MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 9, Nr. 1: 1 - 17	Braunau a.l., November 2005	ISSN 0250-3603

# Aquatische Neozoen im Stadtbereich, am Beispiel der Stadt Salzburg

Von THOMAS STRASSER & ROBERT A. PATZNER

## 1. Einleitung

Neozoen sind Tierarten, die nach dem Jahr 1492 unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangt sind und dort wild leben (ARBEITSGRUPPE NEOZOEN 1996). Diese "Gebiete" sind Naturräume und deren Einzugsgebiete, politisch definierte Gebiete und anthropogen bestimmte Einheiten der Kulturlandschaft, in diesem Fall die Stadt Salzburg. Die Entdeckung Amerikas 1492 und der damit verbundene Warenaustausch führte zu einem schnellen Anstieg von Neozoen und Neophyten auf beiden Kontinenten, weshalb dieses Jahr als Datum gewählt wurde.

Durch das zunehmende Verkehrsaufkommen wurden und werden viele Tierarten über weite Distanzen verschleppt. Viele europäische Flusssysteme sind durch Kanäle verbunden, in welchen aquatische Organismen neue Gebiete besiedeln können. Sie werden auch mit Ballastwasser verfrachtet oder heften sich an Schiffskörper an. Zur Bereicherung der Fischfauna, aus falsch verstandener Tierliebe, wirtschaftlichen Überlegungen und im Zuge der biologischen Schädlingsbekämpfung (z.B. Bekämpfung submerser Makrophyten durch Amur und Silberkarpfen) werden Tierarten, speziell Fische, bewusst in neue Lebensräume eingebracht (ESSL & RABITSCH 2002). Auch beim Import von Wasserpflanzen werden Tiere verschleppt.

Parasiten, Symbionten und Kommensalen können gemeinsam mit ihren Wirtsarten verschleppt werden (KONECNY et al. 2002); und im Verdauungstrakt von Fischen und Vögeln können etwa Schnecken überleben und dadurch verfrachtet werden. Larven von *Dreissena* können sich an das Gefieder von Wasservögeln heften und dadurch verbreitet werden (ESSL & RABITSCH 2002).

Städte werden neben den natürlich entstandenen Ökosystemen des Festlands und des Wassers mittlerweile zu den fünf Mega-Ökosystemen der Erde gezählt (SCHULTE 1983). Sie unterscheiden sich vom Umland durch ihr charak-

Parzellierung teristisches Klima, Isolierung der einzelnen Lebensräume und einem vielfältigem Nahrungsangebot (PLACHTER 1980). Durch diese anthropogenen Veränderungen entstehen stadttypische Gesellschaften (MÜLLER & WAL-DERT 1981), die wiederum durch einen gewissen Anteil an Neozoen gekennzeichnet sind (WEIGMANN 1996). Die Gewässer in Salzburg sind, wie auch in anderen europäischen Städten, massiv antropogenem Einfluss unterworfen. Neben der durch die Veränderung der Gewässermorphologie bedingten Beeinflussung der aquatischen Lebensgemeinschaften, kommt es in städtischen Lebensräumen verstärkt zu Veränderungen durch Freisetzung nicht-heimischer Organismen. Neben Besatzfischen sind dies vor allem Tiere, die Aquarien- oder

Gartenteichbesitzern unlieb geworden sind und in Gewässern "entsorgt" werden.

Die Stadt Salzburg hat eine Fläche von 65.6463 km<sup>2</sup>, von denen 3,5 % (2,269 km²) als Gewässer ausgewiesen sind (BRUNNAUER 2000). Für das Stadtbild von Salzburg hat die Salzach prägenden Charakter (Abb. 1, 2a). In diesen Fluss münden alle Fließgewässer der Stadt. Linksseitig sind dies die Saalach, die Glan (Abb. 2b), der Almkanal, der Hellbrunnerbach und der Anifer Alterbach. Der Alterbach (Abb. 2c), der Gersbach und der Felberbach (Abb. 2d) münden rechtsseitig in die Salzach. Die bedeutendsten Stillgewässer sind der Leopoldskroner Teich (Abb. 2e), die Salzachseen (Abb. 2f), der Freisaal Teich (Abb. 2g) und die St. Peter Teiche (Abb. 2h).

## 2. Methode

Mollusken: Die aquatische Molluskenfauna des Bundeslandes Salzburg wird seit über 10 Jahren in einem Kartierungsprojekt erfasst (SCHACHINGER & PATZNER 2004). Jene Fundorte die sich innerhalb der Stadtgrenze befinden, wurden in diese Arbeit aufgenommen. Zusätzlich wurde an weiteren 50 Untersuchungsstellen nach Wassermollusken gesucht. Dabei wurde mit einem Sieb mit einer Maschenweite von 300  $\mu$ m das Sediment durchsiebt und Wasserpflanzen sowie Steine abgestreift. Außerdem wurden Steine, Pflanzen und Geniste auf Mollusken untersucht.

Krebse: Ähnlich wie bei der Mollusken fand auch bei den Flusskrebsen ein

Kartierungsprojekt im Bundesland Salzburg statt, wobei die Ergebnisse dieses Projekts direkt in diese Arbeit eingeflossen sind (PATZNER 2005). Als erfolgreichste Methode, um die Krebse an Bächen zu fangen, hat sich das Abgehen des Gewässers mit Lampen in der Nacht erwiesen. In Teichen und Seen wurden Krebse mit Reusen gefangen und zusätzlich wurden Exemplare beim Elektrofischen registriert.

Fische: Im Herbst 2003 wurden Elektrobefischungen in der Alm und Glan und an den Hellbrunner Teichen durchgeführt. Zusätzlich wurden Ausfangstatistiken des Landesfischereiverbandes Salzburg auf Neozoen durchsucht und Auskünfte von

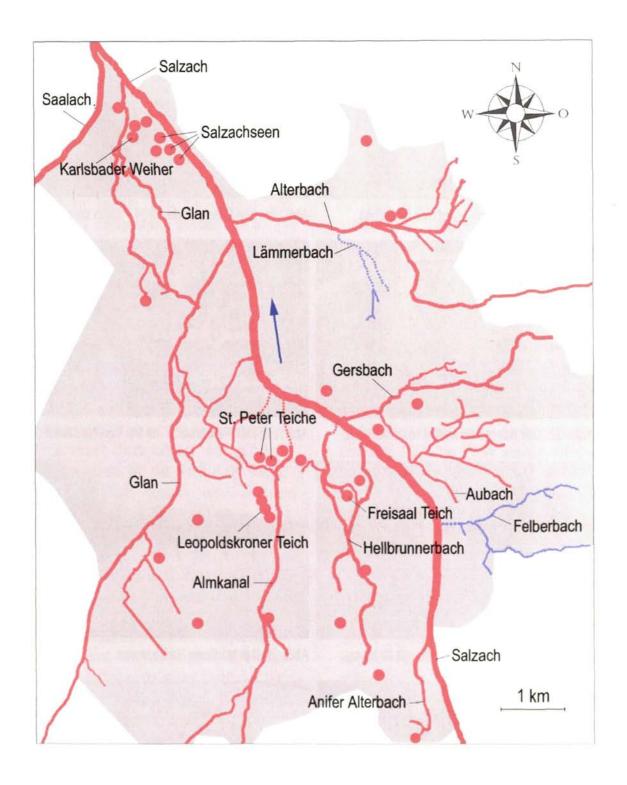


Abb. 1: Die Gewässer der Stadt Salzburg.

Kreise = Stillgewässer.

Gewässer in denen Neozzoen gefunden wurden sind rot eingefärbt.

Blauer Pfeil zeigt Fließrichtung der Salzach



Abb. 2a: Die Salzach prägt das Stadtbild.



Abb. 2b: Die Glan wurde 1934 - 1955 begradigt.



Abb. 2c: Der Alterbach wurde restrukturiert.



Abb. 2d: Der Felberbach ist frei von Neozoen.



Abb. 2e: Leopoldskroner Teich mit Schloss.



Abb. 2f: Der südliche Salzachsee.



Abb. 2g: Freisaal Teich mit Schloss Freisaal.



Abb. 2h: Der westliche St. Peter Teich.

Fischereiberechtigten eingeholt. Weitere Informationen aus der Literatur: AHNELT &

PATZNER (1992), GLECHNER et al. (1995), PETZ-GLECHNER & PETZ (2004).

## 3. Ergebnisse

In beinahe allen Gewässern der Stadt Salzburg konnte das Vorkommen von Neozoen festgestellt werden (Abb. 1). Neben einigen kurzen Zuflüssen sind der völlig verbaute und großteils verrohrte Lämmerbach und der Felberbach (Abb. 2d) frei von tierischen Invasoren. Als naturnaher und wenig zugänglicher Mittelgebirgsbach bietet der Felberbach einen Lebensraum, der vorrangig von spezialisierten heimischen Arten genutzt werden kann. Da der Unterlauf über eine weite Strecke verrohrt ist, ist es aquatischen Organismen kaum möglich, bachaufwärts einzuwandern. Da der Bach nicht fischereiwirtschaftlich genutzt wird, werden keine Fremdfische eingebracht.

Bei den Untersuchungen wurden fünf Molluskenarten, drei Krebsarten und 14 Fischarten gefunden, die ursprünglich nicht in Salzburg heimisch waren (Tab. 1). Von diesen 22 Arten konnten sich vier (Wandermuschel, Roter Amerikanischer Sumpfkrebs, Marmorkarpfen, Wollhandkrabbe) bisher nicht in der Stadt Salzburg etablieren. 21 Arten sind als Neozoen zu definieren, lediglich der Karpfen wurde vermutlich bereits vor 1492 nach Salzburg gebracht und ist daher als Archäozoon zu benennen. Acht Arten stammen aus anderen europäischen Gebieten, sieben aus Nord- bzw. Mittelamerika, sechs aus Asien und eine aus Neuseeland.

Die im Stadtgebiet von Salzburg vorkommenden Neozoen sind zu verschiedenen Zeitpunkten auf unterschiedliche Art und Weise eingewandert (Tab. 2). Viele Arten (darunter ein Großteil der Fische) wurden aufgrund wirtschaftlicher Interessen eingebürgert, andere sind vermutlich durch Aquarianer freigesetzt worden, oder wurden unbeabsichtigt eingeschleppt (gilt für viele Mollusken). Mehr als die Hälfte der nicht-heimischen aquatischen Neozoen in der Stadt Salzburg sind erst nach 1970 eingewandert bzw. eingeschleppt worden.

Aus den Besatz- und Ausfangstatistiken von 1996 bis 2001 konnte für die fischereiwirtschaftlich relevanten, nichtheimischen Fischarten eine Liste erstellt werden, wobei die Bachforelle (Salmo trutta f. fario) als Vergleichsart angeführt wurde (Tab. 3). Daraus kann man ersehen, dass der Karpfen (Cyprinus carpio) der wichtigste Besatzfisch in der Stadt Salzburg ist, gefolgt von der Regenbogenforelle (Oncorhynchus mykiss) und der Bachforelle. Der Karpfen wird fast ausschließlich in Stillgewässer ausgesetzt, die Regenbogenforelle in Still- und Fließgewässer. Zander und Amur werden jährlich bis weit über 100 kg in die Gewässer eingebracht. Bachsaibling (Salvelinus fontinalis) und Silberkarpfen (Hypophthalamichthys molitrix) spielen nur eine untergeordnete Rolle. Der Aal (Anguilla anguilla) wird in der Stadt Salzburg kaum mehr gesetzt, es gibt jedoch noch immer einen Bestand in Salzburgs Gewässern (Tab. 3).

Gruppe	Tierart	Trivialname	Häufigkeit	Gegenwärtiger Status in der Stadt Salzburg		
Mollusca	Potamopyrgus anitpodarum	Neuseeländische Zwergdeckelschnecke	2	in Ausbreitung		
	Gyraulus parvus	Amerikanisches Posthöm- chen	3	in Ausbreitung		
	Planorbarius comeus	Posthomschnecke	3	kleine Populationen, weitere Ausbreitung möglich		
	Physella acuta = P. hete- rostropha (siehe Diskussion)	Spitze Blasenschnecke	4	in Ausbreitung		
	Dreissena polymorpha	Wandermuschel	0	ehemaliges Vorkommen		
Decapoda	Pacifastacus leniusculus	Signalkrebs	3	in vielen Fließgewässern		
	Procambarus clarkii	Roter Amerikanischer 0 Sumpfkrebs		bisher zwei Sichtungen		
	Eriocheir sinensis	Wollhandkrabbe	1	ein Exemplar in St. Peter Teichen*)		
Pisces	Anguilla anguilla	Aal 3		kaum Besatz; starker Rückgang		
	Oncorhynchus mykiss	Regenbogenforelle	4	starker Besatz in vielen Gewässern		
	Salvelinus fontinalis	Bachsaibling	4	Besatz in vielen Gewäs- sem		
	Pseudorasbora parva	Blaubandbärbling	2	vermutlich in Ausbreitung		
	Carassius gibelio	Giebel	1	gelegentliche Funde		
	Carassius auratus auratus	Goldfisch	1	kaum stabile Bestände außerhalb von Teichanla- gen		
	Cyprinus carpio	Karpfen	4	starker Besatz in Stillge- wässem		
	Ctenopharyngodon idella	Amur	3	Besatz in vielen Stillge- wässem		
	Hypophthalmichthys molitrix	Silberkarpfen	2	Besatz in vielen Stillge- wässem		
	Aristichthys nobilis	Marmorkarpfen	0	Einzelfang aus Salzachsee		
	Gasterosteus aculeatus	Dreistacheliger Stichling	4	vermutlich in Ausbreitung		
	Pungitius pungitius	Neunstacheliger Stichling	1	stabile Population im Aubach		
	Sander lucioperca	Zander	3	Besatz in vielen Stillge- wässem		
	Lepomis gibbosus	Sonnenbarsch	2	weitere Ausbreitung absehbar		

Tab. 1: Nicht-heimische Arten in Salzburgs Gewässern. Häufigkeit bezogen auf die gesamten Gewässer der Stadt Salzburg (0 = wieder verschwunden, 1 selten, 2 in wenigen Gewässern, 3 in vielen Gewässern, 4 in sehr vielen Gewässern). \*) Petz & Scheck, 2004.

Erstmaliges Auftreten	Tierart	Form der Einwanderung		
vor 1492	Cyprinus carpio	Fischereibesatz		
1492 – 1900	Planorbarius comeus	Zierschnecke in Aquarien und Teichanlagen		
	Oncorhynchus mykiss	Fischereibesatz		
	Salvelinus fontinalis	Fischereibesatz		
	Carassius gibelio	Fischereibesatz		
	Carassius auratus auratus	Zierfisch		
	Sander lucioperca	Fischereibesatz		
1900 - 1970	Physella acuta = P. heterostropha	Einschleppung mit Wasserpflanzen		
	Anguilla anguilla	Fischereibesatz		
	Gasterosteus aculeatus	Aquarianer		
seit 1970	Potamopyrgus anitpodarum	Einschleppung mit Wasserpflanzen		
	Gyraulus parvus	Einschleppung mit Wasserpflanzen		
	Dreissena polymorpha	Einschleppung durch Boote, Treibgut und		
		Wasservögel		
	Pacifastacus leniusculus	Wirtschaftliche Interessen		
	Procambarus clarkii	Aquarianer		
	Eriocheir sinensis	unklar		
	Pseudorasbora parva	Einschleppung durch Besatzmaterial &		
		Aquarianer		
	Ctenopharyngodon idella	Fischereibesatz		
	Hypophthalmichthys molitrix	Fischereibesatz		
	Aristichthys nobilis	Fischereibesatz		
	Pungitius pungitius	Aquarianer		
	Lepomis gibbosus	Aquarianer		

Tab. 2: Erstmaliges Auftreten der Neozoen in der Stadt Salzburg (Nach Patzner 1996; 1997; Patzner & Szedlarik; 1996; Eder, 2002; Mikschi, 2002; Reischütz, 2002; Salzburger Landesregierung, 2002).

Fischart	1997		1998		1999		2000		2001	
	В	Α	В	Α	В	Α	В	Α	В	Α
S. trutta	2.643	2.093	2.259	2.007	2.392	1.699	2.729	1.873	2.342	1.927
C. carpio	5.497	4.155	5.124	4.808	5.100	6.578	5.716	5.516	5.338	4.344
O. mykiss	3.617	3.548	3.923	3.683	2.550	2.711	3.456	3.264	3.625	3.315
C. idella	55	65	235	470	0_	511	1.300	3.381	390	1.996
S. fontinalis	31	179	62	189	0 4360	56	31	161	50	181
S. lucioperca	221	171	235	179	262	169	71	172	1	160
A. anguilla	1	106	0	89	0	1	1	51	0	64
H. molitrix	0	71	200	0	0	327	0	0	0	115

Tab. 3: Besatz (B) und Ausfang (A) in kg von nicht-heimischen Fischen im Vergleich zur Bachforelle in der Stadt Salzburg.

Bei den Besatzmaßnahmen in der Stadt Salzburg werden von den Bewirtschaftern mehr Regenbogenforellen als Bachforellen eingesetzt (Abb. 3). Generell werden wesentlich mehr nicht-heimische Fische (nach Salzburger Fischereigesetz umfasst das die eingebürgerten wie auch die landesfremden Arten) in der Stadt Salzburg ausgesetzt, als heimische. Nicht einmal ein Viertel der freigesetzten Fische sind heimisch (Abb. 4).

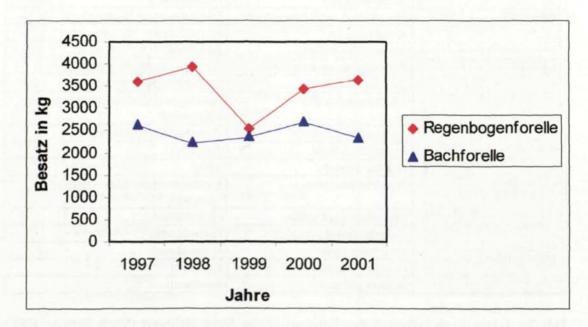


Abb. 3: Besatz von Regenbogen- und Bachforellen in den Gewässern der Stadt Salzburg in den Jahren 1997 - 2001

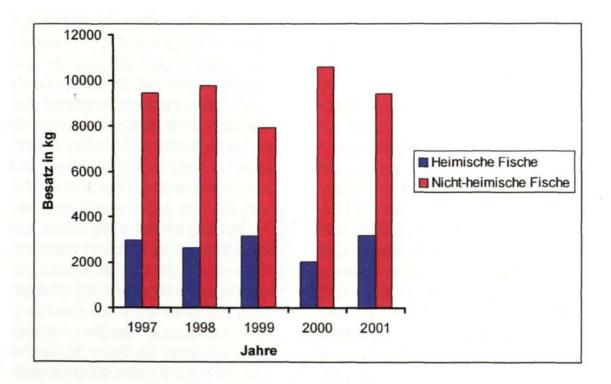


Abb. 4: Vergleich des Besatzes an heimischen und nicht-heimischen Fischen in den Gewässern der Stadt Salzburg in den Jahren 1997 - 2001.

## 4. Diskussion

ESSL & RABITSCH (2002) rechnen mit etwa 700 bis 800 allochthonen Tierarten in Österreich, von denen bisher rund 500 dokumentiert wurden. Von diesen gelten 60 % als etabliert. Nicht darunter fallen

Posthornschnecke, Aal, Giebel, Karpfen und Zander, da diese im Osten Österreichs heimisch sind, in Salzburg jedoch nicht.

## 4.1. Wassermollusken

Unter den vier Gastropoden ist die Posthornschnecke (*Planorbarius corneus*) trotz ihrer weiten Verbreitung als ökologisch unbedenklich einzustufen, da sie in Salzburg keine großen Populationen aus-

bildet und häufig nach einigen Jahren wieder verschwindet. Da sie jedoch dank ihrer Größe eine beliebte Zierschnecke in Gartenteichen und Aquarien ist, wird sie sicherlich auch in den nächsten Jahren immer wieder (vor allem durch Freisetzung) an neuen Standorten zu finden sein. Dagegen zeigen die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (Potamopyrgus antipodarum), die Spitze Blasenschnecke (Physella acuta = P. heterostropha) und das Kleine Posthörnchen (Gyraulus parvus) stark invasive Tendenzen (PATZNER & SZEDLARIK 1996, PATZNER 1996, 1997). In der aktuellen Bestimmungsliteratur (GLÖ-ER 2002, GLÖER & MEIER-BROOK 2003) werden zwar beide Physella-Arten geführt, es gibt jedoch Hinweise, dass es sich dabei um eine Art handelt (DILLON et al. 2001). Aus diesem Grund wird hier nur der ältere Name verwendet. Das Kleine Posthörnchen hat ähnliche ökologische Ansprüche wie das seltene heimische Glatte Posthörnchen (Gyraulus laevis) und könnte dieses bei Massenvorkommen verdrängen. Positiv kann sich ein massenhaftes Auftreten dieser Arten für molluskivore Fische und Vögel (Enten, Blässhühner) auswirken, die von dem großen Nahrungsangebot ähnlich profitieren, wie dies durch das massenhafte Vorkommen der Wandermuschel Dreissena polymorpha an den Voralpenseen der Fall ist (PATZNER et al. 1992). In der Stadt Salzburg konnte sich D. polymorpha bisher nicht etablieren; es muss iedoch damit gerechnet werden, dass sie wieder hier auftritt. Eine Einschleppung ist durch Wasservögel, Boote oder Angler möglich. Letztere verwenden sie als Angelköder und entsorgen nicht benötigte Tiere in den Gewässern. Eine Etablierung in der Stadt Salzburg, stellt eine potentielle Gefahr für die dort vorkommenden Najaden (Unio pictorum, Anodonta cygnea und A. anatina) dar (PATZNER & MÜLLER 1996).

## 4.2. Krebstiere

Von ESSL & RABITSCH (2002) wurden drei in Österreich gefundene Neozoen als akut invasive Bedrohung der autochthonen Fauna beurteilt. Neben der Spanischen Wegschnecke (*Arion vulgaris* = *A. lusitanicus*) sind dies der Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) und der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*). Der Kamberkrebs, wie der Signalkrebs Überträger der Krebspest, ist im Bundesland Salzburg nur in 2 Seen zu finden, während der Signalkrebs weit verbreitet ist (PATZNER 2005). Zu Beginn der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts wurden im Bundesland Salzburg Signalkrebse eingeführt,

um die durch die Krebspest hervorgerufenen Verluste auszugleichen **ISPITZY** 1971). Dies führte jedoch zu einer weiteren Ausbreitung der Krebspest, wodurch viele Refugien der heimischen Krebse "verseucht" wurden. So auch in der Stadt Salzburg, in der es heute keine Stein- und Edelkrebse mehr gibt (PATZNER 2005). Durch das Vorkommen der Signalkrebse und damit auch der Krebspest sind Besatzversuche mit heimischen Krebsen in der Stadt Salzburg, wie sie etwa am Hellbrunnerbach erfolgt sind (Besatzstatistik Salzburg), zum Scheitern verurteilt. Jedenfalls soll ein weiteres Aussetzen von nicht heimischen Krebsen verhindert werden. Dieser Appell trifft nicht nur Fischereiberechtigte sondern auch "Tierschützer" und Aquarianer. Es kommt nämlich immer wieder vor, dass Signalkrebse von engagierten Tierschützern gekauft und ausgesetzt werden. Es muss hier massiv aufgeklärt werden, um zu verhindern, dass neue exotische Krebse in unsere Gewässer gelangen, wie etwa der Rote Amerikanische Sumpfkrebs (Procambarus clarkii) oder der Kalikokrebs (Orconectes immunsis). Die in der Stadt Salzburg gesichteten Procambarus clarkii gehen sicherlich auf Freisetzungen durch Aquarianer zurück. Glücklicher Weise konnte sich diese Art bisher nicht in Salzburg etablieren. Die Gefahr ist jedoch

groß, da es in Deutschland, Italien und der Schweiz bereits seit einigen Jahren mehrere frei lebende Populationen gibt (PÖCKL & EDER 1998, STUCKI 2003, BARBARESI et al. 2004), die sich rasch ausbreiten.

Im Juli 2004 wurde in einem der St. Peter Teiche (Abb. 2h) eine Wollhand-krabbe (*Eriocheir sinensis*) gefunden (PETZ & SCHECK 2004). Vermutlich ist dieses Exemplar freigesetzt worden, da im Umland von Salzburg noch keine weiteren Individuen dieser Art gefunden wurden. In Deutschland ist diese aus Asien stammende Art jedoch schon lange vertreten und hatte sich vor allem in früheren Jahren massenhaft vermehrt (PANNING 1952).

#### 4.3. Fische

Von den 14 in der Stadt Salzburg gefundenen nicht-heimischen Fischarten werden folgende von ESSL & RABITSCH (2002) als "potenziell invasive" Bedroeingestuft: Regenbogenforelle, Blaubandbärbling, Amur, Silberkarpfen, Marmorkarpfen und Sonnenbarsch. Amur, Silberkarpfen und Marmorkarpfen verändern die Gewässer dadurch, dass sie die submerse Vegetation intensiv abweiden, wodurch es zu einem Rückgang der Biomasse kommt (PIPALOVÁ 2002). In Salzburg ist der Marmorkarpfen unbedenklich, da er nicht gesetzt wird. Amur und Silberkarpfen sind zwar laut Salzburger Fischereigesetz als landesfremd eingestuft, dürfen aber in abgeschlossene Stillgewässer ausgesetzt werden. Allerdings wurde (laut Statistik des Salzburger Landesfischereiverbands) 2001 ein 13 kg schwerer Amur in der Salzach gefangen - woran man erkennt, dass auch diese Arten in Salzburger Fließgewässer gelangen können. Dank massivem Nachbesatz werden die Populationen gegenwärtig aufrechterhalten, obwohl sie sich bei uns nicht selbständig reproduzieren können. Die Regenbogenforelle ist einer der bedeutendsten Wirtschaftsfische in Österreich. Sie wird in viele Fließgewässer als Angelfisch ausgesetzt, hält sich aber auch in Angelteichen besser als die Bachforelle. Da sie in der Zucht billiger und "fängiger" ist als die Bachforelle wird sie nach wie vor stärker gesetzt als diese. Bei so manchem Fischereiberechtigten hat in den letzten Jahren ein Umdenken eingesetzt. So werden heute im Gersbach, im Anifer Alterbach und seit kurzem auch im Alterbach (Abb. 2c) keine Regenbogenforellen mehr gesetzt (HONEDER, pers. Mitteilung). Da sich die Regenbogenforelle inzwischen auch in unseren Breiten selbständig vermehrt, ist sie nicht mehr nur ein Nahrungskonkurrent für die Bachforelle sondern auch ein Konkurrent um Laichplätze (HAYES 1986, SCHWEVERS & ADAM 1990. PETZ-GLECHNER & PETZ 2003). Da die Regenbogenforelle etwas später ablaicht als die Bachforelle, geschieht es häufig, dass die Regenbogenforelle beim Bau der Laichgrube die Eier der Bachforelle aus dem Kies schlägt, wodurch diese verdriften und absterben. Als potenziell invasiv wird auch der Blaubandbärbling eingestuft. Er breitete sich innerhalb kürzester Zeit über nahezu ganz Europa. Nordafrika und Kleinasien aus (WILDEKAMP et al. 1997, GOZLAN et al. 2002, CAIOLA & DE SOSTA 2002). Die Gründe für die schnelle Ausbreitung liegen im Reproduktionsverhalten (Portionslaicher; baut und bewacht Nester), in der frühen Geschlechtsreife (nach einem Jahr) und im kleinen Körperbau. Außerdem kann der Blaubandbärbling auf fast jeder Oberfläche (z.B. Blätter, Äste, künstliches Substrat) ablaichen, wodurch die Eier mit dem Laichsubstrat verdriftet werden können. Er ist durch sein zum Teil massenhaftes Auftreten vielerorts ein Nahrungskonkurrent für andere Fischarten geworden (Gozlan et al. 2002). Die tatsächliche Größe der Blaubandbärbling-Population in Salzburg ist schwer zu eruieren, da diese Art in keiner Fischereistatistik aufscheint. Das erste Auftreten war 1993 (GLECHNER et al. 1996). Schließlich wurde noch der Sonnenbarsch von ESSL & RABITSCH (2002) als potenziell invasive Art deklariert. Dieser Fisch tritt in fünf Stillgewässern Salz-

burgs auf, ausgesetzt durch Aquarianer oder Angler, die sie als Köderfische nutzen. Bemerkenswert ist vor allem das massenhafte Vorkommen im Karlsbader Weiher. Der Sonnenbarsch ernährt sich ab einer Körperlänge von 7,5 cm fast ausschließlich von Mollusken (GARCIA-Berthou & Moreno-Amich 2000) und kann für seltene heimische Weichtier-Arten zu einer Gefahr werden. In Salzburg sind in diesem Zusammenhang noch Karpfen und Zander zu nennen. Diese beiden Arten gelten laut Salzburger Fischereigesetz als eingebürgert (wie auch Regenbogenforelle, Bachsaibling und Giebel), wurden iedoch von ESSL & RABITSCH (2002) nicht als Neozoen angegeben, da sie in Ostösterreich heimisch sind. Der Karpfen ist mit einem Besatz von jährlich über 5.000 ka der wirtschaftlich wichtigste Fisch in der Stadt Salzburg. Durch Aufwühlen sorgt er für eine Trübung im Gewässer, wodurch die Lebensgemeinschaft stark beeinflusst wird. Außerdem verändert er die Zusammensetzung des Zooplanktons und die Wasserchemie wenn er neu in ein Gewässer gelangt (ANGELER et al. 2002). Der Zander ist heute der wichtigste große Raubfisch in der Angel- und Fischereiwirtschaft: er hat den heimischen Arten Wels (Silurus glanis) und Hecht (Esox lucius) inzwischen in der Stadt Salzburg deutlich den Rang abgelaufen. Für diese Arten ist er heute ein Nahrungskonkurrent, während er auf kleine Fischarten wie zum Beispiel Elritze (*Phoxinus* phoxinus und Bitterling (Rhodeus amarus) einen erheblichen Raubdruck ausübt. Der Bachsaibling könnte durchaus zum Konkurrenten für die Bachforelle werden, wird jedoch in der Stadt Salzburg nur zu einem geringen Maße gesetzt. Massiven Raubdruck auf andere Arten übt der Aal dort aus, wo er in großen Dichten auftritt (Herzig, pers. Mitteilung). In Salzburg darf der Aal seit 1. 1. 2003 nicht mehr ausgesetzt werden (Salzburger Fischereigesetz). An der Besatzstatistik der Jahre 1997 bis 2001 ist jedoch zu erkennen, dass auch zuvor der Aal kaum eine Rolle spielte.

Goldfisch (Carassius auratus) und Giebel (Carassius gibelio) bilden in Salzburg keine großen Populationen aus. Trotzdem können sie in sonst fischlosen Tümpeln, Teichen und Weihern die Amphibienpopulationen stark reduzieren (ANONYMUS 2004). Der durchaus häufige Dreistachelige Stichling (Gasterosteus aculeatus) dürfte dagegen kaum ökologische oder ökonomische Schäden verursachen. Dies gilt auch für den Neunstachilgen Stichling (Pungitius pungitus), der nur in einem kleinen Gewässerabschnitt vorkommt, sich dort allerdings schon einige Jahre etabliert hat (AHNELT &

#### PATZNER 1992).

Abschließend kann festgehalten werden, dass es sowohl an der Wissenschaft, als auch an der Politik liegt, durch Präventivmaßnahmen und Monitoring-Projekte an etablierten Neozoen die zukünftigen Entwicklungen der Salzburger Fauna und Flora positiv zu beeinflussen. Um die Früchte dieser Zusammenarbeit ernten zu können, gilt es auch, eine Sprache zu finden, die einen konstruktiven Prozess hervorbringt, und der Emotionalisierung des Themas durch die Medien und deren Begriffsschöpfungen wie z.B. "alien species" entgegenzuwirken. Im Zeitalter der Globalisierung wäre es illusorisch bzw. sogar naiv zu glauben, eine Neuansiedlung von Tierarten verhindern zu können. Doch ist dies kein Grund die Hände in den Schoß zu legen und sich dem Schicksal zu ergeben. Es liegt an den Menschen die Prioritäten richtig zu setzen und Ökologie über Ökonomie zu stellen.

## **Danksagung**

Unser besonderer Dank gilt Frau R. PETZ-GLECHNER, Frau B. AUINGER, Herrn P. L. REISCHÜTZ, Herrn S. LANGMAIER und den Fischereirechtseigentümer der Gewässer der Stadt Salzburg, besonders den Fischern der Peter-Pfenninger-Schenkung.

Weiters möchten wir Frau D. LATZER vom Landesfischereiverband Salzburg für die Einschau in die Besatz- und Ausfangstatistiken und Herrn F. LUNGELHOFER vom Magistrat der Stadt Salzburg für die Gewässerkarten danken.

## Zusammenfassung

Als Beispiel für tierische Invasionen in städtischen Gewässern Mitteleuropas werden die aquatischen Neozoen der Stadt Salzburg angeführt. In Salzburg existieren verschiedene Fließgewässersysteme, vom Fluss (der Salzach) zu Niederungs- und Mittelgebirgsbächen, sowie eine große Anzahl von Teichen, Weihern und Entwässerungsgräben. Bei den Untersuchungen wurden fünf Molluskenar-

ten, drei Krebsarten und 14 Fischarten gefunden, die ursprünglich nicht in Salzburg heimisch waren. Die meisten Arten scheinen keine massiven Auswirkungen auf das Ökosystem der Stadt zu haben. Ausnahme ist der Signalkrebs, der als Überträger der Krebspest die heimischen Flusskrebse bereits vollständig aus den Gewässern der Stadt verdrängt hat.

## **Summary**

# Freshwater invasive species in urban environments with particular reference to the city of Salzburg.

As an instance of animal invasions in urban waters of Central Europe the neozoa in the city of Salzburg are studied. In Salzburg there exist different systems of running waters the river Salzach and also valley and mountain brooks. In addition there are a large numbers of ponds and drainage channels. During the investigations five mollusc species, three crayfish

species and 14 fish species were found which are non-indigenous in Salzburg. Most species do not seem to have substantial effects on the ecological system. An exception is the signal crayfish which displaced the domestic river crayfishes already completely from waters of the city Salzburg as a transmitter of the crayfish plague.

## Literatur

AHNELT, H. & PATZNER, R. A.(1992): Über ein Vorkommen des Neunstacheligen Stichlings (*Pungitius pungitius*, Teleostei: Gasterosteidae) in Österreich. Österr. Fischerei 45: 48 - 50.

- ANGELER, D. G., ÁLVAREZ-COBELAS, M, SÁNCHEZ-CARRILLO, S. & RODRIGO, M. A. (2002): Assessment of exotic fish impacts on water quality and zooplankton in a degraded semi-arid floodplain wetland. Aquatic Sciences 64: 76 86.
- ANONYMUS (2004): Goldfisch vertreibt Laubfrosch. NaturLand Salzburg 4/2004: 15 16.
- Arbeitsgrüppe Neozoen (1996): "Stuttgarter Thesen" zur Neozoen-Thematik. In: Gebhardt, H., Kinzelbach, R. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Tierarten. Ecomed Verlag. Landsberg: 311 312.
- BARBARESI, S., TRICARICO, E. & GHERARDI, F. (2004): Factors inducing the intense burrowing activity of the red-swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, an invasive species. Naturwissenschaften 91: 342 345.
- BRUNNAUER, R. (2000): Ein Blick in die Region Stadt Salzburg. Regionalstatistische Daten für die Stadt Salzburg. Ausgabe 1999. Amt der Salzburger Landesregierung. Salzburg. 66 S.
- CAIOLA, N. & DE SOSTOA, A. (2002): First record of the Asiatic cyprinid *Pseudorasbora parva* in the Iberian Peninsula. Journal of Fish Biology 61: 1058 1060.
- DILLON JR., R. T., WETHINGTON, A. R., RHETT, J. M. & SMITH, T. P. (2001): Populations of the European freshwater pulmonate *Physa acuta* are not reproductively isolated from American *Physa heterostropha* or *Physa integra*. Abstracts, World Congress of Malacology, Wien: 81.
- EDER, E. (2002): Krebstiere: Flusskrebse (Crustacea: Decapoda: Astacidae und Cambaridae). In: ESSL, F. & RABITSCH, W. (Hrsg.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt. Wien: 287 291.
- ESSL, F. & RABITSCH, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt. Wien. 432 S.
- GARCIA-BERTHOU, E. & MORENO-AMICH, R. (2000): Food of introduced pumpkinseed sunfish: ontogenetic diet shift and seasonal variation. Journal of Fish Biology 57: 29 40.
- GLECHNER, R., PATZNER R. A. & JAGSCH A. (1995): Zum Fischbestand der Glan und ihrer Zuflüsse im Stadtgebiet von Salzburg. Österr. Fischerei 48: 77 83.
- GLECHNER, R., HEBERLING, O., JÄGER, P. & PATZNER, R. A. (1996): Zwei neue Fischarten für das Bundesland Salzburg: Der Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) und der Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*). 3. Symp. Ökol., Ethol. und Systematik d. Fische, Salzburg.
- GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. In: Die Tierwelt Deutschlands. Begründet 1925 von F. DAHL. Teil 73. ConchBooks. Bad Kreuznach. 327 S.
- GLÖER, P. & MEIER-BROOK, C. (2003): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 13. Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg. 134 S.
- GOZLAN, R. E., PINDER, A. C. & SHELLEY, J. (2002): Occurrence of the Asiatic cyprinid *Pseudo-rasbora parva* in England. Journal of Fish Biology 61: 298 300.
- HAYES, J. W. (1986): Competition for spawning space between brown (*Salmo trutta*) and rainbow trout (*S. gairdnerl*) in a lake inlet tributary, New Zealand. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 44: 40 47.

- Konecny, R., Schabussova, I. & Sattmann, H. (2002): "Helminthen" Neozoen der Fische Österreichs. In: Essl., F. & Rabitsch, W. (Hrsg.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt. Wien: 221 224.
- Мікschi, E. (2002): Fische (Pisces). In: Essl, F. & Rabitsch, W. (Hrsg.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt. Wien: 197 204.
- MÜLLER, N. & WALDERT, R. (1981): Erfassung erhaltenswerter Lebensräume für Pflanzen und Tiere in der Stadt Salzburg Stadtbiotopkartierung. Natur und Landschaft 56: 419 429.
- PANNING, A. (1952): Die Chinesische Wollhandkrabbe. Neue Brehm Bücherei, Ziemsen Verlag, Wittenberg
- PATZNER, R. A. (1996): Die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke *Potamopyrgus anti-* podarum (Gray 1843) im Bundesland Salzburg. Linzer biol. Beitr. 28: 1153 1159.
- PATZNER, R. A. (1997): *Gyraulus parvus* (Say 1817) in the country of Salzburg (Austria). Heldia 4: 151.
- PATZNER, R. A. (2005): Verbreitung von Flusskrebsen im Bundesland Salzburg. Österr. Fischerei 58: 11 19.
- PATZNER, R. A. & MÜLLER, D. (1996): Gefährdung und Rückgang der Najaden-Muscheln (Unionidae, Bivalvia) in stehenden Gewässern. ANL 20: 177 196.
- PATZNER, R. A. & SZEDLARIK, C. (1996): Zur Verbreitung von *Physella heterostropha* (SAY 1817) im Bundesland Salzburg (Österreich). Malakol. Abhandl. 18: 133 140.
- PATZNER, R. A., HOFRICHTER, R., GLECHNER, R. & LOIDL, B. (1992): Das Vorkommen der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* in den Salzburger Alpenvorlandseen. Österr. Fischerei 45: 158 163.
- PETZ-GLECHNER R. & PETZ W. (2003): Fischökologische Untersuchung des Umgehungsgerinnes Kraftwerk Kreuzbergmaut. Forschung im Verbund, Schriftenreihe Band 80, 90 S.
- PETZ-GLECHNER R. & PETZ W. (2004): Die historische Fischfauna Salzburgs. Ber. Nat.-med. Ver. Salzburg 14: 95 120.
- PETZ-GLECHNER, R. & SCHECK, R. (2004): Erstnachweis der Chinesischen Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) im Bundesland Salzburg. Österr. Fischerei 57: 223.
- PIPALOVÁ, I. (2002): Initial impact of low stocking density of grass carp on aquatic macrophytes. Aquatic Botany 73: 9 - 18.
- PLACHTER, H. (1980): Tierbestände im Siedlungsbereich und ihre Erfassung im Rahmen von Biotopkartierungen. Garten + Landschaft 7/80: 569 576.
- PÖCKL, M. & EDER, E. (1998): Bestimmungsschlüssel der in Österreich vorkommenden Flußkrebse. In: Eder, E. & Hödl, W. (Hrsg.): Flußkrebse Österreichs, Stapfia 58: 9 - 28.
- REISCHÜTZ, P. L. (2002): Weichtiere (Mollusca). In: ESSL, F. & RABITSCH, W. (Hrsg.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, 239 250.
- SALZBURGER LANDESREGIERUNG (2002): Verordnung zur Durchführung des Salzburger Fischereigesetztes 2002. Amt der Salzburger Landesregierung. Salzburg. 15 S.
- SCHACHINGER, D. & PATZNER, R. A. (2004): Kartierung von Wassermollusken im Bundesland Salzburg, Österreich Stand 2003. Malakologische Abhandlungen 22: 37 47.

- SCHULTE, W. (1983): Zur bio-ökologischen Analyse und Bewertung städtischer Ökosysteme Erste Ergebnisse aus dem Untersuchungsraum Bochum. Natur- und Landschaftskunde 19: 91 98.
- Schwevers, U. & Adam, B. (1990) Zur Reproduktivität allochthoner Salmoniden in hessischen Fliessgewässern. Fischökologie Aktuell. 2: 11-13.
- SPITZY, R. (1971): Resistente amerikanische Krebse ersetzen die europäischen, der Krebspest erliegenden Astaciden. Salzburgs Fischerei 2: 18 25.
- STUCKI, T. (2003): Bestandsmanagement von *Procambarus clarkii* und *Pacifastacus leniusculus* im Kanton Aargau. Internat. Flusskrebsforum Augsburg: 80 84.
- WEIGMANN, G. (1996): Neozoen im Siedlungsbereich. In: Gebhardt, H., Kinzelbach, R. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Tierarten. Ecomed Verlag. Landsberg: 25 36.
- WILDEKAMP, R. H., VAN NEER, W., KÜCÜK, F. & ÜNLÜSAYIN, M. (1997): First record of the eastern Asiatic gobionid fish *Pseudorasbora parva* from the Asiatic part of Turkey. Journal of Fish Biology 51: 858 - 861.

#### Anschrift der Verfasser:

Mag. Thomas Strasser und Univ. Prof. Dr. Robert A. Patzner Organismische Biologie, Universität Salzburg Hellbrunnerstr. 34 A-5020 Salzburg, Österreich

## **ZOBODAT - www.zobodat.at**

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft

<u>Braunau</u>

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Patzner Robert A., Strasser Thomas

Artikel/Article: Aquatische Neozoen im Stadtbereich, am Beispiel der Stadt Salzburg 1-17