



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
Main Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2020

Attraktivität von zwei Schlafplätzen der Wasseramsel *Cinclus cinclus*

Hegelbach, Johann

Abstract: At nighttime the European Dipper is known to frequent nest boxes or nests from the previous year. Birds use such structures individually as space inside is limited. The European Dipper, will, though, occasionally choose spacious tunnels or sections of buildings as roosting sites which they share with other individuals. Temperature seems to be the decisive factor determining the quality of a roost site. Two sites, a small one visited by individuals or pairs and a larger second one which attracted up to 11 individuals were selected for a study carried out consecutively from 1992, 1997 to 2016 respectively. Both roosting sites were located in tunnel-shaped shafts close to streams and rivers. In both shafts temperatures were higher than in comparable open locations. As winter progressed the number of birds roosting at the sites decreased. This chronological phenology can be ascribed to the species' territorial behavior and early initiation of breeding. Apparently, once birds have chosen a particular site to roost in, they have made a choice that lasts a lifetime.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-194328>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Hegelbach, Johann (2020). Attraktivität von zwei Schlafplätzen der Wasseramsel *Cinclus cinclus*. *Museum Heineanum. Ornithologische Jahresberichte*, 35:123-132.

Attraktivität von zwei Schlafplätzen der Wasseramsel *Cinclus cinclus*

Attractivity of two roosts of Dipper *Cinclus cinclus*

Johann Hegelbach

Summary

At nighttime the European Dipper is known to frequent nest boxes or nests from the previous year. Birds use such structures individually as space inside is limited. The European Dipper, will, though, occasionally choose spacious tunnels or sections of buildings as roosting sites which they share with other individuals. Temperature seems to be the decisive factor determining the quality of a roost site. Two sites, a small one visited by individuals or pairs and a larger second one which attracted up to 11 individuals were selected for a study carried out consecutively from 1992, 1997 to 2016 respectively. Both roosting sites were located in tunnel-shaped shafts close to streams and rivers. In both shafts temperatures were higher than in comparable open locations. As winter progressed the number of birds roosting at the sites decreased. This chronological phenology can be ascribed to the species' territorial behavior and early initiation of breeding. Apparently, once birds have chosen a particular site to roost in, they have made a choice that lasts a lifetime.

1. Einleitung

Wie die weitaus meisten Wirbeltiere verbringen auch die Vögel rund einen Drittel des 24-Stunden-Tages mit Schlaf. Unsere Kenntnis darüber ist aber recht mangelhaft, vor allem im Verhältnis zu jener der Wachzeit (Lima et al. 2005, Steinmeyer et al. 2010). Nur von wenigen Singvogelarten ist Genaueres bekannt; am besten verstehen wir die Umstände rund um das Schlafverhalten bei einigen Höhlenbrütern, ermöglicht durch die Zugänglichkeit ihrer Schlafstellen, zumeist ihrer Nistkästen. Aus diesem Grund konzentriert sich die Literatur zu diesem Thema auf Teilergebnisse, die

sich bei dem mehr oder weniger systematisch durchgeführten Abfang und der Beringung dieser Vögel ergeben hat (Schmidt et al. 1985, Winkel & Hudde 1988, Tyller et al. 2012). Nach diesen Erkenntnissen wird die in den Nistkästen oder den Bruthöhlen im Verhältnis zur Umgebung höhere Temperatur als positiv (Mainwaring 2011), umgekehrt aber das erhöhte Übertragungsrisiko von Ektoparasiten als negativ bewertet (Christe et al. 1994). Vor allem Offenbrüter-Arten nächtigen gemeinsam in geeigneten Bäumen oder Schilfflächen; hier sind das Mikroklima und das gemeinsame Auftreten gegen dämmerungs- und nachtaktive Prädatoren die ausschlaggebenden Faktoren.

Das Schlafverhalten und die Schlaforte der Wasseramsel nehmen diesbezüglich eine Zwischenstellung ein. Tagsüber ist die Wasseramsel eine streng territoriale Art. Die Männchen kämpfen bedingungslos gegen gleichgeschlechtliche Artgenossen und halten sie vom Revier fern. Dieses Verhalten ist in mehr oder weniger deutlicher Ausprägung das ganze Jahr über zu beobachten, außer zur Zeit der Mauser in den Monaten von Juli bis September. Zur Dämmerungs- und Nachtzeit kann diese Regel nicht immer eingehalten werden und an großräumigen oder sozialen Schlafplätzen müssen auch die Männchen die Anwesenheit anderer Männchen tolerieren (Ormerod & Tyler 1990). Noch eher geduldet werden Weibchen, allerdings wird gegenüber beiden Geschlechtern eine Individualdistanz von meist mehreren Metern eingehalten. Diese Distanz wird nur gelegentlich von vormaligen Brutpartnern unterschritten. Eindeutig tolerant gegeneinander sind zukünftige Brutpartner ein oder zwei Monate vor der Brutsaison.

Häufig nutzt die Wasseramsel zum Schlafen das Nest, in welchem sie gebrütet hat. An natürlichen Wasserläufen sind das alle möglichen Formen von Höhlungen, Felsüberhängen oder Lücken in Baumstrünken. An den in Mitteleuropa weitaus häufiger vorkommenden korrigierten Fließgewässern findet man ihre Schlafstellen in Spalten von Stützmauern, in Nischen hinter Wasserschwellen, in Sickerröhren, Rohrstümpfen, Mauersimsen, auf Brückenpfeilern und im Unterbau von Brücken (u. a. Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Hegelbach & Stucki 2003). Hinzu kommen die in dieser Umgebung häufig montierten Nisthilfen. Die meist gute Zugänglichkeit dieser Strukturen wird vielerorts genutzt um Wasseramseln zu fangen und zu beringen (Preywisch 1963, Tyler & Ormerod 1994). Die von Bestandeszählungen begleiteten Untersuchungen dieser Autoren im Weserbergland oder in Wales legen nahe, dass entlang der Wasserläufe in diesen Gebieten zwar nicht der gesamte, aber doch rund die Hälfte des Bestandes in Nisthilfen nächtigen. Diese Größenordnung dürfte allgemein für die Fließgewässer im mitteleuropäischen Kultur-

land zutreffen. Eine höhere Auffindungsquote wäre allenfalls mit dem Einsatz von Infrarotgeräten zu erreichen (Mitchell et al. 2019).

In dieser Arbeit wird die Temperatur als ausschlaggebender Parameter für die Qualität von Schlafplätzen behandelt und mit ungeschützten Standorten verglichen. Darüber hinaus werden Aspekte erörtert, die in langfristigen Untersuchungen mit individuell bekannten Vögeln erkannt werden können.

2. Untersuchungsgebiet

2.1. Das Fließgewässer und seine Wasseramsel-Population

Die Sihl ist ein mittelgrosser Fluss, typisch für die schweizerischen Voralpen, und sie entwässert ein Einzugsgebiet von 340 km². Bei der Stauung am Sihlsee auf 890 m üNN wird die Restwassermenge auf 3 m³/sec dosiert. Dank dieser Maßnahme fällt das Flussbett nie trocken. In jährlich zwei bis vier Hochwasserphasen steigt die Wassermenge über 50, ausnahmsweise sogar über 100 m³/sec. Die untersuchte Strecke beschränkt sich auf die letzten 21 km Flussstrecke vor der Mündung der Sihl in die Limmat bei Zürich auf 404 m üNN. Der Fluss hat hier eine Breite von 25 Metern, aber nur eine geringe Wassertiefe von knapp 50 cm über seinen ganzen Querschnitt. Bezüglich der Einteilung nach Fischregionen pendelt der Fluss zwischen der Forellen- und der Barbenregion. Die in diesem Abschnitt ansässige, stabile Wasseramsel-Population zählt 26 bis 37 Brutpaare. Die brütenden Individuen sind im Durchschnitt 2,5 bis 3,0 Jahre alt, ein für Singvögel recht hoher Wert (Becker et al. 2015). Die meisten dieser Vögel verbringen auch den Winter in oder in der Nähe ihres Brutreviers. Zusammen mit diesen ortstreuen Vögeln zählte ich auf dieser Strecke in jedem Jahr seit 1992 jeweils zwischen 60 und 110 Winteraufenthalter.

2.2. Die zwei ausgesuchten Schlafplätze

Der Schlafplatz »Schiffli« befindet sich auf dem Gelände der Fabrik «Im Schiffli» auf

540 m üNN in einem Nebenkanal der Sihl, 18 km südlich von Zürich. Bei einer Staustufe der Sihl wird das Wasser in einem 300 Meter langen Kanal zur Stromproduktion über eine Brümmer-Turbine geführt. Der Turbinenraum liegt im Keller des Fabrikgebäudes. Das Wasser wird nach dem Turbinendurchfluss unter dieser Fabrik in einem Stollen abgeleitet (Abb. 1) und gelangt nach weiteren 100 Metern wieder in die Sihl. Zusätzlich umgeht ein schmaler Überlaufkanal den Turbinenbereich. Dieser Überlaufkanal, vor allem aber der abführende, 50 Meter lange und überdeckte Stollen unter dem Fabrikgebäude, wird von den Wasseramseln als Schlafplatz genutzt. In diesem Stollen (je 4 Meter Breite und Höhe) längs führende Leitungen, vorspringende Mauerteile oder Steinnischen werden beim Übernachten als Standplatz bezogen (Abb. 2). Von 1992 bis 2016 konnte ich hier insgesamt 106 nächtliche Zählungen und Fangaktionen durchführen. Bei überdurchschnittlicher Wasserführung ist der Stollen nicht begehbar.

Sieben Kilometer flussabwärts, rund 10 km südlich von Zürich, befindet sich der Schlafplatz »Sihlwald«. Dieser nur 1,5 Meter breite und 1,8 Meter hohe Stollen ist ein übriggebliebener Teil der sogenannten Wasserkraftachse, welche vor 200 Jahren in dieser Region erstellt wurde, um die hier florierende Spinnerei- und Webindustrie mit Energie zu versorgen (Baertschi 2013). Diese industrielle Nutzung wurde bis 1911 aufrechterhalten. In den 1980er Jahren wurde das ganze Stollensystem landseits zugeschüttet. Erhalten geblieben sind nur noch die Endstücke der einzelnen Stollen. Eines dieser Fragmente ist der Sihlwald-Stollen. Befestigt in einer seitlichen Stützmauer mündet der trockengelegte, nur noch 15 m lange Stumpf in die Sihl (Abb. 3). Eine drei Meter weit im Stolleninnern an der Decke angebrachte Neströhre wird regelmäßig zum Übernachten genutzt, daneben bieten auch Mauernischen geeignete Plätze. In diesem Stollen, meistens in einer Neströhre, wird jedes Jahr ein Nest gebaut und gebrütet. Von 1997 bis 2016 kontrollierte ich diesen Schlafplatz in 27 Nächten.

3. Methoden

3. 1. Zeitraum und Bearbeitungsfrequenz

Mit der Brutsaison 1990 begann meine Arbeit mit der Wasseramsel an der Sihl. Seit dem Jahr 1992 ist der Bestand individuell markiert. Den ersten Schlafplatz entdeckte ich im Herbst 1991. In den folgenden Wintern (als Vereinfachung wird die Zeit von Juli bis Februar des folgenden Jahres als Winter des ersten Jahres bezeichnet) suchte ich gezielt nach weiteren Schlafplätzen und besuchte durchgehend in den 25 Wintern zwei bis fünf Mal rund 30 potentielle oder gelegentlich genutzte Schlafstellen. Die Arbeitsintensität richtete sich nach dem Fangerfolg und nicht nach einem genauen Zeitplan. Ich notierte die Anzahl der angebotenen Wasseramseln und ihre Ringkombination und fing möglichst viele der noch nicht beringten Individuen. Pro Besuch vermochte ich etwa zwei Drittel der anwesenden Individuen zu bestimmen oder zu fangen. Insgesamt konnte ich auf diese Weise entlang der Sihl mehr als 500 Individuen beringen und weitere 700 kontrollieren. Gefangen wurden die Vögel entweder von Hand oder mit einem Kescher von 80 cm Durchmesser. In dunklen Nächten, bei späterer Nachtzeit und bei anhaltendem Umgebungslärm (Wasserrauschen, Wind) waren die Fangaktionen am effizientesten. Nach dem Beringen brachte ich die Vögel zu ihrem vorherigen Standplatz zurück. Je nach äußeren Umständen (Licht, Lärm, Lage) blieb etwa jeder zweite Vogel danach dort sitzen. Die Wiederfundrate zeigt, dass sich die Vögel durch die nächtliche Aktivität nicht vergrämen lassen. Die gleiche Erfahrung hatten auch Tyler & Ormerod (1994) in Wales gemacht.

3. 2. Temperatur-Messungen

In den vier Jahren von 2001 bis 2005 richtete ich drei Temperatur-Messstationen ein. Je eine Station installierte ich an den beiden Schlafplätzen »Schiffli« und »Sihlwald«. Eine dritte Station montierte ich unter der Hirzelbrücke auf 530 m üNN. Diese Autobrücke überquert die Sihl 1 km unterhalb der Fabrik »Im Schiff-



Abb. 1. Blick in Fließrichtung gegen den Ausgang des Stollens im Unterbau der Fabrik »Im Schiffli«. Die Wasserramseln übernachten hier auf dem Rohr, dem Leitungskabel oder in Mauernischen.



Abb. 2. Wasserramsel in einer Mauernische des Stollens »Schiffli« in Schlafstellung.



Abb. 3. Mündung des Stollens »Sihlwald« in der seitlichen Stützmauer der Sihl.

Tab. 1. Treue zum Schlafplatz »Schiffli« der auch hier brütenden Weibchen und Männchen. Von 1992 bis 2016 brüteten im »Schiffli« je 12 verschiedene Weibchen und Männchen, davon wurden 10 Weibchen und 11 Männchen hier auch beim Schlafen beobachtet.

Anzahl Winter	1	2	3	4	5	6	7	8	total
Weibchen	1	6	1	0	1	0	0	1	10
Männchen	3	2	0	3	1	0	2	0	11
Total	4	8	1	3	2	0	2	1	21

Tab. 2. Treue zum Schlafplatz »Schiffli« von 95 Individuen, die nie im »Schiffli« brüteten. Die Daten berücksichtigen die 25 Winter von 1992 bis 2016.

Anzahl Winter	1	2	3	4	5	6	total
Weibchen	30	4	2	1	0	0	37
Männchen	43	9	4	1	0	1	58
Total	73	13	6	2	0	1	95

li», resp. 17 km südlich von Zürich. Die Fahrbahn liegt 4 m über dem Flussbett. Die Brücke ist eine massive Beton-/Stahlkonstruktion. Der Ort wurde zum Vergleich als möglichst nahe gelegene, aber offene und nur von oben her geschützte Struktur ausgewählt.

Als Messgeräte standen HOBO-Data-Logger zur Verfügung. Die Temperatur wurde halbstündlich gemessen, mit HOBO-Shuttlegeräten transferiert und mit dem Programm BoxCar Pro 3.5 übertragen. Von jeweils zwei Messungen pro Stunde wurde der tiefere Wert weiterverwendet. Angebracht waren die Logger in wasserfesten Kästchen mit nach unten gerichteter Öffnung in den Stollen der beiden Schlafplätze in unmittelbarer Nähe (< 50 cm) von effektiven Standplätzen der Wasseramsel. Als vierte Station und offizielle Referenz konnte ich auf die Daten der Messstation von Meteo Suisse in Zürich-Fluntern auf 550 m üNN zurückgreifen. Hier verwendete ich die standardisierte Reihe der momentanen Lufttemperatur, gemessen auf 2 m über dem Boden. Von allen vier Stationen wurden die stündlich zwischen 18 Uhr abends und 6 Uhr morgens erhobenen Nacht-Temperaturen ausgewertet, für alle vier Jahre jeweils von Anfang Juli bis zum Ende Februar des Folgejahres. Der 29. Februar des Schaltjahres 2004 wurde nicht berücksichtigt.

Allgemein wird das vormitternächtlige Datum angegeben. Alle Daten wurden in Mitteleuropäischer Winterzeit (UTC+1) aufgenommen oder in sie umgerechnet.

4. Ergebnisse

4.1. Bruten und Belegung der beiden Schlafplätze

Auf einer Sims am Eingang des Stollens »Schiffli« brütete jedes Jahr ein Wasseramselpaar. In den 25 Jahren seit 1992 beringte ich hier 168 Nestlinge von insgesamt 40 Erst- und Zweitbruten. Im Stollen »Schiffli« konnte ich in dieser Zeit bei 106 Nacht-Exkursionen 184 Wasseramseln fangen und von weiteren 224 die Ringkombination ablesen. Regelmässige Nutzer des Schlafplatzes waren das Weibchen und das Männchen, welche auch hier eine Brut aufgezogen hatten: Von den je 12 an Bruten in den 25 Jahren beteiligten Wasseramseln wurden 10 Weibchen (83 %) und 11 Männchen (92 %) auch mindestens ein Mal beim Schlafen am Schlafplatz beobachtet oder gefangen (Tab. 1). Die anderen zwei Weibchen und ein Männchen brüteten zwar hier, wurden aber im Winter nie am Schlafplatz beobachtet. Ein Männchen brütete sieben Jahre im »Schiffli« und war auch

dem Schlafplatz sieben Winter lang treu. Ein anderes Männchen konnte nur in einem Jahr hier brüten, hielt aber trotzdem sieben Jahre am Schlafplatz fest. Ein Weibchen nutzte den Schlafplatz »Schiffli« sogar in acht Jahren, obwohl es nur fünf Jahre hier brütete. Die nicht an diesem Schlafplatz brütenden Vögel frequentieren den Schlafplatz auch mit Kontinuität; eines dieser Männchen war in sechs Wintern hier anzutreffen (Tab. 2). Nicht hier brütende und nur in einem Winter beobachtete Vögel waren zum grössten Teil subadulte, einjährige Weibchen (25 von 30; 83 %) oder Männchen (34 von 43; 79 %). Sieben Mal suchte ich flussabwärts am Tag nach der Fangaktion die Sihl nach Schlafplatznutzern ab. Den am weitesten entfernten Vogel beobachtete ich 1,9 km unterhalb des Schlafplatzes, resp. im vierten Brutrevier unterhalb jenem rund um den Brut- und Schlafplatz »Schiffli«. Die Anzahl der hier übernachtenden Individuen nahm tendenziell im Verlauf des Winters gegen die neue Brutsaison hin ab (Abb. 4). Diese Abnahme verlief nicht kontinuierlich und die Zahlen konnten innerhalb weniger Tage stark variieren. Die höchsten Zahlen mit 10 oder 11 Individuen registrierte ich im Juli und August.

Im viel kleineren Stollen »Sihlwald« beringte ich in den 25 Jahren 158 Nestlinge von 37 Erst- und Zweitbruten. Ganz im Gegensatz zum Schlafplatz »Schiffli« war der »Sihlwald«-Stollen kein Gemeinschafts-Schlafplatz. Bis auf eine Ausnahme übernachteten hier immer nur ein oder zwei Individuen. Das revierhaltende Männchen war immer anwesend, meistens auch das hier brütende Weibchen. Bei 27 Kontrollen übernachtete hier nur ein Mal nebst dem Brutpaar noch ein weiteres Weibchen. Erwähnenswert ist ein Männchen, das an diesem Schlafplatz 10 Jahre übernachtete und dort in jedem Winter gefangen wurde. Es brütete 9 Jahre im Stollen »Sihlwald«, davon 5 Jahre mit dem gleichen Weibchen.

4.2. Temperatur

Die Bedeutung und Beliebtheit der beiden Schlafplätze lässt sich mit den Temperatur-Verhältnissen erklären: Am Schlafplatz »Schiffli«

wurden relativ selten Minustemperaturen registriert und in den beiden Wintern 2002 und 2003 fiel hier die Temperatur nur für 14, resp. 3 Stunden knapp unter den Gefrierpunkt (Tab. 3). Bezüglich der maximalen Minustemperatur waren die Winter 2002 und 2003 durchschnittliche, die andern zwei eher kalte Jahre. Im Winter 2004 blieb die Temperatur an diesem Schlafplatz in 9 Nächten immer unter dem Gefrierpunkt; allerdings war es dabei nie kälter als $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Tab. 3, Abb. 5). Zur gleichen Zeit maß ich an der nahe gelegenen Hirzelbrücke viel tiefere Temperaturen; als Minimum wurde $-13,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ erreicht. Der Verlauf und die Werte an diesem Standort unterschieden sich kaum von der offiziellen Messstation 21 km nördlich auf gleicher Meereshöhe in Zürich, wo gleichzeitig als Minimum $-13,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ gemessen wurde. Im kurzen, geschlossenen Stollen »Sihlwald« fiel die Temperatur in allen vier Wintern nie unter $+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Tab. 3, Abb. 5). In den beiden Stollen gab es keine kurzfristigen Temperatur-Ausschläge, demgegenüber kamen an den beiden offenen Messstationen innerhalb weniger Tage große Schwankungen vor.

5. Diskussion

Viele Vogelarten verbringen die Nacht an geschützten Orten. Nebst dem günstigen Mikroklima sollte dieser Ort auch mit wenig Aufwand erreicht werden können und nicht weit vom Tagesaufenthaltsort oder Winterrevier entfernt sein. Die beiden Faktoren Mikroklima und Distanz führen dazu, dass das Angebot an Schlafplätzen limitiert ist. Die beschränkte Verfügbarkeit kann zwangsläufig zu einer gemeinsamen Nutzung eines günstigen Platzes führen. Ein sozial genutzter Schlafplatz muss allerdings eine gewisse Größe aufweisen: Als kleinste Einheit wären Nistkasten zwar mikroklimatisch günstig, aber sie werden der Anforderung vieler Vögel an die minimale Individualdistanz nicht gerecht. Winkel & Hudde (1988) haben bei Tausenden von Kontrollen nie mehr als je eine Kohl- oder Blaumeise *Parus major*, *Cyanistes caeruleus* oder einen Kleiber *Sitta europaea* pro Kasten ge-

Tab. 3. Auftreten von Minustemperaturen in den vier Wintern von 2001 bis 2004 an den zwei Schlafplätzen »Sihlwald« und »Schiffli« und an zwei Referenzorten. An den ungeschützten liegenden Messstationen Hirzelbrücke und Zürich-Fluntern hielten die Minuswerte wesentlich länger an. Zudem lagen die Extremwerte rund 10°C tiefer als an den geschützten Schlafplätzen. 2002 fiel die Messstation Hirzelbrücke aus technischen Gründen aus.

Ort	Winter	Minustemperaturen			Minimaltemperatur	
		Datum		Dauer	°C	Datum
		Frühestes	Spätestes	Stunden		
Sihlwald	2001	nie	nie	0	2.9°C	3. Jan.
Schiffli		13. Dez.	10. Jan.	69	-2.0°C	2. Jan.
Hirzelbrücke		12. Nov.	28. März	531	-10.6°C	14. Dez.
Zürich-Fluntern		9. Nov.	28. März	594	-14.2°C	14. Dez.
Sihlwald	2002	nie	nie	0	2.5°C	21. Feb.
Schiffli		18. Feb.	24. Feb.	14	-0.2°C	19. Feb.
Hirzelbrücke		–	–	–	–	–
Zürich-Fluntern		8. Dez.	22. März	524	-9.8°C	13. Jan.
Sihlwald	2003	nie	nie	0	3.7°C	30. Jan.
Schiffli		24. Dez.	24. Dez.	3	-0.2°C	24. Dez.
Hirzelbrücke		24. Okt.	29. März	660	-8.9°C	24. Dez.
Zürich-Fluntern		17. Okt.	28. März	675	-8.9°C	24. Dez.
Sihlwald	2004	nie	nie	0	1.6°C	1. März
Schiffli		24. Jan.	10. März	236	-2.9°C	1. März
Hirzelbrücke		15. Nov.	13. März	784	-13.5°C	1. März
Zürich-Fluntern		8. Nov.	13. März	809	-13.8°C	1. März

funden. Dasselbe trifft auch für die in Nistkästen oder vorjährigen Nestern übernachtenden Wasseramseln zu. Der untersuchte Schlafplatz »Sihlwald« ist mit seiner beschränkten Größe und dem einen Eingang übersichtlich und das Reviermännchen vermag seinen Besitz zu verteidigen. Im Stollen »Schiffli« mit seinen Abmessungen und dem beidseitigen Zugang ist dagegen eine Besitzverteidigung aussichtslos.

Unter einem geschützten Ort versteht man vor allem ein nicht dem Wind ausgesetzter Ort. Im milden britischen Winter hat Shaw (1979) in seiner Studie zur Schlafplatz-Nutzung der

Wasseramsel den Einfluss der Windstärke über jenen der Temperatur gestellt. Die einfach messbare Temperatur der Luft ist zwar primär und wichtig, aber entscheidend ist letztlich der Grad der Auskühlung oder der Abkühlung über eine gewisse Zeit. Ein brauchbares und nicht nur auf den Menschen zugeschnittenes Maß oder Aufrechnungssystem von Temperatur und Wind gibt es aber nicht, obwohl die sogenannte Windkühle (windchill) ein seit langem bekanntes Phänomen ist (u. a. Bluestein & Zecher 2010). Reduzieren lässt sich die Auskühlung in erster Linie mit Isolation des

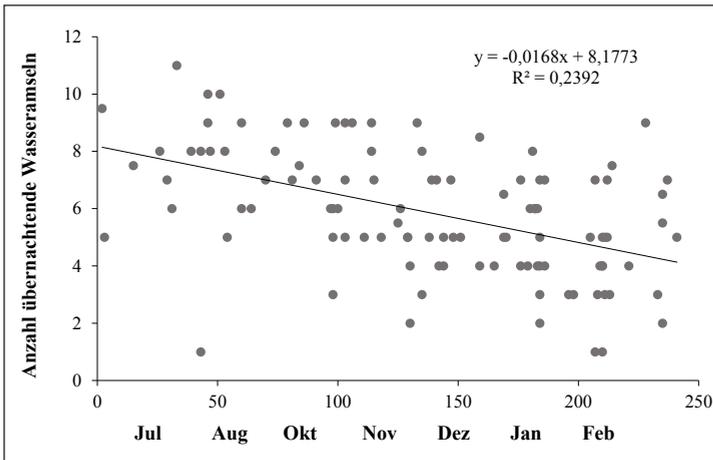


Abb. 4. Anzahl der Wasserramseln am Schlafplatz »Schiffli«. In den Wintern von 1992 bis 2016 wurden von Juli bis Ende Februar 106 Zählungen durchgeführt.

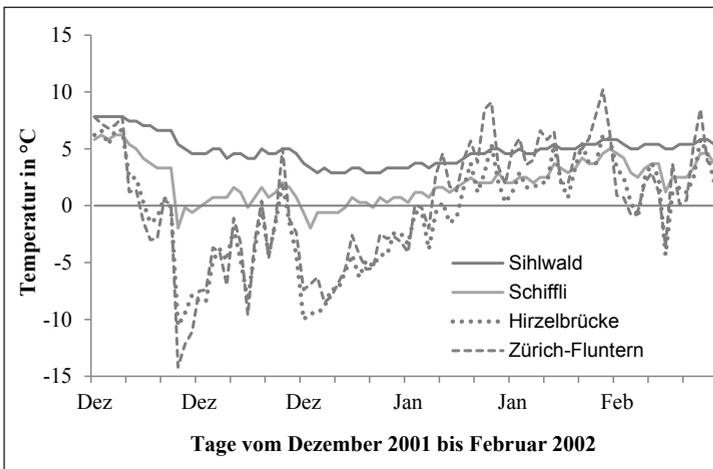


Abb. 5. Minimaltemperaturen am Beispiel des Winters 2001/02 an den Schlafplätzen »Sihlwald« und »Schiffli«, sowie an den Referenz-Stationen Hirzelbrücke und Zürich-Fluntern. Pro Tag ist die tiefste der stündlichen Messungen angegeben. An den beiden Schlafplätzen wurden in diesem vergleichsweise kalten Winter nie, resp. nur selten Minustemperaturen registriert.

eigenen Körpers, aber auch mit der Wahl eines Schlafortes mit gutem Windschutz. Die beiden beschriebenen Schlafplätze entsprechen dieser Anforderung ideal: Sie sind ins Erdreich eingelassen, sind vor Windzug geschützt und dementsprechend vermögen sie die Wärme der Sommermonate lange in den Winter hinein zu speichern. Die bekannten Vorzüge eines Nistkastens (kleine Öffnung, rundum geschlossen) werden dadurch mehr als wettgemacht. Nach der Wintermitte erschöpft sich diese Wärmereserve allmählich und die Luft ist an diesen beiden Schlafplätzen nicht mehr wärmer als an ungeschützten Orten (Hirzelbrücke, Zürich-Fluntern). In der Folge werden die Schlafplätze

zunehmend weniger attraktiv. Die Konservierung der Temperatur wirkt ab dem Januar sogar in die umgekehrte Richtung: Das abgekühlte Erdreich speichert gegen den Frühling hin die Kälte des Winters und in den Stollen setzt die jahreszeitliche Erwärmung erst verzögert ein. Die Abnahme der Zahl der Schlafplatznutzer in Laufe des Winters ist damit gut zu erklären. Hinzu kommt, dass das Revierverhalten um diese Jahreszeit bereits stark ausgeprägt ist und immer weniger Kompromisse zulässt. Das gilt für das Männchen des Schlafplatz-Reviers ebenso wie für die Männchen mit entfernt liegenden Revieren: Das Schlafplatz-Männchen verausgabt sich in letztlich unnötigen Ausein-

andersetzungen, und für die übrigen Männchen ist es ein Risiko, das entfernt liegende Revier verwaist zu lassen.

Der relativ große Anteil an Erstjährigen bei den «untreuen» Schlafplatznutzern ist einfach zu erklären: Die Ansiedlungsphase der Erstjährigen beginnt bereits im Sommer, ist im Januar für die meisten abgeschlossen, und im Februar sind die Reviere in diesen tiefen Lagen festgelegt. Es ist anzunehmen, dass sich die meisten dieser jungen Vögel in größeren Distanzen ansiedelt, was eine weitere Nutzung des vormaligen Schlafplatzes unattraktiv macht. Eine gewisse Wanderungsaktivität bleibt erhalten, so vor allem die Kälteflucht aus den höheren Lagen. Diese ist direkt von der momentanen Witterungssituation abhängig und erklärt ihrerseits die kurzfristigen Belegungsschwankungen.

Über den Nutzen von Gemeinschafts-Schlafplätzen wird kontrovers diskutiert. Die Vorteile, die ein klimatisch günstiger Ort bietet, werden allein schon durch die Auffälligkeit der regelmäßigen und zahlenmäßig starken Einflüge mehr als wettgemacht. Das Argument, das an Schlafplätzen indirekt Informationen über die Nahrungssituation weitergegeben würden, wurde mehrfach angezweifelt (u. a. Beauchamp 1999). Undenkbar ist vor allem ein Informationsaustausch über Artgrenzen hinaus; gemeinsame Schlafplätze werden häufig von mehreren Arten mit ganz verschiedenen Nahrungsansprüchen genutzt (Smith et al. 2008). Auch für die nur von Wasseramseln frequentierten Schlafplätze ist die Informations-Hypothese nicht schlüssig: Nach Möglichkeit hält die Wasseramsel Winterreviere, die höchstens die Anwesenheit eines Brutpartners zulässt. Für die Attraktivität der Schlafplätze scheinen bei der Wasseramsel vor allem die Temperaturverhältnisse an geschützten Strukturen bedeutend zu sein.

Mitarbeiter/Dank

Zahlreiche Interessierte haben mich bei der oft mühsamen Arbeit unterstützt. Ihnen allen möchte ich für ihre Mitarbeit und ihren Einsatz herzlich danken, ebenso Ann Grösch für

den englischen Text. Ganz besonders danken möchte ich Herrn Kurt Feierabend, der mir bereitwillig und unkompliziert Zugang zu seinem Fabrikgelände gewährte.

Zusammenfassung

Zur Nachtruhe sucht die Wasseramsel gerne Nistkasten oder vorjährige Nester auf. In diesen engen Strukturen übernachten die Vögel einzeln. Viel seltener werden von dieser Vogelart auch großräumige Tunnel oder Gebäudeteile als Schlafplatz gewählt und von mehreren Individuen belegt. Ausschlaggebend für die Qualität eines Schlafplatzes scheint die Temperatur zu sein. Unter diesem Aspekt wurde von 1992, resp. 1997 bis 2016, jeweils von Juli bis Februar, ein kleiner Schlafplatz mit Einzel- oder Paarbelegung und ein größerer, der bis zu 11 Individuen beherbergte, untersucht. Beide Schlafplätze waren tunnelartige Stollen im Bereich eines Fließgewässers. Die Temperaturen waren in den beiden Stollen markant höher als an vergleichbaren, ungeschützten Orten. Im Lauf des Winters nahm die Zahl der Schlafplatzbenutzer tendenziell ab. Zumindest jene Vögel, deren Revier das Schlafplatzgelände mit einschließt, scheinen an dem einmal gewählten Übernachtungsort lebenslang festzuhalten. Mit Sicht auf das Revierverhalten und den frühen Brutbeginn der Wasseramsel ist die chronologische Phänologie an diesen Schlafplätzen gut mit dem Temperaturverlauf während des Winters zu erklären.

Literatur

- Baertschi, H.-P. (2013): Ein Pumpspeicherwerk von 1863. *Technologie Wasserkraft*. Bull. 2/2013: 32-35.
- Beauchamp, G. (1999): The evolution of communal roosting in birds: origin and secondary losses. *Behav. Ecol.* 10: 675-687.
- Becker, P. J., J. Hegelbach, L. F. Keller & E. Postma (2015): Phenotype-associated inbreeding biases estimates of inbreeding depression in a wild bird population. *J. Evol. Biol.* 29: 35-46.

- Bluestein, M. & J. Zecher (2010): A New Approach to an Accurate Wind Chill Factor. *Bull. Am. Meteorol. Soc.* 80, 1893-1899.
- Christe, P., A. Oppliger & H. Richner (1994): Ectoparasite affects choice and use of roost sites in the great tit. *Anim. Behav.* 47: 895-898.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1985): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* Bd. 10/II. Aula, Wiesbaden.
- Hegelbach, J. & S. Stucki (2003): Neststandort und Bruterfolg der Wasseramsel und der Befall mit Milben, insbesondere der Nördlichen Vogelmilbe *Ornithonyssus sylvarium*. *Charadrius* 39: 89-94.
- Lima, S. L., N. C. Rattenborg, J. A. Lesku & C. J. Amlaner (2005): Sleeping under the risk of predation. *Anim. Behav.* 70: 723-736.
- Mainwaring, M. (2011): The use of Nestboxes by Roosting Birds during the Non-Breeding Season: A Review of the Costs and Benefits. *Ardea* 99: 167-176.
- Mitchell, W. F. & R. H. Clarke (2019): Using infrared thermography to detect night-roosting birds. *J. Field Ornithol.* 90: 39-51.
- Ormerod, S. & S. Tyler (1990): Population characteristics of Dipper *Cinclus cinclus* roosts in mid and south Wales. *Bird Study* 37: 165-170.
- Preywisch, K. (1963): Ein Gruppenschlafplatz der Wasseramsel. *Vogelring* 31: 61-67.
- Schmidt, K.-H., H. Berressem, K. Berressem & M. Demuth (1985): Untersuchungen an Kohlmeisen *Parus major* in den Wintermonaten – Möglichkeiten und Grenzen der Methode «Nachtfang». *J. Ornithol.* 126: 63-71.
- Shaw, G. (1979): Functions of Dipper roosts. *Bird Study* 26: 171-178.
- Smith, J. A. M., L. R. Reitsma, L. L. Rockwood & P. P. Marra (2008): Roosting behavior of a Neotropical migrant songbird, the northern waterthrush *Seiurus noveboracensis*, during the non-breeding season. *J. Avian Biol.* 39: 460-465.
- Steinmeyer, C., H. Schielzeth, J. C. Mueller & B. Kempenaers (2010): Variation in sleep behaviour in free-living blue tits *Cyanistes caeruleus*: effects of sex, age and environment. *Anim. Behav.* 80: 853-864.
- Tyler, S. & S. Ormerod (1994): *The Dippers*. Poyser, London.
- Tyller, Z., M. Paclik & V. Remes (2012): Winter night inspections of nest boxes affect their occupancy and reuse for roosting by cavity nesting birds. *Acta ornithol.* 47: 79-85.
- Winkel, W. & H. Hudde (1988): Über das Nächtigen von Vögeln in künstlichen Nisthöhlen während des Winters. *Vogelwarte* 34: 174-188.

Dr. Johann Hegelbach
 Institut Evolutionsforschung,
 Universität Zürich-Irchel
 Winterthurerstrasse 190
 CH-8057 Zürich
 E-mail: johann.hegelbach@ieu.uzh.ch