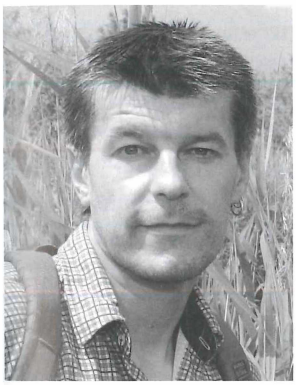
Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft
Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32
S. 125–130, Schaan 2006

JÜRGEN B. KÜHNIS

Amphibien- und Reptilienneozoen im Fürstentum Liechtenstein



Jürgen B. Kühnis
Geboren 1972, Studium der Sportwissenschaft, Pädagogik, Allg. Ökologie und Umweltwissenschaft an den Universitäten Bern und Fribourg, Promotion in Sportwissenschaft, Nachdiplomstudien in Sportmanagement, Sport und Tourismus sowie Hochschuldidaktik, seit 1994 Leiter der Arbeitsgruppe für Amphibien- und Reptilienschutz in Liechtenstein und Dozent für Sport- und Umweltdidaktik an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz PHZ in Schwyz.

Im Vergleich zu den anderen in diesem Buch behandelten Artengruppen sind für die regionale Herpetofauna nur zwei invasive Arten bekannt: der Seefrosch (*Rana ridibunda*) und die Mauereidechse (*Podarcis muralis*). Beide Arten haben sich im Alpenrheintal in den letzten 20 Jahren stark ausgebreitet.
Die Mauereidechse wurde an vielen Standorten im östlichen Schweizer Mittelland offensichtlich durch den Güterverkehr der Bahn aus ihren Hauptverbreitungsgebieten in der Süd- und Westschweiz oder Italien eingeschleppt (vgl. HOFER et al. 2001). Die gehäuften Vorkommen auf Bahnarealen bestätigen diese Vermutung. Die xerothermen Standorte entlang der Bahntrassen bieten für diese «blinden Passagiere» oft sehr günstige Lebensbedingungen. Zudem wurde die Art mancherorts (wie auch in Liechtenstein) absichtlich durch den Menschen ausgesetzt. Bei der Mehrheit der Deutschschweizer und Liechtensteiner Vorkommen (ob nun eingeschleppt oder künstlich angesiedelt) dürfte es sich um Tiere aus der Südschweiz handeln. In der Schweiz sind zudem allochthone Vorkommen der Würfelnatter (*Natrix tesselata*; z.B. am Brienzersee und in Rapperswil), Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*; z.B. am Lopper- und Neuenburgersee), der Ruineneidechse (*Podarcis sicula*; in Rapperswil) und der Aeskulapnatter (*Elaphe longissima*; z.B. am Walensee, *Abb. 1*) bekannt. In einzelnen Regionen (auch Liechtenstein) kam bzw. kommt es immer wieder zu Aussetzungen von Wasserschildkröten, vor allem der Kaspischen Wasserschildkröte (*Mauremys caspica*)[1], der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis, Abb. 2*)[2] oder der amerikanischen Rotwangen-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*)[3]. Die Tiere sterben jedoch meist bei der ersten Überwinterung.
Zu einem wirklichen Problemfall scheint sich der Seefrosch

[1] Nachweise in Liechtenstein: In den Jahren 1980 und 2000 in Wassergräben im Ruggeller Riet (KÜHNIS 2006).
[2] Nachweis in Liechtenstein: Im Jahr 1985 im Schlammsammler beim NSG Schwabbrünnen (NIGG 1993).
[3] Nachweis in Liechtenstein: Im Jahr 1995 zwei junge Exemplare in den Rheinauweihern Gamprin (KÜHNIS, IN VORB.).

zu entwickeln. Diese ursprünglich aus Osteuropa stammende Art wurde in der Schweiz zur Froschschenkelproduktion eingeführt. Bei diesen «Lebend-Lieferungen» sind an verschiedenen Orten immer wieder Tiere entwichen. Seit den 70-er Jahren hat sich der Seefrosch vor allem in der Westschweiz beängstigend rasch etabliert und in einigen Regionen sogar Überhand genommen (Grossenbacher 1988 und Buwal & Karch 2005b). Diese Negativentwicklung scheint sich nun auch im Kanton St. Gallen und in Liechtenstein fortzusetzen. Der Seefrosch ist benfalls in Südengland als invasive Art bekannt (Gasc et al. 1997). Ähnlich alarmierend ist neuerdings auch die Ausbreitung des bis zu 2.5 kg schweren amerikanischen Ochsenfrosches (*Rana catesbeiana*) im süddeutschen Raum. In der Region Karlsruhe ist das Tier bereits zur Plage geworden. Problematisch ist nicht nur die Tatsache, dass diese Art den Krankheitserreger Chytridiomykose übertragen kann, sondern (wie Beispiele aus dem westlichen Nordamerika zeigen) auch das Potential besitzt unsere Amphibienfauna massiv zu schädigen. Im Sommer 2003 wurde die Art erstmals in einem Gartenweiher im Kanton Zürich (vgl. Karch 2003) entdeckt.

Abb. 1 ***Aeskulapnatter.***



Abb. 2 ***Europäische Sumpfschildkröte.*** *(Foto: Thomas Ott)*



Seefrosch *(Rana ridibunda)*

Der eingeschleppte Seefrosch (*Abb. 4*) gehört zusammen mit Kleinen Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) zur Gruppe der Wasserfrösche (auch Grünfrösche genannt). Während Kleiner Wasserfrosch und Seefrosch echte Arten darstellen, gilt der Teichfrosch als Kreuzungsprodukt (Bastard) dieser beiden Arten. Mit bis zu 15 cm Länge ist der Seefrosch der grösste Froschlurch der Region. Die Oberseitenfärbung reicht von olivgrün bis bräunlich mit dunklen Flecken. Entlang der Rückenlinie findet sich oft ein gelblicher oder grüner Längsstreifen. Die Männchen besitzen am Kopf zwei seitenständige, graue bis schwärzliche Schallblasen. Kennzeichnend beim Ruf ist ein lautes Meckern «ä...ä...ä...», das wie ein kräftiges Lachen klingt (> wiss. Name «*ridibunda*»). Die Aktivitätsperiode dauert in unserer Region von April bis Oktober; die Fortpflanzungszeit von Mai bis Juni. Vom Weibchen werden zwischen 5'000 bis 16'000 Eier in Form von Laichballlen an Wasserpflanzen geheftet. Die Art besitzt eine enge Gewässerbindung, d.h. hält sich ganzjährig am Gewässer auf und überwintert häufig in dessen Bodenschlamm. Der deutsche Name weist darauf hin, dass von dieser Art grössere, stehende Gewässer (*Abb. 5*) bevorzugt werden. Daneben werden auch langsam fliessende Bäche und Wassergräben; gelegentlich auch Gartenteiche bewohnt. Vor allem in Siedlungen wird das laute Gequake dieser tag- und nachtaktiven Art deshalb oft zur Nervenprobe für die Gartenteichbesitzer und ihre AnwohnerInnen.

Verbreitung in Europa

Der Seefrosch ist von Frankreich über Mitteleuropa ostwärts über die Balkanländer und Griechenland sowie die baltischen Staaten bis zur West- und Nordküste des Schwarzen Meeres und der Westküste des Kaspischen Meeres verbreitet. Die Höhenverbreitung liegt in Zentraleuropa meist unter 500 m ü.M.; im Kaukasus steigt die Art bis auf 2500 m ü.M. (Gasc et al. 1997). Aus seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet in den Balkanstaaten gelangte er durch Importe als Froschschenkel in Schweizer Luxusrestaurants sowie als Versuchstier in Universitäten. Seither hat sich die Art vor allem in der Westschweiz und punktuell auch in anderen Kantonen ausgebreitet, wo sie eine potentielle Bedrohung der anderen Amphibienarten darstellt (Vorburger & Reyer 2003).

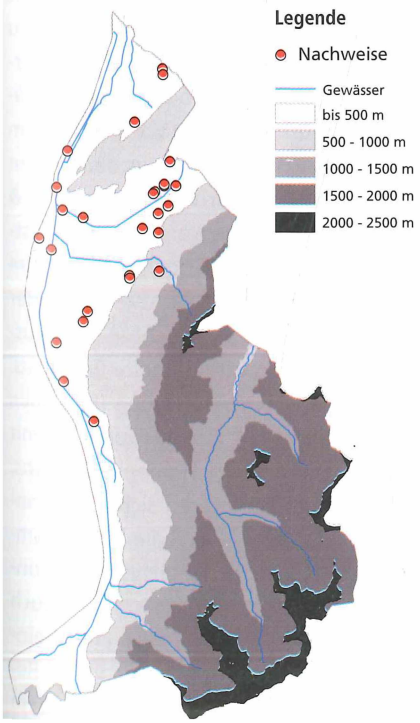
Sprunghafte Ausbreitung in unserer Region

Im Kanton St. Gallen sind Vorkommen seit den 80-er Jahren aus Sargans und Vilters, Buchs und St. Margarethen bekannt (pers. Mittlg. Jonas Barandun). 1993 gelangen Erstnachweise in Oberriet und im Jahr 2001 in Sennwald. Die Art erobert immer mehr Gebiete; allein in der Gemeinde Sennwald ist sie im Sommer 2005 in 14 Gewässern aufgetreten (pers. Mittlg. Hans Jakob Reich). Es wurden sogar kleine Gartenteiche und Tümpel besiedelt, was für die Art eher ungewöhnlich ist. Der Erstnachweis für Vorarlberg stammt von Teufl & Schwarzer (1984) und betrifft zwei Schottergruben-

teiche in der Rheinebene. Nach Broggi & Willi (1998) hat sich der Seefrosch inzwischen ausgebreitet und kommt heute von der südlichen Landesgrenze im Rheintal bis zum Bodensee vor. Neben dem benachbarten Vorarlberg ist der Seefrosch in Österreich auch in den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark und Wien zu finden (Cabela et al. 2001). In Liechtenstein (*Abb. 3*, vgl. auch Kühnis 2002) sind heute 22 Vorkommen bekannt und es werden in naher Zukunft wohl weitere dazukommen. Das erstmalige Auftreten der Art kann nicht genau datiert werden, zumal in früheren Beobachtungsmeldungen keine Differenzierungen nach Wasserfroscharten vorgenommen wurde. Es ist jedoch anzunehmen, dass diese Art bei uns (anlog zum St. Galler Rheintal) seit den 80er Jahren vorkommt.

Die Mehrheit der Fundorte (*Abb. 3*) gruppiert sich im Liechtensteiner Unterland. Die südlichsten Vorkommen liegen derzeit in Vaduz. Grosse Populationen (> 30 Adulttiere) finden sich in den Weiheranlagen der Naturschutzgebiete Ruggeller Riet und Schwabbrünnen, im Kela-Weiher beim Steinbruch Ruggell, im Rheinauweiher Gamprin und der Weiheranlage der LGT-Bank in Bendern. Ein besonderer Nachweis von vier Exemplaren in Wasserpflanzentrögen der Gärtnerei Jehle in Schaan stammt vom 15.7.2002. Nachforschungen haben ergeben, dass die Pflanzenlieferungen von einem Betrieb im Thurgau stammten. In diesem Betrieb hätten die Gärtner Seefroschlaich in den Aufzuchtbecken feststellen können. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass es sich um eingeschleppte Tiere handelt. Die beiden jüngsten Neunachweise stammen vom einem Baugrubentümpel in Eschen (2.2.2006) sowie der höchstgelegene Nachweis vom 26.8.2006 aus einem Gartenweiher in Planken (780 m ü.M.) (pers. Mitt. Philo Wanger).

Abb. 3 ***Verbreitung des Seefrosches in Liechtenstein (Stand 2006: Fundorte zwischen 430 und 780 m ü.M.).***



Keine Lösung in Sicht

Besorgniserregend ist vor allem der Umstand, dass diese Art lange Zeit eher unauffällig in Kleinstbeständen existiert hat und sich nun seit fünf Jahren explosionsartig in unserer Region ausbreitet. Aufgrund des aktuellen Entwicklungsverlaufs besteht grosse Gefahr, dass die Art das Rheintal grossräumig erobert. Ein weiteres Problem (vgl. Vorburger & Reyer 2003) ist der «genetische Wirkungsmechanismus», der mit dieser Ausbreitung verbunden ist. Der Seefrosch bringt die Genetik des Wasserfroschkomplexes durcheinander, mit der Folge, dass der Kleine Wasserfrosch *(R. lessonae)* und der Teichfrosch *(R. kl. esculenta)* zunehmend verdrängt werden und sich mit der Zeit eine «reine» Seefroschpopulation herausbildet. Zudem gibt es Hinweise, dass Seefrösche andere sommeraktive Amphibien (z.B. Laubfrosch und Kammmolch) zum Verschwinden bringen können. Es muss deshalb versucht werden, die weitere Ausdehnung zu unterbinden. Dies stellt jedoch kein leichtes Unterfangen dar. Vor allem in grösseren und verwachsenen Gewässern ist die Entfernung dieses «Fremdlings» nahezu unmöglich.

Abb. 4 ***Adulter Seefrosch.***



Abb. 5 ***Der Seefrosch bevorzugt grosse, sonnige Gewässer mit reicher Vegetation (Bild: Weiher beim Steinbruch Ruggell).***



Mauereidechse *(Podarcis muralis)*

Die Mauereidechse besitzt einen schlanken Körper und wird bei uns bis zu 22 cm gross. Der auffallend lange Schwanz erreicht bis doppelte Kopf-Rumpf-Länge (*Abb. 7*). Das Männchen besitzt eine netzartige Rückenzeichnung und während der Paarungszeit häufig blaue Schuppenflecken an den Körperseiten. Die Körperflanken der Weibchen sind meistens dunkelbraun gefärbt und stärker gebändert. Die Bauchfärbung ist sehr variabel und reicht von weisslich über gelblich bis orange (*Abb. 7*) und von ungefleckt bis stark gefleckt. Die Mauereidechse ist eine äusserst flinke und klettergewandte Art, die mühelos senkrechte Felsen und Mauern bewältigt. Die Aktivitätsperiode dauert nördlich der Alpen normalerweise von März bis Ende Oktober. Bei genügend hohen Bodentemperaturen kann die Winterruhe unterbrochen werden und die Art lässt sich auch an warmen Wintertagen (Dez. – Feb.) beobachten. Nach der Paarungszeit im Frühjahr, legen die Weibchen (je nach Alter) zwischen 2 und 10 Eiern in selbstgegrabenen Gängen ab. Pro Jahr sind 2 bis 3 Gelege möglich. Die Art besiedelt ein breites Biotopspektrum. Dieses reicht von sonnigen Fels- und Geröllfluren, Trockenmauern, Strassen- und Bahnböschungen bis zu Blockwürfen an Gewässerufern. Sie ist ein typischer Kulturfolger und häufig in Hausgärten und Siedlungen anzutreffen.

Abb. 6 ***Portrait eines adulten Männchens.***

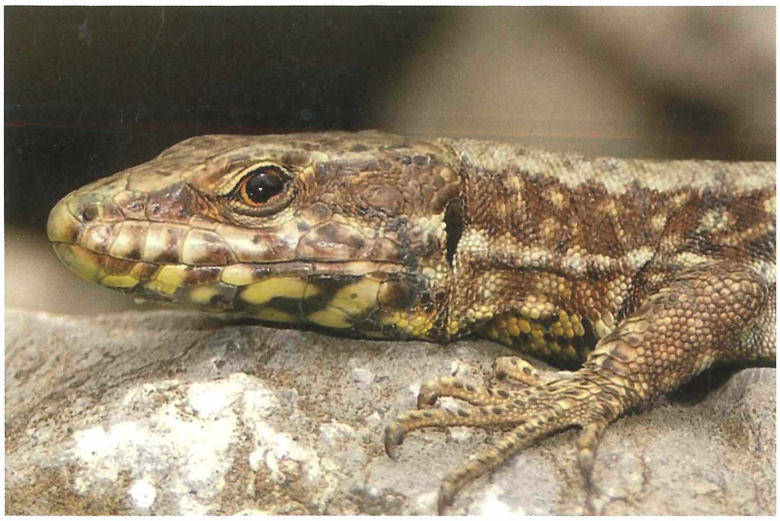


Abb. 7 ***Bauchfärbung eines adulten Männchens.***



Einzige Reptilienart Mitteleuropas mit Arealgewinn im 20. Jahrhundert

Die Mauereidechse ist von Nord-, Nordost- und Zentral-Spanien ostwärts über Mitteleuropa über die Balkanländer und Griechenland bis zur Westküste des Schwarzen Meeres verbreitet und steigt in den Pyrenäen bis auf 2500 m ü.M. (Gasc et al. 1997). In Österreich kommt die Mauereidechse in den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Steiermark, Tirol und Wien vor (Cabela et al. 2001). Bei den Vorkommen in der Umgebung von Passau und Linz scheint es sich um eingebürgerte bzw. ausgesetzte Tiere zu handeln. In der Schweiz wurde sie bis in Höhen von 1800 m ü.M. im Tessin (hinteres Maggiatal) und im Wallis (Mattertal) sogar bis auf 2200 m ü.M. nachgewiesen (Hofer et al. 2001). Die Verbreitungsschwerpunkte liegen im Tessin (hier ist sie die häufigste Reptilienart), Wallis, Genferseegebiet, Jura und südlichen Graubünden. Nach Hofer et al. (2001) können die Tessiner Vorkommen der Unterart *P. muralis maculiventris*, diejenigen auf der Alpennordseite der Nominatform *P. muralis muralis* zugeordnet werden. Die seit über hundert Jahren regelmässigen Einschleppungen der Unterart *nigriventris (brueggemanni)* mit Bahntransporten aus Mittelitalien, haben vielerorts jedoch zu einer Durchmischung geführt. Aufgrund älterer Literaturangaben und Befunden kantonaler Reptilieninventare ist anzunehmen, dass die Mehrheit der Mauereidechsenvorkommen in der östlichen Hälfte des Mittellandes auf Einschleppungen mit der Bahn zurückgehen. So dürften u. a. die Populationen in Zürich, Luzern, Romanshorn oder Arth-Goldau entstanden sein.

In Alpenrheintal (GR, SG und FL) scheinen beide Unterarten aus ihren ursprünglichen Gebieten eingeschleppt worden zu sein: *Podarcis m. muralis* (vom Wallis, Jurasüdfuss, Genferseegebiet und der Nordostschweiz) und *Podarcis m. maculiventris* (von der Alpensüdseite). Bei den Vorkommen im Bündner Rheintal handelt es sich um einige, in den Jahren 1945/46 entwichene Tiere eines Terrarianers (Schneppat & Schmocker 1983). Die Tiere stammen aus der Süd- und Westschweiz (Montagnola TI und Lutry VD). In den Rebbergen im Raum Fläsch-Malans sowie entlang der Bachböschung der Landquart hat sich die Art in den letzten 20 Jahren stark ausgebreitet und erreicht heute bereits das unterste Prättigau. Die heutigen Populationen im Kanton St. Gallen (Barandun & Kühnis 2001) sind mehrheitlich auf Einschleppungen mit der Bahn zurückzuführen, denn die Vorkommen in Sargans, Flums, Bad Ragaz und Buchs konzentrieren sich auf Bahnhofsareale bzw. deren Umgebung. Woher die Tiere stammen, ist nur schwer rekonstruierbar. Absichtliche Freisetzungen sind ebenfalls anzunehmen, denn die Art ist heute auch am Walensee (Weesen und Quinten-Au) sowie am Rheindamm in Trübbach sehr häufig. Der Erstnachweis in der Region Werdenberg (Friedhofsgelände Buchs) stammt aus dem

Jahre 1976 und geht auf Dr. Mario Broggi zurück. Dieser Fundort konnte nicht mehr bestätigt werden. Alle neueren Nachweise stammen aus den letzten 20 Jahren; der aktuellste Neufund des Autors vom 25.9.2005 aus Rebbergen im Gebiet Heiligkreuz (Mels). Wie die Befunde der letzten fünf Jahre zeigen, erobert die Art von den bekannten Standorten aus immer mehr Areale und weist lokal sehr grosse Populationen auf. Bei einer Feldbegehung durch den Autor am 16.7.2004 auf dem Bahnhofsareal in Buchs wurden auf einer Strecke von ca. 2 km insgesamt 108 Individuen (!) gezählt. Die Neubesiedlungen werden nicht nur durch die Anpassungsfähigkeit der Art sondern auch die lineare Struktur der Bahnböschungen begünstigt. Im Kanton St. Gallen müssen wir davon ausgehen, dass die Mauereidechse in naher Zukunft nicht nur entlang des gesamten Walenseeufers (Weesen bis Walenstadt) und von dort bis nach Sargans verbreitet sein wird, sondern sich auch im Rheintal weiter ausdehnen wird.

Analog zum Kanton St. Gallen und dem Bündner Rheintal ist die Art auch in Liechtenstein nicht einheimisch. Sie wurde Anfang der 60er Jahre durch Privatleute in einem Garten in Triesen angesiedelt und hat sich seither im oberen Dorfteil (rund um die Kirche St. Mamerten) sowie am Rheindamm zwischen Triesen und Balzers ausgebreitet (*Abb. 8*). Diese ausgesetzten Tiere wurden im Tessin eingefangen und über mehrere Sommer hinweg (Nigg 1993) angesiedelt. Bei den Liechtensteiner Vorkommen dürfte es sich mehrheitlich um die Unterart *P. muralis maculiventris* handeln. Zwischenzeitlich hat sich die Art entlang des Rheindammes stark ausgebreitet und kommt lokal mit hoher Individuendichte durchgehend von der südlichen Landesgrenze in Balzers bis zum Rheindammabschnitt in Schaan (Höhe Forstpflanzgarten) vor. So konnten am 19.5.2003 am Rheindamm bei Balzers auf einer Strecke von 800 m 55 Tiere gezählt werden (mdl. Mit. Josef Zoller). Die neuesten Nachweise stammen aus dem Gebiet Iradug in Mäls sowie vom Bahndamm in Schaan (Höhe Sportanlage).

Abb. 8 ***Verbreitung der Mauereidechse in Liechtenstein vor 1990 (links) sowie 2006 (rechts) (Fundorte zwischen 430 bis 560 m ü.M.).***

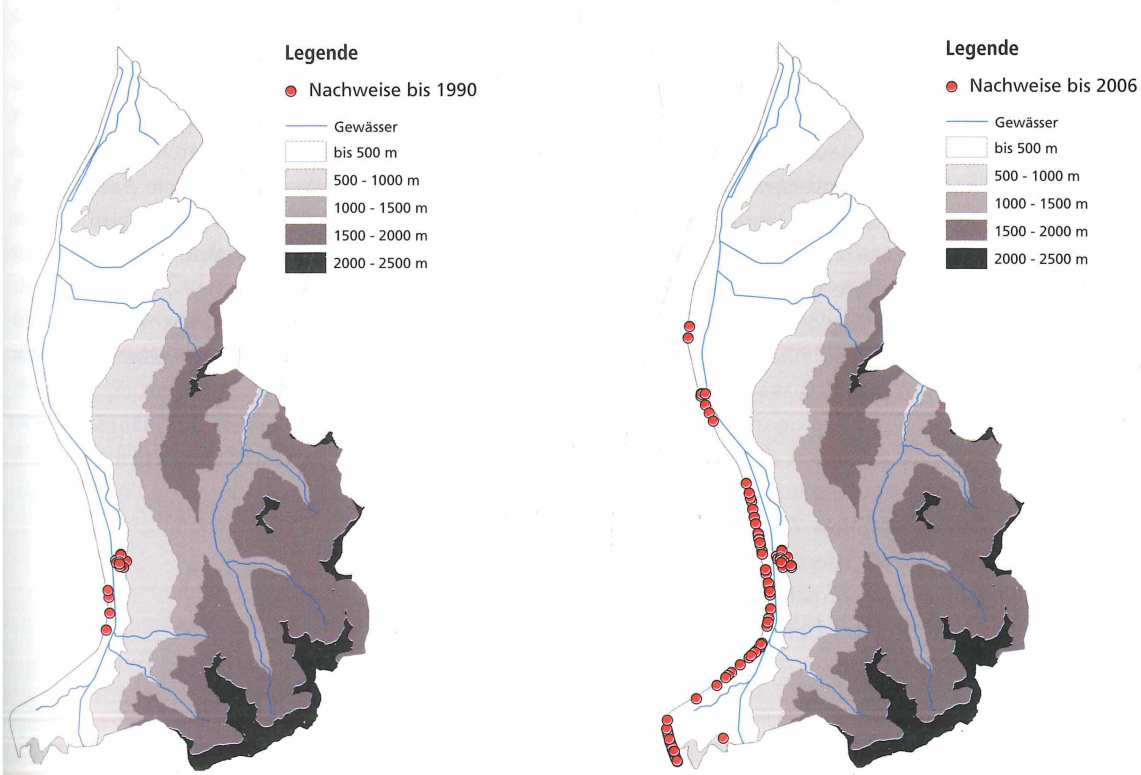


Abb. 9 ***Einer der Verbreitungsschwerpunkte in Liechtenstein befindet sich in den Rebbergen im Dorf Triesen.***



Konkret hat diese Art vom Erstnachweis am Rheindamm in Triesen (A. Nigg, 26.4.1988) bis zum aktuellsten Nachweis am Rheindamm in Schaan (J. Kühnis, 13.4.2003) innerhalb von 17 Jahren in nördlicher Richtung ca. 8 km und in südlicher Richtung nach Balzers ca. 6 km Neuland erobert. Wir müssen in Liechtenstein deshalb von folgenden Prognosen ausgehen:

1. Die Art wird sich entlang des Rheindammes in den nächsten Jahrzehnten weiter in nördlicher Richtung ausbreiten und in absehbarer Zukunft in Ruggell die Landesgrenze zu Vorarlberg überschreiten.
2. Besteht vor allem entlang des Bahndammes noch ein grosses Ausbreitungspotential. Auch hier ist es nur eine Frage der Zeit, bis sie sich vom Bahndamm in Schaan weiter ausdehnen wird.
3. Müssen wir aufgrund der heutigen Vorkommen in Mäls damit rechnen, dass die Mauereidechse bald die Rebberge am Schlosshügel erobert.

Über das Konfliktpotenzial mit anderen Arten wissen wir derzeit noch wenig, da keine wissenschaftlichen Studien vorliegen. Problematisch sind jedoch sicherlich Bestände, in denen es zu einer genetischen Durchmischung von autochthonen Beständen mit allochthonen Tieren (z.B. aus Italien) kommt. Auch bezüglich einer möglichen Konkurrenz zwischen der Zauneidechse und der Mauereidechse fehlt es an wissenschaftlich abgestützten Befunden. Die persönlichen Beobachtungen am liechtensteinischen Rheindamm in den letzten 10 Jahren deuten jedoch auf eine Verdrängung der einheimischen Zauneidechse hin, deren Bestände lokal stark zurückgegangen sind. Um genaue Aussagen formulieren zu können, müssten jedoch die weiteren biotischen und abiotischen Einflussfaktoren berücksichtigt werden.

Ausblick

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen eindrücklich, wie problematisch die zufällige Einschleppung mit dem Güterverkehr bzw. das absichtliche Aussetzen sind; vor allem wenn es sich (wie im Falle des Seefroschs und der Mauereidechse) um sehr anpassungsfähige Arten handelt. Beängstigend ist nicht nur ihre rasche Ausbreitung in den letzten 20 Jahren, sondern vor allem die Tatsache, dass ihr Verbreitungspotential noch lange nicht ausgeschöpft ist! Weitere invasive Amphibien- und Reptilienarten sind für unsere Region (hoffentlich) nicht zu erwarten.

Dank

Für persönliche Auskünfte danke ich Silvia Zumbach, Dr. Kurt Grossenbacher und Andreas Meyer von der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (KARCH) ganz herzlich. Herrn Josef Zoller danke ich für seine Beobachtungsmeldungen.

Quellen

Barandun, J. & Kühnis, J.B. (2001): Reptilien in den Kantonen St. Gallen und beider Appenzell. Seperatdruck aus Bericht 28 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg. 44 S.

Broggi, M.F. & Willi, G. (1998): Vorarlberger Amphibienwanderweg. Vorarlberger Naturschau. Forschen und Entdecken, 4: 9-84.

bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (Karch) (Hrsg.) (2005a): Rote Liste der Gefährdeten Reptilien der Schweiz. Bern. 50 S.

bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (Karch) (Hrsg.) (2005b): Rote Liste der Gefährdeten Amphibien der Schweiz. Bern. 48 S.

Cabela, A., Grillitsch, H. & Tiedemann, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 880 S.

Gasc, J.P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D. Grossenbacher K., Haffner, P., Lescure, J. Martens, H., Martinez Rica, J.P., Maurin, H. Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S. Veith, M. & Zuiderwijk, A. (Hrsg.) (1997): Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetlogica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Petrimone Naturel, Paris. 496 S.

Grossenbacher, K. (1988): Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz. Documenta Faunistica Helvetiae. Schweizerischer Bund für Naturschutz. 207 S.

Günther, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Fischer Verlag, Jena. 825 S.

Hofer, U., Monney, J.-C. & Dusej, G. (Hrsg.) (2001): Die Reptilien der Schweiz. Verbreitung, Lebensräume, Schutz. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin.202 S.

Karch (2003): Herpetologisches Informationsbulletin für die Schweiz. In: Cscf-Karch (2003): Nachrichten, Nr. 26: 27-57.

Kühnis, J.B. (2002): Die Amphibien des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 20. 96 S.

Kühnis, J.B. (2006): Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 23. 51 S.

Nigg, A. (1993): Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 14. 63 S.

Schneppat, U. & Schmocker, H. (1983): Die Verbreitung der Reptilien im Kanton Graubünden. Jahresbericht Natf. Ges. Graubünden 100: 47-133.

Teufl, H. & Schwarzer, U. (1984): Die Lurche und Kriechtiere Vorarlbergs (Amphibie, Reptilia). In: Ann. Naturhist. Mus. Wien, 86 B.: 65-80.

Vorburger, C. & Reyer, H.-U. (2003): A genetic mechanism of species replacement in European waterfrogs? Conservation Genetics 4: 141-155.

Anschrift des Autors

Dr. Jürgen B. Kühnis
Jägerweg 5
FL-9490 Vaduz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Kühnis Jürgen B.

Artikel/Article: Amphibien- und Reptilienneozoen im Fürstentum Liechtenstein 125-130