

Nutzung künstlicher Brutwände durch den Eisvogel *Alcedo atthis*: Welche Konsequenzen ergeben sich für deren Konstruktion?

Samuel Wechsler



WECHSLER, S. (2007): Use of artificial nest sites by Common Kingfishers *Alcedo atthis*, and consequences for their construction. Ornithol. Beob. 107: 225–234.

An analysis of 39 artificial Common Kingfisher nest sites in Switzerland and Liechtenstein revealed that 16 (41 %) of them were actually used for breeding. Artificial nest sites that allowed the Kingfisher to dig its own nest hole were most successful. Wherever Kingfishers had the choice between using artificial nest-holes or digging holes themselves, they always chose the latter. Out of 12 nest sites that offered Kingfishers only artificial nest-holes, only one was used. This can at least in part be explained by artificial nest-holes which were incorrectly installed.

Samuel Wechsler, Burgmatte 11, CH–6208 Oberkirch, E-Mail swechsler@gmx.ch

Der Eisvogel ist in der Schweiz ein spärlicher, nur punktuell vorkommender Brutvogel, dessen Bestand Mitte der Neunzigerjahre auf 300–350 Paare geschätzt wurde. Seine Verbreitung konzentriert sich auf Bach- und Flussläufe in der nördlichen Jurahälfte und in den Niederungen des Mittellandes (Schmid et al. 1998).

Im Zuge der Kanalisierung der Fließgewässer, der Reduktion der natürlichen Gewässerdynamik und der Umgestaltung natürlicher Ufer verschwanden viele potenzielle Brutstellen. Der Eisvogel benötigt zum Brüten überhängende oder senkrechte Abbruchkanten, in welche er eine 50–90 cm lange Niströhre graben kann (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Um dem Eisvogel, einer von 50 prioritären Vogelarten für Artenförderungsprogramme (Bollmann et al. 2002), wenigstens punktuell wieder Brutmöglichkeiten entlang von ansonsten geeigneten Gewässern zu bieten, haben engagierte Vogelschützer und einzelne kantonale Tiefbauämter in den letzten Jahren vielerorts künstliche Brutwände errichtet.

In einer Maturaarbeit bin ich der Frage nachgegangen, welche Faktoren darüber entschei-

den, ob künstliche Brutwände von Eisvögeln angenommen werden. Im Jahr 2005 wurden dazu 20 dieser Brutwände untersucht (Wechsler 2005). Für die vorliegende Arbeit habe ich jene Analyse ausgeweitet und aktualisiert. Sie soll einen Überblick über die bisherigen Erfahrungen geben und nicht zuletzt auch einen Beitrag leisten, damit die Eisvogelwände künftig so gebaut werden, dass sie den Ansprüchen des Eisvogels möglichst gut entsprechen.

1. Methoden und Untersuchungsgebiet

In diese Arbeit wurden 39 künstliche Brutwände hauptsächlich in den Kantonen Zürich (n = 22) und Aargau (n = 6) einbezogen (Tab. 1). Die älteste Eisvogelwand wurde 1981 erbaut, die jüngste im Frühjahr 2006. Die Untersuchungen wurden in den Brutsaisons 2005 und 2006 durchgeführt. Bei allen Brutwänden wurden aber auch Erfolge respektive Misserfolge seit der ersten Brutsaison erfasst.

Bei der Beurteilung wurden drei verschiedene Kategorien der Besiedlung unterschieden:

Tab. 1. Übersicht über die Lage, den Brutwandtyp und das Baujahr der untersuchten künstlichen Eisvogelwände. Abkürzung der Brutwandtypen: 1 = abgestochene Ufer; 2 = Eisvogelburg ohne künstliche Niströhren, aber mit der Möglichkeit, selbst zu graben; 3 = künstliche Niströhren und Möglichkeit, selbst zu graben; 4 = nur künstliche Niströhren. – *Location, type and year of construction of the studied artificial nest sites: 1 = cut-off river bank; 2 = artificial wall without nest-hole but possibility for Kingfishers to dig holes; 3 = artificial nest-holes and possibility for digging; 4 = only artificial nest-holes.*

Nr.	Gewässer	Kanton/Land	Brutwandtyp	Baujahr
1	Thur	Zürich	1	2001
2	Thur	Zürich	1	2001
3	Thur	Zürich	1	2002
4	Thur	Zürich	1	2002
5	Thur	Zürich	1	2002
6	Thur	Zürich	1	2003
7	Thur	Zürich	1	2004
8	Thur	Zürich	1	2004
9	Thur	Zürich	1	2004
10	Thur	Zürich	1	2005
11	Thur	Zürich	1	2005
12	Thur	Zürich	1	2005
13	Thur	Zürich	1	2006
14	Thur	Zürich	1	2006
15	Thur	Zürich	1	2006
16	Thur	Zürich	1	2006
17	Hauserkanal	Zürich	1	2003
18	Schanzengraben	Zürich	4	2003
19	Limmat	Zürich	4	2003
20	Aabach	Zürich	4	1997
21	Teiche in der Nähe der Glatt	Zürich	4	2005
22	Hauserkanal	Zürich	3	2003
23	Teiche in der Nähe der Reuss	Aargau	4	1989
24	Teiche in der Nähe der Reuss	Aargau	4	1986
25	Fischingerbach	Aargau	4	2004
26	Rhein	Aargau	4	2004
27	Bruggbach	Aargau	4	2005
28	Teiche	Aargau	4	2004
29	Goldbach	Schwyz	1	2000
30	Goldbach	Schwyz	1	2000
31	Alte Reuss	Uri	4	1996
32	Giessen	Uri	4	1996
33	Aare	Bern	2	1981
34	Teiche in der Nähe der Wiese	Basel-Stadt	2	1989
35	Teiche in der Nähe der Broye	Waadt	3	2000
36	Ronkanal	Luzern	2	2000
37	Maggia	Tessin	2	2006
38	in der Nähe des Rheins	Fürstentum Liechtenstein	3	2003
39	in der Nähe des Rheins	Fürstentum Liechtenstein	3	2003

(a) Eisvögel haben in der künstlichen Brutwand mindestens in einer Brutsaison gebrütet; (b) die Brutwand wurde befliegen oder Eisvögel gruben eine Niströhre, es fand aber keine Brut statt; (c) die Eisvogelwand blieb unbenutzt. Im Fall eines Brütens wurde festgehalten, in wie vielen Jahren dies geschah, die Zahl der Brut-

versuche pro Saison wurde jedoch nicht berücksichtigt.

Jede Brutwand habe ich einem der nachfolgenden vier Typen zugeordnet:

(1) Abgestochene Ufer: Die einfachste und kostengünstigste Methode ist das Abstechen von geeigneten Uferpartien (Abb. 1, 2). Solche

Abb. 1. Ein Ufer wird maschinell abgestochen. In kleinerem Umfang können auch ohne maschinelle Hilfe geeignete Steilwände hergerichtet werden. Aufnahme M. Griesser. – *A digger is cutting off a river bank. Small-scale projects can also be realised without using machines.*



Uferpartien sind wenig arbeitsintensiv, müssen jedoch meist jährlich gewartet werden, damit die Brutwand lotrecht oder leicht überhängend bleibt.

(2) Eisvogelburg ohne künstliche Niströhren, aber mit der Möglichkeit, selbst zu graben: An Orten, wo das Ufer zu niedrig ist, kann durch Aufschütten eine so genannte Eisvogelburg geschaffen werden. Eisvögel können darin selbst Niströhren graben.

(3) Wände mit künstlichen Niströhren und der Möglichkeit, selbst welche zu graben: In einigen Eisvogelburgen wurden künstliche,

sandgefüllte Niströhren (meist solche der Firma Schwegler Vogel- & Naturschutzprodukte GmbH, Schorndorf, Deutschland) eingebaut. Eisvögel haben aber auch die Möglichkeit, selbst Niströhren zu graben.

(4) Nur künstliche Niströhren: Um die Stabilität künstlicher Brutwände längerfristig zu gewährleisten, werden vielerorts solche mit gehärteter Vorderwand erstellt, in die künstliche Niströhren eingelassen sind. Eisvögeln ist es in solchen Wänden nicht möglich, eigene Niströhren zu graben. Die künstlichen Niströhren sollen als Ersatz dienen.

Abb. 2. Dieses Ufer wurde künstlich aufgeschichtet und anschließend senkrecht abgestochen. Dies schuf an einem flachen Ufer eine geeignete Nistmöglichkeit für Eisvögel, welche noch im selben Jahr darin brüteten. Aufnahme M. Griesser. – *Prior to the cutting-off suitable soil was dumped to make nesting on this previously flat shore possible. Kingfishers used the site for breeding already in the same year.*



Tab. 2. Angebot und Nutzung der vier verschiedenen Brutwandtypen durch den Eisvogel gemäss den drei Besiedlungskategorien. – *Use of the four different types of artificial nest sites by the Kingfisher compared to availability. Types of use (from left to right): occupied artificial nest site; Kingfishers flew into the hole or dug a hole; nest site not used. For types of nest sites see Table 1.*

Brutwandtyp	Anzahl untersuchter Brutwände	Brut in einer Brutwand		Brutwand beflo- gen oder Nist- röhre gegraben		Brutwand nicht benutzt	
		n	%	n	%	n	%
1. Abgestochene Ufer	19	9	47	0	0	10	53
2. Eisvogelburg ohne künstliche Niströhren, aber mit der Möglichkeit, selbst zu graben	4	2	50	1	25	1	25
3. Künstliche Niströhren und Möglichkeit, selbst zu graben	4	4	100	0	0	0	0
4. Nur künstliche Niströhren	12	1	8	2	17	9	75
Total	39	16	41	3	8	20	51

2. Ergebnisse

Bisher haben in 16 der 39 Eisvogelwände (41 %) Bruten stattgefunden. Drei weitere Brutwände wurden von Eisvögeln zwar angefliegen oder sie gruben eine Niströhre, aber es kam zu keinem Brutversuch. 20 Eisvogelwände blieben bislang unbenutzt.

Brutwände, bei denen die Eisvögel die Möglichkeit haben, selbst zu graben, wurden häufiger benutzt als solche mit nur vorgefertigten, künstlichen Niströhren (Tab. 2). Bei vier Eisvogelburgen standen dem Eisvogel sowohl

künstliche Niströhren zur Verfügung als auch die Möglichkeit, selbst zu graben. In allen vier Fällen grub der Eisvogel seine Niströhren selbst und brütete erfolgreich. Die künstlichen Niströhren blieben unberührt.

Eisvogelwände mit künstlichen Niströhren und der Möglichkeit, selbst zu graben, wurden anteilmässig am häufigsten benutzt (Tab. 3). In den Brutwänden mit nur künstlichen Niströhren wurde bisher nur in 2 Jahren gebrütet, obwohl sie über die 12 Eisvogelwände verteilt insgesamt während 86 Brutsaisons zu Verfügung standen.

Tab. 3. Auflistung der potenziellen Brutsaisons und der Anzahl Jahre, in denen Bruten stattfanden, aufgeteilt auf die vier Brutwandtypen, sowie Anteil der Brutsaisons mit Bruten an der Gesamtzahl der Brutsaisons. – *Number of potential breeding years compared to the number of years with recorded breeding for each of the four types of artificial nest sites, and percentage of seasons with recorded breeding.*

Brutwandtyp	Anzahl untersuchter Brutwände	Anzahl potenzieller Brutsaisons insgesamt	Anzahl Brutsaisons mit Bruten	Anteil (%)
1. Abgestochene Ufer	19	35	12	34
2. Eisvogelburg ohne künstliche Niströhren, aber mit der Möglichkeit, selbst zu graben	4	37	2	5
3. Künstliche Niströhren und Möglichkeit, selbst zu graben	4	17	13	76
4. Nur künstliche Niströhren	12	86	2	2

Tab. 4. Nutzung der 16 Eisvogelwände mit Bruten und der 3 Wände, die befliegen oder in denen Niströhren gegraben wurden (vgl. Tab. 2), in Bezug auf das Alter der Brutwände. – *Use of 19 artificial nest sites by the Kingfisher with breeding (16 sites) or hole-building activity (3 sites, see Table 2) in relation to the age of the nest sites.*

Alter der Brutwände	Anzahl potenziell verfügbarer Brutwände mit diesem Alter	Besiedlungskategorie		Brutwand nicht mehr verwendet
		Brut in einer Brutwand	Brutwand befliegen oder Niströhre gegraben	
1 Jahr	19	15	4	–
2 Jahre	15	8	0	7
3 Jahre	13	3	0	10
4 Jahre	8	3	0	5
5 Jahre	7	1	0	6
6 Jahre	5	1	0	4

Neu erstellte Eisvogelwände werden meist schnell besiedelt (Tab. 4): Von 16 Brutwänden, in denen Bruten stattfanden, geschah dies bei allen ausser einer bereits in der ersten Brutseason. In dieser einen Wand haben die Eisvögel

im ersten Jahr eine Röhre gegraben, aber erst im darauffolgenden Jahr gebrütet. Bei drei Eisvogelwänden, die nur befliegen wurden bzw. eine unbenützte Niströhre gegraben wurde, geschah dies ebenfalls im ersten Jahr.



Abb. 3. Diese im Jahr 2004 erstellte Wand bietet Eisvögeln nur künstliche Niströhren an. Sie wurde bisher nicht benutzt. Mit Spritzbeton und beigemischten Farbstoffen ist die Wand allerdings hervorragend in die Umgebung eingepasst. Neubauten sollten im Gegensatz zu diesem Beispiel direkt am Wasser errichtet werden, um die Gefahr durch Prädatoren möglichst gering zu halten. Die linke künstliche Niströhre liegt zudem weniger als 90 cm über Grund und damit zu tief, um Prädatoren wirksam fernzuhalten. Aufnahme S. Wechsler. – *This artificial nest site, built in 2004, offers artificial nest-holes only. No breeding was recorded so far. However, this wall matches the colours and structures of the surroundings excellently due to gunitite and added colours. Constructions should generally be built next to the water to keep the risk of predation as low as possible. The artificial nest-hole on the left is too low to keep predators away effectively.*

3. Diskussion

Bisher wurde über die Hälfte der 39 untersuchten Eisvogelwände nicht benutzt. Zudem zeigte sich, dass jene Wände, bei denen ausschliesslich vorgefertigte, künstliche Niströhren zur Verfügung standen, kaum angenommen wurden. Beides dürfte mehrheitlich auf Mängel bei der Konstruktion bzw. beim Einbau der künstlichen Niströhren zurückzuführen sein.

So waren einige Brutwände zu wenig fachmännisch und/oder an kaum geeigneten Gewässerabschnitten erstellt worden (Abb. 3). Um den Besiedlungserfolg zu erhöhen, sind folgende Lebensraumbedingungen wichtig: Der Bau künstlicher Eisvogelwände sollte nur dort in Betracht gezogen werden, wo ausserhalb der Brutzeit regelmässig Eisvögel gesichtet werden und wo grundsätzlich geeignete Lebensräume vorhanden sind. Eisvögel benötigen klare, langsam fliessende bis stehende und

nicht zu stark verschmutzte Gewässer mit einem reichen Angebot an Kleinfischen. Für die Jagd müssen an geeigneten Stellen ausreichend Warten vorhanden sein (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Schmid et al. 1998, Glauser 2006). In meiner Maturaarbeit über 20 Eisvogelwände zeigte sich, dass jene fünf, in denen bis zum Jahr 2005 Bruten stattfanden, an Gewässern mit einem reichen Angebot an Kleinfischen lagen. Von den nicht benutzten Brutwänden befanden sich fünf ebenfalls an Gewässern mit einem ausreichenden Angebot an Kleinfischen, fünf an solchen mit einem eher knappen Angebot und eine an einem Gewässer mit unzureichendem Angebot; für eine unbenutzte Brutwand fehlen entsprechende Angaben (Wechsler 2005). Zudem zeigte meine Maturaarbeit, dass die fünf Eisvogelwände mit Bruten nicht mehr als 7 km vom nächsten Brutplatz entfernt lagen. Sieben der 12 nicht benutzten Brutwände lagen in einer Distanz von mindestens 8 km



Abb. 4. Bei dieser Wand hat der Eisvogel trotz einer 12 cm dicken, betonierten Vorderwand durch drei Aussparungen die Möglichkeit, seine eigene Niströhre zu graben. Hinter der Betonvorderwand wurde deswegen eine spezielle Sand-Lehm-Mischung eingestampft. Der schräg aus dem Wasser ragende Ast unterhalb der Niströhre dient als Sitzwarte. Die überhängende Schicht aus Pflanzen und Ästen bildet eine Art Vordach und steigert die Attraktivität der Eisvogelwand zusätzlich. Diese Wand wurde bereits im ersten Jahr (2006) für drei Bruten benutzt. Aufnahme P. Teichert. – *Three holes in the 12 cm outer concrete layer give access to a special sand-clay-mixture inside this nest site. A branch in the soil serves as a perch. The over-hanging layer of plant material and branches makes the artificial nest site more attractive to Kingfishers. This nest site was used for three consecutive broods already in the first breeding season (2006) after the construction.*



Abb. 5. Diese Brutwand wurde 2003 erbaut und bietet Eisvögeln eine künstliche Niströhre und drei Aussparungen, durch welche die Vögel die Möglichkeit haben, selbst Niströhren zu graben. Eisvögel benutzten diese Aussparungen jedes Jahr für 1–3 Bruten, machten aber bisher keinen Gebrauch von der künstlichen Niströhre. Aufnahme G. Sieber. – *This construction was built in 2003 and offers an artificial nest-hole as well as three sites through which Kingfishers can excavate its own holes. They used only these holes with 1–3 clutches a year but did not use the artificial nest-hole so far.*

zum nächsten Brutplatz (Wechsler 2005). Brutwände, die in der Nähe bereits bestehender Brutgebiete angelegt werden, scheinen also rascher besiedelt zu werden. Obwohl sich Eisvögel teilweise an die Präsenz von Menschen gewöhnen können (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980), sollte ein Brutgewässer idealerweise störungsarm sein. In einem möglichen Bruthabitat ist es wichtig, dass der Eisvogel bei Störung und Hochwasser (und damit auftretender Trübung des Gewässers) auf andere Gewässer ausweichen kann (H. Schmid mdl.). Wenn der Eisvogel in einem bestimmten Lebensraum nur während der Brutzeit abwesend ist, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der Lebensraum grundsätzlich geeignet ist und nur das Fehlen passender Wände einen Brutversuch verhindert (C. Glauser mdl.).

Beim Bau einer neuen Eisvogelwand ist unbedingt ein besonderes Augenmerk auf die Sicherheit vor Prädatoren zu legen. Säugtiere (v.a. Fuchs *Vulpes vulpes* und Dachs *Meles meles*) graben gelegentlich Bruten aus

(Woodall 2001). Darum sollte beim Bau einer künstlichen Brutwand ein Drahtnetz oberhalb der potenziellen Niströhren eingebaut werden. Um andere Prädatoren wie Hermelin *Mustela erminea* oder Wanderratte *Rattus norvegicus* vom Röhreneingang fernzuhalten, muss die Wand lotrecht oder leicht überhängend gebaut werden. Sie sollte mindestens 2 m hoch, 2 m tief und 5 m lang sein und muss unbedingt über dem mittleren Hochwasserspiegel liegen (Glauser & Gerber 2005).

Mit dem Abstechen von lotrechten oder leicht überhängenden Ufern sind gemäss meinen Analysen die Erfolgsperspektiven recht hoch. Allerdings stammen 16 der 19 untersuchten abgestochenen Ufer aus dem zürcherischen Abschnitt der Thur. Die Attraktivität einer Brutwand lässt sich noch erhöhen, indem man mit einem Handbohrer etwa 80 cm unter der Erdoberfläche 30 cm lange, sanft nach oben führende Gänge mit einem Durchmesser von 7–8 cm anlegt (Glauser 2006). Ein zusätzlicher Vorteil dieses Wandtyps ist, dass der Kosten-

aufwand gering ist (Abb. 1). Bei der Planung einer Brutwand empfiehlt es sich aus den genannten Gründen, zunächst diese Methode in Betracht zu ziehen. Lassen die geomorphologischen Gegebenheiten eine Verwirklichung nicht zu, kann eine der drei anderen Methoden angewandt werden. Abhängig von der Grösse und den verwendeten Materialien können die Kosten für diese Methoden zwischen wenigen hundert bis hin zu mehreren zehntausend Franken variieren.

Meine Ergebnisse zeigen, dass Eisvögel die Möglichkeit bevorzugen, ihre Niströhren selbst zu graben (Tab. 3). Entsprechend sollten solche Stellen in neu erstellten Brutwänden angeboten werden, allenfalls ergänzt mit künstlichen Niströhren (Abb. 4–6). Werden Niströhren eingebaut, sollen diese etwa mit 20° Neigung nach oben führen, damit die Jungen ihren Kot in den Gang entlassen können und dieser abfließen sowie umgekehrt kein Regenwasser einfließ-

sen kann. Zudem sollte der Innenraum mit sandigem Lehm ausgepolstert werden, damit der Plastikboden nicht sichtbar ist (Abb. 7). Stellen zum Graben sind auch darum wertvoll, weil sich Niströhren verschieben können, wenn sich die Wand nach dem Bau noch senkt. Geschieht dies, werden sie nicht mehr benutzt.

Bottin et al. (1981) fanden in Westfalen (Deutschland) allerdings keine Unterschiede bezüglich der Möglichkeit, dass die Eisvögel ihre Niströhren selbst graben können: 1980 waren 8 der 21 angebotenen künstlichen Niströhren besetzt und 1981 16 von 30. Standen den Eisvögeln im gleichen Brutrevier sowohl Natur- wie Kunströhren zur Verfügung, zeigten sie sogar eine leichte Bevorzugung von Kunströhren.

Eine Eisvogelwand sollte stets so natürlich wie möglich gebaut und in die Landschaft eingepasst werden, damit sie nicht schon von weitem als Fremdkörper erkannt wird (Abb. 6).



Abb. 6. Die vorderste Schicht dieser Brutwand wurde so stark mit Baukalk verhärtet, dass Eisvögel nicht hindurchgraben können. Drei Aussparungen ermöglichen es den Vögeln aber, sich dahinter selbst Niströhren zu graben. Ein zerknitterter Plastik zwischen Verschalung und Baumaterialien gab dieser Wand die natürlich wirkende Oberfläche. Sie wurde bislang noch nicht benutzt, möglicherweise weil eine natürliche Brutwand nur 700 m entfernt liegt. Aufnahme K. Schmid. – *The outer layer of this artificial nest site was hardened with building lime to an extent that does not allow the Kingfisher to excavate a tunnel. But three holes through the first hard layer enable the Kingfisher to complete a tunnel behind. A crinkled plastic between boarding and building material gave this construction front its natural appearance. This site has not been used so far, maybe because a natural wall is situated only 700 m away.*

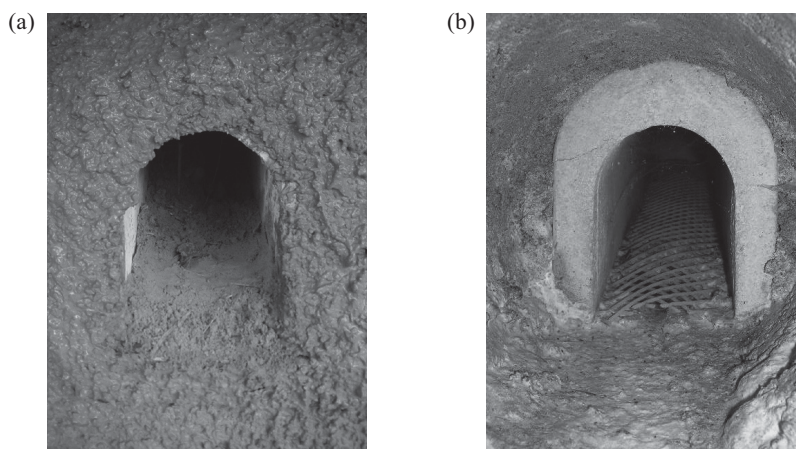


Abb. 7. Der Innenraum von künstlichen Niströhren kann unterschiedlich gestaltet werden: Die mit sandigem Lehm gefüllte Niströhre (a) ist für Eisvögel attraktiver als die Niströhre (b), bei der sogar noch der Plastikboden sichtbar ist. Beide Aufnahmen S. Wechsler. – *The interior of artificial nest-holes can be designed in different ways: The nest-hole (a), filled with sand and loam, is more attractive to Kingfishers than the other one (b), where a plastic mesh on the floor is still visible.*

Dazu gehört auch die farbliche Anpassung. Um dies zu erreichen, können den Baumaterialien zum Beispiel Farbstoffe beigemischt werden (Abb. 3). Sträucher können seitlich als Sichtschutz vor Neugierigen dienen. Das Material und die Bauart der Brutwand sind idealerweise so zu wählen, dass es dem Eisvogel zumindest in einzelnen Bändern möglich ist, selbst Niströhren zu graben. Um Stabilität zu gewährleisten, kann dem sandigen Bodenmaterial Baukalk (CaO) beigemischt werden (Abb. 6), wobei jedoch die Menge des Baukalks stark vom verwendeten Ausgangsmaterial abhängig ist. Meist empfiehlt sich eine Mischung von 25 kg Baukalk auf 1 m³ Mineralboden oder ungefähr 65 % Sand, 20 % Baukalk und 15 % Wasser. Am besten ist es, 2–3 verschiedene Dichten in Bändern einzubauen (Glauser & Gerber 2005). Allerdings muss auch darauf hingewiesen werden, dass selbst bei einer optimalen Brutwand nicht immer eine umgehende Besiedlung durch Eisvögel garantiert ist.

Neben dem Bau einer Eisvogelwand sollte auch einiges in den Schutz und die Aufwertung des Lebensraums investiert werden. Bekannte Artenförderungsmaßnahmen für den Eisvogel sind etwa die Renaturierung von Fließgewässern, das Erstellen von Stellen mit klarem,

nicht zu tiefem Wasser mit Kleinfischen und Sitzwarten oder das Schaffen von Anrissmöglichkeiten (Rehsteiner et al. 2004). Bei der Planung einer Eisvogelwand empfiehlt es sich sehr, Erfahrungen von anderen Erbauern einzuholen und vorgängig eine Begehung mit Fachleuten des Schweizer Vogelschutzes SVS/BirdLife Schweiz oder der Schweizerischen Vogelwarte Sempach zu machen.

Dank. Für Hinweise auf Eisvogelwände danke ich der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, dem Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, der Orniplan AG sowie Gregor Sieber, Matthias Grieser, Pietro Teichert und Peter Güntert. Hans Schmid und Peter Knaus danke ich für zahlreiche Ratschläge und das Durchlesen des Manuskriptes sowie Verena Keller für englische Übersetzungen und Korrekturen. Christa Glauser, Matthias Griesser und Pietro Teichert sei für ihre wertvollen Hinweise und Daten aus der Praxis gedankt. Ausserdem möchte ich mich auch bei Robert Furrer für die Betreuung der Maturarbeit und die wertvollen Tipps bedanken.

Literatur

- BOLLMANN, K., V. KELLER, W. MÜLLER & N. ZBINDEN (2002): Prioritäre Vogelarten für Artenförderungsprogramme in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 99: 301–320.
- BOTTIN, H., M. BUNZEL & J. DRÜCKE (1981): Nisthil-

- fen für den Eisvogel (*Alcedo atthis*). Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 21: 35–48.
- GLAUSER, C. (2006): Hand anlegen für den blauen Pfeil. Förderungsmassnahmen für den Eisvogel. Ornis 2006/4: 37–39.
- GLAUSER, C. & M. GERBER (2005): Bau von Eisvogelwänden. Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes – Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- REHSTEINER, U., R. SPAAR & N. ZBINDEN (2004): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- WECHSLER, S. (2005): Künstliche Nisthilfen für den Eisvogel *Alcedo atthis*. Erfolgsanalyse und Auflistung erfolgssteigernder Faktoren zur Annahme künstlicher Nisthilfen. Maturaarbeit, Kantonschule Sursee.
- WOODALL, P. F. (2001): Family Alcedinidae (Kingfishers). S. 130–249 in: J. DEL HOYO, A. ELLIOTT, J. SARGATAL (eds): Handbook of the birds of the world. Vol. 6, Mousebirds to Hornbills. Lynx Edicions, Barcelona.

Manuskript eingegangen 15. Juni 2007

Bereinigte Fassung angenommen 6. August 2007