

# **Hinweise zur Durchführung der Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer**

**Aktualisierte Fassung, Oktober 1992**

**Leicht aktualisiert, Juli 1995**

Dr. H.U. Rösner

**Schutzstation Wattenmeer, Hafenstr. 3, 25813 Husum**

**(Tel.: 04841-668541, Fax.: 04841-668539)**

## Hinweise zur Durchführung der Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer

Hans-Ulrich Rösner

### Einführung

**Rastende Vögel** sind im Wattenmeer zu fast allen Jahreszeiten in ungleich höherer Zahl vertreten als brütende Vögel. Die enorme Bedeutung des Wattenmeeres für ganze Populationen überwiegend arktischer Wat- und Wasservögel ist inzwischen weithin bekannt. Sie war erheblich beteiligt am Zustandekommen des vergleichsweise umfassenden Schutzes, den das Wattenmeer heute genießt.

Diese Vögel zu zählen ist die Voraussetzung für das Erkennen dieser Bedeutung. Die Erfassung der Rastvögel reicht zwar nicht so weit zurück wie die der Brutvögel, doch geben inzwischen eine Reihe von Veröffentlichungen Auskunft über die Rastvogelbestände des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres (z.B. Busche 1980, Kempf et al. 1989, Meltofte et. al. 1994, Nehls 1991, Nehls et al. 1992, Prokosch 1984, 1988, Rösner 1994, Rösner et al. 1994).

Trotz der Bemühungen der letzten Jahre und eines großen Einsatzes vieler Zähler und Organisationen ist es jedoch ebenso schwierig, den Gesamtbestand der Vögel des Wattenmeeres durch Synchronzählungen vollständig zu erfassen wie einige festgelegte Zählgebiete ganzjährig im Sinne eines Dauer-Monitorings ohne Zählücken abzudecken. Neue Mitarbeiter für diese Gemeinschaftsaufgabe werden ständig gesucht. Dieser Text soll dazu dienen, die **Methode** der Erfassungen festzulegen. Für neue Mitarbeiter soll dies zunächst den Einstieg in die ornithologisch durchaus sehr anspruchsvolle Aufgabe erleichtern. Bei den erfahrenen Zählern soll hiermit eine Vereinheitlichung von Zählung und Dokumentation der Ergebnisse erreichen werden.

Da aus den Zählungen neben der Kenntnis über die Bestände der Arten zu verschiedenen Jahreszeiten auch Informationen zu speziellen Fragestellungen abgeleitet werden sollen (etwa über Gebietsunterschiede, Störungseinflüsse, Bestandsentwicklungen), ist es notwendig, die Erfassungen mit möglichst einheitlicher und damit zwischen den Zählern vergleichbarer Methode durchzuführen und dies auch entsprechend auf den Zählbögen festzuhalten. Dazu gehört beispielsweise die

Festlegung, ob Brutvögel und überfliegende Vögel mitgezählt werden sollen oder wie bei ungünstigen Sichtbedingungen und Wasserständen verfahren werden soll. Es bedarf auch einer sinnvollen, möglichst detaillierten und vor allem über lange Zeiträume gleichbleibenden Einteilung und Abgrenzung der Zählgebiete.

Alle Erfassungen sind mit einem Zählfehler behaftet (zu dessen Größe vgl. Rappoldt et al. 1985). Um diesen Fehler möglichst gering zu halten, sollte jede/r sich selbstkritisch auch mit der Genauigkeit der eigenen Zählung auseinandersetzen und die daraus resultierende Angabe eines Zählfehlers in den Zählbogen mit aufnehmen. Wer sich der Mühe stundenlangen Zählens bei widrigsten Wetterbedingungen unterzieht, sollte nicht davor zurückscheuen, in einem Bruchteil dieser Zeit am Schreibtisch die Ergebnisse gut zu dokumentieren!

Ich gehe hier nur auf Zählungen von Wattenmeervögeln ein, d.h. auf solche, bei denen überwiegend Arten gezählt werden, deren Vorhandensein auf das Wattenmeer zurückgeführt werden kann. Diese Definition schließt in der Regel auch Zählungen in binnendeichs an das Wattenmeer angrenzenden Feuchtgebieten ein.

Dieser Text ist aus langen, intensiven Diskussionen mit zahlreichen Fachkollegen und erfahrenen Zählern entstanden. Mit wichtigen Anregungen haben sich insbesondere P. H. Becker, H. Blindow, H. Brunckhorst, T. Clemens, K.-M. Exo, D.M. Fleet, B.-O. Flore, B. Ganter, K. Gerdes, E. Hartwig, B. Hälterlein, N. Hecker, H. Hötker, N. Kempf, W. Knief, W. Petersen, P. Prokosch, Dr. Schütz, M. Stock, K. Taux und O. Zeiske beteiligt. Dafür sei Ihnen herzlich gedankt - und zugleich um Verständnis gebeten, wenn ich nicht alle Anregungen berücksichtigt habe, da es natürlich auch einander widersprechende Stellungnahmen gab. Sicher wird auch noch manches bei künftigen Überarbeitungen des Textes zu verbessern und zu erweitern sein.

Die Anleitung dient in der vorliegenden Form primär dem Ziel, für die im Rahmen des "Rastvogelmonitoring" in Schleswig-Holstein durchgeführten Zählungen eine methodische Grundlage zu schaffen. Eine spätere Veröffentlichung der Anleitung soll allgemeineren Charakter haben und dann auch die Festlegungen beinhalten, die derzeit im Zuge der Entwicklung eines wattenmeerweiten gemeinsamen Monitorings, des *Joint Monitoring Project for Migratory Birds in the Wadden Sea*, getroffen werden.

## Allgemeines zum Zählen

Grundsätzlich ist festzustellen, daß mit einer "Zählung" auch wirklich eine solche gemeint ist und nicht etwa eine Schätzung. Natürlich ist es bei den Größenordnungen, in denen viele Wattenmeerarten auftreten, meist nicht machbar, die Individuen der Schwärme einzeln zu zählen. Man greift zu Hilfsmitteln wie der "Blockzählung" (vgl. unten), die aber immer noch viel genauer ist als eine reine Schätzung und deshalb hier auch als "Zählung" bezeichnet wird. Wie alle Messungen haben Zählungen einen Fehler, eine Abweichung vom tatsächlichen Wert. In der Biologie ist der Fehler leider oft sehr groß, verglichen mit der Physik. Wichtig ist, daß man sich darum bemüht, daß diese Abweichung möglichst gering bleibt und ihre mögliche Größe bekannt ist.

Insgesamt muß die Zählung großer Vogelmengen keineswegs ungenauer als die von seltenen Arten oder Einzelvögeln sein: Während bei den letzteren wenige übersehene oder zuviel gezählte Exemplare das Ergebnis prozentual bereits stark beeinflussen, kommt es bei den häufigen Arten vor allem darauf an, alle Schwarmteile zu sehen und möglichst geringe Fehler bei der Einschätzung der gezählten Blöcke zu machen.

## Einige grundlegenden Zähltechniken

Rastende Wat- und Wasservögel können mehr oder weniger genau gezählt werden oder im Extremfall auch nur geschätzt werden. Wie genau man zählen kann hängt ab von Faktoren wie der verfügbaren Zeitspanne, der Entfernung der Vögel, der Sichtbarkeit inmitten der Vegetation, der Größe des Gebietes, dem Verhalten der Vögel (fliegen sie, sitzen sie weit verteilt oder sehr eng zusammen), der Störungen (schon gezählte Vögel vermischen sich wieder mit noch ungezählten), den Wetterbedingungen (starker Wind, Regen, Nebel oder Hitzeblimmern sind für eine Zählung fatal), dem Hochwasserstand und schließlich der Gesamtzahl der zu zählenden Vögel.

Exakt kann man zählen, indem man einzeln zählt (1,2,3,4,...), indem man kleine Gruppen einzeln zählt und zwischendurch die einzelnen Summen aufschreibt (23,7,11,2,35...) oder indem man einen Schwarm in kleinen Vielfachen zählt (2,4,6,8,10,12,14,...). Letzteres ist sehr viel schneller als einzeln zu zählen und gleich genau. Weniger exakt, aber leichter, schneller und viel genauer als eine reine Schätzung ist die

**Blockzählung.** Abhängig von der Gesamtzahl des Schwarms bildet man eine Untereinheit ("Block") von beispielsweise 5, 10, 50, oder 100 Vögeln. Je kleiner die Blöcke desto genauer (aber auch langsamer) ist die Zählung. Bei den meisten Gelegenheiten ist man mit 10er-Blöcken schnell genug, aber vor allem bei fliegenden Vögeln oder bei rastenden Knuttschwärmen müssen oft größere Blöcke gebildet werden. Der Block wird dann als Modell für den Rest des Schwarms genutzt (vgl. Abb. 1). Blockzählungen sind fast immer notwendig, wenn sehr viele Vögel einer Art da sind, wenn die Vogelschwärme im Flug gezählt werden, wenn sie ständig in Bewegung sind und sich nicht lange am Boden aufhalten oder wenn sie extrem dicht zusammensitzen. Es ist sehr wichtig, mit der Zählung von Blöcken viel Erfahrung zu sammeln, indem man dies häufig ausprobiert und immer wieder übt.

Oft ist es so, daß man einige 1000 Vögel durchaus genau einzeln auszählen könnte - wenn sie so lange sitzen bleiben würden. Meist kommt aber ein Flugzeug, ein Urlauber oder ein Wanderfalke, und man müßte von vorne anfangen, wenn man sich nicht rechtzeitig für eine Blockzählung entschieden hätte. Wichtig ist auch vorausschauendes Zählen: Lieber schon auf große Entfernung die Vögel des vor einem liegenden Gebietes wenigstens grob zählen, dann hat man im Fall des Durcheinanderfliegens wenigstens diese groben Zahlen. Wenn man näher dran ist, sollte man dort dann noch einmal genauer zählen.

Man sollte die eigene Zählgenauigkeit immer wieder selbst prüfen, z.B. indem man denselben Schwarm mit verschiedenen Methoden mehrfach durchzählt oder indem mehrere Personen denselben Schwarm zählen und ihre Werte vergleichen.

Wirklich schwierig ist auch für erfahrene Beobachter stets die Zählung von Massenansammlungen von mehr als 10 000 bis 20 000 Individuen. Hier werden die bei der Zählung zu bildenden Blöcke leicht so groß, daß bei ihrer Bildung schon große Fehler gemacht werden. Die Vögel sitzen dann insbesondere im Zentrum des Schwarmes oft so dicht, daß die Einzeltiere nicht mehr aufzulösen sind. Es kann dann sehr vorteilhaft sein, zu mehreren zu zählen und die Ergebnisse sorgfältig gegeneinander abzuwägen.

Fliegen diese großen Schwärme auf, sind die Vögel zwar einzeln zu sehen, doch ist die Zeit für eine Zählung dann sehr kurz. Dennoch ist sie oft genauer möglich als bei sitzenden Schwärmen.

## Welche Zählungen gibt es ?

Es kann grundsätzlich zwischen **Hoch-** und **Niedrigwasserzählungen** sowie **Bodenzählungen** und **Zählungen aus dem Flugzeug** unterschieden werden.

Im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer gibt es derzeit folgende übergreifende Zählprojekte:

- **Springtidenzählungen**, bei denen in etwa 15tägigem Abstand ganzjährig die Vögel auf rund einem Drittel aller Hochwasser-Rastplätze erfasst werden (vgl. hierzu Rösner & Prokosch 1992). Sie dienen einerseits dem Ziel, stets über genaue Informationen über die entsprechenden Gebiete zu verfügen. Vor allem sind sie aber die Grundlage für ein Trend-Monitoring, bei dem aus der Zusammenfassung aller Zählgebiete die Entwicklung der Rastvogelpopulationen des Wattenmeeres erkennbar wird und Hinweise über die Entwicklung auf dem Ostatlantischen Zugweg (*East Atlantic Flyway*) der Küstenvögel abzuleiten sind;
- Internationale **Mittwinterzählung**, bei der Mitte Januar die Wat- und Wasservögel auf allen Rastplätzen gleichzeitig erfasst werden. Diese Zählung wird alljährlich im Januar weltweit vom *International Waterfowl and Wetland Research Bureau* (IWRB) organisiert;
- **Synchronzählung**, bei der einmal jährlich, aber zu wechselnden Jahreszeiten, wie bei der Mittwinterzählung die Vögel auf allen Rastplätzen gleichzeitig erfasst werden;
- Internationale Synchronzählungen bestimmter Arten. Seit 1992 liegt eine Zählung von **Nonnengänsen** um den 20. März und eine von **Ringelgänsen** um den 5. Mai. Zu diesen Zeitpunkten wird international der Gesamtbestand dieser Arten erfasst;
- Synchronzählung des Einzugsgebietes der **Elbmündung**. Seit 1992 soll um den 5. August das gesamte Gebiet vom Meldorfer Speicherkoog bis Brunsbüttel gezählt werden. Ziel ist hauptsächlich die Erfassung der enormen Limikolenbestände in diesem Bereich zu dieser Jahreszeit;
- Synchrone **Sanderlingzählungen**. Da Sanderlinge bei den anderen Zählungen nur schlecht erfasst werden können, sollen die wichtigsten Vorkommensgebiete an gemeinsamen Zählterminen abgedeckt werden.

Diese Zählungen werden bei Hochwasser vom Boden aus durchgeführt.

Niedrigwasserzählungen - als Maß für die in einem Gebiet nicht nur rastenden, sondern auch nahrungsuchenden Vögel - werden derzeit regelmäßig nur im Beltringharder Koog durchgeführt. Darüber hinaus gibt es mehrmals jährlich Flugzeugzählungen von Eiderenten und Brandgänsen, deren Aufenthaltsgebiete vom Boden aus nicht immer eingesehen werden können. Im folgenden gehe ich nur auf Hochwasserzählungen vom Boden aus ein.

## Welche Vögel sollen gezählt werden?

### Prioritäten bei der Erfassung

Je nach Beschaffenheit des Zählgebietes, der Menge der zu zählenden Vögel oder auch des Zieles der Zählung können Situationen entstehen, in denen es nicht möglich ist, die Bestände aller Vogelarten ausreichend genau zu erfassen. In einem solchen Fall müssen Prioritäten gesetzt werden.

Bei den Vogelerfassungen im Wattenmeer ist es im allgemeinen am wichtigsten, die **großen Schwärme der Wat- und Wasservögel** zu zählen. Erst wenn dies gewährleistet ist, sollten Einzelvögel der häufigen Arten und die Bestände seltener bzw. nicht so typischer Arten (z.B. Greif- und Singvögel, aber auch manche Entenvögel, Limikolen oder Möwen) ermittelt werden. Für die Zuverlässigkeit der meisten Zählungen ist es entscheidend, insbesondere die großen Ansammlungen möglichst exakt zu erfassen und nicht zu viel Zeit für Einzelvögel zu verwenden, da ihre Zahl gegenüber den üblichen Abweichungen bei den in Schwärmen versammelten Vögeln kaum ins Gewicht fällt. Insbesondere schwer zu identifizierende Einzelvögel sollten bei Zeitknappheit zugunsten einer besseren Erfassung der Schwärme eher unberücksichtigt bleiben, auch wenn dadurch einige Seltenheiten übersehen werden. Wenn dennoch aus Zeitgründen eine Erfassung der "wichtigen" Arten nicht gewährleistet ist, sollte zunächst auf die Erfassung der Möwen verzichtet werden. Dieses soll aber nur als Notlösung verstanden werden!

Bei vielen früheren Zählungen läßt es sich nachträglich nicht mehr ermitteln, ob eine Vogelart **nicht vorhanden** war oder schlicht **nicht gezählt** wurde, wenn für sie keine Angabe im Zählbogen steht. Da auch die sichere Kenntnis von Nullwerten sehr wichtig ist, stehen nun 5 verschiedene Methoden bzw. Abstufungen bei der **Auswahl der zu zäh-**

**lenden Arten** zur Verfügung. Diese soll vom Zähler entsprechend der Notwendigkeit sowie der tatsächlichen Gegebenheiten gewählt und ausdrücklich im Zählbogen angegeben werden:

**1. Vollständige Vogelzählung:** Es werden alle Vogelarten gezählt.

Für Vogelarten, für die keine Angabe gemacht wird, wird ein Nullwert (= nicht vorhanden) angenommen. Dieser Nullwert geht dann auch in spätere Berechnungen ein! Bei Nichterfassung einzelner Arten muß dies ausdrücklich angegeben werden (z.B. durch Schlüssel "6" bei der Fehlerangabe; vgl. unten). Vollständige Vogelzählungen sind nur in wenigen Zählgebieten und in Ausnahmefällen möglich. Wenn sie möglich sind, sollten sie auch durchgeführt werden.

**2. Vollständige Wat- und Wasservogelzählung, Teilzählung anderer Arten:** Es werden alle Wat- und Wasservogel gezählt. Dies sind neben Entenvögeln, Watvögeln, Möwen, Seeschwalben und Tauchern auch Alken, Kormorane und Reiher. Weitere Arten (z.B. Singvögel, Greifvögel) können gezählt werden, es wird aber keine vollständige Erfassung aller weiteren Arten angenommen.

Vollständige Wat- und Wasservogelzählungen sind in der Praxis im Wattenmeer am wichtigsten. Sie sollten mindestens bei allen Springtidenzählungen, bei der Mittwinterzählung sowie bei der Zählung der Elbmündung angestrebt werden.

Bei dieser Zählmethode wird für alle Wat- und Wasservogelarten, für die keine Angabe gemacht wird, ein Nullwert (= nicht vorhanden) angenommen. Bei allen übrigen Arten wird bei der Auswertung nur dann ein Nullwert angenommen, wenn dieser ausdrücklich angegeben ist.

Wenn zusätzliche Arten gezählt werden, sollten vor allem Ohrenlerche, Berghänfling, Schneeammer sowie alle Greifvögel erfasst werden, da die Anwesenheit dieser Arten auf das Wattenmeer zurückzuführen ist bzw. wichtige Auswirkungen auf die Wat- und Wasservogel bestehen können.

**3. Teilzählung:** Nur einzelne Arten bzw. die auf dem Zählbogen tatsächlich mit einem Zahlwert versehenen Arten werden erfasst. Die Nichtangabe eines Zahlwertes für eine Art bedeutet in diesem Fall **nicht** wie bei den vorigen Möglichkeiten die Annahme eines Nullwertes für die Auswertung. **Deshalb** muß in dem Fall, daß eine Art beachtet wurde, aber nicht auftrat, **ausdrücklich eine Null** (möglichst mit entsprechendem Fehlerschlüssel von 1-3, vgl. unten) eingetragen werden.

**4. Vollständige Limikolenzählung:** Alle Limikolenarten sollen gezählt werden. Wenn für eine Limikolenart keine Angabe gemacht wird, wird sie als 0 gewertet. Sonstige Arten werden nur berücksichtigt, wenn für sie ausdrücklich ein Wert angegeben ist.



5. Vollständige **Gänsezählung**: Alle Gänsearten (Meeresgänse und Graue Gänse) sollen gezählt werden. Wenn für eine Gänseart keine Angabe gemacht wird, wird für sie ein Null-Wert angenommen. Sonstige Arten werden nur berücksichtigt, wenn für sie ausdrücklich ein Wert angegeben ist.

Dies mag zunächst unnötig kompliziert erscheinen. Mindestens die ersten 3 Möglichkeiten sind aber notwendig, um die bei den meisten Zählern in der Praxis vorkommenden Fälle abdecken zu können. Die Methoden 4 und 5 wurden definiert, um problemlos auch Daten aus speziellen Projekten in die allgemeine Datenbank der Rastvogelzählungen einbeziehen zu können.

### **Brutvögel mitzählen ?**

Da Durchzügler und Brutvögel im Felde nicht immer unterscheidbar sind, sollten grundsätzlich alle im Gebiet anwesenden Exemplare, also auch die Brutvögel und ihre **flüggen** Jungen gezählt werden. Dabei sollten nur die Vögel notiert werden, die sich zur Zählzeit tatsächlich im Gebiet befinden und nicht die möglicherweise bekannten Werte aus der Brutbestandserfassung verwendet werden.

Durch dieses Verfahren wird eine gewisse Ungenauigkeit in die Zählung hineingetragen. Diese Ungenauigkeit würde aber noch größer, wenn Brutvögel nicht mitgezählt würden und jeder Zähler selbst entscheiden müßte, ob Vögel nun Rast- oder Brutvögel sind. Um ein methodisch einheitliches Vorgehen zu erreichen, war es deshalb notwendig, die Festlegung in dieser für manche sicher zunächst unbefriedigenden Form zu treffen. Es besteht aber durchaus die Möglichkeit, bestimmte Brutvogelarten als "nicht erfasst" im Zählbogen anzugeben (beispielsweise Seeschwalben und Möwen in Gebieten wie Trischen oder Norderoog in der Brutzeit).

### **Überflieger mitzählen ?**

Überfliegende Vögel sollten im Rahmen der hier behandelten Hochwasserzählung nur dann mitgezählt werden, wenn es sich dabei um Ortswechsel von Vögeln handelt, die aus dem Zählgebiet oder dem dazugehörigen Watteinzugsgebiet kommen oder in selbiges hineinfliegen.

Ob dieses der Fall ist, muß der Zähler aus seiner Kenntnis der örtlichen Verhältnisse heraus entscheiden. Fern-ziehende Vögel nicht in die Zählung einzubeziehen, heißt nicht, sie zu mißachten: Solche Beobachtungen sind ebenfalls sehr wichtig und sollten unter "Bemerkungen" auf dem Zählbogen notiert werden. Sie können in anderen Untersuchungen Verwendung finden.

Wenn Vögel in Nachbargebiete wechseln oder aus solchen kommen, sollten die entsprechenden Beobachtungen von jedem Zähler selbst

mit den Nachbarzählern besprochen werden, um Doppelzählungen zu vermeiden. In solchen Fällen gehört in jedes Gebiet die Hälfte der wechselnden Vögel.

## Die räumliche Begrenzung von Zählgebieten

Für eine Auswertung der Rastvogelzählungen im Sinne eines "Monitorings" ist eine ökologisch sinnvolle und langfristig verbindlich definierte Gebietsabgrenzung von großer Bedeutung. Alle Zählraten müssen sicher einem Zählgebiet zugeordnet werden können, wenn sie Verwendung finden sollen. Die Zählgebiete müssen bei allen Zählungen die gleiche Begrenzung haben. 1990 sind deshalb in Schleswig-Holstein eindeutige und naturräumlich sinnvolle Gebietsabgrenzungen für alle offiziellen ornithologischen Erfassungsarbeiten im dortigen Wattenmeerbereich festgelegt worden (vgl. Hälterlein et al. 1991).

Für eine weiterführende Auswertung war es teilweise notwendig, große Zählgebiete zu teilen. Diese Teilgebiete sollen dann bei jeder Zählung, auch wenn mehrere Zählgebiete vom selben Zähler erfasst werden, **getrennt gezählt und im Zählbogen eingetragen** werden. Bei der Aufteilung wurde versucht, naturräumlichen Kriterien zu folgen und zu vermeiden, Gebiete zu trennen, zwischen denen regelmäßig Vögel im Laufe einer Hochwasserperiode hin und her fliegen. Ein definiertes Zählgebiet sollte stets vollständig gezählt werden.

Bei kleinen Halligen ist das Zählgebiet stets die ganze Hallig. Außenstände sind zwar unterteilt, bei einer Zählung sollten aber stets alle Teile gezählt werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollte die Priorität auf das Teilgebiet an der Ostseite, wo sich die meisten Wattenmeervögel aufhalten, gelegt werden.

Am Festland oder auf größeren Inseln sind meist bestimmte Vorlandabschnitte ein Zählgebiet. Eine sinnvolle Begrenzung ist hier im Regelfall der Deich zum Binnenland oder zum Inneren der Inseln hin. Trotz dieser Gebietsbegrenzung muß bei Rastvogelzählungen ein Kompromiß hinsichtlich der **Abgrenzung zum Binnenland** eingegangen werden: **Wat- und Wasservögel** sollen, da sie im wesentlichen dem Wattenmeer zuzuordnen sind, auch auf der Binnenseite des Deiches mitgezählt werden, soweit die Gebiete vom Deich her einsehbar sind und die Vögel dort nicht brüten. Am wichtigsten ist dies bei höheren Wasserständen, bei denen besonders viele Wattenmeervögel ins Binnen-

land ausweichen. Die Anzahl der somit außerhalb der Zählgebietsbegrenzung mitgezählten Vögel muß auf dem Zählbogen kenntlich gemacht werden (vgl. Beispiel-Zählbogen hinten). Dies alles gilt nur, wenn sich nicht ohnehin hinter dem Deich ein eigenständiges Zählgebiet befindet: so werden Speicherköge oder andere Gebiete mit größeren Vogelmengen in der Regel extra gezählt.

Auf der Wattenmeer- bzw. **Seeseite** der Zählgebiete sollten die schwimmenden Vögel bis zur Mitte des nächsten großen Wattpriels oder Wattstroms gezählt werden. Allerdings ist diese Möglichkeit oft durch eine geringere Sichtweite eingeschränkt.

Wenn die genaue Begrenzung der eigenen Zählgebiete nicht bekannt ist, sollte dies unbedingt mit den Koordinatoren der Zählprojekte besprochen werden!

## **Zur technischen Abwicklung**

### **Optische Ausrüstung**

Die Anforderungen an die optische Ausrüstung sind je nach Schwierigkeitsgrad eines Zählgebietes unterschiedlich. Mindestausstattung muß fast immer ein Spektiv mit 20facher Vergrößerung sein; oft sind auch 40fache Vergrößerungen notwendig. Weitwinkelokulare haben sich für eine bessere Übersicht besonders bewährt. Bei schwer erkennbaren Arten muß dann allerdings das Okular manchmal zu größeren Vergrößerungen gewechselt werden. Nur sehr wenige Gebiete wie kleine Speicherbecken oder das Vorland bei sehr hohen Wasserständen können mit einem Fernglas vernünftig gezählt werden. Wird eine Zählung nur mit Fernglas durchgeführt, muß dies im Zählbogen vermerkt werden.

### **Technische Hilfsmittel**

Ein wichtiges Hilfsmittel sind Handzähler, deren Benutzung sicherstellt, daß man das Gezählte nicht wieder vergißt. Mit kann man natürlich auch Blöcke statt der Einzelvögel mit dem Handzähler zählen, für jeden Block wird der Zähler einmal gedrückt.

Die Handzähler sind leider recht störanfällig, und man sollte sich öfters von der ordnungsgemäßen Funktion überzeugen!

## Einige grundlegenden Zähltechniken

Rastende Wat- und Wasservögel können mehr oder weniger genau gezählt werden oder im Extremfall auch nur geschätzt werden. Wie genau man zählen kann hängt ab von Faktoren wie der verfügbaren Zeitspanne, der Entfernung der Vögel, der Sichtbarkeit inmitten der Vegetation, der Größe des Gebietes, dem Verhalten der Vögel (fliegen sie, sitzen sie weit verteilt oder sehr eng zusammen), der Störungen (schon gezählte Vögel vermischen sich wieder mit noch ungezählten), den Wetterbedingungen (starker Wind, Regen, Nebel oder Hitzeflimmern sind für eine Zählung fatal), dem Hochwasserstand und schließlich der Gesamtzahl der zu zählenden Vögel.

Exakt kann man zählen, indem man einzeln zählt (1,2,3,4,...), indem man kleine Gruppen einzeln zählt und zwischendurch die einzelnen Summen aufschreibt (23,7,11,2,35...) oder indem man einen Schwarm in kleinen Vielfachen zählt (2,4,6,8,10,12,14,...). Letzteres ist sehr viel schneller als einzeln zu zählen und gleich genau. Weniger exakt, aber leichter, schneller und viel genauer als eine reine Schätzung ist die **Blockzählung**. Abhängig von der Gesamtzahl des Schwarms bildet man eine Untereinheit ("Block") von beispielsweise 5, 10, 50, oder 100 Vögeln. Je kleiner die Blöcke desto genauer (aber auch langsamer) ist die Zählung. Bei den meisten Gelegenheiten ist man mit 10er-Blöcken schnell genug, aber vor allem bei fliegenden Vögeln oder bei rastenden Knuttschwärmen müssen oft größere Blöcke gebildet werden. Der Block wird dann als Modell für den Rest des Schwarms genutzt (vgl. Abb. 1). Blockzählungen sind fast immer notwendig, wenn sehr viele Vögel einer Art da sind, wenn die Vogelschwärme im Flug gezählt werden, wenn sie ständig in Bewegung sind und sich nicht lange am Boden aufhalten oder wenn sie extrem dicht zusammensitzen. Es ist sehr wichtig, mit der Zählung von Blöcken viel Erfahrung zu sammeln, indem man dies häufig ausprobiert und immer wieder übt.

Oft ist es so, daß man einige 1000 Vögel durchaus genau einzeln auszählen könnte - wenn sie so lange sitzen bleiben würden. Meist kommt aber ein Flugzeug, ein Urlauber oder ein Wanderfalke, und man müßte von vorne anfangen, wenn man sich nicht rechtzeitig für eine Blockzählung entschieden hätte. Wichtig ist auch vorausschauendes Zählen: Lieber schon auf große Entfernung die Vögel des vor einem liegenden Gebietes wenigstens grob zählen, dann hat man im Fall des Durcheinanderfliegens wenigstens diese groben Zahlen. Wenn man näher dran ist, sollte man dort dann noch einmal genauer zählen.

Man sollte die eigene Zählgenauigkeit immer wieder selbst prüfen, z.B. indem man denselben Schwarm mit verschiedenen Methoden mehrfach durchzählt oder indem mehrere Personen denselben Schwarm zählen und ihre Werte vergleichen.

Wirklich schwierig ist auch für erfahrene Beobachter stets die Zählung von Massenansammlungen

von mehr als 10 000 bis 20 000 Individuen. Hier werden die bei der Zählung zu bildenden Blöcke leicht so groß, daß bei ihrer Bildung schon große Fehler gemacht werden. Die Vögel sitzen dann insbesondere im Zentrum des Schwarmes oft so dicht, daß die Einzeltiere nicht mehr aufzulösen sind. Es kann dann sehr vorteilhaft sein, zu mehreren zu zählen und die Ergebnisse sorgfältig gegeneinander abzuwägen.

Fliegen diese großen Schwärme auf, sind die Vögel zwar einzeln zu sehen, doch ist die Zeit für eine Zählung dann sehr kurz. Dennoch ist sie oft genauer möglich als bei sitzenden Schwärmen.

[Fließendes Objekt]

## Welche Zählungen gibt es ?

Es kann grundsätzlich zwischen **Hoch-** und **Niedrigwasserzählungen** sowie **Bodenzählungen** und **Zählungen aus dem Flugzeug** unterschieden werden.

Im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer gibt es derzeit folgende übergreifende Zählprojekte:

- **Springtidenzählungen**, bei denen in etwa 15tägigem Abstand ganzjährig die Vögel auf rund einem Drittel aller Hochwasser-Rastplätze erfasst werden (vgl. hierzu Rösner & Prokosch 1992). Sie dienen einerseits dem Ziel, stets über genaue Informationen über die entsprechenden Gebiete zu verfügen. Vor allem sind sie aber die Grundlage für ein Trend-Monitoring, bei dem aus der Zusammenfassung aller Zählgebiete die Entwicklung der Rastvogelpopulationen des Wattenmeeres erkennbar wird und Hinweise über die Entwicklung auf dem Ostatlantischen Zugweg (*East Atlantic Flyway*) der Küstenvögel abzuleiten sind;
- Internationale **Mittwinterzählung**, bei der Mitte Januar die Wat- und Wasservögel auf allen Rastplätzen gleichzeitig erfasst werden. Diese Zählung wird alljährlich im Januar weltweit vom *International Waterfowl and Wetland Research Bureau* (IWRB) organisiert;
- **Synchronzählung**, bei der einmal jährlich, aber zu wechselnden Jahreszeiten, wie bei der Mittwinterzählung die Vögel auf allen Rastplätzen gleichzeitig erfasst werden;
- Internationale Synchronzählungen bestimmter Arten. Seit 1992 liegt eine Zählung von **Nonnengänsen** um den 20. März und eine von **Ringelgänsen** um den 5. Mai. Zu diesen Zeitpunkten wird international der Gesamtbestand dieser Arten erfasst;
- Synchronzählung des Einzugsgebietes der **Elbmündung**. Seit 1992

soll um den 5. August das gesamte Gebiet vom Meldorfer Speicherkooog bis Brunsbüttel gezählt werden. Ziel ist hauptsächlich die Erfassung der enormen Limikolenbestände in diesem Bereich zu dieser Jahreszeit;

- Synchroner **Sanderlingzählungen**. Da Sanderlinge bei den anderen Zählungen nur schlecht erfasst werden können, sollen die wichtigsten Vorkommensgebiete an gemeinsamen Zählterminen abgedeckt werden.

Diese Zählungen werden bei Hochwasser vom Boden aus durchgeführt.

Niedrigwasserzählungen - als Maß für die in einem Gebiet nicht nur rastenden, sondern auch nahrungssuchenden Vögel - werden derzeit regelmäßig nur im Beltringharder Kooog durchgeführt. Darüber hinaus gibt es mehrmals jährlich Flugzeugzählungen von Eiderenten und Brandgänsen, deren Aufenthaltsgebiete vom Boden aus nicht immer eingesehen werden können. Im folgenden gehe ich nur auf Hochwasserzählungen vom Boden aus ein.

## **Welche Vögel sollen gezählt werden?**

### **Prioritäten bei der Erfassung**

Je nach Beschaffenheit des Zählgebietes, der Menge der zu zählenden Vögel oder auch des Zieles der Zählung können Situationen entstehen, in denen es nicht möglich ist, die Bestände aller Vogelarten ausreichend genau zu erfassen. In einem solchen Fall müssen Prioritäten gesetzt werden.

Bei den Vogelerfassungen im Wattenmeer ist es im allgemeinen am wichtigsten, die **großen Schwärme der Wat- und Wasservögel** zu zählen. Erst wenn dies gewährleistet ist, sollten Einzelvögel der häufigen Arten und die Bestände seltener bzw. nicht so typischer Arten (z.B. Greif- und Singvögel, aber auch manche Entenvögel, Limikolen oder Möwen) ermittelt werden. Für die Zuverlässigkeit der meisten Zählungen ist es entscheidend, insbesondere die großen Ansammlungen möglichst exakt zu erfassen und nicht zu viel Zeit für Einzelvögel zu verwenden, da ihre Zahl gegenüber den üblichen Abweichungen bei den in Schwärmen versammelten Vögeln kaum ins Gewicht fällt. Insbesondere schwer zu identifizierende Einzelvögel sollten bei Zeitknappheit zugunsten einer besseren Erfassung der Schwärme eher unberücksichtigt bleiben, auch wenn dadurch einige Seltenheiten übersehen werden. Wenn dennoch aus Zeitgründen eine Erfassung der

"wichtigen" Arten nicht gewährleistet ist, sollte zunächst auf die Erfassung der Möwen verzichtet werden. Dieses soll aber nur als Notlösung verstanden werden!

Bei vielen früheren Zählungen läßt es sich nachträglich nicht mehr ermitteln, ob eine Vogelart **nicht vorhanden** war oder schlicht **nicht gezählt** wurde, wenn für sie keine Angabe im Zählbogen steht. Da auch die sichere Kenntnis von Nullwerten sehr wichtig ist, stehen nun 5 verschiedene Methoden bzw. Abstufungen bei der **Auswahl der zu zählenden Arten** zur Verfügung. Diese soll vom Zähler entsprechend der Notwendigkeit sowie der tatsächlichen Gegebenheiten gewählt und ausdrücklich im Zählbogen angegeben werden:

**1. Vollständige Vogelzählung:** Es werden alle Vogelarten gezählt.

Für Vogelarten, für die keine Angabe gemacht wird, wird ein Nullwert (= nicht vorhanden) angenommen. Dieser Nullwert geht dann auch in spätere Berechnungen ein! Bei Nichterfassung einzelner Arten muß dies ausdrücklich angegeben werden (z.B. durch Schlüssel "6" bei der Fehlerangabe; vgl. unten). Vollständige Vogelzählungen sind nur in wenigen Zählgebieten und in Ausnahmefällen möglich. Wenn sie möglich sind, sollten sie auch durchgeführt werden.

**2. Vollständige Wat- und Wasservogelzählung,** Teilzählung anderer Arten: Es werden alle Wat- und Wasservogel gezählt. Dies sind neben Entenvögeln, Watvögeln, Möwen, Seeschwalben und Tauchern auch Alken, Kormorane und Reiher. Weitere Arten (z.B. Singvögel, Greifvögel) können gezählt werden, es wird aber keine vollständige Erfassung aller weiteren Arten angenommen.

Vollständige Wat- und Wasservogelzählungen sind in der Praxis im Wattenmeer am wichtigsten. Sie sollten mindestens bei allen Springtidenzählungen, bei der Mittwinterzählung sowie bei der Zählung der Elbmündung angestrebt werden.

Bei dieser Zählmethode wird für alle Wat- und Wasservogelarten, für die keine Angabe gemacht wird, ein Nullwert (= nicht vorhanden) angenommen. Bei allen übrigen Arten wird bei der Auswertung nur dann ein Nullwert angenommen, wenn dieser ausdrücklich angegeben ist.

Wenn zusätzliche Arten gezählt werden, sollten vor allem Ohrenlerche, Berghänfling, Schneeammer sowie alle Greifvögel erfasst werden, da die Anwesenheit dieser Arten auf das Wattenmeer zurückzuführen ist bzw. wichtige Auswirkungen auf die Wat- und Wasservogel bestehen können.

**3. Teilzählung:** Nur einzelne Arten bzw. die auf dem Zählbogen tatsächlich mit einem Zahlwert versehenen Arten werden erfasst. Die Nichtangabe eines Zahlwertes für eine Art bedeutet in diesem Fall **nicht** wie bei den vorigen Möglichkeiten die Annahme eines Null-

wertes für die Auswertung. **Deshalb** muß in dem Fall, daß eine Art beachtet wurde, aber nicht auftrat, **ausdrücklich eine Null** (möglichst mit entsprechendem Fehlerschlüssel von 1-3, vgl. unten) eingetragen werden.

4. Vollständige **Limikolenzählung**: Alle Limikolenarten sollen gezählt werden. Wenn für eine Limikolenart keine Angabe gemacht wird, wird sie als 0 gewertet. Sonstige Arten werden nur berücksichtigt, wenn für sie ausdrücklich ein Wert angegeben ist.
5. Vollständige **Gänsezählung**: Alle Gänsearten (Meeresgänse und Graue Gänse) sollen gezählt werden. Wenn für eine Gänseart keine Angabe gemacht wird, wird für sie ein Null-Wert angenommen. Sonstige Arten werden nur berücksichtigt, wenn für sie ausdrücklich ein Wert angegeben ist.

Dies mag zunächst unnötig kompliziert erscheinen. Mindestens die ersten 3 Möglichkeiten sind aber notwendig, um die bei den meisten Zählern in der Praxis vorkommenden Fälle abdecken zu können. Die Methoden 4 und 5 wurden definiert, um problemlos auch Daten aus speziellen Projekten in die allgemeine Datenbank der Rastvogelzählungen einbeziehen zu können.

### **Brutvögel mitzählen ?**

Da Durchzügler und Brutvögel im Felde nicht immer unterscheidbar sind, sollten grundsätzlich alle im Gebiet anwesenden Exemplare, also auch die Brutvögel und ihre **flüggen** Jungen gezählt werden. Dabei sollten nur die Vögel notiert werden, die sich zur Zählzeit tatsächlich im Gebiet befinden und nicht die möglicherweise bekannten Werte aus der Brutbestandserfassung verwendet werden.

Durch dieses Verfahren wird eine gewisse Ungenauigkeit in die Zählung hineingetragen. Diese Ungenauigkeit würde aber noch größer, wenn Brutvögel nicht mitgezählt würden und jeder Zähler selbst entscheiden müßte, ob Vögel nun Rast- oder Brutvögel sind. Um ein methodisch einheitliches Vorgehen zu erreichen, war es deshalb notwendig, die Festlegung in dieser für manche sicher zunächst unbefriedigenden Form zu treffen. Es besteht aber durchaus die Möglichkeit, bestimmte Brutvogelarten als "nicht erfasst" im Zählbogen anzugeben (beispielsweise Seeschwalben und Möwen in Gebieten wie Trischen oder Norderoog in der Brutzeit).

### **Überflieger mitzählen ?**

Überfliegende Vögel sollten im Rahmen der hier behandelten Hochwasserzählung nur dann mitgezählt werden, wenn es sich dabei um



Ortswechsel von Vögeln handelt, die aus dem Zählgebiet oder dem dazugehörigen Watteinzugsgebiet kommen oder in selbiges hineinfliegen.

Ob dieses der Fall ist, muß der Zähler aus seiner Kenntnis der örtlichen Verhältnisse heraus entscheiden. Fern-ziehende Vögel nicht in die Zählung einzubeziehen, heißt nicht, sie zu mißachten: Solche Beobachtungen sind ebenfalls sehr wichtig und sollten unter "Bemerkungen" auf dem Zählbogen notiert werden. Sie können in anderen Untersuchungen Verwendung finden.

Wenn Vögel in Nachbargebiete wechseln oder aus solchen kommen, sollten die entsprechenden Beobachtungen von jedem Zähler selbst mit den Nachbarzählern besprochen werden, um Doppelzählungen zu vermeiden. In solchen Fällen gehört in jedes Gebiet die Hälfte der wechselnden Vögel.

## **Die räumliche Begrenzung von Zählgebieten**

Für eine Auswertung der Rastvogelzählungen im Sinne eines "Monitorings" ist eine ökologisch sinnvolle und langfristig verbindlich definierte Gebietsabgrenzung von großer Bedeutung. Alle Zählraten müssen sicher einem Zählgebiet zugeordnet werden können, wenn sie Verwendung finden sollen. Die Zählgebiete müssen bei allen Zählungen die gleiche Begrenzung haben. 1990 sind deshalb in Schleswig-Holstein eindeutige und naturräumlich sinnvolle Gebietsabgrenzungen für alle offiziellen ornithologischen Erfassungsarbeiten im dortigen Wattenmeerbereich festgelegt worden (vgl. Hälterlein et al. 1991).

Für eine weiterführende Auswertung war es teilweise notwendig, große Zählgebiete zu teilen. Diese Teilgebiete sollen dann bei jeder Zählung, auch wenn mehrere Zählgebiete vom selben Zähler erfasst werden, **getrennt gezählt und im Zählbogen eingetragen** werden. Bei der Aufteilung wurde versucht, naturräumlichen Kriterien zu folgen und zu vermeiden, Gebiete zu trennen, zwischen denen regelmäßig Vögel im Laufe einer Hochwasserperiode hin und her fliegen. Ein definiertes Zählgebiet sollte stets vollständig gezählt werden.

Bei kleinen Halligen ist das Zählgebiet stets die ganze Hallig. Außenstände sind zwar unterteilt, bei einer Zählung sollten aber stets alle Teile gezählt werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollte die Priorität auf das Teilgebiet an der Ostseite, wo sich die meisten Wattenmeervögel aufhalten, gelegt werden.

Am Festland oder auf größeren Inseln sind meist bestimmte Vorlandabschnitte ein Zählgebiet. Eine sinnvolle Begrenzung ist hier im Regelfall der Deich zum Binnenland oder zum Inneren der Inseln hin. Trotz dieser Gebietsbegrenzung muß bei Rastvogelzählungen ein Kompromiß hinsichtlich der **Abgrenzung zum Binnenland** eingegangen werden: **Wat- und Wasservögel** sollen, da sie im wesentlichen dem Wattenmeer zuzuordnen sind, auch auf der Binnenseite des Deiches mitgezählt werden, soweit die Gebiete vom Deich her einsehbar sind und die Vögel dort nicht brüten. Am wichtigsten ist dies bei höheren Wasserständen, bei denen besonders viele Wattenmeervögel ins Binnenland ausweichen. Die Anzahl der somit außerhalb der Zählgebietsbegrenzung mitgezählten Vögel muß auf dem Zählbogen kenntlich gemacht werden (vgl. Beispiel-Zählbogen hinten). Dies alles gilt nur, wenn sich nicht ohnehin hinter dem Deich ein eigenständiges Zählgebiet befindet: so werden Speicherköge oder andere Gebiete mit größeren Vogelmengen in der Regel extra gezählt.

Auf der Wattenmeer- bzw. **Seeseite** der Zählgebiete sollten die schwimmenden Vögel bis zur Mitte des nächsten großen Wattpriels oder Wattstroms gezählt werden. Allerdings ist diese Möglichkeit oft durch eine geringere Sichtweite eingeschränkt.

Wenn die genaue Begrenzung der eigenen Zählgebiete nicht bekannt ist, sollte dies unbedingt mit den Koordinatoren der Zählprojekte besprochen werden!

## **Zur technischen Abwicklung**

### **Optische Ausrüstung**

Die Anforderungen an die optische Ausrüstung sind je nach Schwierigkeitsgrad eines Zählgebietes unterschiedlich. Mindestausstattung muß fast immer ein Spektiv mit 20facher Vergrößerung sein; oft sind auch 40fache Vergrößerungen notwendig. Weitwinkelokulare haben sich für eine bessere Übersicht besonders bewährt. Bei schwer erkennbaren Arten muß dann allerdings das Okular manchmal zu größeren Vergrößerungen gewechselt werden. Nur sehr wenige Gebiete wie kleine Speicherbecken oder das Vorland bei sehr hohen Wasserständen können mit einem Fernglas vernünftig gezählt werden. Wird eine Zählung nur mit Fernglas durchgeführt, muß dies im Zählbogen vermerkt werden.

## Technische Hilfsmittel

Ein wichtiges Hilfsmittel sind Handzähler, deren Benutzung sicherstellt, daß man das Gezählte nicht wieder vergißt. Mit kann man natürlich auch Blöcke statt der Einzelvögel mit dem Handzähler zählen, für jeden Block wird der Zähler einmal gedrückt.

Die Handzähler sind leider recht störanfällig, und man sollte sich öfters von der ordnungsgemäßen Funktion überzeugen!

## Der Zeitpunkt der Zählung

Hochwasserzählungen sollen in der Regel in einem Zeitraum von nicht mehr als 2 Stunden **vor und nach** dem örtlichen Hochwasser stattfinden. Entscheidend ist letztlich allerdings, daß die für das Zählgebiet typischen Vogelmengeten erfasst werden können. Deshalb ist in manchen Gebieten, in denen die Vögel erst sehr spät eintreffen, der zur Verfügung stehende Zeitraum sehr viel kürzer. Auch niedrige Hochwasserstände führen zu diesem Zeit-Problem (vgl. unten).

## Zählung bei extremen Wasserständen oder Wetterbedingungen

Bei sehr **hohen Wasserständen** verlassen viele Vögel ihre normalen Rastgebiete. Sie werden dann oft nicht mehr gesehen oder können keinem Zählgebiet zugeordnet werden. Die Zählung sollte dann auf den nächsten Tag **verschoben** werden. Eine andere Möglichkeit ist es, entsprechend früher mit der Zählung zu beginnen, um die Vögel bereits bei ähnlichen Wasserständen wie unter normalen Umständen zu erfassen. Bei sehr großen Zählstrecken ist dies allerdings kaum möglich.

Umgekehrt können bei ungewöhnlich **niedrigen Wasserständen** ebenso wie bei großer Abweichung von der Hochwasserzeit viele Vögel in zu großer Entfernung vom Zähler im Watt oder auf weit entfernten Sandbänken verbleiben. Die Erfassung nur eines Bruchteils der tatsächlich anwesenden Vögel oder von riesigen Mengen "unbestimmter Limikolen" ist nutzlos, die Zählung sollte dann auf den folgenden Tag **verschoben** werden.

Verschiebung ist sinnvoll, wenn Regen oder Nebel die Genauigkeit der Erfassung in erheblichem Ausmaß beeinträchtigen.

Die Genauigkeit und Qualität der Daten ist also wichtiger als die exakte Einhaltung des Zähltermins bei synchronen Erfassungen. Dabei sollte aber nur um einen, höchstens um zwei Tage, von dem Stichtag abgewichen werden. Arten wie Ringel- und Nonnengans, die in großen Schwärmen häufig zwischen verschiedenen Zählgebieten wechseln und bei denen deshalb eine synchrone Erfassung besonders wichtig ist, können oft auch trotz der oben genannten widrigen Bedingungen noch gezählt werden; in diesem Fall sollten diese Arten bereits an dem Stichtag erfasst (also eine Teilzählung) und eine zweite Zählung am folgenden Tag durchgeführt werden (insgesamt dann bitte 2 Zählbögen ausfüllen).

Ist eine Wetterverschlechterung bereits absehbar, kann auch eine Verlegung der Zählung auf den Tag vor dem offiziellen Termin angebracht sein!

Jede Verschiebung einer Zählung sollte mit den Zählern von Nachbargebieten abgestimmt werden, wenn ein Austausch von Vögeln zwischen den betreffenden Gebieten häufig vorkommt.

### **Standort der Zähler**

Im Regelfall wird in einem Zählgebiet bei jeder Zählung die gleiche Strecke abgelaufen, oder es werden Zählpunkte angefahren. Entscheidend ist, daß die Zählstrecke bzw. die Zählpunkte so gewählt werden, daß alle Vogelansammlungen eingesehen werden können. Bei sehr breiten Vorländern kann es notwendig werden, auf Stichwegen weit in diese hineinzulaufen, um die Vögel an der Wasserkante zählen zu können.

## **Ausfüllung des Zählbogens**

Die Zähl­daten sollten während der Zählung in ein Feld-Notizbuch und **nicht** auf Schmierzettel geschrieben werden. Es kommt immer wieder vor, daß Zählbögen verloren gehen und die Daten nur rekonstruiert werden können, wenn ein solches Feld-Notizbuch vorhanden ist. Auch Diktiergeräte haben weit mehr Nach- als Vorteile, von technischer Anfälligkeit im Gelände mit nachfolgendem Datenverlust über mangelnde Nachschlage- und Korrekturmöglichkeit während der Zählung bis zu erheblichem Aufwand beim späteren Abhören.

Die Daten sollten nach der Zählung so bald wie möglich in den dafür vorgesehenen Zählbogen eingetragen werden und der Zählbogen so bald wie möglich weitergeleitet werden. Eine Kopie des Zählbogen sollte stets beim Zähler bzw. der Station verbleiben; wenn keine Kopiermöglichkeit besteht, sollte mit der Projekt-Koordination abgesprochen werden, daß Kopien zurückgeschickt werden.

Für jedes im Rahmen der schleswig-holsteinischen Springtidenzählungen bearbeitete Zählgebiet gibt es eigene Zählbögen sowie eine Liste der zu unterscheidenden Teilgebiete mit Karte, auf denen in Zukunft auch gebietsspezifische, für die Zählung relevante Besonderheiten beschrieben werden (vgl. Beispiel hinten. Dies liegt erst für einen Teil der Gebiete vor). Angesichts des immer wieder vorkommenden Wechsels der zuständigen Zähler ist dies eine wichtige Voraussetzung für eine methodisch einheitliche Durchführung.

Neben der Art der Zählung und der gewählten Methode bzw. Artenauswahl soll im Zählbogenkopf ausdrücklich angegeben werden, ob die vorliegende Anleitung bei der Zählung wie auch bei der Ausfüllung des Zählbogens berücksichtigt wurde.

## **Die Festlegung der Zählergebnisse**

### **Fehlerabschätzung**

Eine Fehlerabschätzung der Zählergebnisse ist für spätere Auswertungen bedeutsam (vgl. Einleitung). Zählungen werden natürlich auch ohne diese Abschätzung verwendet, aber nicht für alle Formen der Auswertung. Zumindest die Zähler, die sich regelmäßig an den

schleswig-holsteinischen Springtidenzählungen beteiligen, sollten unbedingt diese Fehlerabschätzung durchführen.

Dazu soll für jede Art in jedem Zählgebiet die Zähl-Genauigkeit nach Selbsteinschätzung des Zählers angegeben werden. Dieses muß noch während oder unmittelbar nach der Zählung geschehen, sonst ist es erfahrungsgemäß nicht mehr sinnvoll machbar. Die Zähl-Genauigkeit soll mit 6 Schlüsselzahlen codiert werden. Diese sollen in einer Extra-Spalte hinter **jeder Zahlenangabe** für jede Vogelart und für jedes Teilgebiet getrennt auf dem Zählbogen angegeben werden. Entsprechend den tatsächlich vorkommenden Möglichkeiten bei der Zählung und dem späteren Auswertungsbedarf erfolgt die Verschlüsselung wie folgt:

### **1 Genaue Zahl, Abweichung max. $\pm 20\%$ .**

Bei 0 bis 2 gesehenen Vögeln gilt statt der prozentualen Beschränkung ein angenommener Maximalwert von 5 Vögeln. Auch große Vogelansammlungen können unter Schlüssel **1** fallen, wenn alle Schwarmteile gesehen wurden und Zählerfahrung besteht.

Was häufig falsch gemacht wird: Wenn einerseits viele "unbestimmte Möwen", andererseits auch ein Teil der Möwen nach Arten getrennt gezählt wurde, können unmöglich alle Möwenarten den Fehler **1** haben, sondern höchstens solche, die mit Sicherheit nicht in der Zahl der unbestimmten Arten enthalten sind. Die Fehlerabschätzung soll sich auch nicht nur auf den Teil der Vögel beziehen, die der Zähler gesehen und vielleicht genau gezählt hat, sondern auf die Gesamtzahl im Zählgebiet.

### **2 Mindestzahl.** Es ist nicht auszuschließen, daß ein Teil der Vögel nicht gesehen wurde, die Abweichung nach oben kann aber nicht sehr groß sein.

Eine Abweichung nach unten ist nicht möglich; nach oben sollte sie höchstens **100 %** betragen. Wenn keine (Zahlwert 0) oder höchstens 5 Vögel gesehen wurden, gilt statt der prozentualen Beschränkung ein angenommener Maximalwert von 20 Vögeln.

### **3 Mindestzahl.** Es ist nicht auszuschließen, daß ein erheblicher Teil der Vögel nicht gesehen wurde; die wirkliche Zahl kann **mehr als das doppelte** betragen.

Wenn keine (Zahlwert 0) oder wenig Vögel gesehen wurden, könnten größere Mengen vorhanden sein bzw. bedeutende Schwärme übersehen worden sein.

### **4 Ungenaue Zahl/Schätzung.** Erhebliche Unsicherheiten in der Zählgenauigkeit mit einer Abweichung von mehr als $\pm 20\%$ und nicht mehr als $-50\%$ bzw. $+100\%$ sind möglich.

Dieser Schlüssel sollte möglichst wenig verwendet werden - sinnvoller ist es, wo möglich,

Mindestzahlen mit dem Schlüssel **2** anzugeben. Der Schlüssel **4** kann nicht bei Null-Angaben verwendet werden.

**5 Ungewisse Identifikation.** Bei einem erheblichen Teil der Vögel konnte die Art nicht sicher erkannt werden.

Bei Benutzung dieses Schlüssels ist eine erhebliche Abweichung des tatsächlichen Wertes möglich. Im Falle, daß die maximal mögliche Abweichung im Rahmen der durch den Schlüssel **4** gegebenen liegt (-50%, +100%) sollte stattdessen eher dieser gewählt werden. Eine genaue Art-Angabe mit Schlüssel **5** ist der Angabe unbestimmter Arten (z.B. "Ente spec") in der Regel dann vorzuziehen, wenn wenigstens eine deutliche Wahrscheinlichkeit für die Zuordnung zu dieser Art besteht.

**6 Nicht-Erfassung.** Die Vogelart wurde (bei einer sonst als vollständig angenommenen Zählung) nicht gesehen oder nicht gezählt, ihr Vorhandensein ist aber **wahrscheinlich**. Dieser Schlüssel soll nicht verwendet werden, wenn das Vorhandensein einer Art lediglich **nicht auszuschließen** ist - dann wird ein Nullwert angenommen. Die Angabe dieses Schlüssels ist wichtig, um bei der Auswertung tatsächliche Nullwerte (per Definition sind dies alle Arten, für die keine Angabe gemacht wurde) von lediglich fehlenden Werten nicht gezählter Arten trennen zu können.

In die Spalte für den Zahlwert soll nichts eingetragen werden, in die Spalte für die Zählgenauigkeit nur eine **6**. Der Schlüssel **6** soll nicht für Arten verwendet werden, die aufgrund der gewählten Zählmethode (z.B. Teilzählung) ohnehin als nicht erfasst angesehen werden, wenn keine Angabe gemacht wird.

## **Rundung des Zählergebnisses ?**

Es sollte grundsätzlich nicht nachträglich auf- oder abgerundet werden. Die oft zu hörende Begründung, andernfalls würde eine nicht gegebene Genauigkeit vorgetäuscht, trifft nicht zu: alle Ergebnisse fließen als "Rohdaten" in verschiedenste Berechnungen ein. Eine vorherige Rundung führt nur zu einer willkürlichen Veränderung der Ergebnisse. Für veröffentlichte Tabellendarstellungen von Rohdaten können die Werte der Lesbarkeit halber auch später noch gerundet werden.

## **Hochrechnungen ?**

Hochrechnungen, bei denen bestimmte Flächen gezählt werden und von diesen unter der Annahme von Gleichverteilung auf die Gesamtfläche hochgerechnet wird, sollen nicht gemacht werden. Wenn aus

zeitlichen Gründen hierzu keine Alternative besteht, muß dies zumindest auf dem Zählbogen angegeben werden.

## **Koordination der Zählungen**

Die Rastvogelzählungen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer werden im Auftrag des Nationalparkamtes vom WWF-Projektbüro Wattenmeer in Husum koordiniert, teilweise durchgeführt und ausgewertet.

Die Zähltermine werden jeweils für ein gesamtes Jahr festgelegt und ca. im November des Vorjahres an die Zähler verschickt.

Zu einer dauerhaften Sicherung der Zählqualität ist es erforderlich, daß ständiger Kontakt zwischen den Zählern und der Projekt-Koordination besteht. Wichtig ist diese Verbindung insbesondere dann, wenn Zählstrecken jahrweise wechselnd besetzt sind. Seit einigen Jahren werden Zählerseminare in Westerhever durchgeführt.

Damit es auf Dauer-Zählstrecken innerhalb von Monitoring-Projekten (z.B. Springtidenzählungen) nicht zu Ausfällen kommt, soll stets versucht werden, rechtzeitig Ersatzzähler zu finden. Wenn dies nicht möglich ist, sollte die Projekt-Koordination rechtzeitig informiert werden.

Bei internationalen Synchronzählungen wird versucht, vorher mit allen Zählern Kontakt aufzunehmen, um eine Vollständigkeit der Zählung gewährleisten zu können.



## **Was geschieht mit den Zählraten ?**

Alle Daten werden zunächst in eine beim WWF befindliche Datenbank eingegeben (Anm: der Aufwand hierfür ist erstaunlich hoch und ist Grund dafür, daß Ergebnisse in der Regel nicht schon im Zählmonat für Auswertungen zur Verfügung stehen). Aus der Datenbank werden Daten für regionale Auswertungen zur Verfügung gestellt (z.B. Stellungnahmen des Nationalparkamts oder von Verbänden, OAG Avifauna, UVPs) oder an internationale Projekte weitergeleitet (z.B. Mittwinterzählungen zum IWRB, Gänsezählungen zur internationalen Gänsekoordination). Eine Kopie der Datenbank steht dem Nationalparkamt zur Verfügung.

Selbstverständlich laufen Daten auch zurück zu den beteiligten Zählern bzw. Organisationen, wenn sie benötigt werden. Wenn es sich um Tabellendarstellungen handelt, kann dies recht schnell gehen. Weitergehende Sonder-Auswertungen können jedoch nicht pauschal zugesagt werden.

Schließlich werden die Daten auch direkt ausgewertet. Einen zunehmenden Stellenwert haben dabei gemeinsame Auswertungen mit den anderen Wattenmeerländern, ab dem Vogeljahr 1992/93 in Form von Jahresberichten (Rösner et al. 1994).

## Quellen

- Busche, G. (1980): Vogelbestände des Wattenmeeres von Schleswig-Holstein. Greven, 157 S.
- Hälterlein, B., D.M. Fleet & H.-U. Rösner (1991): Gebietsdefinitionen für Brut- und Rastvogelzählungen an der schleswig-holsteinischen Küste. *Seevögel* 12: 21-25.
- Kempf, N., D.M. Fleet, H.-U. Rösner & P. Prokosch (1989): Brut- und Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 1987/1988. Tönning, 96 S.
- Meltofte, H., J. Blew, J. Frikke, H.-U. Rösner & C. Smit (1994): Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991. *IWRB Publ. 34 / Wader Study Group Bull. 74*, Special Issue.
- Nehls, G. (1991): Bestand, Jahresrhythmus und Nahrungsökologie der Eiderente, *Somateria mollissima*, L. 1758, im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. *Corax* 14: 146-209.
- Nehls, G., N. Kempf & M. Thiel (1992): Bestand und Verteilung mausernder Brandenten (*Tadorna tadorna*) im deutschen Wattenmeer. *Vogelwarte* 36: 221-232.
- Prokosch, P. (1984): Population, Jahresrhythmus und traditionelle Nahrungsplatzbindung der Dunkelbäuchigen Ringelgans (*Branta b. bernicla*) im Nordfriesischen Wattenmeer. *Ökol. Vögel* 6: 1-99.
- Prokosch, P. (1988): Das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer als Frühjahrs-Aufenthaltsgebiet arktischer Watvogel-Populationen am Beispiel von Kiebitzregenpfeifer (*Pluvialis squatarola*, L. 1758), Knutt (*Calidris canutus*, L. 1758) und Pfuhschnepfe (*Limosa lapponica*, L. 1758). *Corax* 12: 273-442.
- Rappoldt, C., M. Kersten & C. Smit (1985): Errors in large-scale shorebird counts. *Ardea* 73: 13-24.
- Rösner, H.-U. & P. Prokosch (1992): Coastal birds counted in a spring-tide rhythm - a project to determine seasonal and long-term trends of numbers in the Wadden Sea. *Neth. Inst. Sea Res. Publ. Ser. 20*: 275-279.
- Rösner, H.-U. (1994): Population indices for migratory birds in the Schleswig-Holstein Wadden Sea from 1987 to 1993. *Ophelia Suppl. 6*: 171-186.
- Rösner, H.-U., M.v. Roomen, P. Südbeck & L.M. Rasmussen (1994): Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1992/93. Wadden Sea Ecosystem 2. Common Wadden Sea Secretariat & Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- Smit, C. J. & W. Wolff (eds, 1981): Birds of the Wadden Sea. Report 6 of the Wadden Sea Working Group. Balkema, Rotterdam.
- Smit, C.J. (1989): Perspectives in using shorebird counts for assessing long-term changes in wader numbers in the Wadden Sea. *Helgoländer Meeresunter.* 43: 367-383.