

Vogelberingung für Wissenschaft und Naturschutz



EURING

The European Union for Bird Ringing

Vorwort

Wir leben in einer sich rasant verändernden Welt, in der menschliche Einflüsse zu immer größeren Umweltveränderungen führen, die mit einer immer schnelleren Abnahme der Artenzahlen in der Tier- und Pflanzenwelt einher gehen. Da sich diese Veränderungen in den nächsten Jahrzehnten noch verstärken werden, können die mit ihnen verbundenen Probleme für Mensch und Natur nur auf gut fundierter, wissenschaftlicher Grundlage bewältigt werden. Um Tiere, Pflanzen und Lebensräume auch künftig gezielt schützen zu können, benötigen wir realistische Vorstellungen von der Größe und der Dynamik der Tier- und Pflanzenbestände in unserer Umwelt sowie ein detailliertes Verständnis für die in ihr ablaufenden ökologischen Prozesse.

Die Vogelwelt begeistert durch ihre Farben- und Formenvielfalt Millionen von

Menschen in aller Welt, sie bietet aber auch sehr gute Möglichkeiten, durch ein gezieltes Monitoring Umweltveränderungen zu beobachten und zu verstehen. Als Methode des Monitoring dient die Vogelberingung der Sammlung wissenschaftlicher Daten über den Vogelzug und die Demografie der Vögel. Sie wird mit Sachkunde und Sorgfalt zumeist von ehrenamtlichen Ornithologen in vielen Ländern der Erde durchgeführt, so dass es möglich ist, Forschungsprojekte zu diesen Themen in großen geografischen Räumen nach einheitlichen Maßstäben zu organisieren. In Europa werden von den nationalen Beringungszentralen organisierte Beringungsprogramme zentral durch EURING koordiniert. Diese Broschüre soll erklären, wie diese Programme bei der Naturschutzarbeit helfen und wie sie weiterentwickelt werden, um den neuen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gerecht zu werden. Wir möchten Naturschützern, Politikern und Umweltwissenschaftlern einen Überblick über die Ziele und die Arbeitsweise der Beringungsmethode geben und hoffen, dass dieses Heft darüber hinaus für alle jene von Interesse sein wird, die sich fragen, wie und warum sich unsere Vogelbestände in den kommenden Jahrzehnten verändern werden.

Stephen Baillie, EURING-Vorstand



Matthias Kästenholz

Beringungsergebnisse dienen sowohl dem Naturschutz als auch der Forschung. Durch individuelle Markierung von Vögeln können Fragen zu Ausbreitung, Wanderungen, Verhalten, sozialen Strukturen, Lebensdauer und Überlebensraten sowie zu Reproduktion und Populationswachstum beantwortet werden.

Was ist wissenschaftliche Vogelberingung?

Die wissenschaftliche Vogelberingung ist eine Arbeitsmethode, die der Erforschung des Lebens der Vögel dient. Dabei werden die Vögel gefangen, mit kleinen Metallfußringen oder auf andere geeignete Art und Weise individuell markiert, so dass ein und dasselbe Individuum später zuverlässig identifiziert werden kann. Jede Meldung über einen derart individuell markierten Vogel – durch vorübergehenden Wiederfang oder als Totfund – gibt so Aufschluss über dessen «persönlichen» Lebenslauf. Die Vogelberingung ist eine der effektivsten Methoden zur Erforschung von Biologie, Ökologie, Verhalten, Zugbewegungen, Reproduktionsbiologie und Populationsentwicklung der Vögel, die ganz unmittelbar auch dem Vogelschutz dient. So gibt die Rückverfolgung der Wanderungen beringter Vögel Aufschluss über deren Zugrouten und Rastplätze und zeigt da-

mit, wo gezielt Schutzgebiete einzurichten sind. Zudem können anhand von Wiederfunden und Wiederfängen beringter Vögel wichtige Populationsparameter, z.B. die Überlebenswahrscheinlichkeiten und der Bruterfolg der Vögel, geschätzt werden, wodurch die Ursachen von Bestandschwankungen besser verstanden werden können.

Die wissenschaftliche Vogelberingung wird ausschließlich von sehr gut ausgebildeten Personen durchgeführt, darunter viele «professionelle Laien», den ehrenamtlichen Beringern, die beim wissenschaftlich begründeten Schutz der Vögel und ihrer Lebensräume mithelfen wollen.

Alljährlich werden in Europa rund vier Millionen Vögel beringt. Da die Vögel bei ihren Wanderungen selbstverständlich keine Landesgrenzen beachten, muss die Anwendung der Beringungsmethode zwischen den einzelnen Ländern sorgfältig abgestimmt und koordiniert werden. Dafür bürgt ein europäisches Netzwerk aus nationalen Beringungszentralen, deren effiziente Zusammenarbeit durch EURING, die Europäische Union für Vogelberingung, gewährleistet wird.



Marcel Burkhardt

Das Hauptziel der Beringung ist die Sammlung von Daten, die der Wissenschaft und dem Naturschutz dienen. Es ist kein Selbstzweck, sondern eine wissenschaftliche Methode, um möglichst viele Informationen über das Leben der Vögel zu sammeln.

Vögel sind Persönlichkeiten

Selbst unter normalen Umweltbedingungen unterscheiden sich Individuen derselben Art und desselben Geschlechtes hinsichtlich ihres Verhaltens und ihrer Physiologie. Beim Menschen spricht man in diesem Zusammenhang von Individualität. Bei anderen Lebewesen jedoch wurden solche Unterschiede bisher häufig abwertend als nicht-adaptive Variation betrachtet.

Ein durch einen Ring markierter Vogel wird zu einem wieder erkennbaren Individuum, dessen Lebensgeschichte und Schicksal genau beobachtet werden kann. Die Fähigkeit, eine Persönlichkeit zu entfalten, wird allgemein nur Menschen, Vögeln und wenigen weiteren Tiergruppen zugeordnet. Neuere Studien legen nahe, dass die Persönlichkeit eines Vogels auch objektiv untersucht werden kann. Dabei werden verschiedene Ansätze verfolgt: (1) beschreibende Studien, die situationsbezogenes Verhalten und verknüpfte Ver-

haltensweisen aufdecken, (2) genetische und physiologische Forschungen zu den Mechanismen dieser Verhaltensweisen, (3) Untersuchungen zur Herausbildung von individuell unterschiedlichen Reaktionsnormen auf Umweltveränderungen und (4) Feldstudien über die Reproduktion und die Sterblichkeit verschiedener Individuen, die aufzeigen, wie verschiedene Charaktereigenschaften vererbt werden.

Unterschiedliche persönliche Charakterzüge können bezüglich der Überlebenswahrscheinlichkeit und der Reaktion auf Umweltveränderungen sowie Stress derart verschiedene Effekte haben, dass dies möglicherweise Auswirkungen auf die geographische Verbreitung von Vogelarten und sogar auf die Artbildung hat.



Helmut Kuckenberger

Spezialringe und verschiedene Markierungen werden verwendet, um den Vogel aus der Distanz wieder zu erkennen, ohne ihn wieder fangen zu müssen. Diese Blässgänse Anser albifrons wurden mit farbigen Halsringen mit individueller Nummerierung markiert.

Herausragende Lebensgeschichten

Die Vogelberingung machte es möglich, sehr bemerkenswerte Vogelschicksale zu verfolgen.

Einer der ältesten beringten Wildvögel dürfte ein Schwarzschnabel-Sturmtaucher *Puffinus puffinus* sein, der im Mai 1957 auf einer kleinen Insel vor Nord-Wales (Großbritannien) im Alter von vier bis sieben Jahren gefangen und beringt wurde, um in den Jahren 1961, 1978 und 2002 von Mitarbeitern der Vogelbeobachtungsstation Bardsey Island wieder kontrolliert zu werden. Sein ungefähres Alter von 52 Jahren macht diesen Sturmtaucher zu einem absoluten Rekordhalter.

Eine der längsten jemals aufgezeichneten Vogelwanderungen ist die einer Flußseeschwalbe *Sterna hirundo*, die am 27. Juni 2003 als Nestling in Hälsingland (Schweden) beringt und am 1.12.2003 tot auf Stewart Island (Neuseeland) aufgefunden wurde. Auf der normalen Route von Schweden nach Südafrika und dann weiter

nach Neuseeland hätte diese Seeschwalbe rund 25 000 km zurückgelegt. Auf gerader Linie wären es «nur» 17 508 km. Eine beringte Rauchschwalbe *Hirundo rustica* vollzog die schnellste bekannte Wanderung. Sie flog die Strecke von Umhlanga (Kwa Zulu, Natal, Südafrika) nach Whitley Bay (Großbritannien) in nur 27 Tagen.

Der Ring einer am 29. Juni 1996 im Bezirk Hämeenkyrö, Pirkanmaa, Finnland, als gerade flügger Jungvogel beringten Lachmöwe *Larus ridibundus*, konnte am 3. und 7. Januar 2000 in Fort Worth, Texas, abgelesen werden. Der Vogel tauchte am 30. November 2000 wieder in seinem ganz ungewöhnlich weit von der Brutheimat entfernten amerikanischen Winterquartier auf.



Steve Stansfield



Beat Wäiser

Dieser Schwarzschnabel-Sturmtaucher *Puffinus puffinus* dürfte in seinem langen Leben rund 8 Millionen Kilometer geflogen sein.

Flußseeschwalben *Sterna hirundo* pendeln zwischen Nord- und Südhalbkugel und erleben somit den nördlichen und den südlichen Sommer.

Methoden der Vogelberingung

Während viele Vögel einfach als Jungvögel im Nest beringt werden, ist der Fang erwachsener Tiere oftmals nur mit komplizierten und aufwändigen Methoden möglich. Kleinvögel werden zumeist mit feinen Netzen gefangen, sogenannten Japannetzen, größere Vögel, wie zum Beispiel Enten, in mit Lockfutter ausgestatteten Reusen oder anderen Fallen. Die Beringer achten bei der Anwendung ihrer Fangmethoden stets auf einen sehr vorsichtigen Umgang mit den Vögeln. Nach der Entnahme aus dem Netz oder aus der Falle werden diese beringt, untersucht und wieder freigelassen oder, falls unvermeidbar, für kurze Zeit in weichen Baumwollbeuteln oder speziellen Transportboxen stressfrei und trocken aufbewahrt.

Mit Hilfe von Spezialringen und anderen Markierungen können Vögel auch aus der Ferne gut erkannt werden, ohne dass sie erneut gefangen werden müssen. Bei Wasservögeln werden z.B. farbige Halsringe, bei größeren Vögeln auch Flügelmarken mit einer individuellen Zahlen- oder Buchstabenkombination zur Markierung eingesetzt.



Viborg Stiftsmuseum

Die Vogelberingung für wissenschaftliche Zwecke begann im Jahr 1899 mit einem Experiment des Lehrers H. Chr. Mortensen, der in Dänemark Stare mit einem individuell gravierten Ring mit Rücksendeadresse versah und fliegen ließ. Nach diesen Pionierzeiten hat sich die Beringung von Vögeln schnell zu einer Standardmethode entwickelt, die auf der ganzen Welt angewendet wird.

Eine Vielzahl von Ringen, abgestimmt auf die verschiedenen Körpergrößen, Eigenheiten und Lebensräume der Vögel, steht für die Markierung zur Verfügung. Das Gewicht des Rings für den Vogel entspricht im Verhältnis demjenigen einer Armbanduhr für den Menschen.



Geert Brodard



Joël Krebs



Matthias Kestenholz

Viele Vögel, wie dieser Waldkauz Strix aluco, werden als Jungvögel im Nest beringt.

Eine Netzreihe der Fangstation Col de Bretolet in den Schweizer Alpen. Durch die Koordination verschiedener Beringungsstationen in Europa und Afrika unterstützt EURING die internationale Vogelzugforschung

Für den Fang von Enten und anderen Wasservögel sind solche Reusen gut geeignet.



Matthias Kestenholz



Kurt Pulfer

*Japannetze werden aus einem feinem Nylonfaden hergestellt, der sehr gut für den Fang kleiner Vögel, wie hier eines Alpenbirkenzeisigs *Carduelis flammea cabaret*, geeignet ist.*



Kurt Pulfer

*Ein individuell nummerierter Ring wird mit einer speziellen Zange am Bein eines Kernbeißers *Coccothraustes coccothraustes* angelegt.*



Kurt Pulfer

Die genaue Untersuchung des Gefieders gibt Aufschluss über das Alter und das Geschlecht des Vogels.



Kurt Pulfer

Die Messung einer bestimmten Schwungfeder stellt ein gutes Maß für die Gesamtgröße des Vogels dar.

Satellitentelemetrie

Eine Methode, die neue Dimensionen in der Ornithologie eröffnet hat, ist die Satellitentelemetrie. Dabei werden die Wege der Vögel mittels sehr kleiner, meist wie ein Rucksack auf dem Vogel befestigten Sendern aufgezeichnet, deren Signale durch Nachrichtensatelliten übermittelt werden. Die Minisender sind genau auf die jeweilige Vogelart zugeschnitten und werden dem einzelnen Vogel sorgfältig angepasst. So ist es möglich, die Vögel über lange Zeit und große Strecken kontinuierlich zu verfolgen.

Die Ergebnisse der Satellitentelemetrie sind bahnbrechend, denn das gesamte zeitlich-räumliche Muster einer erfolgreichen Wanderung in das Winterquartier wird in einer Detailliertheit verfolgt, die weit über die aus der Beringung gewonnenen Erkenntnisse hinaus geht. So konnten bisher unbekannte Brutareale sowie Mauser- und Überwinterungsgebiete bedrohter Arten gefunden und damit die Ursachen für Bestandsrückgänge aufgedeckt werden. Die Kombination der Sender mit anderen Geräten wie zum Beispiel Thermometern oder Minikameras ermöglicht die Übermittlung weiterer wichtiger Daten.

Die Beringung wird durch die Satellitentelemetrie allerdings nie vollständig ersetzt werden können. Die Gründe hierfür sind einfach: Satellitensender sind sehr teuer, der technische Aufwand ist erheblich und die Methode ist derzeit noch auf größere Vogelarten beschränkt, obwohl die kleinsten Sender inzwischen nur noch 5 Gramm wiegen. Zudem ist die Beringungsmethode ganz unersetzlich bei der Ermittlung populationsdynamischer Kennwerte wie der Alterstruktur von Vogelpopulationen oder der Sterblichkeit von Individuen.

EURING wird auch durch die Satellitentelemetrie gewonnene Daten in die gemeinsame Datenbank aufnehmen, um diese wichtigen Daten auf Dauer zu sichern.



www.piskulka.net



Ingar Jostein Øien

*Die Zwerggans *Anser erythropus* ist derzeit eine der bedrohtesten Vogelarten Europas. Die größte Bedrohung stellen Jagd und Wilderei dar. Eines der Hauptprobleme war, dass die Ruhe- und Überwinterungplätze der Art unbekannt waren und teilweise noch sind. Um diese zu finden, wurden einige Individuen mit Satellitensendern ausgestattet. Diese Vögel vollzogen einen Schleifenzug von den norwegischen Brutplätzen über Mauserplätze im arktischen Sibirien bis zu den Winterquartieren in Griechenland und zurück.*

Beringer und Beringungszentralen

Zu den wichtigsten Aufgaben der nationalen Beringungszentralen zählen die Ausbildung, die Anleitung und die technisch-organisatorische Betreuung der Vogelberinger. Obwohl der Ausbildungsweg eines Beringers von Land zu Land unterschiedlich ist, sind die Grundprinzipien überall die selben. Jeder Neueinsteiger muss über fundiertes Wissen zur Alters- und Geschlechtsbestimmung der Vögel sowie über die praktischen und theoretischen Details der Vogelberingung verfügen und muss sich insbesondere über die ethischen und moralischen Aspekte der Beringungstätigkeit im Klaren sein.

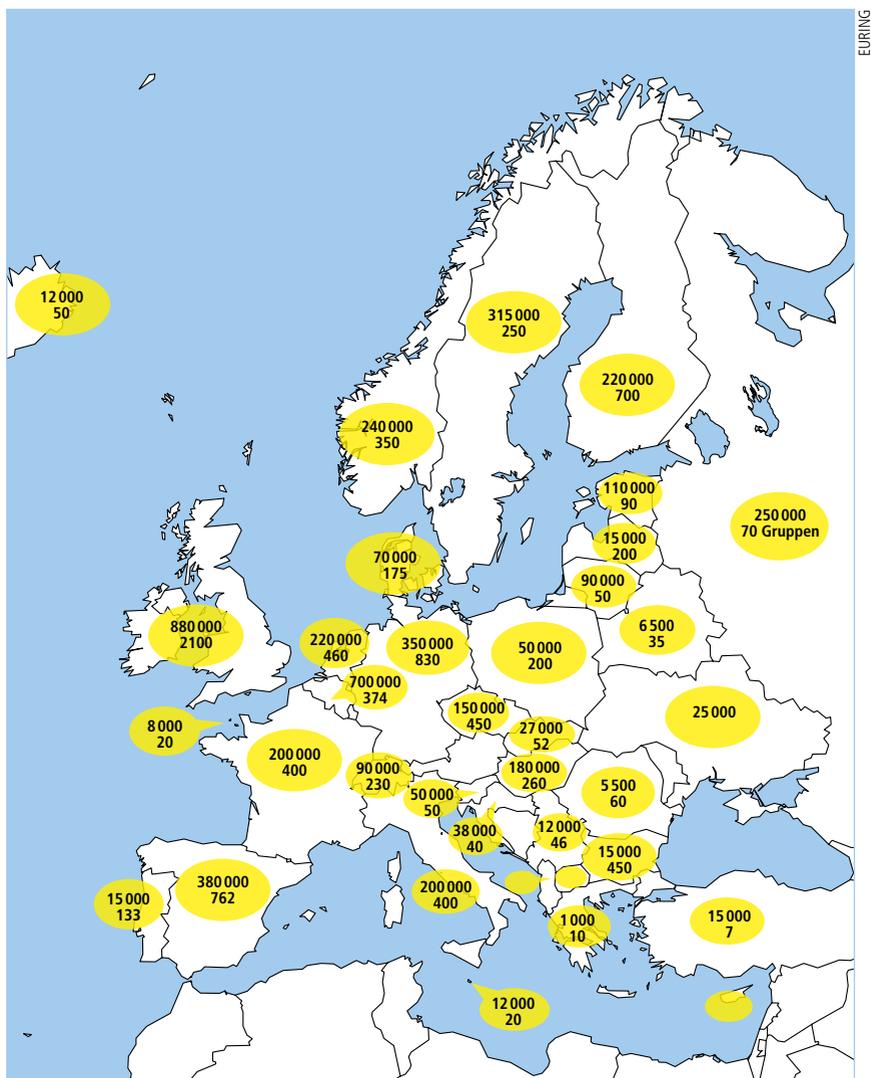
In den meisten Ländern arbeiten Beringer zunächst einige Jahre lang nur auf Probe, bevor sie selbstständig tätig werden dürfen. Diese Probejahre sind, zusammen mit speziellen Beringungskursen sehr wichtig, um alle praktischen Fertigkeiten beim Umgang mit den Vögeln zu erlernen und absolute Sicherheit bei der Bestimmung der Vögel nach Art, Alter und Geschlecht zu erlangen. Zudem dauert es einige Jahre, um die verschiedenen Fangmethoden beherrschen zu lernen und exakte Messungen am Vogel vornehmen zu können.

Form und Inhalt der staatlichen Beringungserlaubnis unterscheiden sich von Land zu Land in Abhängigkeit von der jeweiligen Gesetzgebung. Für den Fang und die Beringung in Schutzgebieten oder von bedrohten Vogelarten werden in der Regel spezielle Lizenzen benötigt, die nur besonders erfahrene Beringer im Rahmen spezieller Forschungsprogramme erhalten. Einige nationale Beringungszentralen beschränken die Beringung sogar nur auf ausgewählte Schutzprojekte. Nur wenige Beringer sind hauptberufliche Wissenschaftler, die die Vogelberingung als Methode in ihren Forschungsprojekten nutzen.

Die meisten Beringer betreiben die Vogelberingung als ehrenamtliche Aufgabe. Ohne den Einsatz von Ehrenamtlichen wäre der Betrieb von Beringungsstationen und die Durchführung zentral koordinierter Forschungsprogramme (Standardisierte Fangprogramme, artbezogene Untersuchungen) praktisch unmöglich. Seit den Anfängen der Vogelberingung vor über einhundert Jahren wurden in aller Welt viele Millionen Datensätze von eben diesen Ehrenamtlichen gesammelt. Sie lieferten die Grundlage für eine Vielzahl von wissenschaftlichen Büchern und Publikationen über den Vogelzug und viele andere Aspekte des Vogellebens.

Die Vogelberingung wird durch nationale Vorschriften und Gesetze geregelt, die dazu dienen, die Beringungsaktivitäten auf nationaler Ebene zu lenken und aufeinander abzustimmen. EURING koordiniert länderübergreifende Projekte und gewährleistet die Standardisierung der Datensammlung sowie den Wissens- und Technikaustausch.

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse motivieren die vielen tausend ehrenamtlichen Beringer in Europa immer wieder neu für ihre interessante und verantwortungsvolle Tätigkeit.



EURING

Anzahlen pro Jahr beringter Vögel und der lizenzierten Beringer (nach Beringungszentralen). Bei mehreren Beringungszentralen in einem Land, sind gemeinsame Anzahlen angegeben. Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurden etwa 115 Millionen Vögel in Europa beringt, und die Anzahl der verfügbaren Wiederfunde beträgt gegenwärtig über 2 Millionen.

EURING – Die Europäische Union für Vogelberingung

Da Vögel keine nationalen Grenzen kennen, muss auch die Vogelforschung international organisiert sein. Diese Aufgabe übernimmt EURING, die Dachorganisation der europäischen Beringungszentralen. Der EURING-Vorstand wird von Vertretern aller nationalen Beringungszentralen gewählt (Vorsitzender, Stellvertretender Vorsitzender, Generalsekretär, Schatzmeister und drei bis vier weitere Mitglieder), er trifft sich mindestens einmal jährlich. Die repräsentative Vertretung von EURING übernehmen der Präsident und der Vizepräsident. Eine Generalversammlung mit Vertretern aus allen Teilnehmerländern wird alle zwei Jahre abgehalten.

EURING wurde 1963 gegründet, und 1966 wurde der «EURING Exchange Code» geschaffen, der den unerlässlichen Datentransfer zwischen den nationalen Beringungszentralen sehr vereinfacht. Technologische Neuerungen erlaubten 1979 eine Erweiterung dieses Codes, dessen neueste Version schließlich im Jahr 2000 erschien.

Quantitative Methoden mit hohen qualitativen Standards sind essenziell für die auf Beringungsergebnissen basierenden Forschungsansätze. Daher fördert EURING die Entwicklung von mathematisch-statistischen Analysemethoden und Computerprogrammen, die speziell auf beringungsspezifische Fragestellungen zugeschnitten sind. Zu diesem Zweck veranstaltet EURING turnusmäßig Methodenkonferenzen, zu denen sich Experten aus der ganzen Welt zusammenfinden.

EURING organisiert auch Projekte, in denen Beringer aus vielen verschiedenen europäischen Ländern zusammenarbeiten. Zum Beispiel beim Schwalbenprojekt, das sich der Untersuchung des Zugverhaltens und der Brut- und Überwinterungsstrategien von Rauchschwalben *Hirundo rustica* in ganz Europa widmet. Ein europaweites standardisiertes Beringungsprogramm für häufig vorkommende Singvögel (CES) wurde initiiert, um die jährlichen Schwankungen von Häufigkeit, Bruterfolg und



Mark Grantham

Die EURING Datenbank ist beim British Trust for Ornithology in Thetford in Großbritannien angesiedelt.

Überleben dieser Vogelarten abbilden zu können.

Die EURING Datenbank (EDB) wurde 1977 als zentrale Sammelstelle für alle europäischen Beringungs- und Wiederfunddaten ins Leben gerufen. Sie war bis 2005 beim Niederländischen Institut für Ökologie angesiedelt und wird heute von der Organisation «British Trust for Ornithology» in England betrieben. Die hier elektronisch gespeicherten Daten werden laufend zu den verschiedensten ornithologischen Fragestellungen ausgewertet (Zugrouten und Zugstrategien, Überlebens- und Ausbreitungsraten, Einfluss von

menschlichen Aktivitäten auf Vogelpopulationen und anderes). Ebenso können Wissenschaftler und andere professionelle Ornithologen und Forschungsorganisationen, Studenten und wissenschaftlich arbeitende Amateure die Daten für Analysen nutzen. Daraus resultieren alljährlich viele wissenschaftliche Publikationen. Die EDB führt Statistiken über die aktuell verfügbaren Daten zu allen Vogelarten und für jede Beringungszentrale wie auch über die Datenmengen, die der Wissenschaft zur Verfügung gestellt werden und die daraus resultierenden wissenschaftlichen Publikationen.

EDB Datenbestand

Gesamtsumme aller Datensätze	4743373
Gesamtsumme aller Arten	485
Anzahl der Arten mit über 10000 Einträgen	87
Anzahl der Arten mit 1000 bis 10000 Einträgen	119
Anzahl der Beringungszentralen, die Daten übermitteln	28

Wie komme ich an Daten aus der EDB?

Details zum EDB-Datenbestand und dem Anfragesystem von Datensätzen aus dem EDB finden Sie unter: <http://www.euring.org/edb>

Aktivitäten von EURING

- Durchführung von Analysen von Beringungs- und Wiederfunddaten auf europäischer Ebene
- Koordination eines Netzwerks von über 500 standardisierten Fangprojekten in Europa
- Initiierung europaweiter Beringungsprojekte mit Amateuornithologen
- Förderung der Weiterentwicklung von Statistik- und Computermethoden für Ringfundanalysen.
- Erarbeitung von Richtlinien und Standards für die Beringung
- Bereitstellung eines Standardcodes für die Eingabe und den Austausch der Daten
- Einrichtung der EURING Datenbank
- Bereitstellung einer Internetplattform für die Kommunikation zwischen Beringungszentralen, Beringern und interessiertem Publikum.

Vogelzug verstehen – die Notwendigkeit, Vögel zu beringern

Ein fliegender Vogel kann schnell große Distanzen zurücklegen und ist so in der Lage, regelmäßig zwischen Gebieten zu pendeln, in denen gerade günstige Bedingungen für ihn herrschen, selbst wenn diese weit voneinander entfernt sind. Die kurzen, aber produktiven Sommer in Gebieten mit stark ausgeprägten Jahreszeiten werden durch Zugvögel zur Brut und Jungenaufzucht genutzt. Da das Wetter und die Nahrungsverfügbarkeit vielerorts auf der Erde im Jahreslauf stark schwanken, sind saisonale Wanderungen zur Verbesserung der Überlebenschancen nahezu überall von Vorteil. Die Fähigkeit zur Migration ist damit eine sehr wichtige Voraussetzung für die große und faszinierende Artenvielfalt der Vögel auf der Erde.

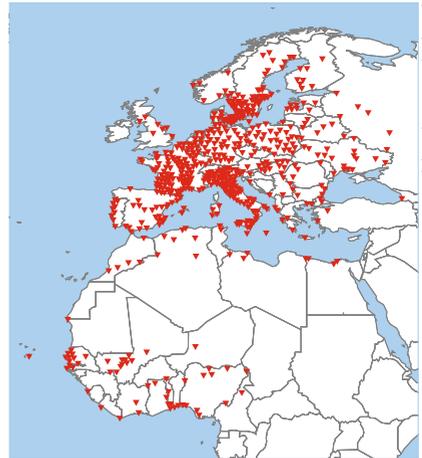
Das Zugverhalten ist bei den verschiedenen Vogelarten unterschiedlich ausgeprägt. So legen manche Arten nur kurze

Strecken zurück, andere fliegen dagegen zum Überwintern bis auf die südliche Halbkugel. Manche Arten bewegen sich auf breiter Front, während andere schmale Zugkorridore nutzen. Wenn Nahrungsmangel herrscht, kann es insbesondere bei einigen nordischen Vogelarten zu so genanntem Massenzug kommen.

Der ursprüngliche Zweck der Beringung war es, dem Vogelzug auf die Spur zu kommen. Durch intensive Untersuchungen sind mittlerweile zumindest die groben Muster des Zuges europäischer Vogelarten bekannt. Hierfür war die Digitalisierung der Ringfundarchive eine wichtige Voraussetzung. In mehreren europäischen Ländern wurden bereits Ringfundatlanten erstellt, in weiteren wird daran gearbeitet. Diese Atlanten stellen einen ganz entscheidenden Fortschritt dar, denn sie machen die Ergebnisse der wissenschaftlichen Vogelberingung einer



Rolf & Sales Nussbaumer



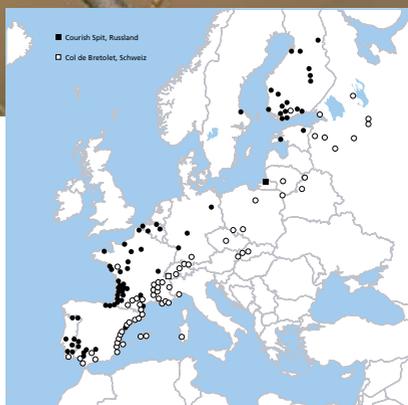
Swedish Bird Ringing Atlas, (2001)

Wiederfunde von in Schweden beringten Fischadlern Pandion haliaetus zeigen, dass diese auf breiter Front wandern.



Sergio Tirro

*Parallele und schmale Zugrouten mehrerer verschiedener Populationen von Buchfinken *Fringilla coelebs*, die während des Durchzugs an zwei europäischen Beringungsstationen beringt wurden. Schwarze Punkte zeigen Vögel, die an der Kurischen Nehrung in Russland beringt wurden, weiße Punkte weisen auf Vögel hin, die am Col de Bretolet in der Schweiz beringt wurden.*



nach Zink und Bairlein 1995

breiten Öffentlichkeit zugänglich. Zudem werden Kenntnislücken sichtbar und es wird offensichtlich, in welchen geografischen Gebieten die Beringung verstärkt werden muss, um diese Lücken zu schließen. Da sich das Zugverhalten der Vögel auch durch den Klimawandel verändert, verliert zugleich auch die Beringung häufiger Arten keineswegs an Bedeutung.

Der Vogelzug stellt eine große Herausforderung für den Naturschutz dar, da sich die Vögel über große Regionen hinweg bewegen und auf dem Zugweg oder in den Winterquartieren große Ver-

luste auftreten können. Da die Brutbestände vieler Zugvogelarten gegenwärtig tatsächlich abnehmen, ist es von oberster Priorität, die jahreszeitlichen Wanderungen, die Rastgebiete und die Winterquartiere sowie die dort herrschenden Bedingungen zu erforschen. Anhand der in der EURING Datenbank verfügbaren großen Mengen von Ringfunddaten können auch komplexere Phänomene des Vogelzuges untersucht werden, wie z.B. die Navigationsleistungen der Vögel, ihre Ernährungsstrategien und Entscheidungsfindungen während des Zuges.

Das EURING Rauchschnalbenprojekt

Die Rauchschnalbe *Hirundo rustica* stellt weltweit ein Symbol für den Kontinent überschreitenden Vogelzug dar und sie ist ein wichtiger Indikator für die Qualität der von ihr auf den verschiedenen Kontinenten genutzten Lebensräume.

Als Koloniebrüter in ländlichen Gebieten der gemäßigten Zonen der Nordhalbkugel teilt sie sich das Habitat mit einer Vielzahl von Vogelarten, darunter auch solche mit sehr beunruhigenden Bestandsrückgängen. Vor ihrer langen Wanderung in die Winterquartiere sammeln sich die Rauchschnalben in großen Schlafgemeinschaften in Schilfgebieten, die weltweit einen stark bedrohten Lebensraum darstellen. Dort legen sie Fettreserven für die lange Reise an. Das gleiche Rastverhalten zeigen unsere Rauchschnalben in den Gebieten Afrikas südlich der Sahara, in denen sie sich während des Nordwin-

ters aufhalten. Auch diese mit Ried- und Elefantengras bewachsenen Areele sind durch menschliche Einflüsse und agrartechnische Entwicklungen gefährdet. Die Faszination, die vom transkontinentalen Zug der Rauchschnalbe ausgeht, macht sie auch zu einem beliebten Studienobjekt der Vogelberinger.

Nicht von ungefähr also hat EURING im Jahre 1997 ein internationales Rauchschnalbenprojekt (ESP) ins Leben gerufen. In wenigen Jahren intensiver Beringungsaktivität in 25 Ländern Europas und Afrikas konnten mit Hilfe vieler hundert ehrenamtlicher Beringer fast eine Million Rauchschnalben in ihren Brutgebieten, entlang der Zugrouten und in den Überwinterungsgebieten beringt werden. Diese erfolgreiche Aktion zur Datengewinnung erlaubt nun tiefere Einsichten in viele bislang unbekannte Aspekte des Lebenszyklus der



Hans Reinhard

Eine Million Rauchschnalben, die in 25 verschiedenen Ländern beringt wurden, haben das Potenzial groß angelegter EURING Projekte als Basis für eine wissenschaftlich untermauerte Naturschutzarbeit gezeigt.



Adriano De Favari

Die Rauchschnalbe – Symbol für internationale Forschungskooeration.

Rauchschnalbe, die doch bisher schon als relativ gut erforschte Vogelart galt.

Die riesige geografische Ausdehnung des Rauchschnalbenprojektes bot die einmalige Möglichkeit, verschiedene Theorien über den Vogelzug zu überprüfen. Daten, die in Italien gesammelt wurden, belegten z.B. einen Zusammenhang zwischen der Beendigung der Kleingefiedermauser und dem Anreichern von Körperfett während der Rast vor dem Abzug.

Die «optimal migration theory» geht davon aus, dass die Vögel erst dann größere Fettreserven anlegen, wenn sie unmittelbar vor besonders Energie zehrenden Etappen, z.B. den Überflug von Mittelmeer oder Sahara, stehen. Die Auswertung in Finnland gewonnener Daten stützt diese Annahme. Die Rauchschnalben verlassen Finnland mit geringen Fettdepots, die schon etwas größer sind, wenn die Vögel in der Schweiz ankommen. Auch sind die Fettdepots der Vögel in Nordspanien und Norditalien weniger stark entwickelt, als diejenigen der Vögel, die von südlicheren Gebieten aus aufbrechen.

Die Ansicht, dass ein im Fluge jagender Vogel wie die Rauchschnalbe keine Fettreserven benötigt, konnte eindeutig widerlegt werden. Die Bildung eines Fettpolsters bei der Rauchschnalbe folgt demselben Muster wie bei anderen Langstreckenziehern unter den Singvögeln.

Beringungen an Schnalbenrastplätzen haben gezeigt, dass der Fettvorrat zum Abflugzeitpunkt Richtung Afrika positiv mit der Distanz korreliert, die diesjährige und somit absolut unerfahrene Schnalben bei der Überwindung der ihnen völlig unbekanntem ökologischen Barrieren zurücklegen. Rauchschnalben, die vom südlichen Zipfel der Iberischen Halbinsel aus in Richtung Afrika aufbrechen, sind deutlich weniger fett als ihre Artgenossen, die in Süditalien starten. Letztere müssen lange Distanzen über das Mittelmeer und dann über die Sahara zurücklegen und müssen daher wesentlich größere Energiereserven besitzen.

Die zahlreichen Daten, die durch die umfangreiche Beringung gewonnen wurden, haben auch bislang unbekanntem Überwinterungsgebiete verschiedener europäischer Brutpopulationen aufgezeigt. Dies hat auch dazu geführt, dass in Afrika (Nigeria, Kongo, Zentralafrika), wo viele der Vögel zum Verzehr getötet werden, verstärkte Schutzprogramme in Angriff genommen wurden.

Dank des EURING Rauchschnalbenprojektes ist die Rauchschnalbe nun zu einem noch stärkeren globalen Symbol nicht nur für den Vogelzug, sondern auch für die Notwendigkeit internationaler Schutzbemühungen und Schutzprogramme geworden.

Vogelberingung als Überwachungsmethode

Im Jahr 2001 haben sich alle EU-Länder dazu verpflichtet, den Rückgang der Artenvielfalt bis 2010 zu stoppen und die Erreichung dieses Ziels laufend zu evaluieren.

Neben den gesetzlichen Verpflichtungen zur Evaluierung ist das Monitoring, also die Überwachung von Veränderungen in Vogelpopulationen über Zeit und Raum, ein geeignetes Mittel, Schutzprogramme auf ihre Wirksamkeit zu prüfen.

Monitoring-Programme dienen auch dazu, die Öffentlichkeit für die Bedeutung der Artenvielfalt zu sensibilisieren und somit den Naturschutz zu unterstützen. Das Hauptziel des Monitorings ist es, die zahlenmäßigen Veränderungen von Vogelpopulationen zu dokumentieren. Zählungen allein sind nicht ausreichend, um gleichzeitig auch die Ursachen von Bestandsveränderungen zu erkennen. Solche Veränderungen werden von einer Vielzahl von Faktoren wie der Reproduktion, dem

Überleben der Jung- und der Altvögel, der Zu- und der Abwanderung bewirkt. Die meisten dieser Faktoren können anhand von Beringungsergebnissen überwacht werden, indem die Rolle von Produktivität und Überlebensraten für die Bestandsveränderung aufgezeigt wird und ob die betreffenden Populationen sich selbst regulieren können und damit widerstandsfähig gegenüber Umweltveränderungen sind oder nicht. Langzeitbeobachtungen erlauben es darüber hinaus, Zusammenhänge zwischen demografischem Wandel in Vogelpopulationen und Klimaveränderungen aufzuzeigen.

Ein Monitoringverfahren, das sowohl Zählergebnisse als auch Fang- und Wiederfangdaten markierter Vögel nutzt, ist das so genannte Integrierte Monitoring. Ein Beispiel ist das «Constant Effort Site»-Programm (CES, Fangplätze mit konstantem Fangaufwand), das 1983 in Großbri-



Emilie Barbelette

Beringungsdaten können zur Bestimmung der Überlebensraten langlebiger Seevögel (z.B. Flußseeschwalben) dienen.



Matthias Kestenholtz

Da Kohlmeisen Parus major angebotene Brutkästen gut annehmen, konnten bereits hunderttausende dieser Vögel für Langzeitbeobachtungen beringt werden. So können Populationschwankungen sowie brutbiologische und verhaltensbiologische Phänomene beschrieben und Einblicke in evolutive Vorgänge gewonnen werden.

tannien und Irland begonnen wurde und gegenwärtig in 16 EU-Staaten auf über 600 Probeflächen durchgeführt wird. Auf diesen Flächen werden alljährlich etwa 100.000 Vögel gefangen und beringt. Das CES ist ein Projekt, das jährlich präzise Kennwerte zum Reproduktionserfolg von über 30 Vogelarten in ganz Europa liefert. So konnte zum Beispiel durch CES-Daten nachgewiesen werden, dass warmes Frühlingswetter einen negativen Einfluss auf die Fortpflanzungsleistungen von vielen Vogelarten hat. Dies deutet auf einen Zusammenhang zwischen Klimaerwärmung und Langzeit-Populationstrends bei diesen Arten hin. Die Veröffentlichung von jährlichen Bruterfolgs-Indizes europäischer Vogelarten ist in Vorbereitung.

Auch die gesamteuropäische Datenbank der Beringungsergebnisse (EDB) ist für die Beobachtung von Veränderungen demografischer Schlüsselparameter (z.B. veränderte Zugrouten und Zugzeiten sowie eine generell verringerte Zugneigung) hilfreich. Monitoring-Programme müssen

möglichst große geografische Räume abdecken und auf lange Zeiträume ausgelegt sein. Auch wenn das auf kleine Singvogelarten konzentrierte CES-Programm wegweisend ist, gibt es noch genügend Freiraum, um die Effizienz der Beringungsmethode zu erhöhen, so z.B. durch ihre Anwendung auf andere, größere Vogelarten. Dies erfordert allerdings neben der noch intensiveren Einbindung wissenschaftlicher Forschungskapazitäten auch eine noch effektivere Organisation und Unterstützung der vielen ehrenamtlichen Beringer, die ein einzigartiges Netzwerk zur Überwachung der Biodiversität in Europa bilden.

Vogelberingung dient dem Verständnis von Bestandsänderungen

Von zentraler Bedeutung für den Naturschutz und viele ökologische und evolutionsbiologische Fragestellungen ist es, die Ursachen von Bestandsschwankungen zu verstehen. Wie stark solche jährlichen Schwankungen sind, hängt ab von der Anzahl der überlebenden Individuen und der Zu- und Abwanderung. Sobald man das Schicksal eines einzelnen Vogels in Zeit und Raum nachvollziehen kann, ist es auch möglich, Wahrscheinlichkeiten für den Zu- und Wegzug und für das Überleben zu berechnen. Beringte Vögel können individuell wieder erkannt werden und machen damit solche demografischen Berechnungen möglich.

Allerdings sind die Berechnungen schwierig, da nicht jedes markierte Individuum ständig unter Beobachtung stehen kann. Es sind also immer nur Fragmente der Lebensgeschichten der beringten Vögel bekannt, die spezielle mathematisch-statistische Methoden erfordern. EURING

organisiert regelmäßig technische Konferenzen, auf denen auch Computerprogramme zum adäquaten Umgang mit diesen Problemen eingeführt wurden. Heutzutage sind Programme verfügbar, die aus Fang-Wiederfang-Ereignissen oder aus Totfunddaten demografische Entwicklungen darstellen können. Drei Studien sollen das Potenzial der Beringungsergebnisse aufzeigen:

Die Schätzung von Überlebensraten von Vögeln basiert entweder allein auf Fang-Wiederfang-Daten oder bezieht auch Totfunde beringter Vögel ein. So konnte gezeigt werden, dass das Überleben von Zugvögeln von der verfügbaren Nahrungsmenge außerhalb der Brutzeit, also auf dem Zuge oder im Winterquartier, abhängt. Zum Beispiel sind die Überlebensraten mitteleuropäischer Weißstörche in Jahren, in denen in der afrikanischen Sahelzone Dürre herrscht, signifikant niedriger als in Jahren ohne Dürre. Da fast alle



Jean-Lou Zimmermann

Rosafiamingos Phoenicopterus ruber; das dritte Individuum von rechts trägt einen individuell kennzeichnenden Farbring.

europäischen Weißstörche alljährlich eine gewisse Zeit in der Sahelzone verbringen, scheint ihre Sensibilität gegenüber Dürreperioden eine Erklärung für synchrone Bestandsschwankungen der Art in Europa zu sein. Dieses Beispiel zeigt, dass Schutzmaßnahmen nicht nur im Brutgebiet ansetzen müssen, sondern immer den gesamten Lebensraum einer Art berücksichtigen müssen, wenn sie Erfolg haben sollen.

Der selbst erbrütete Nachwuchs ist für die langfristige Stabilität einer lokalen Vogelpopulation sehr bedeutend. Um den Einfluss des zur Fortpflanzung schreitenden eigenen Nachwuchses (engl.: recruitment) auf die Populationsdynamik zu verstehen, muss man wissen, ab welchem Lebensalter die Vögel zum ersten Mal brüten und wie viele der Jungvögel dieses Alter überhaupt erreichen. Solche Fragestellungen lassen sich durch Beringung und spätere Kontrolle von Nestlingen beantworten. Französische Forscher haben die Populationsdy-

namik bei Rosaflamingos *Phoenicopterus ruber* in der Camargue untersucht, von denen manche bereits im Alter von drei Jahren, andere aber erst mit neun Jahren zum ersten Mal brüten. Nach Jahren mit harten Wintern, in denen viele Flamingos zu Tode kamen, beginnen auch sehr junge Erstbrüter mit der Fortpflanzung und gleichen so die Verluste rasch aus.

Außerdem sind Informationen nötig, zu welchen Anteilen Veränderungen der Überlebensraten, der Fortpflanzungsraten oder der Zu- bzw. Abwanderungsraten zur Populationsdynamik beitragen. In einer finnischen Population der Weidenmeise *Parus montanus* trugen die überlebenden Altvögel zu 64 % zum Erhalt der Population vom einen zum nächsten Jahr bei, wohingegen die Zuwanderung (22 %) und die eigene Fortpflanzungsleistung (14 %) nur relativ geringfügige Beiträge leisteten. Während die tragende Rolle der Überlebensraten der adulten Vögel über die Zeit gleich blieb, schwankte der Einfluss der Zuzügler und der lokal erbrüteten Jungvögel sehr stark. Zwar wurden wesentliche Bestandsveränderungen durch eigene Fortpflanzung und Immigranten verursacht, doch durch die große Stabilisierungswirkung der überlebenden Adulten wirkt sich schon eine leicht erhöhte Adultsterblichkeit stark auf die Größe der Population aus.

Alle diese Erkenntnisse konnten nur durch die Beringungsmethode gewonnen werden. Ohne die Möglichkeit zur Erkennung von Einzelindividuen innerhalb einer Population ist es so gut wie unmöglich, die Gründe von Populationsänderungen zu verstehen. Daher ist die Beringung die grundlegende Methode, um im Feld Veränderungen von Vogelpopulationen zu beschreiben und ursächlich zu deuten.



Jero Niemi

Weidenmeise *Parus montanus*

Vogelberingung in Verhaltens- und Evolutionsstudien

Wenn sich in Dürreperioden die Konkurrenz zwischen den Darwinfinken des Galapagos-Archipels verstärkt, überschneidet sich das Nahrungsspektrum der Mittelgrundfinken *Geospiza fortis* mit kleinen Schnäbeln weniger mit jenem der größeren Großgrundfinken *Geospiza magnirostris* als bei ihren Artgenossen mit größeren Schnäbeln. Mittelgrundfinken mit Genen für kleinere Schnäbel können somit besser überleben und für mehr Nachkommen sorgen, woraus eine Erhöhung ihrer Genanteile in der nächsten Generation resultiert. Evolution hat stattgefunden.

Da es immer die Individuen sind, die die Gene tragen und nicht ganze Populationen, beschäftigt sich die Evolutionsforschung mit Individuen. Dies erfordert eine individuelle Erkennbarkeit der Individuen, damit ihr ganzes Leben verfolgt werden kann. Die individuelle Identifikation ist durch eine Markierung mit Metall- und Farbringen recht einfach. Nicht zuletzt ist

die umfangreiche Anwendung der Beringungsmethode ein Grund dafür, dass Vögel mit Bezug auf die Evolutionsforschung die am besten untersuchte Klasse der Wirbeltiere sind.

Das Paarungsverhalten beeinflusst die Evolution sehr stark. Sobald bestimmte Vogelindividuen die Chance haben, sich zu paaren, andere dagegen ausgeschlossen bleiben, ergibt sich daraus eine Änderung der Genfrequenzen in der folgenden Generation. Daher ist neben der Untersuchung von Verhaltensweisen insbesondere die Erforschung von Paarungsstrategien wichtig, um die Evolution in natürlichen Populationen zu verstehen. Und wiederum können nur Daten von markierten Individuen dabei helfen, dieses Verständnis zu gewinnen. Inzucht zum Beispiel ist schon seit langer Zeit von großem Interesse für Tier- und Pflanzenzüchter. Wie oft geschieht Inzucht in der Natur und was sind die Konsequenzen daraus? Wenn die

*Die Alpendohle *Pyrrhocorax graculus* ist ein sozialer und sehr geselliger Vogel, der in Hochgebirgen lebt. Die individuelle Beringung mit Farbringen verschaffte bei dieser zutraulichen Art Einblicke in Reviergrößen und Populationsstrukturen und in persönliche Strategien der Nahrungssuche.*



Matthias Kesterholz

Johann Hegelbach



Die Wasseramsel *Cinclus cinclus*. Farbberingung hat gezeigt, dass diese attraktive Art manchmal zu Kindstötung und Inzucht neigt.

Vögel einer Population über viele Jahre hinweg individuell markiert werden, sind anhand von individuellen Stammbäumen der Grad der Inzucht sowie die sich daraus ergebenden Konsequenzen beschreibbar. Zum Beispiel wurde auf einer kleinen kanadischen Insel festgestellt, dass sich Singammern *Melospiza melodia* häufiger mit Verwandten paarten als dies per Zufall geschehen würde. Diese Vögel scheinen Paarbindungen mit nah verwandten Artgenossen nicht zu vermeiden, obwohl Inzucht den Bruterfolg und das Überleben wahrscheinlich deutlich verringert.

In einer Population der Wasseramsel *Cinclus cinclus* in der Schweiz verpaarte sich ein Weibchen mit ihrem Sohn, der wiederum einer Partnerschaft von ihr selbst und ihrem Bruder entstammte. Andererseits wurde ein Männchen aus der selben Population in Polen gesichtet, welches dort mit einem Weibchen verpaart war, das aus Schweden und somit von ei-

ner anderen Unterart stammte. Unterschiedlichere Paarungsstrategien innerhalb ein und derselben Population lassen sich kaum vorstellen!

Die Kindstötung, die bei einigen Vogelarten vorkommt, unter anderem auch bei Wasseramseln, ist eine der interessantesten Verhaltensweisen, da sie auf den ersten Blick den gängigen evolutionsbiologischen Erklärungen völlig widerspricht. Warum sollte eine männliche Wasseramsel die Jungen aus fremden Nestern der eigenen Population töten, wenn sie gar nichts mit diesem Nest zu tun hat? Zuerst würde man dieses Verhalten als abnorm bezeichnen. Aber eine evolutionsbiologische Erklärung wäre, dass das Männchen dies tut, um das Weibchen zu einem neuen Gelege mit ihm selbst als Vater zu animieren. Mit Hilfe individueller Markierung und genetischen Analysen war es möglich, diese und andere faszinierende Fragen der modernen Biologie zu lösen.

Ausbreitung und Fortbestand von Populationen

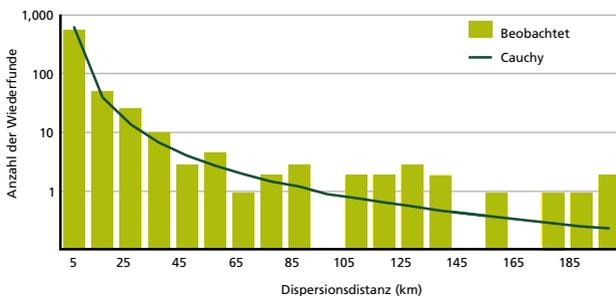
Die meisten europäischen Vogelpopulationen leben in stark zersplitterten Lebensräumen, d.h. nur bestimmte, unregelmäßig in der Landschaft verteilte Flecken sind für sie nutzbar. Die Dynamik und genetische Vielfalt solcher Populationen hängt stark vom Ausbreitungsverhalten ihrer Individuen und von den Reproduktions- und Überlebensraten innerhalb der besiedelten Flecken ab.

Als Jugenddispersal bezeichnet man die Bewegungen zwischen dem Geburtsort und dem ersten Brutort, während die Ortsveränderungen zwischen verschiedenen Brutorten Brutdispersal genannt werden.

Diese Ausbreitungsformen werden ebenfalls mittels Beringung untersucht. Gezielte Wiederfänge und Widersichtungen beringter Vögel dienen der Messung des Dispersals innerhalb lokaler Populationen oder zwischen dicht beieinander siedelnden Populationen. Solche Studien liefern ein sehr genaues Bild von den kleinräumigen, nicht aber von den großräumigen Bewegungen der Vögel. Im Gegensatz dazu erlauben die ungezielt und zufällig anfallenden Ringfunde einen (allerdings sehr groben) Überblick über großräumige Dispersionsmuster.

Das aktuelle Wissen über das Jugend- und das Brutdispersal der verschiedenen Vogel-

arten und -populationen basiert auf Ringfunden. Bei den meisten Arten ist die Wanderstrecke zwischen Geburtsort und erstem Brutplatz größer als die zwischen späteren Brutorten. Die mittleren Dispersaldistanzen variieren stark zwischen den einzelnen Arten. In Großbritannien und Irland bewegen sich zum Beispiel Mönchsgrasmücken *Sylvia atricapilla* im Schnitt 17,5 km von ihrem Geburtsort bis zu ihrem ersten eigenen Nest, während diese Distanz bei Haussperlingen *Passer domesticus* nur etwa 0,2 km beträgt. Die Dispersalmuster sind stark von den ökologischen Eigenschaften der einzelnen Vogelarten bestimmt, wobei Arten, die in einem stark fragmentierten Lebensraum leben, generell höhere Dispersaldistanzen aufweisen. Seltene Arten leben oftmals in stark eingeschränkten und fragmentierten Lebensräumen, was sich wiederum in einem negativen Zusammenhang von Dispersaldistanzen und Bestandsdichte niederschlägt. Bei Vogelarten der Feuchtgebiete sind die Dispersaldistanzen besonders hoch, ebenso bei Zugvögeln im Gegensatz zu Standvögeln. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass erstere bessere Möglichkeiten haben, sich neue Lebensräume zu erschließen. Für die weitere Erforschung der Ausbreitungsmuster bietet die EURING-Datenbank viele Möglichkeiten.

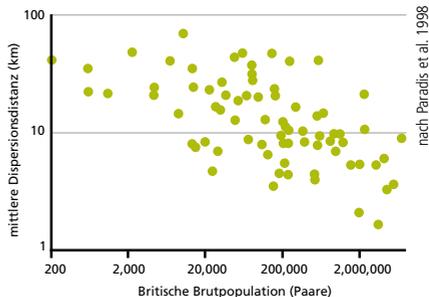


*Distanzen zwischen Geburtsort und erstem Brutplatz bei Singdrosseln *Turdus philomelos* in Großbritannien und Irland.*

Feldversuche und mathematische Modelle belegen, dass die Bestandsdichten vieler Vogelarten in fragmentierten Habitaten geringer sind als in großen zusammenhängenden Lebensräumen. In Belgien fand man heraus, dass in den Waldfragmenten die Dichte von Kleibern *Sitta europaea* nur etwa halb so groß ist wie in einem großen, durchgängig waldbestockten Gebiet. Beim Kleiber sind die Dispersaldistanzen generell gering, so dass freie Territorien in Habitatfragmenten langsamer besiedelt werden als in zusammenhängenden Habitaten. Zudem können die in zersplitterten Habitaten lebenden Populationen oft nur durch Zuzug von außen stabil bleiben. Um Vogelpopulationen und ihre Lebensräume effektiv schützen zu können, muss man diese Zusammenhänge kennen. Auch zum Schutz von Koloniebrütern wie Seevögeln, bei denen der Zuzug und der Wegzug die Hauptregulatoren für die Koloniegröße sind, ist das Verständnis des Dispersal essenziell.

Für die Aufrechterhaltung genetischer Vielfalt in Vogelpopulationen wie auch ihre ständige evolutive Anpassung an Umweltveränderungen ist das Dispersal eine entscheidende Voraussetzung. Bei vielen Vogelarten hilft ein erweiterter Dispersalradius der Weibchen, die Inzuchtrate zu verringern. So zeigte eine Studie an farbberingten Drosselrohrsängern *Acrocephalus arundinaceus* in Schweden, dass sowohl geringe genetische Varianz als auch erhöhte Inzuchtrate damit zusammenhängen, dass der Unterschied der Dispersaldistanzen zwischen den Geschlechtern zu gering war.

Dies zeigt, dass wir unser Wissen über das Dispersal erweitern müssen. Groß angelegte Beringungsstudien sind eine wichtige Voraussetzung für weitere Forschungserfolge auf diesem Gebiet.



Der Zusammenhang zwischen mittleren Jugenddispersaldistanzen und der Populationsgröße für 75 Arten. Häufigere Arten besiedeln oftmals eine größere Spannweite an Lebensräumen und müssen daher kürzere Strecken zurücklegen, um einen guten Brutplatz zu finden.

Alain Saunier



*Der Kleiber *Sitta europaea* ist ein gutes Beispiel für eine Art, bei der das Besiedeln kleiner Habitatflecken deutlich vom Dispersal abhängt.*

Vogelberingung und Klimawandel

Vögel können durch ihre Mobilität sehr stark auf den Klimawandel reagieren, und sie sind zugleich gut beobachtbar. Sie gehörten zu den ersten Organismen, die es der Forschung und der Öffentlichkeit deutlich vor Augen führten, dass sich das Klima mit beträchtlicher Geschwindigkeit ändert. Die frühere Ankunft von Zugvögeln im Frühjahr, ein verfrühter Beginn des Brutgeschäfts, eine Verschiebung der Brutareale gegen Norden und ein verstärktes Auftreten von Zugvogelarten im Winter geben klare Hinweise auf einen generellen Temperaturanstieg in großen Teilen Europas.

In vielen Ländern Europas gibt es schon seit über 100 Jahren groß angelegte Programme zur Beringung von Vögeln. Die Langzeitdaten von in Großbritannien und Irland beringten Vögeln wurden dazu ver-

wendet, Indizes der Zugtendenz zu berechnen, die für eine Vielzahl von Analysen verwendet werden können. Zum Beispiel, um herauszufinden, ob es Veränderungen des Zugverhaltens über die Jahrzehnte gibt. Basierend auf solchen Daten wurden Beziehungen zwischen dem mittleren Breitengrad des Überwinterungsgebietes und bestimmten Klimavariablen gefunden. Eine andere, in Deutschland anhand von Wiederfunddaten von 30 Vogelarten durchgeführte Studie ergab, dass bei neun Arten die Anzahl der Wiederfunde in Entfernungen unter 100 km im letzten Jahrzehnt zugenommen hat. Bei fünf Arten scheint die Distanz zwischen Brutareal und Überwinterungsgebiet abgenommen zu haben, und bei zehn Arten ist ein genereller Trend zur Überwinterung in nördlicheren Breiten festzustellen.



Philippe Emery

In den letzten Jahren sind Bienenfresser Merops apiaster, eine Art aus wärmeren Regionen Europas und Afrikas, zunehmend als Brutvögel in Mitteleuropa anzutreffen. Beringungsprojekte sollen zeigen, ob diese nördlicheren Brutkolonien selbst erhaltend sind, oder ob sie konstanten Zufluss aus produktiveren südlichen Teilpopulationen benötigen.

Obwohl aus der Heterogenität der Daten gewisse Probleme erwachsen, hält die Beringungsmethode noch weitere, viel versprechende Möglichkeiten bereit. Erstens können anhand der bereits vorhandenen Beringungs- und Wiederfunddatenbanken die Entwicklungen in großen geografischen Räumen und über lange Zeiträume nachvollzogen werden und zweitens können markierte Individuen, die z.B. durch Überwinterung in nördlicheren Gebieten ein abweichendes Verhalten zeigen, nicht nur als solche erkannt, sondern auch einer bestimmten Brutpopulation zugeordnet werden. Und schließlich sind drittens alle Informationen aus der Vogelberingung in standardisierter Form elektronisch abrufbar. Dank der Koordination durch EURING werden künftige Untersuchungen zum Wandel des Zugverhaltens der Vögel

sehr große Gebiete und lange Zeiträume abdecken können.

Zwar ist es gegenwärtig auch unter Wissenschaftlern üblich, jede Änderung des Verhaltens der Vögel mit dem Klimawandel in Verbindung zu bringen, doch muss bedacht werden, dass auch Veränderungen der Landnutzung, Winterfütterungen, das Vorhandensein offener Mülldeponien als Nahrungsquellen und viele weitere Umweltveränderungen Einfluss auf die Auswahl des Überwinterungsareals oder des Brutzeitpunktes der Vögel haben. Standardisiert gewonnene Daten aus Beringungsprojekten liefern Einsichten in die Lebensläufe einzelner Vogelindividuen, die uns dabei helfen werden, dieses komplexe System zu verstehen.

Tomi Muukkonen



Mauersegler Apus apus gehören zu den Arten, bei denen neuerdings von zwei aufeinanderfolgenden Bruten berichtet wurde anstatt der bisher stets einmaligen Brut pro Saison. Aber ob die Eltern beider Bruten identisch sind oder ob einfach ein zweites Paar eine spätere Brut im nun verlassenen Nest anlegt, ist oft unklar. Nur Studien mit individuell markierten Tieren können darüber Aufschluss geben.

Vögel als Überträger von Krankheiten

Als 2005 das Vogelgrippevirus H5N1 seinen Weg von Südostasien in den Westen bis nach Europa gefunden hatte, gewann der Vogelzug plötzlich ein ganz ungeahntes öffentliches Interesse. Zeitungen und Fernsehanstalten fragten nach Vogelzugarten, aus denen mögliche Zusammenhänge zwischen den Ausbruchregionen der «Geflügelpest» und den europäischen Ländern abgeleitet werden könnten. Obwohl einfache Antworten auf solche Fragen wegen der Komplexität der Zugbewegungen nicht möglich sind, konnten doch viele neue Erkenntnisse über den Vogelzug in der Öffentlichkeit bekannt gemacht werden. Diese Erkenntnisse basieren selbstverständlich ganz wesentlich auf Ergebnissen der Beringungsmethode.

Doch nicht nur die Massenmedien, sondern auch die Europäische Kommission und viele nationale Regierungen wurden so auf den besonderen Wert der wissenschaftlichen Vogelberingung aufmerksam,

sie finanzierten sogar neue Beringungsprojekte und Datenanalysen. Das besondere Interesse am Vogelzug im Zusammenhang mit der Geflügelpest begründete sich darin, dass Wildvögel, und insbesondere die Wasservögel unter ihnen, als Hauptträger der Vogelgrippe angesehen wurden und somit als Hauptrisikofaktor für die globale Verbreitung des Virus galten. Wiederum hauptsächlich auf Beringungsdaten gestützt konnte aber gezeigt werden, dass es zwischen den Zugwegen der Vögel und denen des H5N1-Virus beträchtliche Unterschiede gab. So erwies sich, dass ziehende Vögel keineswegs der einzige und vielleicht auch nicht der wichtigste Risikofaktor für den Ausbruch der Geflügelpest sind. Diese Erkenntnis wurde durch Analysen des Virusgenoms später gestützt. Das bekannteste Beispiel lieferte ein Singschwan *Cygnus cygnus*, der eines der ersten Opfer des Vogelgrippeausbruchs auf der Insel Rügen in Deutsch-



Beat Wäber

*Mehr als die Hälfte aller 2006 auf H5N1 positiv getesteter Vögel waren Höckerschwäne *Cygnus olor*. Dank der Beringungsprogramme sind die Zugwege dieser teilziehenden Art in Europa gut bekannt.*



Die Krickente *Anas crecca* ist eine von 17 Arten, für die EURING Analysen der Wiederfunde in Bezug auf das hoch pathogene Vogelgrippevirus durchgeführt hat.

land wurde. Der Vogel war in seinem Brutgebiet in Lettland mit einem individuell nummerierten farbigen Halsring gekennzeichnet und noch zwei Wochen vor Ausbruch der Vogelgrippe auf Rügen lebend gesehen worden. Dieser Singschwan und andere individuell markierte Vögel verrietern Forschern sehr viel über die Übertragungswege und die Epidemiologie der Vogelgrippe und halfen, effektive, aber nicht übertriebene Abwehrstrategien gegen diese Krankheit zu finden.

Wegen ihrer Mobilität können Vögel sehr effektive Wirte und Transporteure von Krankheitserregern sein, die auch Haustiere, Nutzpflanzen und Menschen befallen können. Neben der Vogelgrippe gibt es ein großes Spektrum derartiger Krankheiten, von denen hier nur die West Nil-Krankheit und die Papageienkrankheit erwähnt seien. Auch hierbei liefert die Beobachtung der Vögel in Zeit und Raum mittels individueller Markierung sehr wichtige Hinweise auf die Übertragungswege und dient damit dem effektiven Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen.

Überdies bieten die Vögel wegen ihrer guten Eignung als Untersuchungsobjekte und entsprechend umfassenden Kennt-

nissen über ihre Biologie und Ökologie hervorragende Möglichkeiten, die Parasit-Wirt-Beziehungen zu untersuchen. Wissenschaftler der Cornell Universität (Ithaca, USA) haben mit Hilfe vieler tausend Freiwilliger in den gesamten USA die Ausbreitung der Mykoplasmatischen Konjunktivitis untersucht, einer neuen Augenkrankheit, die eine amerikanische Vogelart, den Hausgimpel *Carpodacus mexicanus* befällt. Die Ergebnisse wurden durch demografische Untersuchungen der Wirtstiere sowie Fang-Wiederfang-Modelle, also durch Beringung und Wiederfang, quantifiziert. Mit einem ähnlichen Ansatz, der auch auf individueller Markierung beruht, können die Wahrscheinlichkeit des Auffindens eines Krankheitsüberträgers und die Prävalenz der Krankheit bestimmt werden. Dies ist wichtig, um die Koevolution zwischen Parasit (Krankheit) und Wirt zu verstehen.

Von der Beringung zum Naturschutz

Erfolgversprechende Vogelschutzprojekte erfordern Kenntnisse darüber, wo sich Brut-, Rast- und Winterareale der betreffenden Vogelbestände befinden. Auch das Wissen um Überlebensraten innerhalb von Populationen und im Vergleich zu anderen Populationen ist von großer Bedeutung. Solches Wissen kann nur über markierte Individuen gewonnen werden.

Zugvögel sind wahre «global player». Das, was wir im menschlichen Sinne «zu Hause» nennen, ist nicht auf ihren Brutplatz begrenzt und daher sind Gründe für Populationsrückgänge oder -zuwächse nicht immer dort zu finden sind, wo die Vögel ihre Jungen aufziehen. Die Wiederfunde beringter Vögel zeigen dem Natur-

schützer, wo Brutplätze, Rastgebiete und Winterareale zu finden sind.

Komplexe Analysen, so genannte Fang-Wiederfang-Analysen von markierten Vögeln, lassen den Vergleich von Überlebensraten zwischen Jahren, Regionen oder vor und nach dem Beginn von Schutzmaßnahmen zu. Zusätzlich kann der Einfluss einzelner Faktoren auf die Sterblichkeit gemessen werden. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass jährlich einer von vier juvenilen und einer von 17 adulten Weißstörchen *Ciconia ciconia* an Hochspannungsleitungen stirbt. Da die Meldewahrscheinlichkeit der verschiedenen Todesarten unterschiedlich ist, sind statistische Modelle, die auf der Anzahl beringter und wieder ge-



BirdLife Switzerland

Ringfundanalysen ermöglichten die erste quantitative Beurteilung der Jagd auf Zugvögel. Obwohl meist Verbote bestehen, sind die Verluste durch Jagd und Fallenstellerei vor allem im Mittelmeerraum sehr groß.



Markus Jenny

Durch Fang-Wiederfang-Analysen kann der Einfluss der Jagd und die Möglichkeit einer nachhaltigen Jagdnutzung von Wildvögeln abgeschätzt werden.

Internationale Abkommen, die das Monitoring von Vogelpopulationen benötigen

- EG-Abkommen zum Schutz von Wildvögeln (1979/409/EEC) (Artikel 4, 6, 7 und 10)
- Ramsar Abkommen über Feuchtgebiete als international schützenswürdige Habitate speziell für Wasservögel (1976) (Artikel 2 und 4)
- Berner Abkommen zum Schutz europäischer Wild- und Naturhabitate (1979) (Artikel 1–4, 10 und 11)
- Bonner Konvention zur Erhaltung Wandernder Wildlebender Tierarten (1980) (Artikel 2 und 5)
- AEWA Aktionsplan zur Bonner Konvention (1999)
- Europäische Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (2000) (Artikel 6 und Anhang IV und V).

fundener Individuen basieren, wesentlich genauer als bloße Beobachtungen. Damit kann auch getestet werden, ob eine bestimmte Todesursache durch andere Faktoren kompensiert werden kann, so dass sich der Gesamteffekt auf die Population verringert. Solche Analysen zeigen Naturschützern, wo Handlungsbedarf besteht und wie erfolgreich bestehende Schutzmaßnahmen sind.

Für ein funktionierendes Populationsmanagement jagdbarer Vogelarten sind Rückmeldungen beringter Vögel mit dem Vermerk «erlegt» oder «geschossen» wichtig. Sie dienen zur Ermittlung, ob die jagdlich bedingte zur natürlichen Sterblichkeit hinzukommt oder ob sie kompensatorisch ist, d.h. Individuen betrifft, die sowieso bald gestorben wären. So lässt sich ermitteln, wie viele Individuen durch die Jagd aus Vogelbeständen entnommen werden können, ohne dass diese langfristig abnehmen. Bei Rotkehlchen *Erithacus rubecula* und Singdrosseln *Turdus philomelos* stellte sich so heraus, dass sich die jagdlich bedingte Mortalität additiv zur normalen Sterblichkeit verhält, die Bejagung (im Mittelmeerraum) also nicht nachhaltig erfolgt.

Die Überwachung von Vogelpopulationen, wie sie viele internationale Abkommen fordern, ist eine Grundlage für effektive Schutzmaßnahmen. Einfache Zählungen liefern keine Informationen



Martin Flade / BirdLife International

*Vor kurzem wurde das afrikanische Winterquartier des stark bedrohten Seggenrohrsängers *Acrocephalus paludicola* im Senegaldelta gefunden.*

darüber, warum sich die Bestände verändern, da sie nichts über Überlebensraten, Altersstrukturen, Lebenserwartung und Nachwuchsproduktion der Populationen aussagen. EURING hat die europaweit einzige Langzeitdatenbank, die zur Untersuchung dieser Schlüssel-Charakteristika von Vogelpopulationen herangezogen werden kann. Das Potenzial für weitere europaweit koordinierte Beringungsstudien auf der Basis ehrenamtlicher Beringungstätigkeit ist enorm und EURING und seine Mitgliedszentralen stehen bereit, solche Projekte auf nationaler Basis zu organisieren und international zu koordinieren.

Vogelberingung im 21. Jahrhundert und die Zukunft von EURING

EURING entwickelt und fördert die Erforschung und den Schutz der Wildvögel auf der Basis der Vogelberingung. Koordinierte Freilanduntersuchungen und neue Analysemethoden für große Datenumfänge konzentrieren sich auf Schlüsselprobleme wie den Klimawandel und helfen so, Faktoren aufzudecken, die für den Verlust an Biodiversität verantwortlich sind.

Entlang des gesamten paläarktisch-afrikanischen Verbunds von Zugwegen haben Veränderung der Landnutzung und der Agrartechnik Auswirkungen auf unsere Vogelwelt. Der globale Klimawandel zeigt bereits jetzt Auswirkungen auf Zugabläufe, Verbreitung und Wanderungen von Arten, und diese Effekte werden in den kommenden Jahrzehnten noch deutlicher werden. Der Schutz der Zugvogelarten verlangt auch den Schutz ganzer Netzwerke von Lebensräumen und geeigneter Habitats entlang der Zugwege, wie sie durch internationale Verträge (Ramsar Konvention, Bonner Abkommen und das Afrikanisch-Eurasische Wasservogel-Abkommen AEWA) vorgesehen sind.

EURING wird in Zukunft seine Aktivitätsschwerpunkte auf drei Schlüsselberei-

che konzentrieren, um den Beitrag der Vogelberingung zu Naturschutz und Forschung zu maximieren: Förderung der technischen Entwicklung und der Kooperation, Analyse und Interpretation großer Datensätze und Entwicklung koordinierter Forschungsprogramme.

Allgemeine Standards bei der Feldarbeit, der Datenerhebung und der Datenanalyse sind essenziell für hochklassige internationale Forschung. EURING entwickelt solche einheitlichen, optimalen Methoden für den Fang und die Erforschung wild lebender Vögel sowie für einen einheitlich hohen Qualitätsstandard bei den Beringern und deren Ausbildung.

EURING hat eine mehrsprachige Internetseite für die Meldung gefundener Ringe entwickelt und die Verwendung einer einheitlichen europäischen Internetadresse auf Vogelringen eingeführt. Daten der konventionellen Beringung können durch den Einsatz verschiedener anderer Techniken (Farbberingung, Transponder, Radiotelemetrie und Satellitentelemetrie) ergänzt werden. EURING setzt sich dafür ein, dass die am besten geeigneten Techniken für die jeweiligen For-



Mark Grantham

Triel Burhinus oedicnemus mit Farbringen

schungsvorhaben genutzt werden können. Zudem veranstaltet EURING auch weiterhin Tagungen, die der Zusammenarbeit von Statistikern und Biologen dienen, und damit der Entwicklung von Methoden und Software zur Entschlüsselung von Zugmustern und Bestandsänderungen. Der Unterhalt und die Entwicklung der EURING Datenbank als einheitliche Quelle aller europäischen Ringdaten sind von zentraler Bedeutung für EURING. Basierend auf diesen Daten bietet EURING zusätzlich auch Unterstützung bei der Forschung und der Interpretation der Daten an. Die Zusammenarbeit mit anderen Forschern wird hierbei ausdrücklich begrüßt. Schließlich ist es ein zentrales Anliegen, diese Forschung in konkrete Aussagen von praktischem Wert als Entscheidungshilfen für Politiker und Naturschützer münden zu lassen. Dies kann zum Beispiel auch dadurch erreicht werden, dass Informationen über den Vogelzug und die Demografie von Vogelarten im Internet verfügbar gemacht werden.

Die Organisation von Verbundprojekten der Vogelberingung wird zu einem immer wichtigeren Arbeitsfeld von EURING. Dafür ist das EURING-Projekt Rauchschwalbe ein aktuelles und erfolgreiches Beispiel (siehe S. 14). Die standardisierten Fangprojekte in Europa (CES), dienen der Kontrolle von Abundanz, Produktivität und Überleben von verschiedenen Vogelarten per Fang-Wiederfang-Methode (siehe S. 17). Dieser Ansatz bietet die Möglichkeit, eine Reihe wichtiger Fragen, wie zum Beispiel den Effekt des Klimawandels auf die Vogelbestände zu beantworten. Das große Netzwerk der freiwilligen Beringer, das von den EURING-Mitgliedern betreut wird, stellt eine wichtige Grundlage für künftige Projekte der Naturschutzforschung dar.

Andreas Schmidt



Meldung eines Ringfundes

Was tun, wenn Sie einen beringten Vogel gefunden oder gesehen haben? Bitte melden Sie jeden beringten Vogel bei ihrer zuständigen Beringungszentrale (siehe www.euring.org) oder direkt über die Internetseite www.ring.ac.

Welcher Ring?	Notieren Sie die Ringnummer und die weiteren Inschriften auf dem Ring. Falls der Vogel tot ist, schicken Sie den Ring bitte an die Beringungszentrale oder heben ihn für eventuelle Rückfragen auf.
Wo?	Geben Sie bitte den Fundort mit dem Namen des nächsten Ortes oder der nächsten Stadt an und nennen Sie wenn möglich die geographischen Koordinaten des Fundortes.
Wann?	Geben Sie das Datum des Fundes an.
Die Umstände	Geben Sie an, ob der Vogel tot oder lebendig war. Wenn er tot war, geben Sie bitte möglichst die Todesursache an (z.B.: Auto-unfall, von der Katze gebracht oder ölverschmiert am Strand gefunden). Bitte geben Sie auch an, ob er frischtot war oder schon verwest etc. Wenn Sie den Vogel lebend gefunden oder beobachtet haben, geben Sie bitte an, was danach mit ihm geschah bzw. in welchem Zustand er war.
Welcher Vogel?	Falls Sie sie bestimmen können, notieren Sie bitte die Vogelart. Sie können auch ein Foto des Vogels mitschicken.
Ihre Angaben	Denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Adresse anzugeben, so dass Sie darüber informiert werden können, wann und wo der Vogel beringt wurde. Normalerweise erhalten Sie diese Informationen innerhalb eines Monats, doch kann es mitunter zu Verspätungen kommen. Sollten Sie die Informationen über einen beringten Vogel per E-Mail schicken, geben Sie bitte immer auch ihre Postadresse an.

*Tote Vögel, so wie diese Waldohreule *Asio otus* am Straßenrand, liefern oftmals wichtige Ringfunde.*



Helge Sørensen

EURING

EURING – The European Union for Bird Ringing
c/o British Trust for Ornithology
The Nunnery, Thetford, Norfolk, IP24 2PU, United Kingdom
www.euring.org

Die Notwendigkeit internationaler Finanzierung

Bis jetzt ist erst ein kleiner Teil der bisher durch die Beringung gesammelten Informationen analysiert und veröffentlicht worden. Die riesigen Datenmengen über Beringungen und Wiederfunde von Vögeln auf der ganzen Welt erlauben heute Analysen, die sich die Pioniere der Beringungsmethode nicht hätten träumen lassen. Heute können aufgrund dieser einzigartigen Datenquelle brennende Fragen der modernen Biologie, des Naturschutzes und des Managements von Vögeln beantwortet werden.

EURING sucht für weitere tiefgehende Analysen finanzielle Unterstützung, so dass eine Darstellung dieser wichtigen Informationen für Politiker und die Öffentlichkeit auf gesamteuropäischer Ebene möglich wird.

Spenden sind sehr willkommen!

Kontoinhaber:	EURING
Kontonummer:	43 71 705, Postbank Stuttgart (Germany)
Bank Identification Code (BIC):	PBNK DE FF 600
IBAN-Code:	DE 07600 100 70 000 43 71 705

Wir danken sehr für die finanzielle Unterstützung für diese Broschüre durch:

Arcatour SA, Zug, Schweiz
Schweizerische Vogelwarte, Sempach
Max-Planck-Institut für Ornithologie, Radolfzell

Zusammengestellt von Matthias Kestenholz

Autoren: Stephen Baillie, Franz Bairlein, Jacquie Clark, Chris du Feu, Wolfgang Fiedler, Thord Fransson, Johann Hegelbach, Romain Juillard, Zsolt Karcza, Lukas F. Keller, Matthias Kestenholz, Michael Schaub, Fernando Spina

Titelphoto: Bartmeise (Markus Varesvuo)

Foto Rückseite: Löffler (Jan Skriver)

Layout: Matthias Kaufmann und Marcel Burkhardt

Gedruckt in der Schweiz bei Abächerli Druck AG, Sarnen

© 2007/2011 by EURING, The European Union for Bird Ringing



EURING

The European Union for Bird Ringing

www.euring.org