

Einflüsse der Landwirtschaft und des Tourismus auf das Raum – Zeit – System von Rohrweihen (*Circus aeruginosus*) im Bereich des Nationalparks "Neusiedlersee - Seewinkel"

Anita Gamauf



Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	1
2	Untersuchungsgebiet	4
3	Material und Methoden	8
3.1	Freilanderhebung	8
3.2	Kartengrundlagen	12
3.3	Auswertung	12
4	Ergebnisse	13
4.2	Eigentliche Habitatnutzung	15
4.3	Schlußfolgerungen – Landwirtschaft	18
4.4	Störungen	21
4.5	Schlußfolgerungen – Tourismus	24
5	Zusammenfassung	26
6	Literatur	27
7	Anhang	30

1 Einleitung

Die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) ist stärker an Schilfflächen gebunden als alle anderen europäischen Weihenarten. Als optimales Bruthabitat sind die Uferzonen stehender oder fließender Gewässer (Glutz et al. 1971) anzusehen, insbesondere ganzjährig im Wasser stehende Schilf- bzw. saisonal nasse Röhrichtbestände (Bock 1979). Vor allem Altschilfbestände sind als Nistunterlage prädestiniert. Anpassungsfähiger ist diese Greifvogelart dagegen in der Wahl ihrer Jagdgebiete. Es erstreckt sich vom Schilfgürtel auf die angrenzenden Verlandungszonen mit unterschiedlich strukturierter Vegetation bis hin ins landwirtschaftlich genutzte Kulturland. Aufgrund dieser zum Teil recht spezifischen Lebensraumansprüche ist die Rohrweihe in Österreich nur lokal verbreitet. Zudem haben Lebensraumverlust und Nachstellungen dazu geführt, daß die Rohrweihe seit dem letzten Jahrhundert aus Österreich vielerorts verschwunden ist und heute nur noch an wenigen Stellen brütet. Aus diesem Grund wird sie auch in der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel Österreichs (Bauer 1989) als "potentiell gefährdet" geführt.

Gegenwärtig liegt der Verbreitungsschwerpunkt des etwa 150 Paare umfassenden österreichischen Bestandes (Gamauf 1991) im Großraum des Nationalparks "Neusiedlersee - Seewinkel"; genau genommen im Bereich des weitläufigen, den Neusiedlersee säumenden, Schilfgürtels. Aufgrund der günstigen naturräumlichen Gegebenheiten (hoher Schilfanteil, weitläufige Jagdgebiete, mildes Klima usw.) beherbergt dieses Gebiet gleichzeitig die größte zusammenhängende Population Zentraleuropas (Sezemsky & Ripfel 1985).

Einflüsse auf diese Population sind vor allem in zweierlei Hinsicht denkbar, weshalb dieser Problematik in der vorliegenden Studie besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde: In indirekter Form vor allem durch Lebensraumveränderungen, namentlich durch die Landwirtschaft; direkt scheint der Bestand besonders durch anthropogene Störungen, im Nationalparkbereich besonders durch den Massentourismus, eingeengt. In jedem Fall ist eine negative Beeinflussung der Rohrweihenpopulation über die Grenzen Österreichs hinaus möglich.

Obwohl die großen als Brut- und Jagdhabitatem fungierenden Schilfareale davon nur peripher betroffen werden, sind die weiter landeinwärts liegenden Lebensräume zumindest lokal permanenter Störung durch Menschen ausgesetzt. Weite Teile der Rohrweihenhabitatem im Nationalparkgebiet sind dem rasch steigenden Touristenstrom ausgesetzt. Zwischen März und August – parallel mit dem Beginn der Schulferien – steigt die Zahl der Übernachtungen von weniger als 7.000 um mehr als das Dreißigfache auf 249.000 pro Monat! Gerade der Beginn der Ferienzeit (Juni, Juli) fällt aber zeitlich mit den sensiblen Fortpflanzungsphasen der Rohrweihen – Brut- und Aufzuchszeit – zusammen (Abb. 1).

Die Rohrweihe soll in dieser Studie aus folgenden Gründen als Fallbeispiel für die Auswirkungen von Lebensraumveränderungen und Störeinflüssen auf Wildtiere im Nationalparkgebiet dienen:

Diese Greifvogelart ist

- ein Spitzenträpator, der gleichzeitig als Bioindikator (=Zeigerart) betrachtet werden kann,
- eine Rote Liste Art,
- für eine derartige Studie ausreichend häufig, um das Sammeln von genügend Datenmaterial zu gewährleisten,
- relativ einfach und effizient zu beobachten sowie
- eine charakteristische Vogelart des Nationalparkgebietes, von der häufig angenommen wird, daß sie wenig scheu und an die touristischen Gegebenheiten adaptiert ist.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Lebensraumnutzung der Rohrweihen auf ausgewählten Probeflächen unter folgenden Gesichtspunkten darzustellen:

- Habitatnutzung in Abhängigkeit von der landwirtschaftlichen Nutzung und potentiellen anthropogenen Einflüssen (Tourismus)
- Raum – Zeit Nutzung der Habitate als Jagdgebiet
- Darstellung der Ergebnisse in Form von Übersichtskarten als Grundlage für eine nationalparkrelevante Planung

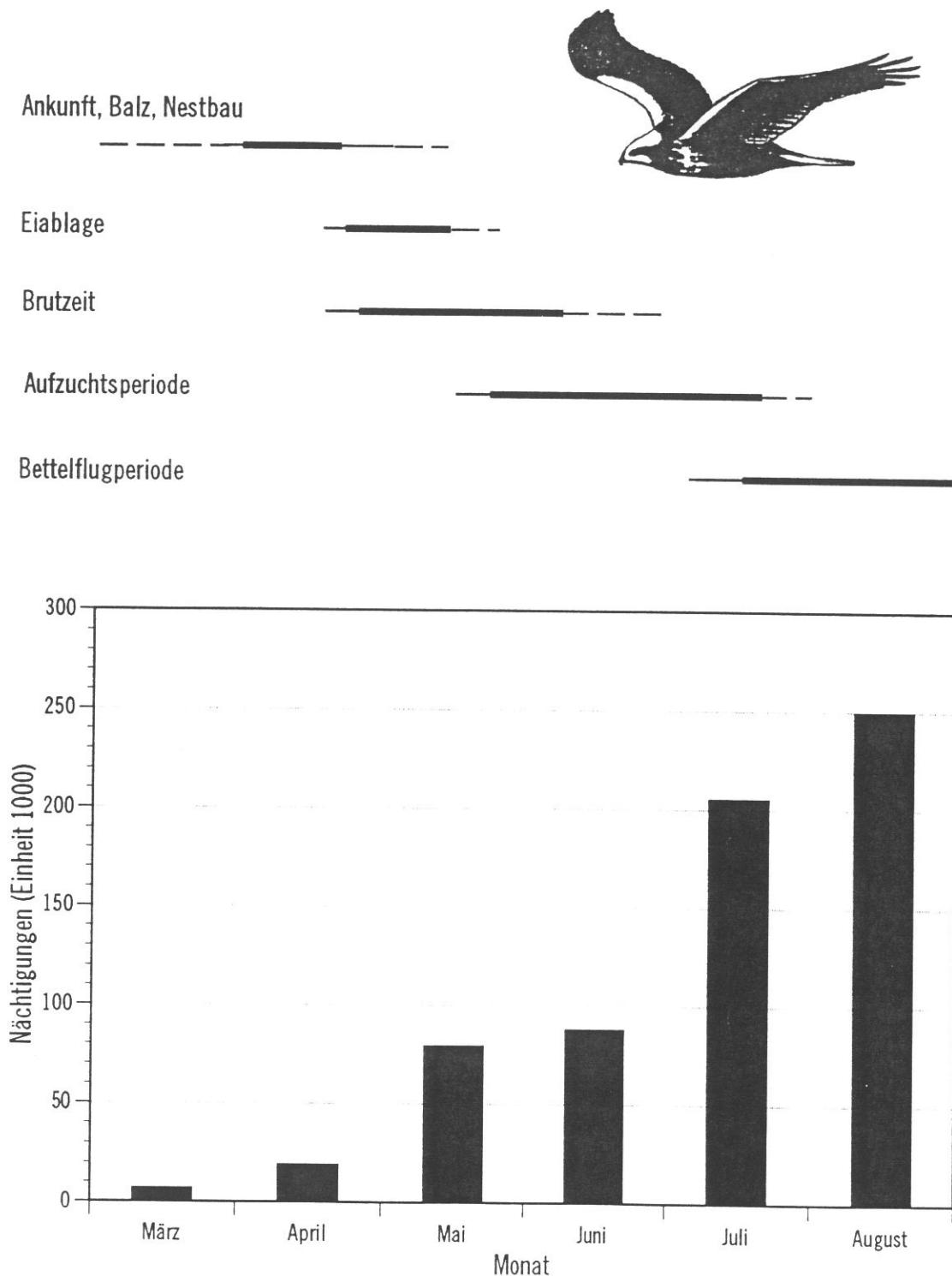


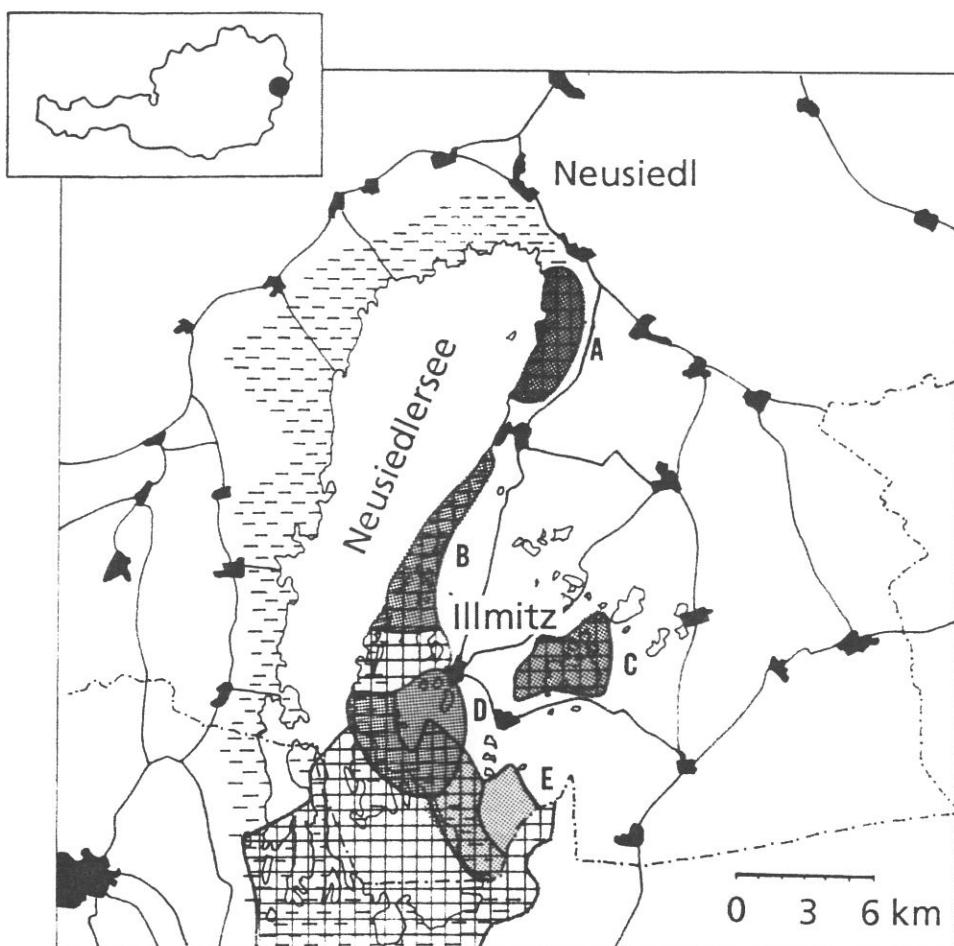
Abb. 1: Fortpflanzungszyklus der Rohrweihen im Vergleich mit dem Touristenaufkommen (=Nächtigungszahlen; Amt der Bgl. Landesregierung) im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee-Seewinkel 1991 .

2 Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen zur vorliegenden Studie erfolgten auf dem Gebiet des geplanten Nationalparks Neusiedlersee - Seewinkel (Gesamtfläche 144 km², AGN 1990). Die 5 Probeflächen stellen einen Gebietsausschnitt mit einer Gesamtgröße von 71,3 km² dar, wobei zum Teil auch außerhalb des Planungsgebietes gelegene Randbereiche miteinbezogen wurden.

Im genannten Gebiet wurden 5 repräsentative Probeflächen ausgewählt. Die Auswahl berücksichtigte sowohl die unterschiedliche landschaftliche Gliederung, maßgeblich durch die landwirtschaftliche Nutzung beeinflusst, als auch die unterschiedlich starke Frequentierung des Planungsgebietes durch den intensiven Tourismus vor allem im Sommer. Die genaue Lage der bearbeiteten Teilgebiete ist Abb. 2 zu entnehmen. Für die einzelnen Probeflächen wurde aufgrund einer fehlenden Flächenbilanz für das Nationalparkgebiet samt Umland eine eigene Flächenbilanz erstellt. Über die landschaftliche Zusammensetzung (= Habitatangebot) der untersuchten Teilgebiete bietet Tab. 1 einen Überblick. Dabei wurden auch Randbereiche außerhalb der geplanten Nationalparkgrenzen miterfaßt, da die Jagdgebiete der Weißen häufig die Nationalparkgrenzen überschreiten.

Der Untersuchungszeitraum fiel in den regenreichsten Sommer seit dem Jahr 1885. Am 18. Mai 1991 (ca. zur Schlüpfzeit der jungen Rohrweihen) wurden beispielsweise in Eisenstadt 180 mm Niederschlag gemessen. Dies entspricht nahezu einem Drittel der durchschnittlichen Niederschlagsmenge (langjähriges Mittel 611 mm) pro Jahr. Der geringe Bruterfolg der Rohrweihen im Untersuchungsjahr ist vermutlich auf tagelange Dauerregenphasen zurückzuführen. Aufgrund der schlechten Witterungsbedingungen können nur bedingt Aussagen über anthropogene Einflüsse auf den Bruterfolg getätigt werden. Zu diesem Problembereich müßten deshalb weiterführende Untersuchungen angestellt werden.



Nationalparkfläche

Teilgebiet mit



großen (A)



mäßig großen (B, C, D)

} Störungen durch den Tourismus



geringen (E)



Schilf



Siedlungen und Hauptstraßen

Abb. 2: Lage der 5 Teilgebiete im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee-Seewinkel sowie deren Beeinflussung durch den Tourismus 1991.

Die 5 Teilgebiete lassen sich wie folgt charakterisieren (Tab.1 ; Abb.7 a-e, Abb. 8 a-e, Anhang):

A) Zitzmannsdorfer Wiesen

Größe: 10,4 km²

Kurzbeschreibung: Die Zitzmannsdorfer Wiesen liegen am Nordostufer des Neusiedlersees. Sie sind das größte zusammenhängende Wiesengebiet des nördlichen Burgenlandes. Der Schilfgürtel entlang des Neusiedlersees ist in diesem Abschnitt teilweise recht schmal ausgebildet (120 - 750 m), einzelne Schilfinseln liegen auch inmitten des Wiesengebietes. Am 24. März 1991 brannte ein großer Teil der Schilffläche und des Seevorlandes ab. Das Gebiet wird ab Ende Mai intensiv von Touristen, insbesondere Radfahrern, besucht. Durch das Wiesengebiet führt ein Radweg, der die Orte Podersdorf und Weiden verbindet. Aufgrund des hohen Grünlandanteiles in Form von Mähwiesen und Grünbrachen (=Jagdhabitat) ist die Weihenbrutdichte hoch.

B) Seevorland - Oberstinker/Unterstinker See

Größe: 11,5 km²

Kurzbeschreibung: Dieses Teilgebiet, mit dem 200 - 750 m breiten Schilfgürtel, befindet sich am Ostufer des Sees. Mehrere Lacken, wie z.B. Oberstinker See und Unterstinker See, prägen die Landschaft. Kennzeichnend ist weiters der hohe Anteil an Weingärten. Der Prozentsatz an Grünland ist relativ gering. Das Gebiet wird stellenweise stark touristisch genutzt, besonders entlang der Dammstraße unterhalb Podersdorf und des Radweges Richtung Illmitz.

C) Pfarrwiesen - Lange Lacke

Größe: 14,4 km²

Kurzbeschreibung: Dieses Untersuchungsgebiet befindet sich im Zentrum des Seewinkels. Die einzelnen Habitattypen – Acker, Weidefläche, Feuchtwiese, Weingarten – sowie die ausgetrockneten Teile der Langen Lacke (in der Habitatanalyse Abb.9 als "Vorland" bezeichnet) sind annähernd gleichmäßig verteilt. Die Lange Lacke ist ein bekanntes und beliebtes Ausflugsziel, im Untersuchungszeitraum jedoch nur mäßig häufig von Besuchern frequentiert - vor allem auf dem markierten Rundwanderweg um die Lange Lacke.

D) Sandeck

Größe: 18,6 km²

Kurzbeschreibung: Das Teilgebiet Sandeck liegt am Südostufer des Sees. Bedingt durch den 1-1,5 km breiten Schilfgürtel ist der Prozentsatz des Habitattyps Schilf mit etwa 2/3 der Gesamtfläche sehr hoch. Beträchtlich ist auch der Anteil der Schilfschnittflächen, besonders im Südosten des Teilgebiets (z.B. Wasserstätten). Das zweithäufigste Element dieser Probefläche sind Mähwiesen und Grünbrachen. Im Untersuchungsjahr wurden nur verhältnismäßig wenige Touristen protokolliert.

E) Neudegg

Größe: 16,5 km²

Kurzbeschreibung: Neudegg liegt im Süden des Nationalparkgebietes, abseits der vielbesuchten Touristenwege, direkt an der ungarischen Grenze. Die mit jeweils 31% vertretenen Habitattypen Acker und Mähwiese heben die landwirtschaftliche Bedeutung des Gebietes hervor. Der 400 m -1,5 km breite Schilfgürtel nimmt ein Viertel der Fläche ein.

Habitatanteil in %	Zitzmannsdorfer Wiesen	Seevorland	Lange Lacke	Sandeck	Neudegg
Acker	0	6,23	17,20	1,99	31,19
Weide	0	0	21,52	0	0
Mähwiese	53,1	10,39	0	17,61	31,06
Vorland	6,25	5,55	0	1,74	1,29
Feuchtwiese	8,19	12,61	15,83	1,18	2,05
Schilf	20,59	17,79	7,14	67,87	24,32
Gewässer	0,02	8,9	21,21	1,52	1,96
Gehölz	4,37	1,05	0,94	0,06	1,02
Weingärten	7,48	37,48	16,18	8,03	7,13
Größe in km ²	10,39	11,48	14,37	18,56	16,47

Tab. 1: Flächenbilanz (=Habitatangebot) der 5 Teilgebiete des Nationalparks Neusiedlersee - Seewinkel .

3 Material und Methoden

3.1 Freilanderhebung

Die Außenaufnahmen wurden in der Zeit von Mitte März bis Ende August 1991 durchgeführt. Mit wenigen Ausnahmen wurde jede der 5 Teilflächen einmal pro Woche aufgesucht und auf ihnen einen halben Tag, im Mindestfall jedoch 6 Stunden lang, durchgehend beobachtet. Die Untersuchungen begannen noch vor Sonnenaufgang und endeten nach Sonnenuntergang (maximal zwischen 4.50 Uhr und 21 Uhr Sommerzeit). Für die genannten Fragestellungen sind keine Absolutdaten notwendig, es genügen standardisiert durchgeführte Relativmethoden, um vergleichbares Datenmaterial zu erhalten (vgl. Landmann et al. 1990, Grüll 1991).

Die Untersuchungen konzentrierten sich auf Beobachtungen zur Lebensraumnutzung, zum Jagdverhalten der Rohrweihe (z.B. Jagdrouten, Habitatwahl) sowie dem Verhalten gegenüber dem Menschen (z.B. Ausweichverhalten, Fluchtdistanz). Darüberhinaus wurde die Erfassung des Brutbestandes in jedem Teilgebiet angestrebt. Die angewandten Erhebungsmethoden sind weitgehend mit den von Sezemsky (1983) angegebenen Methoden ident. Auf Ortungen der Horstplätze von der freien Wasserfläche des Neusiedlersees aus wurde jedoch verzichtet. Zahlenmäßig nicht erhoben wurde die Nichtbrüterpopulation. Die am Brutgeschehen nicht beteiligten Rohrweihen hielten sich nach dem Beginn der Revierbesetzungsphase der Brutpaare vorwiegend auf den Kulturländern des Hinterlandes außerhalb des geplanten Nationalparks auf. Der Schilfgürtel des Neusiedlersees wurde von diesen einjährigen Weihen vergleichsweise kurzfristig und wenig genutzt.

Sämtliche beobachteten Individuen wurden anhand ihrer Gefiederfärbung geschlechts- und altersmäßig in mehrere Kategorien unterteilt. Eine derartige Unterteilung war deshalb möglich, weil Rohrweihen erst ab dem 4. Lebensjahr ausgefärbt sind. Die Unterteilung erfolgte

jeweils für ♂ und ♀ in :

- 2 jährige
- 3 jährige
- 4 jährige und ältere

sowie

- immature Individuen.

Individuelle Variationen und der jeweilige Mauserzustand erleichterte die Identifizierung der einzelnen Weihen zusätzlich. Das Erkennen einzelner Vögel war eine wesentliche Voraussetzung beim "Verfolgen" der Vögel zur Bestimmung ihrer Home Ranges.

Aufgrund der hohen Mobilität der Weihen (s. Home Ranges) wurde ein PKW zur "Verfolgung" eingesetzt. Weitere Beobachtungshilfsmittel waren ein Feldstecher (10x40) und ein Spektiv (30x40). Ferner war ein Kompaß für die Lokalisierung der Rohrweihenbrutplätze unentbehrlich.

3.1.1 Bestimmung des Home Range

Als ein Maß für die Darstellung und Bestimmung der Lebensraumqualität in den 5 Teilgebieten wurde die Home Range -Größe (=Aktionsraum) und -Zusammensetzung herangezogen.

Das Home Range eines Individuums wurde hier als die Fläche definiert, die mindestens eine Stunde lang beflogen wurde. Spätestens dann – in der Regel aber schon früher – kehrten die Weihen an ihren Ausgangspunkt zurück. Die Größenausdehnung blieb ab einer Beobachtungszeit von 50 Minuten mehr oder weniger konstant bzw. nahm nur in Einzelfällen geringfügig zu. Die Vergleichbarkeit der Home Ranges der unterschiedlichen Teilgebiete scheint somit vertretbar. Um diese Werte dennoch weiter abzusichern, wurden für die Auswertung deshalb nur Home Ranges verwendet, wenn die Vögel eine Stunde und mehr (Maximum 1 Stunde 20 Minuten) nonstop beobachtet werden konnten. Daß diese Werte an aufeinanderfolgenden Tagen innerhalb derselben Fortpflanzungsphase recht ähnlich sind, bestätigt die Beobachtung von 3 Männchen an jeweils 3 Tagen (0.54 km^2 - 0.52 km^2 - 0.55 km^2 ; 0.45 km^2 - 0.42 km^2 - 0.47 km^2 ; 0.73 km^2 - 0.74 km^2 - 0.71 km^2). Dies zeigt, daß die verwendeten Home Range Werte, auch wenn diese nur einer relativ kurzen Zeitspanne zugrunde liegen, für die erwähnten Vergleiche geeignet sind. Es soll jedoch darauf hingewiesen werden, daß darunter keine Absolutwerte zu verstehen sind. Für Teilgebietsvergleiche wurde nur der Wert der ersten Beobachtung verwendet, um eine Verzerrung der Daten zu vermeiden. Nur in Einzelfällen war es möglich, Home Range Größen über einen längeren Zeitraum hinweg zu ermitteln.

Da eine telemetrische Untersuchung zum gegebenen Zeitpunkt nicht möglich war, erfolgte die Festlegung der Home Range Grenzen durch Beobachtung mittels Feldstecher und Spektiv sowie dem Eintragen der jeweiligen Weihen-Aufenthaltsorte (in etwa 250 m Abständen) auf die Karten. Daher entstanden verhältnismäßig genaue Abgrenzungen (Minimum convex polygon) der Aktionsgebiete.

Bedingt durch die relativ lange Verfolgungszeit, dem verwinkelten Wegenetz, und der streckenweise großen Fluggeschwindigkeit mit bis zu 50 km/h, wurden ca. 70% der Weihen vorzeitig aus den Augen verloren. Somit stehen nur etwa 30% des Datenmaterials für die Teilgebietsvergleiche zur Verfügung.

Die Flugrouten der einzelnen Individuen wurden in Luftbildkarten Maßstab 1 : 10.000 eingetragen. Insgesamt konnten auf diese Weise 47 Home Ranges bestimmt werden, deren Größe mit der Fortpflanzungsaison, dem Geschlecht, dem Alter und der Qualität des Großlebensraumes variiert (Tab. 2, Anhang).

3.1.2 Untersuchungen zur Habitatnutzung

Ferner wurde überprüft,

- in welchen angebotenen Habitattypen gejagt wird,
- welche Nutzungsschwerpunkte in den Home Ranges gegeben sind bzw.
- wie sich der landwirtschaftliche Einfluß und der Tourismus auf die Habitatnutzung auswirken.

Abb. 3 zeigt eine schematische Gegenüberstellung der verschiedenen Habitatmessungen. Von bestimmten Fixpunkten aus, die einen Überblick über den Großteil der untersuchten Fläche gestatteten, wurden dazu für die Dauer einer Stunde in 2 Minuten Intervallen von sämtlichen jagenden Weihen mit dem zum Zeitpunkt der Beobachtung

jeweils genutzte Habitattyp notiert. Diese kurz erscheinende Zeitspanne scheint insofern sinnvoll, als jagende Rohrweihen sehr mobil sind, in kurzer Zeit weite Strecken zurücklegen und entsprechend häufig verschiedene Habitate überfliegen.

Folgende Habitattypen wurden dabei unterschieden:

- Schilf (*Phragmites communis*)
- Vorland - der dem Schilfgürtel des Neusiedlersees vorgelagerte, mit vergraster Trockenvegetation bewachsene, landwirtschaftlich nicht genutzte, trockene Übergangsbereich Richtung Seedamm. Der Einfachheit halber wurde in Abb. 9 auch die Fläche der ausgetrockneten Langen Lacke des Teilgebietes Pfarrwiesen - Lange Lacke inkludiert. Die Ergebnisse wurden dadurch nicht beeinflußt.
- Feuchtwiesen
- Mähwiesen und Grünbrachen
- Weide - als Rinderweide im Teilgebiet Lange Lacke
- Hecken und Gehölze
- Ackerflächen
- Weingärten
- Gewässer

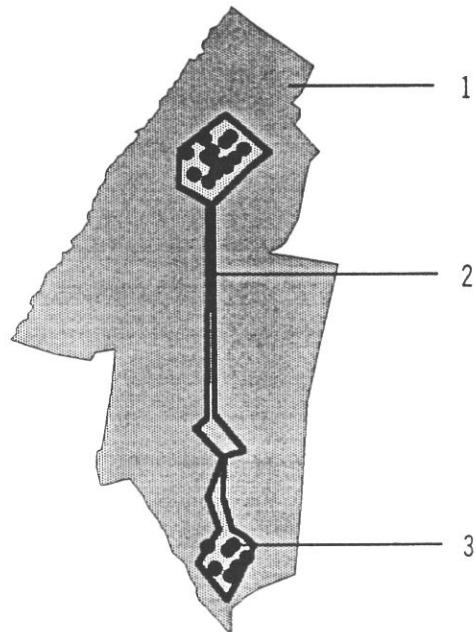


Abb. 3: Schematische Gegenüberstellung der Habitataufnahmen in den Teilgebieten (1), den Home Ranges (2) sowie der eigentlichen Habitatnutzung (3) durch die Rohrweihe im Nationalpark Neusiedlersee - Seewinkel.

Untersuchungen zum Jagderfolg

Der Jagderfolg ist mit den bejagten Habitattypen eng gekoppelt und aus diesem Grund wohl ein entscheidendes Kriterium für die Ausdehnung der Home Ranges. Das heißt, daß die Home Ranges in qualitativ schlechteren Lebensräumen aufgrund des geringeren Beuteangebotes und infolgedessen niedrigen Jagderfolges größer sind als in optimalen Habitaten.

Der Jagderfolg der Rohrweihen hängt von der Zusammensetzung, Dichte, Erreichbarkeit und dem Verhalten der Beutetiere ab; außerdem von der Struktur und der Zusammensetzung des Habitats, welches wiederum das Vorhandensein der Beutetiere beeinflußt.

Im allgemeinen dürften Greifvogel-Beutefangmuster bzw. -modelle mit der Beutetierabundanz übereinstimmen (Hunt et al. 1992) oder von spezifischen Habitaten abhängen, in dem Beutetiere zwar angreifbar aber nicht unbedingt häufig sind (Hunt & Ward 1988).

Registriert wurden die Anzahl und das Resultat vollständig ablaufender Attacken auf Beutetiere sowie der Jagderfolg in den einzelnen Habitattypen; unvollständig durchgeführte Attacken blieben unberücksichtigt.

3.1.3 Menschliche Störfaktoren

In allen 5 Teilgebieten wurden Beobachtungen zum Verhalten der Rohrweihen gegenüber Menschen durchgeführt (z.B. Ermittlung der Fluchtdistanz, Ausweichverhalten). In diesem Zusammenhang wurde auch deren Einfluß auf das Jagdverhalten (z.B. Jagdrouten, Habitatnutzung) analysiert.

Unter Fluchtdistanz wird hier diejenige Entfernung verstanden, auf die sich ein Mensch oder Menschengruppen einer Rohrweihe nähern muß, um sie durch diese Annäherung zur Flucht zu veranlassen. Die Fluchtdistanzmessungen erfolgten über Beobachtungen sowohl von Fixpunkten aus, als auch über Zufallsbeobachtungen. Dabei wurde jeweils die kürzeste beobachtete Distanz zwischen den Weihen und den betreffenden Personen bestimmt. Die Messungen erfolgten im Freiland über entsprechende Eintragungen auf Luftbildkarten im Maßstab 1:10.000. Als hilfreich erwiesen sich markierte, in 50 m Abständen stehende Holzpfölcke, welche die Entfernungsmessung wesentlich erleichterten. Parallel dazu wurde auch die Anzahl der Touristen sowie die Reaktion der Weihen auf diese ermittelt, um Anhaltspunkte für die Größenordnung des touristischen Einflusses zu erhalten.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Vergleichbarkeit des Datenmaterials der Touristen-Vorsaison (bis Mitte Mai) und der Touristen-Hauptsaison (ab Mitte Mai, besonders aber ab Ende Juni) gelegt.

3.2 Kartengrundlagen

Als Kartengrundlage wurden verwendet:

- Österreichkarte (ÖK) 25 V (Maßstab 1:25.000) Kartenblätter :
 - 78 Rust
 - 79 Neusiedl am See
 - 108 Deutschkreuz
 - 109 Pamhagen
- Luftbildkarten (Maßstab 1:10.000)
- Katasterkarten (Maßstab 1:10.000)

Die Habitattypen wurden aus den Luftbildkarten hochgezeichnet und im Freiland ergänzt bzw. aktualisiert. Diese Basiskarten dienten der Erfassung von Beobachtungseignissen, der Dokumentation der Flugrouten, der Bestimmung der Home Ranges und der Habitatnutzung.

Diese Arbeitskarten und die Untersuchungsgebiete wurden auf die ÖK 25 V Karten übertragen. Die kartierten Daten wurden dann ergänzt durch die ÖK 25 V in "McGIS" (Preleuthner & Grinner 1991) – ein Geographisches Informations-System – erfaßt (digitalisiert) und ausgewertet.

3.3 Auswertung

Die Ergebnisse wurden je nach Datengrundlage und Fragestellung statistisch durch den Mann-Whitney-U-Test, den t-Test, bzw. durch den Chi²-Test abgesichert. Die Graphen wurden in DeltaGraph Pro™ erstellt und in Canvas 3.0® nachbearbeitet. Die räumlichen Daten wurden mit McGIS ausgewertet. Das Habitatangebot konnte durch Verschneidung der Habitattypen mit den Untersuchungsgebieten bzw. den Home Ranges bestimmt werden. Die Flächen wurden anschließend zwecks besserer Vergleichbarkeit in Prozente umgerechnet. Die Karten wurden mit McGIS erstellt und maßstabshaltig in Canvas 3.0® gelayoutet.

Danksagung

Für die überaus große Unterstützung während der Abschlußphase dieses Berichtes möchte ich Michael Grinner, Monika Preleuthner und Brigitte Herb sehr herzlich danken. Lazlo Molnar gilt mein besonderer Dank für die Überlassung des Titelbildes.

Herrn Univ. Prof. Dr. H. Gossow danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Ein Teil der Auswertungen erfolgte am Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Univ. für Bodenkultur, Wien.

Finanziert wurde diese Studie im Rahmen der Nationalpark Forschungsarbeiten vom Land Burgenland über die Arbeitsgemeinschaft Neusiedlersee (AGN), dem BM für Wissenschaft und Forschung sowie dem BM für Jugend, Umwelt und Familie .

4 Ergebnisse

4.1 Home Ranges

4.1.1 Home Range Größe

Wie im Kapitel Material und Methode bereits festgehalten wurde, ist die Habitatqualität ein wesentlicher, die Home Range Größe beeinflussender Faktor. Aus diesem Grund scheint es auch vertretbar, diese Größen (s. Tab.2 a-e, Anhang) als indirekten Parameter für die Beurteilung der Lebensraumqualität in den 5 Teilgebieten zu verwenden. Für eine statistische Absicherung der Werte ist der Stichprobenumfang allerdings nicht groß genug.

Die Form der Home Ranges reicht von oval, besonders bei den Weibchen, sobald diese einen festen Bezug zum Horstplatz aufweisen (der Horst liegt dabei mehr oder weniger im Zentrum), bis zu stark längsgestreckten Gebieten mit einem oder mehreren Aktivitätszentren (vgl. Abb.7b, Anhang). Rohrweihen suchen ihr Home Range sehr genau ab. Aus diesem Grund sind auch ihre Home Range-Größen und Längenausdehnungen geringer als die anderer, kleinerer Weihenarten (Schipper 1977).

Die Länge der Home Ranges ist nach der Ankunft im Brutgebiet sehr plastisch, sie erstrecken sich in den meisten Fällen von 1.7 km bis rund 4.5 km. In Einzelfällen wurden - geschlechtsunabhängig - bis zu 7 bzw. 8.2 km gemessen. Die größten Ausdehnungen wurden im Neudegg bzw. Sandeck registriert. Ob dabei die Breite des Schilfgürtels eine Rolle spielt, konnte nicht bestätigt werden.

Während der anschließenden Nestlingsphase pendeln sich diese Werte z.B. auf den Zitzmannsdorfer Wiesen auf gut 3 km ein. Diese Abmessungen können in qualitativ schlechteren Lebensräumen aber auch deutlich darüber liegen wie z.B. in Neudegg (der Datenumfang dazu ist allerdings sehr gering).

Unmittelbar nach der Ankunft der Rohrweihen im Brutgebiet werden zum Teil verhältnismäßig große Flächen beflogen. Die Werte sind sehr variabel, sie bewegen sich zwischen 0.27 km² und 2.42 km² wobei die größten Gebiete wieder im agrarwirtschaftlich stärker bewirtschafteten Neudegg und im Sandeck bejagt wurden. Die Abmessungen der beflogenen Aktionsgebiete in den anderen Teilgebieten waren deutlich geringer. Im Übergang zur Balz und der damit einhergehenden Nestbauphase verringern sich diese Ausdehnungen insgesamt. Die durchschnittliche Home Range-Ausdehnung beträgt bis zum Beginn der Eiablage (witterungsbedingt 1991 erst Mitte April) 0.54 km² (n = 19). Die Home Ranges beider Geschlechter besitzen eine etwa gleich große Ausdehnung. Konzentrieren die Weibchen mit dem anschließenden Brutbeginn ihre Aktivität auf die unmittelbare Horstumgebung, so entfernen sich jagende Männchen davon bis zu 3.4 km. Im Extremfall wurden bis zu 5.7 km gemessen. Da der Stichprobenumfang nicht allzu groß ist, und die einzelnen Phasen ohnehin ineinander übergehen, wurden die Daten zusammengefaßt.

Mit dem Beginn der Eiablage bis zum Eintritt in die Nestlingsphase ist das Aktionsgebiet im Durchschnitt 0.70 km² groß (n = 12). Alle Beobachtungen aus diesem Zeitraum stammen von Männchen, da die brütenden Weibchen den Horstbereich nicht verlassen. Neben den etwa einstündigen Home Range-Messungen bot sich auf den Zitzmannsdorfer Wiesen die Gelegenheit, die Home Ranges von 4 Männchen über die gesamte Nestlingsphase hindurch zu messen. Die bejagten Flächen hatten ein Ausmaß von je 1.24 km², 1.29 km², 1.32 km² und 2.0 km². Flächenangaben aus der Literatur (Thiollay 1970, Schipper 1977, Bock 1978, Baker-Gabb 1986) schwanken je nach Lebensraum zwischen 1.7 km² und 8 km². Allerdings sind diese Angaben nicht ohne weiteres vergleichbar, da in manchen Publikationen Angaben zur Methodik fehlen bzw. andere Erhebungsmethoden gewählt wurden. Im

Nationalparkgebiet jagende Weihen entfernen sich während dieser Fortpflanzungsphase in der Regel 4.5 km bis 5.6 km vom Nistplatz, wobei die größten Distanzen wiederum in Neudegg zurückgelegt wurden. Je nach Lebensraumqualität wurden von verschiedenen Autoren Entferungen von 1.5 km bis 6 km angegeben (Hildén & Kalinainen 1966, Schipper 1977, Witkowski 1989). Immature, also nicht brütende, Individuen wurden nicht hinzugezählt.

Mit der Zunahme des Nahrungsverbrauches während der späten Nestlingsphase und der Bettelflugperiode vergrößern die Männchen ihre Nahrungsräume von 0.36 km² (Zitzmannsdorfer Wiesen) bis auf mehr als 1.8 km² (Neudegg) pro Stunde, im Durchschnitt 1.04 km² (n = 3). Die Jagdgebiete der sich wieder an der Nahrungsbeschaffung beteiligenden Weibchen sind geringer und bewegen sich im Durchschnitt um 0.25 km² (n = 3). 2 andere, individuell bekannte Weibchen und 2 Männchen auf den Zitzmannsdorfer Wiesen bejagten im Laufe dieser Fortpflanzungsphase 1.5 km² und 1.9 km² bzw. 2.8 km² und 3.2 km². Die Beobachtungen dieser geschlechtspezifischen Differenzen stehen in engem Konsens mit den Angaben von Schipper (1977). Weibchen entfernen sich im Nationalparkgebiet von 2.6 km bis zu 4.1 km vom Nest, die Männchen 4.3 km bis 7.5 km. Immature, also nicht am Brutgeschehen beteiligte, Weihen, bejagen größere Flächen ($\bar{x} = 0.50 \text{ km}^2$, n = 3) und streichen weiter herum, da sie an keinen fixen Bezugspunkt in Form eines Horstplatzes gebunden sind.

4.1.2. Habitatzusammensetzung

In jedem Teilgebiet konnten mittels der eingangs erwähnten Methode eine unterschiedlich hohe Zahl an Home Ranges bestimmt werden (Tab 2a-e). Mit der Erfassung von insgesamt 47 Home Ranges sowie der Auswertung der darin enthaltenen Flächenanteile der einzelnen Habitatarten (s. Abb. 10 a-e) kann ein erster grober Hinweis auf die Habitatnutzung der Rohrweihen gewonnen werden.

Ein Vergleich des Habitatangebotes der 5 bearbeiteten Teilgebiete (Abb 9, Abb. 10a-e, Tab. 3, Anhang) mit jenen der in diesen Gebieten erfaßten Home Ranges (Abb. 9, Abb. 11 a-e, Anhang) zeigt, daß sich die von den Rohrweihen beflogenen Flächen in der prozentualen Zusammensetzung der einzelnen Habitatarten vom eigentlichen Habitatangebot deutlich unterscheiden.

In allen Teilgebieten, mit Ausnahme Neudeggs, liegen Schilfflächen überproportional häufiger innerhalb der Home Range-Flächen als diese in den Teilgebieten vorhanden sind. Die Kombination der Bevorzugung, sowohl von Schilf-, als auch von Feuchtwiesen ist in den Teilgebieten Zitzmannsdorfer Wiesen und Lange Lacke gegeben. Anstelle der im Sandeck kaum vorhandenen Feuchtwiesen sind im Sandeck Mähwiesen und Grünbrachen signifikant häufiger enthalten. Diese beiden Grünlandtypen wurden zusammengefaßt, da bei deren Nutzung durch die Weihen keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden konnten. Im Gegensatz zu den anderen Teilgebieten liegen weitläufige Ackerflächen, insbesondere Getreidefelder, im Neudegg häufiger in den Weihen Home Ranges als erwartet. Dies ist aber auf die flächenmäßig große Ausdehnung von Feldern, angrenzend an den Schilfgürtel, zurückzuführen. Neben Äckern werden vor allem auch die ausgedehnten, auf weiten Strecken dominierenden Weingärten als "jagdlich nicht attraktiv" gemieden.

Teilgebiet	Wa	S	V	F	M	We	A	Wg	G
Zitzmannsdorfer Wiesen									
1 : 2		++		+	--				
1 : 3		+++		-	--				
2 : 3				-	++				-
Seevorland									
1 : 2	-	++						--	
1 : 3		++	--					--	
2 : 3		++						-	
Lange Lacke									
1 : 2	+	-	++		-	-	-		
1 : 3	++	--	++			-	-		
2 : 3	+	-				+			
Sandeck					++				
1 : 2									
1 : 3	+								
2 : 3	+				-				
Neudegg									
1 : 2	-					++	-		
1 : 3	+		+		-		-		
2 : 3	++		+		-		--		

Tab. 3: Vergleich zwischen (1) Habitatangebot der 5 Teilflächen, der (2) Habitatzusammensetzung innerhalb der Home Ranges und der (3) eigentlichen Habitatnutzung der Rohrweihe im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel 1991. +/- p < 0,05, ++/-- p < 0,01, +++/--- p < 0,001 (chi² Test)
 Wa = Gewässer, S = Schilf, V = Vorland, F = Feuchtwiese, M = Mähwiese, We = Weide, A = Acker, Wg = Weingarten, G = Gehölz

Aus diesen Ergebnissen kann daher abgeleitet werden, daß die landwirtschaftlichen Nutzflächen des Gebietes für die Rohrweihen weitgehend suboptimale Habitate darstellen. Neben Schilfbeständen wird Grünland (Mäh- und Feuchtwiesen, Brachflächen, Grünbrachen) in den Home Ranges jedoch deutlich der Vorzug gegeben. Zu welchen Anteilen die genannten Habitattypen von den jagenden Rohrweihen tatsächlich genutzt werden, soll im nachfolgenden Kapitel aufgezeigt werden.

4.2 Eigentliche Habitatnutzung

Mit Hilfe der Intervallzählungen konnte die eigentliche Habitatnutzung, genaugenommen Jagdhabitatnutzung (Abb. 9), der Rohrweihen besonders gut dargestellt werden, da die Habitatzusammensetzung der Home Ranges nicht, wie schon oben erwähnt, unbedingt auf die eigentliche Habitatnutzung schließen läßt. Insgesamt standen dafür 5206 Einzelbeobachtungen, zwischen 713 und 1329 je Teilgebiet (Abb. 12 a-e, Anhang), zur Verfügung.

Die Brutpaare bevorzugen zum Brüten Altschilfstände, selbst wenn diese nur einen Durchmesser von weniger als 30 m haben (Zitzmannsdorfer Wiesen, Xixsee). Im Altschilf nisteten 55 (90.2 %) der 61 kontrollierten Paare. Ein Nistplatz (1.6 %) befand sich auf einer verschilfsten Feuchtwiese (Teilgebiet Seevorland-Oberstinker/Unterstinker

See), die übrigen 5 (8.2 %) in *Caladium mariscus* Reinbeständen (Pfarrwiesen). Auch Sezemsky & Ripfel (1985) geben Altschilfbestände als hauptsächlich genutztes Nisthabitat an ($15 = 88\%$ von 17 protokollierten Neststandorten auf den Zitzmannsdorfer Wiesen). Der Großteil (77 %) aller 61 in Frage kommenden Brutnester fand im Bereich des Schilfgürtels statt, nur ausnahmsweise brüteten einzelne Paare in mehr oder minder großen Schilfinseln. Viermal wurde dies in hinter dem Seedamm gelegenen Schilfinseln, inmitten des Grünlandes, auf den Zitzmannsdorfer Wiesen registriert. Grüll (1991) konnte ein Jahr zuvor nur einen Bruthinweis aus demselben Gebiet nennen. Allem Anschein nach steht die Ansiedlung zumindest eines dieser Paare in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Schilfbrand 1991.

Die Nahrungssuche erfolgt zumeist in dem für Rohrweihen charakteristischen Suchflug (Details bei Schipper et al. 1975) in geringer Höhe über dem Boden bzw. der Vegetation mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 - 30 km/h (vgl. Schipper 1977, Eigenbeobachtung). Als Überraschungsjäger suchen sie besonders gerne Geländemarken, wie z.B. Hecken, Büsche, Entwässerungsgräben oder Brachen an Wegrändern ab.

Überproportional zum Habitatangebot in den einzelnen Teilflächen und der Habitat zusammensetzung in den Home Ranges ist die Bevorzugung der Schilfplätze durch jagende Weihen. Besonders gut beobachtbar ist diese Präferenz zur Ankunftszeit im Brutgebiet zwischen März und April. Ob für alte ausgedehnte Röhrichtbestände, die mosaikartig verteilten an Wasserblänken und auf Schnittflächen stehenden Schilfbüllten oder für andere Schilfstrukturen irgend eine Bevorzugung besteht, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Grund dafür sind die schwierigen Beobachtungsbedingungen der über dem Schilfgürtel jagenden Weihen. Jungschilf wird allem Anschein nach allerdings gemieden. Besonders gut war diese Tendenz an der Brandfläche auf der Teilfläche Zitzmannsdorfer Wiesen erkennbar. Es brannte am 24. März 1991. Die erste über dem Jungschilf jagende Weide wurde aber erst am 15. Juni 1991 notiert. Diese und alle folgenden Beobachtungen waren jedoch nur von kurzer Dauer. Da keine geeigneten Angaben über den prozentuellen Anteil an Jungschilf auf den Teilflächen existieren, kann diese Aussage nicht statistisch abgesichert werden. Eine Erklärungsmöglichkeit für dieses Meideverhalten scheint das Vorhandensein bzw. die Verteilung potentieller schilfbewohnender Beutetiere zu sein. In erster Linie zählen hierzu die häufigen Rohrammern (*Emberiza schoeniclus*) und die Rohrsänger (*Acrocephalus* spp.). Besonders erstere bilden einen wesentlichen Bestandteil der Rohrweihennahrung (s. Tab. 4, Anhang). In Mitteleuropa brütet diese Singvogelart an günstigen Stellen recht konzentriert mit bis zu 11 Paaren/10 ha (Bezzel 1993). Auch das Gebiet des Nationalparks kann als günstig bezeichnet werden. Die Rohrammer bevorzugt als Lebensraum die schilfbestandene Verlandungszone auf feuchtem verkrautetem Boden. Jungschilfbestände sind als Lebensraum nur wenig attraktiv. Ähnliches gilt für die Rohrsänger. Der am häufigsten von dieser Gruppe als Beute angetroffene Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) ist flächendeckend Brutvogel in kräftigen, nassen oder wechselseitigen *Phragmites*-Beständen. Er zeigt eine enge Bindung an Altschilfbestände, reine Jungschilfplätze werden dagegen nur wenig akzeptiert. Mit schätzungsweise 100.000 Brutpaaren ist der 120 km² umfassende österreichische Teil des Schilfgürtels des Neusiedlersees das bedeutendste Vorkommen Mitteleuropas (Glutz et al. 1991). Große einförmige *Phragmites*-Bestände sind mit 50-60 Brutpaaren/10 ha besiedelt. Am Neusiedlersee steigt die Revierzahl /ha von 6 im 1. Jahr nach der Schilfmahd auf 18 im 3-6jährigen Schilf und auf 28.5 im mehr als 10jährigen Altschilf (Zwicker & Grüll 1985). Die Masse der Teichrohrsänger kommt in der 2. Maihälfte, der Wegzug beginnt bereits Ende Juli. Die Rohrammer gelangt in ihr Brutgebiet am Neusiedlersee ab Anfang März. Der Höhepunkt des Rückzuges wird Anfang April erreicht. Den Abzug aus dem Brutgebiet tritt sie bereits wieder ab Ende Juni an. Somit deckt sich das phänologische Bild dieser beiden Singvogelarten weitgehend mit dem Zeitraum der Bevorzugung der Schilfplätze durch die Rohrweihe. Sicherlich sind jedoch nicht nur diese beiden Arten für die Präferenz dieses Habitattypes allein verantwortlich. Auf alle Fälle spielt auch das Vorkommen (vor allem junger) Blässhrallen (*Fulica atra*), Enten, insbesondere der Stockente (*Anas platyrhynchos*), und eventuell von Fröschen (*Rana* spp.) eine wichtige Rolle.

Erst ab Juni nimmt die Bedeutung des Schilfes und der dazwischen liegenden Blänen als Nahrungshabitat allmählich ab. In der Folge ist es nicht überraschend, daß die meisten beobachteten Attacken auf Beutetiere und mit 59 % ein hoher Jagderfolg (Abb. 4) im Habitattyp Schilf nachzuweisen waren.

Dem als "Vorland" (in Abb. 9) bezeichneten ausgetrockneten Boden der Langen Lacke kommt keine Bedeutung als Weihenjagdgebiet zu, da das Beuteangebot praktisch null ist. Dagegen wird das zwischen dem Schilfgürtel des Neusiedlersees und dem Seedamm gelegene Vorland mehr oder weniger entsprechend seinem Anteil als Nahrungshabitat genutzt. Bemerkenswert ist jedoch die geringe Attackierate in diesen Gebieten.

Daneben ist Dauergrünland - als Viehweide, Trockenrasen, Mähwiese, Grünbrache, Brache und Feuchtwiese - von essentieller Bedeutung. In Summe werden diese häufig von Weingärten durchbrochenen Habitattypen intensiver bejagt, als es ihrem Anteil in den Teilgebieten entspricht (Tab. 3). Ein wichtiger Grund dürfte das Vorkommen der Feldmaus (*Microtus arvalis*), einer wesentlichen Nahrungsbasis der Rohrweihe, sein. Diese Wühlmausart ist im gesamten Neusiedlerseegebiet auf offenen, nicht allzu feuchten, mit zumeist niedriger Vegetation bestandenen Graslandschaften weit verbreitet (Hoi-Leitner 1989). Zwar besitzt die Rohrweihe ein breites Nahrungsspektrum, als Nahrungsopportunist kann sie sich aber aufgrund ihrer großen Anpassungsfähigkeit sehr gut an die Populationszyklen dieser Kleinsäuger adaptieren. Besonders eindrucksvoll schildert Bock (1978) diese Flexibilität einer Weihenpopulation in Schleswig-Holstein. Im Zuge eines Massenaufretens der Feldmaus stieg deren Anteil in der Beute auf mehr als 50 % (im mehrjährigen Durchschnitt rund 14 %). Auch in den 5 Teilgebieten scheinen Wühlmäuse im Untersuchungsjahr häufig als Beutetiere auf (Tab. 4, Anhang). Ist auf den Viehweiden diese Nahrungsressource früher im Jahr und über einen längeren Zeitraum hindurch erreichbar (Kurzrasigkeit), so sind Mähwiesen und Grünbrachen erst ab der ersten Mahd im Mai oder Juni attraktiv (Abb. 12 a-e). Die ausgedehnten Viehweiden an der Langen Lacke werden dabei sowohl von Nichtbrütern, als auch von den auf den Pfarrwiesen brütenden Paaren bejagt. Sie bieten den Weihen relativ gute Jagdbedingungen und bleiben gleichzeitig aufgrund großer Distanzen zu Wegen vom Freizeitbetrieb verschont. Die Erweiterung des Beweidungs- und Grünbracheprogrammes wirkt sich auf viele Tier- und Pflanzenarten positiv aus, so auch auf die Weihen. Die in der Flächenbilanz nicht separat hervorgehobenen Brachflächen - da für das Digitalisieren zu kleinflächig - existieren oft nur noch entlang von Wegrändern. Trotzdem werden diese Reliktareale regelmäßig bejagt. Gleichzeitig wirken sich aber gerade hier anthropogene Störungen (z.B. durch Radfahrer, Fußgänger oder Reiter) besonders negativ auf die Rohrweihen aus, da sie oft in suboptimale Habitate wie z.B. Weingärten ausweichen müssen. Ebenfalls inselartig sind Feuchtwiesen über die untersuchten Gebiete verteilt. Nur geringe Reste sind noch in den Teilgebieten Sandeck und Neudegg übriggeblieben. Sie werden entsprechend ihrem Anteil genutzt. Neben der relativ großen Anzahl der Beutetierattacken ist der hohe Prozentsatz an Jagderfolgen auf diesen Flächen ein Qualitätsindiz.

In nennenswerter Ausdehnung sind Ackerflächen nur in den Teilgebieten Lange Lacke und Neudegg vorhanden. In beiden Gebieten wird dieser Habitattyp jedoch generell gemieden, da Äcker auch an Mäusen relativ nahrungsarm sind. Dennoch gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturarten. Maisfelder werden nur überflogen, es gab während der gesamten Untersuchungsdauer keine einzige Beobachtung, daß auf ihnen gejagt worden wäre. Rapsfelder werden nur etwa bis zur Blüte aufgesucht, da sich die Rapspflanzen später so stark verzweigen, daß es den Weihen unmöglich ist, Kleinsäuger zu fangen (Bock 1978). Getreidefelder werden dagegen in jedem Wachstumsstadium regelmäßiger beflogen. Als mögliche Erklärung bietet sich an, daß bei Erreichung ihres Häufigkeitsmaximums die Feldmaus auch in diese pessimalen, atypischen Lebensräume einwandert und somit als Beutetier für die Rohrweihe in Betracht kommt. Im abgeernteten Zustand sind Getreidefelder nur kurzfristig attraktiv. Keine wesentliche Nahrungsverbesserung und faktisch wertlos sind Felder vor allem dann, wenn sie anschließend umge-

brochen werden. Mit 42 % Jagderfolg auf (Getreide-)Ackerflächen, liegt die Erfolgsrate, wie schon oben erwähnt, unter dem Durchschnitt des Jagderfolges.

Als weitere suboptimale Lebensraumtypen müssen Weingärten bezeichnet werden. Zwar sind sie in jedem der Teilgebiete umfangreich vertreten (Abb. 7 a-e, Anhang), werden aber kaum frequentiert (Tab. 3). Denn obwohl der Jagderfolg mit 75 % sehr hoch ist - Beutetiere haben wenig Versteckmöglichkeiten - reicht die Abundanz potentieller Beutetiere nicht aus, um Weingärten für Rohrweihen attraktiver zu machen. Auch wenn gegen Ende der Fortpflanzungszeit, parallel mit der Vergrößerung der Home Ranges, viele Individuen ihre Aktionsgebiete in Ermangelung anderer Möglichkeiten auch auf Weingärten ausdehnen müssen, sind derartige Home Ranges dann in der Folge deutlich größer als solche in optimaler Umgebung mit hohem Grünlandanteil (z.B. Zitzmannsdorfer Wiesen).

Auffällig ist ferner die Bildung eines Korridors in den betreffenden Home Ranges beim Überfliegen der Weingärten. Auf diese Weise werden Weingärten (und Störquellen s. Kap. 4.4) auf dem kürzesten Weg zwischen besseren Habitaten überquert (Abb. 6, Abb. 7 b, Anhang), meist im Ruderflug, selten in jagender Weise. Dieser Umstand kann ebenfalls als eine Meidereaktion auf die geringe Qualität dieses Habitattypes interpretiert werden.

4.3 Schlußfolgerungen – Landwirtschaft

Wirken die unterschiedlichen Formen des Tourismus direkt als Störquelle auf die Rohrweihe, so ist der von der Landwirtschaft ausgeübte Effekt "nur" indirekter Natur.

Da Schilfplätze für die Rohrweihenpopulation des Nationalparks Neusiedlersee - Seewinkel von entscheidender Bedeutung sind, sollten von Seiten der Schilfbewirtschafter einige Grundregeln eingehalten werden. Die Schilfbewirtschaftung - als landwirtschaftliche Nutzungsform im weitesten Sinne - wirkt sich allem Anschein nach positiv aus. Das Aberntritt trägt zur stärkeren Strukturierung des Gebiets bei, wodurch der mosaikartige Wechsel zwischen geschnittenen und ungeschnittenen Flächen an Attraktivität für potentielle Beutetiere der Weihen gewinnt. Wichtig ist die Prämisse, daß die Schnittflächen nicht zu groß und einheitlich angelegt werden sollten. Im Übrigen sind die von Sezemsky & Ripfel (1985) gegebenen Empfehlungen für den Schilfschnitt weitgehend nach wie vor aktuell. Aus zeitlicher Sicht müßten spätestens Mitte März die Schilfschneidearbeiten eingestellt sein, da zu diesem Zeitpunkt die Brutpopulation bereits mit der Balz und Horstanlage beginnt. Grünschilf sollte nicht vor August geschnitten werden, um nicht die sich bis in den Juli im Schilf aufhaltenden Jungvögel zu gefährden. In räumlicher Hinsicht ist der wesentlichste Punkt das Erhalten entsprechend hoher, dichter Altschilfinseln in nicht zu großen Entfernung zueinander. Solche Schilfinseln müssen mindestens 30 m im Durchmesser haben, um als Horststandort überhaupt in Frage kommen zu können. Da Territorien laut Thiollay (1970) einen Durchmesser zwischen 170 und 200 m besitzen, wären Abstände um 200 m zwischen den Altschilfinseln empfehlenswert, auch wenn stellenweise geringere Brutabstände aus der Literatur bekannt geworden sind (z.B. 36 m bei Konradt 1966; 30m bei Sezemsky & Ripfel 1985). Während der eigenen Untersuchungen wurden Brutabstände von ca. 40 m auf den Pfarrwiesen und ca. 60 m auf den Zitzmannsdorfer Wiesen gemessen. In beiden Fällen handelte es sich um polygame Bruten.

Wie durch die Zusammenstellung der eigentlichen Habitatnutzung durch die Rohrweihe bestätigt wurde, sind besonders extensiv bewirtschaftetes oder brachgefallenes Grünland essentielle Habitatememente. Jedoch ist die aktuelle Fläche extensiv bewirtschafteten Grünlandes im gesamten Neusiedlerseegebiet erschreckend gering. Hoileitner (1987) zeigt die entsprechenden Verluste der gesamten Region zwischen 1957 und 1986 auf. Zu den

Flächenverlusten kommen zusätzlich qualitative Veränderungen der restlichen naturnahen Gebiete. Kennzeichnend ist die Tendenz einer Zunahme der Üppigkeit, Höhe und des Schlußgrades der Vegetation. Damit einher geht auch die Verschilfung des Seevorlandes, vieler aufgegebener Mähwiesen und Hutweiden sowie der Uferzonen der meisten Lacken. Welche Auswirkungen diese Vorgänge bisher auf die Vogelwelt gezeigt haben, stellen Rauer und Kohler (1990) dar. Im Rahmen ihres Projektes "Schutzgebietspflege und Beweidung" haben beide ein umfangreiches Schutz- und Pflegekonzept für ein künftiges Management der Beweidungsflächen im Bereich des Nationalparks ausgearbeitet. Weideflächen sind als pannonische Kulturlandschaftsrelikte ersten Ranges einzurichten. Deren Existenz sollte im Nationalpark in Hinkunft weiter forciert werden, da sie sich aufgrund bisheriger Untersuchungen nicht nur auf die Weihe positiv auswirken.

Im Gegensatz zu den oben genannten naturnahen Lebensraumtypen besitzen die landwirtschaftlich intensiv genutzten Kulturflächen (Äcker, Weingärten), einerseits aufgrund ihrer Strukturarmut, und andererseits durch das geringe Beuteangebot, eine weitaus geringere Bedeutung. Zumindest für den Nationalpark selbst sollten in diesem Zusammenhang die agrarwirtschaftlichen Nutzflächen, inklusive der Weingärten, soweit als möglich reduziert werden. Des weiteren ist eine Pufferzone zwischen den Nationalparkflächen und den Acker- sowie Weingartenflächen besonders zum Rand der Kernzone hin zu fordern.

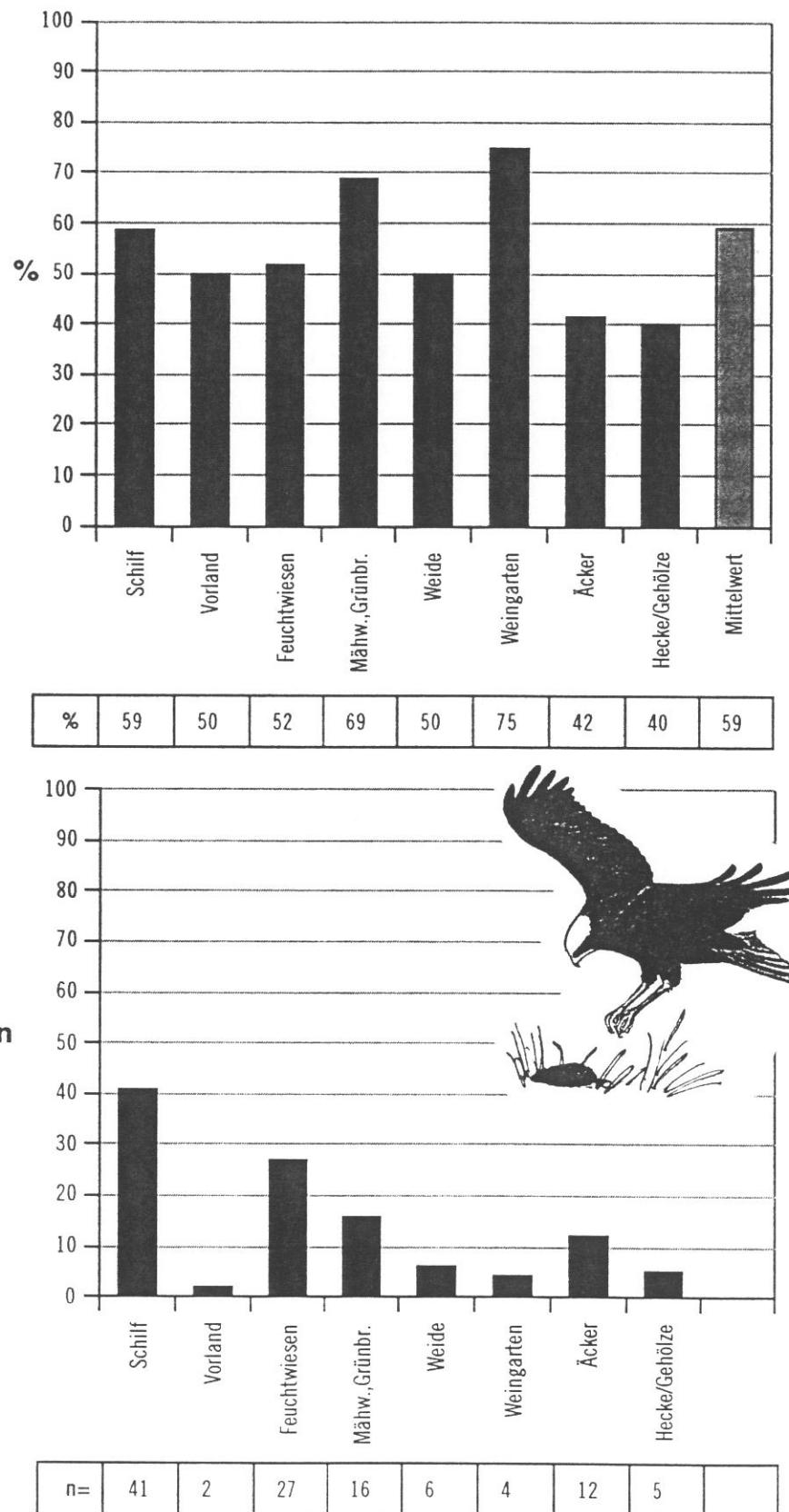


Abb. 4: Jagderfolg der Rohrweihen bei 113 Beuteattacken in verschiedenen Habitattypen.

4.4 Störungen

Als Kernaussage kann gelten, daß sowohl Radfahrer als auch Fußgänger in Hinblick auf Fluchtdistanz, Ausweichverhalten und Lebensraumnutzung für Rohrweihen Störquellen darstellen können. Dabei wird hier "Störung" als ein Faktor definiert, der das Verhalten dieser Greifvogelart negativ beeinflußt, wie z.B. das Ausweichen in andere, oft suboptimale Habitate oder die Meidung bestimmter Gebietsabschnitte (z.B. Randbereiche stark frequentierter Wege). Die Angaben zur Fluchtdistanz geben eine Beschreibung der "Scheuheit" der Rohrweihen wieder. Sie hängt von der individuellen Erfahrung und der Verfügbarkeit von Deckungsmöglichkeiten ab.

(1) Ausweichverhalten (Abb. 5)

- Einzelpersonen werden in der Regel geradlinig in geringer Höhe, vorwiegend zwischen 8 m und 10 m überflogen.
- Größere Menschengruppen in größerer Höhe ($\bar{x} = 35$ m, n = 64) bzw. bogenförmig umflogen.
- In Abwesenheit von Menschen bzw. in ungestörten Bereichen fliegen die Weihen beim Nahrungserwerb dagegen tiefer über dem Boden ($\bar{x} = 4$ m, n = 345, p < 0.01).

(2) Fluchtdistanz

- Mit steigender Besucherfrequenz nimmt die Fluchtdistanz zu, erst ab etwa 90 m bleibt der Wert weitgehend konstant.
- In gedeckten, mit Baumgruppen und Hecken gesäumten Landschaften bzw. Wegen ist die Fluchtdistanz mit durchschnittlich 50 m geringer (n = 61), als in offenen mit durchschnittlich 90 m (n = 178, p < 0.05). Derartig bewachsene Geländeabschnitte werden auch gezielt angeflogen, um dort die Wege ungeteilt zu überqueren, die stark vom Freizeitbetrieb in Mitleidenschaft gezogen sind.
- Eine gewisse Anpassung an Störungen erfolgt in häufig von Menschen aufgesuchten Gebieten, sofern sich diese an die Wege halten. Signifikante Unterschiede wurden nicht gefunden, denn die Fluchtdistanz verringert sich nur geringfügig.

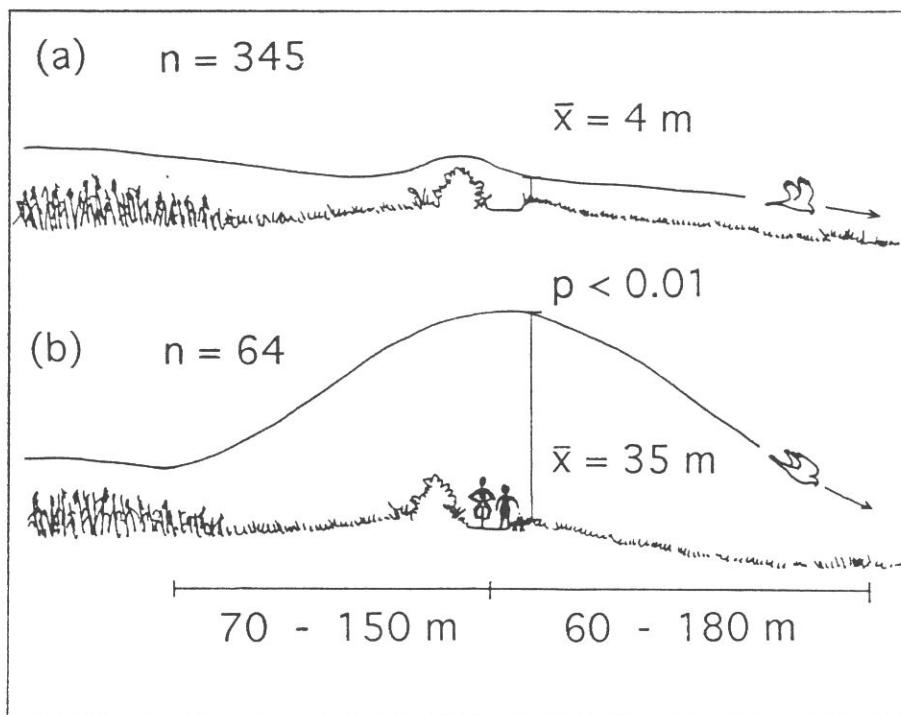
(3) Vergleich zwischen stark und wenig frequentierten Touristenwegen - Entfernung der Rohrweihen zu diesen Wegen (Abb. 5)

(a) Vorsaison (bis Mitte Mai)

- An Tagen mit geringer Besucherfrequenz (Werkstage, Wochenenden mit Badewetter) wird von jagenden Weihen ein etwa 200 m breiter Korridor entlang der Wege bevorzugt (reicher strukturiert und wahrscheinlich höheres Nahrungsangebot) aufgesucht (n = 167). In der Vorsaison wurden auf den Wegen zwischen 0 - 5 (maximal 8) Personen/ Stunde gezählt.
- An Tagen mit hoher Besucherfrequenz - vor allem an sonnigen Wochenenden - wird von den Rohrweihen hingegen ein ca. 100 m breiter Korridor um die von Touristen begangenen Wege gemieden (n = 124, p < 0.05). Nur in den ungestörten Morgenstunden werden diese Gebiete von jagenden Weihen genutzt.

(b) Hauptsaison (ab Mitte Mai)

- In der Hauptsaison, dem Zeitraum mit der höchsten und ständigen Besucherpräsenz, wird von den jagenden Rohrweihen sowohl an Wochentagen als auch am Wochenende ein ca. 240 m breiter Korridor gemieden ($n = 906$). In diesem Zeitraum werden einige Wege von 50 - 80 Besuchern/Stunde – hauptsächlich Radfahrern – frequentiert. An einem Spitzentagen konnten mehr als 470 Personen/ Stunde gezählt werden.



| Abb. 5: Verhaltensänderung der Rohrweihe beim Überqueren (a) stark (b) wenig befahrener Wege, bzw. in Gegenwart von Menschen.

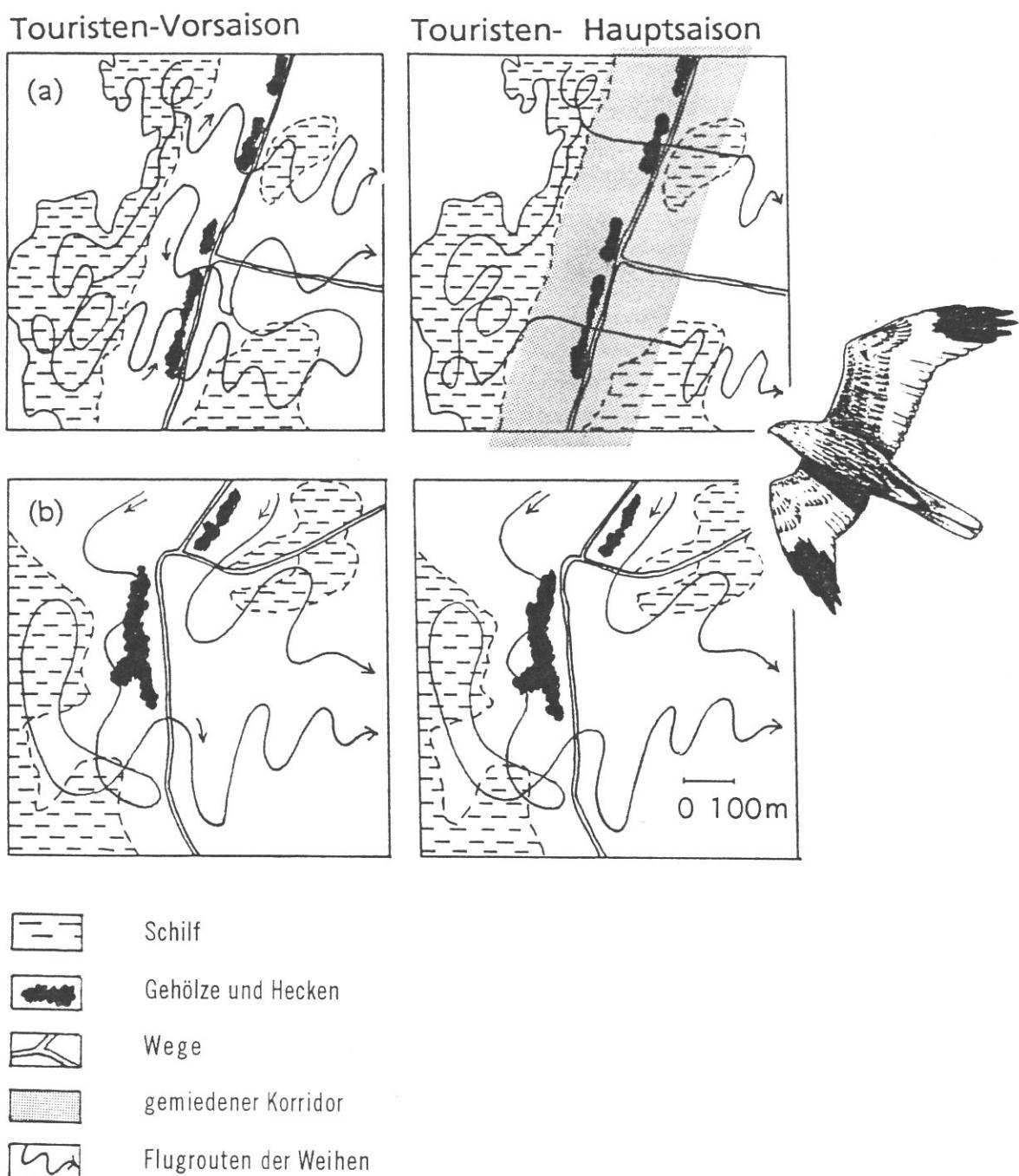


Abb. 6: Vergleich der Jagdrouten von Rohrweihen im Nahbereich von (a) stark und (b) wenig befahrenen Wegen in der Touristenvorsaison und Touristenhauptsaison (Beispiel (a) Zitzmannsdorfer Wiesen, (b) Neudegg).

4.5 Schlußfolgerungen – Tourismus

Die Dichte des für Touristen geöffneten Wegenetzes verkleinert das für Weihen nutzbare Jagdareal. Bei großem Touristenaufkommen, z.B. in der späten Brutphase, also zu jenem Zeitpunkt, wenn die Jungvögel den maximalen Futterbedarf haben, sind wie im Fall der Zitzmannsdorfer Wiesen, 40% der Fläche für diese Art nicht zugänglich. Daher werden die Vögel gezwungen, ihr Jagdhabitat auf suboptimale, nahrungsärmere Gebiete (z.B. Weingärten, Äcker) zu verlagern bzw. auszudehnen.

Diese Studie demonstriert den Konflikt des Tourismus mit den Bedürfnissen einer gefährdeten Greifvogelart. Nur weitere, ausgedehnte Untersuchungen werden klären, ob dies zu einem echten Fitnessverlust wie z.B. geringerem Bruterfolg und/ oder verminderter Reproduktionsraten führt. In dieser Studie konnte dies nicht nachgewiesen werden, da das ungewöhnlich kalte und regnerische Wetter in der Brutsaison der Hauptgrund für viele erfolglose Brutversuche und die geringe Reproduktionsrate war. Nur 27 (= 44.3 %) von 61 kontrollierten Brutversuchen waren erfolgreich, wobei sich ein Durchschnitt von 1.0 flüggen Jungen/ Paar (2,11 Junge/ erfolgreichem Paar) ergab (Tab.5). Die ermittelte Reproduktionsrate liegt damit niedriger als entsprechende, in der Literatur angegebene Werte aus anderen europäischen Gebieten. Der Anteil der erfolgreichen Bruten beträgt normalerweise zwischen 60% und mehr als 80%, während die Reproduktionsrate zwischen 1.6 % und 2.8 % flüggen Jungen/ Paar liegt (z.B. Hildén & Kaliainen 1966, Mißbach 1972, Bock 1979, Höser 1979, Schipper 1979, Bavoux et al. 1989, Underhill-Day 1989, Witkowski 1989). Auch ließ sich während des kurzen Untersuchungszeitraumes nicht klären, ob die im Zuge dieser Studie festgestellte geringere Paarzahl (16 - 17) auf den Zitzmannsdorfer Wiesen im Vergleich zu den von Sezemsky & Ripfel (1985) angegebenen 22 Paaren auf natürliche Populationsschwankungen, die ungünstige Witterung, den Schilfbrand oder den inzwischen zunehmenden Touristenstrom durch dieses Schutzgebiet zurückzuführen ist.

Untersuchungen an anderen Vogel- und Säugerarten (z.B. Cederna & Lovari 1985, Stock 1991, Berger 1992, Gamauf & Herb 1993, Gossow & Gamauf 1992, Ingold 1992, Jenny 1992, Zehnter & Abs in press) zeigen, daß steigende und unregulierte Freizeitaktivitäten negative Auswirkungen auf Wildtiere haben können. Trotzdem ist es weder notwendig noch realistisch, Besucher aus Naturschutzgebieten zu verbannen, da eine Adaptation, wie in diesem Fall seitens der Weihen, durchaus möglich ist. In diesem Zusammenhang müssen Störungen an bestimmten Tourismusrouten vorhersehbar und kalkulierbar sein, und nicht in sensiblen Abschnitten ihres Lebensraumes stattfinden.

Ein klares Konzept zur Besucherlenkung im Nationalpark ist aber dennoch, oder gerade deswegen notwendig, um die Konflikte zwischen den Zielen des Naturschutzes und der Tourismuspolitik zu minimieren.

Teilgebiete:	km ²	1	2	3	4	5
Zitzmannsdorfer Wiesen	10.4	16-17	8 (ca.50)	2	1.06	2.13
Seevorland Ober-/Unterstinker	11.5	13	8 (61.5)	1	1.31	2.13
Pfarrwiese-Lange Lacke	14.4	7	2 (28.6)	1	0.71	2.5
Sandeck	18.6	15-18	5 (ca. 33)	5	0.6+	1.8+
Neudegg	16.5	10-12	4 (ca. 40)		2.25	2.25
Summe	71,4	61-67	27 (44.3)	9	1.0	2.11

Tab. 2: Fortpflanzungserfolg der Rohrweihen auf 5 Teilflächen im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee - Seewinkel 1991.

- 1 = Anzahl vorhandener Paare
- 2 = Anzahl erfolgreicher Paare (%)
- 3 = Anzahl der Paare mit unbekanntem Bruterfolg
- 4 = Anzahl flügger Jungvögel/Brut
- 5 = Anzahl flügger Jungvögel/erfolgreicher Brut

Daraus sind folgende Empfehlungen zur Minimierung des Tourismuseinflusses in den sensiblen Gebieten des Nationalparks "Neusiedlersee – Seewinkel" abzuleiten:

- Die Touristen-Wege sollten keinesfalls durch ökologisch wertvolle Gebiete führen.
- Eine Öffnung der Wege und Straßen für den Massentourismus sollte in den sensiblen Gebieten nicht geplant werden.
- Falls notwendig, sollte die Benutzung der stark frequentierten Wege und Straßen zumindest in der Brutzeit seltener Arten – also spätestens von Anfang April bis mindestens Mitte Juli – zeitlich beschränkt werden.
- Ökologisch akzeptable Routen müssen kontrolliert werden, damit die Besucher auf den vorgesehenen Wegen bleiben.

5 Zusammenfassung

Zwischen März und August 1991 wurde auf 5 Teilgebieten mit einer Gesamtfläche von 71.3 km² im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee-Seewinkel eine Untersuchung über Einflüsse der Landwirtschaft und des Tourismus auf eine der bedeutendsten Rohrweihenpopulationen (*Circus aeruginosus*) Mitteleuropas durchgeführt.

Schilfflächen und Dauergrünland haben sich dabei als die wesentlichsten Habitatememente herauskristallisiert. 55 von 61 (90.2 %) Horsten waren in Altschilfbeständen angelegt worden. Auch als Jagdhabitat dominieren Röhrichtbestände. Die Ausdehnung und Habitat zusammensetzung der Home Ranges sowie die eigentliche Habitatnutzung von 5206 Weihenbeobachtungen (über Intervallzählungen) und deren Jagderfolg bildeten die Grundlage, anhand derer die Auswirkungen der Landwirtschaft auf diese Greifvogelart überprüft wurden. Überdies waren Home Ranges in suboptimalen Habitaten (hoher Acker- und Weingartenanteil) größer als in röhricht- und grünlandreichen, qualitativ hochwertigeren Lebensräumen.

Obwohl die Rohrweihen hauptsächlich in dem von menschlichen Störungen unbeeinflußten Schilfgürtel des Neusiedlersees und der Lacken brüten, wirken sich Störungen durch den Freizeitbetrieb (80 % Radfahrer) in den Nahrungshabiten negativ auf diese Vogelart aus. Sowohl Radfahrer, als auch Fußgänger stellen Störfaktoren dar. Diese Störungen sind gerade dann am größten, wenn der Nahrungsbedarf der Jungvögel am höchsten ist. Der anthropogene Einfluß konnte anhand von Beobachtungen und dem Dokumentieren von Meideverhalten, Flucht-distanzen, der Änderung der Habitatnutzung und anderer Faktoren gemessen werden. Dabei wurde festgestellt, daß die Anwesenheit einer größeren Anzahl von Menschen in einem Gebiet die Wahl der Nahrungshabitate wesentlich beeinflussen kann. So wird entlang stark frequentierter Wege (z.B. Radwege) ein Korridor bis zu einer Breite von 240 m gemieden. Daraus folgt, daß eine Öffnung der Wege für den Freizeitbetrieb den für die Weihen nutzbaren Lebensraum (Jagdhabitat) - im Fall der Zitzmannsdorfer Wiesen um bis zu 40 % - einschränken kann (vgl. Abb. 7a).

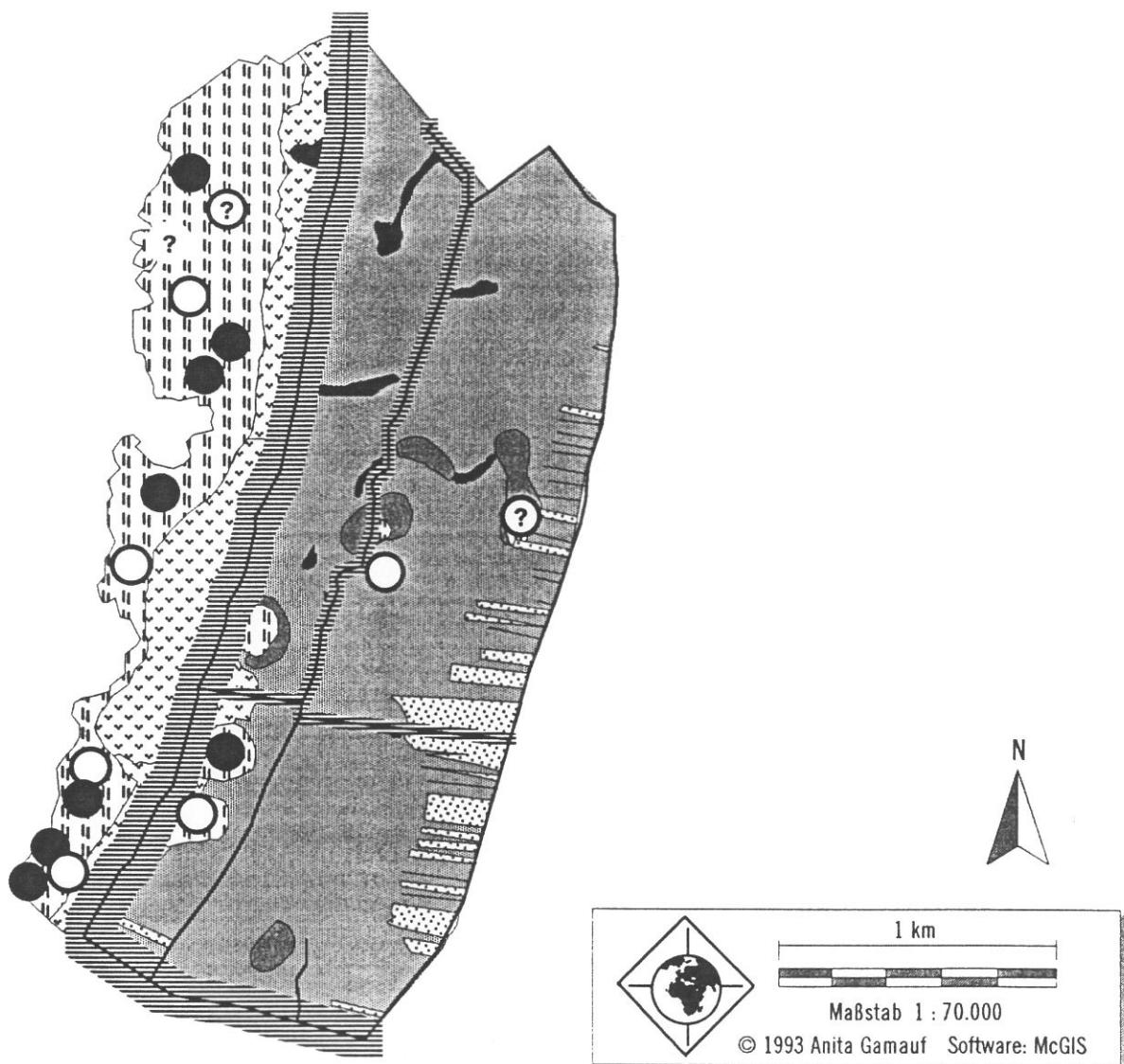
6 Literatur

- Arbeitsgemeinschaft Gesamtkonzept Neusiedler See (AGN) 1990: Bericht des Arbeitsausschusses der Burgenländischen Landesregierung zur Vorbereitung eines Nationalparks Neusiedler See - Seewinkel. Nr. 18, Eisenstadt, 119 pp.
- Baker-Gabb D.J. 1986: Ecological release and behavioral and ecological flexibility in Marsh Harriers on islands. *Emu* 86, 71-81.
- Bauer K. 1989: Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs. Österr. Ges. f. Vogelkunde. Wien.
- Bavoux Ch., Burneileau G., Leroux A. & P. Nicolau - Guillaumet 1989: Le Busard des roseaux *Circus a. aeruginosus* en Charente-Maritime (France). *Alauda* 57, 247 – 262.
- Berger V. 1992: Herzfrequenzänderungen brütender Waldohreulen (*Asio otus*) auf Grund menschlicher Störungen. *Egretta* 35, 73–79.
- Bezzel E. 1993: Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Bock W. F. 1978: Jagdgebiet und Ernährung der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Schleswig-Holstein. *J.Orn.* 119, 298-307.
- ders. 1979: Zur Situation der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Schleswig-Holstein. *J. Orn.* 120, 416–430.
- Cederna A. & S. Lovari 1985: The Impact of Tourism on Chamois Feeding Activities in an Area of the Abruzzo National Park, Italy. In: S. Lovari (ed.) - The Biology and Management of Mountain Ungulates, 216–225, Croom Helm, London.
- Gamauf A. 1991: Greifvögel in Österreich: Bestand-Bedrohung-Gesetz. Umweltbundesamt, Wien, 131 pp.
- dies. & B. Herb 1993: Situation der Greifvogelfauna im geplanten Nationalpark Donau-Auen (Endbericht). Studie im Auftrag der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal/Nationalparkplanung Donau-Auen. Deutsch-Wagram, 75 pp.
- Glutz v. Blotzheim, U.N., K. Bauer & E. Bezzel 1971: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.4. Falconiformes. Akad. Verlagsges. Frankfurt/Main.
- Glutz v. Blotzheim, U.N. & K. Bauer 1991: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12/1 Passeriformes (3. Teil) Sylviidae, Aula Verlag, Wiesbaden.
- Gossow H. & A. Gamauf 1992: Tourismus und Wildtiere im Nationalpark. Österr. Forstzeitung 12, 74-75.
- Grüll A. 1991: Zur jahrezeitlichen Nutzung der Zitzmannsdorfer Wiesen (Neusiedler See, Burgenland) durch ausgewählte Großvogelarten. *BFB-Bericht* 77, 35-58.
- Hildén O. & P. Kalinainen 1966: Über Vorkommen und Biologie der Rohrweihe, *Circus aeruginosus* (L.) in Finnland. *Orn. Fenn.* 43, 85–124.

- Hoi-Leitner M. 1989: Zur Veränderung der Säugetierfauna des Neusiedlersee-Gebietes im Verlauf der letzten drei Jahrzehnte. Bonn. Zool. Monogr. Nr. 29, 103 pp.
- Höser N., R. Bachmann, W. Kirchhof & A. Weber 1979: Der Brutbestand der Greifvögel und Eulen im Altenburger Gebiet. 5. Bericht Abh. u. Ber. Naturkundl. Mus. "Mauritianum" Altenburg 10, 269–277.
- Hunt W.G., B.S. Johnson & R.E. Jackman 1992: Carrying capacity for Bald Eagles wintering along a northwestern river. J. Raptor Res. 26, 49-60.
- Hunt W.G. & F.P. Ward 1988: Habitat selection by spring migrant Peregrines at Padre Island, Texas. In: T.J. Cade, J.H. Enderson, C.G. Thelander & C.M. White (Eds.) - Peregrine Falcon Populations: Their Management and Recovery. The Peregrine Fund, Inc., Boise, 527-535.
- Ingold P. 1992: Tourismus und Freizeitsport – ein gravierendes Problem für das Wild? In: W. Pillmann & S. Predl (Eds.) – Strategies for reducing Environmental Impact of Tourism, Envirotour Vienna, Nov. 10–12, 382–386.
- Jenny D. 1992: Bruterfolg und Bestandsregulation einer alpinen Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos*. Orn. Beob. 89, 1–43
- Konradt H.U. 1966: Zur Brutbiologie der Rohrweihe. Falke 13, 364-368.
- Landmann A., A. Grüll, P. Sackl & A. Ranner 1990: Bedeutung und Einsatz von Bestandserfassungen in der Feldornithologie: Ziele, Chancen, Probleme und Stand der Anwendung in Österreich. Egretta 33, 11-50.
- Mißbach D. 1972: Die Brutplätze der Rohrweihe *Circus aeruginosus* L. im Bezirk Magdeburg. Apus 2, 232–245
- Preleuthner M. & M. Grinner 1991: McGIS - Ein Geographisches Informationssystem für den Apple Macintosh. Universität für Bodenkultur, Wien.
- Rauer J. & B. Kohler 1990: Schutzgebietspflege durch Beweidung. AGN-Forschungsbericht 1987-1989. Eisenstadt, 221-278.
- Schipper W.J.A., L.S. Buurma & Ph. Bossenbroek 1975: Comparative study of hunting behaviour of wintering Hen Harriers *Circus cyaneus* and Marsh Harriers *Circus aeruginosus*. Ardea 63, 1-29.
- Schipper W.J.A. 1977: Hunting in three European Harriers (*Circus*) during the breeding season. Ardea 65, 53-72.
- ders. 1979: A comparision of breeding ecology in three European harriers (*Circus*). Ardea 66, 77–102.
- Sezemsky R. 1983: Zur Siedlungsdichte und Ökologie der Rohrweihe am Neusiedler See. Hausarbeit Univ. Wien, 93pp.
- dies. & J. Ripfel 1985: Zur Siedlungsdichte der Rohrweihe im Schilfgürtel des Neusiedler Sees. AGN-Forschungsbericht 1981–1984, 455–466.
- Stock M. 1991: Studies on the effects of disturbances on staging Brent Geese: a progress report. IWRB Goose Res. Group Bull 1, 11–18.

- Thiollay J.-M. 1970: Observations sur l` écologie d` une population de Busards des roseaux en Camargue. Nos Oiseaux 30, 214-299.
- Underhill-Day J. C. 1984: Population and breeding biology of Marsh Harriers in Britain since 1900. J. Appl. Ecology 21, 773–787.
- Witkowski J. 1989: Breeding biology and ecology of the marsh harrier *Circus aeruginosus* in the Baycz valley, Poland. Acta orn. 25, 233–320
- Zehnter H.C. & M. Abs (im Druck): Wirken Radfahrer und Fußgänger als Zeitgeber und/ oder Störer des diurnen Aktivitätsrhythmus überwinternder Reiherenten (*Aythya fulgula*)? Dt. Zool. Ges. 84.

7 Anhang



Habitattypen:

	Schilf
	Vorland
	Weideflächen
	Mähwiesen und Grünbrachen
	Feuchtwiesen

Nistplätze:

	erfolgreiche Rohrweihenbrut
	erfolglose Rohrweihenbrut
	Rohrweihenpaar mit unbekanntem Bruterfolg
?	vermuteter Rohrweihenbrutplatz
	tourismusbedingte Störzonen und Störungsintensität

Abb. 7 a: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Zitzmannsdorfer Wiesen 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.

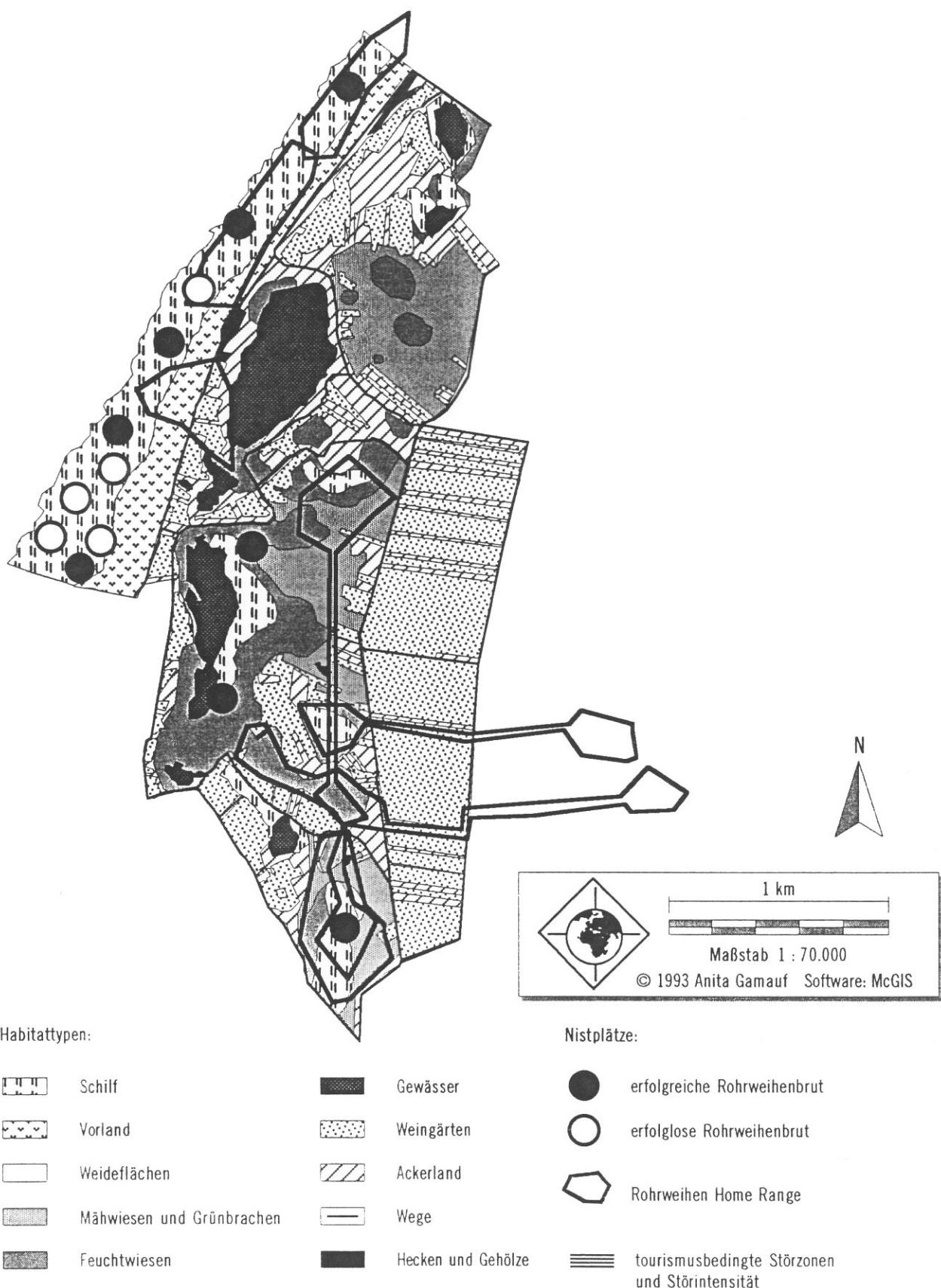


Abb. 7 b: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare sowie Darstellung verschiedener Home Ranges im Teilgebiet Seevorland 1991.

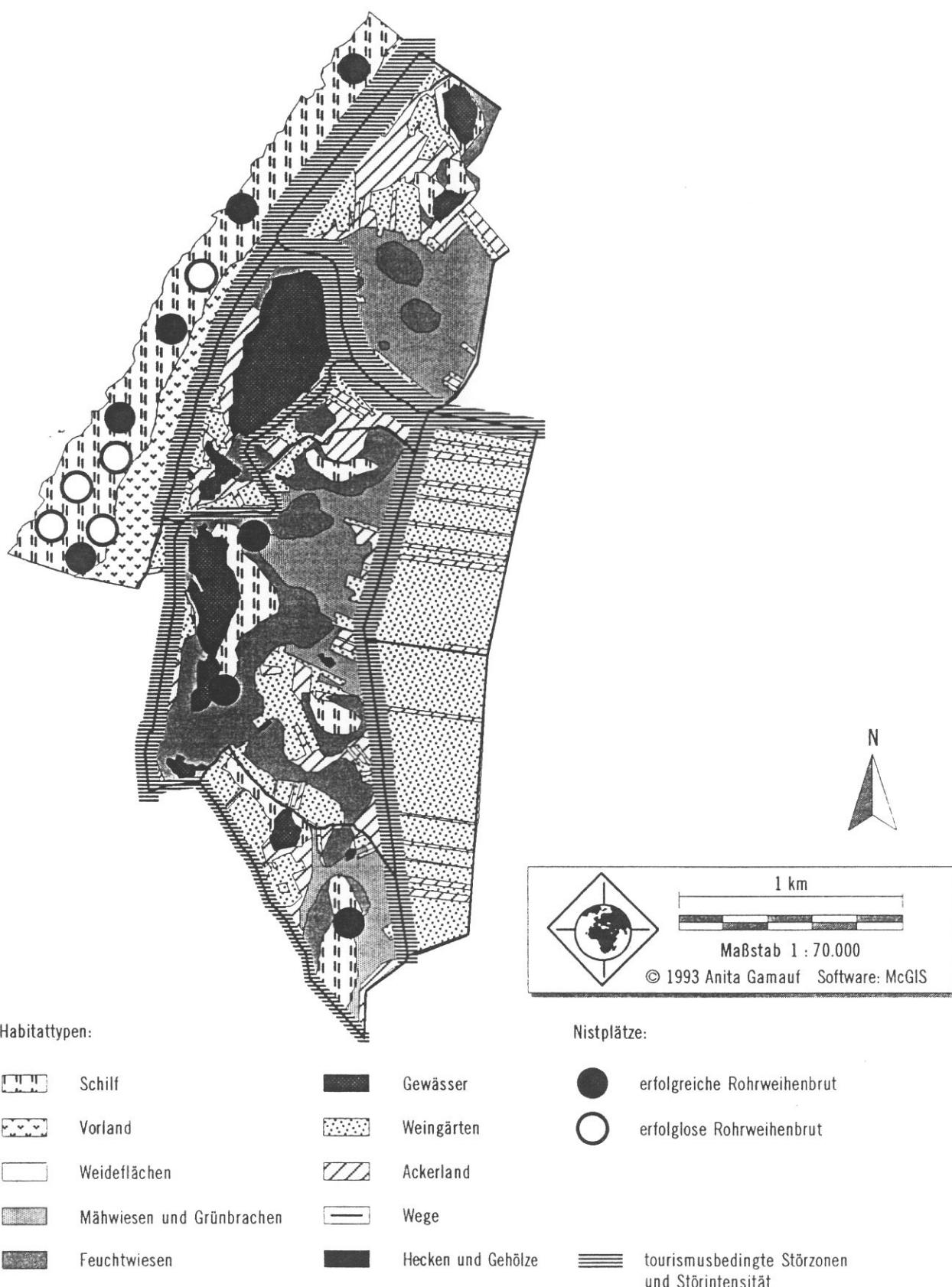
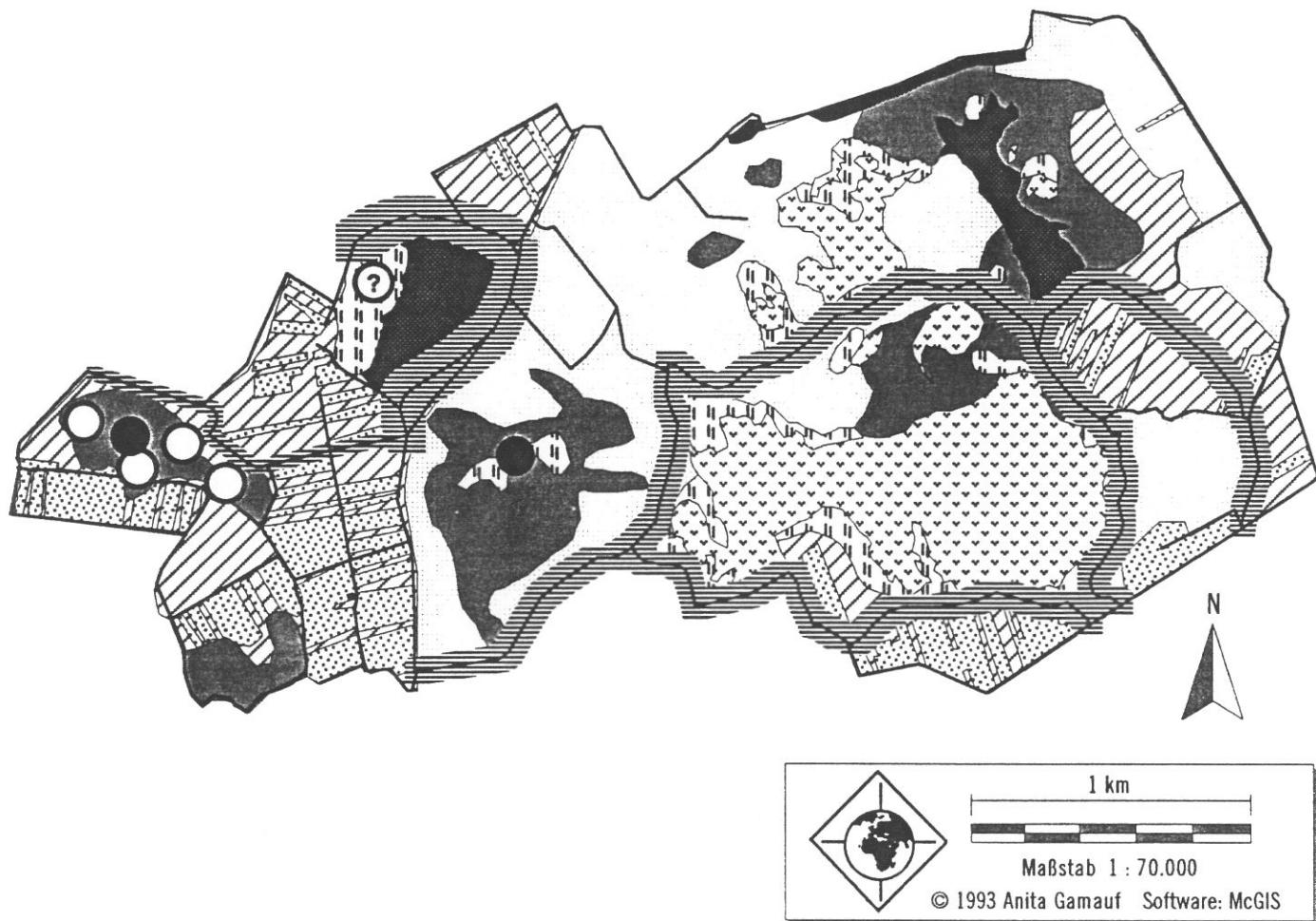


Abb. 7 b*: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Seevorland 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.

A. Gamauf 1993



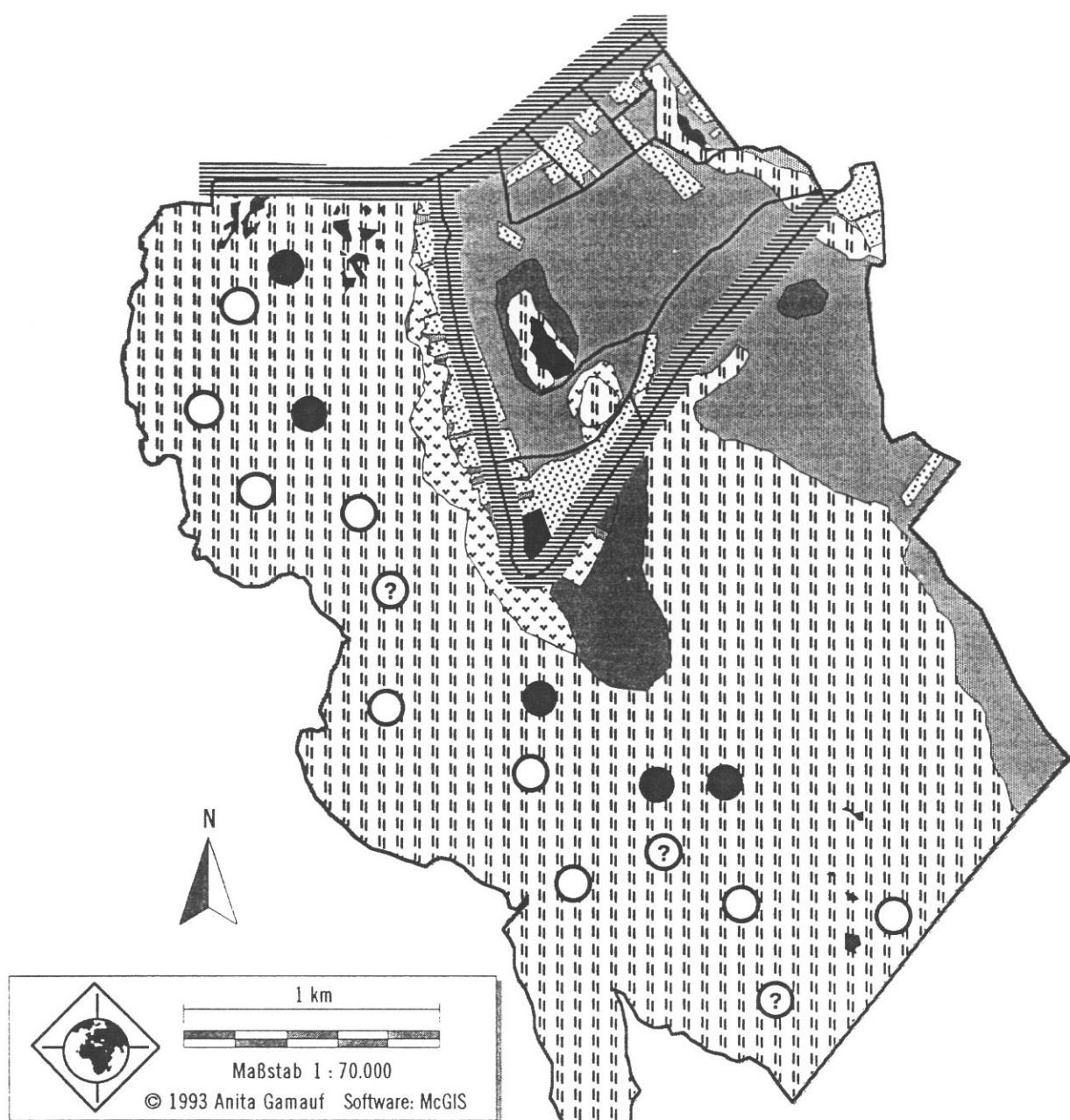
Habitattypen:

[Symbol: vertical lines]	Schilf
[Symbol: diagonal lines]	Vorland
[Symbol: empty box]	Weideflächen
[Symbol: dots]	Mähwiesen und Grünbrachen
[Symbol: solid black]	Feuchtwiesen

Nistplätze:

[Symbol: solid circle]	erfolgreiche Rohrweihenbrut
[Symbol: open circle]	erfolglose Rohrweihenbrut
[Symbol: question mark]	Rohrweihenpaar mit unbekanntem Bruterfolg
[Symbol: horizontal lines]	tourismusbedingte Störzonen und Störintensität

Abb. 7 c: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Lange Lacke 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.



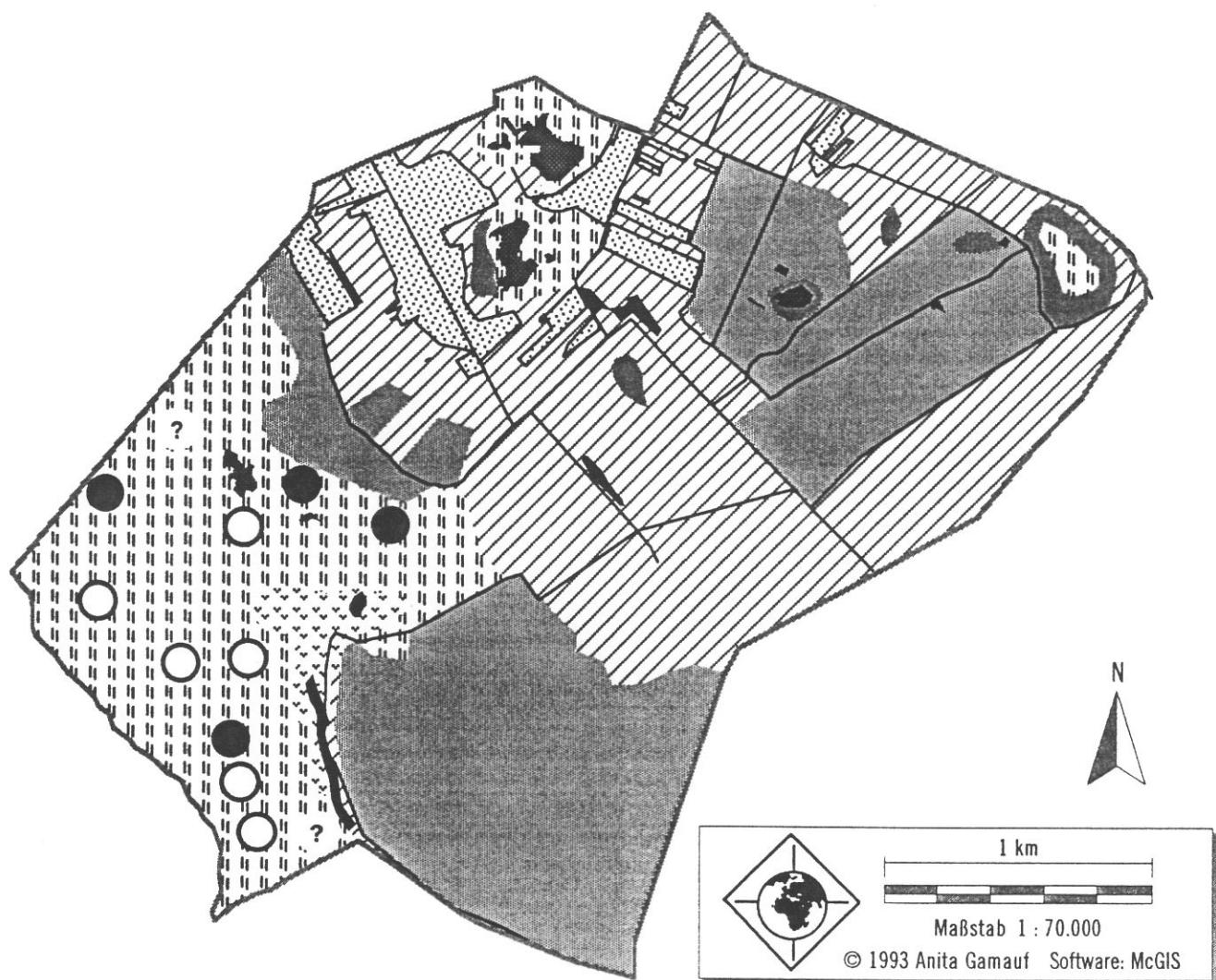
Habitattypen:

	Schilf
	Vorland
	Weideflächen
	Mähwiesen und Grünbrachen
	Feuchtwiesen

Nistplätze:

	Gewässer
	Weingärten
	Ackerland
	Wege
	Hecken und Gehölze
	tourismusbedingte Störzonen und Störintensität

Abb. 7 d: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Sandeck 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.



Habitattypen:

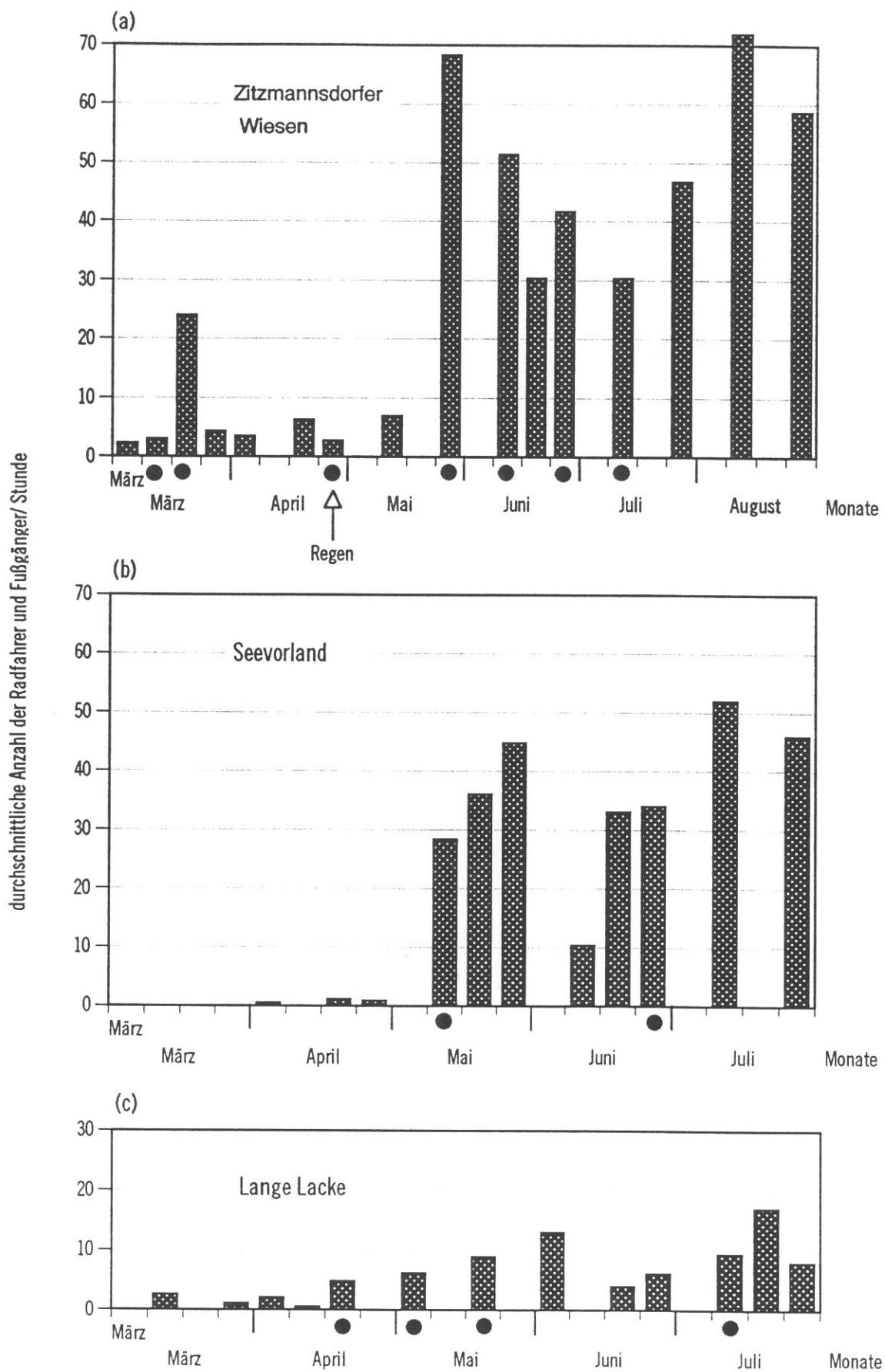
	Schilf
	Vorland
	Weideflächen
	Mähwiesen und Grünbrachen
	Feuchtwiesen

Nistplätze:

	Gewässer
	Weingärten
	Ackerland
	Wege
	Hecken und Gehölze

- erfolgreiche Moorhenbrut
- erfolglose Moorhenbrut
- ? vermuteter Moorhenbrutplatz

Abb. 7 e: Habitatzusammensetzung und Verteilung der Moorhenpaare im Teilgebiet Neudegg 1991.



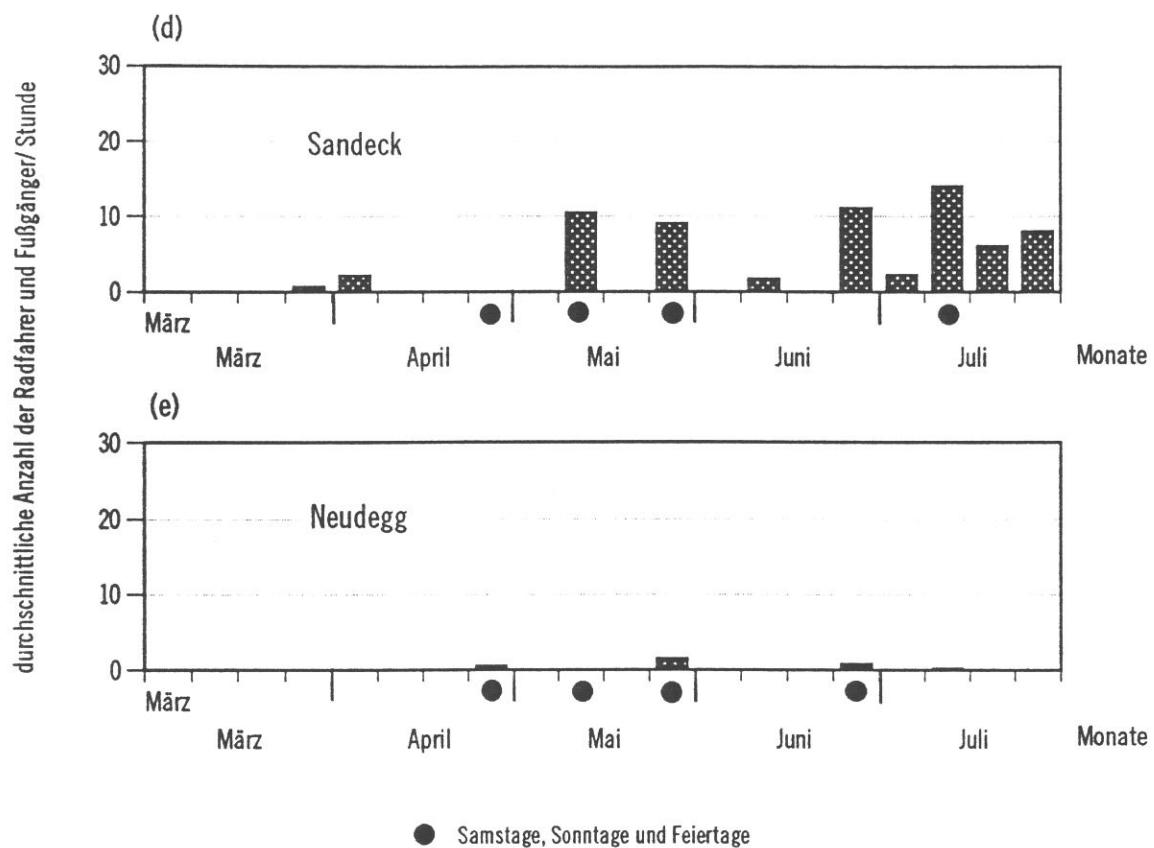


Abb. 8a-e: Darstellung der Touristenzahlen (Radfahrer und Fußgänger) als Maß für das Störungsaufkommen in den 5 Teilgebieten des Nationalparks Neusiedlersee – Seewinkel 1991.

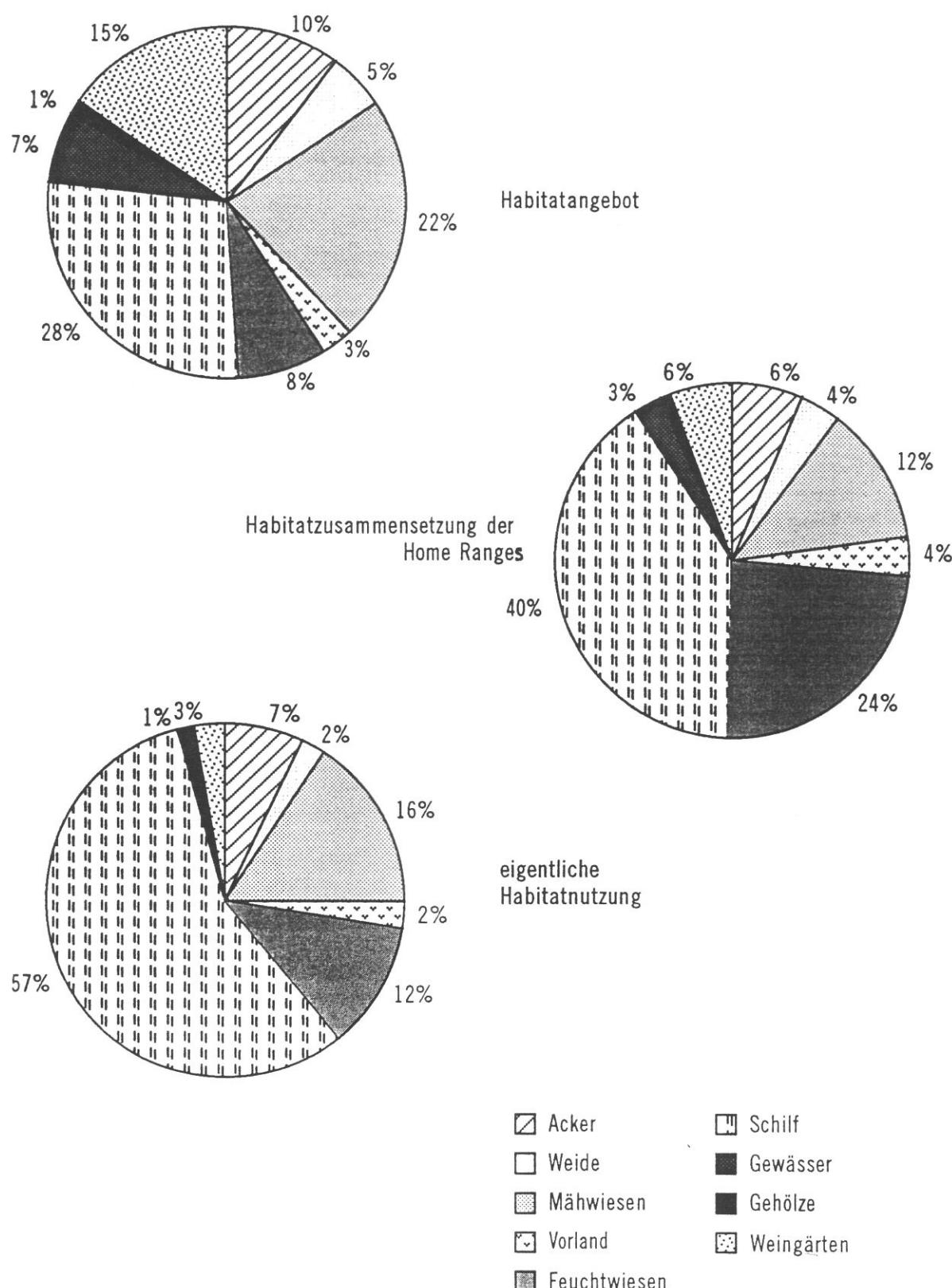
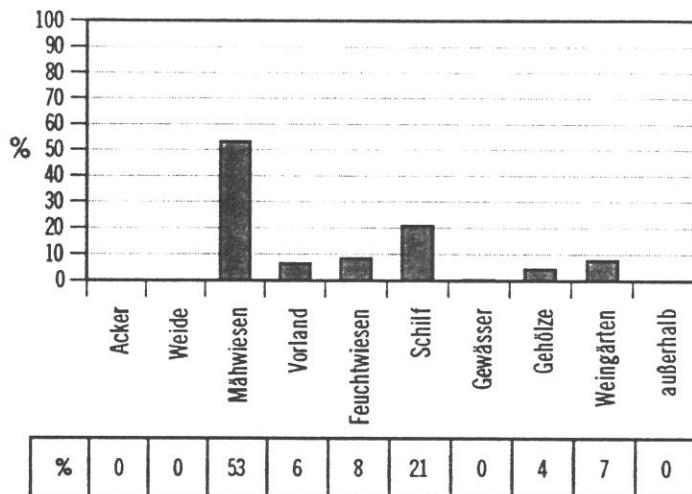
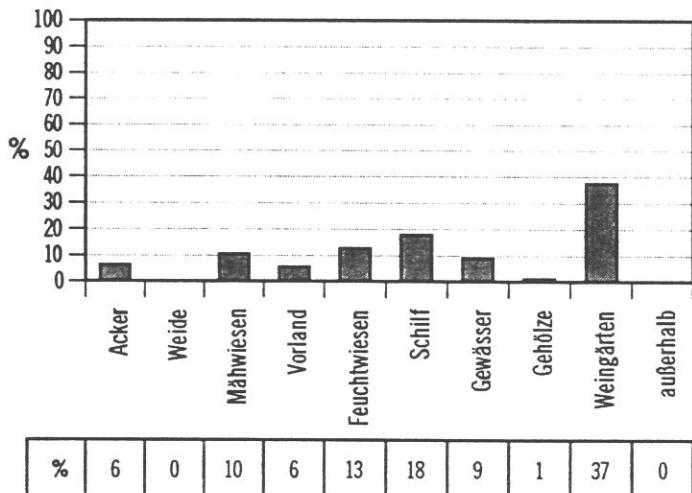


Abb. 9: Habitatzusammensetzung (= Habitatangebot) aller 5 Teilgebiete, Habitatzusammensetzung aller Home Ranges ($n = 47$) und eigentliche Habitatnutzung ($n = 5206$) durch die Rohrweihe im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee – Seewinkel 1991.

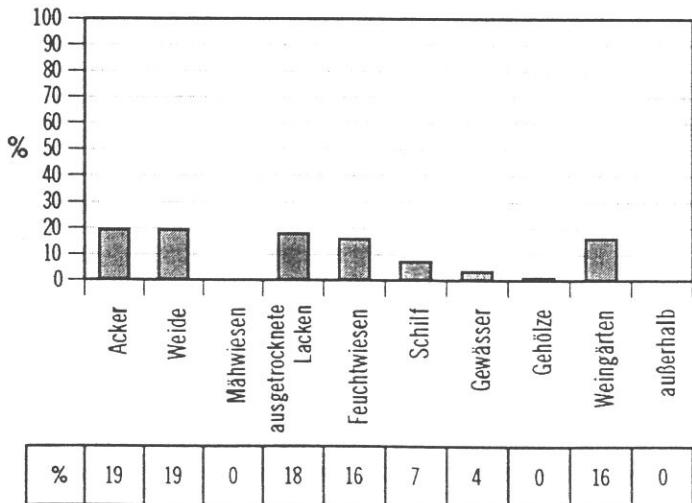
(a)

Zitzmannsdorfer
Wiesen

(b)

Seevorland -
Oberstinker/
Unterstinker See

(c)

Pfarrwiesen -
Lange Lacke

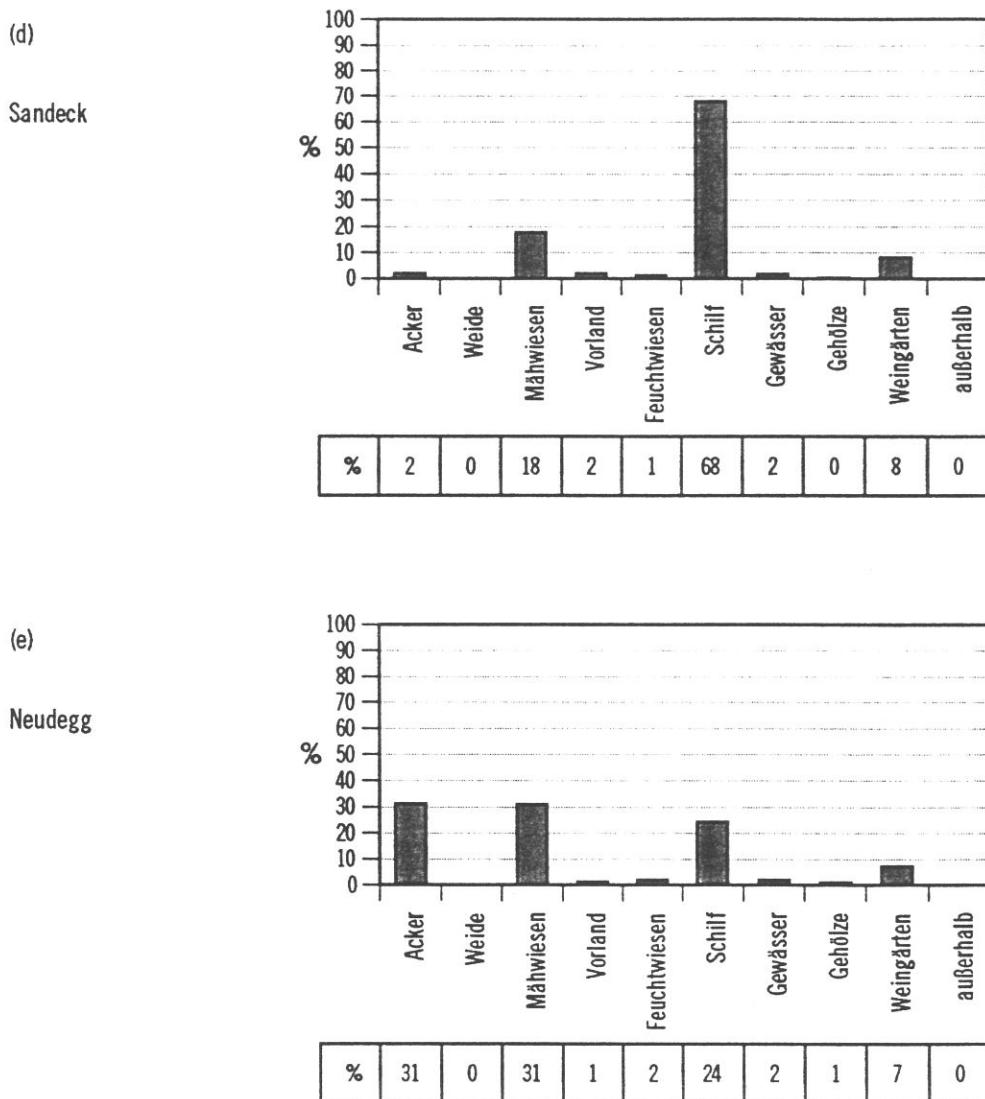
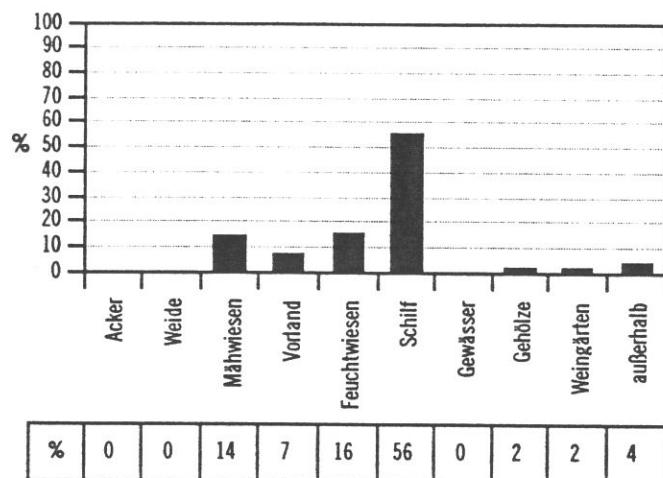
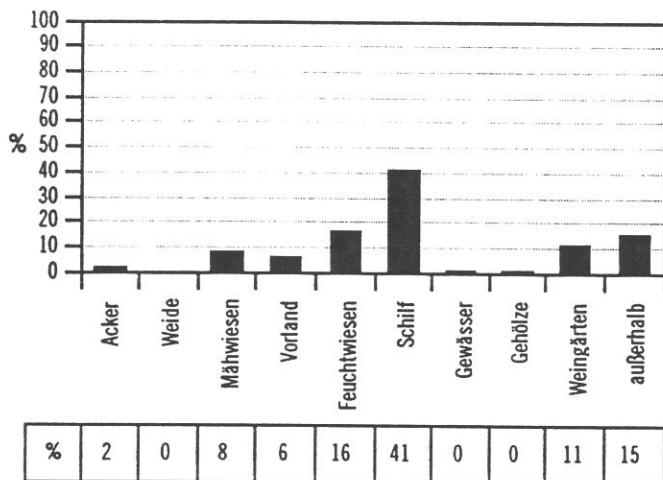


Abb. 10a-e: Habitatzusammensetzung (=Habitatangebot) der 5 Teilgebiete im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee – Seewinkel 1991.

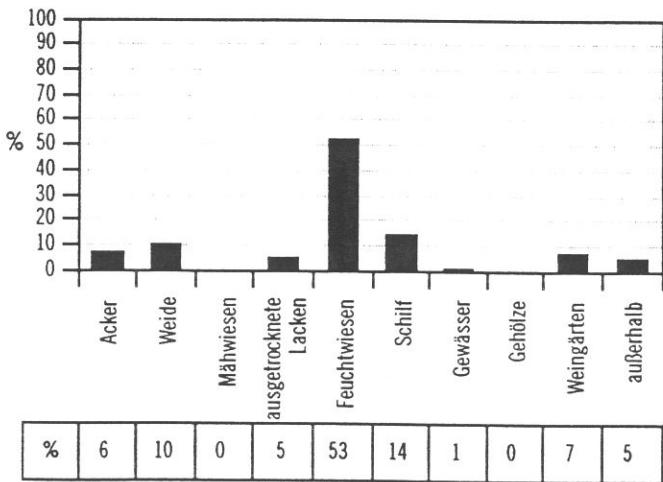
(a)

Zitzmannsdorfer
Wiesen

(b)

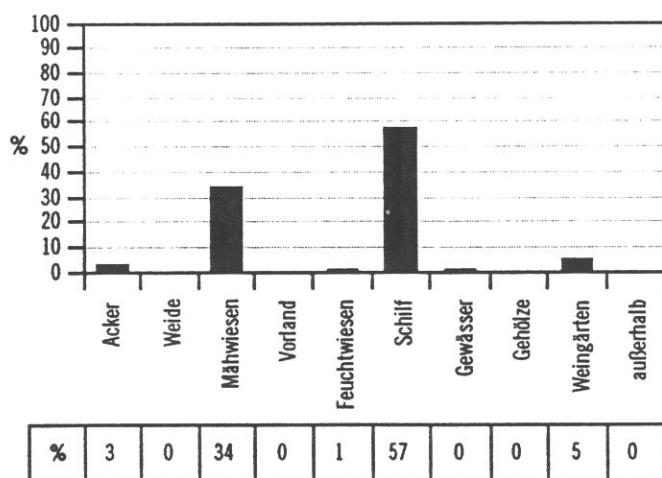
Seevorland -
Oberstinker/
Unterstinker See

(c)

Pfarrwiesen -
Lange Lacke

(d)

Sandeck



(e)

Neudegg

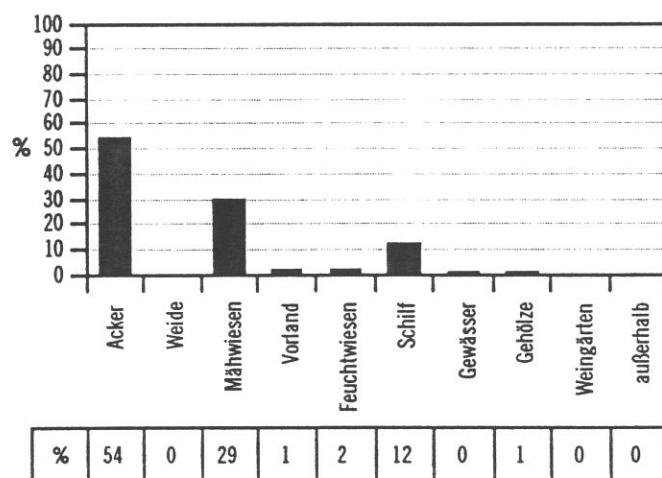


Abb. 11a-e: Habitatzusammensetzung der Rohrweihen Home Ranges im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee – Seewinkel 1991

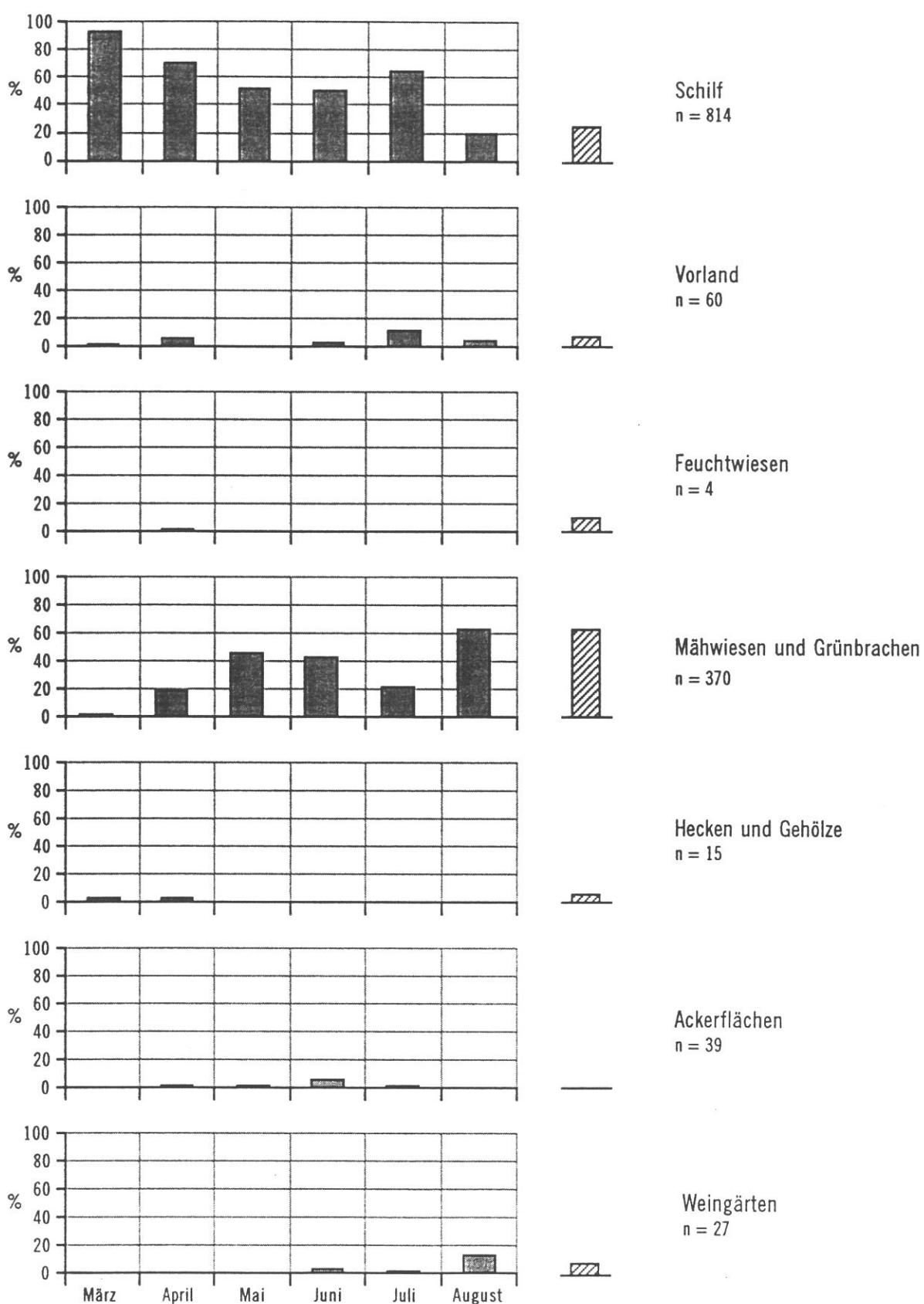


Abb. 12 a: Habitatnutzung ($N = 1329$) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Zitzmannsdorfer Wiesen.

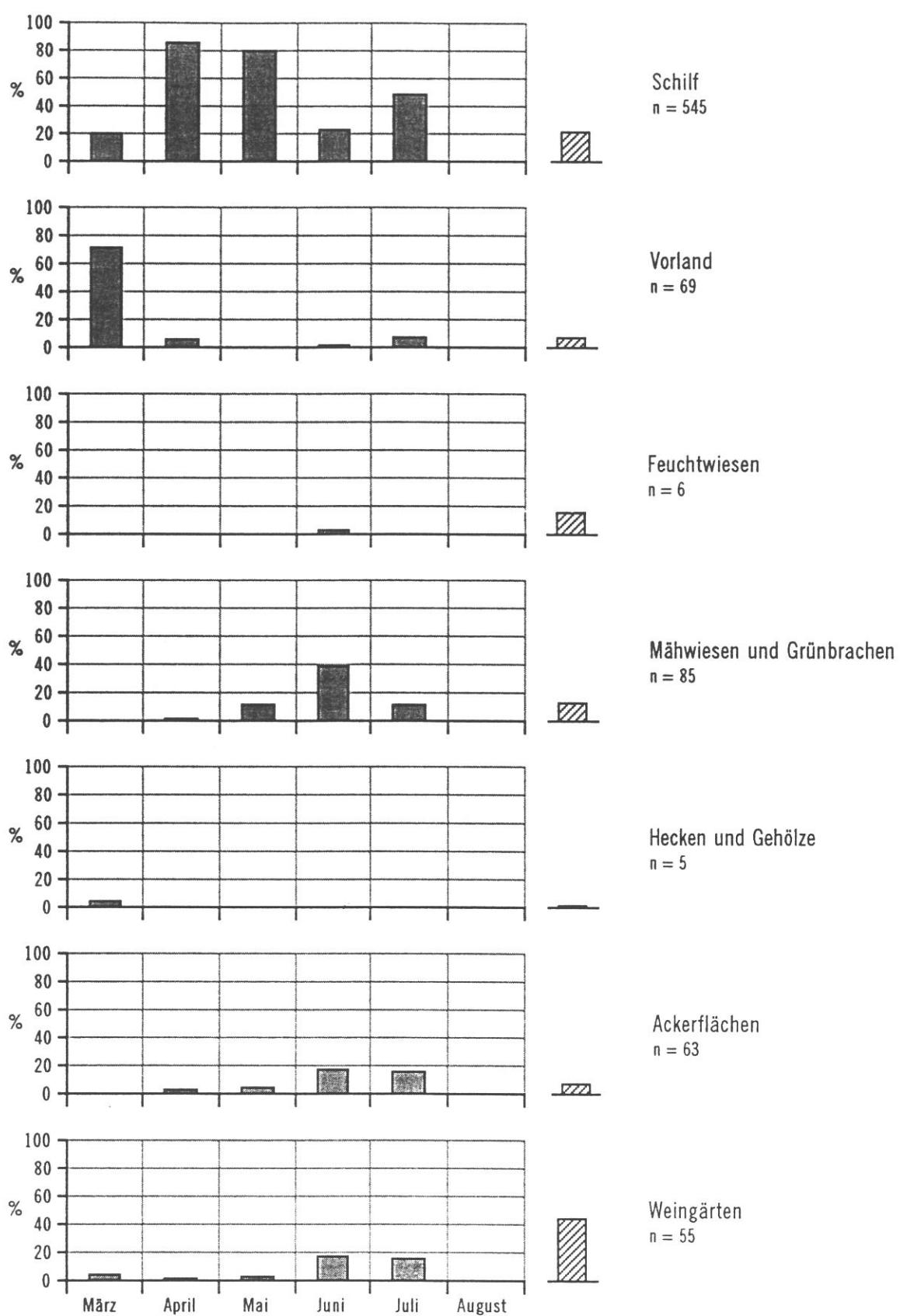


Abb. 12 b: Habitatnutzung ($N = 828$) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Seevorland.

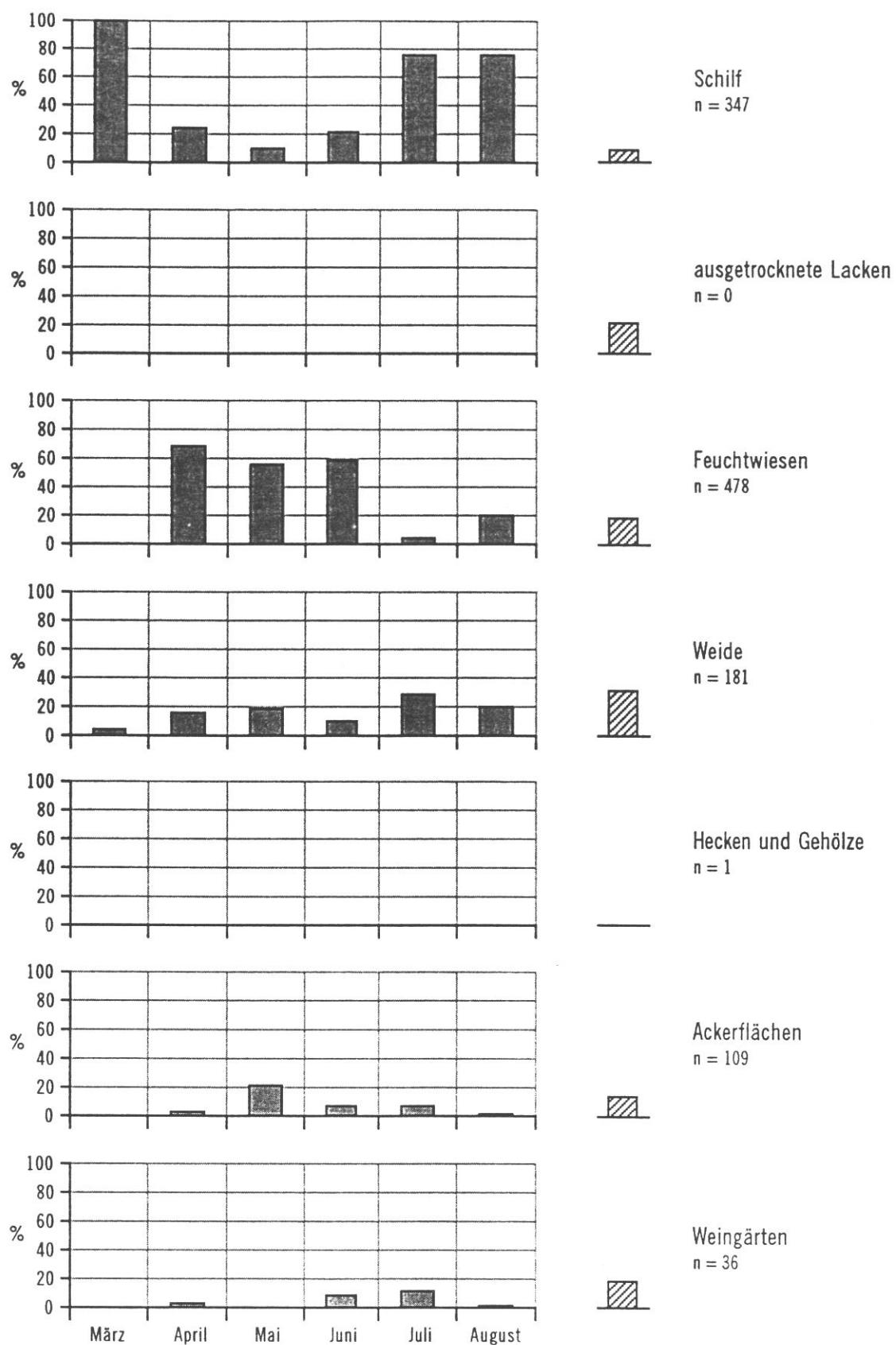


Abb. 12 c: Habitatnutzung ($N = 1152$) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Lange Lacke.

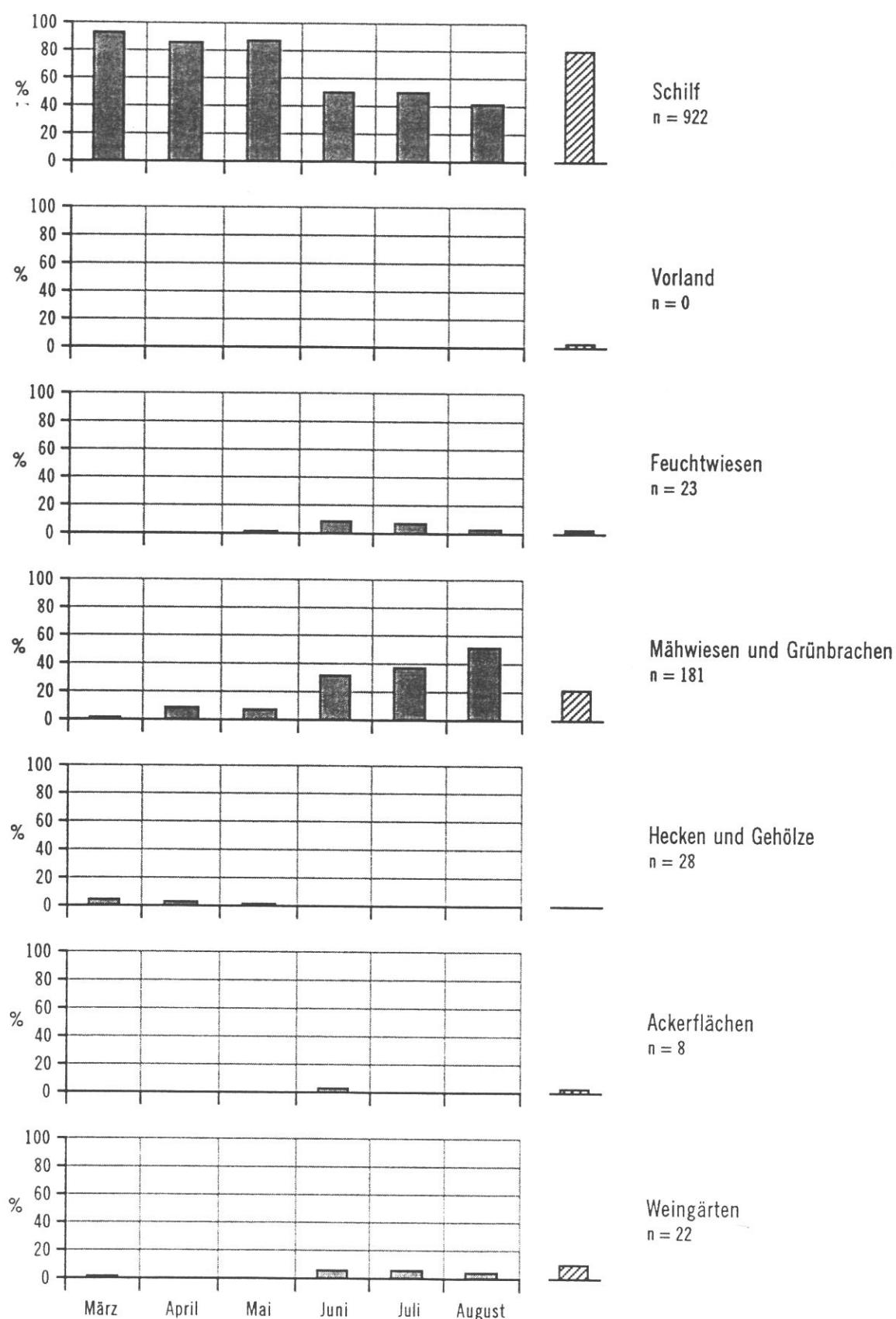


Abb. 12 d: Habitatnutzung ($N = 1184$) der Rohrweide zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Sandeck.

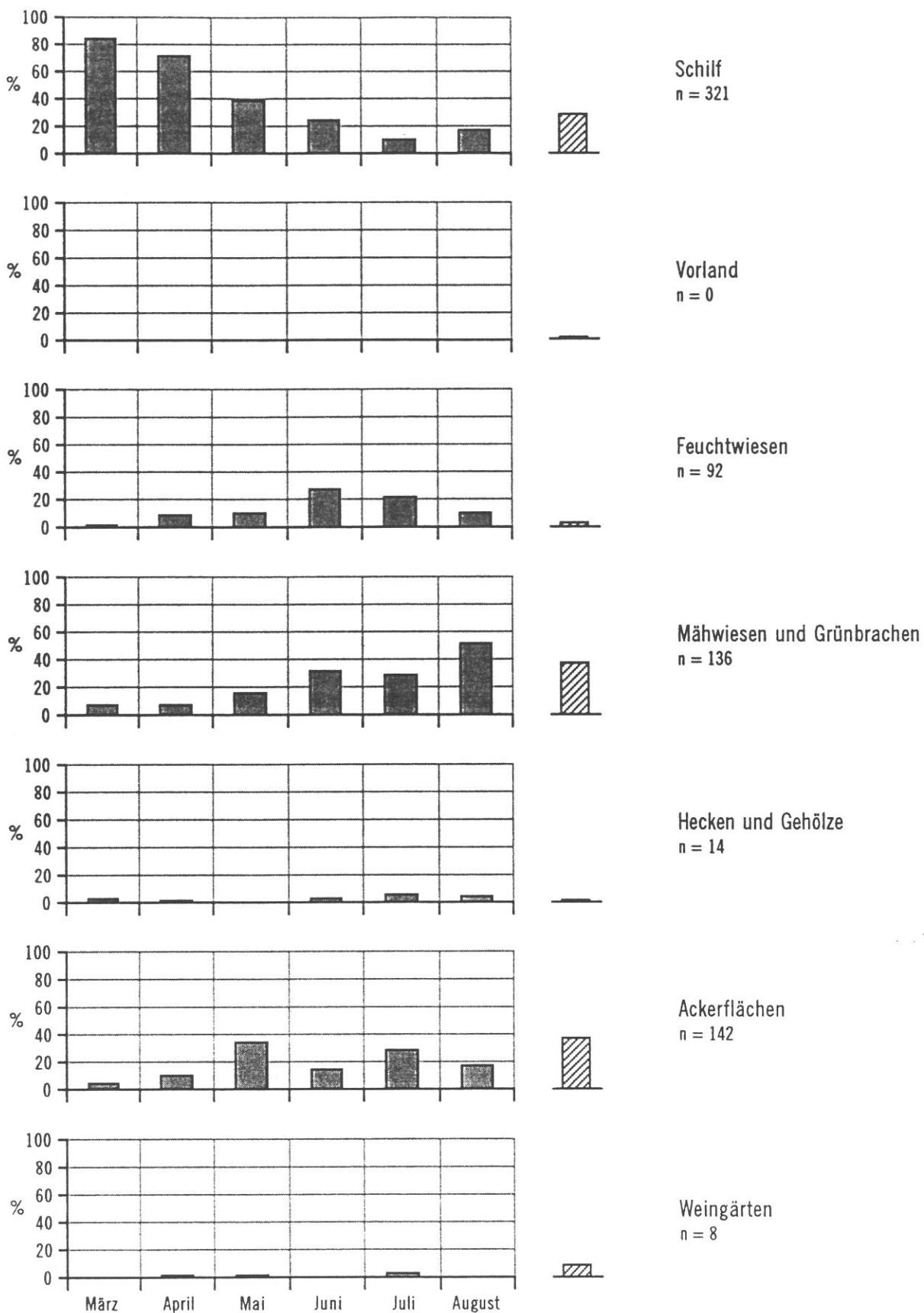


Abb. 12 e: Habitatnutzung ($N = 713$) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Neudegg .

Home Range	Größe in km ²	Individuum	Datum	Fortpflanzungsphase
1	0,65	♀	16.3.91	Ankunft
2	0,54	♀	16.3.91	↓
3	0,17	♀	28.3.91	Balz
4	0,08	♂	28.3.91	Nestbau
5	0,33	♂	28.3.91	
6	0,56	♂	4.4.91	
7	0,24	♀	4.4.91	↓
8	0,34	♂	20.4.91	Eiablage
9	0,28	♂	13.5.91	Brutperiode
10	0,29	immatur	13.5.91	
11	0,90	♂	13.5.91	↓
12	0,11	♀	28.5.91	Nestlingsperiode
13	0,21	♀	28.5.91	
14	0,60	♂	28.5.91	
15	0,33	♀	28.5.91	
16	0,12	♀	29.6.91	
17	0,24	♂	29.6.91	↓
18	0,23	♀	13.7.91	Bettelflug
19	0,16	♀	13.7.91	
20	0,32	♀	13.7.91	
21	0,36	♂	13.7.91	↓

Tab. 2a: Home Range Größe der Rohrweihen während verschiedener Fortpflanzungsphasen – Zitzmannsdorfer Wiesen

Home Range	Größe in km ²	Individuum	Datum	Fortpflanzungsphase
1	0,31	♀	6.4.91	Ankunft
2	0,23	♀	6.4.91	Balz
3	0,24	♂	6.4.91	Nestbau
4	0,40	♂	6.4.91	
5	0,25	♀	6.4.91	
6	0,40	immatur	19.4.91	Brutzeit
7	0,48	immatur	29.4.91	

Tab.2b: Home Range Größe der Rohrweihen während verschiedener Fortpflanzungsphasen – Seevorland

Home Range	Größe in km ²	Individuum	Datum	Fortpflanzungsphase
1	0,43	♂	5.4.91	Ankunft
2	0,27	♀	5.4.91	Balz
3	0,35	♂	5.4.91	Nestbau
4	0,20	♂	54.91	
5	0,40	♂	18.4.91	Eiablage
6	0,23	♂	18.4.91	Brutperiode
7	0,20	♂	28.4.91	
8	0,21	♂	28.4.91	
9	0,54	♂	7.6.91	Nestlingsperiode
10	1,25	♂	10.7.91	Bettelflug
11	0,89	♂	25.7.91	

Tab.2c: Home Range Größe der Rohrweihen während verschiedener Fortpflanzungsphasen – Lange Lacke

Home Range	Größe in km ²	Individuum	Datum	Fortpflanzungsphase
1	1,47	♂	5.4.91	Ankunft, Balz
2	1,10	♀	5.4.91	Nestbau
3	2,42	♂	19.4.91	Eiablage
4	0,57	♂	28.4.91	Brutzeit
5	0,60	♀ immatur	28.4.91	↓

Tab. 2d: Home Range Größe der Rohrweihen während verschiedener Fortpflanzungsphasen – Sandeck

Home Range	Größe in km ²	Individuum	Datum	Fortpflanzungsphase
1	2,43	♂	5.4.91	Ankunft,
2	0,72	♂	19.4.91	Brutzeit
3	1,88	♂	30.5.91	Nestlingszeit

Tab. 2e: Home Range Größe der Rohrweihen während verschiedener Fortpflanzungsphasen – Neudegg

Beutetier	Anzahl
Ziesel (<i>Spermophilus citellus</i>)	1
Maus indet. 1	11
Kleinsäuger indet. 1	6
Säuger (Mammalia)	18 34,6 %
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1 (Kücken)
BläBralle (<i>Fulica atra</i>)	3 (1x Kücken)
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	1
Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>)	1
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	2
Schafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	1
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	1
(Teich)Rohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	3
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2
Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	6
drosselgroßer Vogel	1
ammerngroßer Vogel	5
Vögel (Aves)	27 51,9 %
Schlange (<i>Ophida</i>) indet.	1
Eidechse (<i>Lacertilia</i>) indet.	1
Fisch (<i>Pisces</i>) indet.	1
Fluginsekt indet.	1
Aas:	
Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>) 2	1
Igel (<i>Erinaceus concolor</i>) 2	1
Fasan (<i>Phasianus colchicus</i>) 2	1
Löffelente (<i>Anas clypeata</i>) 3	1
Summe	53

1 wahrscheinlich vorwiegend Feldmäuse (*Microtus arvalis*)

2 Straßenopfer

3 geschossenes Exemplar

Tab. 4: Zusammensetzung der Rohrweihenbeute im Bereich des Nationalparks Neusiedlersee - Seewinkel 1991 (Nahrungsreste, Direktbeobachtungen).