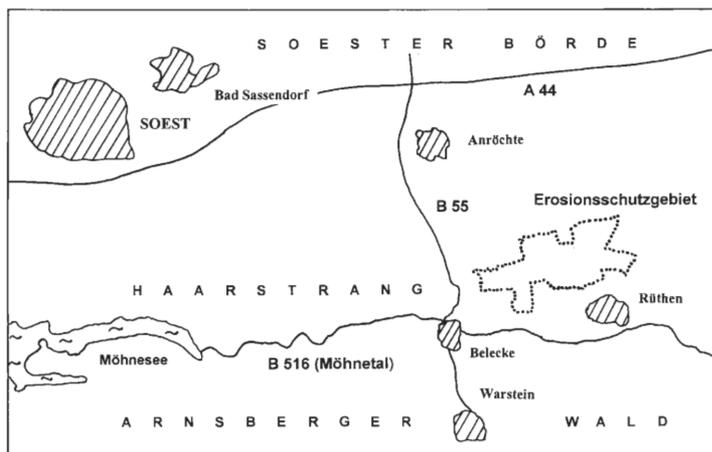


Abb. 1: Lage des Erosionsschutzgebiets im Kreis Soest

Das Amt für Agrarordnung ist für den Erwerb der Flächen zuständig, die Untere Landschaftsbehörde des Kreises Soest erarbeitet gemeinsam mit den Biologen die Gestaltung und das Pflegekonzept der Flächen. Folgende Maßnahmen wurden bislang im Gebiet umgesetzt:

- Anlage von Benjeshecken und Pflanzhecken;
- Umwandlung von Äckern in Grünland und in Sukzessionsflächen;
- Aufforstungen;
- Anlage von Obstwiesen;
- Gräben, Grasstreifen, verbreiterte Raine, Baumreihen, Talgrundgestaltung usw.

Die Maßnahmen umfaßten im Herbst 1995 eine Fläche von ca. 47 ha, die Hecken summieren sich auf fast 8 km, die Baumreihen auf 4 km Länge. Weitere Maßnahmen sind in Planung.

2. Kleinsäugeruntersuchung

Die Rolle von Kleinsäufern in mitteleuropäischen Ökosystemen ist durch BOYE 1996 ausführlich beschrieben worden. In intensiv genutzten Agrargebieten, wie sie am Haarstrang vorliegen, besitzen die Kleinsäuger vor allem als Pflanzenkonsumenten eine entscheidende Funktion, mit der sie auch das Interesse der Landwirtschaft auf sich ziehen (GOLLEY et al. 1975, TRUSZKOWSKI 1982). Zudem stellen sie eine entscheidende Nahrungsgrundlage für Greifvögel dar. Beispielsweise wird die langfristige Abnahme von Eulenarten in der Agrarlandschaft mit dem Rückgang der Kleinsäuger in Bezug gesetzt (ILLNER 1988). Der

wichtigen Funktion von Kleinsäufern in Agrarökosystemen wird in der wissenschaftlichen Begleituntersuchung zu dem E + E - Projekt Rechnung getragen.

Die Kleinsäugeruntersuchung soll dabei Aufschluß über folgende Fragen geben: Werden die Maßnahmen von den Kleinsäufern angenommen? In welchem zeitlichen Rahmen findet eine Wiederbesiedlung der neu angelegten Strukturen statt? In welcher Form werden sie genutzt, als Korridor für Dispersionsvorgänge oder als dauerhafter Lebensraum?

3. Untersuchungsflächen

Für die Kleinsäugeruntersuchung wurden fünf Biotopkomplexe ausgewählt. Hinter diesem etwas unklaren Begriff verbergen sich jeweils Gruppen von vor Beginn des Projekts vorhandenen und neu angelegten Biotoptypen. In Tab. 1 werden die verschiedenen Maßnahmen näherer beschrieben, und in Abb. 2 sind die fertiggestellten Maßnahmen dargestellt.

Tab. 1: Übersicht über die untersuchten Biotopkomplexe. Es sind nur die Biotoptypen wiedergegeben, die als Fallenstandorte genutzt wurden.

Biotopkomplex	Fallenstandorte	Vor Projektbeginn vorhandene Biotoptypen	Neu angelegte Biotoptypen
Drewer (D)	3	Feldgehölz (D I)	Streuobstwiese (D II), Aufforstung (D III)
An der Haar (H)	4	Hecke (H I), Grünland (H II)	Umwandlung Acker - Grünland (H III), Pflanzhecke (H IV) (Anpflanzung von zweijährigen Sträuchern, die mit einem Zaun vor Verbiß geschützt werden)
Hohes Ufer (U)	4	Acker (U I), Feldgehölz (U III)	Umwandl. Acker - Sukzessionsfläche (U II), Benjeshecke (U IV)
Menzel (M)	5	Feldgehölz (M I), Acker (M II)	Grasstreifen (M III), 2 Benjeshecken (M IV, M V)
NSG Wiesenberg (W)	2	Kalkhalbtrockenrasen (W I), Hecke (W II)	(neues Pflegekonzept: Schafbeweidung)

4. Methodik

Für die Kleinsäuger-Untersuchungen wurden an jedem der in Tab. 1 aufgeführten 18 Fallenstandorte 40 Lebendfallen (Drahtwippfallen) in 10 Gruppen à 4 Fallen ausgebracht. Die Vierergruppen waren 10 m, die Fallen innerhalb einer Gruppe maximal 1 m voneinander entfernt (SYKORA 1978 veränd.). Die Fallen wurden mit einem Köder aus in Erdnußbutter gerösteten Haferflocken bestückt. In den ersten Jahren wurden zusätzlich zum Fang von Spitzmäusen je drei Eimer, die mit Fisch beködert waren, bodenbündig eingegraben. Viermal täglich (10, 14, 20, 24 Uhr) wurden die Fallen kontrolliert. Die gefangenen Kleinsäuger wurden vermessen (Hinterfußlänge, Ohrlänge, Schwanz, Gewicht, Geschlecht), bestimmt und mit einer Tätowierzange individuell markiert. Anschließend wurden sie

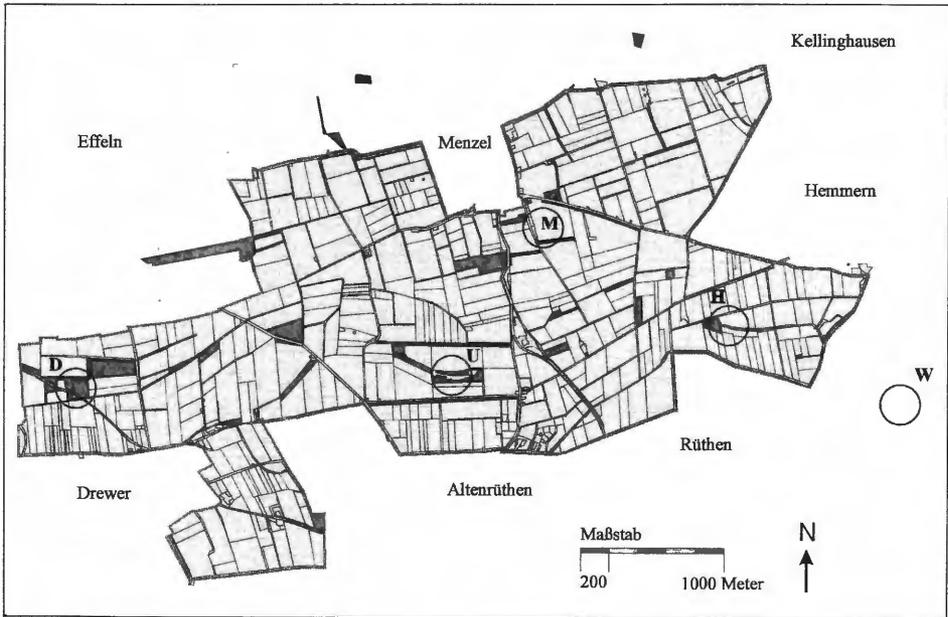


Abb. 2: Das Erosionsschutzgebiet mit den bis 1995 abgeschlossenen Maßnahmen (dunkler schraffiert; Hecken und Baumreihen sind unmaßstäblich breiter dargestellt). Kreise und Kennbuchstaben: die im Rahmen der Kleinsäugeruntersuchungen bearbeiteten Biotopkomplexe (vgl. Tab. 1; Komplex W Wiesenberg außerhalb).

exakt am Fangplatz wieder freigelassen. Fangzeiträume waren jeweils April, Juni und Oktober. Die Fallen blieben an jedem Standort drei Tage stehen, bis eine hohe Wiederfangrate erreicht war. Insgesamt dauerte eine Fangperiode ca. 14 Tage. Begleitend wurden Untersuchungen zur Vegetationsstruktur und zum Mikroklima (Temperatur, Luftfeuchte) durchgeführt (BLUMENBERG 1987, BOYE & SONDERMANN 1992). Zur Ergänzung des Arteninventars wurden im Gebiet Gewölle gesammelt und der Inhalt bestimmt.

Im Frühjahr 1995 wurden die Fallen von Zivildienstleistenden der ABU mit einem engmaschigen Fliegendraht umwickelt. Dies sollte verhindern, daß sich die Spitzmäuse, wie beobachtet, durch die weiten Maschen des Drahtgitters zwängen und so entkommen. Nachfolgend erhöhte sich die Fangquote der Spitzmäuse. Dennoch blieb das Ergebnis unbefriedigend. Auf unsere Anregung hin konstruierte der Feinmechanikerhandwerksmeister Christian Hengstler eine neuartige Falle. Sie ist rundum geschlossen und besteht aus Aluminium, ist somit rostfrei. Die Wippe und die Türen sind aus Plexiglas. Die neuen Fallen (Bezugsquellen können bei den Autoren erfragt werden) wurden im Sommer und Herbst 1995 zunächst parallel mit den modifizierten Drahtwippfallen eingesetzt, um im direkten Vergleich die Fängigkeit zu testen. Jeder Vierergruppe alter Drahtwippfallen wurde eine „Hengstlerfalle“ hinzugefügt.

5. Ergebnisse

Das Untersuchungsgebiet verfügt derzeit über ein Inventar von 13 Kleinsäuger-Arten (Tab. 2). Die Nagetiere waren dabei mit acht Arten vertreten.

Die Kleinwühlmaus (*Microtus subterraneus*) wurde ausschließlich über einen Gewölle-

fund nachgewiesen. Nur einmal konnte die Schermaus (*Arvicola terrestris*) gefangen werden, auch die Zwergmaus (*Micromys minutus*) war dort nur spärlich vertreten. In Hochgrasbeständen wurden jedoch häufiger Nester der Zwergmaus gefunden.

Tab. 2: Übersicht über die Fangzahlen von Kleinsäugetieren in den Lebendfallen sämtlicher Standorte.

	1992	1993	1994	1995
Insectivora				
Waldspitzmaus, <i>Sorex araneus</i>	12	4	1	37
Schabrackenspitzmaus, <i>Sorex coronatus</i>	-	2	-	19
Zwergspitzmaus, <i>Sorex minutus</i>	1	3	1	-
Feldspitzmaus, <i>Crociodura leucodon</i>	-	-	-	3
Rodentia				
Rötelmaus, <i>Clethrionomys glareolus</i>	57	80	37	62
Kleinwühlmaus, <i>Microtus subterraneus</i>	-	-	-	-
Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i>	183	181	8	54
Erdmaus, <i>Microtus agrestis</i>	12	-	4	21
Schermaus, <i>Arvicola terrestris</i>	-	-	1	-
Zwergmaus, <i>Micromys minutus</i>	1	2	1	-
Gelbhalsmaus, <i>Apodemus flavicollis</i>	45	111	40	35
Waldmaus, <i>Apodemus sylvaticus</i>	173	92	52	147
Carnivora				
Mauswiesel, <i>Mustela nivalis</i>	1	-	-	1
Summe	458	475	145	379

Die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) ist in allen Gehölzstandorten (M I, U III, W II, D I) mit stabilen Populationen vertreten. Dies wird u.a. durch Wiederfänge von jeweils in vorangehenden Fangperioden markierten Tieren bestätigt. Schon in den ersten drei Jahren wurden einzelne Rötelmäuse in den neu angelegten Benjeshecken M IV und M V nachgewiesen. Ein starker Anstieg der Besiedlung der Benjeshecken erfolgte im vierten Jahr (1995). Eine direkte Verbindung zwischen Gehölz und Benjeshecken konnte durch den Wiederfang zuvor im Gehölz markierter Rötelmäuse in den Benjeshecken nachgewiesen werden. Die Distanz zwischen Gehölz und Benjeshecke beträgt etwa 100 m. Beide Strukturen sind durch eine Ackerfläche und einen Grasstreifen voneinander getrennt.

Die Feldmaus (*Microtus arvalis*) war in den ersten beiden Untersuchungsjahren individuenreich vertreten, 1994 brach der Bestand stark ein, 1995 war wieder ein deutlicher Anstieg zu vermerken. Neben den untersuchten Ackerflächen (U I, M II) war die Feldmaus in den ersten beiden Untersuchungsjahren in der Obstwiesenanlage (D II), in neu angelegten Benjeshecken (M IV, M V), der Pflanzhecke (U IV), im Grasstreifen (M III) und in einer jungen Aufforstung (D III) individuenstark vertreten. Nur die älteren Gehölze (D I, H I, U III, M I, W II) wurden gemieden. Ähnlich wie die stark von Feldmäusen besiedelten Ackerraine und Gräben bieten auch die neu angelegten Strukturen der Feldmaus ungestörte Bereiche, in die sie sich z. B. bei Feldbearbeitungsmaßnahmen zurückziehen kann. Auch als Überwinterungshabitat sind solche Strukturen interessant. Durch Wiederfang einer vorjährig markierten Feldmaus wurde dies exemplarisch in einer Benjeshecke erkennbar. 1994 waren die Bestände für weitere Analysen zu niedrig.

Die Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) war vor allem in den Feldgehölzen D I und U III mit starken Populationen vertreten. Im Biotopkomplex Menzel wird das Gehölz (M I)

vor allem zum Durchzug genutzt. Im Frühjahr wurden dort jeweils viele Fänge registriert, im Sommer und Herbst fehlten die Gelbhalsmäuse dort weitgehend. Ähnliches gilt auch für die dort neu angelegten Benjeshecken (M IV, M V). Eine direkte Verbindung zwischen Gehölz und Benjeshecke konnte ebenfalls durch einen Wiederfang nachgewiesen werden. Im Sommer (1993, 1994) registrierte Wiederfänge von im Frühjahr in den Benjeshecken markierten Tieren zeigten jedoch, daß die Gelbhalsmäuse durchaus auch über längere Zeit in diesen jungen Benjeshecken verweilen.

Austauschvorgänge waren auch am Standort Hohes Ufer nachweisbar. Im Gehölz (U III) markierte Tiere konnten auch in der Sukzessionsfläche (U II) und im Acker (U I) wieder gefangen werden. Ein Tier wurde z. B. im Frühjahr 1994 im Gehölz, im Sommer im Acker, im Herbst wieder im Gehölz gefangen.

Die Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) war im Gebiet die Art mit der geringsten Bindung an einen Biotoptyp. Sie trat durchaus auch an den von Gelbhalsmauspopulationen besiedelten Standorten auf. Die neu angelegten Biotoptypen Benjeshecke und Sukzessionsfläche wurden schon im ersten Jahr besiedelt. In Menzel konnte durch den Wiederfang markierter Tiere auch ein direkter Austausch zwischen Gehölz und Benjeshecke dokumentiert werden.

Die Spitzmäuse sind mit vier Arten im Gebiet vertreten, darunter auch die Feldspitzmaus (*Crociodura leucodon*) (siehe auch die Veröffentlichung von VIERHAUS in diesem Heft). Vier Exemplare dieser Art konnten zwischen 1992 und 1995 im Gebiet nachgewiesen werden. In den ersten drei Jahren gelang kein Fang dieser Art, und dies, obwohl zusätzlich zu den Drahtwippfallen noch jeweils drei Eimer je Standort bodenbündig eingegraben wurden. Für eine populationsökologische Analyse der Arten blieben die Fangzahlen zu niedrig.

Die „Hengstlerfallen“ wiesen für Wühl- und Langschwanzmäuse eine etwa 1,5 - 3fach erhöhte Fängigkeit gegenüber den modifizierten Drahtwippfallen auf. Besonders eindrucksvoll waren die Ergebnisse des Vergleichs in Bezug auf die Spitzmäuse (s. Tab. 2). An Standorten, an denen in den vergangenen Fangsessionen wenig bis gar keine Spitzmäuse gefangen wurden, wurden jetzt (1995) bis zu 15 Tiere gefangen, die fast ausschließlich in den „Hengstlerfallen“ saßen. Hinzu kam, daß die Mortalitätsrate durch die neuen Fallen erheblich gesenkt werden konnte.

6. Diskussion

Die ins Gelände gebrachten neuen Strukturen wurden von den Kleinsäugetern sehr gut angenommen. Bereits nach drei Jahren konnte das vollständige Arteninventar der schon vorher vorhandenen Habitats erfaßt werden. Unberücksichtigt bleibt der Nachweis der Kleinvühlmaus in den Gewöllen, da dieser Fund nicht direkt einer bestimmten Struktur zuzuordnen ist.

Die Rötelmaus erwies sich im Untersuchungsgebiet als am besten geeignet, den Entwicklungsstand angelegter Hecken zu dokumentieren. Die Benjeshecken wurden sehr schnell als neuer Lebensraum dauerhaft besiedelt. Im Vergleich dazu konnte in den konventionell angelegten Pflanzhecken selbst nach vier Jahren noch keine Rötelmaus erfaßt werden. Mikroklimatisch wie auch durch die ausreichende Deckung scheint die Benjeshecke für die Art schon sehr schnell ein ausreichender Lebensraum zu sein. Die zugewanderten Tiere wurden vorher in einem ca. 100 m entfernten Gehölz markiert. Während der weiteren Untersuchung ist zu klären, ob dieser Heckentyp nach der Kolonisation noch von weiteren dismigrierenden Rötelmäusen genutzt wird oder ob die Habitats so stark verteidigt werden, daß wandernde Tiere ausfallen oder geschwächt werden (s. a. BOYE 1996).

Die Feldmaus besiedelte in den ersten beiden Untersuchungsjahren alle Strukturen von den Obstwiesen bis hin zu den Benjeshecken und den angelegten Pflanzhecken. Es bleibt abzuwarten, inwieweit und vor allem wann die ins Gelände eingebrachten Maßnahmen mit zunehmenden Sukzessionsstadien für die Feldmäuse unattraktiv werden (SCHRÖPFER & HILDENHAGEN 1984).

Die Benjeshecken wurden von der Gelbhalsmaus schon im zweiten Jahr vor allem im Frühjahr zum Durchzug genutzt. Obwohl die Art auch durchaus in der Lage ist, entlang anderer Biotopstrukturen wie Grasstreifen oder Ackerflächen zu wandern, bevorzugte sie im Gebiet die neuangelegten Benjeshecken (SCHWARZENBERGER & KLINGEL 1995).

Im Gegensatz zu anderen Untersuchungen erwies sich die Gelbhalsmaus am Haarstrang als durchaus befähigt, auch in kleinen, isolierten, noch relativ jungen Gehölzen (Drewer D I: 0,5 ha; 25 Jahre) fortpflanzungsfähige Populationen aufzubauen (z. B. NIETHAMMER 1978, SCHRÖPFER 1984). Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch WEILE (1995) in seiner Untersuchung an Hegebüschchen inmitten landwirtschaftlich genutzter Flächen. Er stellte auch in kleineren Hegebüschchen (bis zu 0,06 ha), die aber z. T. 100 Jahre alt waren, Populationen von Gelbhalsmäusen fest.

Bislang konnten aufgrund der geringen Fangzahlen keine zuverlässigen populationsökologischen Aussagen über die Spitzmäuse getroffen werden. Durch den höheren Fang Erfolg mit den Hengstlerfallen sollen künftig ebenfalls wichtige Aussagen über die Rolle dieser Tiergruppe im Untersuchungsgebiet gemacht werden können.

7. Literatur

- ALF, R., A. HILLE & G. KNEITZ (1997): Genetische Populationsstruktur von Gelbhalsmäusen, *Apodemus flavicollis*, in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im östlichen Westfalen. - Abh. Westf. Mus. Naturkd. **59** (3): 117-134.
- ALTROCK, B. VON (1994): Die epigäische Käferfauna unterschiedlicher Biotoptypen einer Agrarlandschaft am Haarstrang bei Rüthen (Kreis Soest /Westfalen). - Diplomarbeit Universität Bonn.
- BOYE, P. & SONDERMANN, D. (1992): Ohrtätowierung zur individuellen Kennzeichnung von Nagetieren im Freiland. - Säugetierkd. Inf. Jena **3** (16): 425-430.
- BOYE, P. (1995): Dismigration und Migration bei Kleinsäugetern - Untersuchungsmethoden und Naturschutzaspekte. - In: STUBBE, M., A. STUBBE & D. HEIDECHE (Hrsg.): Methoden feldökologischer Säugetierforschung Bd. 1. Wiss. Beitr., Univ. Halle: 257-267
- BOYE, P. (1996): Die Rolle von Säugetieren in mitteleuropäischen Ökosystemen. - Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Naturschutz **46**: 011-018.
- BLUMENBERG, D. (1987): Ein Konzept zur vergleichenden Untersuchung wildlebender Kleinsäugerpopulationen. - Mitt. DBV Hamburg **14**: 67-92.
- ERLACH, F. (1995): Historische Bodenerosion, Erosionsstatus und Prognose des Bodenabtrages durch Wasser in einem kleinen Teileinzugsgebiet der Pöppelsche am Haarstrang bei Rüthen, Kreis Soest. - Diplomarbeit Universität Bonn.
- GOLLEY, F.B., L. RYSZKOWSKI & J.T. SOKUR (1975): The role of small mammals in temperate forests, grassland and cultivated fields. - In: GOLLEY, F.B., K. PETRUSEWISZ & L. RYSZKOWSKI (Eds.): Small mammals: their productivity and population dynamics. S. 223-241. Cambridge, University Press.
- ILLNER, H. (1988): Langfristiger Rückgang von Schleiereulen *Tyto alba*, Waldohreule *Asio otus*, Steinkauz *Athene noctua* und Waldkauz *Strix aluco* in der Agrarlandschaft Mittelwestfalens 1974-1986. - Die Vogelwelt **109**: 145-151.
- NIETHAMMER, J. (1978): *Apodemus flavicollis* (Melchior 1834). - In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1978) (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1 Rodentia I. S. 325-336. Wiesbaden.
- SCHRÖPFER, R. (1984): Gelbhalsmaus - *Apodemus flavicollis* (Linneus, 1758). - In: SCHRÖPFER, R., R. FELDMANN & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturkd. **46** (4): 26-46.

- SCHRÖPFER, R. & U. HILDENHAGEN (1984): Feldmaus - *Microtus arvalis* (Pallas, 1979). - In: SCHRÖPFER, R., R. FELDMANN & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturkd. **46** (4): 26-46.
- SCHWARZENBERGER, T. & H. KLINGEL (1995): Telemetrische Untersuchung zur Raumnutzung und Aktivitätsrhythmik freilebender Gelbhalsmäuse *Apodemus flavicollis* Melchior, 1834. - Z. Säugetierkd. **60**: 20-32
- SYKORA, W. (1978): Methodische Hinweise zur Kleinsäugetierforschung. - Abh. u. Beitr. Naturkundl. Mus. „Mauritianum“ Altenburg **10**: 1-33
- THIES, V. (1993): Die epigäische Fauna einer Agrarlandschaft am Haarstrang (Westf.) unter Berücksichtigung der Spinnen. - Diplomarbeit Universität Bonn.
- TRUSZKOWSKI, J. (1982): The impact of the common vole on the vegetation of agroecosystems. - Acta Theriol. **27**: 305-345.
- WEILE, C., G. SODEIKAT & H. KLINGEL (1995): Kleinpopulationen von Gelbhalsmäusen (*A. flavicollis*) in Hecken und Kleingehölzen der niedersächsischen Agrarlandschaft. - Z. Säugetierkd., Sonderheft **60**: 61.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Dieter Steinwarz, Apolloniaweg 6, 53773 Hennef/Sieg
 Rainer Alf, Buchholzstraße 21, 53127 Bonn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [59_3_1997](#)

Autor(en)/Author(s): Steinwarz Dieter, Alf Rainer

Artikel/Article: [Erste Ergebnisse der Kleinsäuger-Untersuchungen im Rahmen des Erosionsschutzprogramms im Kreis Soest 63-70](#)