

KARCH



Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz
Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse
Centro di Coordinamento per la Protezione degli Anfibi e dei Rettili in Svizzera

Naturhistorisches Museum, Bernastrasse 15, CH - 3005 Bern

Tel 031 350 74 55

Fax 031 350 74 99

Kurzfassungen der Vorträge am 6. Herpeto-Kolloquium der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (KARCH)

Samstag, 4. Dezember 1999

Grand auditoire de l'Institut de chimie de l'Université de Fribourg
Pérolles, 1700 Fribourg

Résumés des communications présentées lors du 6ème Colloque herpétologique du Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH)

Samedi 4 décembre 1999

Grand auditoire de l'Institut de chimie de l'Université de Fribourg
Pérolles, 1700 Fribourg

**Bern/Berne
KARCH
25.11.1999**

PROGRAMM / PROGRAMME

10.00-10.10 Jean-Claude Monney: Introduction / Einleitung

REPTILIENSCHUTZ / PROTECTION DES REPTILES

10.10-10.30 U.Hofer & J.-C. Monney: Reptilienprojekte der KARCH

10.40-11.00 M. Kéry: Wie oft muss man einen Platz erfolglos besuchen, bevor man annehmen kann, eine Art kommt dort nicht (mehr) vor ?

11.10-11.30 A. Bretscher, S. Misslin, I. Camponovo, U. Hofer: Erste Resultate eines Monitorings von *Elaphe longissima* und *Coluber viridiflavus* im Südtessin

11.40-12.00 S. Ursenbacher: Quatre séances de captures sont-elles suffisantes pour estimer une population de serpents? Simulations basées sur une année de recherche chez *V. berus* dans le Jura vaudois

Mittagspause / Pause de midi

14.30-14h50 P. Stucki: Biotopes à reptiles de substitution dans le cadre d'un projet autoroutier

AMPHIBIENSCHUTZ / PROTECTION DES AMPHIBIENS

15.00-15.20 S. Hehl-Lange: Amphibien und GIS

15.30-15.50 N. Ray: Etude de la migration des amphibiens et de la connectivité entre étangs à l'aide d'un Système d'Information Géographique.

16.00-16.20 J. Kuhn: Biologie der Erdkröte in einer Wildflusslandschaft

16.30-16.50 A. Maibach: Les sites d'importance nationale dans le canton de VD: problèmes d'application et des données de base.

POSTER:

V. Lacoste, A. Ochsenbein, H. Durrer: Pourquoi et comment réintroduire la Cistude d'Europe? Etudes préalables et mesures appliquées dans le cas alsacien

Reptilienprojekte der KARCH

U. Hofer, KARCH, Bernastr. 15 3005 Bern
e-mail: ueli.hofer@cscf.unine.ch

J.-C. Monney, KARCH, c/o Musée d'histoire naturelle, chem. du Musée 6,
1700 Fribourg
e-mail: jean-claude.monney@unifr.ch

Derzeit hat die KARCH-Arbeit im Reptilienschutz nebst den Routineaufgaben folgende vier Schwerpunkte:

Reptilienatlas Schweiz: Dieses Projekt markiert den Abschluss einer über zehn Jahre dauernden Arbeitsperiode, die vor allem dem Erarbeiten der Grundlegendaten gewidmet war. Die kantonalen Inventardaten und Fundmeldungen aus der Bevölkerung werden erstmals in ihrer Gesamtheit ausgewertet, die Resultate sollen im Winter 2000 in Form eines Atlaswerks einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

- **Reptilienbiotope von nationaler Bedeutung (RNB):** Für die Reptilien plant das BUWAL kein dem IANB vergleichbares Bundesinventar. Die KARCH arbeitete deshalb auf der Grundlage der verfügbaren Inventare einen Kriterienkatalog zur Bezeichnung der „Reptilienbiotope von (voraussichtlich) nationaler Bedeutung“ aus, der regelmässig aktualisiert wird. Ziel ist die Bezeichnung von RNB in allen Kantonen analog zum IANB, d.h. unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten. Die Kriterien sollen vor allem den kantonalen Fachstellen als Arbeitsinstrument dienen.
- **Monitoring-Programm:** In Ergänzung kantonaler Reptilienschutzkonzepte baut die KARCH derzeit ein Projekt „Monitoring von Reptilienpopulationen“ auf. Die bisherige Auswahl der Populationen erfolgte in erster Linie nach gesamtschweizerischen Prioritäten. Nebst 1) der Überwachung der Entwicklung der ausgewählten Bestände geht es dabei um 2) die Erhaltung regional bedeutender Kernpopulationen, 3) das Sicherstellen regelmässiger Präsenz von Reptilienkennern in gefährdeten Biotopen sowie 4) die Erprobung der art- und habitatspezifisch für ein Monitoring geeigneten Methoden.
- **Aktualisierung der Grundlegendaten:** Um dem Alterungsprozess der Inventardaten entgegenzuwirken, diskutiert die KARCH mit dem CSCF über ein System einer möglichst effizienten Datenaktualisierung, das ohne Inventarwiederholungen auskommt, da solche Projekte in den meisten Kantonen momentan kaum realisierbar sind. Dabei geht es auch um die optimale Nutzung der im BDM-CH erhobenen Daten.

Les projets „Reptiles“ du KARCH

U. Hofer, KARCH, Bernastr. 15 3005 Bern
e-mail: ueli.hofer@cscf.unine.ch

J.-C. Monney, KARCH, c/o Musée d'histoire naturelle, chem. du Musée 6,
1700 Fribourg
e-mail: jean-claude.monney@unifr.ch

Les priorités du KARCH en matière de protection des reptiles s'articulent actuellement sur les 4 points suivants:

- **L'atlas des reptiles de Suisse** : Cette publication va couronner plus de 10 ans de travail consacré pour une bonne part à la mise en valeur des données de base. Pour la première fois, les données des inventaires cantonaux et les observations isolées transmises au KARCH seront exploitées dans leur totalité. Le résultat, un atlas richement illustré et attractif pour un large public, paraîtra en hiver 2000.
- **Biotopes à reptiles d'importance nationale (RIN)** : Pour les reptiles, l'OFEP n'a pas l'intention de publier un inventaire du même type que pour les amphibiens (IBN). De ce fait et sur la base des inventaires disponibles, le KARCH a rédigé une série de critères permettant de désigner des „ Biotopes à reptiles (prévisiblement) d'importance nationale “. Ces critères seront régulièrement actualisés. Le but est que chaque canton dispose d'une liste de RIN analogue à celle de l'IBN, complétée d'une liste de biotopes d'importance régionale. Pour les services cantonaux, ces critères seront avant tout un outil de travail.
- **Programme de monitoring** : En complément aux concepts cantonaux en matière de protection des reptiles, le KARCH travaille à la mise en place d'un projet de „ Monitoring de populations de reptiles “. Les populations ont été choisies en premier lieu en fonction des priorités au niveau national. Il va s'agir notamment 1) de surveiller le statut et l'évolution de populations d'importance nationale 2) de maintenir des noyaux de populations importants dans différentes régions 3) d'assurer la présence régulière de spécialistes dans les biotopes menacés 4) d'évaluer quelle est la meilleure méthode pour le suivi de telle espèce dans tel habitat.
- **Actualisation des données de base** : Le KARCH est en discussion avec le CSCF pour la mise en place d'un système permettant une actualisation permanente et optimale des données, sans pour autant refaire un véritable inventaire, ce qui n'est actuellement pas envisageable pour la plupart des cantons. Il s'agira également d'utiliser au mieux les données relevées dans le cadre du projet de BDM-CH.

Inferring the extinction or absence of a species from sighting data - A case study with three snake species

M. Kéry, Rufacherstr. 10, 4055 Basel
e-mail: kerym@uwinst.unizh.ch

A good knowledge of the distribution of a species is often required in both basic and applied ecology. But whereas the presence of a species can be confirmed, its absence cannot be proven but only inferred to statistically. I used a simple model based on basic probability theory to calculate the minimum number of fruitless visits to a site that are necessary to assume a species is not there (any more). The model only requires the probability of detection of a species per visit to a site to be known. Probability of detection may vary among habitats, years and seasons and according to the dimension of a site and to the population size of the species and year. During 5 years I studied the distribution of three European snake species, *Vipera aspis*, *Coronella austriaca* and *Natrix natrix* and made 645 visits to 87 sites during the activity period of these species. Using a generalized logistic regression approach, I estimated the probability of detection of these species from visits to sites known to be occupied, tested what factors affected it, and computed the minimum number of visits that a suspected site has to be fruitlessly visited to infer the absence of a species from that site. Probability of detection of all three species was affected by population size. In *V. aspis*, the chance to see at least one specimen per visit increased from 0.23 in a small to 0.50 in a medium and 0.70 in a large population. In *C. austriaca*, probability of detection increased from 0.09 in a small to 0.45 in a medium and 0.56 in a large population and in *N. natrix* from 0.11 in a small to 0.25 in both a medium and a large population. Probability of detection also varied among months in all three species and according to the type of habitat (*C. austriaca* only) and from year to year (*N. natrix* only). No effect was found for the dimension of a site, which was a combined measure for its size and my search effort. Sites whose occupancy status is unknown should conservatively be assumed to be occupied by small populations. They need then to be unsuccessfully visited 12 (lower and upper bound of 1 SE around estimate: 9-17), 34 (19-64) and 26 (16-43) times in *V. aspis*, *C. austriaca* and *N. natrix*, respectively, before one can assume with 95 % probability the site is unoccupied. These results suggest that some of these species may still be more widespread than thought. To ascertain the presence of such species at a site, search effort needs to be much larger than usually applied. Insufficient sampling efforts combined with low detectability of species in inventories may lead to the non-identification of many occupied sites that need to be considered for conservation purposes.

Conclure à l'extinction ou à l'absence d'une espèce sur la base de recherches visuelles – L'évaluation d'une situation impliquant trois espèces de serpents

M. Kéry, Rufacherstr. 10, 4055 Basel
e-mail: kerym@uwinst.unizh.ch

L'étude écologique fondamentale ou appliquée d'une espèce nécessite souvent une bonne connaissance de sa répartition géographique. S'il est possible de confirmer la présence d'une espèce dans une région, on ne peut jamais vraiment prouver son absence sans recourir à la statistique. J'ai utilisé un modèle simple de probabilité pour calculer le nombre minimum de visites qu'il fallait faire dans un site pour en arriver à la conclusion qu'une espèce était absente ou avait bel et bien disparu. La probabilité de détecter un animal varie en fonction de l'habitat, de l'année ou de la saison, de même que suivant la grandeur du site, la densité de la population et l'espèce elle-même. J'ai étudié durant 5 ans la distribution de trois espèces de serpents, *Vipera aspis*, *Coronella austriaca* et *Natrix natrix*, totalisant 645 visites de 87 sites, ceci durant la période d'activité de ces espèces. J'ai estimé la probabilité de détecter ces différentes espèces dans les différents sites par une régression logistique sur la base de mes visites de sites que je savais occupés par l'espèce. J'ai testé les facteurs influençant la détection des animaux et j'ai calculé le nombre minimum de visites infructueuses qu'il était nécessaire de faire dans un site potentiel avant d'en déduire l'absence d'une espèce. Pour les trois espèces, la probabilité de détection augmente avec la densité de la population. Chez *V. aspis*, la probabilité de voir au moins 1 spécimen par visite est de 0.23 si la population est petite, 0.50 si elle est moyennement grande et 0.70 s'il s'agit d'une grande population. Chez *C. austriaca*, ces valeurs sont respectivement 0.09, 0.45 et 0.56 et chez *N. natrix* 0.11, 0.25 et 0.25. La probabilité de détection varie également suivant les mois pour les trois espèces, suivant le type d'habitat (*C. austriaca* seulement) et suivant l'année (*N. natrix* seulement). Mon effort de recherche dépendant de la dimension du site, ce facteur n'a pas d'influence sur la probabilité de détection. Tout site prospecté doit être considéré comme pouvant abriter une petite population. Pour affirmer avec une probabilité de 95% qu'un site est inoccupé, il est nécessaire de le visiter au moins 12 fois (SE=9-17) pour *V. aspis*, 34 fois (SE=19-64) pour *C. austriaca* et 26 fois (SE=16-43) pour *N. natrix*. Ces résultats suggèrent que certaines de ces espèces pourraient être plus largement répandues que ce que l'on pourrait penser a priori. Pour affirmer l'absence d'une espèce dans un site, il faudrait souvent augmenter considérablement l'effort de recherche. Dans le cadre des inventaires, les recherches devraient être plus intensives pour éviter que des sites importants pour la conservation des espèces ne passent inaperçus.

Erste Resultate eines Monitorings von *Elaphe longissima* und *Coluber viridiflavus* im Südtessin

A. **Bretscher**, Minervastr. 134 8032 Zürich

S. **Misslin**, 6986 Novaggio

I. **Camponovo**, Via S. Gottardo 5 a, 6877 Coldrerio

U. **Hofer**, KARCH, Bernastr. 15, 3005 Bern

Die „Boschi di Stabio“ (Reptilieninventar-Obj.TI098, 7 Reptilienarten) im Mendrisiotto (TI) werden durch den bevorstehenden Bau eines Nationalstrassenteilstücks gefährdet. Anhand eines Monitorings versuchen KARCH und Museo Cantonale di Storia Naturale, Lugano, die Auswirkungen der Eingriffe auf die betroffenen Reptilienbestände zu beurteilen. Zusätzlich sollen Daten erhoben werden, welche die Ausarbeitung möglichst effizienter Schutzmassnahmen ermöglichen.

Seit 1997 werden die Populationsgrössen der beiden im Gebiet häufigsten Schlangenarten Äskulap- (*Elaphe longissima*) und Zornnatter (*Coluber viridiflavus*) mittels der Fang-Wiederauffang-Methode geschätzt. Zur individuellen Erkennung wird den Schlangen subkutan ein Transponder implantiert. Eine sechsmonatige Diplomarbeit der ETH Zürich führte 1998 zu einer Intensivierung der Felddatenerhebungen und zusätzlichen Erkenntnissen, die in diesem Vortrag vorgestellt werden.

Die verschiedenen Schätzmethoden ergaben nach zwei Jahren Populationsgrössen von durchschnittlich 43 adulten Äskulapnattern (*E. longissima*) und 41 adulten Zornnattern (*C. viridiflavus*), was 1.4 bzw. 1.3 Individuen pro Hektare entspricht. Die Werte liegen nur wenig über der Anzahl markierter Adulttiere (40 *E. longissima*, 35 *C. viridiflavus*).

Aus den Populationsschätzungen lassen sich nur bedingt Informationen über die Raumnutzung der beiden Arten in den Boschi gewinnen. Hierzu sind für die kommenden Jahre entsprechende Datenerhebungen geplant.

Premiers résultats d'un monitoring d'*Elaphe longissima* et de *Coluber viridiflavus* au sud du Tessin

A. **Bretscher**, Minervastr. 134 8032 Zürich

S. **Misslin**, 6986 Novaggio

I. **Camponovo**, Via S. Gottardo 5 a, 6877 Coldrerio

U. **Hofer**, KARCH, Bernastr. 15, 3005 Bern

Les „Boschi di Stabio“ (Inventaire des reptiles-Obj. TI098), 7 espèces présentes) dans le Mendrisiotto (TI) sont menacés par un projet de construction d'autoroute. En plus du monitoring, le KARCH et le Musée cantonal d'histoire naturelle de Lugano aimeraient évaluer l'impact d'une telle construction sur les populations de reptiles, ce qui nécessite des données supplémentaires devant permettre la prise de mesures efficaces pour la conservation de l'herpétofaune.

Dès 1997, les effectifs des deux espèces de serpents les plus abondants dans cette région, la Couleuvre d'Esculape (*Elaphe longissima*) et la Couleuvre verte-et-jaune (*Coluber viridiflavus*), ont été estimés par la méthode de capture-marquage-recapture. Les serpents ont été marqués individuellement à l'aide de transpondeurs implantés sous la peau. En 1998, un travail de diplôme de l'EPF de Zürich, d'une durée de 6 mois, a permis d'intensifier l'effort de recherche sur le terrain. Les principaux résultats sont présentés ici. Après deux ans de suivi, les différentes formules utilisées pour estimer la taille des populations nous donnent un nombre moyen de 43 Couleuvres d'Esculapes adultes et 41 Couleuvres verte-et-jaune adultes, soit respectivement 1.4 et 1.3 individus à l'hectare. Ces valeurs ne diffèrent guère du nombre d'animaux adultes marqués (40 *E. longissima* et 35 *C. viridiflavus*).

Ces estimations d'effectifs nous procurent que peu d'information sur l'occupation spatio-temporelle de ces deux espèces de serpents aux Boschi, données que nous tenterons d'obtenir ces prochaines années.

Quatre séances de captures sont-elles suffisantes pour estimer une population de serpents? Simulations basées sur une année de recherche chez *V. berus* dans le Jura vaudois

S. **Ursenbacher**, 1183 Bursin, Grand rue, 1183 Bursins
e-mail: sylvain.ursenbacher@span.ch

Le KARCH a mis sur pied un suivi dans de nombreux sites pour surveiller l'évolution annuelle des effectifs de différentes espèces de serpents localement menacées. Or, le nombre idéal de séances de captures pour obtenir des estimations valables est difficile à évaluer avant l'expérimentation. Afin d'apporter une aide à l'évaluation du nombre idéal de séances, des simulations basées sur l'observation d'une population de Vipère péliade (*Vipera berus*) devraient apporter quelques idées.

Une population close a été suivie de manière exhaustive (12 séances de captures) en 1997 et près de 90% des animaux adultes ont été capturés. Avec les méthodes suivantes, le nombre d'animaux a été estimé à environ 50 animaux adultes:

- Méthode de Schnabel: méthode basée sur le Lincoln Index (ou Indice de Peterson), elle considère que la proportion d'animaux capturés à une séance et déjà marqués est identique à la proportion d'animaux capturés à une précédente séance par rapport à l'effectif total.
- CAPTURE: ce programme informatique estime les populations closes en considérant une probabilité de capture variable entre les animaux (CAPTURE M(h)) ou entre les séances (CAPTURE M(t)).

A partir de ces données, de nombreux nouveaux jeux de données ont été créés en tenant compte de 3, 4, 5 ou 6 séances de captures (suppression d'une partie plus ou moins importante des données). Les estimations ainsi réalisées montrent que la méthode de Schnabel semble être la plus précise avec un faible nombre de captures; de plus, elle accepte une estimation regroupant les mâles et les femelles bien que leurs capturabilités respectives ne soient pas identiques. Elle semble aussi montrer qu'une estimation basée sur 3 séances seulement risque de ne pas être possible (pas de recapture), alors que 4 séances semblent suffisantes. Au contraire, les estimations réalisées par CAPTURE montrent dans tous les cas une surestimation des effectifs. En conclusion, l'estimation d'une population close de serpents peu mobiles dans un milieu d'accès aisé doit être possible à partir de 4 à 5 séances de captures.

Reichen vier Stichproben zur Schätzung der Populationsgrösse von Schlangen aus ? Simulationen basierend auf einer einjährigen Studie zu *V. berus* im Waadtländer Jura

S. Ursenbacher, 1183 Bursin, Grand rue, 1183 Bursins
e-mail: sylvain.ursenbacher@span.ch

Die KARCH startete für mehrere Populationen lokal gefährdeter Schlangenarten Monitoringprojekte. Die für verlässliche Bestandesschätzungen erforderliche Anzahl Stichproben ist jedoch im voraus schwer abzuschätzen. Um zur Entscheidungsfindung beizutragen, wurden auf der Grundlage der Daten einer Kreuzotter-Population (*Vipera berus*) Simulationen durchgeführt.

Eine geschlossene Population wurde 1997 intensiv überwacht (12 Stichproben), wobei nahezu 90% der adulte Tiere gefangen werden konnten. Mit folgenden Methoden wurde der Bestand auf ca 50 Adulte geschätzt:

- Die Methode nach Schnabel, basierend auf dem Lincoln-Index (oder Peterson-Index), nimmt an, dass der Anteil in einer Stichprobe gefangener und bereits markierter Tiere dem Anteil entspricht, den die in einer vorherigen Stichprobe gefangenen Tiere am Gesamtbestand haben.
- CAPTURE: dieses Programm schätzt die Grösse geschlossener Populationen und geht davon aus, dass die Fangwahrscheinlichkeiten unter den Tieren (CAPTURE M(h)) oder Stichproben (CAPTURE M(t)) variieren.

Ausgehend von diesen Daten wurden zahlreiche neue Datensätze zusammengestellt, ausgehend von jeweils 3, 4, 5 oder 6 Stichproben (womit stets ein Teil der Daten nicht mit einbezogen wurde). Die resultierenden Schätzungen ergaben, dass die Methode nach Schnabel bei kleinen Fangzahlen die verlässlichsten Resultate liefert; ausserdem erlaubt sie Schätzungen des Bestandes auch dann, wenn die Fangbarkeiten der Geschlechter nicht identisch sind. Sie zeigt auch, dass Schätzungen mit 3 Stichproben u.U. nicht möglich sind (keine Wiederfänge), während bereits 4 Stichproben ausreichen sollten. Im Gegensatz dazu lagen die Schätzungen mit CAPTURE in allen Fällen zu hoch.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass 4 bis 5 Stichproben für die Schätzung geschlossener Populationen ausreichen, wenn es sich um eine wenig mobile Art in einem leicht zugänglichen Gebiet handelt.

Biotopes à reptiles de substitution dans le cadre d'un projet autoroutier

P. **Stucki**, AQUARIUS, BP 67, 2001 Neuchâtel

Sur le pied Sud du Jura, les nouveaux tracés de Rail2000 et de la RN5 sont intimement liés en raison des surfaces restreintes à disposition entre lac et montagne. Tantôt ceux-ci reprennent l'itinéraire des anciennes voies de communication, tantôt ils s'enfoncent dans la côte en galeries couvertes ou en tunnels. Les deux grands chantiers ouverts simultanément représentent un impact temporaire important pour les milieux naturels environnants.

D'importants linéaires de talus exposés sud, situés aux abords de la route cantonale ou de l'ancienne voie CFF disparaissent progressivement avec l'avancement des projets. Lors de l'étude d'impact, ces surfaces anciennement favorables à la faune herpétologique furent sous évaluées et ne firent pas l'objet de mesures de protection spécifiques lors de la phase de chantier.

Toutefois, suite à l'intervention des associations de protection de la nature et du KARCH et grâce à une excellente collaboration avec les autorités compétentes et le maître de l'ouvrage, les mesures de sauvegarde et de protection suivantes ont pu être prises, à savoir :

- La sauvegarde et la conservation d'individus condamnés récoltés lors de l'ouverture des chantiers.
- La création de pierriers souterrains dans des ouvrages déjà dimensionnés.
- La création d'ouvertures et de replats herbeux dans différents murs de soutènement.
- La création de murgiers-abris le long des voies de communication.

Le but de ces mesures est de tendre vers un programme de conservation global et cohérent de l'herpétofaune.

Reptilien-Ersatzbiotop innerhalb eines Autobahn-Projekts

P. **Stucki**, AQUARIUS, BP 67, 2001 Neuchâtel

Am Jurasüdfuss liegen die neuen Linien von Bahn2000 und N5 wegen dem beschränkten Platzangebot zwischen See und Berg sehr nahe beieinander. Einerseits werden sie entlang der bestehenden Linienführung der Bahn gebaut, andererseits werden sie in Galerien und Tunnels unterirdisch weitergeführt. Diese beiden grossen gleichzeitig vorhandenen Baustellen beeinträchtigen für geraume Zeit die angrenzenden naturnahen Lebensräume.

Wichtige südexponierte Strassen- und Bahnböschungen entlang der alten Kantonsstrasse und bisherigen Bahnlinie verschwinden allmählich mit dem Vorrücken der Arbeiten. In der Machbarkeitsstudie wurden die für die Herpetofauna bedeutenden Lebensräume nicht oder nur ungenügend berücksichtigt, weshalb während den Bauarbeiten auch keine entsprechenden Schutzmassnahmen ergriffen wurden.

Dennoch konnten, auf Intervention der Naturschutzverbände und der KARCH hin und dank einer guten Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden und den Bauverantwortlichen, folgende Schutzmassnahmen eingeleitet werden:

- Wegfangen der von den Arbeiten unmittelbar gefährdeten Tiere zu Beginn den jeweiligen Bauphasen;
- Anlage im Boden versenkter Steinpackungen bei schon erstellten Bauwerken;
- Schaffung von Öffnungen und bewachsenen Sims in Stützmauern;
- Anlage von Steinriegeln als Schlupfwinkel entlang der Verkehrsachsen.

Diese Massnahmen sollen am Anfang eines umfassenden und kohärenten Schutzprogramms der Herpetofauna vor Ort stehen.

Amphibien und GIS, oder, GIS-gestützte Analyse und 3D-Visualisierung potentieller Amphibienhabitate und die sie beeinflussenden Barrieren

S. **Hehl-Lange**, Dipl.-Ing., ORL-Institut, ETH Zürich, 8093 Zürich Hönggerberg
e-mail: hehl@orl.arch.ethz.ch

In diesem Beitrag sollen räumlich-funktionale Beziehungen in der Landschaft mit Hilfe von GIS-gestützten Visualisierungstechniken aufgezeigt und die Auswirkungen raumrelevanter Nutzungen insbesondere auf die Lebensraumtypen abgeschätzt werden.

Zur Beschreibung räumlich-funktionaler Beziehungen in der Landschaft eignen sich besonders Tierarten, die für verschiedene Lebensfunktionen auf unterschiedliche Lebensraumtypen angewiesen sind. Dabei dienen Tiere aus verschiedenen Artengruppen als Indikatorarten.

Neben Fledermäusen, für die potentielle Jagdgebiete ausgehend von der Wochenstube entlang von Strukturen berechnet wurden (s. HEHL-LANGE 1998), sind Amphibien, die als Teilsiedler in einem bestimmten Raum-Zeit-Muster zwischen den einzelnen Habitaten migrieren, eine weitere Tiergruppe, mit der das Funktionsgefüge einer Landschaft aufgezeigt werden kann (HEHL-LANGE 1999). Am Beispiel der Erdkröte, die zwischen Laichgewässer und Sommerquartier den grössten Gesamtjahreslebensraum nutzt, werden die verschiedenen Habitate und die Barrierewirkungen von Landnutzungen dargestellt.

HEHL-LANGE, S. 1998: Funktionen und Wirkungen von Lebensraumtypen und deren Bedeutung für die Ökologische Planung - GIS-gestützte Analyse und Visualisierung eines potentiellen Fledermaus-Jagdhabitats. *Natur und Landschaft*, 73, 256-260.

HEHL-LANGE, S. 1999: Ökologische Funktionen sichtbar gemacht. *Garten & Landschaft* (November 1999).

Amphibiens et SIG (Système d'Information Géographique), ou, analyse et visualisation en 3D des habitats potentiels à amphibiens et des barrières qui les influencent à l'aide d'un SIG.

S. Hehl-Lange, Dipl.-Ing., ORL-Institut, ETH Zürich, 8093 Zürich Hönggerberg
e-mail: hehl@orl.arch.ethz.ch

Dans cette présentation nous souhaitons montrer, à l'aide de techniques de visualisation basées sur un SIG, des relations spatio-fonctionnelles dans le paysage. On veut également évaluer les conséquences de l'utilisation de l'espace, en particulier sur les différents types d'habitat.

Pour décrire des relations spatio-fonctionnelles dans le paysage nous choisissons des espèces animales particulières chez lesquelles les différentes fonctions biologiques sont étroitement liées à certains types d'habitat. Ces animaux jouent le rôle d'espèces indicatrices.

A côté des chauves-souris, dont les sites de chasse potentiels le long de certaines structures ont été calculées à partir de leurs zones de repos (s. HEHL-LANGE 1998), les amphibiens représentent également un groupe d'animaux permettant d'illustrer la structure fonctionnelle d'un paysage car ce sont des colonisateurs partiels qui migrent entre différents habitats suivant un modèle espace-temps bien défini (HEHL-LANGE 1999). A l'exemple du Crapaud commun qui utilise le plus grand espace vital annuel entre un plan d'eau de reproduction et un site d'été, les différents habitats et les effets de barrière dus à l'utilisation du sol seront représentés

HEHL-LANGE, S. 1998: Funktionen und Wirkungen von Lebensraumtypen und deren Bedeutung für die Ökologische Planung - GIS-gestützte Analyse und Visualisierung eines potentiellen Fledermaus-Jagdhabitats. Natur und Landschaft, 73, 256-260.

HEHL-LANGE, S. 1999: Ökologische Funktionen sichtbar gemacht. Garten & Landschaft (November 1999).

Etude de la migration des amphibiens et de la connectivité entre étangs à l'aide d'un Système d'Information Géographiques

N. Ray, Département d'Anthropologie et Ecologie, 12, Rue Gustave-Revilliod,
1227 Carouge
e-mail: nray@infomaniak.ch

Les aires de migration de trois espèces d'amphibiens (*Bufo bufo*, *Bufo calamita* et *Triturus alpestris*) ont été simulées autour des sites de ponte potentiels du canton de Genève (Suisse) à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG). La méthode a consisté en la construction de cartes de friction, qui représentent la difficulté de passage pour les amphibiens à travers les différents types de milieux composant le paysage. Ces cartes sont basées d'une part sur l'occupation du sol, qui a pu être assemblée grâce aux nombreuses données environnementales disponibles sur le canton, et d'autre part sur le comportement migratoire connu des espèces. Les cartes de friction ont ensuite été le support de simulations de migration, qui ont permis de délimiter les aires de migration potentielle.

La connectivité entre deux étangs rend possible l'échange d'individus, et permet ainsi de minimiser les risques d'extinction des populations. C'est en analysant le recouvrement des aires de migration des étangs que cette connectivité a pu être calculée.

Les résultats ont montré que les aires de migration simulées varient énormément suivant l'environnement immédiat des plans d'eau et selon l'espèce. Une méthode de validation a été élaborée pour tester les différents modèles, et c'est avec *Bufo bufo* que ces modèles semblent fonctionner le mieux. Trois régions ont été distinguées sur le canton pour une connectivité entre leurs étangs relativement grande : Moulin-de-Vert, Bois de Jussy et Bois de Versoix. Le SIG employé dans cette étude a permis une approche nouvelle de la connectivité en fonctionnant comme une véritable base de données spatiales, et en facilitant l'analyse paysagère et les simulations de migration.

GIS-gestützte Analyse von Amphibienwanderung und Habitatsvernetzungen

N. Ray, Département d'Anthropologie et Ecologie, 12, Rue Gustave-Revilliod,
1227 Carouge
e-mail: nray@infomaniak.ch

Unter Einbezug von GIS-gestützten Analysen wurden von drei Amphibienarten (*Bufo bufo*, *Bufo calamita* und *Triturus alpestris*) die Wanderbewegungen rund um potenziell vorhandene vernetzbare Landschaften im Kanton Genf simuliert. Dabei wurden anfänglich Konfliktkarten erstellt, welche die Barrierewirkungen von Landschaftsnutzungen für die Amphibienwanderungen offenlegten. Diese Karten basierten einerseits auf Daten zur Bodennutzung, die kantonal in grosser Zahl vorhanden sind und andererseits auf den Kenntnissen zum Wanderverhalten der jeweiligen Amphibienarten. Die Karten bildeten die Grundlage für die Simulation von Amphibienwanderungen, mit der die potentiellen Wanderkorridore bestimmt werden konnten. Eine Verbindung unterhalb der Laichgewässer würde einen Individuenaustausch ermöglichen, was wiederum das Risiko für das Aussterben einer Art drastisch vermindern würde. Anhand der Überschneidungen der möglichen Wanderkorridore wurde der Grad der Vernetzung einer Landschaft berechnet.

Die Resultate zeigten, dass die simulierten Wandergebiete sehr stark von der unmittelbaren Umgebung der vorhandenen Gewässer und von der jeweiligen Amphibienart abhängig sind. Anhand einer neu ausgearbeiteten Kontrollmethode konnten die verschiedenen Modelle überprüft werden und es zeigte sich, dass mit *Bufo bufo* die Modelle am besten zu stimmen scheinen. Drei relativ grosse Regionen konnten im Kanton für eine Landschaftsvernetzung ausgeschieden werden: Moulin-de-Vert, Bois de Jussy und Bois de Versoix. Die Anwendung eines GIS stellt eine neue Annäherung zur Vernetzung dar, in dem es wie eine echte räumliche Datengrundlage wirkt und sowohl die Landschaftsanalyse und die Simulation von Wanderungen vereinfacht.

Biologie der Erdkröte in einer Wildflusslandschaft

J. **Kuhn**, Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, D-82319 Seewiesen
e-mail: kuhn@mpi-seewiesen.mpg.de

In der Wildflusslandschaft der oberen Isar (bayerischer Alpenrand) lebt eine kopfstarke, vitale Erdkrötenpopulation, deren Biologie deutlich von dem abweicht, was weithin als arttypisch erachtet wird. Unter den dynamischen Bedingungen der Wildflussaue – die den Lebensraum zunächst für Erdkröten unwirtlich erscheinen lassen – wurde eine sehr ausgeprägte fortpflanzungsbiologische Plastizität sichtbar. Auch in Merkmalen der Lebensgeschichte und der Populationsbiologie sind Eigentümlichkeiten erkennbar, die teils als Ausdruck ökologischer Plastizität, teils als lokale Anpassungen gedeutet werden können. Die Kröten der Wildflussaue sind während eines Zeitraums von mindestens dreieinhalb Monaten laichbereit und laichen, sobald die temporären Laichgewässer (Grundwassertümpel) gefüllt sind. Lockrufe, die sonst nur selten zu hören sind, repräsentieren hier eine bedeutende Paarungstaktik der Männchen. Die Weibchen legen relativ wenige, aber grosse Eier. Die Laichgewässer müssen einer Reihe von Auswahlkriterien genügen; dies minimiert die Verluste an Laich und Larven und sorgt für eine rasche Entwicklung. Die Laichgewässertreue (\neq Geburtsgewässertreue!) ist auch in der Wildflusslandschaft mit ihren zahlreichen kleinen Tümpeln sehr ausgeprägt. In einigen Tümpeln wird die Erdkröte vom Grasfrosch „unterdrückt“ (Laichfressen durch Kaulquappen). Die adulten Kröten sind vergleichsweise gross und alt. Vermutlich dank der winterlichen Schneesicherheit sind die Überlebensraten viel höher als in tieferen Lagen Mitteleuropas.

Biologie du Crapaud commun dans un paysage alluvial sauvage

J. **Kuhn**, Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, D-82319 Seewiesen
e-mail: kuhn@mpi-seewiesen.mpg.de

Une importante population de crapauds communs vit dans un paysage alluvial sauvage du haut Isar (versant bavarois des Alpes). Leur biologie se distingue clairement de celle considérée comme typique de l'espèce. Sous le régime de la dynamique naturelle de la zone alluviale qui à priori n'engendre guère d'habitats favorables pour le crapaud commun, on observe une grande plasticité de la biologie de la reproduction chez cette espèce. Les caractéristiques du mode de vie et de la population sont également particulières, conséquences soit de la plasticité écologique de l'espèce, soit d'une adaptation locale.

Les crapauds vivant dans cette zone alluviale se reproduisent durant une période d'au moins 3 mois et pondent leurs œufs aussitôt que des mares temporaires apparaissent (mares en contact avec la nappe phréatique).

Les chants d'appel des mâles que l'on entend habituellement rarement chez cette espèce sont ici de règle. Les femelles pondent relativement peu d'œufs, mais ceux-ci sont de grande taille. Les plans d'eau de reproduction sont choisis en fonction de toute une série de critères; la perte de pontes et de larves doit être minimale et leur développement aussi rapide que possible. La fidélité au plan d'eau de reproduction (\neq plan d'eau de naissance!) est également valable dans cette zone alluviale naturelle aux nombreux petits points d'eau.

Dans quelques mares, les crapauds sont concurrencés par la grenouille rousse (pontes dévorées par les têtards). Les crapauds adultes sont comparativement grands et âgés. Leur taux de survie est beaucoup plus élevé que dans des régions d'Europe centrale de basse altitude, probablement en raison de la protection que constitue la couverture neigeuse en hiver.

Les sites d'importance nationale dans le canton de Vaud: problèmes d'application et des données de base

A. **Maibach**, Bureau d'études en environnement, Rte de Moudon 11, CH -
1610 Oron-la-Ville
e-mail :a.maibach@bluewin.ch

Le mois de septembre 1999 a correspondu à la fin de la phase de consultation de la future ordonnance "sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (Obat)". Cette nouvelle étape dans la protection des batraciens de notre pays nous donne l'occasion de faire un bilan de la mise en application de cet inventaire fédéral dans le canton de Vaud.

Ce canton a été un précurseur dans cette démarche de protection, puisqu'il disposait, depuis 1976 déjà, d'un inventaire exhaustif de ses lieux humides et de ses batraciens publié par Guy Berthoud et Christophe Perret-Gentil.

Cette étude était basée sur des observations de terrain menées entre 1970 et 1975. Or, ce sont le plus souvent ces données qui ont servi, 20 ans plus tard, à la désignation des sites d'importance nationale pour le canton de Vaud.

Force est de constater que ce décalage entre les données de base, la désignation des sites d'importance nationale, puis leur mise en application de 1996 à 1999, soit un quart de siècle plus tard, n'a pas manqué de poser quelques problèmes.

Au cours de notre exposé, nous vous présenterons la procédure adoptée par le Centre de conservation de la faune et de la nature pour la mise en application de l'inventaire et la façon de résoudre les problèmes liés à la relative ancienneté des données de base. Cette présentation sera aussi l'occasion de discuter de l'évolution du texte de l'ordonnance entre 1994 et 1999 et de divers aspects du texte récemment mis en consultation.

Die Lebensräume von nationaler Bedeutung im Kanton Waadt : Probleme der Anwendung und Ausgangsdaten

A. **Maibach**, Bureau d'études en environnement, Rte de Moudon 11, CH -
1610 Oron-la-Ville
e-mail :a.maibach@bluewin.ch

Im Monat September 1999 ging die Vernehmlassungsfrist zur Verordnung des Inventars der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (IANB) im Kanton Waadt zu Ende. Diese neue Etappe des nationalen Amphibien-schutzes gibt uns die Gelegenheit die Umsetzung dieses nationalen Inventars im Kanton Waadt näher zu beleuchten.

Der Kanton Waadt war ein Vorstreiter hinsichtlich des Artenschutzes, da er schon seit 1976 im Besitz eines von Guy Berthoud und Christoph Perret-Gentil herausgegebenen vollständigen Inventars der Lebensräume und der in ihnen lebenden Arten ist.

Die Studie basierte auf Felduntersuchungen zwischen 1970 und 1975. Es sind in den meisten Fällen diese Daten, die als Grundlagen zur Ausscheidung der national bedeutenden Amphibienlaichgebiete im Kanton Waadt gebraucht wurden. Das erklärt auch, warum das IANB, das auf einer über 20-jährigen Datengrundlage aufgebaut wurden, bei der Umsetzung in den Jahren 1996 bis 1999 gewisse Probleme bot.

In unserem Exposé wird gezeigt, welche Vorgaben das Amt für Natur- und Landschaftsschutz für die Umsetzung des Inventars gab, damit die aus den veralteten Daten resultierenden Probleme gelöst werden konnten. Die Ausführungen sollen es ermöglichen, eine Diskussion einzuleiten, wie sich die Gesetzestexte in den Jahren 1994 bis 1999 entwickelt haben. Zudem sollen verschiedene Aspekte der kürzlich zur Vernehmlassung verschickten neuen Texte diskutiert werden.

POSTER : Pourquoi et comment réintroduire la Cistude? Etudes préalables et mesures appliquées dans le cas alsacien

V. Lacoste, A. Ochsenbein, H. Durrer, Medizinische Biologie, Schönbeinstrasse 30, 4003 Basel

La raréfaction progressive et alarmante de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) en Europe centrale nécessite des mesures urgentes en vue du sauvetage de l'espèce. En ce qui concerne l'Alsace, où la Cistude a définitivement disparu, le Conseil Général du Bas-Rhin a programmé sa réintroduction dans sa Charte de l'Environnement.

Néanmoins, la réintroduction d'une espèce ayant disparu de la région il y a plus d'un siècle, pose des problèmes particuliers. Entre autres, connaître les causes de sa disparition, le choix de l'habitat et le choix de la sous-espèce biogéographiquement la plus proche du site d'accueil.

Pour faire face à ces problèmes, depuis 1995/96 un élevage régional de Cistudes a été mis en place sur le site de la „ Petite Camarque Alsacienne “ à l'extrême sud du fossé rhénan, afin de répondre aux objectifs suivants : 1) obtenir la confirmation que la reproduction de la Cistude dans les conditions climatiques présentes soit possibles. 2) obtenir les informations au sujet de la sélection des microhabitats. 3) obtenir des directives quant au choix de la sous-espèce. 4) dans une deuxième étape qui est en cours, constituer un noyau de peuplement génétiquement homogène à partir de la sous-espèce choisie, afin de limiter le prélèvement dans la nature.

En parallèle un site d'accueil, bénéficiant d'un statut de protection, a été retenu en milieu alluvial du Bas-Rhin, et a été aménagé en fonction des exigences spécifiques de la Cistude.

Cette tentative de réintroduction de la Cistude en Alsace est un projet franco-suisse à long terme. Elle sera accompagnée d'un suivi avec gestion du milieu.

POSTER: Wiederansiedlung der Sumpfschildkröte, warum und wie? Vorstudien und angewandte Methoden in einem Projekt im Elsass

V. **Lacoste**, A. **Ochsenbein**, H. **Durrer**, Medizinische Biologie, Schönbeinstrasse 30, 4003 Basel

Der fortschreitende und alarmierende Rückgang der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) in Mitteleuropa erfordert sofortige Massnahmen zum Schutz dieser Art. Im Elsass, wo die Sumpfschildkröte definitiv ausgestorben ist, hat der Conseil Générale du Bas-Rhin deren Wiederansiedlung in sein Naturschutzprogramm aufgenommen.

Indes bietet die Wiederansiedlung einer Art, die in dieser Region schon vor über 100 Jahren verschwunden ist, besondere Probleme. Unter anderem sind dies die Kenntnis der Ursachen des Aussterbens, die Wahl für ein derartiges Projekt geeigneter Habitats und die Wahl der biogeographisch dem Gebiet am besten entsprechenden Unterart.

Um Antworten auf diese Fragen zu erhalten, wurde 1995/96 in der „Petite Camargue Alsacienne“, am südlichsten Ende des Rheingrabens, eine regionale Aufzuchtstation mit folgenden Zielsetzungen eingerichtet: 1) die Bestätigung zu erhalten, dass sich die Sumpfschildkröte unter der lokalen Klimabedingungen fortpflanzen kann; 2) Kenntnisse zur Mikrohabitatwahl der Art zu erhalten; 3) Anhaltspunkte bezüglich der Wahl der geeigneten Unterart zu erhalten; 4) in einer weiteren, bereits begonnenen Phase eine genetisch homogene Population der ausgewählten Unterart heranzuzüchten, um den Wegfang freilebender Tiere für das Wiederansiedlungsprojekt einschränken zu können.

Parallel hierzu konnte in einem Schwemmgebiet am Unterrhein ein für die Wiederansiedlung geeigneter und bereits unter Schutz stehender Ort gefunden und entsprechend den spezifischen Ansprüchen der Sumpfschildkröte gestaltet werden.

Dieser Wiederansiedlungsversuch der Sumpfschildkröte im Elsass ist ein längerfristig angelegtes französisch-schweizerisches Projekt, das auch die Überwachung und den Unterhalt des Gebiets vorsieht.



KARCH
Bernastrasse 15
CH – 3005 BERN