

## **METHODIK ZUR ERFASSUNG DER BRUTERFOLGE AUSGEWÄHLTER WIESENBRÜTER IM BREMER RAUM IM RAHMEN EINES INTEGRIERTEN POPULATIONSMONITORINGS**

**(Dipl.-Geogr. Arno Schoppenhorst)**

### **1. Einleitung**

Beschränkten sich die Wiesenbrüteruntersuchungen im Bremer Raum bislang auf die reine Arten- und Bestandserfassung sowie auf die punktgenaue Kartierung der Vogelreviere, werden seit 1988 in zunehmendem Maße auch brutbiologische Parameter wie Schlüpf- und Aufzuchterfolge systematisch erfaßt. Dieses im Sinne einer Maßnahmen-Effizienzkontrolle zunächst in Ausgleichs- oder Naturschutzgebieten (GVZ-Ausgleichsraum Niedervieland; NSG-Hollerland) angewendete, als Monitoringprogramm inzwischen auch auf Gebiete wie das Bremer Blockland (Teilflächen) oder die Huchtinger Wiesen ausgedehnte Verfahren beinhaltet neben der Ermittlung der Reproduktionsleistungen ausgewählter Feuchtgrünland-Indikatorarten (Kiebitz, Uferschnepfe, z.T. auch Rotschenkel) auch die qualitative/quantitative Analyse der darauf Einfluß übenden Faktoren.

Aus den Ergebnissen sollte sich zunächst der an den Nachwuchsquoten (und nicht nur an den reinen Revierzahlen) gemessene "Qualitätsstatus" einer Brutfläche herleiten lassen: ein Ansatz, der in seiner Konsequenz eine Neubewertung vorhandener bzw. neu gestalteter Brutbiotope bedingen muß (als Beispiele: Mangelgebiete mit nicht fortpflanzungsfähigen Populationen als "ökologische Fallen"; Gebiete mit Emigrationscharakter aufgrund "Überschußproduktion") und hier an Überlegungen niederländischer oder norddeutscher Experten anknüpft (u.a. BEINTEMA 1986 und 1991, WITT 1986).

Ferner sollten sich aus den Untersuchungen schließlich vorhandene "Belastungsgrenzen" der Wiesenvogelpopulationen aufzeigen sowie Eckdaten für möglichst effektive Extensivierungs- und Schutzmaßnahmen herausarbeiten lassen.

Hierfür war eine Herangehensweise erforderlich, welche nicht nur die Anwesenheitszahlen von Paaren oder Individuen innerhalb eines Gebietes betrachtet, sondern - unter vertretbarem Zeitaufwand - den gesamten Verlauf einer Brutsaison von der Nistplatzwahl der Altvögel bis zum Flüggewerden der letzten Jungvögel nachzeichnet und dabei eine möglichst genaue Bilanz der Brutergebnisse und Mortalitätsereignisse liefert.

Nachfolgend beschriebenes Arbeitskonzept kann inzwischen als ausgereift und praktikabel angesehen werden und sollte auch in Zukunft überall dort Anwendung finden, wo ein an den Reproduktionserfolgen von Zielartengruppen orientiertes Biotopmanagement realisiert und überprüft werden soll.

Der Bremer Umweltbehörde ist für die finanzielle Unterstützung der Forschungsarbeiten, den Herren W. Eikhorst, K. Handke, J. Seitz und C. Zöckler für die kritische Durchsicht des Manuskriptes zu danken.

## 2. Probeflächenauswahl und Arbeitsaufwand

Die Auswahl und Abgrenzung der Dauer-Untersuchungsflächen innerhalb der zu bearbeitenden Brutgebiete erfolgte auf der Grundlage bereits vorliegender Wiesenvogelkartierungen (K. HANDKE: Niedervieland, Ochtumniederung; W. EIKHORST: Huchtinger/Kladdinger Wiesen; W. EIKHORST & I. MAURUSCHAT: Hollerland, Werderland, H. ANDRETZKE et al.: Blockland) und orientierte sich an folgenden Kriterien:

- Vorhandensein entsprechender Untersuchungspotentiale (Wiesenvögel)
- Repräsentativität forschungsrelevanter Gebietseigenschaften (Art/ Intensität landwirtschaftlicher Nutzungen, naturräumliche Strukturen, Naturschutzauflagen/ -maßnahmen)
- Vorhandensein guter Beobachtungsmöglichkeiten (befahrbares Wegenetz, Deiche, etc.)
- logistische Voraussetzungen (Zeitaufwand, Hilfspersonal, Betretungsbefugnis, etc.)

Nach Erprobung der im Niedervieland 1988 zuerst angewendeten Kontrollmethode wurden in den Folgejahren das Hollerland und die Huchtinger/ Kladdinger Wiesen, daneben auch Teilflächen im Blockland und im Werderland untersucht. In den Jahren 1990 und 1991 ließen sich dabei mit 3 Personen maximal 5-6 Probeflächen mit rund 1.300 ha bei einem Zeitaufwand von annähernd 100 Personen-Geländetagen (je 8-10 h, am Ende der Brutperiode häufig > 10 h) bearbeiten. Insgesamt wurden dabei in sechs Jahren 1.777 Kiebitz- und Uferschnepfenbruten untersucht.

Tabelle 1: Übersicht der im Zeitraum von 1988 bis 1993 im Bremer Raum nach der Bruterfolgs-Kontrollmethode bearbeiteten Untersuchungsflächen mit Hinweisen über Flächengröße, Paarbestände

( $\Sigma$  Kiebitz- und Uferschnepfenpaare) und Arbeitsaufwand. Angabe in Klammern = stichprobenhafte Nestersuche.

Probefläche	Größe	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Paare
NSG-Hollerland	280 ha		X	X	X	X	X	116-147
Niedervieland I	180 ha	X	X	X	X			40-71
Niedervieland III	330 ha	X	X	X	X			32-87
Ochtumniederung	55 ha	X	X					13-16
Hucht./Kladd. Wiesen	350 ha			(X)	(X)	(X)	(X)	48-61
Niederblockland	130 ha			X	X			55-73
Werderland	45 ha				X			16
$\Sigma$	1370 ha	565 ha	845 ha	1270 ha	1315 ha	630 ha	630 ha	
Anzahl Bearbeiter		1	2	3	3	2	2	
Anzahl Geländetage		ca. 80	73	94	98	39	37	

### 3. Geländedatenerhebung

#### 3.1. Protokollierung ornithologischer Beobachtungen

Alle nachfolgend differenzierten Wiesenvogelbeobachtungen wurden während der von Mitte März bis Ende Juni laufenden Geländearbeiten punktgenau auf Tageskarten (M 1 : 5.000) eingetragen.

- Individuen/Paare ohne besondere Verhaltensweisen
- Individuen/Paare mit Revier-, Brut- oder Familienverhalten (Nisten; Verleiten; Warnen; Verteidigen/Attackieren; Führen; Hudern; etc.)
- Gelegefunde (Gelegegröße; Gelege-Nr.)
- Familien (Anzahl der Jungtiere; geschätzte Altersklasse der Jungtiere)
- Zufallsfunde/Zufallsbeobachtungen (Eierschalen; tote Jungvögel; etc.)

Parallel hierzu wurde eine fortlaufende Gelegetabelle angelegt, auf welcher sich die Probefläche, die Vogelart, das Funddatum, die Anzahl der Eier, die Ergebnisse der Zwischenkontrollen (s. 3.2.), der vermeintliche Schlupfzeitpunkt und schließlich das festgestellte Gelegeergebnis bzw. die ermittelte Gelege-Verlustursache registrieren ließen.

#### 3.2. Nestersuche, Nestermarkierung

Die Nestersuche erfolgte lediglich bei trockenen und nicht zu kühlen/heißen Wetterbedingungen, und nur dann, wenn keine Greifvögel, Rabenvögel oder Weidetiere in der Nähe waren.

Von den Randbereichen der Probeflächen aus (hier bevorzugt von erhöhten Beobachtungswarten wie z.B. Kleinbus mit Hochdach oder Deiche), in sehr großen Probeflächen ohne Wegesystem (z.B. NSG Hollerland) auch von zentralen Beobachtungspunkten aus, wurden die oft mehrere hundert Meter weit entfernt liegenden Brutplätze mit dem Spektiv zunächst genau sondiert. Im einfachsten Fall ließen sich die brütenden Tiere in der anfangs noch niedrigen Vegetation gut erkennen. Später konzentrierte sich die Beobachtung auf Altvögel, welche nach Störungen zu ihren Brutplätzen zurückkehrten.

Eine mit einem Handsprechfunkgerät ausgerüstete Person ließ sich anschließend von der am Beobachtungsplatz zurückbleibenden (zweiten) Person treffsicher zu den ausgemachten Zielpunkten steuern. Diese Vorgehensweise ermöglicht das erfolgreiche Auffinden gleich mehrerer Nester während eines Suchganges und reduziert dadurch die Störungszeiten auf nur wenige Minuten.

Nach Protokollierung der nestspezifischen Daten werden die Neststandorte schließlich mit dünnen Bambusstäben in 8-10 m Entfernung hinter diesen markiert und sind dadurch bei späteren Kontrollen problemlos wieder auffindbar. Während jedes Suchganges können die aktuellen Gelegegrößen anderer, auf der gleichen Parzelle bereits gekennzeichnete Bruten geprüft werden, da dies keine zusätzliche Störung für die Vögel bedeutet.

In sehr sensiblen Brutbereichen (z.B. Balz-/Brutflächen von Kampfläufer im Hollerland) wurde allerdings aus Artenschutzgründen vorsorglich auf eine Nestersuche verzichtet.

### **3.3. Nesterkontrollen, Spurensicherung**

Die markierten Nester wurden - zumeist vom PKW aus - mit dem Fernglas mindestens zweimal wöchentlich kontrolliert (Gelege besetzt oder nicht?). Eine weitere vor-Ort-Kontrolle erfolgte erst, wenn die Gelege (offensichtlich) verwaist waren. In diesen Fällen wurden die Nester und deren engeres Umfeld nach Spuren (z.B. Zustand der Nestmulde) und Gelegeüberresten (Eierschalen, zurückgebliebene Eier oder tote Küken) abgesucht, die Funde/Befunde eingesammelt/protokolliert, und die Markierstäbe anschließend wieder entfernt. Die individuellen Brutergebnisse bzw. Verlustumstände konnten dabei zumeist am Fundort ermittelt werden (z.B. zerstampftes Nest auf Weideparzelle → Viehtritt).

### **3.4. Familienkontrollen**

Die quantitative Analyse der Küken-Mortalität erforderte die regelmäßige Beobachtung der Familien bzw. die Ermittlung der Summe aller tatsächlich flügge gewordenen Jungtiere der jeweiligen Teilpopulationen. Hierfür war die Quantifizierung der vorhandenen Familien innerhalb der Untersuchungsflächen, daneben das permanente Auszählen der Jungvögel je Familie unter Berücksichtigung des Alters der Jungvögel notwendig.

Angesichts der in dieser Phase bereits stark aufwachsenden Vegetation, und der Tatsache, daß besonders Uferschnepfen zur Aufzucht die etwas deckungsreicheren Wiesen aufsuchen (vgl. BRÄGER & MEISSNER 1990), gestaltete sich dieser Kartierungsteil als äußerst zeitaufwendig. Je nach Gebiet lieferten lediglich 50-65% der Kiebitz- bzw. 40-50% der Uferschnepfen-Familienkontrollen ± präzise Jungvogelraten. In den übrigen Fällen beschränkten sich die Ergebnisse auf Minimum- oder von-bis-Angaben, die bei der Auswertung wie folgt auf die jeweiligen Datenkategorien verteilt wurden:

Tabelle 2: Verteilung der "halbquantitativen" Familiendaten von Kiebitzen und Uferschnepfen auf die jeweiligen Familien-Größenklassen.

<b>Beobachtungen im Gelände</b>	<b>Familien-Größenklassen</b>	
Altvogel/Paar mit 1 juv. oder 1-2 juv.	<b>A</b>	Familie mit 1 juv.
Altvogel/Paar mit 2 juv. oder 1-3, 2-3 juv.	<b>B</b>	Familie mit 2 juv.
Altvogel/Paar mit 3 juv. oder 3-4 juv.	<b>C</b>	Familie mit 3 juv.
Altvogel/Paar mit 4 juv.	<b>D</b>	Familie mit 4 juv.
Altvogel/Paar mit juv. (aus Verhalten abgeleitet)	∅ aus ∑ aller Daten der Klassen <b>A-D</b>	

Das Alter der Jungvögel - ermittelt aus dem Größenvergleich von Jung- und Altvögeln sowie anhand von Kriterien wie Mobilität und Befiederung - wurde schließlich in fünf Klassen geschätzt (s. Tab. 3), wobei Jungtiere der Altersklasse IV und V als 'Aufzuchterfolg' (fledging-success) gelten konnten (vgl. BUKER & WINKELMANN 1987, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1975 u. 1977, KRUK 1993).

Zu beachten war ferner, daß aufgrund der Mobilität der Familien und der damit verbundenen Möglichkeit eines Populationsaustauschs zwischen benachbarten Brutflächen stets flächendeckend, im Bedarfsfall sogar flächenübergreifend gearbeitet werden mußte (s. SCHOPPENHORST 1989 und 1991). Sekundäre Zu- oder Abwanderungen von Familien hätten ansonsten höhere Fehlerquoten verursachen können.

Tabelle 3: Altersklassen-Ermittlung von Kiebitz- und Uferschnepfen-Jungvögeln im Rahmen der Bruterfolgsuntersuchungen im Bremer Raum.

<b>Altersklasse I</b>	soeben geschlüpfte, sehr kleine und noch wenig mobile Küken
<b>Altersklasse II</b>	ca. 4 bis 10 Tage alte, relativ kleine, aber bereits sehr mobile Küken
<b>Altersklasse III</b>	ca. 10 bis 25/20 Tage alte, schon deutlich herangewachsene Küken
<b>Altersklasse IV</b>	ca. 25 bis 35 (Kiebitz) bzw. 20 bis 30 (Uferschnepfe) Tage alte, fast voll befiederte, altvogelgroße Jungtiere
<b>Altersklasse V</b>	> 35 (Kiebitz) bzw. > 30 (Uferschnepfe) Tage alte, ausgewachsene, mehr oder weniger flugfähige Jungtiere

Zur Vermeidung von Doppel-Wertungen bei der abschließenden Erfolgsbilanzierung erschien es darüberhinaus notwendig, zwischen den (gültigen, flächendeckenden) Familien-Kartierdurchgängen jeweils 10 Tage (= ungefähre Dauer einer Altersklasse) verstreichen zu lassen.

### 3.5. Spezifische Verhaltenstudien an Jungvögeln

Um neben der rein quantitativen Mortalitätseinschätzung auch Hinweise über die Verlustumstände bzw. über potentielle Risiken in Bezug auf einzelne landwirtschaftliche "Nutzungsereignisse" zu erhalten, ließen sich im Verlauf der Feldarbeiten mitunter gezielte Verhaltensstudien an Jungvögeln bzw. Familien vornehmen. Von besonderem Interesse erschien hierbei das Verhalten bei Androhung einer Gefahr (z.B. eine sich nähernde Viehherde oder ein sich nähernder Traktor mit Mähwerk). Häufiger ließen sich auch die Reaktionen der Familien/Familienverbände bei Auftreten von Boden- oder Luftfeinden (Säuger, Krähen, Greifvögel, etc.) studieren. Entsprechende Beobachtungen, welche im Gelände protokolliert/skizziert wurden, ließen sich später als Zusatzinformationen für die Interpretation der festgestellten Brutergebnisse und der daran beteiligten Einflußfaktoren verwerten.

### 3.6. Begleitende Kartierungen zur Erfassung von Sekundärinformationen

Für die Einschätzung der die Brutergebnisse direkt oder indirekt beeinflussenden Faktoren, nicht zuletzt auch für die Ermittlung der potentiellen Verlustrisiken bei Gelegen und Jungvögeln, erwies sich eine Erhebung der nachfolgend aufgelisteten Parameter als sinnvoll (Tab. 4).

Tabelle 4: Im Rahmen des Wiesenvogel-Monitoringprogramms von 1988 bis 1993 durchgeführte Begleituntersuchungen.

Parameter	Erfassungsgrad
-----------	----------------

Grünlandnutzung	
• Düngung	wöchentlich; parzellengenau; Protokollierung der Düngerart
• Wiesenpflege	wöchentlich; parzellengenau; Protokollierung der Pflege-Art
• Mahd	wöchentlich; parzellengenau
• Beweidung	wöchentlich; parzellengenau; Anzahl Weidetiere
Prädatoren	
• Krähen, Elstern	Aufenthaltsorte; Nester im UG; u.U. Kontrolle nach Beuteresten am Horst
• Greifvögel	Aufenthaltsorte; Nester im UG
• Raubsäuger	Aufenthaltsorte/Aktionsräume
• Katzen, Hunde	Aufenthaltsorte; u.U. Herkunft und Aktionsraum
Störungen	
• Bauarbeiten	Zeitpunkt/Zeitraum; Lokalität; Art/Grad der Störung
• Wissenschaft	Zeitpunkt/Zeitraum; Lokalität; Art/Grad der Störung
• sonstige	Zeitpunkt/Zeitraum; Lokalität; Art/Grad der Störung
Wasser	
• Wasserstände	regelmäßiges Ablesen an vorhandenen Pegellatten (Vorfluter, Polder)
• Wasserflächen	Verteilung vorhandener Temporärwasserflächen (April-, Mai-, Juni-Aspekt)
Wetter	
• Niederschläge	Tagesdatenbetrachtung (Quelle: Wetteramt Bremen, Station Flughafen)
• Temperaturen	Tagesdatenbetrachtung (Quelle: Wetteramt Bremen, Station Flughafen)

Die hieraus gewonnenen Daten eigneten sich einerseits für die allgemeine Charakterisierung der Brutbedingungen innerhalb des jeweiligen Gebietes, konkret auch als Sekundärinformationen für die Brutplatzbezogene (Nutzungsereignisse) oder Brutbereichsbezogene (Prädatorendichte, Hydrologie, etc.) Analyse der Beeinträchtigungen für Nester und Jungvögel.

#### 4. Datenbetrachtung, Datenanalyse

##### 4.1. Ermittlung der Brutbestände; Darstellung der Dispersion

Die jeweiligen 'Brutpaarbestände' ergeben sich aus der Summe aller Erstgelege zuzüglich der nach Auswertung der ornithologischen Daten (s. 3.1.) festgelegten Brutreviere, deren Nester unentdeckt geblieben sind. Wie sich in einzelnen Jahren zeigte, hielten sich in den Brutgebieten - zumeist an ganz bestimmten Stellen - Nichtbrüterpaare auf (vgl. auch HANDKE 1993, ONNEN 1989, SCHOPPENHORST 1991). Sofern sich diese quantifizieren ließen, wurden sie zu den Brutpaaren hinzuaddiert. Die Ergebnisse - Bezugsgrundlage für die Berechnung der Reproduktionserfolgsquoten - kennzeichnen die 'Paarbestände'.

Ergaben sich, wie in sehr trockenen Mai-Monaten festgestellt, nachträgliche Veränderungen der Bestandszahlen innerhalb einer Brutperiode (z.B. Zuwanderung von Tieren aus trockeneren Gebieten), wurde dies bei den Quotenberechnungen (hier:



Nachwuchsbestand in Relation zum Ausgangs-Paarbestand) nur dann mitberücksichtigt, wenn es zu Bruterfolgen kam.

Die vorliegenden Punktdaten (Neststandorte; Revierzentren als vermeintliche Brutplätze; Familien-Aufenthaltsorte; Individuen-Aufenthaltsorte) ließen sich zu Dispersionskarten aufbereiten. In räumlicher Verschneidung mit anderen thematischen Karten konnten sie für die Bewertung bestimmter Gebietseigenschaften oder Habitatpräferenzen verwendet werden.

#### **4.2. Erstgelege-Nachgelege-Differenzierung**

Gelegeverluste von Kiebitzen und Uferschnepfen können durch erneutes Brüten wieder ausgeglichen werden (u.a. GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1975 u. 1977). Die Erfassung der Nachbruten erschien daher für die Ermittlung der Schlüpfersquoten unerlässlich (s. auch WITT 1986).

Da im Rahmen der Untersuchung keine Vogelberingungen/ -markierungen erfolgten, bereitete die Differenzierung von Erst- und Nachbruten bzw. von Spät- und Nachbruten häufig Probleme. Am zweckmäßigsten erschien die individuelle Gelegebetrachtung unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Zeitpunkt des Legebeginns (nur bedingt tauglich)
- Wiederbesiedlung eines Reviers 1-2 Wochen nach Verlust oder Aufgabe eines Erstgeleges
- Revierneugründungen im späteren Verlauf der Brutzeit bei gleichbleibendem Paarbestand (und bei Nachweis eines Gelegeverlustes an anderer Stelle)

#### **4.3. Brüter-Nichtbrüter-Differenzierung**

Weniger für die Erfolgs- als vielmehr für die Verlustbilanzierung bzw. die Qualitätseinschätzung von Brutflächen erwies sich die Ermittlung der nichtbrütenden Paare als sinnvoll. Kiebitze und Uferschnepfen, die sich verpaart über einen längeren Zeitraum territorial verhielten bzw. ein festes Nahrungsrevier besetzten, bei denen jedoch auch nach intensiver Kontrolle kein Brutverhalten registriert werden konnte, gingen als 'Nichtbrutpaare' in die Populationsstatistik ein (vgl. ONNEN 1989). Besonders deutlich wurde diese Erscheinung in sehr trockenen Frühjahren, in denen diese Tiere schließlich - vermutlich aufgrund pessimaler Brutbedingungen - vorzeitig die Gebiete verließen.

Darüberhinaus ließen sich in einzelnen Jahren wiederholt kleinere Kiebitz- und Uferschnepfentrupps (max. 7 bzw. 4 Tiere) beobachten, welche für die Dauer der Brutsaison innerhalb eines engeren Territoriums verweilten, dort jedoch weder Paar-



noch Brutverhalten zeigten. Da nicht geklärt werden konnte, inwieweit es sich hierbei um aktuell nicht an der Gelegebebrütung beteiligte Partnertiere oder um geschlechtsunreife bzw. nicht brutbereite Tiere handelte, wurden diese aus der Paar-Statistik ausgeklammert.

#### **4.4. Schlüpfers- / Gelegeverlust-Nachweis**

Nachfolgende Aufstellungen benennen die Kriterien und Indizien, anhand derer eine mehr oder weniger präzise Bestimmung der Gelegeergebnisse vor Ort im Gelände sowie nach Detailauswertung entsprechender Befunde vorgenommen werden kann (vgl. u.a. BEINTEMA & MÜSKENS 1987). Für die Bestimmung der an Gelegeverlusten beteiligten (potentiell in Frage kommenden) Faktoren ließen sich u.a. die Ergebnisse der in Kap. 3.6. genannten Begleitkartierungen zu Hilfe nehmen.

Obschon es in der Verlustkategorie 'Prädation' inzwischen für alle genannten Verursacher Belegstücke (Eierschalen mit charakteristischen Fraßspuren, etc.) und Direktbeobachtungen von Nestplünderungen gibt, muß der Indizien Schlüssel in diesem Teil nach wie vor als lückenhaft angesehen werden. Experimentelle Untersuchungen (Hühnereier-Auslegungsversuche bei Käfigtieren) sorgen hier möglicherweise für eine zufriedenstellende Beantwortung der noch offenen Fragen (SCHOPPENHORST in Vorb., vgl. auch SCHULTZ 1991).

#### **4.5. Aufzuchterfolgs- / Jungvogelverlust-Nachweis**

Führt das Auszählen der Familien/Jungvögel bei den beiden nestflüchtenden Vogelarten trotz der genannten Schwierigkeiten und Fehlerquellen zu ausreichend genauen Ergebnissen (s.o.), erscheint die Ursachenbestimmung bei Jungvogelverlusten (vgl. BEINTEMA 1991, HENDRIKS 1991, JOVEN & NUMAN 1991, BAINES 1990) - zumindest im Rahmen großflächiger Untersuchungen - nahezu unmöglich. So blieben Totfunde von Limikolenküken (z.B. unter dem Einfluß der Mahd oder der Beweidung) oder Direktbeobachtungen räubernder Vögel/Säuger relativ selten, erlaubten also keine quantitative Einschätzung der Mortalitätsfaktoren. Bei ausreichender Datenlage (s. 3.6.) lassen sich jedoch zumindest die wahrscheinlichen bzw. potentiell denkbaren Verlustumstände rekonstruieren. So deuten z.B. Beobachtungen von offenbar elternlosen Küken

Tabelle 5 (A. - B.1.): Kriterienkataloge für die Bestimmung von Schlüpfers- / -mißerfolgen bzw. für die Ermittlung entsprechender Gelegeverlustursachen bei bodenbrütenden Arten wie Kiebitz und Uferschnepfe.

### **A. Kriterien für Schlüpfersfolge**

- Küken im Nest
- jungführende Altvögel mit wenige Tage alten Küken in der näheren Umgebung des Neststandortes, wenn dieser unzerstört geblieben ist und ausreichend lange besetzt war
- leeres unzerstörtes Nest mit wenigen kleinen Eierschalen-Splittern und/oder Schalenhälften, deren Ränder nach innen eingewölbt sind und typisch herausragende Innenhautreste aufweisen; das Gelege sollte ausreichend lange bebrütet gewesen sein und die Eier keine Blut-, Dotter- oder Eiweißrückstände aufweisen
- einzelne im Nest zurückgebliebene faule (unfruchtbare, "taube") Eier bzw. geschlüpfte, aber totes Einzelküken im Nest, wenn dieses keine Spuren einer Zerstörung aufweist (in diesem Fall Schlüpfertag der übrigen Eier)

## B. Kriterien für Gelegeverluste; Hinweise auf die Verlustursache

<u>Indizien am Gelege bzw. am Neststandort</u>	<u>Verlustursache</u>
– zertretene Eier und zerstampfte Nestmulde/-umgebung auf beweideter Parzelle	→ Weidevieh
– mit Stallmist oder Gülle überdecktes bzw. verklebtes oder von Traktor-/Wagenreifen überrolltes Gelege auf gedüngter Parzelle	→ Düngung
– stark zerbrochene, zersplitterte und verstreut liegende Eier bzw. Gelegeüberreste mit völlig zerstörter Nestmulde auf gewalzter oder geschleppter Parzelle	→ Wiesenpflege (Schleppe, Walze)
– verlassenes Vollgelege mit ausgekühlten, aber nicht unfruchtbaren Eiern	→ Gelegeaufgabe (z.B. Störung)
– Biß-, Hack- oder Pickspuren an Eierschalen im oder am Nest; zerrissene oder zerkratzte Nestmulde; ausgeleckte Eier oder Eierschalen mit Blutspuren; gelegentlich auch völlig leere unversehrte Nestmulde ohne Spuren (s. B1.)	→ Prädation

### B.1. Spezifizierung des Verlustfaktors 'Prädation'

<u>Indizien am Gelege (Prädation)</u>	<u>Verursacher</u>
– seitlich an den Eiern befindliche Schnabelmarken; Eier dadurch oft in der Mitte aufgekeilt (wenn nicht in der Mitte zerbrochen) und oft mit Blut- oder Eigelb Spuren; in der Regel fehlt ein Ei bzw. dessen Eierschale (als letztes Ei fortgeschleppt); selten Kots Spuren am Nest	→ Greifvögel → Möwen
– kreisförmiges Loch mit entsprechend ausgezackten Schalenrändern an der Breitseite d. Eier; Überreste oft auf kurzgrasigen oder bodenoffenen Stellen liegend (Viehtrittbereiche, Grabenaushub); i.d.R. fehlen 1-2 Eier bzw. dessen Schalen (fortgeschleppt)	→ Rabenvögel (hier: Elster, Rabenkrähe)
– zerbissene Eier oder abgebissene Schalenspitze; einzelne größere Bruchstücke als Überbleibsel; nicht selten einzelne Zahnmale an den Eiern erkennbar; Eier oft sauber ausgeleckt und nur selten mit Eigelb-/Eiweißspuren; Nestmulde manchmal zerkratzt/ zerrissen	→ Säuger (hier: Hauskatze, Fuchs, Hermelin, etc.)

in der Regel auf pessimale Nahrungsbedingungen hin (Altvögel außerhalb auf Nahrungssuche → mangelnde Huderpflege). Oft läßt sich auch das Fehlen von Jungvögeln mit bestimmten Nutzungsereignissen (Mahd, Viehumtrieb) oder Witterungsereignissen (Kälte, Nässe) in Zusammenhang bringen.

Entsprechend der bisherigen Untersuchungen (u.a. BEINTEMA 1991, BEINTEMA & MÜSKENS 1987, BEINTEMA & VISSER 1989, BESER & HELDEN-SARNOWSKY 1982, BIOLOGISCHE STATIONEN RIESELFELDER MÜNSTER UND ZWILLBROCK 1983, GERDES 1988, JONAS 1979, KOOIKER 1984, KRUK 1993, KUSCHERT 1983, MATTER 1982, NIETHAMMER & KRAPP 1992, PRILL 1976, STEINIGER 1949; vgl. auch SCHOPPENHORST 1989 u. 1991) sind diesbezüglich vier Faktoren(-komplexe) anzugeben:

- landwirtschaftliche Nutzungen, insbesondere Beweidung und Mahd
- Prädatoren wie Greifvögel, Rabenvögel, Raubsäuger
- vermindertes Angebot bzw. mangelnde Verfügbarkeit terrestrischer Evertebraten bei trockenem Wetter (Nahrungsengpässe); mangelnde Huderpflege durch die Altvögel, wenn diese andernorts nach Nahrung suchen müssen
- anhaltende Störungen; besonders in Zusammenhang mit kühler/ nasser Witterung

## **5. Datenumfang, Datenqualitäten, Datendefizite**

Von 1.777 kartierten Kiebitz- und Uferschnepfenbruten, darunter Erst- und Nachbruten, wurden 1.176 Gelege entdeckt und nach der Nester-Kontrollmethode untersucht. Die Geländedaten (s. 3.1.) ermöglichten in fast allen Fällen eine Bestimmung der Schlüpfertfolge (ja/nein), in 66 % der Fälle sogar eine (annähernd) präzise qualitative-quantitative Ermittlung der Gelegeergebnisse (Anzahl geschlüpfter Küken pro Gelege; Verlustursachen). In der Verlustkategorie 'Prädation' ließen sich anhand von Indizien ca. 70 % der Fälle näher konkretisieren (Verursacher). Bei lediglich 10-15 % aller als 'zerstört' registrierten Bruten blieb dagegen die Zerstörungsursache fraglich.

In keinem Fall reagierten die Altvögel nach Markierung ihrer Nester mit der Aufgabe ihrer Gelege (vgl. auch BEINTEMA & MÜSKENS 1987, GALBRAITH 1987, OELKE 1977). Auch konnte die Befürchtung einer Prädatoren-Anlockung durch die Nestermarkierung nicht bestätigt werden. Schlüpfertfolge in Höhe von über 95 % trotz Anwesenheit potentieller Gelegeräuber (Probefläche Hollerland 1992) entkräften diesen Verdacht.

Methodisch bedingte Informationsdefizite bestehen in erster Linie bei der Klärung der Jungvogelverlustursachen. Beweissicherungen dürften diesbezüglich sehr arbeitsaufwendig und nur auf kleineren Probeflächen durchzuführen sein.

Des Weiteren ist auf mögliche Fehlerquoten bei der Erstgelege-Nachgelege-Differenzierung sowie bei der Jungvogel-Datenerfassung (insbesondere bei der Uferschnepfe) hinzuweisen.

Die Bruterfolgsquoten lassen sich nach Auswertung der Ergebnisse in verschiedenen Formaten angeben:

- Schlüpfertfolg (SE)** → Paare mit SE am Gesamtpaarbestand [%]  
→ geschlüpfte juv. /  $\Sigma$  Eier [%]  
→ geschlüpfte juv. / anwesendes Paar
- Aufzuchterfolg (AE)** → Paare mit AE am Gesamtpaarbestand[%]  
→ Paare mit AE / Paare mit SE [%]  
→ flügge juv. / anwesendes Paar

Bei entsprechendem Datenumfang können schließlich aus den Gelegetabellen (s. 3.1.) unter Hinzuziehung der Brutplatzbezogenen Nutzungsdaten (s. 3.6.) spezifische Gelegeverlustrisiken berechnet und z.B. nutzungsbezogene Populations-Belastungsgrenzen hergeleitet werden. Über den Stand der Ergebnisse wird an anderer Stelle berichtet (SCHOPPENHORST in Vorb.).

Die abschließende Berechnung der Reproduktionsraten und damit die Beantwortung der Frage, inwieweit die ermittelten Bruterfolgsquoten letztlich für eine Populations-erhaltung ausreichen oder nicht, kann mangels exakter Daten (Durchschnittsalter der Altvögel; Eintritt der Brutreife; etc.) nicht hinreichend genau vollzogen werden (vgl. WITT 1986). Wertende Aussagen konzentrieren sich daher primär auf einen relativen Quotenvergleich unter Verwendung von Daten aus anderen (möglichst vielen) Gebieten.

## 6. Zusammenfassung

Seit 1988 werden im Bremer Raum im Rahmen eines Populationsmonitorings Untersuchungen zum Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe nach der Nesterkontrollmethode durchgeführt. Mit dem Ziel, die Schlüpfertfolgsquoten der Populationen genau zu bilanzieren und eine möglichst präzise Analyse entsprechender Verlustfaktoren vorzunehmen, wurden auf ausgewählten Probeflächen die Gelegestandorte systematisch aufgesucht, markiert, im weiteren Verlauf der Brutperiode gezielt beobachtet (2 x pro Woche) und schließlich bei Gelegeverwaisung wieder nachkontrolliert. Aus den Gelegetabellen und den Daten der Brutpaarkartierungen konnte eine quantitative Bestimmung der Schlüpf- und Verlustquoten, aus den wiedergefundenen Gelege-Überresten (Eierschalen, etc.) und weiteren Sekundärinformationen (Nutzung, etc.) schließlich auch eine mehr oder weniger präzise Bestimmung der Verlustumstände vorgenommen werden. Die Ermittlung der realen Aufzuchtquoten erforderte das spätere Aufsuchen der jungführenden Altvögel bzw. das Auszählen der Jungvögel (mit Altersklassen-

Zuordnung). Eine Analyse der Jungvogel-Mortalitätsfaktoren erschien hierbei aus methodischen Gründen problematisch.

Das inzwischen ausgereifte Kartierverfahren ermöglichte konkrete Rückschlüsse auf das Brutergebnis und auf die Art bzw. den Grad der jeweiligen Beeinträchtigungen.

## 7. Literatur

BAINES, D. (1990): The roles of predation, food and agricultural practice in determining the breeding success of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) on upland grasslands. - Journ. of Animal Ecology 59, 915-929.

BEINTEMA, A.J. & G.H. VISSER (1989): The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. - Ardea 77 (2), 181-192.

BEINTEMA, A.J. & G.J.D.M. MÜSKENS (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. - Journ. of Applied Ecol. 4, 743-758.

BEINTEMA, A.J. (1986): Nistplatzwahl im Grünland: Wahnsinn oder Weisheit? -Corax 11 (4), 301-310.

BEINTEMA, A.J. (1991): Breeding ecology of meadow birds (Charadriiformes) - implications for conservation and management. - Proefschrift, Groningen.

BESER, H.J. & S. HELDEN-SARNOWSKY (1982): Zur Ökologie einer Ackerpopulation des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*). - Charadrius 18, 93-113.

BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes - Nichtsingvögel, Wiesbaden.

BIOLOGISCHE STATIONEN RIESELFELDER MÜNSTER U. ZWILLBROCK (1983): Zur Bestandsentwicklung der Uferschnepfe (*Limosa limosa*) in Westfalen. - Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelchutz 23, 121-128.

BRÄGER, S. & J. MEISSNER (1990): Bevorzugt die Uferschnepfe (*Limosa limosa*) zur Fortpflanzung intensiv oder extensiv bewirtschaftetes Grünland? - Corax 13 (4), 387-393.

BUKER, J.B. & J.E. WINKELMANN (1987): Erste resultaten van een onderzoek naar de broedbiologie en het terreingebruik van de Grutto in relatie tot het graslandbeheer; onderzoek naar angepasste landbouw (COAL-onderzoek). - Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht.

GALBRAITH, H. (1987): Marking and visiting Lapwing *Vanellus vanellus* nests does not affect clutch survival. - Bird study 34, 137-138.

GERDES, K. (1988): Ornitho-ökologisches Gutachten zum Problem "Beweidung und Wiesenvogelschutz" am Beispiel des Bingumer Sandes (Landkreis Leer). - Beitr. Vogel- u. Insektenwelt Ostfrieslands, 33. Bericht, Emden.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 6 Charadriiformes 1. Teil. - Wiesbaden.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7 Charadriiformes 2. Teil. - Frankfurt.

HANDKE, K. (1993): Tierökologische Untersuchungen zu den Auswirkungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem Graben-Grünland-Gebiet der Wesermarsch. - Dissertation im FB Geographie der Universität Münster.

HENDRIKS, J. (1991): Het broedsucces s.s., de kuikenoverleving en de perceelsvoorkeur van Grutto's (*Limosa limosa*). - Doktoraalverslag Rijksuniversiteit Leiden, 69 S.

JONAS, R. (1979): Brutbiologische Untersuchungen an einer Population der Uferschnepfe (*Limosa limosa*). - Vogelwelt 100, 125-136.

JOVEN, M. & P. VOS (1991): De invloed van maaaien op het broedsucces van de Grutto (*Limosa limosa*). - Doktoraalverslag Rijksuniversiteit Leiden, 51 S.

KOOIKER, G. (1984): Brutökologische Untersuchungen an einer Population des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*). - Vogelwelt 105, 121-137.

KRUK, M. (1993): Meadow bird conservation on modern commercial dairy farms in the western peat district of The Netherlands. - Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden, 177 S.

KUSCHERT, H. (1983): Wiesenvögel in Schleswig-Holstein. - Husum.

MATTER, H. (1982): Einfluß intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. - Ornith. Beob. 79 (1), 1-24.

NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1992): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 5 Raubsäuger. - Wiesbaden.

OELKE, H. (1977): Methoden der Bestandserfassung von Vögeln: Nestersuche-Revierkartierung. - Ornith. Mitt. 29, 151-166.

ONNEN, J. (1989): Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Weser-Ems-Gebiet. - Ökol. Vögel 11, 209-249.

PRILL, H. (1976): Auswirkungen einer Trockenperiode auf den Brutbestand einer Kiebitzpopulation. - Der Falke 23, 11-13.

SCHOPPENHORST, A. (1989): Habitatwahl und Reproduktionserfolge verschiedener Wiesenvogelarten im Niedervieland - Bremen/Wesermarsch. - Dipl.-Arbeit Lehrstuhl Landschaftsökologie Universität Münster, 195 S.

SCHOPPENHORST, A. (1991): Studien zur Populationsökologie und zur Reproduktion ausgewählter Wiesenvogelarten im Bremer Gebiet - Bericht über die Brutseason 1990. - Unveröff. Gutachten i.A. des SUS-Bremen, Landschaftsökologische Forschungsstelle Bremen, 169 S.



SCHULTZ, G. (1991): Untersuchungen zum Einfluß verschiedener Predatoren auf den Bruterfolg von bodenbrütenden Vögeln. - Abschlußbericht Forschungsstelle Wildbiologie, Inst. f. Haustierkunde der Universität Kiel, 97 S.

STEINIGER, F. (1949): Biologische Untersuchungen an freilebenden Wanderratten auf der Hallig Norderoog. - Verh. Dtsch. Zool. Ges 1948, 152-156, Kiel.

WITT, H. (1986): Reproduktionserfolge von Rotschenkel (*Tringa totanus*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) in intensiv genutzten Grünlandgebieten. Beispiele für eine "irrtümliche" Biotopwahl sogenannter Wiesenvögel. - Corax 11, 262-300.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geogr. Arno Schoppenhorst  
ÖKOLOGIS – Umweltanalyse + Landschaftsplanung GmbH  
Am Wall 174, 28195 Bremen  
Tel. 0421-74601 Mobil 0172-4562601  
[schoppenhorst@oekologis.de](mailto:schoppenhorst@oekologis.de)  
[www.oekologis.de](http://www.oekologis.de)