

Prof. Dr. Thomas Brinkhoff, Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG)
der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Prof. Dr. Rainer Buchwald, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg
Prof. Dr. Klaus Hinsch, Vorsitzender der NABU-Stiftung Oldenburgisches Naturerbe
Prof. Dr.-Ing. Ortwin Peithmann, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Universität
Oldenburg
Dr.-Ing. Peter Schaal, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg
Dipl.-Ing. Jörg Schneider, Naturschutzbund Deutschland NABU Oldenburger Land e.V.

stellen im September 2008 den folgenden

Antrag auf Förderung des Forschungs- und Entwicklungsprojekts ARDINI - Artenerfassung digital in Niedersachsen

bei der Bundesstiftung Umwelt (Osnabrück)

Kurzfassung:

Die laufende Beobachtung der Vorkommen von seltenen Tier- und Pflanzenarten gehört zu den Aufgaben der Naturschutzbehörden nach Naturschutzrecht. Die Beobachtungen werden im Schwerpunkt von ehrenamtlich tätigen, vorwiegend in Umweltverbänden organisierten Experten geliefert. Deren Zahl geht in Niedersachsen zurück, der Kreis der Melder ist überaltert. Nachwuchskräfte können schwer gewonnen werden, zumal die Aufbereitung der Beobachtungen und deren Lieferung an die Fachbehörde für Naturschutz bisher weder Unterstützung durch moderne Methoden der Standort- und Artenbestimmung noch durch Nutzung der Datenübertragung per Telekommunikation hat. Das derzeitige Verfahren ist nicht zukunftsfähig.

Möglichkeiten des Einsatzes von Standortbestimmungstechnik (GPS) und der geographischen Aufbereitung am PC wurden bereits erprobt. Allerdings unterstützen sie nicht den gesamten Erfassungsprozess, lassen Brüche in der Bearbeitung und sind technisch aufgrund der Nutzung von monofunktionalen Spezialgeräten teuer in der Anschaffung.

In dem hier beantragten Forschungsvorhaben soll ein Erfassungssystem entwickelt werden, das die Zukunftsfähigkeit und damit die Kontinuität der Artenbeobachtung durch folgende Elemente sicherstellt:

- Finanzierbarkeit durch Nutzung handelsüblicher Geräte,
- Gewährleistung standortrichtiger Informationen durch Nutzung von GPS-Koordinaten,
- Erhöhung der Richtigkeit der erfassten Inhalte durch Bestimmungsmenues, Angebot von Bild- und Tonmaterial und differentialdiagnostischen Kontrollen von Verwechslungsmöglichkeiten,
- Nutzung des Datenformats des Short-Message-Systems (SMS) für die Datenübertragung.

Das System wird in dem Projekt anhand ausgewählter Artengruppen zur Anwendungsreife entwickelt und in seiner inhaltlichen Validität und praktischen Nützlichkeit zur Modernisierung der Artenerfassung durch begleitende Fachgespräche evaluiert.

Für die Durchführung stehen ehrenamtliche Kräfte des NABU und ein Sponsor für die Beschaffung der mobilen Geräte und die Datenübertragung (Vodafone) zur Verfügung.

Ausgangspunkt:

Das Wissen um Vorkommen und Verbreitung wildlebender Tier- und Pflanzenarten in Niedersachsen stützt sich wesentlich auf die Arbeit von ehrenamtlichen Mitarbeitern der Naturschutzverwaltung, die ihre Arbeitsergebnisse der zuständigen Fachverwaltung melden.

Die bisher dabei eingesetzten Methoden wie Feldstecher, Landkarte und Notizblock haben die Tätigkeit mehrerer Generationen von Beobachtern geprägt. In den letzten Jahrzehnten ist jedoch eine deutliche Abnahme der Zahl an ehrenamtlich aktiven Erfassern zu beobachten – was besonders für die jüngere Generation gilt. Dies führt aktuell, vor allem aber auch perspektivisch in den kommenden Jahren, zu zunehmenden Datenlücken, die bei Bedarf nur hauptamtlich und mit entsprechendem Zeitaufwand gefüllt werden können.

Um neue, junge Kräfte für diese Arbeit zu begeistern, die Qualität der erfassten Daten zu erhöhen und die methodischen Grundlagen der Artenerfassung weiter zu entwickeln, sind Ideen gefragt. Im Zeitalter der Automatisierung von Erfassung, Übertragung und Verarbeitung von Daten bieten sich Methoden an, die die Arbeit erleichtern und die eine immense Steigerung des Informationsflusses ermöglichen. Techniken wie die automatische Standortbestimmung mit GPS, die Vorortbearbeitung von Information mit einem PDA und die Datenübertragung per Handy entsprechen dem technischen Alltag und den Anforderungen der jungen Generation. Die Gelegenheit zum faszinierenden Umgang mit derartigem Gerät bei der praktischen Beobachtertätigkeit dürfte als attraktive Komponente die Entscheidung für eine naturkundliche Mitarbeit fördern. Zusätzliche Erkenntnisse für die Fachbehörden aus laufenden aktuellen Meldungen versprechen bessere Grundlagen für die Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen.

Eine Übertragung von geeignet vorbereitetem Datenmaterial direkt an die zuständige Fachverwaltung ohne Medienbrüche dürfte dort den erforderlichen Bearbeitungsaufwand reduzieren und zu deutlichen Einsparungen führen. Zudem könnten die Beobachtungen absolut zeitnah übermittelt werden; auch Rückkopplungen an die Ehrenamtlichen während des Erfassungszeitraums werden möglich.

Entwicklungsvorschlag:

Aus den genannten Gründen sollte angestrebt werden, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im ehrenamtlichen Naturschutz mit mobilen Erfassungsgeräten (PDA = Personal Digital Assistant, Netbook = Subnotebook, z.B. ASUS Eee bzw. leistungsfähiges Handy) auszustatten.

Die Geräte sollen folgende Funktionen bieten:

- **Orientierung** im Gelände durch Koordinatenerfassung mit GPS, dazu automatische Darstellung des aktuellen TOP-Kartenausschnitts und des eigenen Standorts als Standortmarke (Moving Map). Neben dem eigenen Standort können Verortungen von Beobachtungen durch Stiftmarkierungen in der topografischen Kartengrundlage festgehalten werden.
- **Integration** von aktuellen Karten und Geodaten von Umweltbehörden und anderen Institutionen, die durch standardisierte **Geodienste** (insbesondere aufgrund der europäischen INSPIRE-Richtlinie) bereitgestellt werden.
- Möglichkeit zur **Eingabe von vielfältigen Beobachtungen im Artenschutz** mit Textmasken und Übernahme von Kartenmarkierungen (Punkte, Linienzüge, Flächen). Der Bezug auf digitale TOP-Karten-Inhalte direkt im Gelände und das Meldeverfahren vereinfachen die Arbeit der Meldungen und deren Weiterverarbeitung sowie die Herstellung präziser fehlerunanfälliger Raumbezüge gegenüber dem bisherigen Verfahren erheblich. Die Bestimmung von Arten kann durch das Einblenden von Vergleichsbildern (Fotografien und Zeichnungen) und –tönen (Vogelstimmen) erleichtert werden. Am Ende der Erfassung wird

der Bearbeiter durch ein von seinem Ergebnis ausgelöstes Kontrollmenü geführt; dadurch verringert sich das Risiko von Verwechslungen.

- Möglichkeit zur **Aufnahme von Belegfotos** zu den zu meldenden Sachverhalten.
- Möglichkeiten zur **Eingabe von Meldungen** an die Naturschutzbehörden zu **Unregelmäßigkeiten im Zustand der Landschaft**. Dazu Einblendung von Layern zu schutzwürdigen Gebieten. Über Anklicken eines Gebietes wird Text zu den Parametern der Gebietsausstattung und zu den Schutzziele eingeblendet; Soll- und Ist-Zustand der Gebiete können miteinander verglichen werden. Gleiches gilt für Kompensationsflächen aus der Umsetzung der Eingriffsregelung. Auf Anklicken eines Gebietes wird Text zu den Parametern und den Entwicklungszielen eingeblendet;
- Möglichkeiten zum vereinfachten **Versand der Meldungen** über die Handy-Funktion (SMS über kostenfreie Nummer) oder die Übertragung von Daten als eMail-Anhänge.

Zur Unterstützung der ehrenamtlichen Mitarbeiter sollten weitere Funktionen der PDA-Geräte für den privaten Gebrauch (Navigation, GeoCaching, Kalender u.ä.) nutzbar sein, die Geräte sollen den Ehrenamtlichen persönlich zur Verfügung stehen.

Stand der Entwicklung vergleichbarer Systeme:

Die Nutzung von GPS-Geräten und mobilen Computern hat bereits zu Entwicklungen an anderer Stelle geführt. Als Stand der Technik in der Brutvogelerfassung sind bekannt der „Ornilogger“ (Fa Merz-electonic in Villingen-Schwenningen) als Erfassungsgerät im Gelände und das Programm „MiniAvi“ für die Bearbeitung der im Ornilogger gespeicherten Beobachtungen am PC. Beide Entwicklungen werden im Bodenseeraum zur Unterstützung des Projekts ‚ADEBAR‘ eingesetzt.

Der Ornilogger wird von der Fa Merz-electonic in Villingen-Schwenningen hergestellt. Er wurde an der Universität Konstanz Abt. Elektronik für Prof. Peter Berthold von der Vogelwarte Radolfzell entwickelt. Der **Ornilogger** ist ein typisches monofunktionales Gerät, das in kleiner Serie hergestellt wird und deshalb einen vergleichsweise hohen Preis hat. Das Gerät Ornilogger-Mini mit 21 Tasten ist zum Preis von 438,20 € (ohne MWSt) erhältlich, das Gerät Ornilogger-Maxi mit 50 Tasten für 545,-- € (ohne MWSt). Dazu kommt jeweils noch eine Summe von ca. 150,-- € für notwendiges Zubehör. Beide Geräte verfügen nur über ein begrenztes alphanumerisches Display, das den Anzeigeflächen von Taschenrechnern vergleichbar ist. Eine Kartendarstellung des Geländes, überhaupt Bilder o.ä. sind nicht darstellbar. Die Übertragung der Ergebnisse auf PC erfolgt über ein Schnittstellenkabel RS232 Standard. 10 Geräte des Ornilogger wurden mit guten Erfahrungen in Oberschwaben eingesetzt. Weitere Informationen sind unter www.miniavi.de erhältlich.

Das Programm „**MiniAvi**“ läuft auf Windows-PCs. Es bietet die Möglichkeit der Georeferenzierung von topografischen Karten, in die koordinatenbezogene Daten aus dem Ornilogger – aber auch weitere Beobachtungsdaten unabhängig davon – übernommen und dargestellt werden können. Auf dem Bildschirm werden die Daten mit Bezug zum Inhalt der topografischen Karte angezeigt.

Beide Entwicklungen schöpfen das Verbesserungs- und Motivationspotential bei weitem nicht aus, das heute mit der Verfügbarkeit von PDAs mit eingebauten GPS-Empfängern – demnächst auch im Funktionsumfang von Handys - realisierbar ist. Die Kosten der genannten Geräte sind vergleichsweise hoch. Der Preis eines mit GPS ausgerüsteten PDA, mit dem zugleich die Daten per SMS gesendet werden können - das Referenzgerät für den Vorschlag ARDINI - , kostet als Großseriengerät nur ca. die Hälfte des Preises für den Ornilogger.

Erarbeitung des Systems:

Um den skizzierten neuen Zustand in Erfassungstechnik und Meldewesen zu erreichen, bietet sich ein Kooperationsprojekt von Politik bzw. Verwaltung, Umweltverband, Wissenschaft sowie eines Drittmittelgebers an. Ergänzende Unterstützung durch Sponsoren aus der beteiligten Wirtschaft (Netzbetreiber, Hardware-Hersteller) ist nützlich. Die Akteure müssten folgende Aufgaben übernehmen:

- **Politik und Verwaltung:**
Unterstützung durch die Mitarbeiter in den Fachverwaltungen Naturschutz (MU, NLWKN) und Landesvermessung (MI, LGN). Einrichtung der DV-technischen Voraussetzungen mit Bezug zu den laufenden Datenbanken für den Empfang von drahtlos übermittelten Meldeinformationen im Artenschutz. Begleitung des Vorhabens aus der Sicht der Fachministerien. Die Federführung sollte durch den **Niedersächsischen Umweltminister** übernommen werden. Die Staatliche Vogelschutzwarte im NLWKN stützt das Vorhaben (Anlage 1).
- **Umweltverband (NABU Oldenburger Land):**
Der NABU ist seit 1922 als Verband im Oldenburger Land aktiv, Vorläufergruppen bestanden schon seit 1905. Der NABU hat in diesem Zeitraum wesentliche Akzente im Hinblick auf einen nachhaltigen Umgang mit der Natur gesetzt. Basis der NABU-Arbeit ist eine (noch) breite Basis von ca. 100 aktiven Fachpersonen, die Fauna und Flora erfassen. Die Ehrenamtlichen haben häufig jahrzehntelange Erfahrung. Durch ihre Arbeit haben sie in Zusammenarbeit u.a. mit Behörden und Stiftungen wichtige Beiträge zum Erhalt der regionalen Artenvielfalt geleistet. Sie bilden im Rahmen dieses Projektes eine unverzichtbare Basis für den Praxistest des zu entwickelnden Systems und für die Weitergabe von Erfahrungen aus der Erfassungsarbeit im Gelände sowie bei der Aufbereitung der Informationen. Nach erfolgreicher Fertigstellung des Gerätes muss die Technik in einem Werbeprogramm in die Mitarbeiterumgebung eingeführt und in den Alltag der Beobachter integriert werden (Schulungen, Reklame, Informationsmaterial usw.), wozu sich die Gruppierungen des NABU anbieten. Als Betreuer des Forschungsvorhabens im NABU stehen Prof. Dr. Klaus Hinsch, Vorsitzender der NABU-Stiftung Oldenburgisches Naturerbe und Dipl.-Ing. Jörg Schneider, Naturschutzbund Deutschland NABU Oldenburger Land e.V. zur Verfügung.
- **Wissenschaft:**
Die **Universität Oldenburg** kann zur Entwicklung des skizzierten Systems ein entspr. Forschungsvorhaben durchführen. In den Studiengängen Landschaftsökologie und Umweltwissenschaften können darauf bezogene Studienleistungen an Studierende vergeben und Seminarveranstaltungen durchgeführt werden. Für diese Adressaten kommen die Entwicklung der Systemfunktionalitäten, der Bedienungsoberflächen, der inhaltlichen Vorgaben (Systematiken und Listen) und der Pre-Test im Gelände in Betracht. Für die Durchführung des Projekts stehen in der Universität Oldenburg zur Verfügung: Prof. Dr.-Ing. Peithmann (Idee und Projektleitung) und Prof. Dr. Rainer Buchwald (Biologie/Ökologie) sowie Dr.-Ing. Peter Schaal (Geoinformatik), der die Systemstrukturen und Gerätevoraussetzungen zur Auswertung der Geländedaten über einen zentralen Server entwickelt.
Die Entwicklung der Software auf den mobilen Endgeräten (PDA) (Kartenvisualisierung, Integration von Geodiensten, GPS-Integration, Erfassung Geo- und Sachdaten, Datenübertragung) wird durch die **Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven** im Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) (Prof. Dr. Brinkhoff) übernommen.

Angestrebte Ergebnisse des Forschungsprojekts:

Gegenstände der Erfassung:

Das Forschungsprojekt soll das System ARDINI am Beispiel der Tiergruppen Vögel und Libellen entwickeln. Die Arbeiten der ehrenamtlichen Beobachter haben ihren traditionellen Schwerpunkt im Nachweis der Brutvorkommen von Vögeln. Hier soll die Erprobung der neuen Technologie einsetzen. Hier ist auch die bestmögliche Absicherung der Erfassungen durch abgestimmte Nachweismethoden gegeben. Durch Fachkolloquien und Veröffentlichungen im Zusammenhang mit dem Projekt „ADEBAR“ hat die Brutvogelerfassung in den vergangenen Jahren eine aktuelle methodische Fundierung erhalten, auf die zurückgegriffen werden kann¹. Hier liegen die intensivsten Erfahrungen in der Kommunikation zwischen der Fachbehörde und den ehrenamtlichen Erfassern vor. Für die Erprobung der Technologie könnten zudem im Themenfeld „Vögel“ die meisten erfahrenen Mitwirkenden im Raum Oldenburg gewonnen werden.

Vor- und Nachteile einer neuen Technologie für die Erfassung und Übermittlung von Daten können am besten eingeschätzt werden, wenn sie im Vergleich zur „traditionellen“ Erhebungsmethodik entwickelt werden. Auch dies spricht für den Einsatz bei der Brutvogelerfassung.

Als zweite Tiergruppe sollen Libellen einbezogen werden, um wichtige Zeigerarten in (semi-)aquatischen Lebensräumen mit spezifischer Erhebungsmethodik einzubeziehen. Zu Libellen liegen in der Universität Oldenburg bereits zahlreiche Daten aus Nord- und Süddeutschland sowie vielfältige Erfahrungen mit Erfassungen im Gelände vor.

Ziele für die Verbesserung der Arbeitsmethoden:

Die Datensammlung im Projekt ARDINI dient den gleichen Zwecken wie die Artenerfassung im Naturschutz generell. Das Besondere ist der Versuch, eine vorhandene, für diese Anwendung erfolgversprechende Technologie für diesen Zweck zu erproben und die Erledigung einer gegebenen staatlichen Aufgabe damit zukunftsfähig zu machen. Auf den drohenden Rückgang des Nachwuchses bei den ehrenamtlichen Fachkräften bei Fortsetzung der bisherigen Erhebungsverfahren wurde hingewiesen. Die Auswertungsziele sind dieselben wie bisher (§ 12 Abs. 3 BNatSchG und § 57 Abs. 1 NNatSchG). Dazu kommt das Ziel, eine neue zweckmäßige Arbeitsteilung zwischen der Fachbehörde für Naturschutz und den Erhebungen der Ehrenamtlichen zu definieren. Bei der bisherigen Erfassung liegt ein sehr hoher Grad an Verantwortung für das amtliche Auswertungsergebnis bei den Erfassern. Diese kumulieren ihre Beobachtungen über den Zeitraum einer Brutperiode und treffen selbst die Schlussfolgerungen über Standorte mit Zahl und Art der Brutvorkommen aus ihren Einzelbeobachtungen.

Das im Forschungsvorhaben ARDINI zu erprobende Vorgehen verspricht gegenüber dem traditionellen Vorgehen folgende Vorteile:

- a) die Daten kommen „tagesfrisch“ bei der Fachbehörde an und liefern schon während der Saison Erkenntnisse über die Entwicklung der Bestände der Arten. So werden Besonderheiten der Populationsentwicklung frühzeitig erkennbar und können unter Fachleuten zeitnah – ggf. auch öffentlichkeitswirksam – kommuniziert werden. Ein Nutzen läge beispielsweise für die Landwirtschaft darin, dass die Funktion der Vögel als Nützlinge in der Schädlingsbekämpfung

¹ Dazu zwei Veröffentlichungen:

BEAMAN, Mark/MADGE, Steve: Handbuch der Vogelbestimmung, Stuttgart 2007.

Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, hrsg. von Peter Südbeck, Hartmut Andretzke, Stefan Fischer, Kai Gedeon, Tasso Schikore, Karsten Schröder und Christoph Sudfeldt im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten, Radolfzell 2005.

rechtzeitig eingeschätzt werden kann und dadurch die Durchsetzung des Schadschwellenprinzips in der Schädlingsbekämpfung unterstützt wird.

- b) Die Einzelbeobachtungen der Erfasser bleiben für die Fachbehörde in der Auswertung überprüfbar. Sie kann eine eigene Auswertungsmethodik entwickeln. Diese Methodik und ihre Diskussion im Vergleich zur dezentralen Auswertung sind Gegenstand des Forschungsvorhabens ARDINI.

Die Eingabe der Daten im Gelände erfolgt über die Tastatur und/oder Finger-/Stiftdruck auf das Display des Erfassungsgerätes. Durch die Nutzung des GPS-Signals wird die exakte Verortung der Beobachtungen fehlerfrei und vergleichsweise exakt unterstützt. Die Zweckmäßigkeit der Abfolge der Eingaben wird im Forschungsvorhaben in Abstimmung auf die Erfassungsmethode mit dem Ziel der besten Unterstützung der Erfasser optimiert. Ein Schwerpunkt wird in der Einfügung von Nachfragen im Prozess der Eingabe liegen, mit denen Fehlerfassungen bei Verwechslungsgefahr vermieden werden können. Im Fall der Vogelarterenerfassung können über Kopfhörer Originalgesänge vorgespielt werden, mit denen der Erfasser den in der Landschaft gehörten Gesang vergleichen kann. Ein Vorteil der Eingabe wird daraus erwartet, dass alle Informationen zunächst im Klartext zusammengestellt werden und erst im Prozess der Übermittlung in die amtliche Codierung überführt werden. Dadurch lassen sich Erfassungsfehler aus dem Mangel an Redundanz der Informationen vermeiden.

Kompatibilität und Zukunftsfähigkeit der Programmierung

ARDINI stützt sich primär auf handelsübliche PDAs (Personal Digital Assistant), die GPS- (bzw. andere Ortungs-) Funktionalität besitzen bzw. um diese ergänzt werden. Daneben sollen Netbooks und entsprechend leistungsfähige Mobiltelefone unterstützt werden.

Die Programmierung der Software erfolgt (aufgrund der eingeschränkten Leistungsfähigkeit der Geräte) in C++, wobei weitestgehend Standard- oder Open-Source-Programmbibliotheken eingesetzt werden, so dass eine Herstellerunabhängigkeit gegeben und eine Portierung auf andere Hardware und Betriebssysteme möglich ist. Die entwickelte Software wird als Open-Source veröffentlicht, so dass einerseits hierfür keine Lizenzgebühren anfallen und andererseits eine Weiterentwicklung durch andere Anwender möglich ist.

Die Kopplung zu Geodatendiensten wie den WMS (Web Map Service) und WFS (Web Feature Service) erfolgt durch einen in Java programmierten, serverbasierten Dienst (Mobile Data Service), ebenfalls als Open-Source.

Die Zukunftsfähigkeit der Programmierung wird auch durch die Nutzbarmachung von standardisierten Geodatendiensten gewährleistet, die aufgrund der INSPIRE-Richtlinie in nächster Zeit in einen großen Umfang räumliche Umwelt- und Naturdaten zugänglich machen werden. Die mobilen Erfassungsgeräte sollen auch Daten der OpenStreetMap-Initiative nutzen können, der Kartenmaterial bereits – zumindest im Großraum Oldenburg – Informationen über Rad-, Fuß- und Feldwege enthält.

Finanzierung des Forschungsvorhabens:

Beantragte Förderung durch die DBU:

(s. dazu die Aufstellung in der Anlage 1)

Für die Entwicklung einer Geräte- und Programmkonfiguration für den praktischen Einsatz werden drei Jahre veranschlagt. In diesem Zeitraum wären drei Wiss. Mitarbeiter auf je einer halben Stelle zu beschäftigen:

- Wiss. Mitarbeiter Biologie: Artenkunde Fauna
- Wiss. Mitarbeiter Informatik: Softwareentwicklung PDA
- Wiss. Mitarbeiter Organisation: Projektorganisation, zentrale Datenauswertung

Jedem Wiss. Mitarbeiter wäre eine Stud. Hilfskraft mit monatlich 20 Stunden Arbeitsleistung zuzuordnen. Je ½ Stelle Wiss. Mitarbeiter TVL E 13 sind Kosten von ca. 25.000,-- €/Jahr anzusetzen. Je Monat Wiss. Hilfskraft sind 400 Euro anzusetzen. Daraus folgt ein Personalkostenbedarf von ca. 35.000,-- Euro für Wiss. Hilfskräfte und 225.000,-- Euro für Wiss. Mitarbeiter. Dazu kämen die Kosten für die Hardware in der Universität und der Fachhochschule, für Entwicklungssoftware, für Telefon/Porti, Verbrauchsmaterial, Kosten für die Durchführung von zwei Expertengesprächen. Die Hardwareausstattung, die bei Einführung des Systems in der Fachbehörde für Naturschutz einzurichten wäre, wird während des Forschungsvorhabens durch einen Server bei der Universität Oldenburg simuliert, der aus Projektkosten zu beschaffen ist. Ziel des Projektes ist die Gewinnung der Daten von ehrenamtlichen Erfassern unter den Bedingungen eines möglichen späteren flächendeckenden Einsatzes in der Praxis.

Es werden zugleich Methoden entwickelt, wie die Einzelbeobachtungen zu belastbaren Aussagen über Zahl und Standort von Arten aggregiert werden können.

Sämtliche Arbeitsinhalte werden in enger Zusammenarbeit mit dem NLWKN entwickelt.

Die Umsetzung der so ermittelten Daten in die spezifischen Datenstrukturen der Fachbehörde für Naturschutz sollen nicht Bestandteil des Projektes sein. Die Umcodierung der Daten ist grundsätzlich möglich. Eine entsprechende Programmierung setzt aber die Entscheidung der Fachbehörde an der Einführung des Systems voraus. Dies kann frühestens gegen Ende des Projekts entschieden werden.

Förderung durch Sponsoren

Für die Anschaffung von ca. 50 PDAs für die Entwicklungsphase und die Übernahme der Netzkosten wurden Vorgespräche mit der Fa. Vodafone als Sponsor geführt. Vodafone ist grundsätzlich zur Unterstützung bereit. Die Möglichkeit der Unterstützung setzt voraus, dass es zu einer rechtzeitigen Berücksichtigung des Projektes im ersten Förderjahr kommt. Von diesen Konditionen dürfen die Antragsteller nach persönlichen Gesprächen mit Frau Tatjana Kulas, der Verantwortlichen der Firma Vodafone (Corporate Responsibility Manager) ausgehen.

Die Kosten für den späteren regulären Betrieb sollten von der staatlichen Naturschutzverwaltung als Adressat der Informationen getragen werden. Die Software könnte durch den Landesdienst

Geobasisdaten Niedersachsen betreut werden. Für die Bereitstellung der mobilen Geräte und der Benutzungskosten für die Telefonnetze können u.U. dauerhaft Sponsoren gewonnen werden. Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass eine fortlaufende Anpassung an technische Neuerungen bei den handelsüblichen Geräten gewährleistet ist (Erhalt der Kompatibilität, Updates).

Über die Kosten für einen späteren Betrieb im Fall der flächendeckenden Einführung der Technologie können zurzeit keine belastbaren Angaben gemacht werden. Voraussichtlich werden die Geräte, die für ARDINI benötigt werden - es sind ja Universalgeräte, die in hohen Stückzahlen produziert werden und die eine immer höhere Integration der Bauelemente ermöglichen - , im Herstellungspreis weiter sinken. Das gilt auch für die Einbindung von GPS-Empfängern in übliche Handys und PDAs.

Arbeits- und Zeitplan:

Aktivitäten	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr	5. Halbjahr	6. Halbjahr
Festlegung der Inhalte für die Erfassungen						
Auswahl und Beschaffung von Hard- und Software						
Entwicklung der Bestimmungslogik						
Entwicklung der Software Erfassung						
Entwicklung Software Übertragung und Integration						
Geländetests mit Studierenden						
Optimierung der Softwareelemente						
Optimierung der Bestimmungslogik und der Bestimmungshilfen						
Abstimmung mit der Fachbehörde Naturschutz						
Geländetests mit Ehrenamtlichen (Brutperiode)						
Expertengespräche zur Evaluation des Verfahrens						

Projektleiter:

Prof. Dr.-Ing. Ortwin Peithmann, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, Uhlhornsweg A1-1-126, 26111 Oldenburg, Tel.: 0441-798-4720, Sekr. (vorm.): -4236, eMail: ortwin.peithmann@uni-oldenburg.de

Kostenkalkulation zum Forschungsantrag ARDINI

Personalkosten

1/2 Stelle Wiss. Mitarbeiter (TVL 13) für drei Jahre Biologie/Ökologie	88.228,50
1/2 Stelle Wiss. Mitarbeiter (TVL 13) für drei Jahre Informatik	88.228,50
1/2 Stelle Wiss. Mitarbeiter (TVL 13) für drei Jahre Projektkoordination	88.228,50
3 Stud. Hilfskräfte à 40 Stunden pro Monat über 3 Jahre	44.539,20
Summe Personalmittel	309.225 €

Eigenleistungen

Eigenleistungen Hochschulen

0,2 Anteil Stelle Prof. Brinkhoff	37.800,00
0,2 Anteil Stelle Prof. Buchwald	42.120,00
0,2 Anteil Stelle Prof. Peithmann	43.200,00
0,2 Anteil Stelle Dr. Schaal	43.800,00
Mitnutzung vorh. Hard- und Software der Hochschulen bleiben außer Ansatz.	0 €
Aufwand der Ehrenamtlichen für Geländearbeiten und Erfahrungsaustausch	
- 30 Pers x 10 Termine je Jahr x 5 Stunden x 15 €	45.000 €
- 30 Personen x 5 Tage x 2 Jahre x 2x15 km Fahrtaufwand	4.500 €

Eigenleistungen Sponsor Vodavone

50 Geräte (Handy, PDA à 250 Euro)	12.500 €
Datenübertragungskosten im D2-Netz über drei Jahre für 50 Geräte	27.000 €
Summe Eigenleistungen	255.920 €

Sachmittel

Reisekosten (Besprechungen mit dem NLWKN, mit den Ehrenamtlichen und Geländearbeit)	9.000 €
Telefon/Porti	200 €
Datenkommunikationskosten mobile Endgeräte (FH)	1.000 €
Beschaffung von Entwicklungstools für die Software (FH)	2.000 €
Beschaffung von Hardware für die Programmentwicklung (FH)	3.000 €
Beschaffung von Hardware für die Servereinheit (Uni)	3.000 €
Durchführung von zwei Expertengesprächen incl. Öffentlichkeitsarbeit	6.000 €
Summe Sachmittel	24.200 €

Projektaufwand insgesamt 589.345 €

beantragte Kosten insgesamt 333.425 €