

Rabenvögel (*Corvidae*) auf Amrum und ihre Auswirkungen auf den Kiebitzbestand (*Vanellus vanellus*) der Insel

A. Haberer

HABERER, A. (2001): Rabenvögel (*Corvidae*) auf Amrum und ihre Auswirkungen auf den Kiebitzbestand (*Vanellus vanellus*) der Insel. Corax 18, Sonderheft 2: 141-148.

1997 konnten auf der Nordsee-Insel Amrum 75 Brut- und 40 Revierpaare der Rabenkrähe (*Corvus corone corone*) sowie 47 Brut- und 27 Revierpaare der Elster (*Pica pica*) kartiert werden. Hinzu kamen ca. 314 nichtbrütende Individuen der Rabenkrähe. Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) war 1997 mit 97 Paaren auf Amrum vertreten, in den Marschen erreichte er eine Siedlungsdichte von 6,8 P/10 ha. Gelegeverluste durch Prädation waren beim Kiebitz sehr gering. Der Schlupferfolg lag beim Kiebitz 1997 in den Marschgebieten mit 96 % sehr hoch. Der Aufwuchserfolg der Jungvögel wurde nur stichprobenartig erfaßt. Die Untersuchungen auf der von Raubsägern fast freien Insel Amrum haben keinen Hinweis darauf ergeben, daß die Bestandsentwicklung des Kiebitz durch Prädatoren im allgemeinen und Rabenkrähen im speziellen stark beeinflußt wird.

Der Rückgang des Kiebitzbestandes auf Amrum setzte vielmehr etwa zeitgleich mit dem starken Rückgang des Bestandes am schleswig-holsteinischen und niedersächsischen Festland in den 1980er Jahren ein.

Als Ursache für den Bestandsrückgang des Kiebitz kommen überregional wirksame Faktoren und die Verschlechterung der Habitatqualität seit den 1960er Jahren auf Amrum in Frage. Diese ist auf die Absenkung des Grundwasserstandes (Entwässerung durch die Landwirtschaft, Wasserentnahme durch Hausbrunnennutzung und erhöhter Wasserverbrauch durch die Ausweitung der Tourismus-Saison) und auf die Intensivierung der Landnutzung zurückzuführen (Einschränkung der Fruchtfolge, intensivere Düngung, Silagebereitung, höhere Viehdichte).

Anke Haberer, c/o A. Haberer, E.-Schönhoff-Weg 4, 30823 Garbsen

1. Einleitung

Können Wiesenvögel trotz hoher Rabenvogel-dichten noch gute Bruterfolge erzielen? Ein Gutachten, das vom Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein 1997 in Auftrag gegeben wurde, sollte klären, inwieweit diese Frage für die Insel Amrum zu bejahen ist oder ob Maßnahmen zur Bestandslenkung von Rabenvögeln auf Amrum erwogen werden müssen. Wegen finanzieller Restriktionen mußte der Umfang des Gutachtens verringert werden. Es waren daher nur Untersuchungen zum Schlupferfolg möglich. Insbesondere der Schlupferfolg des Kiebitz wurde untersucht.

2. Untersuchungsgebiet

Amrum ist 20,44 km² groß (mit dem im Westen vorgelagerten, vegetationslosen Kniepsand 30,5 km²) und mit ca. 185 ha Wald die walddreichste Insel im nordfriesischen Wattenmeer. Ihre ausgedehnten Dünenbereiche beherbergen große Küstenvogelkolonien (Herings- *Larus fuscus*, Silber- *L. argentatus* und Sturmmöwen *L. canus*, Seeschwalben *Sternidae*). Im Strandbereich brüten

bedeutende Bestände der Zwergseeschwalbe *Sterna albifrons*. In den Marschen erreicht vor allem der Kiebitz noch eine Siedlungsdichte, wie sie am Festland heute nur selten anzutreffen ist.

Da der Kiebitz in weiten Teilen seines Verbreitungsgebietes fast ausschließlich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen brütet, wird die Entwicklung der Landwirtschaft auf Amrum seit den 1960er Jahren bis heute im folgenden kurz dargestellt. Die Angaben hierzu lieferten das STATISTISCHE LANDESAMT KIEL, die LANDWIRTSCHAFTSKAMMER SCHLESWIG-HOLSTEIN (1982) und Amrummer Landwirte.

2.1 Entwicklung der Landwirtschaft

Die landwirtschaftliche Nutzfläche auf Amrum betrug 1997 ca. 666 ha, was einem Drittel der Inselfläche ohne Kniepsand entspricht. Diese Fläche setzt sich zusammen aus ca. 569 ha Geest (ungefähr 400 ha Grünland, 130 ha Ackerland, Rest Heide) und 97 ha Marsch. Die Landwirtschaft hat auf Amrum eine geringe wirtschaftliche Bedeutung, da es auf der Insel größtenteils wenig fruchtbare Böden gibt, der Transport zwi-

schen Festland und Insel mit hohen Kosten verbunden ist und sich als Haupterwerbsquelle der Fremdenverkehr entwickelt hat (vgl. FORKER et al. 1997). Daher hat auf Amrum die Intensivierung der Landwirtschaft nicht in dem Umfang stattgefunden, wie auf dem Festland seit den 1960er Jahren. Verändert haben sich auf Amrum seit 1960 die Zahl der Betriebe, die Größe der bewirtschafteten Fläche, der Acker- und Grünlandanteil, die Fruchtfolge und die Art und Zahl der Nutztiere.

Mitte der 1960er Jahre gab es auf der sandigen Geest Amrums eine vielfältige Fruchtfolge (HANSEN & HANSEN 1969): 1. Jahr Hafer, 2. Jahr Winterroggen, 3. Jahr Hackfrucht (meist Kartoffeln), 4. Jahr Sommerroggen oder Hafer mit Grasunter Saat, 5.-8. Jahr Ackerweide, 9. Jahr Brache und Umbruch. Durch die starke Zersplitterung des Grundbesitzes ergab sich hieraus ein Mosaik unterschiedlicher Flächennutzungen. Der Dünger- und Pestizideinsatz war gering.

Anfang der 1970er Jahre entwickelte sich der Fremdenverkehr zur Haupterwerbsquelle. Die Landwirtschaft kam immer mehr zum Erliegen, weite Teile der Geest wurden nicht mehr genutzt (QUEDENS 1983). Die zunehmende Pferdehaltung wirkte dieser Entwicklung teilweise entgegen.

Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre stellten die verbliebenen Betriebe, begünstigt durch die EU-Förderpolitik, auf Mutterkuhhaltung um. Aufgrund der hohen Transportkosten für Produktionsmittel vom Festland versuchten die Landwirte, den Futterbedarf durch Eigenproduktion auf der Insel zu decken. Um dies zu erreichen, wurde das Grünland auf der Geest zum Teil intensiv gedüngt und die Fruchtfolge eingeschränkt (kaum noch Sommergetreide, keine Brache). Der Ackerflächenanteil wurde erheblich ausgeweitet.

Seit Anfang der 1990er Jahre wird auf einigen Flächen Silage bereitet, so daß der Mahdtermin von Anfang/Mitte Juni auf Mitte Mai vorverlegt werden konnte.

2.2 Situation der Landwirtschaft 1997

1997 wurde auf der Geest Winterroggen auf über 100 ha ohne Pestizideinsatz angebaut und mit 70-180 kg N/ha gedüngt (nach Angaben der Landwirte). Der Sommergetreide- und Hackfruchtanteil betrug 1997 9 bzw. 5 ha. Das Grünland der Geest wurde unterschiedlich intensiv als Wiese

oder als Pferde-, Rinder- oder Schafweide genutzt.

Die Marschen wurden fast ausschließlich als Rinderweide genutzt. Beweidungsarten waren Stand- und Umtriebsbeweidung. Der mittlere Auftriebstermin lag in der 2. Maidekade. Die Norddorfer Marsch wurde über ein Siel soweit entwässert, daß mit z.T. sehr hohen Viehdichten beweidet werden konnte (zeitweise 15 Tiere/ha). Im Vergleich mit dem Festland ist die Landbewirtschaftung auf Amrum extensiv. Seit der Förderung der EU für Mutterkuhhaltung unterliegt das Grünland auf Amrum jedoch teilweise einer intensiveren Nutzung als in den 1960er Jahren.

3. Methoden

3.1 Rabenvögel

Wesentliche Untersuchungsmethoden waren die Kartierung und Zählung der Brut- und Nichtbrüterbestände von Elster und Rabenkrähe auf der gesamten Insel in der Zeit vom 1. Mai bis zum 19. Juni. Die Untersuchungen begannen erst am 1. Mai 1997, da erst dann die Finanzierung des Gutachtens gesichert war. Da Anfang Mai die meisten Gelege bereits bebrütet wurden, reichte eine Begehung des Geländes aus, um festzustellen, welche Nester besetzt waren. Die Neststandorte sowie anwesende Individuen wurden in Karten (Maßstab 1: 5.000) vermerkt.

Als Reviervögel wurden einzelne Vögel gewertet, die durch revieranzeigendes Verhalten in ihrem potentiellen Revier auffielen (vgl. GLUTZ & BAUER 1993). Als Nichtbrüter wurden alle Raben-

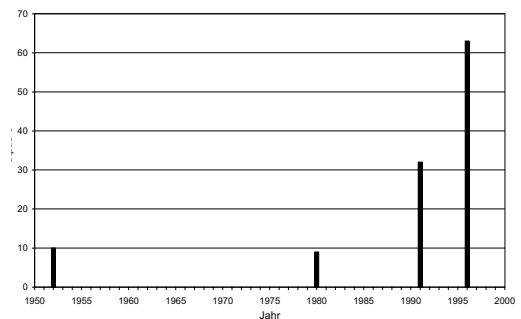


Abb. 1: Der Rabenkrähenbestand hat seit dem Ende der Bejagung der Rabenvögel im Jahr 1988 auf Amrum zugenommen (Quedens 1983, 1992, 1997 sowie Chronik von Amrum 1983-1996).

Fig. 1: The population of the Carrion Crow increased after hunting was banned in 1988 (from Quedens 1983, 1992, 1997).

vögel, die kein revieranzeigendes Verhalten zeigten oder gemeinsam mit anderen Rabenvögeln auftraten, angesehen.

Ab Anfang Juni erfolgte ergänzend die Kartierung der Familien von Elstern und Rabenkrähen durch die Kontrolle der Nester und der nächsten Nestumgebung.

3.2 Kiebitz

Die Erfassung der Kiebitzpaare in den Salzwiesen-, Marsch- und Geestbereichen sowie die Schlupferfolgskontrolle an Gelegen vom Kiebitz erfolgten nach HÄLTERLEIN et al. (1995). Der Bruterfolg einiger Kiebitzpaare konnte aus den oben genannten Gründen nur stichprobenartig erfaßt werden.

4. Ergebnisse

4.1 Bestandsentwicklung der Rabenkrähe

Seit Ende des 18. Jahrhunderts brüten Rabenkrähen auf Amrum (QUEDENS 1983). In den 1980er Jahren waren es knapp 10 Paare. Eine nennenswerte Bestandszunahme fand ab 1988 nach dem Ende der Bejagung der Rabenkrähe statt (s. Abb. 1).

Die Brutpaarzahl stieg seitdem kontinuierlich an und erreichte 1997 Werte von 75 Brut- und weiteren 40 Revierpaaren. Die sich daraus für Amrum (20,44 km² vegetationstragende Fläche) ergebende Siedlungsdichte von 5,6 P/km² ist relativ hoch (vgl. GLUTZ & BAUER 1993). Zusätzlich wurden 1997 maximal 314 Nichtbrüter der Rabenkrähe auf Amrum gezählt. Das Verhältnis Brutvögel/Nichtbrüter lag somit bei 1 : 1,4 (230 BV : 314 NB).

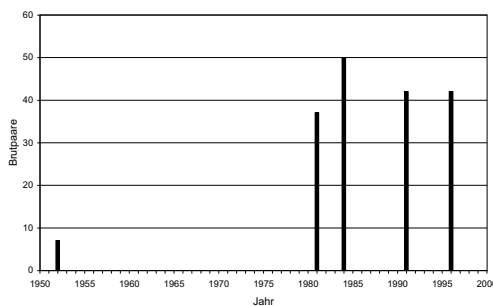


Abb. 2: Der Elsterbestand hat seit dem Ende der Bejagung der Rabenvögel 1988 auf Amrum nicht wesentlich im Bestand zugenommen (Quedens 1983, 1992, 1997 sowie Chronik von Amrum 1983-1996).

Fig. 2: *The population of the Magpie did not increase greatly after hunting was banned in 1988 (from Quedens 1983, 1992, 1997).*

4.2 Bestandsentwicklung der Elster

Die Elster besiedelte Amrum in den 1930er Jahren. Bis 1981 wuchs der Bestand auf 35-40 Paare an (Quedens 1983), hat sich seitdem jedoch nicht wesentlich erhöht (Abb. 2). 1997 wurden 47 Brutpaare und 27 weitere Revierpaare ermittelt, was einer Siedlungsdichte von 3,6 P/km² entspricht. Nichtbrüter der Elster spielten auf Amrum 1997 zahlenmäßig keine Rolle. Es konnten nicht mehr als 12 Nichtbrüter auf der gesamten Insel festgestellt werden.

4.3 Bestandsentwicklung des Kiebitz

Der Kiebitzbestand auf Amrum lag nach QUEDENS (1983, 1997) zwischen 1960 und 1980 bei 95 Paaren (Abb. 3). Er verringerte sich seit 1980 etwa auf die Hälfte. 1997 lag der Bestand bei 28 Paaren (QUEDENS briefl.). Die negative Tendenz der von Quedens ermittelten Daten aus dem Zeitraum von 1980 bis 1997 ist eindeutig. Die von Quedens verwandte Methode unterscheidet sich jedoch stark von der heute gängigen nach HÄLTERLEIN et al. (1995). Nach QUEDENS Methode (QUEDENS mündlich) werden nur die Vögel als Brutvögel kartiert, für die eindeutig ein Brutnachweis erbracht werden konnte. Dadurch ergeben sich erheblich niedrigere Bestandszahlen als bei der Erfassung nach HÄLTERLEIN et al. (1995), die für das Gutachten Verwendung fand.

1997 wurden dementsprechend 97 Brutpaare auf der Insel kartiert, davon allein 66 Paare in der Marsch. Das entspricht einer Siedlungsdichte von 6,8 Brutpaaren auf 10 ha Marsch.

4.3.1 Schlupf- und Bruterfolg des Kiebitz

Eine Übersicht der Ergebnisse zeigt Tab. 1.

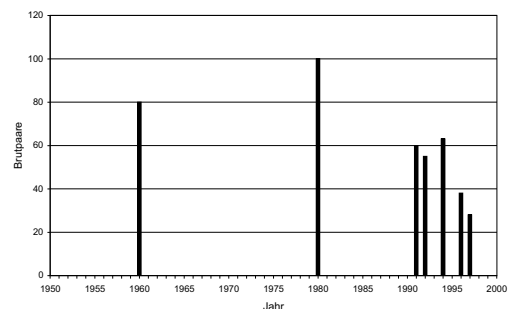


Abb. 3: Entwicklung des Brutpaarbestandes des Kiebitz auf Amrum bis 1997 (Quedens 1983, 1992, 1997 sowie Chronik von Amrum 1983-1996).

Fig. 3: *The development of the Lapwing population on Amrum up to 1997 (from Quedens 1983, 1992, 1997).*

Insgesamt wurden 20 Gelege des Kiebitz markiert. 7 Gelege befanden sich auf Flächen, die zeitweilig beweidet wurden. Aus allen untersuchten Gelegen schlüpften Küken. Der Schlupferfolg lag mit über 96 % sehr hoch. Pro Gelege schlüpften 3,85 bzw. 3,9 Küken (beweidet/unbeweidet). Verluste durch Prädation und Landwirtschaft waren 1997 bei den markierten Gelegen gering.

Aufgrund des späten Beginns der Untersuchung muß jedoch davon ausgegangen werden, daß es sich bei fast allen markierten Gelegen um Nachgelege gehandelt hat. Die Verlustursache der (Vor-) Gelege ist nicht bekannt.

23 Küken aus 11 Familien wurden länger als 10 Tage beobachtet, davon 10 Küken auf beweideten Flächen und 13 auf unbeweideten. Damit sind 52 % der Küken dieser Familien älter als 10 Tage geworden. Was über diesen Zeitraum hinaus mit den Küken geschah, wurde aus den in der Einleitung genannten Gründen nicht erfaßt.

5. Diskussion

Positiv auf den Bruterfolg von Elster und Rabenkrähe und damit auf den Bestand beider Arten wirkt vor allem die Strukturvielfalt Amrums mit guten Nistmöglichkeiten und einem sehr guten Nahrungsangebot (landwirtschaftliche Nutzflächen, Tierhaltung mit Futterplätzen, Pferdehaltung sorgt für Nahrung auch im Winterhalbjahr, Wattflächen). Hieraus folgt, daß für die hohe Siedlungsdichte der Rabenkrähen auf Amrum die günstigen Habitatstrukturen von wesentlicher Bedeutung sind. Die Zunahme des Bestandes nach dem Ende der Bejagung 1988 war somit

eine zu erwartende Entwicklung. Inzwischen ist die Kapazität der Brutreviere Amrums offenbar erschöpft, denn der jährliche Nachwuchs führt zu einem Anwachsen des Nichtbrüter- und kaum des Brutbestandes. Es ist zu erwarten, daß der Nichtbrüterbestand den Bruterfolg der Rabenvögel soweit beeinflußt, daß nur noch wenige Jungvögel flügge werden. Der Brutbestand der Elster wächst aufgrund des Prädationsdrucks der Rabenkrähen anscheinend nicht an. Eine Zunahme des Elsterbestandes ist deshalb nicht zu erwarten. Die Rabenvogelbestände werden demnach offenbar vor allem durch inner- und zwischenartliche Konkurrenz und Prädation reguliert. Eine Regulation über das Nahrungsangebot scheint auf Amrum bisher nicht zu erfolgen.

Es ist allgemein bekannt, daß Rabenvögel als Prädatoren von Gelegen und Jungvögeln der Wiesenbrüter in Frage kommen. Die Ergebnisse der Untersuchungen 1997 auf Amrum zeigen jedoch,

- a) daß die Brutpaardichte beim Kiebitz mit 6,8 Paaren/10 ha in den Marschen und
- b) daß der Schlupferfolg insbesondere beim Kiebitz 1997 in den Marschgebieten mit 96 % sehr hoch war. Das heißt, daß ein hoher Rabenkrähenbestand nicht zwangsläufig zu einer geringen Schlupferfolgsrate und einer hohen Gelegeverlustrate und somit zu einer hohen Prädationsrate führen muß.

Der Bruterfolg der Wiesenbrüter unterliegt einer Vielzahl von Faktoren (vgl. Tucker et al. 1994), auf die im folgenden anhand des Kiebitz näher eingegangen wird.

Tab. 1: Der Schlupferfolg des Kiebitz war 1997 mit 96 % sehr hoch.

Table 1: Hatching success of Lapwing in 1997

n = 20 Gelege, n = 80 Eier	beweidet	in %	unbeweidet	in %
Anzahl markierter Gelege	7		13	
Anzahl Gelege geschlüpft	7		13	
Anzahl kompletter Gelegeverluste	0		0	
Anzahl markierter Eier	28		52	
Anzahl Eier geschlüpft (Schlupferfolg)	27	96,4	51	98
Anzahl Ei-Verluste durch Prädation	0	0	0	0
Anzahl Ei-Verluste durch Landwirtschaft	1	3,5	0	0
Anzahl Ei-Verluste durch unbekannte Ursache	0	0	1	1,9
Anzahl unfruchtbarer Eier	0	0	0	0

5.1 Der Bruterfolg des Kiebitz

Der Bruterfolg einer Art wird bestimmt durch (NEHLS 1996):

- a) den Schlupferfolg,
- b) die Anzahl der pro Paar produzierten Gelege und
- c) die Überlebensrate der Jungvögel.

Der Kiebitz benötigt zum Brüten kurzrasige und z.T. vegetationslose Flächen (KLOMP 1951, IMBODEN 1970, TUCKER et al. 1994) sowie feuchte Habitatstrukturen zur Ernährung der Küken (ZANG et al. 1995). Gelegeverluste und Jungvogelverluste werden bestimmt durch Art und Zeitpunkt der Landbewirtschaftung, Prädationsrate, Witterungseinflüsse sowie das Angebot und die Erreichbarkeit von Nahrung.

5.1.1 Wirkungen auf den Schlupferfolg

Zeitiger Beginn und hohe Intensität der Flächenbewirtschaftung sowie Prädation wirken negativ auf den Schlupferfolg. Je trockener es ist, um so früher erfolgen Düngung, Mahd und Viehauftrieb. Auf Amrum begann der Viehauftrieb 1997 am 11. Mai. Die Schlupferfolgsuntersuchungen an Kiebitzgelegen auf Amrum zeigten, daß 96 % der Eier zum Schlupf kamen. Da es sich wahrscheinlich bei fast allen Gelegen um Nachgelege gehandelt hat, wurde der Schlupferfolg bezogen auf die Gesamtgelegezahl stark überschätzt. Gelegeverluste durch Prädation oder Landwirtschaft wurden dementsprechend 1997 unterschätzt.

Die Prädationsrate war auf die Nachgelege bezogen gering. Welche Prädatoren im Einzelfall für die Eiverluste verantwortlich waren, ließ sich nicht feststellen. Als Prädatoren kommen auf Amrum Rabenkrähen, Herings-, Silber-, Sturm- und Lachmöwen (*Larus ridibundus*), Dohlen (*Corvus monedula*), Turmfalken (*Falco tinnunculus*), Mäusebussarde (*Buteo buteo*), Elstern und Rohrweihen (*Circus aeruginosus*) sowie Hauskatzen (*Felis silvestris f. catus*), evtl. Frettchen (*Mustela putorius f. furo*) und Igel (*Erinaceus europaeus*) vor. Nach den Ergebnissen niederländischer Untersuchungen verursachen in erster Linie Säuger Gelege- und Jungvogelverluste (BEINTEMA & MÜSKENS 1987). Der Einfluß von Bodensäugern konnte auf Amrum nicht quantifiziert werden. Die häufigsten Prädatoren auf Amrum sind Möwen. Silbermöwen haben zwischen 1980 und 1996 von 1.350 auf 2.200 und Sturmmöwen von 260 auf 1.215 Paare zugenommen (QUEDENS

1992, 1997). Nach FLORE (briefl.), der ebenfalls mit der heute gängigen Methode kartierte und dessen Ergebnisse deshalb über den von QUEDENS ermittelten Zahlen liegen (vgl. 4.3), lag der Bestand von Heringsmöwen 1997 bei 6.557 Paaren. Bei Silbermöwen waren es 2.779 und bei Sturmmöwen 2.525 Paare (insgesamt rund 11.860 Paare).

Die Landwirtschaft war 1997 auf Amrum zu einem vergleichsweise geringen Anteil an den Eiverlusten beteiligt. Nach BEINTEMA et al. (1982) führt Umtriebsbeweidung mit relativ hohen Beweidungsdichten und kurzer Beweidungsdauer, wie sie 1997 auf Amrum stattfand, zu Gelegeverlusten in Höhe von 74-84 %. Verluste von Gelegen und Jungvögeln durch Mahd können rund 30 % betragen (KLOMP 1951, WITT 1986, BAIRLEIN & BERGNER 1995).

5.1.2 Wirkungen auf die Zahl der Nachgelege pro Paar und Jahr

Gelegeverluste können Kiebitze durch Nachgelege ausgleichen (KLOMP 1951). Welche Faktoren die Nachgelegeproduktion beeinflussen, ist noch nicht ausreichend untersucht. Das Angebot an Bruthabitaten mit niedrigwüchsiger Vegetation, das Nahrungsangebot für die ♀ (NEHLS 1997 et al.) sowie eine extensive Flächenbewirtschaftung (BAINES 1989) beeinflussen die Nachgelegeproduktion positiv.

5.1.3 Wirkungen auf die Überlebensrate der Küken

In den ersten Lebenstagen nach dem Schlupf ist die Witterung von entscheidender Bedeutung für das Überleben der Küken. Voraussetzung für ein Überleben ist eine Temperatur von über 15 °C an 5 h pro Tag (BEINTEMA & VISSER 1990). 1997 gab es im Mai einige kalte Tage (naßkalte Witterung am 4.-8. Mai, 21.-23. Mai und 26.-27. Mai). Inwieweit dies 1997 zum Verlust von Küken geführt hat, kann nicht belegt werden. Verluste von Jungvögeln bei kalter Witterung können hoch sein (BEINTEMA & VISSER 1990). 10 Tage nach dem Schlupf lebten 1997 noch 52 % der beobachteten Jungvögel. Dieser Wert liegt im Rahmen der normalen Verluste. Nach dem Schlupf können 46 % in den ersten beiden Tagen und vom 3. bis zum 35. Tag weitere 3-8 % der Jungvögel pro Tag umkommen (ZANG et al. 1995). Geht man von diesen Werten aus und rechnet die Ergebnisse der Stichprobe von 11 Familien hoch, hätten 1997 auf Amrum 26 bis 97 Küken flügge werden können. Sind die Jungvögel ein paar Tage alt, ist das Nahrungsangebot der limitierende Überlebensfaktor.

Entscheidend für ein hohes Nahrungsangebot sind Bereiche mit beständig hoher Bodenfeuchte und niedriger Vegetation, in denen die Küken Nahrung erreichen können. Ein hoher Grundwasserstand oder regelmäßige Niederschläge begünstigen das Nahrungsangebot (vgl. BAINES 1990, ZANG et al. 1995). Nach QUEDENS (pers. Mitt.) lag die Anzahl der 1997 flügge gewordenen Jungvögel über dem Durchschnitt vergangener Jahre (1993-1996). Ursache hierfür waren die regelmäßigen Niederschläge, durch die Blänken und Gräben feuchtgehalten wurden. Entsprechend wurden die Küken 1997 ausschließlich in diesen Bereich geführt.

Der Schlupferfolg war 1997 hoch. Zum Bestandserhalt müssen Kiebitze jedoch eine Nachwuchsrate von etwa 0,9 flüggen Jungvögeln/Paar jährlich haben (PEACH et al. 1994). Im Mittel wird eines von vier geschlüpften Küken flügge (BEINTEMA et al. 1995). Nach NEHLS (1996) muß daher zur Bestandssicherung 1 Gelege pro Jahr zum Schlupf gebracht werden. Demnach hätten bei 97 BP auf Amrum 87 Jungvögel flügge werden müssen. Dieser Wert wurde 1997 nach den Beobachtungen der Autorin bei weitem nicht erreicht.

Der Kiebitz siedelte in den Marschgebieten Amrums 1997 mit einer hohen Dichte von 6,8 Paaren/10 ha, die typisch für Feuchtgrünland und am Festland heutzutage selten geworden ist (NEHLS 1996). Um diesen Bestand zu erhalten, ist deshalb vor allem eine Erhöhung des Grundwasserstandes in den Marschgebieten erforderlich, damit auch in Jahren mit geringeren Niederschlägen die Voraussetzung für eine hohe Reproduktionsrate gegeben ist.

5.2 Die Geest Amrums als suboptimales Bruthabitat für den Kiebitz

Der Kiebitz brütet auf Amrum auch auf den Geestflächen, wenn auch in geringerer Dichte als in der Marsch. Die Lebensbedingungen für den Kiebitz auf der Geest unterscheiden sich in einigen wesentlichen Punkten von denen der Marsch.

Die Geest eignet sich als Bruthabitat, wenn

1. das Wachstum der Vegetation langsam und damit der Vegetationsschluß spät erfolgt. Der Vegetationsschluß ist aufgrund des fehlenden Grundwassereinflusses abhängig von der Niederschlagsmenge und vom Temperaturanstieg im Frühjahr.
2. Sommergetreide- und Hackfruchtfelder angelegt werden, da diese im Frühjahr nur eine ge-

ringe Vegetationshöhe aufweisen. Wintergetreideflächen kommen als Bruthabitat nicht in Frage, da sie im Frühjahr bereits eine zu hohe Vegetation tragen. Ähnliches gilt für Flächen mit raschwüchsigen Grassorten (TUCKER et al. 1994).

3. die Niederschlagsmenge ausreichend ist. Denn das Nahrungsangebot für die Küken hängt fast ausschließlich von regelmäßigen Niederschlägen ab, die zu einer Durchfeuchtung der oberen Bodenschichten führen und so Bodenorganismen für die Küken verfügbar machen.

Die Geest Amrums war aufgrund ihrer Trockenheit vermutlich schon in den vergangenen Jahrzehnten ein suboptimales Bruthabitat für den Kiebitz (vgl. KLEMP 1993). Wenn es im Brutrevier zu Nahrungsmangel kommt, müssen Familien in nahrungsreichere Gebiete wandern. Die dabei zurückgelegten Strecken können bis zu einem Kilometer betragen (JOHANSSON & BLOMQUIST 1996). Wintergetreide und Hochleistungsgräser, wie sie auf Amrum auf der Geest z.T. zu finden sind, sind für die Küken nahezu undurchdringlich (TUCKER et al. 1994). Dies führt dazu, daß die Strecke zu den Nahrungsgebieten durch Umwege länger wird oder die Gebiete nicht zu erreichen sind, was sich negativ auf die Überlebensrate der Küken auswirkt (GALBRAITH 1988). Nach TUCKER et al. (1994) profitieren Kiebitze aus den genannten Gründen deshalb vor allem von einer mosaikartigen Flächennutzung aus Ackerland mit einer vielfältigen Fruchtfolge mit einem hohen Sommergetreide- und Hackfruchtanteil (Bruthabitat) und feuchtem Grünland (Kükenaufzucht). Auf der Geest Amrums könnte ein vermehrter Sommergetreideanbau in Kombination mit Grünland die Siedlungsdichte des Kiebitz erhöhen. Ob die Überlebensrate der Küken positiv davon beeinflusst wäre, ist fraglich, da wie erwähnt das Nahrungsangebot viel stärker noch als in der Marsch von ausreichenden Niederschlägen abhängig ist.

6. Schlußbetrachtung

Der Rückgang des Kiebitzbestandes auf Amrum hat etwa zeitgleich mit dem Rückgang des Bestandes am schleswig-holsteinischen und niedersächsischen Festland begonnen. Hier kam es in den 1980er Jahren zu einem Rückgang um über 80 % des Kiebitzbestandes (REINKE 1990, KLEMP 1993, FLADE & STEIOF 1988 in NEHLS 1996). Hauptursache des Rückganges ist die Zerstörung und Entwässerung der verbliebenen Feuchtgebiete.

te. Der Gesamtbestand liegt in Schleswig-Holstein gegenwärtig bei ca. 16.000 Kiebitzpaaren (KNIEF et al. 1995). Auf Amrum hat den Rückgang des Kiebitzbestandes die Verschlechterung der Habitatqualität entscheidend begünstigt, welche auf die Absenkung des Grundwasserstandes (Entwässerung durch die Landwirtschaft, Wasserentnahme durch Hausbrunnennutzung und erhöhter Wasserverbrauch durch Saisonausweitung) und auf die Intensivierung der Landnutzung zurückzuführen ist. Erforderlich sind dementsprechend Maßnahmen, die die Lebensraumqualität für Wiesenbrüter erhöhen (z.B. Vertragsnaturschutzprogramme). Dazu zählt in den Marschen Amrums die Anhebung des Grundwasserstandes. Dies würde gleichzeitig zu einer Reduzierung der Viehdichte führen. Hiervon würden auch andere Arten profitieren. Die Geest ist für alle Wiesenbrüterarten aufgrund ihrer natürlichen Trockenheit ein suboptimaler Lebensraum. Die Entwicklung von Schutzkonzepten hat sich daher an anderen Arten zu orientieren. Aus Gründen des Biotopschutzes sollte auf der Geest ein Bewirtschaftungskonzept erstellt werden, das den hohen botanischen Wert der Flächen berücksichtigt (Mager- und Trockenrasen, vgl. HILDEBRANDT et al. 1993).

7. Fazit

In Schleswig-Holstein können derzeit Ausnahmen von den Verboten des § 20 f Abs. 1 und 2 BNatSchG zum Abschluß oder gegebenenfalls zum Fang von Elstern und Rabenkrähen mit selektiv lebendfangenden Einzelfallen von den unteren Naturschutzbehörden genehmigt werden. Voraussetzung hierfür ist u.a., daß Rabenkrähen in einer Dichte von 3 BP/km² und J13

Elstern mit 5 BP/km² brüten. Auf Amrum brüdet die Elster nach den Ergebnissen der Untersuchung 1997 mit weniger als 5 BP/km². Rabenkrähen siedeln auf Amrum mit mehr als 3 P/km². Eine Regulierung von Rabenkrähen auf Amrum wäre daher rechtlich möglich. Die Untersuchungsergebnisse zeigen aber, daß hohe Rabenkrähensiedlungsdichten nicht unmittelbar ein Problem für Wiesenbrüterbestände darstellen. Jagdliche Bestandslenkungen der Rabenkrähe zum Schutz der Wiesenbrüter sind daher auf der Insel Amrum abzulehnen.

8. Summary:

Carrion Crows and Magpies – do they endanger the Lapwing population of Amrum?

A survey of the Carrion Crow, Magpie und Lapwing populations was carried out on the 20.4 km² island of Amrum in 1997 in order to evaluate the effects of corvid predation on the Lapwing breeding population. The Carrion Crow population included 75 breeding pairs, 40 territorial pairs that did not breed and 314 non-breeding individuals. The Magpie population included 47 breeding pairs and 27 territorial pairs. 97 pairs of Lapwing were recorded with up to 6.8 pairs/10 ha in lowland meadows. The rate of clutch loss due to predation was low and hatching success was high with 96 %. Breeding success was only spot checked.

Amrum is almost free of mammalian predators. There is evidence, that development of the Lapwing population is neither influenced by predation in general nor by Carrion Crows in particular. The decline of the Lapwing population of Amrum started in the 1980's, at the same time as it did in most other parts of Schleswig-Holstein and Lower Saxony. The decline is the result of habitat deterioration that occurred since the 1960's caused by drainage and intensification of agriculture.

9. Schrifttum

- BAINES, D. (1989): The effects of improvement of upland, marginal grasslands on the breeding success of Lapwing (*Vanellus vanellus*) and other waders. *Ibis* 131: 497-506.
- BAINES, D. (1990): The roles of predation, food and agricultural practice in determining the breeding success of Lapwing (*Vanellus vanellus*) on upland grassland. *J. Anim. Ecol.* 59: 915-929.
- BAIRLEIN, F. & G. BERGNER (1995): Vorkommen und Bruterfolg von Wiesenvögeln in der nördlichen Wesermarsch, Niedersachsen. *Vogelwelt* 116: 53-59.
- BEINTEMA, A.J., T.F. DE BOER, J.B. DE BUKER, G.J.D.M. MÜSKENS, R.J. VAN DER WAL & P.M. ZEGERS (1982): Verstoring van Weidevogellegels door weidend Vee. *Beheerslandbouw in Weidevogelgebieden. Directie Beheer Landbouwgronden. Ministerie van Landbouw en Visserij. Utrecht, Leersum.*
- BEINTEMA, A.J. & G.J.D.M. MÜSKENS (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24: 743-758.
- BEINTEMA, A.J. & G.H. VISSER (1990): Growth parameters in chicks of Charadiiform Birds. *Ardea* 77: 169-180.
- BEINTEMA, A.J., O. MOEDT & D. ELLINGER (1995): *Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels.* Schuyt & Co., Haarlem.
- FLADE, M. & K. STEIOF (1990): Bestandstrends häufiger norddeutscher Brutvögel 1950-1985: Eine Analyse von über 1400 Siedlungsdichteuntersuchungen. *Proc. 100th DO-G Meeting, Bonn.* S. 249-260
- FORKER, R., L. PETERS, M. PUTZ & U. STEINHARDT (1997): *Ganzheitliche Besucherlenkung und -information auf der Nordseeinsel Amrum. Unveröff. 3. Vertiefungsprojekt am Inst. f. Landschaftspflege und Naturschutz der Uni Hannover.*

- GALBRAITH, H. (1988): Effects of agriculture on the breeding ecology of Lapwings (*Vanellus vanellus*). *J. Appl. Ecol.* 25: 487-503.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 13. Aula, Wiesbaden.
- HÄLTERLEIN, B., D.M. FLEET, H.R. HENNEBERG, TH. MENNEBÄCK, L.M. RASMUSSEN, P. SÜDBECK, O. THORUP & R. VOGEL (1995): Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. Wadden Sea Ecosys. No. 3. Common Wadden Sea Secretariat & Trilateral Monitoring and Assessment Group & Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- HANSEN, M. & N. HANSEN (Hrsg., 1969): Amrum. Geschichte und Gestalt einer Insel. Verlag Hansen & Hansen. Itzehoe-Münsterdorf.
- HILDEBRANDT, V., J. GEMPERLEIN, U. ZELTNER & W. PETERSEN (1993): Landesweite Biotopkartierung – Kreis Nordfriesland. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Kiel.
- IMBODEN, Ch. (1970): Zur Ökologie einer Randzonen-Population des Kiebitz in der Schweiz. *Orn. Beob.* 67: 41-58.
- JOHANSSON, O.C. & D. BLOMQUIST (1996): Habitat selection and diet of Lapwing (*Vanellus vanellus*) chicks on coastal farmland in S.W. Sweden. *J. Appl. Ecol.* 33: 1030-1040.
- KLEMP, S. (1993): Bestandsentwicklung des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. *Corax* 15: 147-155.
- KLOMP, H. (1951): Over de achteruitgang van de kievit *Vanellus vanellus* in Nederland en gegevens over het eilegmechanisme en het eiproductie-vermogen. *Ardea* 39: 143-182.
- KNIEF, W., R.K. BERNDT, T. Gall, B. HÄLTERLEIN, B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER SCHLESWIG-HOLSTEIN (1982): Landwirtschaftliche Daten für Amrum 1982. Landbauaußenstelle Bredstedt.
- NEHLS, G. (1996): Der Kiebitz in der Agrarlandschaft – Perspektiven für den Erhalt des Vogels des Jahres 1996. *Berichte zum Vogelschutz* 34: 123-132.
- NEHLS, G., K.M. THOMSEN, K. JEROMIN, V. KNOKE, G. & J. MEYER, S. REHFEUTER & A. SEGEBADE (1997): Untersuchung zum Schutz des Kiebitz in der Agrarlandschaft. NABU-Inst. f. Wiesen- und Feuchtgebiete Bergenhusen. Unveröff. Bericht.
- PEACH, W.J., P.S. THOMPSON & J.C. COULSON (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings (*Vanellus vanellus*). *J. Anim. Ecol.* 63: 60-70.
- QUEDENS, G. (1983): Die Vogelwelt der Insel Amrum. Buske, Hamburg.
- QUEDENS, G. (1992): Amrum – Landschaften und Vogelwelt. *Orn. Mitt.* 44: 87-98.
- QUEDENS, G. (1997): Die Brutvögel der Insel Amrum 1996. *Orn. Mitt.* 49: 3-23.
- REINKE, E. (1990): Grundlagen für ein Feuchtgrünlandschutzkonzept für Wiesenvögel in Niedersachsen. Inst. f. Landschaftspflege u. Naturschutz. Arbeitsmaterialien 15. Hannover
- TUCKER, G.M., S.M. DAVES & R.J. FULLER (1994): The ecology and conservation of Lapwings (*Vanellus vanellus*). *UK Nature Conservation* No. 9.
- WITT, H. (1986): Reproduktionserfolge von Rotschenkel (*Tringa totanus*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) in intensiv genutzten Grünlandgebieten. *Corax* 11: 262-299.
- ZANG, H., G. GROBKOPF & H. HECKENROTH (1995): Die Vögel Niedersachsens, Austernfischer bis Schnepfen. *Naturschutz Landschaftspflege Nds. Beiheft* 2.5.
- Verordnung vom 14.8.1995. AZustVO. GS Schl. H. II. Gl. Nr. B 200-0-15. Amtsblatt Schleswig-Holstein. S. 301