

Mitteilungen aus dem

# HAUS DER NATUR



Band **20** • 2012

MITTEILUNGEN

Die „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ sind das wissenschaftliche Publikationsorgan des Hauses der Natur. Sie dienen der Veröffentlichung neuer Erkenntnisse aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Fachbereichen. Die „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ stehen grundsätzlich allen Teildisziplinen offen. Bevorzugt werden jedoch Beiträge aus den Bereichen Faunistik, Floristik, Geologie, Mineralogie, Paläontologie, Ökologie, und Naturschutz mit direktem Bezug zu Salzburg und den angrenzenden Gebieten.

Manuskripte sind (vorzugsweise in elektronischer Form) beim Schriftleiter einzureichen ([patrick.gros@hausdernatur.at](mailto:patrick.gros@hausdernatur.at)). Die Manuskripte müssen den Manuskript-Richtlinien entsprechen. Zur Veröffentlichung in den „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ können ausschließlich unpublizierte und nicht gleichzeitig in anderen Publikationsorganen eingereichte Manuskripte angenommen werden.

## Schriftleitung

Mag. Dr. Patrick Gros  
Tel.: +43 (662) 84 26 53 - 3304  
E-Mail: [patrick.gros@hausdernatur.at](mailto:patrick.gros@hausdernatur.at)

## Medieninhaber & Herausgeber

Haus der Natur  
Museum für Natur und Technik  
Museumsplatz 5  
5020 Salzburg

Tel. +43/(0)662/84 26 53 - 0  
Mail: [office@hausdernatur.at](mailto:office@hausdernatur.at)  
[www.hausdernatur.at](http://www.hausdernatur.at)



2012 © by Haus der Natur

Gesamtredaktion:  
Dr. Norbert Winding; Mag. Dr. Patrick Gros - Haus der Natur  
Layout, Satz: Klaus Leitl - Straßwalchen  
Druck: flyeralarm.at

Titelbild: Wildkatze (*Felis silvestris*) (Foto: Th. Stephan)

# Mitteilungen aus dem **Haus der Natur**

Band 20 • 2012

## Inhalt

### Wissenschaftliche Originalarbeiten

- Pilsl P. & G. Pflugbeil**  
Nachträge zur Neophytenflora der Stadt Salzburg, I 5
- Stöhr O.**  
*Juncus subnodulosus* Schrank im Bundesland Salzburg (Österreich): Verbreitung, Bestandesentwicklung, Ökologie, Soziologie und Phänologie einer übersehenen Art 16
- Gros P.**  
Erhebung der Schmetterlingsfauna in einer Siedlung in Guggenthal bei Koppl, am östlichen Rand der Stadt Salzburg (Österreich): Erste Ergebnisse (Insecta: Lepidoptera) 38
- Slotta-Bachmayr L., S. Friembichler & I. Hagenstein**  
Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich –  
I. Aktionsplan zum Schutz der Europäischen Wildkatze in Österreich 57
- Friembichler S., L. Slotta-Bachmayr & I. Hagenstein**  
Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich –  
II. Status und Gefährdung der Europäischen Wildkatze in Österreich und den angrenzenden Staaten 69
- Slotta-Bachmayr L., S. Friembichler & I. Hagenstein**  
Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich –  
III. Analyse und Modellierung der Wildkatzenpopulation in Österreich 80
- Slotta-Bachmayr L., S. Friembichler & I. Hagenstein**  
Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich –  
IV. Wann ist eine Freilassung der Wildkatze in Österreich sinnvoll? 86

### Jubiläum

- Winding N.**  
Prof. Mag. OSTR Ambros Aichhorn - ein Achtziger 94

### Buchbesprechungen

- Antesberger B.** 96

- Manuskript-Richtlinien „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ 107





# Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich - III. Analyse und Modellierung der Wildkatzenpopulation in Österreich

Leopold Slotta-Bachmayr, Sarah Friembichler und Ingrid Hagenstein

## Summary

Population models are useful tools to develop action plans and allow an estimation of the influence of different parameters on population development. They allow the estimation of population trends and the assessment of management measurements. For the European wildcat (*Felis silvestris*) a population model was calculated with VORTES (LACY 1993) to test the influence of various parameters on survival of the population and to estimate the framework of a possible supplementation. Available data confirm a medium-term survival of the Austrian wildcat population. The main influencing factors are juvenile mortality and reproduction rate. In order to achieve a stable population on a long term perspective, at least 100 individuals are necessary. If such a population is to be established by release from an annually available pool of 10 individuals, it may take up to 8 years to form a stable, sustainable wildcat population in Austria.

## Key words

Conservation, European wildcat, *Felis silvestris*, population model, VORTEX

## Zusammenfassung

Populationsmodelle sind Standardwerkzeuge zur Erstellung von Aktionsplänen und erlauben die Abschätzung des Einflusses verschiedener Parameter auf die Populationsentwicklung, die Abschätzung von Trends und die Überprüfung von Managementmaßnahmen. Für die Wildkatze in Österreich wurde mit Hilfe von VORTEX der Einfluss verschiedener Parameter auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Population überprüft und es wurden Rahmenbedingungen für eine Bestandsstützung abgeschätzt.

Die Österreichische Wildkatzenpopulation ist nach den vorliegenden Daten mittelfristig überlebensfähig. Sie wird in erster Linie von Jungenmortalität und Reproduktionsrate beeinflusst und für eine langfristig stabile Population sind mindestens 100 Tiere nötig. Möchte man eine solche Population durch Freilassungen etablieren und stehen dazu jährlich etwa 10 Tiere zur Verfügung kann es bis zu 8 Jahre dauern, bis sich eine stabile, sich selbst erhaltende Wildkatzenpopulation gebildet hat.

## Einleitung

Populationsmodelle sind gute Werkzeuge um Aussterberisiken, Populationstrend oder Hinweise für das Management von Populationen sowohl in freier Wildbahn (MAGUIRE et al. 1987, FERRIÈRE et al. 1996, GINSBERG & WOODROFFE 1997, FORYS & HUMPHREY 1999) als auch in menschlicher Obhut zu geben (MERETSKY et al. 2000, SARAZIN & LEGENDRE 2000). Modelle können allerdings keine genauen Aussagen zur aktuellen Bestandsentwicklung machen (LUDWIG 1999, BROOK et al. 2000, ELLNER et al. 2002). Sie erlauben aber eine Abschätzung über den Einfluss verschiedener Parameter auf die Populationsentwicklung, die Überprüfung von Managementmaßnahmen oder die Reihung von Maßnahmen zum Schutz einer Art (BEISSINGER & WESTPHAL 1998, CROSS & BEISSINGER 2001, BROOK et al. 2000, REED et al. 2002). Die Qualität und Schwankungsbreite eines Populationsmodells hängt dabei nicht nur von den Variationen des Lebensraums und des Genpools sondern auch von einer entsprechenden Modellstruktur und von guten Ausgangsparametern ab (BEISSINGER & WESTPHAL 1998, REED et al. 2002).

Die Modellierung von Habitatverfügbarkeit und Populationsentwicklung sind ein integraler Bestandteil bei der Erarbeitung von Aktionsplänen (IUCN 2007). Nur so lassen sich entsprechende Ziele und Maßnahmen zum Schutz einer Art, einer Schlüsselpopulation oder eines Lebensraumes erarbeiten. Für solche Analysen steht VORTEX (LACY 1993) zur Verfügung, ein individuenbasiertes Populationsmodell. Es simuliert den Lebenszyklus verschiedener Individuen, die sich mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit reproduzieren, sterben oder von Katastrophen betroffen sind. VORTEX ermittelt daraus Wachstumsraten oder Aussterbewahrscheinlichkeiten von Populationen in definierten Zeiträumen. Es ist das Standardwerkzeug zur Durchführung von „Population and Habitat Viability Analysis“ (PHVA) (IUCN 2007).

Im Fall der Wildkatze in Österreich gilt es zu prüfen, welche Parameter ausschlaggebend für die Populationsentwicklung sind, welche Populationsgröße nötig ist, um eine langfristig stabile Population zu gewährleisten und mit welchen Rahmenbedingungen (Anzahl freizulassender Tiere, Dauer etc.) im Fall einer Bestandsstützung zu rechnen ist.

Tab. 1. Grundlegende Parameter zur Modellierung der Wildkatzenpopulation.

<b>Paarungssystem:</b> polygyn			
<b>Geschlechtsreife:</b> Weibchen im Alter von einem Jahr, Männchen im Alter von 2 Jahren			
<b>Maximales Reproduktionsalter:</b> 11 Jahre			
90 % der Männchen und 90 % der Weibchen reproduzieren			
Wurfgröße: $4,0 \pm 0,78$ Jungtiere mit einem Geschlechterverhältnis von 1 : 0,9 (Männchen : Weibchen), ein Wurf pro Jahr			
<b>Sterblichkeit</b>			
	Alter [Jahre]	Sterblichkeit Weibchen [%] $\pm$ S.D.	Sterblichkeit Männchen [%] $\pm$ S.D.
	0	$69 \pm 10$	$69 \pm 10$
	1	$13 \pm 5$	$43 \pm 23$
	2	$13 \pm 5$	$13 \pm 5$
<b>Ausgangspopulation:</b> 10 Tiere			
<b>Tragfähigkeit des Lebensraums:</b> $3.000 \pm 300$ Individuen			
Lebensraumbedingte Schwankungen von Reproduktion und Sterblichkeit sind korreliert.			
<b>Modellierung:</b> 100 Wiederholungen über 100 Jahre			

## Material und Methoden

Als Grundlage für die Modellierung des Wildkatzenbestands wurden die Parameter entsprechend Tab. 1 gewählt. Als Modellierungssoftware wurde VORTEX (LACY 1993) verwendet.

Die Wildkatze hat ein polygynes Paarungssystem, d.h. mehrere Männchen paaren sich mit unterschiedlichen Weibchen (PIECHOCKI 1990). Beide Geschlechter können sich bereits im Alter von einem Jahr erfolgreich fortpflanzen. Allerdings verstreichen die Männchen besonders im ersten Lebensjahr und deshalb wurde angenommen, dass sie sich in freier Wildbahn erst mit zwei Jahren erstmalig paaren (PIECHOCKI 1990). Nach PIECHOCKI (1990) werfen die Wildkatzen maximal bis zu einem Alter von 11 Jahren, auch wenn sie eine deutlich höhere Lebenserwartung haben. Wie viele Tiere sich de facto an der Reproduktion beteiligen ist nicht bekannt. Es wurde ein Anteil von 90 % angenommen.

Die mittlere Wurfgröße beträgt im Freiland nach Beobachtungen von GÖTZ (2009) im Mittel 4 Tiere. Das Geschlechterverhältnis bei der Geburt ermittelt sich aus mehreren Angaben (MEYER-HOLZAPFEL 1968, CONDE & SCHAUENBERGER 1969, PUSCHMANN 2004, VOLF 1986).

Angaben zur Sterblichkeit der Wildkatze liegen aus der Literatur nach GÖTZ (2009) vor. PIECHOCKI (1990) spricht lediglich von hohen Verlusten bei den Jungkatzen. Eine Sterblichkeit von 50 % bei den Jungtieren ist für Katzen aber durchaus als normal anzusehen (LAACK et al. 2005). Auch Angaben zur Mortalitätsrate adulter Wildkatzen fehlen in der Literatur völ-

lig. Es wurde daher auf Angaben ähnlich großer Tiere (Bobcat *Lynx rufus*, FULLER et al. 1995, CHAMBERLAIN et al. 1999 und Ozelot *Leopardus pardalis*, HAINES et al. 2005) zurückgegriffen.

Die Angaben zur Tragfähigkeit des Lebensraums basieren auf der Habitatmodellierung in Österreich (FRIEMBICHLER in prep.).

Augrund des jetzigen Wissensstands ist davon auszugehen, dass in Österreich derzeit nicht mehr als 10 Wildkatzen leben.

Als Option wurde ein Zusammenhang zwischen lebensraumbedingter Schwankung von Sterblichkeit und Reproduktion gewählt. Alle Simulationen wurden für 100 Jahre gerechnet und 100 mal wiederholt (Tab. 1).

Um den Einfluss strenger Winter bzw. geringer Maudichten zu berücksichtigen, wurden zwei Katastrophen in die Modellierung mit einbezogen (Tab. 2). Schnee spielt als Lebensraumfaktor eine wichtige Rolle im Leben einer Wildkatze (MERMOD & LIBEREK 2002). Hohe Schneelagen verhindern, dass die Tiere erfolgreich jagen und sich in weiterer Folge auch im kommenden Frühjahr erfolgreich fortpflanzen. Es wurde daher angenommen, dass ein solcher strenger Winter alle 10 Jahre auftritt und sich dadurch sowohl die Sterblichkeit der adulten Wildkatzen erhöht als auch die Reproduktion stark verringert.

Nagerpopulationen sind in Mitteleuropa ebenfalls starken

Tab. 2. Wahrscheinlichkeit und Gewichtung der verschiedenen Katastrophen.

Effekt auf		Reproduktion	Sterblichkeit
Art	jährliche Wahrscheinlichkeit	Gewichtung	Gewichtung
strenger Winter	10 %	0.2	0.5
geringe Maudichte	20 %	0.1	0.9

Tab. 3. Ergebnisse der verschiedenen Szenarien). Die Faktoren mit den 5 größten Sensitivitätsindizes sind fett hervor gehoben.

Szenario		Wachstumsrate	Aussterbewahrscheinlichkeit [%]	Jahre bis die Pop. erstmalig verschwindet	Pop. Größe nach 100 Jahren	Sensitivitätsindex
1	Basis Model (Tab.1)	0,0488 ± 0,006	57 ± 0,50	19,8 ± 2,8	663 ± 106	--
2	1 + ohne geringer Maudichte	0,1516 ± 0,004	18 ± 3,8	9,4 ± 1,9	1901 ± 120	--
3	1 + ohne Winter	0,1624 ± 0,003	7 ± 2,6	8,3 ± 2,5	2431 ± 80	--
4	<b>1 + 10% geringere Reproduktion</b>	<b>0,0244 ± 0,059</b>	<b>69 ± 4,6</b>	<b>24,4 ± 3,3</b>	<b>301 ± 68</b>	<b>2,11</b>
5	1 + 10% höhere Reproduktion	0,0840 ± 0,006	53 ± 0,5	14,0 ± 1,6	907 ± 121	0,35
10	1 + 10% geringere Adultsterblichkeit	0,0642 ± 0,005	50 ± 5,0	18,5 ± 2,9	766 ± 109	1,23
11	1 + 10% höhere Adultsterblichkeit	0,0451 ± 0,006	62 ± 4,9	24,6 ± 3,1	486 ± 88	0,88
12	<b>1 + 10% geringere Jungensterblichkeit</b>	<b>0,1214 ± 0,005</b>	<b>24 ± 4,3</b>	<b>19,9 ± 4,3</b>	<b>1689 ± 125</b>	<b>5,79</b>
13	<b>1 + 10% höhere Jungensterblichkeit</b>	<b>-0,0102 ± 0,008</b>	<b>91 ± 2,9</b>	<b>23,4 ± 2,4</b>	<b>78 ± 34</b>	<b>5,96</b>
14	1 + 10 % höhere Ausgangspopulation	0,0536 ± 0,005	51 ± 5,0	25,9 ± 2,9	637 ± 99	1,05
15	1 + 10 % geringere Ausgangspopulation	0,0620 ± 0,006	56 ± 5,0	18,5 ± 2,6	670 ± 102	0,18
16	<b>1 + 10 % geringere Gewichtung Katastrophen</b>	<b>0,0887 ± 0,004</b>	<b>28 ± 4,5</b>	<b>34,2 ± 5,1</b>	<b>1429 ± 122</b>	<b>5,09</b>
17	<b>1 + 10 % höhere Gewichtung Katastrophen</b>	<b>0,0141 ± 0,008</b>	<b>80 ± 4,0</b>	<b>22,9 ± 2,5</b>	<b>161 ± 54</b>	<b>4,04</b>

Schwankungen unterworfen (vgl. BOYCE & BOYCE 1988), auch wenn diese nicht so zyklisch auftreten wie z.B. in der Tundra (vgl. REMMERT 1980). Während des Sommers haben die Wildkatzen zwar die Möglichkeit auf alternative Beute wie Vögel, Reptilien oder Aas auszuweichen, eine geringe Nahrungsverfügbarkeit kann jedoch zum Ausfall der Reproduktion führen. Es wurde wiederum angenommen, dass alle 5 Jahre nur geringe Maudichten auftreten, die wenig Einfluss auf die Sterblichkeit haben, aber zu einem fast vollständigen Ausfall der Reproduktion führen können. Die Gewichtung der einzelnen Katastrophen auf Reproduktion und Mortalität wird als Reduktionsfaktor ausgedrückt, z.B. eine Gewichtung von 1,0 bedeutet keinen Einfluss.

Um den Einfluss der verschiedenen Parameter ermitteln zu können, wurden unterschiedliche Szenarien berechnet. Anschließend wurden einzelne Parameter verändert und deren Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Population mit Hilfe des Sensitivitätsindex ermittelt (JORGENSEN 1986, CROSS & BEISSINGER 2001, PULLIAM et al. 1992).

$$S_x = (\Delta x/x) / (\Delta P/P)$$

Der Sensitivitätsindex ( $S_x$ ) ermittelt sich aus dem Verhältnis der veränderten Überlebenswahrscheinlichkeit ( $\Delta x$ ) und der Basis-Überlebenswahrscheinlichkeit (Szenario 1) zum Verhältnis des Basisparameter ( $P$ ) und dessen Veränderung ( $\Delta P$ ). Diese beträgt für Reproduktion, Adultsterblichkeit, Jungensterblichkeit, Größe der Ausgangspopulation und Gewichtung der Katastrophen (Mäuse und Winter zusammen) jeweils  $\pm 10\%$ .

Zusätzlich wurde auch der Einfluss der Ausgangspopulationsgröße auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Population ermittelt. Dazu wurde die Größe der Ausgangspopulation von 10 Tieren kontinuierlich auf 500 Tiere gesteigert.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse einer Simulation mit VORTEX (LACY 1993) mittels der Parameter, wie in Tab. 1 dargestellt zeigen, dass eine Population mit den angenommenen Ausgangsdaten mittelfristig überleben kann. Die Aussterbewahrscheinlichkeit beträgt 57 % und im Mittel verschwindet die Population nach ca. 20 Jahren.

Deutlich wird der regulierende Einfluss der Katastrophen. Nach Wegfallen der Katastrophen steigt die Überlebenswahrscheinlichkeit auf 82 % bzw. 93 % an. Besonders stark ist der Einfluss der Schneelage, wodurch auch klar wird, dass die Wildkatze in höheren Lagen langfristig nicht überleben kann. Eine Verringerung des Einflusses der Katastrophen bedeutet sofort einen deutlichen Anstieg der Überlebenswahrscheinlichkeit. Geht man davon aus, dass Überlebenswahrscheinlichkeit und Einfluss der Katastrophen zu pessimistisch geschätzt wurden, dann deutet das in der Realität auf eine insgesamt bessere Gesamtsituation für die Wildkatze hin (Tab. 3).

Ein besonders wichtiger Regulationsfaktor für die Wildkatzenpopulation dürfte Reproduktionsrate bzw. Jungenmortalität sein. So zeigt eine Erhöhung der Reproduktionsrate (Wurfgröße) bzw. eine Verringerung der Jungenmortalität

einen überdurchschnittlich Anstieg der Überlebenswahrscheinlichkeit (Tab. 3).

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, sinkt das Aussterberisiko mit zunehmender Populationsgröße rapide ab. Ab ca. 100 Tieren geht das Aussterberisiko gegen 0. Das Ergebnis weist darauf hin, dass die Wildkatzenpopulation in Österreich nur dann langfristig überleben kann, wenn sie mindestens 100 Individuen umfasst, die miteinander im Austausch stehen.

Für eine mögliche Bestandsstützung stehen jährlich etwa 10 Wildkatzen (3 Männchen, 7 Weibchen) zur Verfügung (SLOTTA-BACHMAYR et al. 2012). Damit sollte sich nach fünf (ohne Katastrophen) bzw. acht Jahren (mit Katastrophen) eine Population von etwa 100 Tieren aufbauen. Insgesamt müssten zwischen 50 und 80 Wildkatzen freilassen werden, um in freier Wildbahn eine langfristig stabile Population zu erhalten (Abb. 2). Damit lassen sich auch Umfang, Dauer und Kosten einer möglichen Bestandsstützung abschätzen.

## Diskussion

Die hier vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass die Wildkatzenpopulation in Österreich auch unter günstigen Umständen nur mittelfristig überleben kann. Die Annahme, dass es sich um eine Population aus etwa 10 Tieren handelt, mag realistisch sein. Allerdings legen die verschiedenen Wildkatzenfunde weit auseinander (FRIEMBICHLER et al. 2012) und man muss davon ausgehen, dass die Tiere nicht untereinander in Kontakt stehen. Bestenfalls handelt es sich um mehrere kleine Populationen, die sich ebenfalls nicht austauschen und damit verbessert sich auch die Überlebenswahrscheinlichkeit für die Wildkatze in Österreich nicht.

Den größten Einfluss auf Populationswachstum und Überlebenswahrscheinlichkeit scheint die Jungensterblichkeit zu haben. Ihr Einfluss ist deutlich größer als die der Reproduktionsrate oder der Adultsterblichkeit. Interessanterweise ist der Einfluss der Jungensterblichkeit auch noch größer als die der Katastrophen. Normalerweise ist bei Arten mit hoher Reproduktionsrate das maximale Reproduktionsalter die wichtigste Größe (LANDE 1988, MENGES 1992, GINSBERG & WOODROFFE 1997). Kleine Population reagieren hingegen extrem sensibel auf Variationen der Adultsterblichkeit (GINSBERG & WOODROFFE 1997) und bei Arten mit geringer Reproduktionsrate scheint die Reproduktionsrate der sensibelste Faktor zu sein (BREININGER et al. 1999). Das alles trifft bei der Wildkatze nicht zu, wobei diese Art eine vergleichsweise sehr hohe Jungensterblichkeit aufweist. (GÖTZ 2009), die in erster Linie auf einen hohen Prädationsdruck und eventuell auch auf Krankheiten zurückgeführt wird.

Im Gegensatz zu anderen Arten (z.B. Przewalskipferd, SLOTTA-BACHMAYR et al. 2004) sind Katastrophen zwar wichtig, haben bei der Wildkatze aber eine untergeordnete Bedeutung. Den Einfluss von Katastrophen abzuschätzen ist immer schwierig. Auch wenn die Häufigkeit noch am ehesten zu erheben ist, gibt es meist keine Daten zu den Auswirkungen auf Reproduktion und Mortalität. Im Fall der Wildkatze

könnte der Einfluss der Katastrophen zu optimistisch geschätzt sein, wobei die Reduktionsfaktoren in Tab. 2 durchaus als pessimistisch zu bezeichnen sind. Demnach kann die Wildkatze offensichtlich mit extremen Ereignissen gut umgehen und deren Auswirkungen gut kompensieren.

Die Ergebnisse im Hinblick auf die Bedeutung der Jungensterblichkeit für die Populationsentwicklung weisen aber auch darauf hin, dass die künftige Schutzbemühungen in erster Linie auf eine Verbesserung der Reproduktionsrate bzw. die Verringerung der Jungensterblichkeit abzielen müssen. Das kann durch eine Verbesserung der Lebensraumstruktur und damit verbunden, einem besseren Schutz der Jungtiere und einer Erhöhung der Beutedichte erreicht werden. In zweiter Linie sollten die Schutzbemühungen dann eine Verringerung

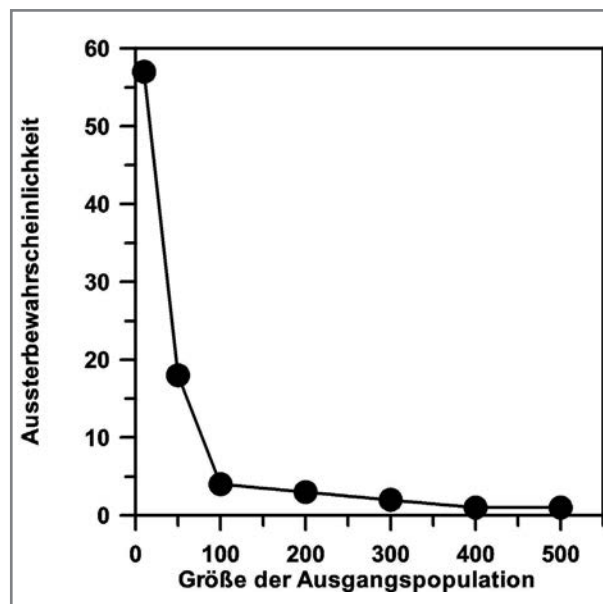


Abb. 1. Zusammenhang zwischen Größe der Ausgangspopulation und der Aussterbewahrscheinlichkeit der Wildkatze in Österreich.

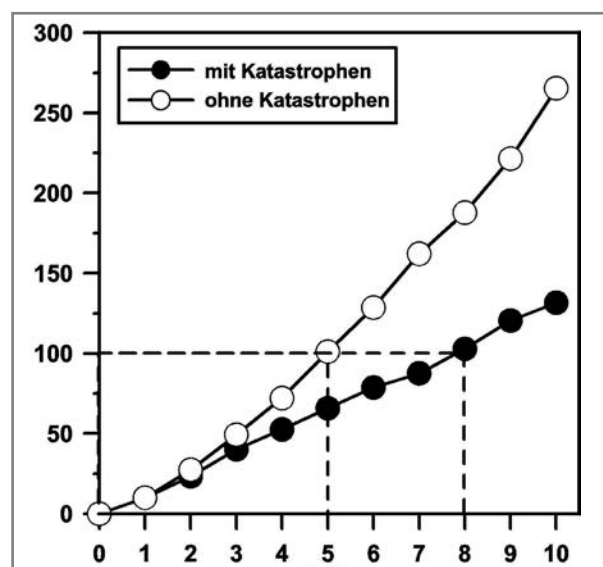


Abb. 2. Mögliche Bestandsentwicklung einer freigelassenen Wildkatzenpopulation mit und ohne Katastrophen (strenger Winter, geringe Maudichte, SLOTTA-BACHMAYR et al. 2012).



der Adultsterblichkeit (Verwechslung mit Hauskatzen, Straßenopfer etc.) und eine Vernetzung der Lebensräume betreffen.

Für das Management der Wildkatze bei einer Bestandsstützung würde das heißen, dass man Kapazitäten zur Nachzucht von 50 bis 80 Wildkatzen innerhalb von 5-8 Jahren braucht. In Österreich kommen derzeit jährlich etwa 10 Tiere in menschlicher Obhut zur Welt. Dieser Bestand reicht gerade nicht aus, um eine mögliche Freilassung zu bedienen. In Zusammenarbeit mit Zoos aus den umliegenden Ländern lässt sich dieser Bedarf jedoch leicht decken (SLOTTA-BACHMAYR et al. 2012). Weiters muss man davon ausgehen, dass

ein solches Projekt über 8 Jahre finanziert werden muss, um Erfolg zu haben. Auch wenn Populationsmodelle keine exakten Aussagen zur Entwicklung der Wildkatzenpopulation machen können, geben sie doch wertvolle Hinweise für deren Management in freier Wildbahn.

## Danksagung

Diese Projekt wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Rahmen der Kampagne „Vielfalt Leben“ finanziert.

## Literatur

- BEISSINGER S. R. & M. I. WESTPHAL (1998): On the use of demographic models of population viability in endangered species management. – *Journal of Wildlife Management* **62**: 821-841.
- BOYCE C. C. K., BOYCE & J. L. BOYCE (1988): Population Biology of *Microtus arvalis*. III. Regulation of Numbers and Breeding Dispersion of Females. – *Journal of Animal Ecology* **57**: 737-754.
- BREININGER D. R., M. A. BURGMAN & B. M. STITH (1999): Influence of habitat quality, catastrophes, and population size on extinction risk of the Florida scrub-jay. – *Wildlife Society Bulletin* **27**: 810-822.
- BROOK B. W., J. J. O'GRADY, A. P. CHAPMAN, M. A. BURGMAN, J. R. AKCAKAYA, & R. FRANKHAM (2000): Predictive accuracy of population viability analysis in conservation biology. – *Nature* **404**: 385-387.
- CHAMBERLAIN M. J., B. D. LEOPOLD, L. W. BURGER, B. W. PLOWMAN & L. M. CONNER (1999): Survival and Cause-Specific Mortality of Adult Bobcats in Central Mississippi. – *Journal of Wildlife Management* **63**: 613-620.
- CONDE B. & P. SCHAUBENBERGER (1969): Reproduction de chat forestier d'Europe (*Felis silvestris* SCHREIBER) en captivité. – *Revue Suisse de Zoologie* **76**: 183-210.
- CROSS P. C. & S. R. BEISSINGER (2001): Using logistic regression to analyze the sensitivity of PVA models: a comparison of methods based on African Wild Dog models. – *Conservation Biology* **15**: 1335-1346.
- ELLNER S. P., J. FIEBERG, D. LUDWIG & C. WILCOX (2002): Precision of population viability analysis. – *Conservation Biology* **16**: 258-261.
- FERRIÈRE R., F. SARRAZIN, S. LEGENDRE, & J.-P. BARON (1996): Matrix population models applied to viability analysis and conservation: theory and practice using the ULM software. – *Acta Oecologica* **17**: 629-656.
- FORYS E. A. & S. R. HUMPHREY (1999): Use of population viability analysis to evaluate management options for the endangered Lower Keys Marsh Rabbit. – *Journal of Wildlife Management* **63**: 251-260.
- FRIEMBICHLER S., L. SLOTTA-BACHMAYR & I. HAGENSTEIN (2012): Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich – II. Status und Gefährdung der Europäischen Wildkatze in Österreich und den angrenzenden Staaten. – *Mitt. Haus der Natur* **20**: 69-79.
- FULLER T. K., S. L. BERENDZEN, T. A. DECKER & J. E. CARDOZA (1995): Survival and Cause-Specific Mortality Rates of Adult Bobcats (*Lynx rufus*). – *American Midland Naturalist* **134**: 404-408.
- GINSBERG J. R. & R. WOODROFFE (1997): Extinction risks faced by remaining wild dog populations. – In WOODROFFE, R., J. R. GINSBURG, D. W. MACDONALD & THE IUCN/SSC CANID SPECIALIST GROUP (Hrsg.): *The African Wild Dog - status survey and conservation action plan*. – IUCN, Gland, Switzerland: 75-87.
- GÖTZ M. (2009): Reproduktion und Juvenilmortalität einer autochthonen Wildkatzenpopulation im Südharz. – In FREMUTH W., E. JEDICKE, T. A. M. KAPHEGYI, V. WACHENDÖRFER, & H. WEINZIRL (Hrsg.): *Zukunft der Wildkatze in Deutschland – Ergebnisse des internationalen Wildkatzensymposiums 2008 in Wiesenfelden*. – *Initiativen zum Umweltschutz* **75**: 31-36.
- HAINES A. M., M. E. TEWES & L. L. LAACK (2005): Survival and sources of mortality in ocelots. – *Journal of Wildlife Management* **69**: 255-263.
- IUCN (2008): *Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook*. Version 1.0. – Gland, Switzerland. IUCN Species Survival Commission: 1-104.
- JORGENSEN S. E. (1986): *Fundamentals of ecological modelling*. – Elsevier, Amsterdam, Netherlands: 1-389.

- LAACK L. L., M. E. TEWES, A. M. HAINES & J. H. RAPPOLE (2005). Reproductive life history of ocelots *Leopardus pardalis* in southern Texas. – *Acta Theriologica* **50**: 505-514.
- LACY R. C. (1993): VORTEX: A computer simulation model for population viability analysis. – *Wildlife Research* **20**: 45-65.
- LANDE R. (1988): Demographic models of northern spotted owl (*Strix occidentalis caurina*). – *Oecologia* **75**: 601-607.
- LUDWIG D. (1999): Is it meaningful to estimate a probability of extinction? – *Ecology* **80**: 298-310.
- MAGUIRE L. A., U. S. SEAL, & P. F. BRUSSARD (1987): Managing critically endangered species: the Sumatra rhino as a case study. In SOULE M. E. (Hrsg.): *Viable populations for conservation*. – Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom: 141-158.
- MENGES E. S. (1992): Stochastic modeling of extinction in plant populations. In FIEDLER, P. L. & S. K. JAIN (Hrsg.): *The theory and practice of nature conservation, preservation and management*. – Chapman and Hall, New York, USA: 354-275.
- MERETSKY V. J., N. F. R. SNYDER, S. R. BEISSINGER, D. A. CLENDENEN & J. W. WILEY (2000): Demography of the Californian Condor: implications for reestablishment. – *Conservation Biology* **14**: 957-967.
- MERMOD C. & M. LIBEREK (2002): The role of snowcover for European wildcat in Switzerland. – *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* **48**: 17-24.
- MEYER-HOLZAPFEL M. (1968): Breeding the European wild cat, *Felis s. silvestris*, at Bern Zoo. – *International Zoo Yearbook* **8**: 31-38.
- PIECHOCKI R. (1990): Die Wildkatze: *Felis silvestris*. – Urania Verlagsgesellschaft mbH, Leipzig: 1-232.
- PULLIAM H. R., J. B. DUNNING & L. LIU (1992): Population dynamics in complex landscapes: a case study. – *Ecological Applications* **2**: 165-177.
- PUSCHMANN W. (2004): *Zootierhaltung - Tiere in menschlicher Obhut, Säugetiere*. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt: 1-883.
- REED J. M., L. S. MILLS, J. B. DUNNING (JR.), E. S. MENGES, K. S. MCKELVEY, R. FRYE, S. R. BEISSINGER, M.-C. ANSTETT & P. MILLER (2002): Emerging issues in population viability analysis. – *Conservation Biology* **16**: 7-19.
- REMMERT H. (1980): *Arctic animal ecology*. - Springer Verlag, Berlin, New York: 1-250.
- SARAZIN F. & S. LEGENDRE (2000): Demographic approach to releasing adults versus young in reintroduction. – *Conservation Biology* **14**: 488-500.
- SLOTTA-BACHMAYR L., P. BÖGEL, P. KACZENSKY, CH. STAUFFER & CH. WALZER (2004): Use of Population Viability Analysis to Identify Management Priorities in Reintroducing Przewalski's Horses in Southwestern Mongolia. – *Journal of Wildlife Management* **68**: 790-798.
- SLOTTA-BACHMAYR L., S. FRIEMBICHLER & I. HAGENSTEIN (2012): Die Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber 1777) in Österreich – IV. Wann ist eine Freilassung der Wildkatze in Österreich sinnvoll? – *Mitt. Haus der Natur* **20**: 86-93.
- VOLF J. (1968): Breeding the European wild cat, *Felis s. silvestris*, at Prague Zoo. – *International Zoo Yearbook* **8**: 38-42.

---

## Anschrift der Verfasser

Dr. Leopold Slotta-Bachmayr  
Tiergarten Wels  
Maria-Theresia-Straße 33  
A-4600 Wels  
e-mail: leo@dogteam.at

Sarah Friembichler MSc  
Naturschutzbund Österreich  
Museumsplatz 2  
5020 Salzburg  
e-mail: wildkatze@naturschutzbund.at

Ingrid Hagenstein  
Projektleitung  
Wildkatzen-Melde- und  
Koordinationsstelle/Plattform Wildkatze  
Naturschutzbund Österreich  
Museumsplatz 2  
A-5020 Salzburg  
e-mail: wildkatze@naturschutzbund.at

## Manuskript-Richtlinien „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“

### Kurzfassung (Stand 03. 05. 2010)

Vor Einreichung eines Manuskriptes sollte unbedingt die letzte Fassung der ausführlichen Manuskript-Richtlinien konsultiert werden. Die Richtlinien sowie wichtige Informationen sind im Internet unter der Adresse <http://www.hausdernatur.at/publikationen> zu finden.

Für eine Veröffentlichung in den „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ stehen folgende Rubriken zur Verfügung: Originalarbeiten, Übersichtsarbeiten (Reviews), Kurzmitteilungen, Kurzfassungen von Diplomarbeiten und Dissertationen, Buchbesprechungen, sowie Nachrichten (z.B. Berichte über Tagungen) und Ankündigungen (z.B. Tagungen, Aufrufe zur Mitarbeit).

### Einreichung und Begutachtung

Manuskripte sind (vorzugsweise in elektronischer Form) beim Schriftleiter einzureichen ([patrick.gros@hausdernatur.at](mailto:patrick.gros@hausdernatur.at)). Zur Veröffentlichung in den „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ können ausschließlich unpublizierte und nicht gleichzeitig in anderen Publikationsorganen eingereichte Manuskripte angenommen werden. Einreichungen werden unter der Annahme, dass alle MitautorInnen einen substanziellen Beitrag geleistet, den Artikel gelesen haben und mit der Publikation einverstanden sind, angenommen.

Die Annahme von Manuskripten erfolgt nach Begutachtung durch die Redaktion und nach Maßgabe des verfügbaren Platzes. Manuskripte sollen in Deutsch verfasst werden, in Ausnahmefällen behält sich die Redaktion die Möglichkeit vor, auch Arbeiten in Englisch zu veröffentlichen. Manuskripte müssen vor einer Begutachtung den Manuskriptrichtlinien entsprechen. Manuskripte werden vom Schriftleiter an mindestens einen kompetenten Fachmann zur Begutachtung übermittelt. Die Schriftleitung behält sich jedoch das Recht vor, Manuskripte auch ohne Begutachtung zurückzuweisen.

### Manuskript-Gliederung

Manuskripte sind so knapp wie möglich, in klarem, verständlichem Schreibstil abzufassen. Sie sollten den Umfang von 15 Druckseiten (Times New Roman 12 Pkt., entspricht ca. 5.500 Wörtern oder 45.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) bei Originalarbeiten und 3 Druckseiten (entspricht ca. 1.100 Wörtern oder 9.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) bei Kurzbeiträgen (Rubrik: „Ergänzende Mitteilungen“) nicht überschreiten. Originalarbeiten sollen in folgende Abschnitte (in dieser Reihenfolge) gegliedert sein: (1) Titel, (2) Namen der Autoren, (3) Summary (englischsprachig) mit vollständigem englischen Zitat, (4) Keywords (ca. fünf Stück, in englischer Sprache und alphabetischer Reihung), (5) Zusammenfassung (deutschsprachig), (6) Einleitung, (7) Methode, (8) Ergebnisse, (9) Diskussion (gegebenenfalls mit (8) zusammengefasst), (10) Danksagung (gegebenenfalls), (11) Literatur, (12) Anschrift der Verfasser mit Angabe der E-Mail-Adresse(n). Danach folgen die Tabellen- und Abbildungslegenden (deutsch und englisch). Die einzelnen Abschnitte sollen möglichst wenig in sich untergliedert sein, Unterkapitelnummerierungen maximal dreistufig sein.

Kurzbeiträge werden nicht in einzelne Kapitel untergliedert, die deutsche Zusammenfassung entfällt, eine englische Zusammenfassung ist erwünscht.

### Text

Der Titel und gegebenenfalls Kapitelüberschriften sollten möglichst kurz und prägnant den wesentlichen Inhalt der Arbeit (bzw. des Kapitels) charakterisieren. Der Titel soll – sofern eine oder wenige Arten untersucht werden – auch den wissenschaftlichen Namen der Art(en) enthalten.

Wissenschaftliche Artnamen sollen in kursiver Schrift, die Namen der Artbeschreiber mit normalen Schriftzeichen gesetzt werden.

In der Einleitung eines Originalbeitrags oder einer Übersichtsarbeit muss die Fragestellung klar umrissen werden.

Das Kapitel Methode dient der Nachvollziehbarkeit der Untersuchung: Bei bekannten Methoden genügt ein Verweis; neue Methodik ist so zu beschreiben, dass die Untersuchung dadurch nachvollziehbar und wiederholbar wird.

Der Abschnitt Ergebnis dient der Darstellung des in der gegebenen Untersuchung erworbenen oder zusammengestellten Wissens. Auf sorgfältige Auswahl und übersichtliche Zusammenstellung wird Wert gelegt, Redundanzen sind zu vermeiden. Alle für die Untersuchung relevanten Aussagen sind zu belegen und nach Möglichkeit auf statistische Sicherheit zu prüfen.

In der Diskussion werden die Ergebnisse der Untersuchung interpretiert und mit dem bisherigen Wissensstand zur jeweiligen Thematik verglichen. Die umfassende Berücksichtigung des zu einer Fragestellung vorhandenen Wissens, insbesondere der einschlägigen Literatur, wird erwartet.

Die Zusammenfassung und das Summary sollten Ziele der Untersuchung, Datenumfang und die wichtigsten Ergebnisse beinhalten. Sie sollten so abgefasst werden, dass sie für sich alleine ausreichend über den Inhalt der Arbeit informieren. Aussagelose Zusätze wie „... auf Aspekte der Verhaltensbiologie wird eingegangen ...“ sind zu vermeiden.

Ab Folge Nr. 19 gelten die jeweils letzten Ausgaben der „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ hinsichtlich Aufbau der Arbeiten und formalen Aspekten als Orientierungshilfe.

### Tabellen und Abbildungen

Abbildungen und Tabellen sind grundsätzlich zweisprachig (deutsch und englisch) zu erstellen.

Tabellen sind dann erwünscht, wenn umfangreiches Material dadurch raumsparend dargestellt werden kann, Abbildungen sind erwünscht, wenn sie sonst textlich nicht darstellbare Inhalte vermitteln können. In jedem Fall ist ein und derselbe Inhalt entweder durch eine Tabelle oder eine Abbildung zu präsentieren, nie durch beides. Tabellen ist dann der Vorzug vor Abbildungen zu geben, wenn genaue Zahlenwerte von Bedeutung sind. Auf raumsparende Ausführung und Konzentration auf wesentliche Inhalte wird Wert gelegt. Tabellen und Abbildungen werden fortlaufend durchnummeriert, im Text durchgehend mit „Tab.“ und „Abb.“ abgekürzt.

Abbildungen sind grundsätzlich als Schwarz-Weiß Abbildungen zu gestalten. Aufgrund der höheren Druckkosten können nur in Ausnahmefällen (nach Absprache mit der Schriftleitung) Farbabbildungen akzeptiert werden (oder wenn die Autoren die Mehrkosten tragen). Abbildungen sollten (spätestens nach Annahme durch die Schriftleitung) als eigene hochauflösende Grafik-Dateien bereit gestellt werden.

### Literatur

Literaturhinweise im Text erfolgen durch Anführen des Autors und des Erscheinungsjahres: „EMBACHER (1998)“ oder „(DIJKSTRA & LEWINGTON 2006)“. Bei Literaturziten im Text sind Kapitälchen zu verwenden. Bei Arbeiten von zwei Autoren werden beide namentlich genannt, bei solchen mit drei und mehr Autoren nur der Erstautor mit „et al.“. Beim Zitieren mehrerer Autoren an einer Stelle werden diese chronologisch, dann alphabetisch gelistet (jedoch Jahreszahlen von gleichen Autoren immer zusammenziehen). Zitate und Jahreszahl-Auflistungen sind durch Komma zu trennen.

Alle zitierten Arbeiten sind in einem alphabetisch geordneten Literaturverzeichnis am Schluss der Arbeit nach folgendem Schema zusammenzufassen: Familienname des Autors bzw. der Autoren, abgekürzter Vorname (ohne Beistrich zwischen Nachname und Abkürzung des Vornamens). Abgekürzte Vornamen von zweiten oder weiteren Autoren sind vor dem Familiennamen zu zitieren. Die einzelnen Autorennamen werden durch Beistriche getrennt, vor dem letzten Autor ist ein kaufmännisches „Und“ (&) einzufügen. Nach den Autoren folgen: Jahr des Erscheinens in Klammern, *Doppelpunkt*, vollständiger Titel der Arbeit, *Punkt*, *Gedankenstrich* (–) und Name der Zeitschrift, Jahrgang oder Bandzahl (fett), *Doppelpunkt*, und Seitenzahlen, durch *Trennstrich* (-) getrennt, zum Beispiel:

DOLEK M., A. FREESE-HAGER, O. CIZEK & P. GROS (2006): Mortality of early instars in the highly endangered butterfly *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae). – *Nota lepidopterologica* **29** (3/4): 221-224.

### Nomenklatur

Deutsche und wissenschaftliche Artnamen sind einer möglichst aktuellen, relevanten Checkliste zu entnehmen.

## Inhalt

### Wissenschaftliche Originalarbeiten

<b>Pilsl P. &amp; G. Pflugbeil</b> Nachträge zur Neophytenflora der Stadt Salzburg, I	5
<b>Stöhr O.</b> <i>Juncus subnodulosus</i> Schrank im Bundesland Salzburg (Österreich): Verbreitung, Bestandesentwicklung, Ökologie, Soziologie und Phänologie einer übersehenen Art	16
<b>Gros P.</b> Erhebung der Schmetterlingsfauna in einer Siedlung in Guggenthal bei Koppl, am östlichen Rand der Stadt Salzburg (Österreich): Erste Ergebnisse (Insecta: Lepidoptera)	38
<b>Slotta-Bachmayr L., S. Friembichler &amp; I. Hagenstein</b> Die Wildkatze ( <i>Felis silvestris</i> Schreber 1777) in Österreich – I. Aktionsplan zum Schutz der Europäischen Wildkatze in Österreich	57
<b>Friembichler S., L. Slotta-Bachmayr &amp; I. Hagenstein</b> Die Wildkatze ( <i>Felis silvestris</i> Schreber 1777) in Österreich – II. Status und Gefährdung der Europäischen Wildkatze in Österreich und den angrenzenden Staaten	69
<b>Slotta-Bachmayr L., S. Friembichler &amp; I. Hagenstein</b> Die Wildkatze ( <i>Felis silvestris</i> Schreber 1777) in Österreich – III. Analyse und Modellierung der Wildkatzenpopulation in Österreich	80
<b>Slotta-Bachmayr L., S. Friembichler &amp; I. Hagenstein</b> Die Wildkatze ( <i>Felis silvestris</i> Schreber 1777) in Österreich – IV. Wann ist eine Freilassung der Wildkatze in Österreich sinnvoll?	86

### Jubiläum

<b>Winding N.</b> Prof. Mag. OSTR Ambros Aichhorn - ein Achtziger	94
--	----

### Buchbesprechungen

<b>Antesberger B.</b> Manuskript-Richtlinien „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“	96 107
---	-----------



**HAUS DER NATUR**

Museumsplatz 5  
5020 Salzburg

Tel.: +43/(0)662/842 653 - 0  
Mail: office@hausdernatur.at  
www.hausdernatur.at

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Haus der Natur Salzburg](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Slotta-Bachmayr Leopold, Friembichler Sarah, Hagenstein Ingrid

Artikel/Article: [Die Wildkatze \(\*Felis silvestris\* Schreber 1777\) in Österreich - III. Analyse und Modellierung der Wildkatzenpopulation in Österreich. 80-85](#)