

BIOLOGISCHE STATION NEUSIEDLER SEE
BIOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BURGENLAND

BFB - Bericht 84

A. Gamauf & M. Preleuthner

**Die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) im Nationalpark
“Neusiedler See - Seewinkel”: Eine Rote Liste Art
im Konflikt mit Landwirtschaft und Fremdenverkehr?**



BIOLOGISCHE STATION NEUSIEDLER SEE
BIOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BURGENLAND

BFB - Bericht 84

A. Gamauf & M. Preleuthner

**Die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) im Nationalpark
“Neusiedler See - Seewinkel”: Eine Rote Liste Art
im Konflikt mit Landwirtschaft und Fremdenverkehr?**

Illmitz 1996

ISSN 0257-3105

Eigentümer, Herausgeber, Verleger:
Biologisches Forschungsinstitut Burgenland, A - 7142 Illmitz
Schriftleitung: Univ. Prof. Dr. A. Herzig
Layout: Ing. F. Rauchwarter
Druck: Doncsecs, Pinkafeld
Für diesen Bericht behalten wir uns alle Rechte vor.
Für den Inhalt ist der Autor verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Untersuchungsgebiet	6
3	Material und Methoden	7
3.1	<u>Freilanderhebung</u>	7
	Bestimmung des Jagdareals	7
	Untersuchungen zur Habitatnutzung	8
	Untersuchungen zum Jagderfolg	9
	Untersuchungen zur tageszeitlichen Aktivitätsverteilung der Rohrweihen	9
	Menschliche Störfaktoren	9
3.2	<u>Kartengrundlagen</u>	9
3.3	<u>Auswertung</u>	10
3.4	<u>Danksagung</u>	10
4	Ergebnisse	10
4.1	<u>Landwirtschaftliche Beeinflussung</u>	10
	Jagdareale	10
	<i>Jagdarealgröße</i>	10
	<i>Habitatzusammensetzung</i>	11
	Jagdhabitatnutzung	11
	Schlußfolgerungen für die Landwirtschaft	16
4.2	<u>Beeinflussung durch den Tourismus</u>	17
	Meideverhalten der Rohrweihen	17
	Aktivitätsverteilung der Rohrweihen und Touristen	20
	Schlußfolgerungen für den Tourismus	21
5	Zusammenfassung	22
6	Summary	23
7	Literatur	23
8	Anhang	25

Die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) im Nationalpark "Neusiedler See - Seewinkel": Eine Rote Liste Art im Konflikt mit Landwirtschaft und Fremdenverkehr?

A. Gamauf^{1) 2)} & M. Preleuthner¹⁾

¹⁾ Konrad Lorenz-Institut für Vergleichende Verhaltensforschung, Savoyenstraße 1a, A-1160 Wien

²⁾ Naturhistorisches Museum Wien, Vogelsammlung, Burgring 7, A-1014 Wien

Kurzfassung: Zwischen März und August 1991 wurde in 5 Teilgebieten des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" auf einer Gesamtfläche von 71,4 km² eine Untersuchung über die Einflüsse der Landwirtschaft und des Tourismus auf eine der bedeutendsten Rohrweihenpopulationen (*Circus aeruginosus*) Mitteleuropas durchgeführt.

Die landwirtschaftlichen Einflüsse wurden durch den Vergleich von Habitatangebot und Habitatnutzung durch die Rohrweihe gemessen. Die kartographische Erfassung und Auswertung erfolgte im Geographischen Informationssystem McGIS. Zur Erfassung der Habitatnutzung wurden insgesamt 47 Jagdareale ausgewertet. Die Auswertung der Jagdareale zeigt, daß die Jagdarealgröße vom Habitatangebot und der Habitatqualität abhängig ist. Auf landwirtschaftlich intensiver genutzten Flächen sind die Jagdareale im Durchschnitt größer als in grünlandreichen Gebieten. Agrarwirtschaftliche Nutzflächen stellen weitgehend suboptimale Lebensräume dar. Schilf und Grünland werden deutlich bevorzugt. In diesem Zusammenhang wird auch die Bedeutung der einzelnen Habitattypen für das potentielle Beutetierangebot der Rohrweihe diskutiert. Eine weitere wichtige Bedeutung kommt den Altschilfbeständen zu, in denen 90% der Horste angelegt waren.

Störungen durch den Freizeitbetrieb wirken sich in den Nahrungshabitaten negativ aus. Sowohl Radfahrer, als auch Fußgänger stellen potentielle Störquellen dar. Entlang stark frequentierter Wege (z.B. Radwege) wird 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 im Fall der Zitzmannsdorfer Wiesen um bis zu 40% einschränken kann.

Abstract: A survey about the influences of agriculture and tourism on one of the most important populations of the marsh harrier (*Circus aeruginosus*) in Central Europe was carried out between March and August 1991. The area of investigation (71,4 km²) comprises 5 different regions in the national park "Neusiedler See-Seewinkel".

The impact of agriculture was assessed comparing the habitat availability with the habitat utilization by the marsh harrier. The geographic information system McGIS was used for cartographic documentation and data analysis. Habitat utilization was monitored in 47 hunting areas. The evaluation of the hunting areas shows that the size of the area depends on both habitat availability and habitat quality. In regions with intensive agricultural exploitation the average size of the hunting areas is larger than in areas with open grassland. Agriculturally used areas represent suboptimal habitats. In contrast, reed and grassland are clearly preferred. In this connection it is necessary to point out the importance of the various habitat types for the potential prey availability. Since 90% of the nest sites are found in mature reeds, the significance of this habitat component is obvious.

The birds are disturbed by recreational activities in their feeding habitats. Cyclists as well as hikers represent potential disturbances. Especially during the feeding season of the nestlings these influences are most severe. Along frequently used trails (e.g. cycleways) a corridor of 240 m width is avoided by the marsh harriers. Therefore, opening of the trails for recreational activities considerably limits the hunting habitat (in case of the Zitzmannsdorfer Wiesen by 40%).

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 anzusehen (Glutz et al. 1971), 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. Diese erstrecken sich vom Schilfgürtel über die angrenzenden Verlandungszonen mit unterschiedlich strukturierter Vegetation bis hin ins landwirtschaftlich genutzte Kulturland. Aufgrund dieser zum Teil recht spezifischen Lebensraumanprüche 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 im Großraum des Nationalparks "Neusiedler See - Seewinkel" (Gamauf 1991), wo die Rohrweihen im Bereich des weitläufigen, den Neusiedler See säumenden Schilfgürtels zu finden sind. Aufgrund der günstigen naturräumlichen Gegebenheiten (zB hoher Schilfanteil, weitläufige Jagdgebiete, mildes Klima) beherbergt dieses Gebiet gleichzeitig die größte zusammenhängende Population Zentraleuropas (Sezemsky und Ripfel 1985).

In der vorliegenden Studie wurde besondere Aufmerksamkeit den beiden folgenden Einflußfaktoren auf die Rohrweihenpopulation gewidmet: (i) Indirekten Einflüssen vor allem durch Lebensraumveränderungen, insbesondere durch die Landwirtschaft. (ii) Der direkten Einengung des Lebensraumes durch anthropogene Störungen, im Nationalparkbereich besonders durch den Massentourismus. Da die Rohrweihenpopulation im Nationalpark "Neusiedler See - Seewinkel" die größte mitteleuropäische Population repräsentiert, können sich Veränderungen im lokalen Bereich auch auf Populationen weit außerhalb Österreichs auswirken, zumindest auf die mitteleuropäischen Bestände.

Diese Einflüsse betreffen die großen, als Brut- und Jagdhabitate fungierenden Schilfareale nur peripher, die weiter landeinwärts liegenden Lebensräume hingegen sind lokal permanenter Störung durch den Menschen ausgesetzt. Weite Teile der Rohrweihenhabitate im Nationalparkgebiet sind dem rasch steigenden Touristenstrom ausgesetzt. In den Monaten März bis August – mit dem Beginn der Schulferien – steigt die Zahl der Nächtigungen von weniger als 7000 um mehr als das Dreißigfache

auf 249 000 pro Monat an! Gerade der Beginn der Ferienzeit (Juni, Juli) fällt aber zeitlich mit den sensiblen Fortpflanzungsphasen der Rohrweihen – Brut- und Aufzuchtzeit – zusammen (Abb. 1).

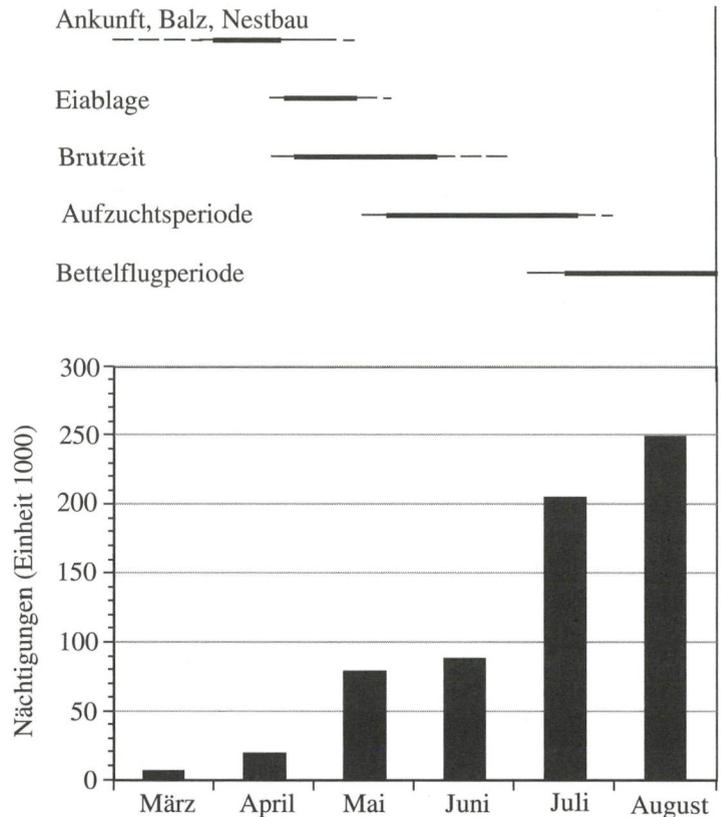


Abb. 1: Fortpflanzungszyklus der Rohrweihen im Vergleich mit dem Touristenaufkommen (= Nächtigungszahlen; Amt der Bgld. Landesregierung) im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

Aus folgenden Gründen bietet sich die Rohrweihe als Fallbeispiel für die Auswirkungen von Lebensraumveränderungen und Störeinflüssen auf Wildtiere im Nationalparkgebiet an:

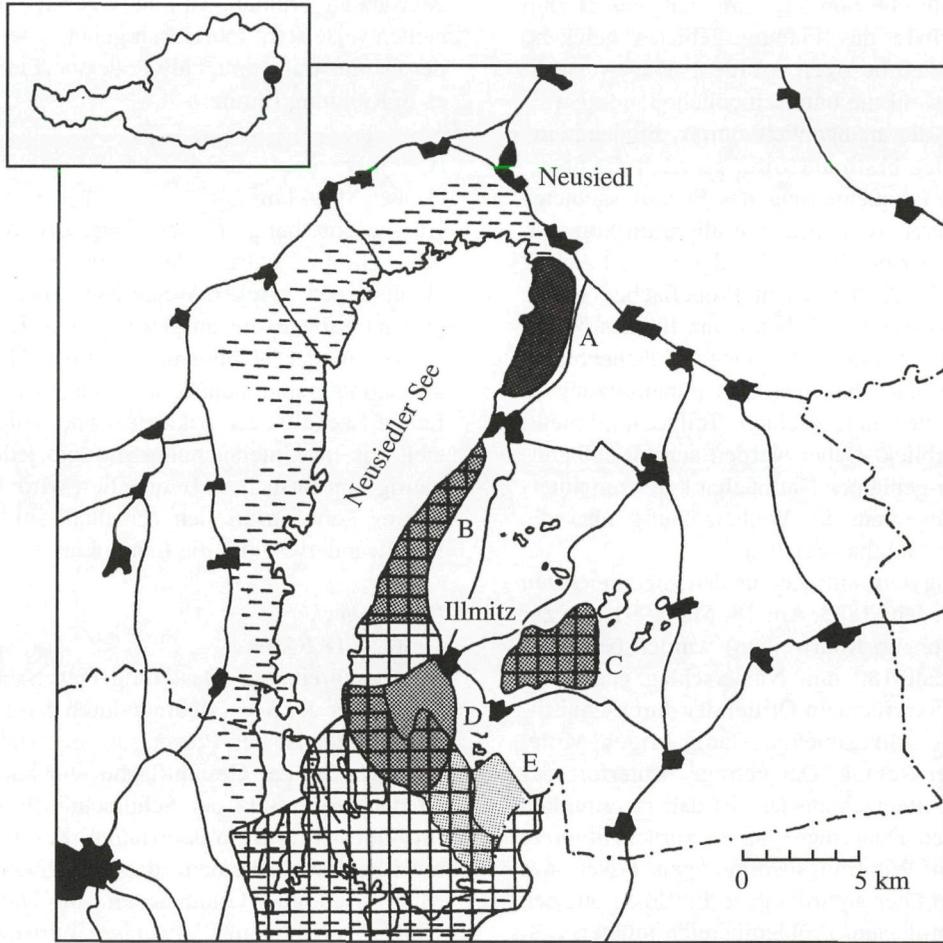
- Die Rohrweihe ist ein Spitzenprädatoren und dadurch gleichzeitig Bioindikator (=Zeigerart).
- Sie steht auf der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel Österreichs.
- Infolge ihrer hohen Abundanz im Untersuchungsgebiet ist das Sammeln von ausreichendem Datenmaterial in der zur Verfügung stehenden Zeit gewährleistet.
- Sie ist relativ einfach und effizient zu beobachten.
- Als charakteristische Vogelart des Nationalparkgebietes wird sie als wenig scheu und an die touristischen Gegebenheiten adaptiert eingestuft.

Ziel der vorliegenden Studie war es daher, die Lebensraumnutzung der Rohrweihe auf ausgewählten Probestellen unter folgenden zwei Gesichtspunkten zu untersuchen:

- die Habitatnutzung in Abhängigkeit von der land-

wirtschaftlichen Nutzung und potentiellen anthropogenen Einflüssen (Tourismus)
• die Raum – Zeit Nutzung der Habitats als Jagdgebiet

Die Ergebnisse sind zumeist in Form von Übersichtskarten dargestellt und sollen als Grundlage für eine nationalparkrelevante Planung dienen.



-  Schilf
-  Siedlungen und Hauptstraßen
-  Nationalparkfläche
-  Teilgebiet mit großen Störungen durch den Tourismus (A)
-  Teilgebiet mit mäßig großen Störungen durch den Tourismus (B, C, D)
-  Teilgebiet mit geringen Störungen durch den Tourismus (E)

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

2. Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen zur vorliegenden Studie erfolgten 1991 auf dem Gebiet des zu dieser Zeit noch in Planung befindlichen Nationalparks "Neusiedler See - Seewinkel" (Gesamtfläche 144 km², AGN 1990). Die 5 ausgewählten Probeflächen stellen einen Gebietsausschnitt mit einer Gesamtgröße von 71,3 km² dar, wobei zum Teil auch außerhalb des Planungsgebietes gelegene Randbereiche miteinbezogen wurden. Die Auswahl berücksichtigt sowohl die unterschiedliche landschaftliche Gliederung, die maßgeblich durch die landwirtschaftliche Nutzung bestimmt wird, 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 miteinbezogen, da die Jagdgebiete der Weihen häufig über die Nationalparkgrenzen hinausreichen.

Der Untersuchungszeitraum fiel in den regenreichsten Sommer seit dem Jahr 1885. Am 18. Mai 1991 (ca. zur Schlupfzeit der jungen Rohrweihen) wurden beispielsweise in Eisenstadt 180 mm Niederschlag gemessen. Dies entspricht nahezu einem Drittel der durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge (langjähriges Mittel 611mm) in dieser Region. Der geringe Bruterfolg der Rohrweihen im Untersuchungszeitraum ist daher vermutlich auf die tagelangen Dauerregenphasen zurückzuführen. Diese schlechten Witterungsbedingungen lassen nur bedingt Aussagen über anthropogene Einflüsse auf den Bruterfolg zu. Zu diesem Problembereich müssten deshalb weiterführende Untersuchungen angestellt werden.

Die fünf Teilgebiete lassen sich wie folgt charakterisieren (Tab.1 ; A 1 a-e, A 2 a-e, Seite 26 - 33):

(A) Zitzmannsdorfer Wiesen

Größe: 10,4 km²

Kurzbeschreibung: Die Zitzmannsdorfer Wiesen liegen am Nordostufer des Neusiedler Sees. Sie sind das größte zusammenhängende Wiesengebiet des nördlichen Burgenlandes. Der Schilfgürtel entlang des Neusiedler Sees ist in diesem Abschnitt teilweise recht schmal ausgebildet (120 - 750 m), einzelne Schilfinselfen sind auch inmitten des Wiesengebietes. Am 24. März 1991 brannte ein großer Teil der Schilffläche des Schilfgürtels und des Seevorlandes ab. Das Untersuchungsgebiet wird ab Ende Mai intensiv von Touristen, insbesondere Radfahrern, besucht. Radfahrwege führen sowohl entlang des Seedammes - Verbindungsstrecke zwischen Podersdorf und Weiden - als auch durch die Wiesengebiete. 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 einem 200 - 750 m breiten Schilfgürtel befindet sich am Ostufer des Sees. Mehrere Lacken, wie zB der 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 in 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. 11 als "Vorland" bezeichnet) sind annähernd gleichmäßig verteilt. Die Lange Lacke ist ein bekanntes und beliebtes Ausflugsziel, das im Untersuchungszeitraum jedoch nur mäßig häufig von Besuchern frequentiert wird. Diese Frequentierung konzentriert sich vor allem auf den 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 der Prozentsatz der Schilfschnittflächen, besonders im Südosten (z.B. Wasserstätten) des Teilgebietes. Das zweithäufigste Element dieser Probefläche sind die Mähwiesen und Grünbrachen. Im Untersuchungszeitraum wurden 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 bis 1,5 km breite Schilfgürtel nimmt ein Viertel der Fläche ein.

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

Habitatanteil %	Zitzmannsdorfer Wiesen	Seevorland	Lange Lacke	Sandeck	Neudegg
Acker	0.00	6.23	17.20	1.99	31.19
Weide	0.00	0.00	21.52	0.00	0.00
Mähwiese	53.10	10.39	0.00	17.61	31.06
Vorland	6.25	5.55	0.00	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	8.90	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

3. Material und Methoden

3.1. Freilandhebung

Die Außenaufnahmen wurden in der Zeit von Mitte März bis Ende August 1991 im Ausmaß von insgesamt 456 Stunden durchgeführt. Mit wenigen Ausnahmen wurde jede der 5 Teilflächen einmal pro Woche aufgesucht und einen halben Tag, im Mindestfall jedoch 6 Stunden lang, durchgehend von mehreren Fixpunkten aus beobachtet, die sich über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilten. Die Untersuchungen begannen noch vor Sonnenaufgang und endeten nach Sonnenuntergang (längstens 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, Grill 1991, Bibby et al. 1992).

Die Untersuchungen konzentrierten sich auf Beobachtungen der Lebensraumnutzung, des Jagdverhaltens der Rohrweihe (z.B. Jagdrouten, Habitatwahl) sowie des Verhaltens gegenüber dem Menschen (z.B. Ausweichverhalten, Fluchtdistanz). Darüberhinaus wurde die Erfassung des Brutbestandes in jedem Teilgebiet angestrebt. Die gewählten Erhebungsmethoden sind weitgehend mit den von Sezemsky (1983) angewandten Methoden ident. Im Gegensatz dazu wurde aber auf Ortungen der Horstplätze von der freien Wasserfläche des Neusiedler Sees aus verzichtet. Außerdem wurde eine Unterscheidung in Brut- und Nichtbrüter-Populationen vorgenommen, wobei auf eine zahlenmäßige Erfassung der letztgenannten Gruppe bewußt verzichtet wurde. Wie Dauerbeobachtungen vieler Individuen gezeigt haben, nutzen Nichtbrüter größere Jagdgebiete und sind anscheinend nicht so reviertreu wie brütende Weihen. Hinzu kommt, daß sich die am Brutgeschehen nicht beteiligten Rohrweihen nach dem Beginn der Revierbesetzungsphase der Brutpaare vorwiegend auf den Kulturlflächen des Hinterlandes außerhalb des geplanten Nationalparks aufhalten. Bei den Nichtbrütern handelt es sich dabei fast ausschließlich um immature und subadulte Weihen, die den Schilfgürtel des Neusiedler Sees nur wenig und vergleichsweise kurzfristig nut-

zen. Als immatur werden dabei jene Individuen bezeichnet, die bereits potentiell fortpflanzungsfähig sind, auch wenn sie noch das Juvenilkleid vom Vorjahr tragen.

Die Identifikation einzelner Vögel war eine wesentliche Voraussetzung beim "Verfolgen" der Vögel zur Bestimmung ihrer Jagdareale. Erleichtert wurde das individuelle Erkennen der Weihen durch die großen Gefiederunterschiede, bedingt durch die geschlechtsspezifischen Differenzierungen in Färbung und Zeichnung sowie den Umstand, daß die Rohrweihe erst ab dem 4. Lebensjahr ausgefärbt zu sein scheint. Individuelle Variationen vom Juvenil- bis zum Adultgefieder sowie der jeweilige Mauerzustand sind eine zusätzliche Identifikationshilfe. Bewährt hat sich in diesem Zusammenhang das Anlegen einer fotografischen Kartei.

Aufgrund der hohen Mobilität der Weihen (vgl. Kapitel "Jagdreviergröße") wurde ein PKW zur "Verfolgung" eingesetzt. Weitere Beobachtungshilfsmittel waren ein Feldstecher (10 x 40) und ein Spektiv (30 x 40). Ferner war ein Kompaß für die Lokalisierung der Rohrweihenbrutplätze unentbehrlich.

Bestimmung des Jagdareals

Als ein Maß zur Darstellung und Bestimmung der Lebensraumqualität in den 5 Teilgebieten wurden die Jagdarealgröße (= Aktionsraum) und die Habitatzusammensetzung in den verschiedenen Jagdarealen herangezogen.

Das Jagdareal eines Individuums wurde hier als jene Fläche definiert, die mindestens eine Stunde lang bejagt wurde. Spätestens dann – in der Regel aber schon früher – kehrten die Weihen an ihren Ausgangspunkt zurück. Die Größenausdehnung blieb ab einer Beobachtungszeit von 55 Minuten nahezu konstant bzw. nahm nur in Einzelfällen geringfügig zu (Abb. 3). Die Vergleichbarkeit der Jagdareale in den unterschiedlichen Teilgebieten scheint somit vertretbar. Um diese Werte dennoch weiter abzusichern, wurden für die Auswertung deshalb nur Jagdareale verwendet, in denen die Vögel eine Stunde und mehr (max. 85 Minuten) nonstop beobachtet werden konnten. Daß diese Werte innerhalb derselben Fortpflanzungsphase recht ähnlich sind, bestätigt die Beobachtung von 3 Männchen (A, B, C) an jeweils drei

aufeinanderfolgenden Tagen (A: 0,54 km² - 0,52 km² - 0,55 km²; B: 0,45 km² - 0,42 km² - 0,47 km²; C: 0,73 km² - 0,74 km² - 0,71 km²). Das Beispiel zeigt, daß die verwendeten Jagdarealwerte, auch wenn diesen nur eine relativ kurze Zeitspanne zugrunde liegt, für die erwähnten Vergleiche geeignet sind. Allerdings handelt es sich dabei nicht um Absolutwerte. Für Teilgebietsvergleiche wurde nur die erste Dauerbeobachtung gewertet, um eine Verzerrung der Daten zu vermeiden. Nur in Einzelfällen war es möglich, Jagdarealgrößen über einen längeren Zeitraum hinweg zu ermitteln.

Da eine telemetrische Untersuchung sowie das Fangen und Sichtmarkieren zum Zeitpunkt der Studie nicht möglich war, erfolgte die Festlegung der Jagdarealgrenzen durch Beobachtung mittels Feldstecher und Spektiv sowie durch die kartenmäßige Erfassung der jeweiligen Weihen-Aufenthaltsorte bzw. Flugstrecken in etwa 250m Abständen. Auf diese Weise konnten relativ genaue Abgrenzungen (Minimum convex polygon) der Aktionsgebiete bestimmt werden.

Bedingt durch die verhältnismäßig lange "Verfolgungszeit", die verwinkelten Wegenetze und die streckenweise große Fluggeschwindigkeit der Weihen mit bis zu 50 km/h, wurden ca. 70% der Weihen vorzeitig aus den Augen verloren. Somit konnten nur etwa 30% des Datenmaterials für die nachfolgenden Teilgebietsvergleiche ausgewertet werden.

Die Flugrouten der einzelnen Individuen wurden in Luftbildkarten Maßstab (1 : 10 000) eingetragen. Insgesamt konnten auf diese Weise 47 Jagdareale bestimmt werden, deren Größe mit der Fortpflanzungssaison, dem Geschlecht, dem Alter und der Qualität des Großlebensraumes variiert.

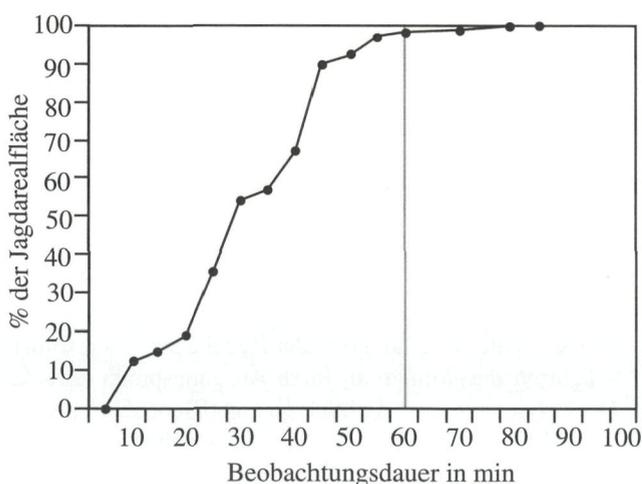


Abb. 3: Einfluß der Beobachtungsdauer auf die Zunahme der Jagdarealflächen der Rohrweihen. Nach einstündiger Beobachtungsdauer nimmt die Jagdarealfläche nur noch geringfügig zu.

Untersuchungen zur Habitatnutzung

Auf der Grundlage des Habitatangebots (vgl. Kapitel "Auswertung") in den verschiedenen Teilgebietsflächen sowie in den erhobenen Jagdarealen wurde die Habitatnutzung der Rohrweihen mittels Intervallbeobachtungen erhoben. Von bestimmten Fixpunkten aus (10 - 13 pro Teilgebiet), die einen Überblick über den Großteil der untersuchten Fläche gestatteten, wurde dazu für die Dauer von 20 Minuten in 2 Minuten Intervallen von allen jagenden Weihen der jeweils genutzte Habitattyp protokolliert. Diese kurzen Intervalle erwiesen sich insofern als sinnvoll, da jagende Rohrweihen sehr mobil sind, in kurzer Zeit weite Strecken zurücklegen und dabei entsprechend häufig die mosaikartig verteilten Habitattypen überfliegen. 7 verschiedene Habitattypen wurden dabei unterschieden:

- Schilf (*Phragmites communis*)
- Vorland - der dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees vorgelagerte, mit vergraster Trockenvegetation bewachsene, landwirtschaftlich nicht genutzte, trockene Übergangsbereich Richtung Seedamm. Der Einfachheit halber wurde in Abb. 5 auch die Fläche der ausgetrockneten Langen Lacke des Teilgebietes Pfarrwiesen - Lange Lacke inkludiert. Die Ergebnisse wurden dadurch nicht beeinflusst.
- Feuchtwiesen
- Mähwiesen und Grünbrachen
- Hecken und Gehölze
- Ackerflächen
- Weingärten

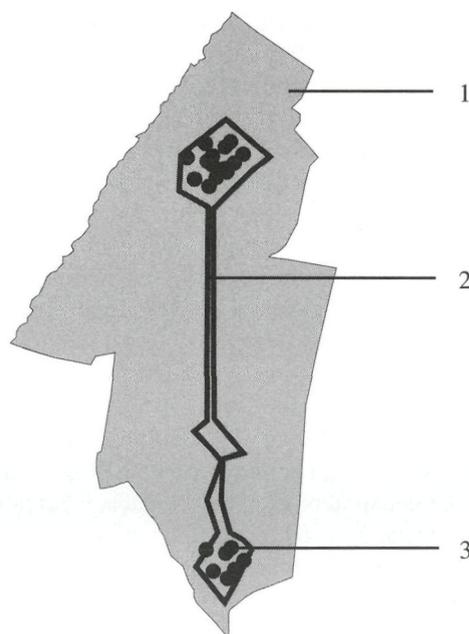


Abb. 4: Schematische Darstellung der für die Habitatmessungen gewählten Bezugsflächen (siehe auch Tab. 2 und Abb. 5). 1 = Habitatangebot, 2 = Habitatzusammensetzung der Jagdareale, 3 = Jagdhabitatnutzung

Diese Habitatnutzungsanalyse diente im wesentlichen der Klärung folgender Fragen:

- (1) In welchen Habitattypen wird gejagt?
- (2) Welche Nutzungsschwerpunkte finden sich in den Jagdarealen?
- (3) Wie wirken sich der landwirtschaftliche Einfluß und der Tourismus auf die Habitatnutzung der Rohrweihen aus?

Die Habitataufnahmen erfolgten flächendeckend für die 5 untersuchten Teilgebietsflächen (A-E) sowie für die einzelnen Jagdareale innerhalb dieser Teilgebiete (Abb.4).

Untersuchungen zum Jagderfolg

Der Jagderfolg ist mit den bejagten Habitattypen eng gekoppelt und aus diesem Grund wohl ein entscheidendes Kriterium für die Ausdehnung der Jagdareale. Das heißt, daß die Jagdareale in qualitativ schlechteren Lebensräumen aufgrund des geringeren Beuteangebotes und dem daraus resultierenden niedrigen Jagderfolg größer sein sollten, als in optimalen Habitaten.

Außerdem hängt der Jagderfolg der Rohrweihen von der Artenzusammensetzung, der Dichte, der Erreichbarkeit sowie dem Verhalten der Beutetiere ab. Weitere Einflußfaktoren sind die Struktur und die Zusammensetzung des Habitats, welches sich wiederum auf das Vorhandensein der Beutetiere auswirkt. Nach Hunt et al. (1992) dürften die Greifvogel-Beutefangmuster bzw. -modelle mit der Beutetierabundanz übereinstimmen oder von spezifischen Habitaten abhängen, in dem Beutetiere zwar angreifbar sind, aber nicht unbedingt häufig (Hunt und Ward 1988).

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

Untersuchungen zur tageszeitlichen Aktivitätsverteilung der Rohrweihen

Die Untersuchung über die Verteilung der Flug- bzw. Jagdaktivitäten der Weihen im Tageslauf sollte eventuelle Beeinflussungen durch die Aktivitäten der Touristen in der Vor- und Hauptsaison aufzeigen. Die Grundlage dazu bildet das für die Habitatnutzung gesammelte Datenmaterial aus den 2-minütigen Protokollen, die sich über den ganzen Tag erstrecken. Da die Flugaktivität der Weihen von einem Intervall zum anderen in der Regel stark (bis um das 9-fache) variierte, wurde für jede 20-Minuten Einheit ein Mittelwert gebildet. Beim Vorhandensein mehrerer zur selben Tageszeit im selben Gebiet erhobener Mittelwerte wurde aus diesen wiederum ein Durchschnitt errechnet, sodaß pro Teilgebiet und Zeiteinheit jeweils nur ein Mittelwert zur Verfügung stand. Die so für jedes Teilgebiet errechneten Mittelwerte wurden durch die Anzahl aller Teilgebiete (= 5) dividiert.

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 Einzelpersonen oder Menschengruppen einer Rohrweihe nähern müssen, um sie durch diese Annäherung zur Flucht zu veranlassen. Die Fluchtdistanzmessungen wie auch alle anderen Beobachtungen zur Reaktion der Weihen auf menschliche Aktivitäten erfolgten von Fixpunkten aus, als Dauerbeobachtungen und auch Zufallsbeobachtungen. In einzelnen Fällen fungierten die BearbeiterInnen als Testpersonen. Dabei wurde jeweils die kürzeste beobachtete Distanz zwischen den Weihen und den betreffenden Personen bzw. Personengruppen 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, nummerierte Holzpflocke, welche die Entfernungsmessung wesentlich erleichterten. Parallel dazu wurde auch die Anzahl der Touristen protokolliert, die die Beobachtungspunkte passierten, um Anhaltspunkte für die Größenordnung des touristischen Einflusses zu erhalten.

Die tageszeitliche Verteilung der Touristen wurde wie für die Weihen in jedem Teilgebiet für die Vor- und die Hauptsaison erhoben. Besonderes Augenmerk (in Hinblick auf Beobachtungszeit und -dauer) 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

Folgende Karten 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 Jagdareale und der Habitatnutzung. Die Ergebnisse dieser Arbeitskarten sowie die Untersuchungsgebiete wurden auf die ÖK 25 V Karten übertragen.

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 kartographische Erfassung, Aufbereitung und Auswertung erfolgte im Geographischen Informationssystem McGIS (Preleuthner und Grinner 1991). Das Habitatangebot wurde durch Verschneidung der Habitattypen mit den Untersuchungsgebieten bzw. den Jagdarealen bestimmt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die Flächenwerte prozentuell dargestellt. Die Endfertigung der Karten erfolgte im Canvas 3.0®.

3.4. Danksagung

Für die überaus große Unterstützung während der Abschlußphase dieses Berichtes möchten wir Brigitte Herb und Michael Grinner sehr herzlich danken.

Herrn Univ. Prof. Dr. H. Gossow und Dr. A. Grill danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Ein Teil der Auswertungen erfolgte am Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien.

Besonderen Dank möchten wir auch Herrn Univ. Doz. Dr. W. Pinsker für wertvolle textliche Beiträge aussprechen.

Unser Dank gilt außerdem der Biologischen Station Neusiedler See für die freundliche Bereitstellung der Unterkunft.

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

4. Ergebnisse

4.1 Landwirtschaftliche Beeinflussung

Jagdareale

Jagdarealgröße

Wie im Kapitel Material und Methoden bereits festgehalten wurde, ist die Habitatqualität ein wesentlicher, die Jagdarealgröße beeinflussender Faktor. Aus diesem Grund scheint es auch vertretbar, diese Größe 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 Jagdareale reicht von oval bis zu stark längsgestreckten Flächen mit einem oder mehreren Aktivitätszentren (vgl. A 1 b, Seite 27). Besonders Weibchen bevorzugen, sobald diese einen festen Bezug zum Horst-

platz aufweisen, ovale Jagdareale (der Horst liegt dabei mehr oder weniger im Zentrum). Rohrweihen suchen ihr Jagdareal sehr genau nach potentiellen Beutetieren ab. Aus diesem Grund weisen ihre Jagdareale geringere Größen und Längenausdehnungen auf als jene der beiden kleineren Weihenarten, der Wiesenweihe *Circus pygargus* und der Kornweihe *Circus cyaneus* (Schipper 1977).

Die Länge der Jagdareale ist nach der Ankunft im Brutgebiet sehr plastisch und beträgt in den meisten Fällen zwischen 1,7 km und etwa 4,5 km. In Einzelfällen wurden - geschlechtsunabhängig - bis zu 7 bzw. 8,2 km gemessen. Die größten Ausdehnungen wurden im Neudegg bzw. Sandeck registriert. Dem bisherigen Datenmaterial zufolge scheint die Breite des Schilfgürtels dabei keine übergeordnete Rolle zu spielen.

Während der anschließenden Nestlingsphase pendeln sich die genannten Längenwerte auf gut 3 km ein (z.B. Zitzmannsdorfer Wiesen). In qualitativ schlechteren Lebensräumen können sie aber auch deutlich darüber liegen wie z.B. im Neudegg mit 4,8 km (das Datenmaterial dazu ist allerdings gering).

Unmittelbar nach Ankunft der Rohrweihen im Brutgebiet werden teilweise verhältnismäßig große Flächen bejagt. Die Flächenwerte sind sehr variabel und bewegen sich zwischen 0,27 km² und 2,42 km², wobei die größten Gebiete wieder im agrarwirtschaftlich stärker bewirtschafteten Neudegg und im Sandeck zu finden waren. Die Abmessungen der Aktionsgebiete in den anderen Teilgebieten waren deutlich geringer. In der Übergangszeit zur Balz und der damit einhergehenden Nestbauphase verringern sich diese Ausdehnungen insgesamt. Die durchschnittliche Jagdareal-Ausdehnung beträgt bis zum Beginn der Eiablage (witterungsbedingt 1991 erst Mitte April) 0,54 km² (n = 19). Die Jagdareale 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 diese drei Phasen ohnehin nahtlos ineinander übergehen, wurden die Daten zusammengefaßt.

Während der Brutdauer - mit dem Beginn der Eiablage bis zum Eintritt in die Nestlingsphase - ist das Aktionsgebiet im Durchschnitt 0,7 km² groß (n = 12). Alle Beobachtungen aus diesem Zeitraum stammen von Männchen, da die brütenden Weibchen den Horstbereich nicht verlassen. Neben den gut einstündigen Jagdarealmessungen bot sich auf den Zitzmannsdorfer Wiesen die Gelegenheit, die Jagdareale von 4 Männchen über die gesamte Nestlingsphase hindurch zu bestimmen. 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 detailliertere Angaben zur Methodik (z.B. Zeit-

dauer, Art der Arealgrößenermittlung) fehlen bzw. andere Erhebungsmethoden gewählt wurden. Im Nationalparkgebiet jagende Weihen entfernten sich während ihrer Fortpflanzungsphase in der Regel 4,5 km bis 5,6 km vom Nistplatz. Die größten Distanzen wurden wiederum in Neudegg zurückgelegt. Je nach Lebensraumqualität sind aus der Literatur Entfernungen von 1,5 km bis 6 km bekannt (Hildén und Kalinainen 1966, Schipper 1977, Witkowski 1989). Immature, also nicht brütende Individuen werden dabei nicht berücksichtigt. 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). Zwei andere, individuell bekannte Weibchen und zwei Männchen auf den Zitzmannsdorfer Wiesen bejagten im Laufe dieser Phase 1,5 km² und 1,9 km² bzw. 2,8 km² und 3,2 km². Die beobachteten geschlechtsspezifischen Unterschiede stimmen weitgehend mit den Angaben von Schipper (1977) überein. 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 Weihen, denen kein Bezug zu einem Horstplatz nachgewiesen werden konnte und die daher am Brutgeschehen nicht beteiligt waren, bejagen größere Flächen (durchschnittlich 0,54 km², n = 8) und streichen weiter umher, da sie an keinen fixen Bezugspunkt in Form eines Nistplatzes gebunden sind. Zudem hatte es den Anschein, daß sie zum Vagabundieren neigen und sich nur für vergleichsweise kurze Zeit in einem Gebiet aufhalten.

Habitatzusammensetzung

In jedem Teilgebiet konnte mittels der eingangs erwähnten Methode eine unterschiedlich hohe Zahl an Jagdarealen bestimmt werden. Mit der Erfassung von insgesamt 47 Jagdarealen sowie der Auswertung der darin enthaltenen Flächenanteile der einzelnen Habitattypen (A 3 a-e, Seite 34 & 35) kann ein erster Einblick in die Habitatnutzung der Rohrweihen gewonnen werden.

Ein Vergleich des Habitatangebotes der 5 bearbeiteten Teilgebiete (Abb. 5, A 2 a-e, Seite 32 & 33, Tab. 1 & 2) mit jenem der in diesen Gebieten erfaßten Jagdareale (Abb. 5, A 4 a-e, Seite 36 & 37) zeigt, daß sich die von den Rohrweihen befliegenen Flächen in der prozentualen Zusammensetzung der einzelnen Habitattypen vom eigentlichen Habitatangebot deutlich unterscheiden.

In allen Teilgebieten, mit Ausnahme des Neudeggs, liegen Schilfflächen überproportional häufiger innerhalb der Jagdarealflächen als es der Größe des Teilgebietes entsprechen würde. In den Teilgebieten Zitzmannsdorfer Wiesen, Lange Lacke und Neudegg werden zusätzlich Feuchtwiesen deutlich bevorzugt. Anstelle der in Sandeck fehlenden Feuchtwiesen treten Mähwiesen und Grünbrachen, die damit den großen Wert (nicht nur) für diese Vogelart demonstrieren. Diese beiden Grünlandtypen wurden zusammengefaßt, da bezüglich deren Nut-

zung durch die Weihen keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden konnten. Im Gegensatz zu den anderen Teilgebieten liegen weitläufige Ackerflächen, insbesondere Getreidefelder, in Neudegg häufiger in den Weihen-Jagdarealen 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.

Aus diesen Ergebnissen kann abgeleitet werden, daß die agrarwirtschaftlichen Nutzflächen des Gebietes für die Rohrweihen weitgehend suboptimale Habitate darstellen, während die Habitattypen Schilf und Grünland (Mäh- und Feuchtwiesen, Brachflächen, Grünbrachen) in den Jagdarealen deutlich bevorzugt werden. Welche Bedeutung den genannten Habitattypen hinsichtlich ihrer Nutzung durch jagende Rohrweihen zukommt, ist im Kapitel "Beeinflussung durch den Tourismus" beschrieben.

Jagdhabitatnutzung

Mit Hilfe der Intervallzählungen konnte die Jagdhabitatnutzung der Rohrweihen besonders gut dargestellt werden (Abb. 5), da die Habitatzusammensetzung in den Jagdarealen nicht unbedingt auch auf die Jagdhabitatnutzung schließen läßt. Insgesamt standen dafür 5 206 Einzelbeobachtungen, zwischen 713 und 1 329 je Teilgebiet (A 5 a-e, Seite 38 - 42), zur Verfügung.

Die Brutpaare bevorzugten zum Brüten Altschilfbestände, 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 verschilften Feuchtwiese (Teilgebiet Seevorland-Oberstinker / Unterstinker See), die übrigen 5 (8,2%) in *Cladium mariscus* Reinbeständen (Pfarrwiesen). Auch Sezemsky und Ripfel (1985) geben Altschilfbestände als hauptsächlich genutztes Nisthabitat an (88% = 15 von 17 protokollierten Neststandorten auf den Zitzmannsdorfer Wiesen). Der Großteil (77%) aller 61 in Frage kommenden Brutpaare fand im Bereich des Schilfgürtels statt, nur ausnahmsweise brüteten einzelne Paare in mehr oder minder großen Schilfiniseln. Viermal waren dies hinter dem Seedamm gelegene Schilfiniseln inmitten des Grünlandes auf den Zitzmannsdorfer Wiesen. Grill (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 im Untersuchungsjahr.

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, Eigenbeobachtungen). Als Überraschungsjäger suchen sie besonders gerne Geländemarken, wie z.B. Hecken, Büsche, Entwässerungsgräben und Brachen an Wegrändern ab.

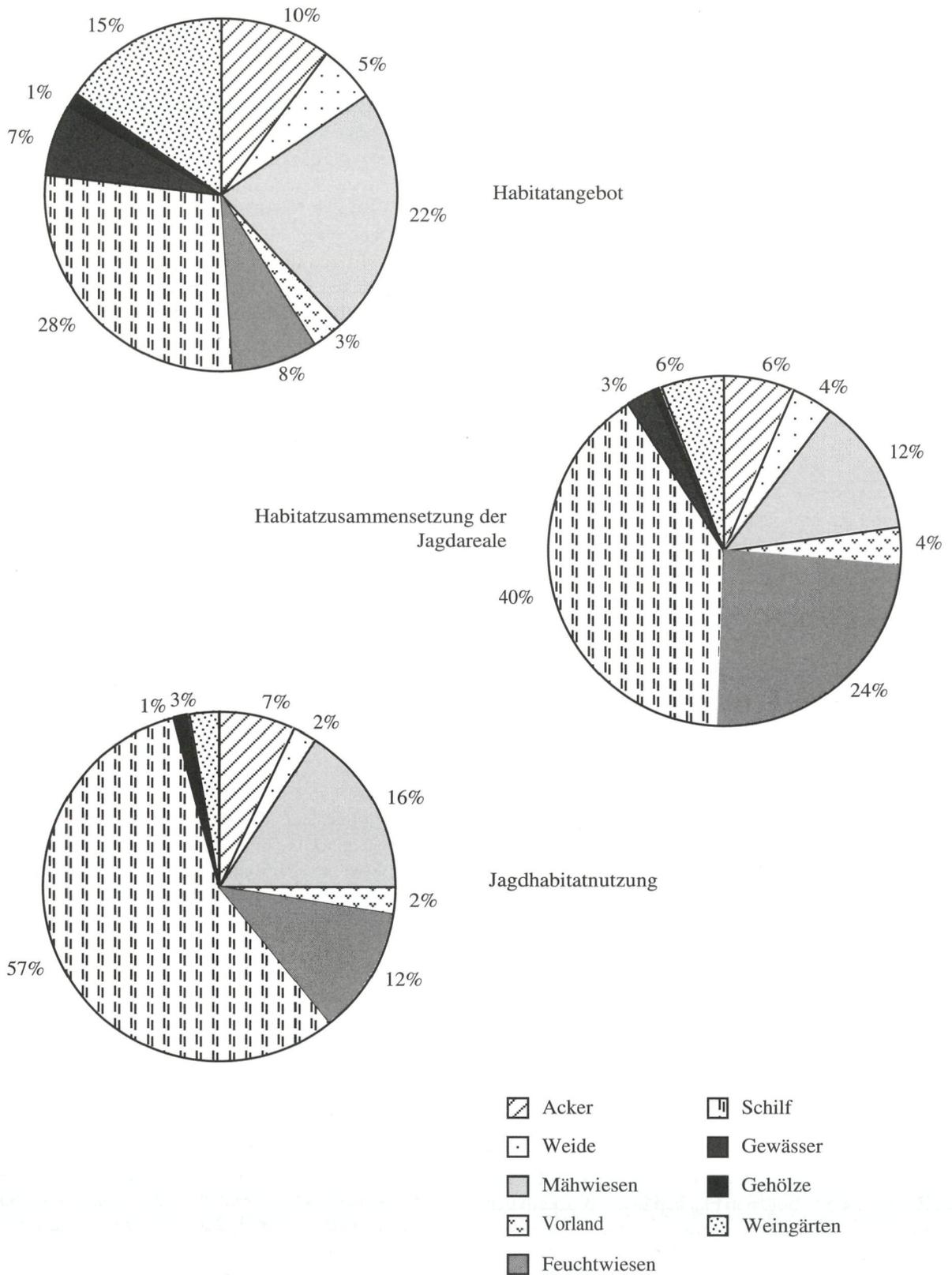


Abb. 5: Habitatzusammensetzung (= Habitatangebot) aller 5 Teilgebiete und aller Jagdareale (n = 47) sowie die Jagdhabitatnutzung (n = 5 206) durch die Rohrweihen im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

Tab. 2: Vergleich zwischen Habitatangebot (1) der 5 Teilflächen, der Habitatzusammensetzung (2) innerhalb der Jagdareale und der Jagdhabitatnutzung (3) durch die Rohrweihe im Nationalpark "Neusiedler See-Seewinkel" 1991. Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, daß Schilf und Grünland von jagenden Weißen deutlich bevorzugt werden, während Vorland und Agrarflächen gemieden werden (+/- p < 0.05; +/+ p < 0.01; +/+/- p < 0.001; χ^2 -Test. Wa = Wasser, S = Schilf, V = Vorland, F = Feuchtwiese, M = Mähwiese, We = Weide, A = Acker, Wg = Weingarten, G = Gehölz).

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		++		+	-		--		

Ein Vergleich des Habitatangebots in den einzelnen Teilflächen mit der Habitatzusammensetzung in den Jagdarealen zeigt eine deutliche Bevorzugung der Schilfflächen durch jagende Weißen. Besonders gut beobachtbar ist diese Präferenz zur Ankunftszeit im Brutgebiet zwischen März und April. Ob für alte ausgedehnte Röhrriechtbestände, die mosaikartig verteilten, an Wasserblänken und auf Schnittflächen stehenden Schilfbülten oder für andere Schilfstrukturen irgendeine Bevorzugung besteht, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Grund dafür sind die schwierigen Beobachtungsbedingungen der über dem Schilfgürtel jagenden Weißen. Jungschilf wird allem Anschein nach allerdings gemieden. Besonders gut war diese Tendenz an der Brandfläche auf der Teilfläche Zitzmannsdorfer Wiesen erkennbar. Der Brand ereignete sich am 24. März 1991. Die erste über dem Jungschilf jagende Weihe wurde aber erst am 15. Juni 1991 protokolliert, also 83 Tage nach diesem Ereignis. 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 scheinen einen nicht unwesentlichen Teil der Rohrweihenahrung zu bilden (Tab. 3). In Mit-

teleuropa brütet diese Singvogelart an günstigen Stellen recht konzentriert mit bis zu 11 Paaren / 10 ha (Bezzel 1993). Im Schilfgürtel des Nationalparks wurden kleinflächig zwischen 6 und 22 Reviere / 10 ha kartiert (Dvorak et al. 1993), in der Schilf-Seggenzone insgesamt sogar bis zu 47 Reviere / 10 ha (Grüll 1994). Die Rohrammer bevorzugt als Lebensraum die schilfbestandene Verlandungszone auf feuchtem, verkrauteten Boden. Jungschilfbestände sind als Lebensraum nur wenig attraktiv. Ähnliches gilt für die Rohrsänger. Der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) als der aus dieser Gruppe am häufigsten erbeutete Vogel brütet flächendeckend in kräftigen, nassen oder wechselfeuchten *Phragmites*-Beständen. Er zeigt eine enge Bindung an Altschilfbestände, reine Jungschilfflächen werden dagegen nur wenig akzeptiert. Mit schätzungsweise 30000 bis 60000 (Dvorak et al. 1993) bzw. 100000 (Glutz et al. 1991) Brutpaaren ist der 120 km² umfassende österreichische Teil des Schilfgürtels des Neusiedler Sees das bedeutendste Vorkommen Mitteleuropas. Große einförmige *Phragmites*-Bestände sind mit 50-60 Brutpaaren / 10 ha besiedelt. Am Neusiedler See steigt die Revierzahl pro ha von 6 im 1. Jahr nach der Schilfmahd auf 18 im 3 - 6jährigen Schilf und auf 28 im mehr als 10jährigen Altschilf (Zwicker und Grüll 1985). Lokal konnten Dichten zwischen 43 und mehr als 100 Revieren / 10 ha (Dvorak et al. 1993), in Extremfällen bis zu mehr als 280 Revieren / 10 ha (Grüll 1994) ermittelt werden.

Tab. 3: Zusammensetzung der Rohrweihennahrung im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991 (Nahrungsreste, Direktbeobachtungen).

Beutetier	Anzahl	
Ziesel (<i>Spermophilus citellus</i>)	1	
Maus indet. ¹	11	
Kleinsäuger indet. ¹	6	
Säugetiere (Mammalia)	18	34,6%
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1	(Kücken)
Bläßralle (<i>Fulica atra</i>)	3	(1 x 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 indet.	1	
ammerngroßer Vogel indet.	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 erlegt

Der Großteil der Teichrohrsänger trifft in der 2. Maihälfte ein, der Wegzug beginnt bereits Ende Juli. Die Rohrammer gelangt in ihr Brutgebiet am Neusiedler See bereits 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 teilweise mit dem Zeitraum der Bevorzugung der Schilfflächen durch die Rohrweihe. Sicherlich sind jedoch nicht nur diese beiden Arten allein für die Präferenz dieses Habitattypes verantwortlich. Auf alle Fälle spielt auch das Vorkommen (vor allem junger) Bläßralen (*Fulica atra*), Enten, insbesondere der Stockente (*Anas platyrhynchos*), und eventuell von Fröschen (*Rana* spp.) und Kleinsäufern eine wichtige Rolle. Die

Jagdbeobachtungen zeigen, daß die meisten der beobachteten Attacken auf Beutetiere im Schilf erfolgten, wobei der Jagderfolg mit 59% sehr hoch war (Abb. 6). Erst ab Juni nimmt die Bedeutung des Schilfes und der dazwischen liegenden Blänken als Nahrungshabitat allmählich ab. Die Bedeutung anderer Beutetiere außerhalb des Schilfgürtels nimmt entsprechend zu.

Dem als "Vorland" in A 1 c (Seite 29) 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 Neusiedler Sees und dem Seedamm gelegene Vorland mehr oder weniger entsprechend seinem Anteil als Nahrungshabitat genutzt. Bemerkenswert ist jedoch die geringe Attackierate in diesen Gebieten.

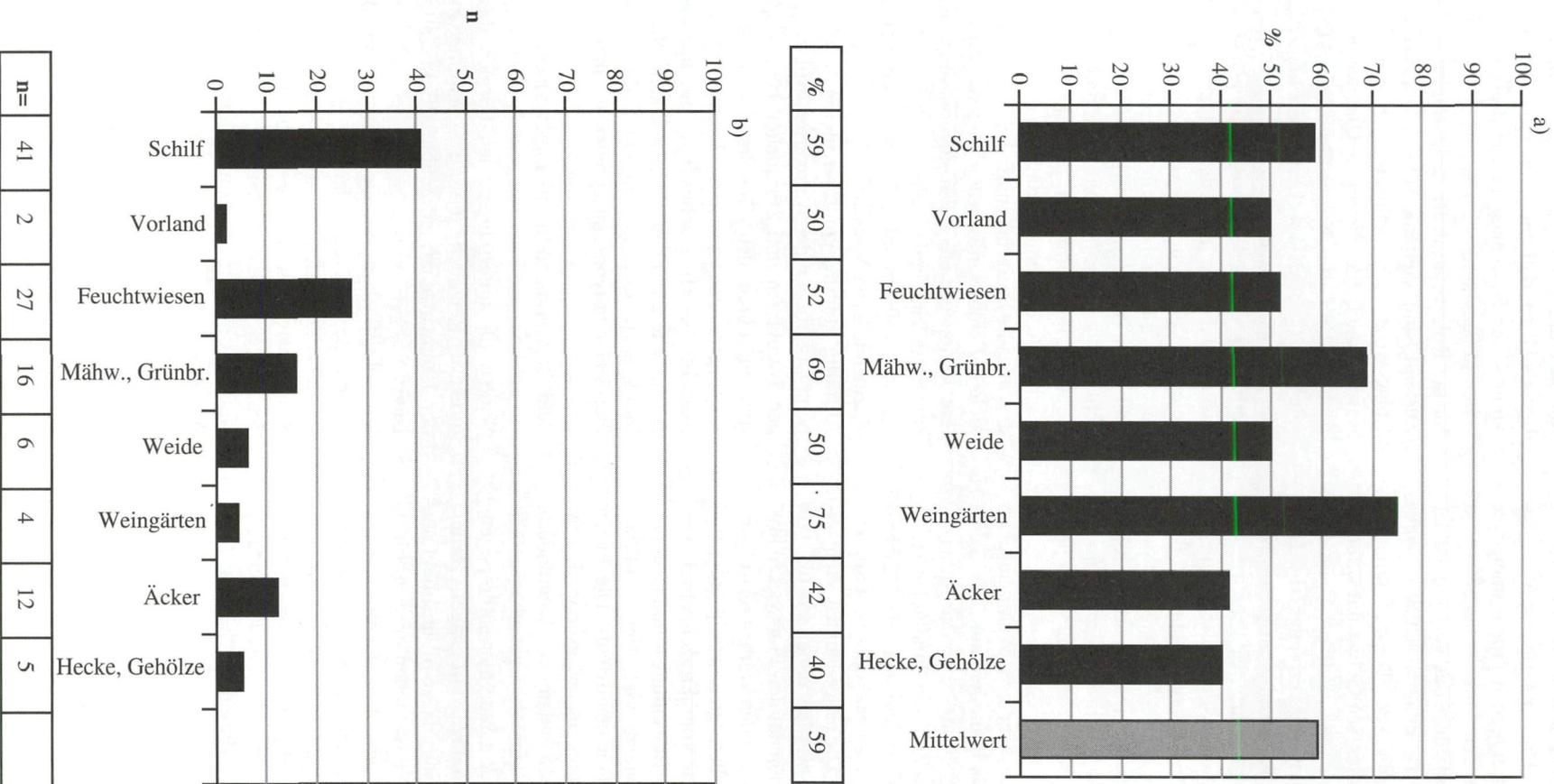


Abb. 6: Jagderfolg (a) der Rohrweihen bei 113 Beuteattacken (b) in verschiedenen Habitattypen.

Daneben ist Dauergrünland - als Viehweide, Trockenrasen, Mähwiese, Grünbrache, Brache und Feuchtwiese - von essentieller Bedeutung. Diese häufig von Weingärten durchbrochenen Habitattypen werden intensiver bejagt als es ihrem Anteil in den Teilgebieten entspricht (Tab. 2). Ein wichtiger Grund dürfte das Vorkommen der Feldmaus (*Microtus arvalis*), eine wesentliche Nahrungsgrundlage der Rohrweihe, sein. Diese Wühlmausart ist im gesamten Neusiedler See-Gebiet 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 sehr gut an die Populationszyklen dieser Kleinsäuger anpassen. Besonders eindrucksvoll schildert Bock (1978) diese Flexibilität an einer Weihenpopulation in Schleswig-Holstein. Im Zuge eines Massenauftritts der Feldmaus stieg deren Anteil im Beutespektrum der Rohrweihen auf mehr als 50% (der bis dahin mehrjährige Durchschnittswert betrug 14%).

Auch in den 5 Teilgebieten scheinen Wühlmäuse im Untersuchungs-jahr häufig als Beutetiere auf (Tab. 3). 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 attraktiver (A 5 a-e, Seite 38 - 42). 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 wie auf viele Tier- und Pflanzenarten auch auf die Weihen positiv aus. Die in der Flächenbilanz nicht separat ausgewiesenen Brachflächen existieren oft nur noch entlang von Wegrändern. Trotzdem werden diese Reliktareale regelmäßig bejagt. Gleichzeitig wirken sich aber gerade hier anthropogene Störungen (zB durch Radfahrer, Fußgänger, Reiter) negativ auf die Rohrweihen aus, da sie oft in suboptimale Habitats (zB Weingärten) ausweichen müssen. Ebenfalls inselartig über die untersuchten Gebiete verteilt sind Feuchtwiesen. 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 relativ nahrungssarm (speziell in bezug auf Mäuse) sind. Dennoch gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturarten. Maisfelder werden nur überflogen, es gab während der gesamten Untersuchungsdauer keine einzige Jagd-Beobachtung. 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 regelmäßig bejagt. 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 unmittelbar nach der Ernte umgebrochen werden. Mit 42% Jagderfolg auf (Getreide-) Ackerflächen liegt die Erfolgsrate unter dem Durchschnitt.

Weitere suboptimale Lebensraumtypen sind Weingärten. Zwar sind diese in jedem der Teilgebiete weitflächig vertreten (A 1 a-e, Seite 26 - 31), doch werden sie kaum frequentiert (Tab. 2). Denn obwohl der Jagderfolg mit 75% sehr hoch ist - Beutetiere haben wenig Deckungsmöglichkeiten - reicht die Abundanz potentieller Beutetiere nicht aus, um Weingärten für Rohrweihen attraktiver zu machen. Auch wenn gegen Ende der Fortpflanzungszeit, die mit der Vergrößerung der Jagdareale einhergeht, viele Individuen in Ermangelung anderer Möglichkeiten ihre Aktionsgebiete auf Weingärten ausdehnen müssen, sind diese dann in der Folge deutlich größer als solche in optimaler Umgebung mit hohem Grünlandanteil (z.B. Zitzmannsdorfer Wiesen).

Auffällig ist ferner eine "korridorähnliche Flugschneise" beim Überfliegen der Weingärten. Auf diese Weise werden Weingärten und Störquellen (vgl. Kapitel "Beeinflussung durch den Tourismus") auf dem kürzesten Wege zwischen qualitativ hochwertigeren Habitats meist im Ruderflug, seltener jagend, überquert (Abb. 7a, A 1 b, Seite 27). Dieser Umstand kann ebenfalls als eine Meidereaktion, verursacht durch die geringe Qualität dieses Habitattypes, interpretiert werden.

Schlußfolgerungen für die Landwirtschaft

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

Da Schilfflächen für die Rohrweihenpopulation des Nationalparks "Neusiedler See - Seewinkel" von entscheidender Bedeutung sind, sollten von Seiten der Schilfbewirtschaftler einige Richtlinien eingehalten werden. Die Schilfbewirtschaftung - als landwirtschaftliche Nutzungsform im weitesten Sinne - wirkt sich allem Anschein nach positiv aus. Das Abernten trägt zur stärkeren Strukturierung des Gebiets bei, wodurch der mosaikartige Wechsel zwischen geschnittenen und ungeschnittenen Flächen an Attraktivität für potentielle Beutetiere der Weihen gewinnt. Oberste Prämisse sollte daher sein, die Schnittflächen nicht zu groß und einheitlich anzulegen. Ansonsten sind die von Sezemsky und Ripfel (1985) herausgegebenen Empfehlungen für den Schilfschnitt im wesentlichen nach wie vor aktuell. Zwei Aspekte sollten dabei besondere Beachtung finden:

(1) In zeitlicher Hinsicht müßten spätestens Mitte März die Schilfschneidearbeiten eingestellt sein, da zu diesem

Zeitpunkt die Brutpopulation bereits mit der Balz und Horstanlage beginnt. Grünsilf sollte nicht vor August geschnitten werden, um nicht die sich bis in den Juli im Schilf aufhaltenden Jungvögel zu gefährden.

(2) In räumlicher Hinsicht ist der wesentlichste Punkt die Erhaltung entsprechend hoher und dichter Altschilfinseln in nicht zu großen Entfernungen 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 (zB 36 m bei Konradt 1966; 30 m bei Sezemsky und Ripfel 1985). Während der eigenen Untersuchungen wurden Minimal-Horstabstände von ca. 40 m auf den Pfarrwiesen und ca. 60 m auf den Zitzmannsdorfer Wiesen gemessen. In beiden Fällen handelte es sich um polygame Vögel.

Die Ergebnisse der Jagdhabitatnutzung durch die Rohrweihe zeigen, daß besonders extensiv bewirtschaftetes oder brachgefallenes Grünland essentielle Habitats-elemente darstellen. Jedoch ist die aktuelle Fläche extensiv bewirtschafteten Grünlandes im gesamten Neusiedler See-Gebiet ausgesprochen gering. Hoi-Leitner (1987) zeigte die entsprechenden Verluste der gesamten Region zwischen 1957 und 1986 auf. Zu diesen 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 aufgelassener Mähwiesen und Hutweiden sowie der Uferzonen der meisten Lacken. Wie sich diese Veränderungen bisher auf die Vogelwelt ausgewirkt haben, stellen Rauer und Kohler (1990, 1994) dar. Im Rahmen ihres Projektes "Schutzgebietspflege und Beweidung" haben die Autoren ein umfangreiches Schutz- und Pflegekonzept für ein künftiges Management der Beweidungsflächen im Bereich des Nationalparks ausgearbeitet. Weideflächen sind als pannonische Kulturlandschaftsrelikte ersten Ranges einzuordnen. Deren Existenz sollte im Nationalpark auch in Zukunft weiter forciert werden, da sie nach bisherigen Untersuchungen nicht nur für Weihen wesentliche Lebensraumelemente darstellen.

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

4.2. Beeinflussung durch den Tourismus

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden unter dem Begriff "Störung" negative Folgen menschlichen Handelns verstanden, unabhängig davon, ob es sich um eine Ursache oder eine Wirkung handelt. Bevor entsprechende Ergebnisse zu diesem Thema vorliegen, sollten nach Stock et al. (1994) neutralere Begriffe wie Reize, Reaktionen bzw. Konsequenzen verwendet werden. Erst bei der wertenden Beurteilung einer Reizwirkung kann von "Störung" gesprochen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Fragestellung wurde versucht, anthropogen bedingte Reize zu eruieren, die das Verhalten der Rohrweihe negativ beeinflussen, wie zB das Ausweichen in andere, oft suboptimale Habitate oder die Meidung bestimmter Gebietsabschnitte (zB 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.

Meideverhalten der Rohrweihen

Ausweichverhalten (Abb. 7)

- Einzelpersonen werden in der Regel geradlinig in geringer Höhe, vorwiegend zwischen 8 m und 10 m überflogen (mittel = 9 m, n = 171).
- Größere Menschengruppen werden in größerer Höhe (mittel = 35 m, n = 64, $p < 0,05$) bzw. bogenförmig z.T. in schnellerem Ruder- oder Rudergleitflug (kein Jagdflug) umflogen.
- In Abwesenheit von Menschen bzw. in ungestörten Bereichen fliegen die Weihen beim Nahrungserwerb im charakteristischen Suchflug tiefer über dem Boden (mittel = 4 m, n = 345, $p < 0,01$).
- Hecken und Baumgruppen an Wegen werden gezielt, meist im Suchflug, angefliegen, um von Menschen stark frequentierte Wege möglichst "geschützt" und ungesehen zu überqueren.

Fluchtdistanz

- Mit steigender Besucherfrequenz nimmt die Fluchtdistanz zu, erst ab etwa 90 m bleibt der Wert weitgehend konstant d.h. in dieser Entfernung fliegen sie auch im Suchflug ohne (scheinbar) auf Menschen zu achten.
- In gedeckten, mit Baumgruppen und Hecken gesäumten Landschaften bzw. Wegen ist die Fluchtdistanz gegenüber Einzelpersonen und Gruppen (bis zu 4 Personen) mit durchschnittlich 53 m geringer (n = 37) als in offenen mit rund 90 m (n = 125, $p < 0,05$). Derartig bewachsene Geländeabschnitte werden von den Weihen auch gezielt angefliegen, um die stark vom Freizeitbetrieb in Mitleidenschaft gezogenen Wege zu überqueren (s. oben). Größere Menschengruppen sind lautstark unterwegs und machen dadurch die Weihen bereits aus größerer Entfernung auf sich aufmerksam. Wohl aus diesem Grund konnte bisher keine Unterschreitung der Fluchtdistanz nachgewiesen werden. Die genannten Fluchtdistanzen beziehen sich auf ein-

und mehrjährige Vögel, flügge Jungweihen sind unerfahrener und zeigen deutlich geringere Fluchtreaktionen auf sich nähernde Einzelpersonen (je einmal 7 m und 15 m in teilweise gedeckter bzw. 23 m, 25 m und ca. 40 m in offener Landschaft).

- Eine gewisse Anpassung (mittel = 69 m, n = 44, n.s.) scheint dann zu erfolgen, wenn die Störreize vorhersehbar in offenen, häufig von Menschen aufgesuchten Gebieten stattfinden. Dazu muß allerdings ein Wegegebot bestehen und dieses auch eingehalten werden.

Vergleich zwischen stark und wenig frequentierten Touristenwegen - Entfernung der Rohrweihen zu diesen Wegen (Abb. 7, 8).

(a) Vorsaison (bis Mitte Mai)

- An Tagen mit geringer Besucherfrequenz (Werktage, Wochenenden mit Badewetter) wird von jagenden Weihen ein etwa 200 m breiter Korridor entlang der Wege (reicher strukturiert und möglicherweise höheres Nahrungsangebot) bevorzugt aufgesucht (n = 167). Die wenigen Besucher beeinträchtigen die jagenden Vögel nicht. 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 Morgen- und Abendstunden werden diese Gebiete von jagenden Weihen wieder genutzt.

(b) Hauptsaison (ab Mitte Mai)

- In der Hauptsaison, jenem 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 Spitzentag konnten mehr als 470 Personen / Stunde gezählt werden. Auch in den frühen Morgen- und Abendstunden, also zu einer Zeit mit nur geringer Besucherfrequenz, werden diese Bereiche entlang der Wege nur vergleichsweise selten bejagt.

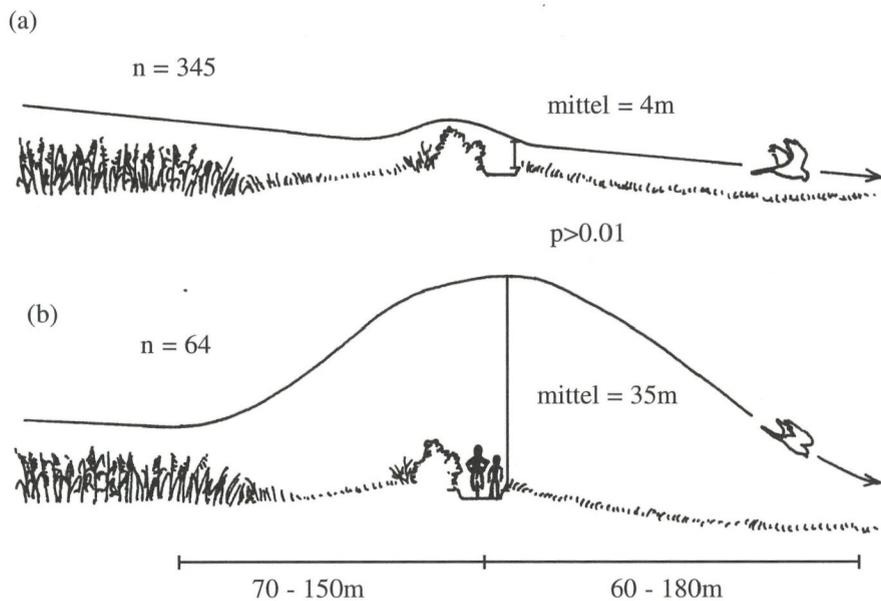


Abb. 7: Verhaltensänderung der Rohrweihe beim Überqueren von wenig (a) und stark befahrenen Wegen bzw. in Gegenwart von Menschen (b).

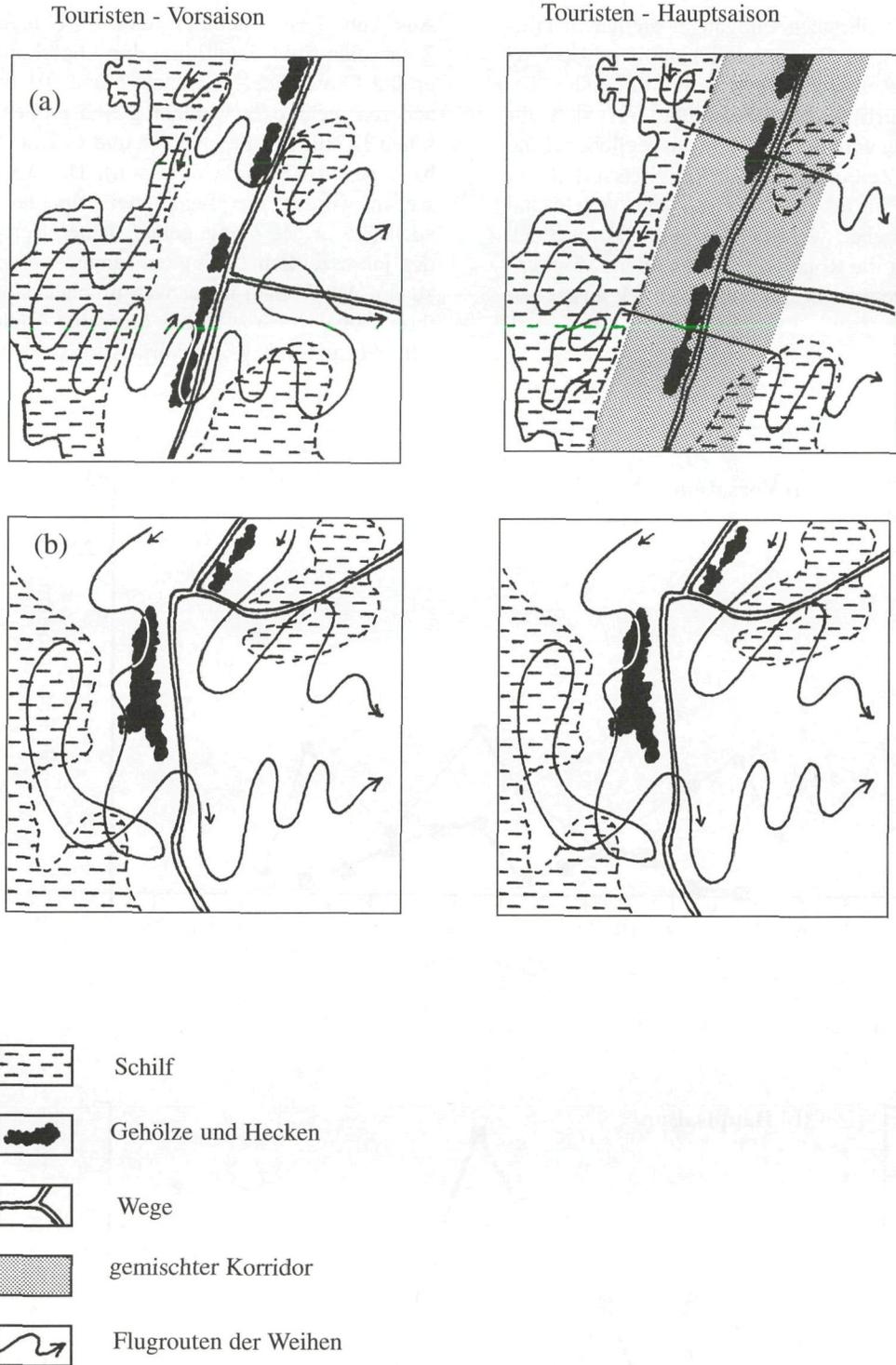


Abb. 8: Vergleich der Jagdrouten von Rohrweihen im Nahbereich von stark (a) und wenig befahrenen Wegen (b) in der Touristenvorsaison und -hauptsaison am Beispiel der Zitzmannsdorfer Wiesen (a) und Neudegg (b).

Schlußfolgerung

Sowohl Radfahrer als auch Fußgänger stellen in Hinblick auf Fluchtdistanz, Ausweichverhalten und Lebensraumnutzung für Rohrweihen sehr wohl Störquellen dar. Das Distanzbedürfnis der Rohrweihe auf sich ihr nähernde Personen wird durch Flucht ausgeglichen. Eine Veränderung der Zeitnutzung bzw. Aktivitätsverteilung, wie sie u.a. auch für eine Reihe von Wasservögeln und Limikolen beschrieben wurde (Überblick z.B. in Stock et al. 1994) ist für die Rohrweihe eine weitere Möglichkeit, um auf längere Sicht hin diesem Druck auszuweichen.

Aktivitätsverteilung der Rohrweihen und Touristen

Aus Abb. 9 ist ersichtlich, daß die Flugaktivitäten der Rohrweihe (inkl. Jagdflüge) drei Gipfel aufweisen. Der größte Gipfel liegt zwischen 7 und 9 Uhr, die beiden anderen mehr oder weniger gleich großen Gipfel zwischen 12 und 13 Uhr sowie 15 und 19 Uhr (Hauptsaison) bzw. gegen 17 Uhr (Vorsaison). Der Vergleichbarkeit wegen werden die Tageszeiten aus der Sommerzeit ebenfalls in MEZ angegeben. Unter Berücksichtigung des jahreszeitlich bedingten, länger werdenden Tages, zeigen die Weihen keine wesentlichen Unterschiede in ihrer Flugaktivität zwischen März und August. Lediglich zur Fortpflanzungszeit verlängert sich die Dauer der

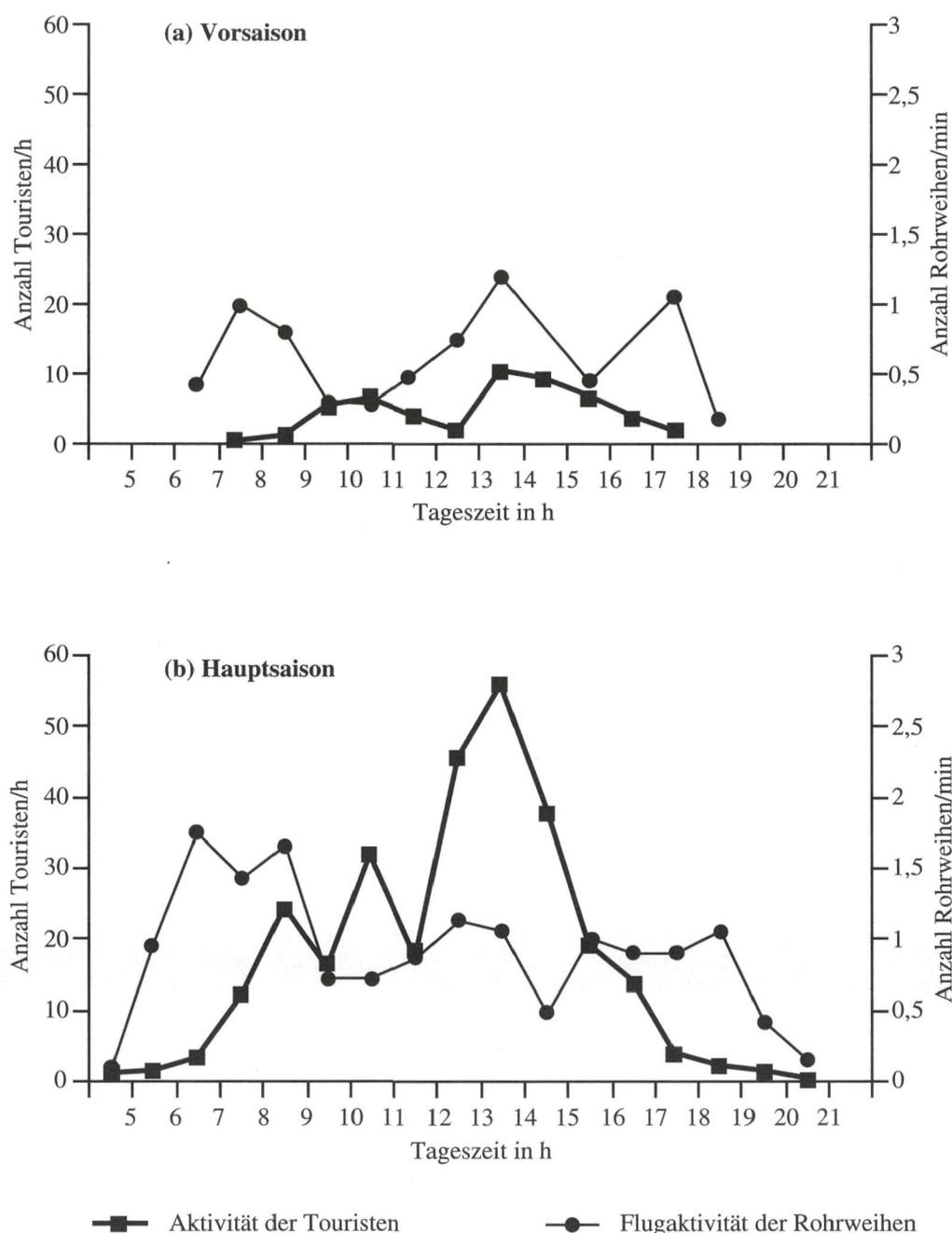


Abb. 9: Flugaktivitätskurve der Rohrweihen im Vergleich zur Aktivität der Touristen im Nationalpark "Neusiedler See-Seewinkel" während der Vorsaison (a) und der Hauptsaison (b).

Flugaktivitätsgipfel, besonders dann, wenn die Jungvögel älter sind. Dazwischen liegen Zeiten größerer Ruhepausen. Die im Zuge dieser Studie ermittelte 3-Gipfeligkeit der Aktivitätsverteilung ist mit den Beobachtungen von Wonneberger (1975, allerdings nur von einem Paar) weitgehend ident. Sofern die Angaben aus dem Handbuch der Vögel Mitteleuropas (Glutz et al. 1971) vergleichbar sind, stimmen sie ebenfalls mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie überein. Demnach sind Flug- und Fütterungsfrequenz in den frühen Vormittags- bzw. Nachmittagsstunden am größten, in den frühen Mittags- und Nachmittagsstunden am geringsten. Deutlich verschieden ist hingegen die von Sezemsky (1983) ermittelte, jedoch auf einer anderen Methode beruhende Verteilung der tageszeitlichen Flugaktivität (gleichmäßige Verteilung zwischen 5 und 15 Uhr, dann steiler Abfall bis 20 Uhr).

Bei Betrachtung der Touristenaktivitätskurve (Abb. 9) fällt eine 2-Gipfeligkeit auf, mit den Höhepunkten in der Vorsaison zwischen 9 und 10 Uhr bzw. 13 und 14 Uhr. Während der Hauptsaison liegt der ausgeprägte Hauptgipfel am frühen Nachmittag zwischen 12 und 15 Uhr, zwei kleine Gipfel liegen zwischen 8 und 9 Uhr bzw. zwischen 10 und 11 Uhr. In Hinsicht auf die Tageszeit, nicht jedoch auf das Ausmaß des Personenaufkommens, sind also auch hier die beiden Saisonen miteinander vergleichbar.

Ein Vergleich der Aktivitätskurven der Rohrweihen mit jenen der Touristen zeigt eine starke Überschneidung ab den späten Morgenstunden (noch vor 8 Uhr) bis in den mittleren (Vorsaison) bzw. späten Nachmittag (Hauptsaison) hinein (bis etwa 16 - 17 Uhr). Ist die anthropogen bedingte Reizwirkung auf die Weihen während der Vorsaison die meiste Zeit vernachlässigbar gering, so ist dies in der Hauptsaison nicht der Fall. In diese Zeit fällt ein großer Teil des oben beschriebenen Meideverhaltens der Rohrweihen. Nur während der frühen Morgenstunden und der Abendstunden ist es den Weihen möglich in den betroffenen Gebieten weitgehend unbeeinflusst zu jagen.

Schlußfolgerungen für den Tourismus

Die Dichte des für Touristen geöffneten Wegenetzes verkleinert das für Weihen nutzbare Jagdareal. Bei großem Touristenaufkommen, z.B. in der späten Brutphase, wenn die Jungvögel den maximalen Nahrungsbedarf haben, sind, wie das Beispiel der Zitzmannsdorfer Wiesen zeigt, bis zu 40% der Fläche dieser Greifvogelart nicht zugänglich. Daher sind die Vögel gezwungen, ihr Jagdhabitat in suboptimale, nahrungsärmere Gebiete (zB Weingärten, Äcker) zu verlagern bzw. auszudehnen.

Die Studie demonstriert den Konflikt zwischen Tourismus und Naturschutz am Beispiel einer gefährdeten Greifvogelart im Nationalpark "Neusiedler See-Seewinkel" (einschließlich seiner Randbereiche). Erst weitere Untersuchungen könnten klären, ob dieser Konflikt zu einem Fitnessverlust wie zB geringerem Bruterfolg und/oder verminderten Reproduktionsraten führt. In der vorliegenden Studie konnte dies nicht nachgewiesen werden, da das ungewöhnlich kalte und regnerische Wetter in der Brutsaison der Hauptgrund für die Erfolglosigkeit vieler Brutversuche und die geringe Reproduktionsrate war. Nur 27 (= 44,3%) von 61 kontrollierten Brutversuchen waren erfolgreich, bei einem Durchschnitt von 1,0 flüggen Jungen / Paar (2,11 Junge / erfolgreichem Brutpaar; Tab. 4). Die ermittelte Reproduktionsrate liegt damit niedriger als entsprechende, in der Literatur angegebene Werte aus anderen europäischen Gebieten. Der Anteil erfolgreicher Bruten beträgt in der Regel zwischen 60% und mehr als 80%, während die durchschnittliche Reproduktionsrate zwischen 1,6 und 2,8 flüggen Jungen pro Paar liegt (zB Hildén und Kallianen 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 und Ripfel (1985) angegebenen 22 Paaren, auf natürliche Populationsschwankungen, die ungünstige Witterung, den Schilfbrand oder den inzwischen zunehmenden Touristenstrom zurückzuführen ist.

Tab. 4: Fortpflanzungserfolg der Rohrweihen auf den 5 untersuchten Teilflächen im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

Teilgebiet	km ²	Anzahl Paare	Anzahl erfolgreicher Paare (%)	Anzahl Paare mit unbekanntem Bruterfolg	Anzahl flügger Weihen/Brut	Anzahl flügger Weihen/erfolgreicher Brut
Zitzmannsdorfer						
Wiesen	10,4	16-17	8 (ca 50)	2	1,06	2,13
Seevorland	11,5	13	8 (61.5)	1	1,31	2,13
Lange Lacke	14,4	7	2 (28.6)	1	0,71	2,50
Sandeck	18,6	15-18	5 (ca 33)	5	0,6mind.	1,8mind.
Neudegg	16,5	10-12	4 (ca 40)		2,25	2,25
Summe	71,4	61-67	27 (44.3)	9	1,00	2,11

Untersuchungen an anderen Vogel- und Säugerarten (zB Cederna und Lovari 1985, Stock 1991, Zehnter und Abs 1991, Berger 1992, Gossow und Gamauf 1992, Ingold 1992, 1995, Jenny 1992, Gamauf und Herb 1993, Stock et al. 1994, in press) zeigen, daß steigende und unregulierte Freizeitaktivitäten negative Auswirkung auf Wildtiere haben können. Trotzdem ist es weder notwendig noch realistisch, Besucher aus Naturschutzgebieten zu verbannen, da eine Adaptation bis zu einem gewissen Grad, wie im vorliegenden Fall seitens der Weihen, durchaus möglich ist. In diesem Zusammenhang müssen Störreize an bestimmten Tourismusrouten vorhersehbar und kalkulierbar sein, und nicht in sensiblen Abschnitten ihres Lebensraumes stattfinden.

Ein klares Konzept zur Besucherlenkung im Nationalpark ist daher unerlässlich, um die Konflikte zwischen den Zielen des Naturschutzes und der Tourismuspolitik zu minimieren.

Empfehlungen zur Minimierung des Tourismuseinflusses in den sensiblen Gebieten des Nationalparks "Neusiedler See – Seewinkel":

- Von Touristen befahrene Wege sollten keinesfalls durch ökologisch wertvolle Gebiete führen, sondern soweit als möglich in für Wildtiere suboptimale Habitate (Weingärten, Ackerflächen) verlegt werden.
- Keine Neuplanung von (Fahrrad-)Wegen und Straßen durch sensible Gebiete.
- Falls erforderlich, sollte die Benutzung stark frequentierter Wege und Straßen zumindest in der Brutzeit seltener Arten – also spätestens von Anfang April bis mindestens Mitte Juli – zeitlich beschränkt werden.
- Striktes Wegegebot auf Fahrrad-, Reit- und Wanderwegen, das auch kontrolliert werden muß. Dies bringt Vorteile sowohl für die Besucher (Beobachtbarkeit von Wildtieren aus geringer Distanz) als auch für die Wildtiere (weniger Störeinflüsse). Hunde gehören an die Leine!

Vorschläge für die Besucherlenkung in den 5 untersuchten Teilgebieten des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel":

(A) Zitzmannsdorfer Wiesen

Die Güterwege innerhalb der Wiesen, parallel zum Radweg, bzw. die Verbindung zur Bundesstraße, sollten für den Tourismus gesperrt werden.

Günstig wäre eine Verlegung des Radweges, der zur Zeit entlang des Seedammes Weiden - Podersorf verläuft, in die Weingärten, bzw. bei Nicht-Realisierung dieses Vorschlages sollte zumindest ein zeitlich beschränktes Fahrverbot eingeführt werden.

(B) Seevorland

Auf den kleinen Feldwegen zwischen den Lacken (Ober- und Unterstinker See) sollte zumindest ein zeitlich beschränktes Fahrverbot herrschen.

(C) Lange Lacke

Feldwege zwischen dem nordwestlichen Bereich der Langen Lacke und Warmsee sollten für Touristen gesperrt werden.

(D) Sandeck

Feldwege südlich der Seestraße (Lange Lüß, Bereich um den Herrnsee) sollten für Touristen gesperrt werden.

(E) Neudegg

Bislang ist das Gebiet durch Besucher kaum frequentiert, weshalb es auch in Hinkunft von Vorteil wäre, die Feldwege für den Tourismus weiterhin nicht freizugeben.

5. Zusammenfassung

Zwischen März und August 1991 wurde in 5 Teilgebieten im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" auf einer Gesamtfläche von 71,4 km² eine Untersuchung über die Einflüsse der Landwirtschaft und des Tourismus auf eine der bedeutendsten Rohrweihenpopulationen (*Circus aeruginosus*) Mitteleuropas durchgeführt.

Die landwirtschaftlichen Einflüsse wurden durch den Vergleich von Habitatangebot in den untersuchten Teilflächen des Nationalparks und der Habitatnutzung durch die Rohrweihe gemessen. Die kartographische Erfassung und Auswertung erfolgte im Geographischen Informationssystem McGIS. Zur Erfassung der Habitatnutzung wurden insgesamt 47 Jagdareale ausgewertet, basierend auf Dauerbeobachtungen sowie von Fixpunkten aus durchgeführten Intervallzählungen von 5 206 Weihen. Die Auswertung der Jagdareale zeigt, daß die Jagdarealgröße vom Habitatangebot und der Habitatqualität abhängig ist. Auf landwirtschaftlich intensiver genutzten Flächen (zB Neudegg) sind daher die Jagdareale im Durchschnitt größer als in grünlandreichen Gebieten (zB Zitzmannsdorfer Wiesen). Agrarwirtschaftliche Nutzflächen (zB Weingärten, Maisäcker) stellen weitgehend suboptimale Lebensräume dar, während Schilf und Grünland (zB Mäh- und Feuchtwiesen, Grünbrachen) deutlich bevorzugt werden. Schilf spielt ab März bis Mai / Juni eine übergeordnete Rolle und nimmt in der Folge ab April / Mai zugunsten der Wiesenflächen an Bedeutung ab. Im Schilf und Grünland konnten außerdem die meisten Beutetierattacken beobachtet werden (41 bzw. 43 von insgesamt 113). In diesem Zusammenhang wird auch die Bedeutung der einzelnen Habitattypen für das potentielle Beutetierangebot der Rohrweihe (34% Kleinsäuger und 52% Vögel unter 53 Beutetieren) diskutiert. Eine weitere wichtige Bedeutung kommt den Altschilfbeständen zu, in denen 90% (n = 61) der Horste angelegt waren.

Obwohl die Rohrweihen hauptsächlich in dem von menschlichen Störungen unbeeinflussten Schilfgürtel des Neusiedler Sees und der Lacken brüten, wirken sich Störungen durch den Freizeitbetrieb (80% Radfahrer) in den Nahrungshabitaten negativ auf diese Vogelart aus. Sowohl Radfahrer, als auch Fußgänger stellen potentielle Störquellen dar. Diese Einflüsse sind gerade dann am größten, wenn der Nahrungsbedarf der Jungvögel am höchsten ist. Der anthropogene Einfluß konnte über

Direktbeobachtungen sowie die Dokumentation des Meideverhaltens der Rohrweihen, wie zB Ausweichverhalten, Fluchtdistanzen oder Änderung der Habitatnutzung 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 (zB 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.

6. Summary

A survey on the influences of agriculture and tourism on one of the most important populations of the marsh harrier (*Circus aeruginosus*) in Central Europe was carried out between March and August 1991. The area of investigation (71,4 km²) comprises 5 different regions in the national park Neusiedler See-Seewinkel.

The impact of agriculture was assessed comparing the habitat availability in the respective areas of the national park with the habitat utilization by the marsh harrier. The geographic information system McGIS was used for cartographic documentation and data analysis. Habitat utilization was monitored in 47 hunting areas. Continuous observations and interval counts of 5 206 marsh harriers from fixed observation points were employed in the investigation. The evaluation of the hunting areas shows that the size of the area depends on both habitat availability and habitat quality. In regions with intensive agri-

cultural exploitation (e.g. Neudegg) the average size of the hunting areas is larger than in areas with open grassland (e.g. Zitzmannsdorfer Wiesen). Agriculturally used areas (e.g. vineyards, cornfields) represent suboptimal habitats. In contrast, reed and grassland are clearly preferred. From March to June reed appears to be most important, but from April / May grasslands become more favoured. Most of the observed attacks on prey were recorded in reed or grassland (41 vs. 43 out of 113 observations). In this connection it is necessary to point out the importance of the various habitat types for the potential prey availability (34% small mammals, 52% birds). Since 90% (n = 61) of the nest sites are found in mature reeds, the significance of this habitat component is obvious.

Although marsh harriers breed mainly in regions not directly exposed to human influence (reed belts of the Neusiedler See and smaller ponds in the surroundings), they are disturbed by recreational activities (80% cyclists) in their feeding habitats. Cyclists as well as hikers represent potential disturbances. Especially during the feeding season of the nestlings these influences are most severe. The anthropogenic influence was measured through direct observations and recording of the avoidance behaviour of the harriers (e.g. flight distances, change in habitat utilization). The results show that the presence of people strongly interferes with feeding habitat selection in a particular area. Along frequently used trails (e.g. cycleways) a corridor of 240 m width is avoided by the marsh harriers. Therefore, opening of the trails for recreational activities considerably limits the hunting habitat (in case of the Zitzmannsdorfer Wiesen by 40%).

7. 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., G. Burneleau, A. Leroux & 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.

Bibby C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill, 1992. Bird Census Techniques. - Academic Press, London.

Bock W.F., 1978. Jagdgebiet und Ernährung der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Schleswig-Holstein. - *J. Orn.* 11: 298-307.

Bock W.F., 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*. Croom Helm, London: pp. 216-222.

Dick G., M. Dvorak, A. Grüll, B. Kohler & G. Rauer, 1994. Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar - Gebiet Neusiedler See - Seewinkel. - *BM für Umwelt, Jugend und Familie*, Wien, 356 pp.

Dvorak M., E. Nemeth & A. Ranner, 1993. Projektgruppe Schilf / Arbeitsgruppe Ornithologie. Endbericht über die Projektjahre 1990-1992. - Manuskript

- Gamauf A., 1991. Greifvögel in Österreich: Bestand - Bedrohung - Gesetz. Umweltbundesamt, Wien, 131pp.
- Gamauf A. & 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 jahreszeitlichen Nutzung der Zitzmannsdorfer Wiesen (Neusiedler See, Burgenland) durch ausgewählte Großvogelarten. - BFB (Biologische Forschung Burgenland) - Bericht 77: 35-58.
- Hildén O. & P. Kalliainen, 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 Neusiedler See-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. & R.E. Ward, 1988: Habitat selection by spring migrant Peregrines at Padre Island, Texas. - In: Cade T.J., Enderson J.H., Thelander C.G., White C.M. (eds.) Peregrine Falcon Populations: Their Management and Recovery. The Peregrine Fund, Inc., Boise: pp. 527-535.
- Ingold P., 1992. Tourismus und Freizeitsport - ein gravierendes Problem für das Wild? - In: Pillmann W., Predl S. (eds.) Strategies for reducing Environmental Impact of Tourism, Envirotour Vienna, Nov. 10-12: 382-386.
- Ingold P., 1995 (Hrsg). Naturschutz und Verhalten. - Internationales Symposium 1994 in Bern. Orn. Beob. 92: 1-410.
- 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. Grill, 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, 6 pp.
- Rauer J. & B. Kohler, 1990. Schutzgebietspflege durch Beweidung. - AGN-Forschungsbericht 1987-1989. Eisenstadt: pp. 221-278.
- Schipper W.J.A., L.S. Buurma & P. 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.
- Schipper W.J.A., 1979. A comparison 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, 93 pp.
- Sezemsky R. & J. Ripfel, 1985. Zur Siedlungsdichte der Rohrweihe im Schilfgürtel des Neusiedler Sees. - AGN-Forschungsbericht 1981-1984: pp. 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.
- Stock M., H.-H. Bergmann, H.-W. Helb, V. Keller, R. Schnidrig-Petrig & H.-C. Zehnter, 1994. Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Form: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. - Z. Ökologie u. Naturschutz 3: 49-57.
- 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.
- Wonneberger G. 1975. Zur Brutbiologie der Rohrweihe am Niederrhein. - Charadrius 11: 101-116.
- Zehnter H.C. & M. Abs, 1991. Wirken Radfahrer und Fußgänger als Zeitgeber und / oder Störer des diurnen Aktivitätsrhythmus überwinternder Reiherenten (*Aythya fuligula*)? - Dt. Zool. Ges. 84: 113.

8 Anhang

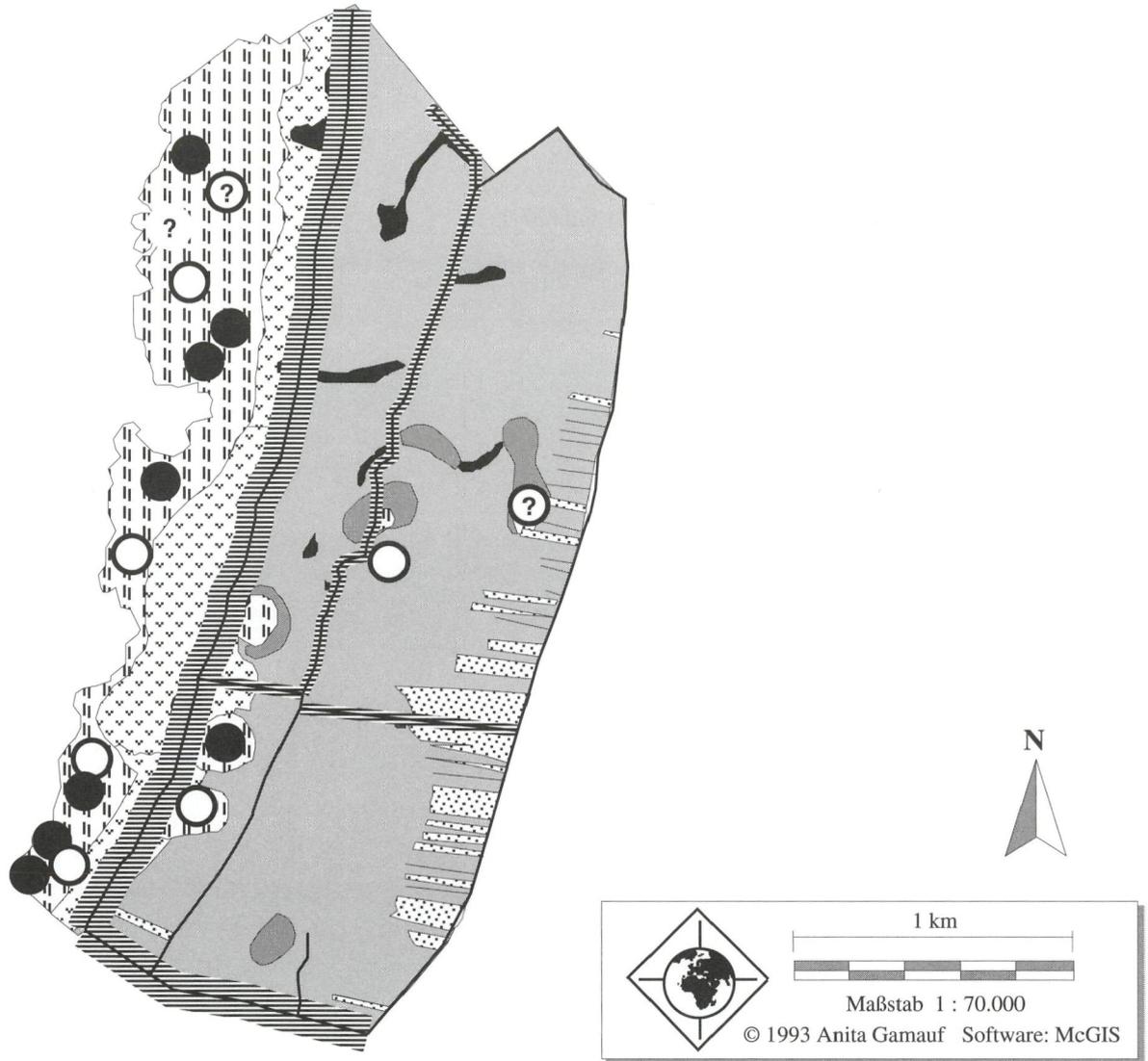
A 1 a - e: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung in den untersuchten Teilgebieten

A 2 a - e: Darstellung der Touristenzahlen (Radfahrer und Fußgänger) als Maß des Störungsaufkommens in den untersuchten Teilgebieten

A 3 a - e: Habitatzusammensetzung der untersuchten Teilgebiete

A 4 a - e: Habitatzusammensetzung der Rohrweihen-Jagdareale

A 5 a - e: Habitatnutzung der Rohrweihen im Vergleich zum Habitatangebot



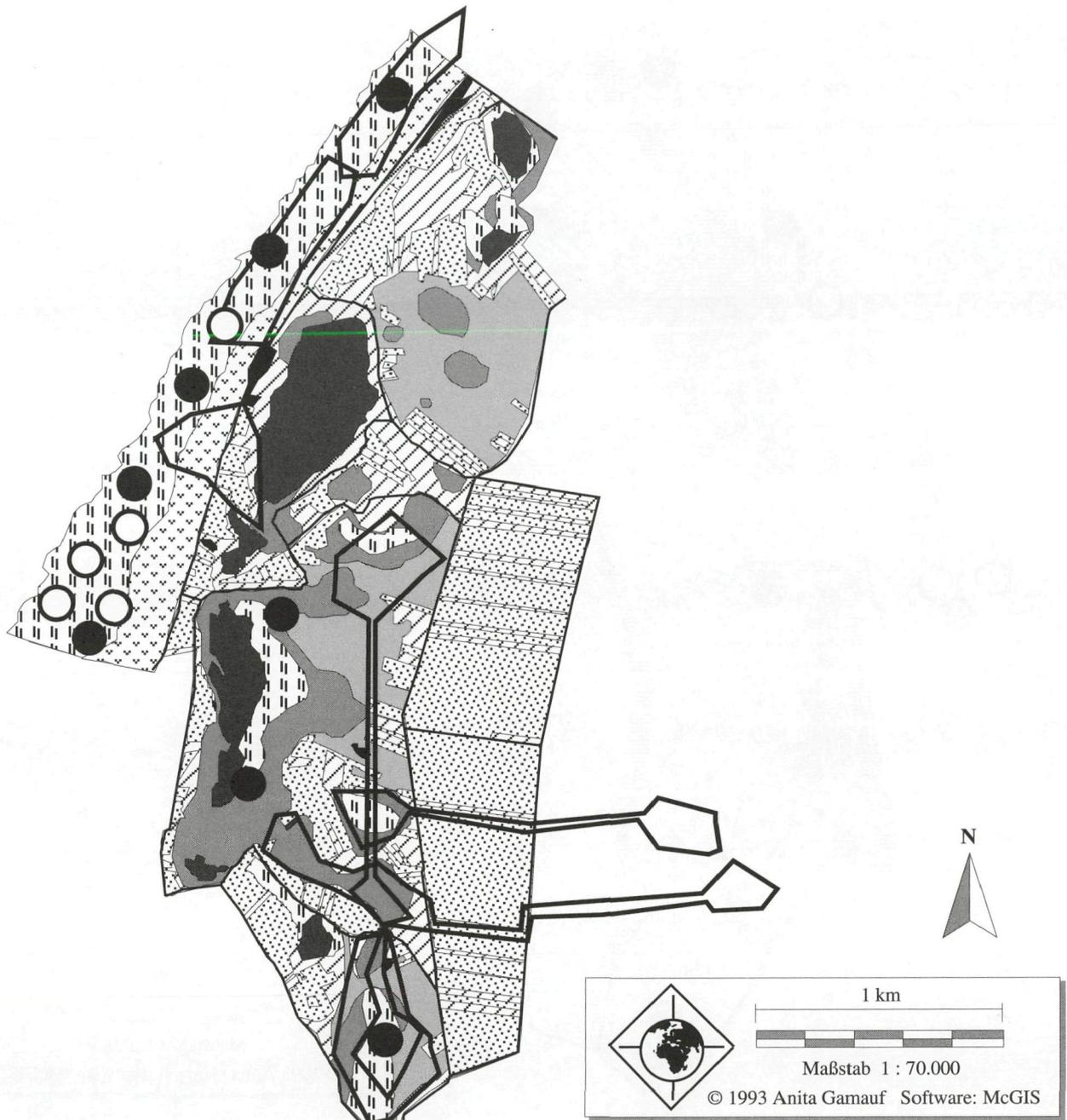
Habitattypen:

Schilf	Gewässer
Vorland	Weingärten
Weideflächen	Ackerland
Mähwiesen und Grünbrachen	Wege
Feuchtwiesen	Hecken und Gehölze

Nistplätze:

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

A 1 a: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Zitzmannsdorfer Wiesen 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.



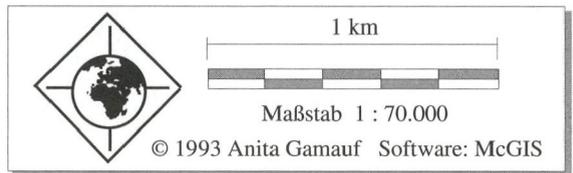
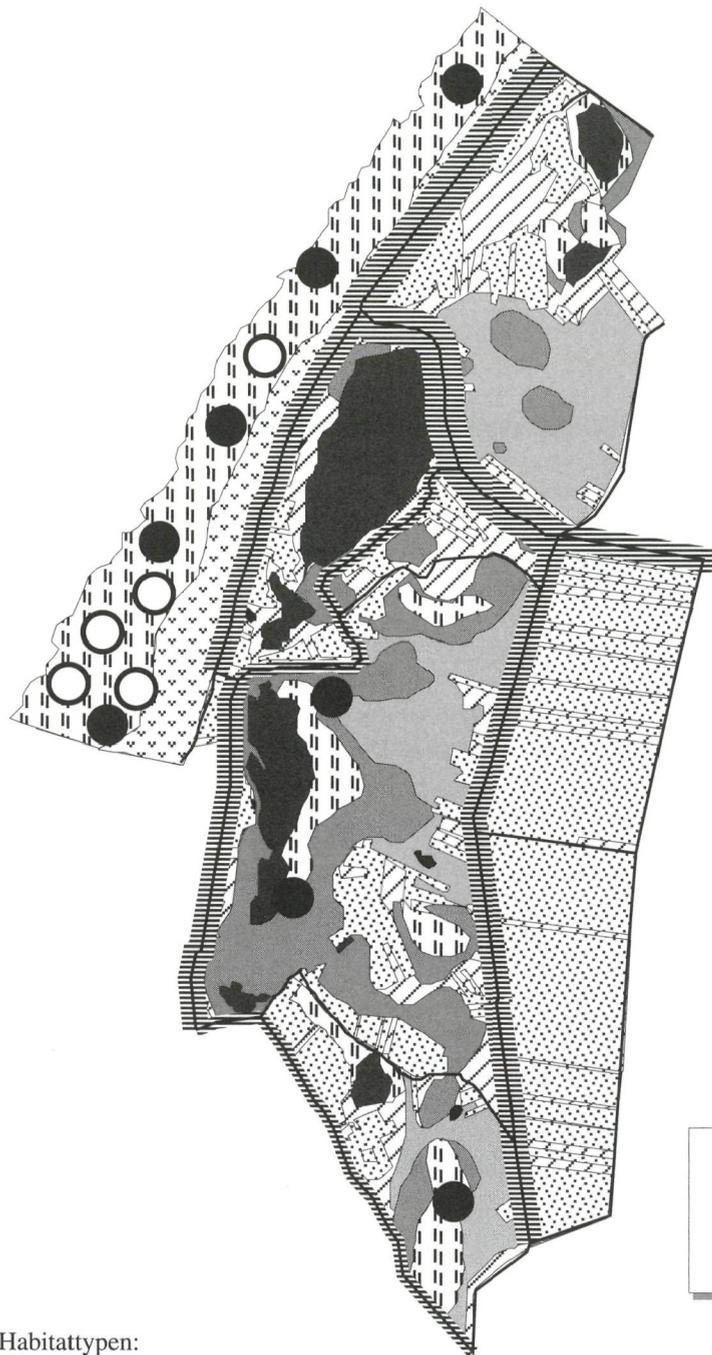
Habitattypen:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| Schilf | Gewässer |
| Vorland | Weingärten |
| Weideflächen | Ackerland |
| Mähwiesen und Grünbrachen | Wege |
| Feuchtwiesen | Hecken und Gehölze |

Nistplätze:

- | | |
|--|--|
| | erfolgreiche Rohrweihenbrut |
| | erfolglose Rohrweihenbrut |
| | Rohrweihen Home Range |
| | tourismusbedingte Störzonen und Störintensität |

A 1 b: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare sowie Darstellung verschiedener Jagdareale im Teilgebiet Seedorf 1991.



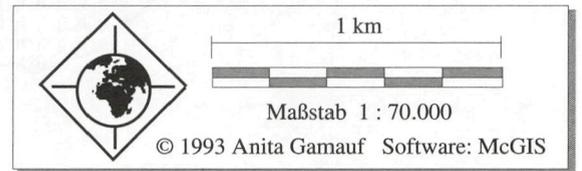
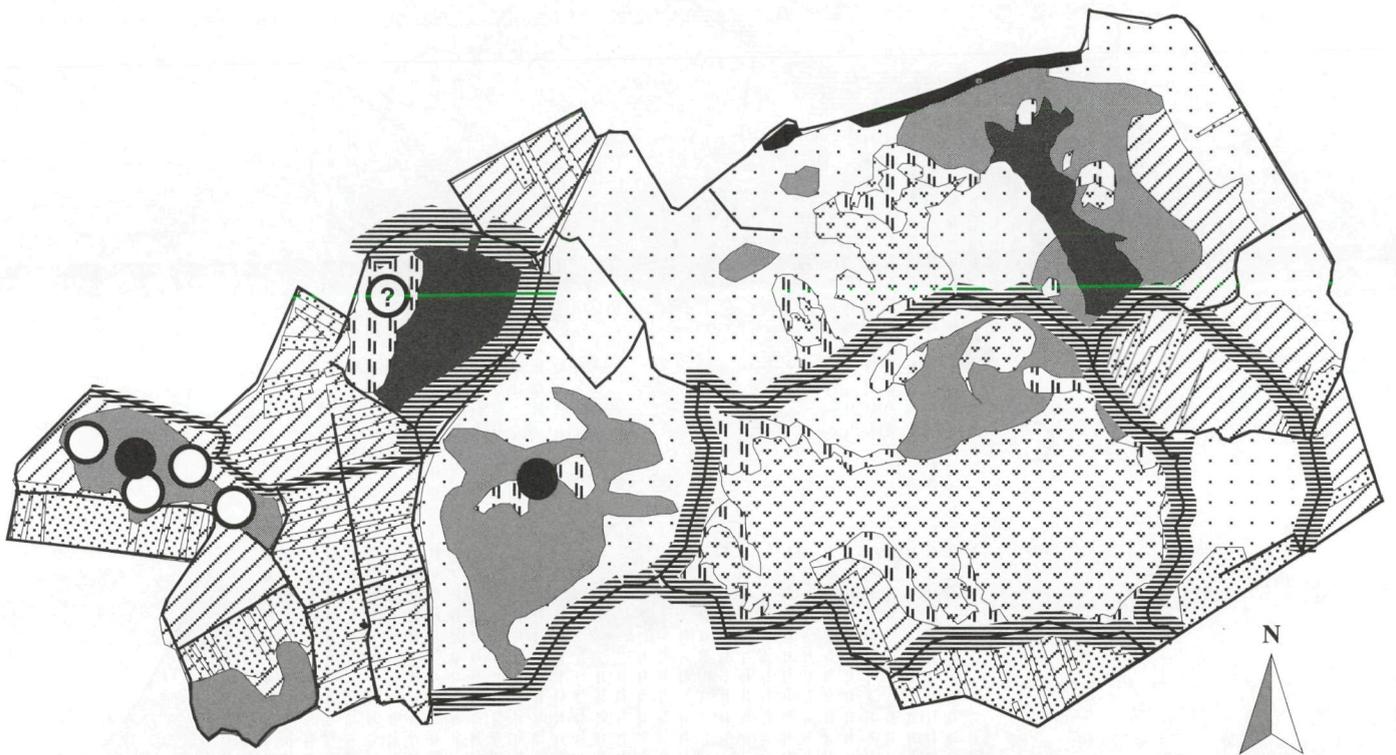
Habitattypen:

- | | |
|---|--|
|  Schilf |  Gewässer |
|  Vorland |  Weingärten |
|  Weideflächen |  Ackerland |
|  Mähwiesen und Grünbrachen |  Wege |
|  Feuchtwiesen |  Hecken und Gehölze |

Nistplätze:

- | | |
|---|---|
|  | erfolgreiche Rohrweihenbrut |
|  | erfolglose Rohrweihenbrut |
|  | tourismusbedingte Störzonen
und Störintensität |

A 1 b*: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Seedorf 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.



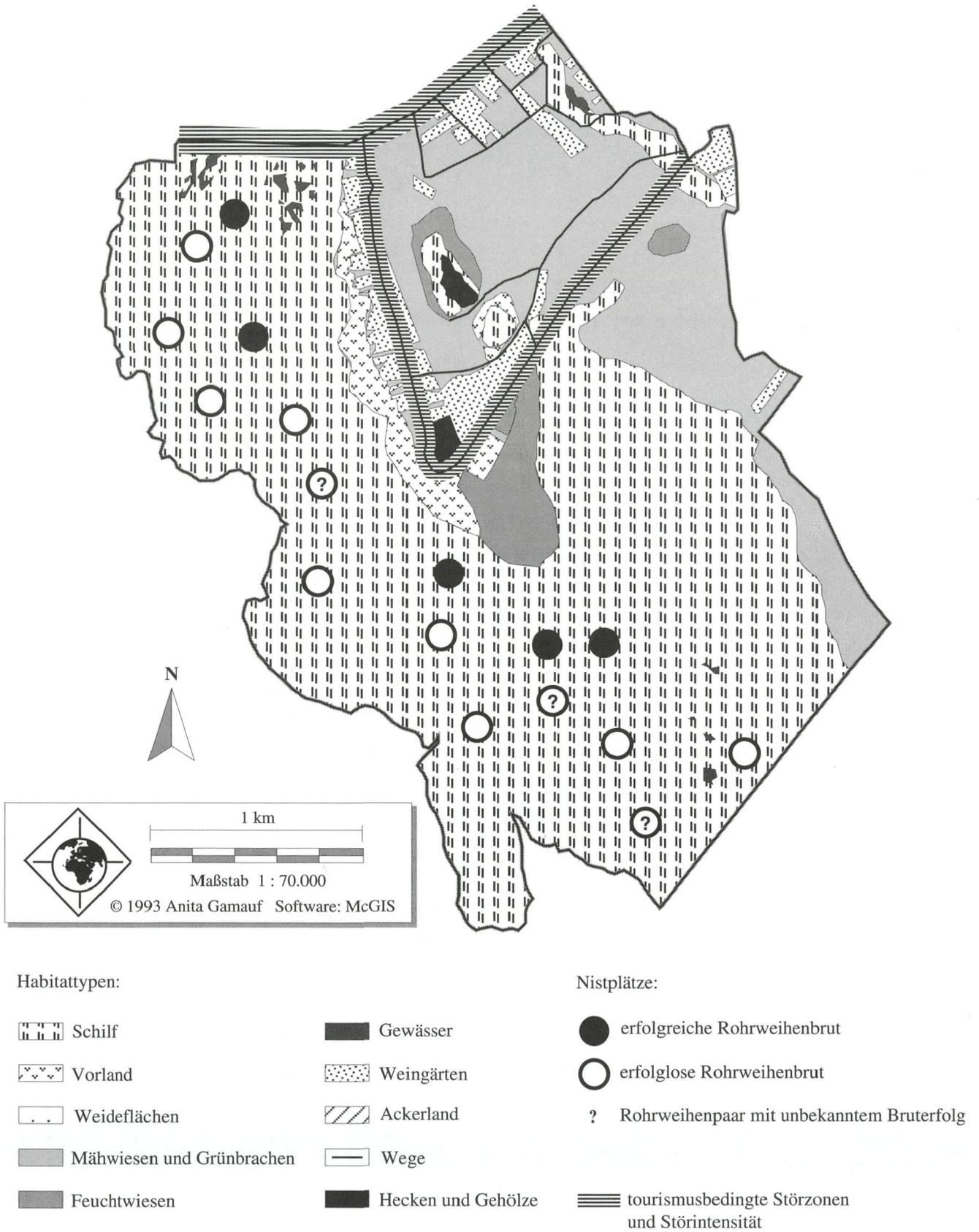
Habitattypen:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| Schilf | Gewässer |
| Vorland | Weingärten |
| Weideflächen | Ackerland |
| Mähwiesen und Grünbrachen | Wege |
| Feuchtwiesen | Hecken und Gehölze |

Nistplätze:

- | |
|--|
| erfolgreiche Rohrweihenbrut |
| erfolglose Rohrweihenbrut |
| Rohrweihenpaar mit unbekanntem Bruterfolg |
| tourismusbedingte Störzonen und Störintensität |

A 1 c: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und touristische Beeinflussung im Teilgebiet Lange Lacke 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.



A 1 d: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare und Beeinflussung durch den Tourismus im Teilgebiet Sandeck 1991. Die Breite der Störzonen ist proportional zur Störungsintensität.



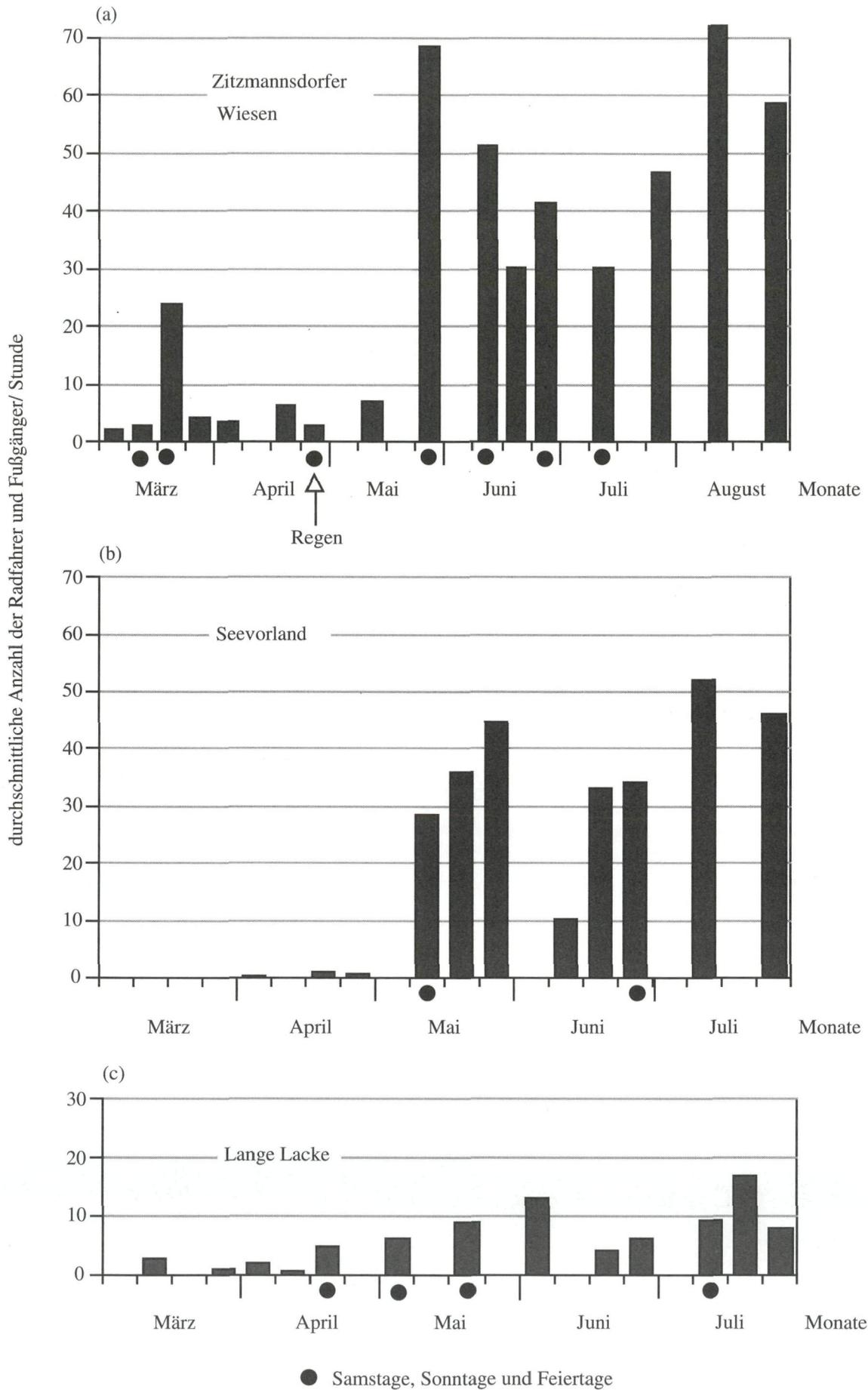
Habitattypen:

- | | |
|---|--|
|  Schilf |  Gewässer |
|  Vorland |  Weingärten |
|  Weideflächen |  Ackerland |
|  Mähwiesen und Grünbrachen |  Wege |
|  Feuchtwiesen |  Hecken und Gehölze |

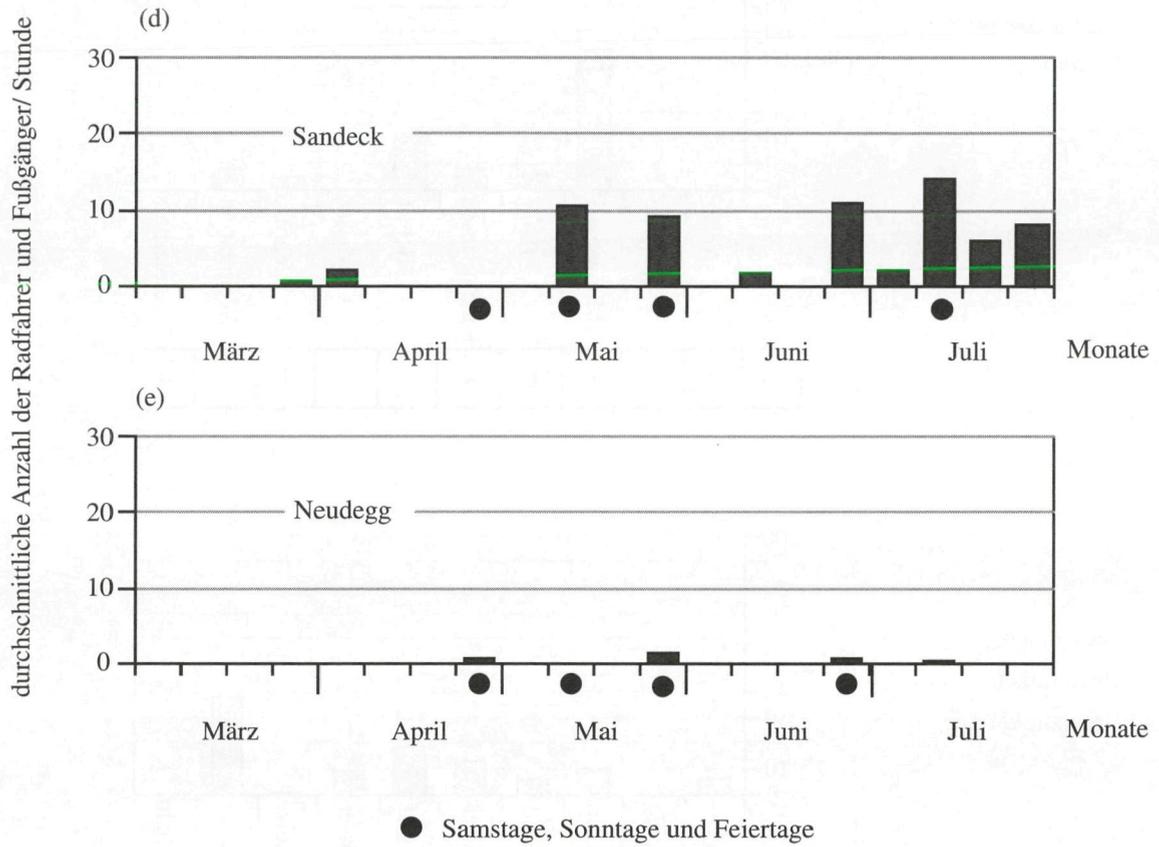
Nistplätze:

-  erfolgreiche Rohrweihenbrut
-  erfolglose Rohrweihenbrut
-  vermuteter Rohrweihenbrutplatz

A 1 e: Habitatzusammensetzung, Verteilung der Rohrweihenpaare im Teilgebiet Neudegg 1991.



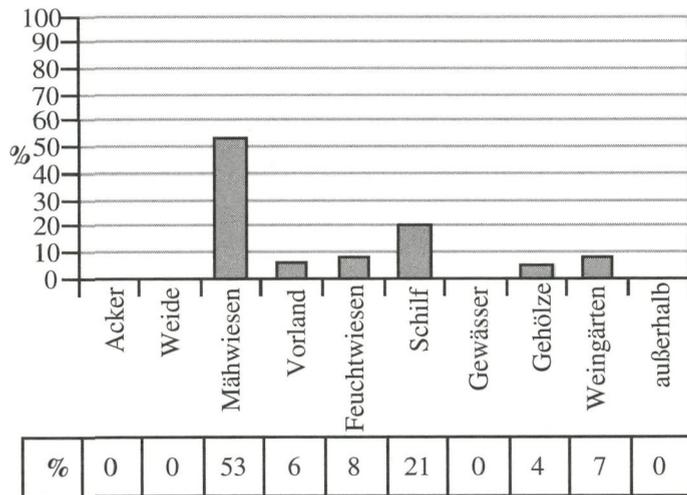
A 2 a-c: Darstellung der Touristenzahlen (Radfahrer und Fußgänger) als Maß für das Störungsaufkommen in den 5 Teilgebieten des "Nationalparks Neusiedler See-Seewinkel" 1991.



A 2 d-e: Darstellung der Touristenzahlen (Radfahrer und Fußgänger) als Maß für das Störungsaufkommen in den 5 Teilgebieten des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

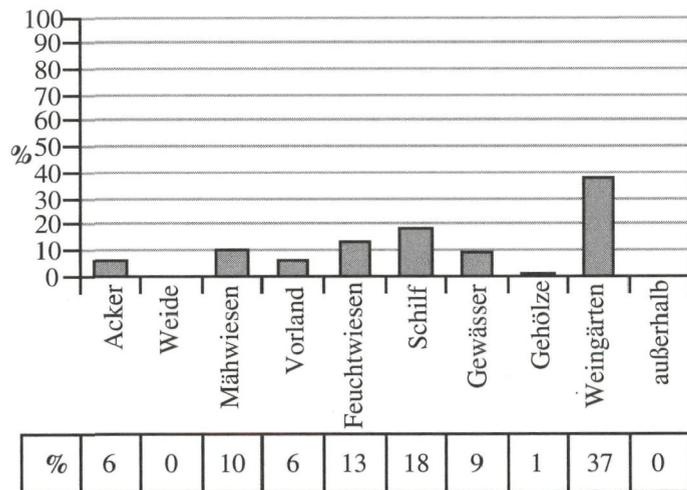
(a)

Zitzmannsdorfer
Wiesen



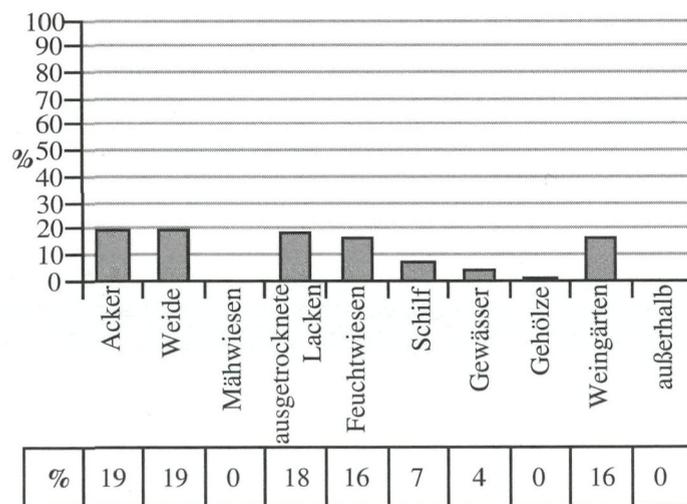
(b)

Seevorland -
Oberstinker/
Unterstinker See



(c)

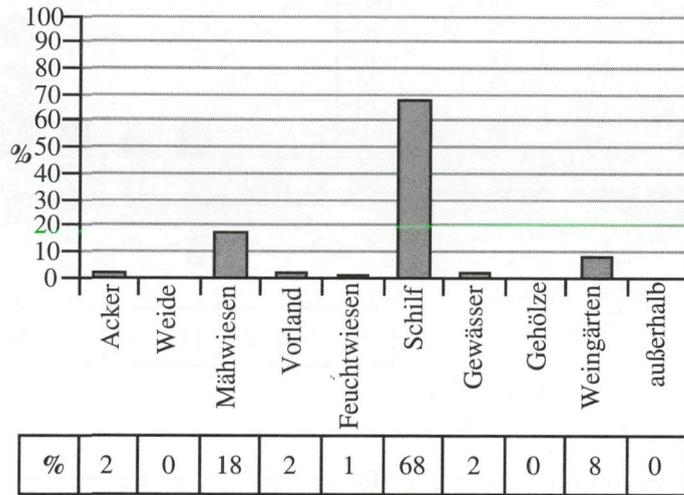
Pfarrwiesen -
Lange Lacke



A 3 a-c: Habitatzusammensetzung (= Habitatangebot) der 5 Teilgebiete im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

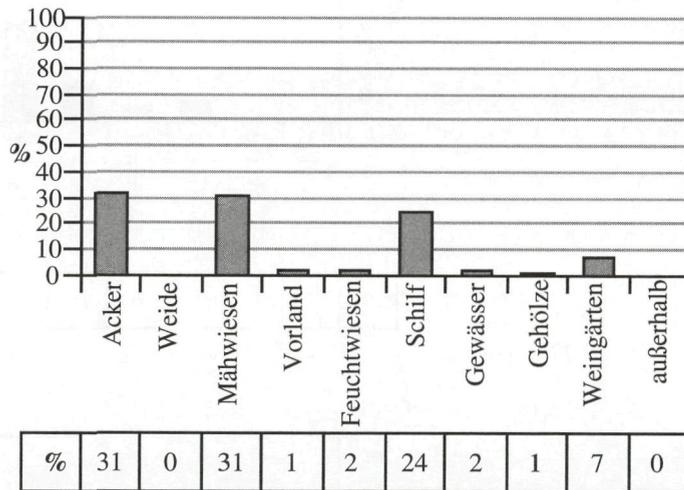
(d)

Sandeck



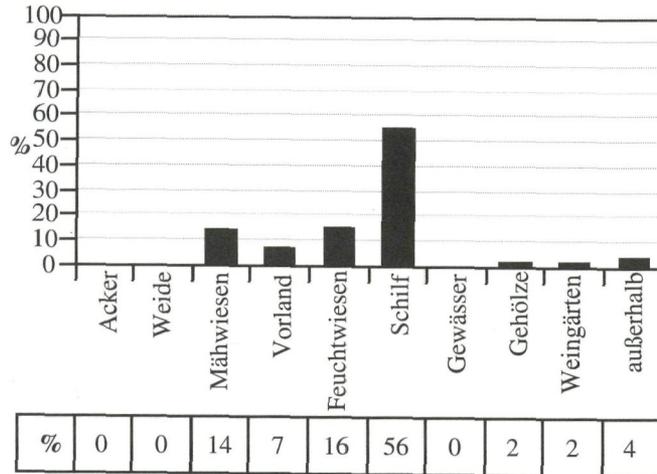
(e)

Neudegg

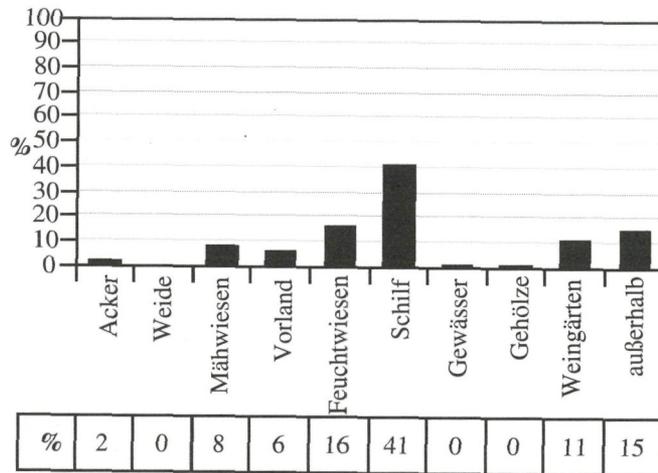


A 3 d-e: Habitatzusammensetzung (= Habitatangebot) der 5 Teilgebiete im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

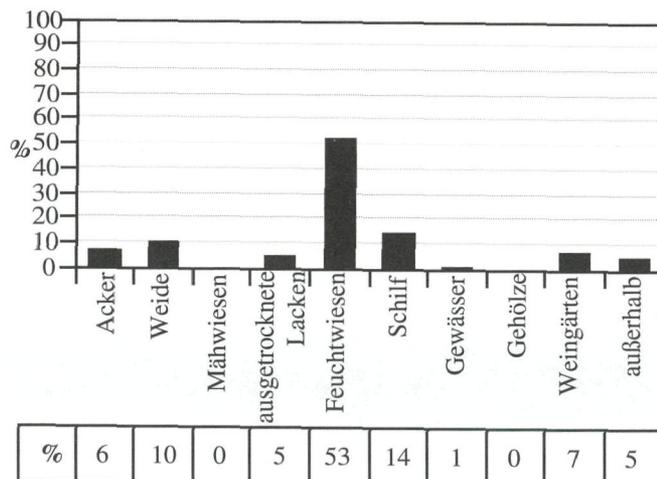
(a)
Zitzmannsdorfer
Wiesen



(b)
Seevorland -
Oberstinker/
Unterstinker See



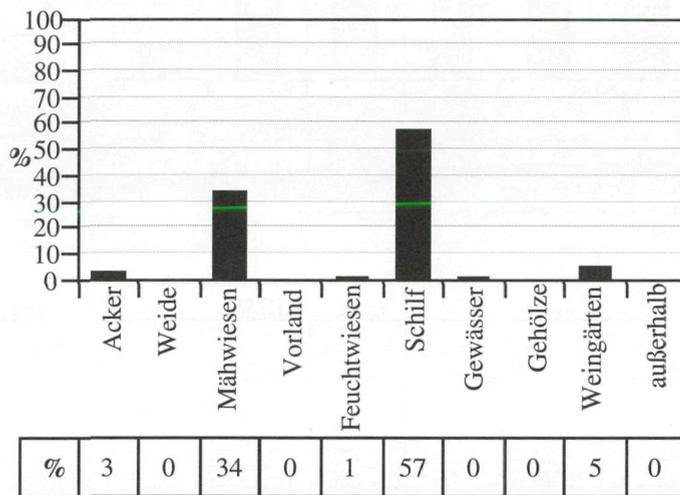
(c)
Pfarrwiesen -
Lange Lacke



A 4 a-c: Habitatzusammensetzung der Rohrweihen-Jagdareale im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.

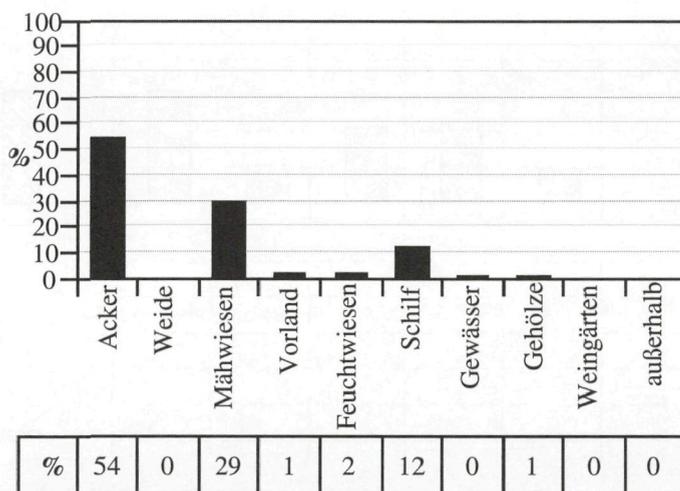
(d)

Sandeck

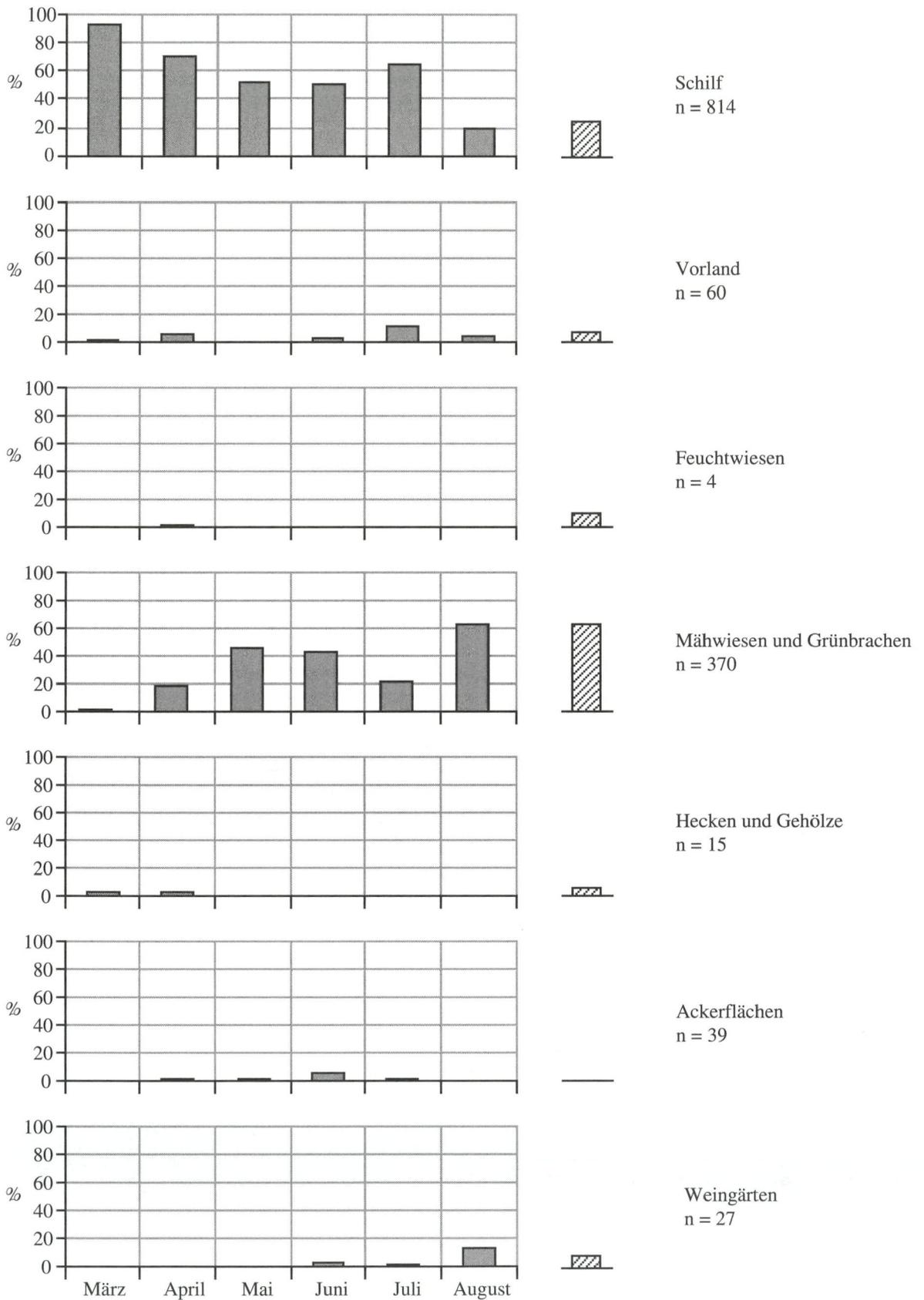


(e)

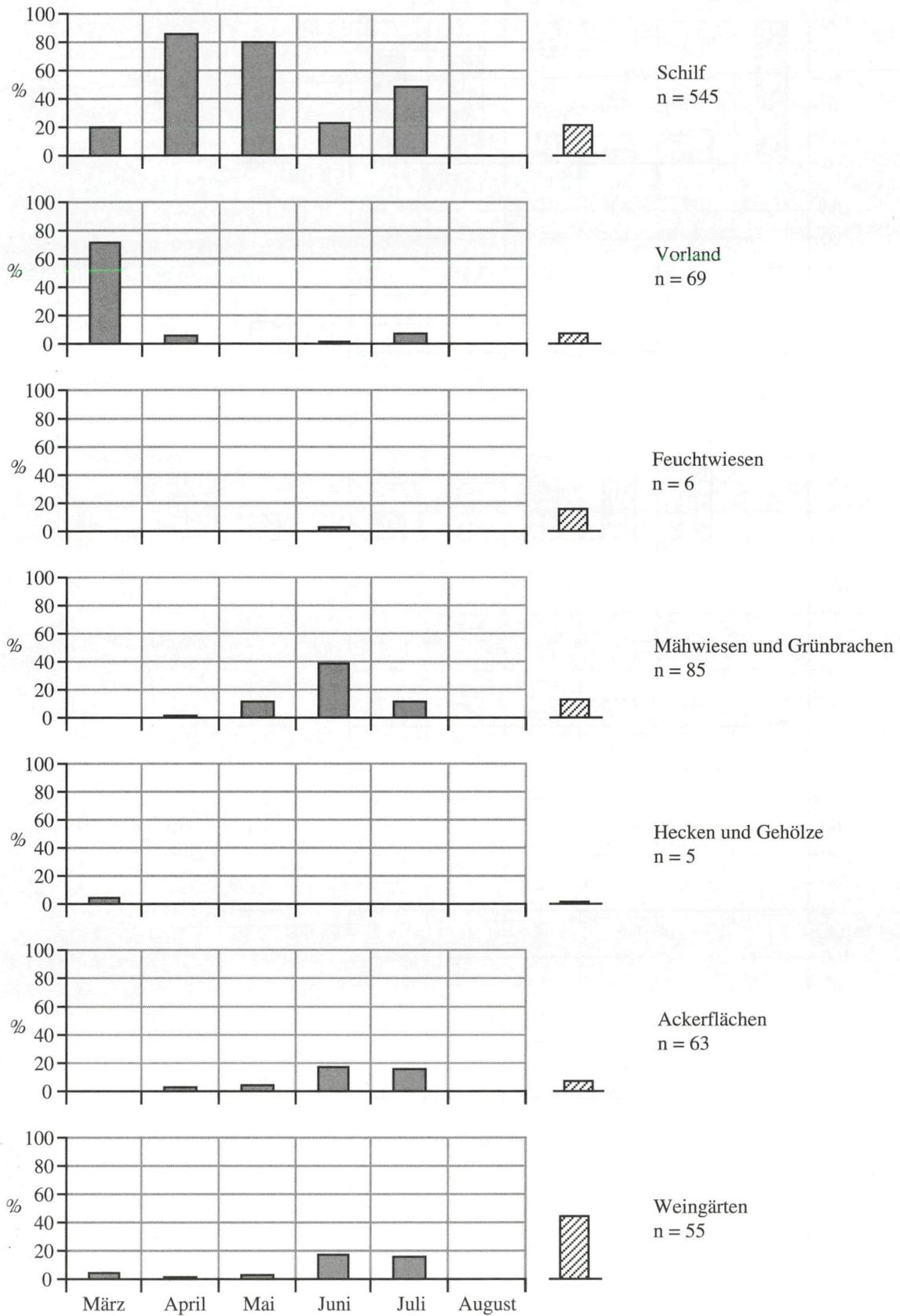
Neudegg



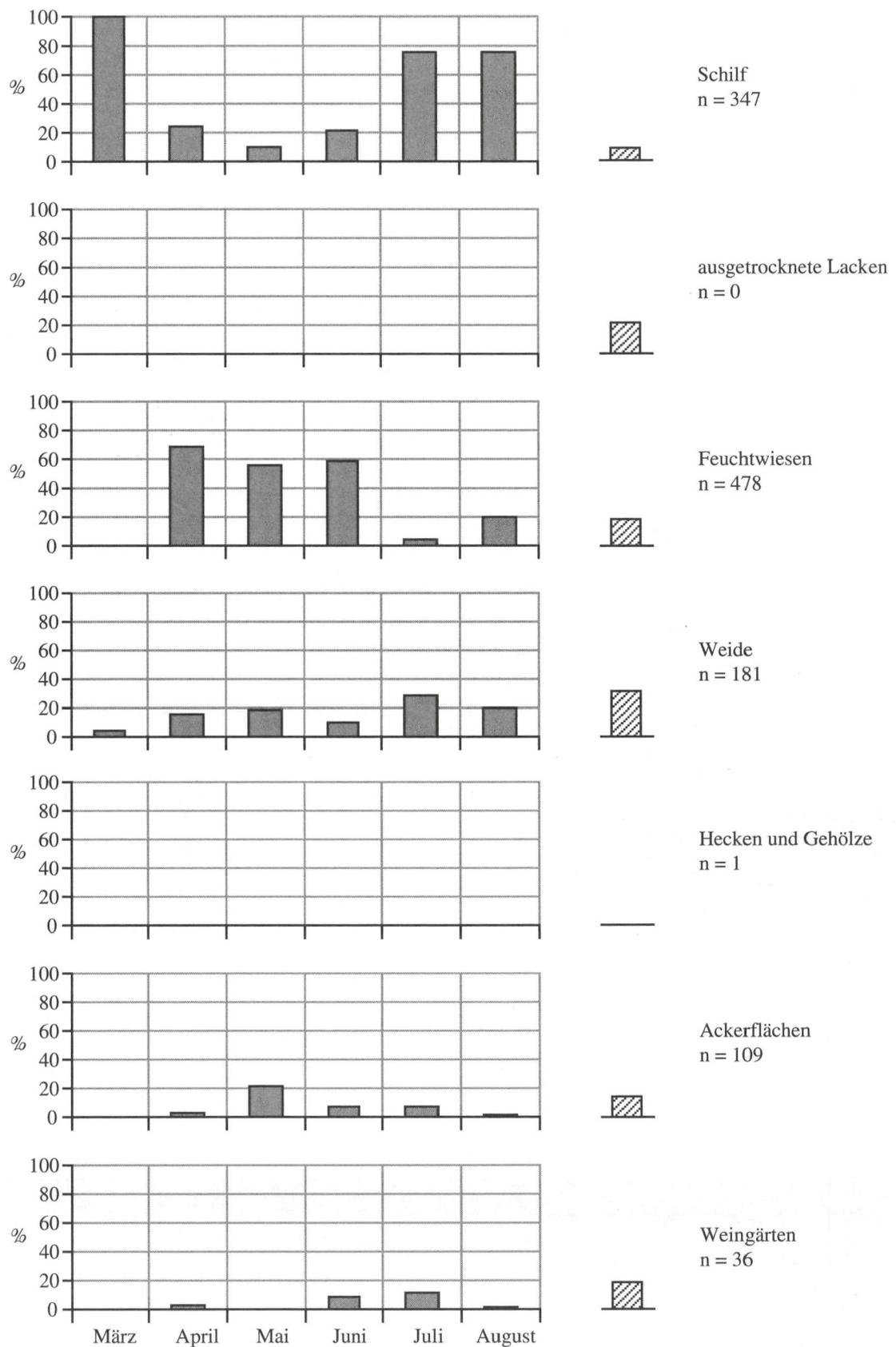
A 4 d-e: Habitatzusammensetzung der Rohrweihen-Jagdareale im Bereich des Nationalparks "Neusiedler See-Seewinkel" 1991.



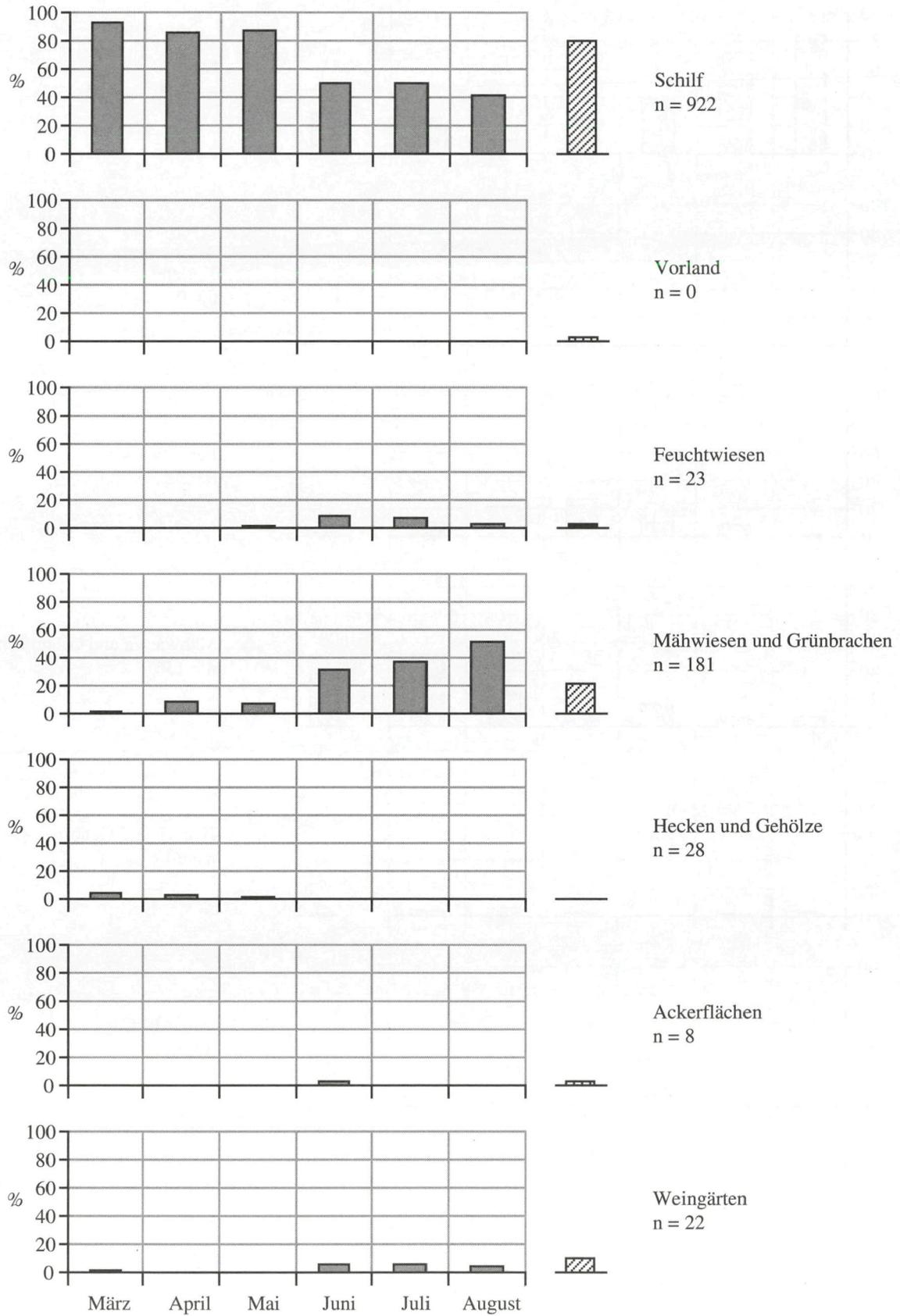
A 5 a: Habitatnutzung (N = 1 329) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Zitzmannsdorfer Wiesen.



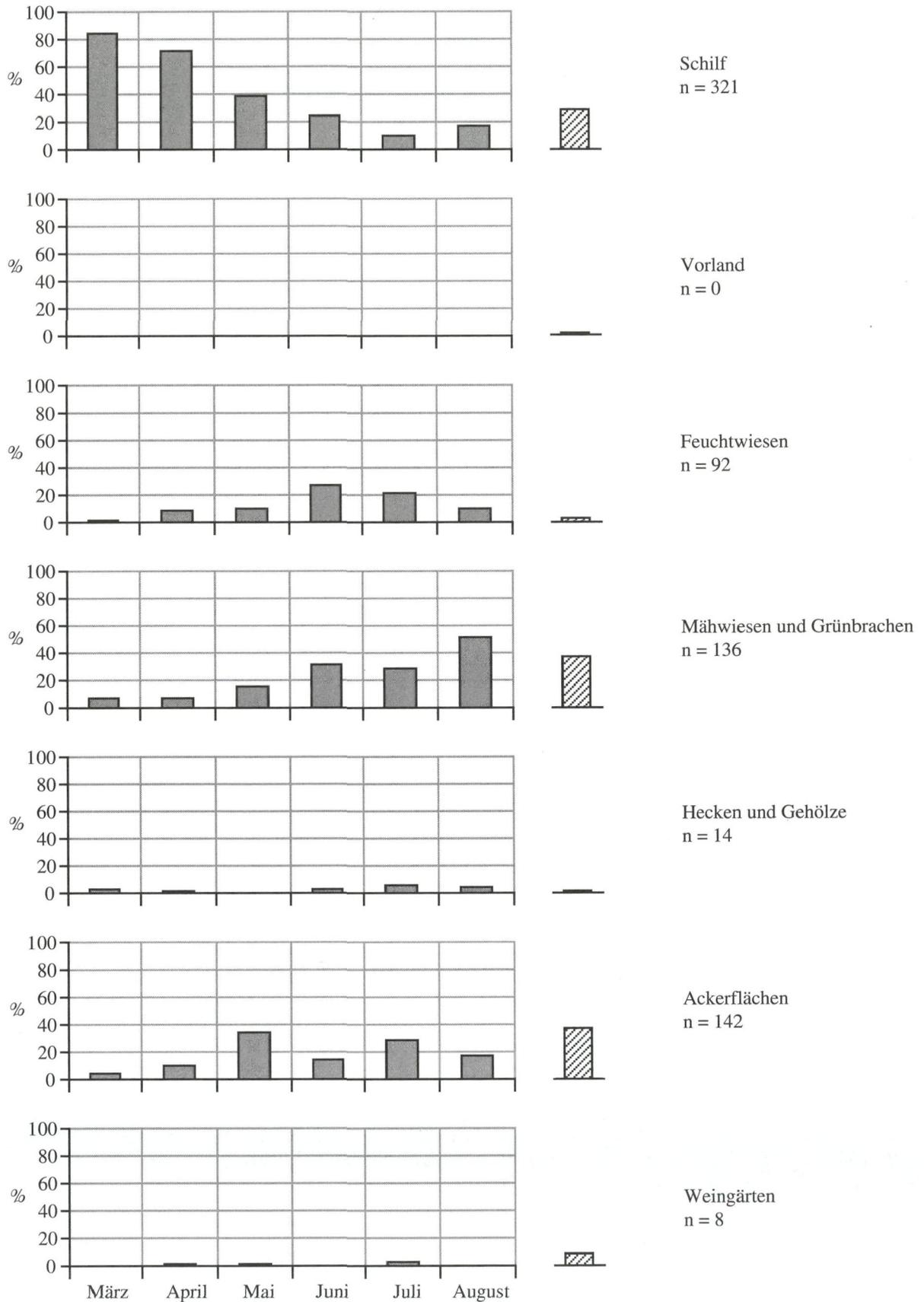
A 5 b: Habitatnutzung (N = 828) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Seevorland.



A 5 c: Habitatnutzung (N = 1 152) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Lange Lacke.



A 5 d: Habitatnutzung (N = 1 184) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Sandeck.



A 5 e: Habitatnutzung (N = 713) der Rohrweihe zwischen März und August 1991 im Vergleich zum Habitatangebot (schraffiert) im Teilgebiet Neudegg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [84](#)

Autor(en)/Author(s): Gamauf Anita, Preleuthner Monika

Artikel/Article: [Die Rohrweihe \(*Circus aeruginosus*\) im Nationalpark "Neusiedlersee-Seewinkel": Eine rote Liste Art im Konflikt mit Landwirtschaft und Fremdenverkehr? 1-42](#)