Zeitschrift: Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 3 (2010)

Artikel: Pollendiebstahl, Nektarraub und Blütenzerstörung bei Salvia glutinosa L. durch Megachile ligniseca (Kirby, 1802) (Hymenoptera; Megachilidae)

Autor: Wildermuth, Hansruedi / Krebs, Albert

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-986007

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ENTOMO HELVETICA 3: 123-131, 2010

Pollendiebstahl, Nektarraub und Blütenzerstörung bei *Salvia glutinosa* L. durch *Megachile ligniseca* (Kirby, 1802) (Hymenoptera; Megachilidae)

HANSRUEDI WILDERMUTH[1] & ALBERT KREBS[2]

[1] Haltbergstrasse 43, CH-8630 Rüti; hansruedi@wildermuth.ch

[2] Konradstrasse 7, CH-8400 Winterthur

Abstract: Pollen theft, nectar robbery and flower destruction in *Salvia glutinosa* L. by *Megachile ligniseca* (Kirby, 1882) (Hymenoptera; Megachilidae). – *Megachile ligniseca* is a polylectic leafcutter bee that is widely distributed but rare in Switzerland. Due to its relatively small size and short mouthparts it is maladapted to the highly specialized pollination device of the relatively large flowers of the Sticky Sage *Salvia glutinosa*. Exploitation of these flowers may only be performed at times of food shortage. When visiting the inflorescence the females land on the lower lip, turn their body upside down, grasp the anthers from the inner side of the upper lip and collect the pollen by pressing the stamina against the hair brush on the ventral side of the abdomen. Sometimes, but not always, they subsequently cut the tube of the corolla with their mandibles and slit it by pressing the head towards the entrance of the tube until they reach the nectar. After the bees' visit the flowers may be completely destroyed.

Zusammenfassung: Der Bericht schildert anhand von Fotodokumenten den eher seltenen Blütenbesuch der kurzrüssligen, polylektischen Blattschneiderbiene *Megachile ligniseca* bei der Klebrigen Salbei *Salvia glutinosa*. Die knapp honigbienengrossen Weibchen landen auf der Unterlippe, drehen sich auf den Rücken, ergreifen die Staubblätter in der Oberlippe mit den Beinen und drücken den Blütenstaub in die Bauchbürste. Anschliessend beissen sie manchmal an der Basis von Ober- und Unterlippe die Kronröhre auf, pressen diese mit Kopfdruck auseinander und gelangen so zum Nektar. Die Blüte wird dabei oft völlig zerstört und die Bestäubung bleibt aus.

Résumé: Vol de pollen et de nectar et destruction des fleurs chez *Salvia glutinosa* L. par *Megachile ligniseca* (Kirby, 1802) (Hymenoptera; Megachilidae). – *Megachile ligniseca* est une abeille polylectique coupeuse de feuilles, rare mais largement distribuée en Suisse. Du fait de sa relativement petite taille et des pièces buccales courtes elle est mal adaptée au mécanisme de pollinisation spécialisé de fleurs relativement grandes comme celles de la Sauge glutineuse *Salvia glutinosa*. L'exploitation de ces fleurs survient lors de périodes de pénurie. Lorsqu'elles visitent les inflorescences, les femelles se posent sur la lèvre inférieure de la fleur puis se retournent sur le dos et prélèvent les étamines logées sous la lèvre supérieure et récoltent le pollen en appuyant les étamines contre la brosse de poils située sur la face ventrale de l'abdomen. Parfois, elles coupent avec leurs mandibules le tube de la corolle qu'elles séparent en poussant avec la tête avant d'atteindre le nectar. Après la visite des abeilles, les fleurs peuvent être totalement détruites.

Keywords: Apoidea, *Megachile*, pollination, pollen collection, nectar feeding, flower-pollinator interaction

EINLEITUNG

Die wechselseitige Beziehung zwischen Pflanzen und Tieren, bei der Blüten bestäubt und Insekten verköstigt werden, gilt als klassisches Beispiel von Koevolution (z. B. Benz 1998). In einigen Fällen, etwa der Sexualmimikry von Ragwurz-Arten (*Ophrys* spp.) oder der Nektarlosigkeit von Knabenkräutern (*Orchis* spp., *Dactylorhiza* spp.) ist die Beziehung allerdings einseitig, indem nur die Pflanzen profitieren (z. B. Kullenberg 1961; Peisl 1997; Schiestl 2006). Umgekehrt können Insekten bei Blüten Nahrung beziehen, ohne zur Bestäubung beizutragen. Bekanntes Beispiel ist der "primäre Nektarraub" von Bienen und Hummeln, indem sie die Kronröhren mit ihren Mundwerkzeugen aufbeissen oder anstechen, um so ohne Kontakt mit den Staubbeuteln zum Blütensaft zu gelangen (z. B. Schremmer 1953, 1955, 1972; Schedl 1967). Wir berichten hier über einen selten beobachteten Fall von kombiniertem Pollendiebstahl und Nektarraub durch die Blattschneiderbiene *Megachile ligniseca* (Kirby, 1802) an einer hochspezialisierten Lippenblüte mit verborgenem Nektar und Pollenbehältern. Das Verhalten dieser Biene, das oft die völlige Zerstörung der Blüte zur Folge hat, wurde erstmals vor fast 70 Jahren beschrieben (Schremmer 1941). Seither sind uns dazu nur zwei fragmentarische Veröffentlichungen bekannt geworden (Wildermuth & Krebs 1996: 42; Westrich 2009). Schremmers Beobachtungen gehen auf das Jahr 1937 zurück. Da sich in der Zwischenzeit Foto- und Drucktechnik stark verbessert haben, scheint uns eine erneute fotografisch dokumentierte Beschreibung der ungewöhnlichen Sammeltechnik von *M. ligniseca* gerechtfertigt.

Abb. 1. Ausschnitt aus einem blühenden Bestand der Klebrigen Salbei *Salvia glutinosa*.

Abb. 2. Ausschnitt aus einem Blütenstand von *S. glutinosa*, die beiden Blüten im Vordergrund sind nach dem Nektarraub durch *Megachile ligniseca* stark beschädigt.

BEOBACHTUNGSORTE UND METHODEN

Die erste Beobachtung zum Pollen- und Nektardiebstahl von *Megachile ligniseca* an *Salvia glutinosa* gelang zufällig, am 15. August 1993 im Cholerbachtobel bei Bauma ZH, an einem nachmittags besonnten Rand einer Waldlichtung auf 690 m ü. M (710540/246190) mit einem grösseren Salbeibestand (Abb. 1). Die Stelle wurde am 19. und 20. August sowie am 31.07.1994 bei optimalem Flugwetter zur fotografischen Dokumentation und ausgiebigen Beobachtung des Blütenbesuchs nochmals aufgesucht. Dass es sich bei der Biene um *M. ligniseca* handelte, wurde durch Felix Amiet, am 20.08.1993 ebenfalls anwesend, anhand eines Belegexemplars bestätigt. Am 21.08. und 02.09.1993 sowie am 08. und 09.08.1994 konnte dasselbe Geschehen bei der Stierweid östlich von Fischenthal (714000/242950, 750 m ü. M) beobachtet werden. Da die zerstörten Blüten nach dem Nektarraub durch herabhängende oder seitlich herausragende Staubblätter und Griffel auffallen (Abb. 2), lässt sich das Vorkommen von *M. ligniseca* leicht auch indirekt nachweisen. Obwohl wir in den nachfolgenden Jahren bei grösseren Beständen von *S. glutinosa* im Zürcher Oberland während der Blütezeit vermehrt auf dieses Indiz achteten, erwies sich die Suche nur selten als erfolgreich. Die letzten Beobachtungen gelangen Ende Juli/Anfang August 2009 an mehreren Stellen des Gebietes Grossweier und den angrenzenden Waldlichtungen bei Rüti ZH (709900/235100, ca. 600 m ü. M). Dabei wurden Männchen, blütenbesuchende Weibchen und zerstörte Blüten angetroffen, jedoch alle nur in geringer Anzahl.

Abb. 3. Weibchen von *Megachile ligniseca* kurz nach der Landung auf der Blüte. Die Biene hat sich bereits auf den Rücken gedreht, hält sich mit dem linken Vorder- und Mittelbein an der Oberlippe fest und stützt sich noch mit dem rechten Vorderbein auf der Unterlippe ab.

BEOBACHTUNGEN

Die vollständige Verhaltenssequenz verlief unabhängig vom Individuum und von der Lokalität jeweils ungefähr nach demselben Schema: Die Biene flog eine Blüte gezielt an, landete auf der Unterlippe und drehte sich kurz darauf auf den Rücken, wobei sie sich mit den Tarsen an der Oberlippe festhielt (Abb. 3, 4). Anschliessend umfasste sie – immer rücklings und den Kopf gegen den Blütengrund gerichtet – mit den Mittel- und Hinterbeinen die beiden Staubblätter, drückte die Staubbeutel auf die Ventralseite des Abdomens und rieb den Blütenstaub in die Bauchbürste (Abb. 5). Diese war im gefüllten Zustand leuchtend hellgelb, leer hingegen rötlichbraun. Es war nicht klar ersichtlich, ob die Biene mit Kopfdruck auf den Eingang der Kronröhre den Hebelmechanismus der Staubfäden betätigte, um diese mit den Beinen zu ergreifen. Jedenfalls neigten sich die Staubfäden durch das Gewicht der Biene gegen die Unterlippe. Nach dem Einpudern der Bauchbürste drehte sie sich um 90–180° um die Körperlängsachse und begann damit, zum Nektar am Grund der Kronröhre vorzudringen. Dazu nahm sie ihre Mandibeln zu Hilfe, mit denen sie die für den Kopf zu enge Krone an der Basis von Ober- und Unterlippe seitlich aufschnitt und mit gleichzeitigem Kopfdruck die Kronröhre längs aufschlitzte (Abb. 6, 7). So gelangte sie schliesslich mit ihrem kurzen Rüssel zum Nektar (Abb. 8). Dann verliess sie die Blüte und flog eine nächste an, bei der sich der Vorgang wiederholte. In einigen Fällen sammelte die Biene nur

Abb. 4. Die Biene hat sich vollständig gedreht und klammert sich mit den Vorder- und Mittelbeinen an die Oberlippe. Vermutlich benutzt sie die Hinterbeine, um die in der Oberlippe verborgenen Staubblätter zu ergreifen.

Abb. 5. Mit den Mittel- und Hinterbeinen umfasst sie die beiden Staubblätter, drückt die offenen Staubbeutel auf die Bauchbürste und füllt sie. Dabei werden einige Pollenkörner weggeschleudert.

Abb. 6. Nach der Pollenernte versucht die Biene zum Nektar vorzudringen. Dabei drückt sie mit dem Kopf auf den engen Kronröhreneingang. Mit der rechten Mandibel hat sie die Kronröhre durchstochen.

Abb. 7. Die Kronröhre ist teilweise aufgeschlitzt und die beiden Staubfäden werden seitlich auseinander gedrückt.

Pollen, ohne anschliessend Nektar zu saugen. Nektarsammeln ohne vorherige Pollenernte wurde nicht beobachtet. Nach dem Nektarraub hinterliess die Biene vielfach eine völlig zerstörte Blüte, manchmal mit seitlich heruntergeklappter Oberlippe, seitlich abstehenden Staubblättern und freistehendem Griffel (Abb. 9). Dass bei dieser Art von Blütenbesuch Pollen auf die Narbe gelangte, ist wenig wahrscheinlich. *Megachile ligniseca* wurde in der Nachbarschaft der Salbeibestände auch beim Besuch von Blüten der Kohldistel *Cirsium oleraceum* beobachtet. Dabei war auffällig, dass sie mit ihrem kurzen Rüssel tief in den kopfigen Blütenstand eindringen musste, um an den Nektar zu gelangen (Abb. 10). Beim Pollensammeln, das ebenfalls im Kopfstand erfolgte, umschloss sie mit den Hinterbeinen jeweils ein ganzes Bündel von Einzelblüten und nahm durch reibende Bewegungen des Abdomens Blütenstaub in die Bauchbürste auf.

Die Salbeiblüten wurden auch von der Gartenhummel (*Bombus hortorum*) besucht. Diese sammelte keinen Pollen und gelangte zum Nektar, indem sie auf der Unterlippe sitzend den Kopf an den Eingang der Kronröhre drückte und mit dem relativ langen Rüssel zu deren Grund vordrang. Dabei betätigte sie den Hebelmechanismus der Staubblätter. Je nach Blühzustand gelangte so Blütenstaub auf ihren Rücken oder die Hummel bestäubte die Blüte durch Berührung der herabhängenden Narbe mit dem dorsalen Haarkleid. Nektarraub von Hummeln durch Aufbeissen der Kronröhrenbasis kommt ebenfalls vor; dies zeigten Löcher an einigen der Blüten.

Abb. 8. In Seitenlage ist die Biene so tief in die aufgeschlitzte Kronröhre vorgedrungen, dass sie mit ihrem kurzen Rüssel den Nektar erreicht. Die Oberlippe der Blüte ist seitlich heruntergeklappt.

DISKUSSION

Der Ablauf des Blütenbesuchs bei Salvia glutinosa mit Pollendiebstahl und Nektarraub mit anschliessender Blütenzerstörung durch Weibchen von *Megachile ligniseca* erfolgt so, wie ihn Schremmer (1941) in allen Einzelheiten beschreibt. Die Biene wird von Schremmer allerdings als *M. circumcincta* bezeichnet. Um diese Art kann es sich jedoch kaum handeln, da sie vorwiegend in Sand, Löss- und Lehmgebieten – und nicht wie *M. ligniseca* in eher kühlen Waldgebieten – verbreitet ist (vgl. Westrich 1989: 732 und 738/739). Die Sequenz der einzelnen Verhaltenselemente erfolgt immer ungefähr nach demselben Schema, indem sich die Biene nach der Landung auf den Rücken dreht, Pollen sammelt und anschliessend gewaltsam zum Nektar vordringt. Letzteres wird manchmal ausgelassen. Westrich (2009) konnte nur Pollenernten beobachten, Nektarsammeln blieb aus.

Megachile ligniseca ist polylektisch. Nach Westrich (1989: 738) sammelt diese Biene Pollen an Blumen aus fünf Pflanzenfamilien. Auf den Blütenständen von Asteraceae wie beispielsweise *Cirsum oleraceum* sind Pollen und Nektar für die kurzrüsslige, mit Bauchbürste ausgestattete Biene leicht zugänglich und relativ einfach zu sammeln. Sie gelangt aber auch an komplizierten Blüten mit verdecktem Pollen und Nektar, zum Beispiel an Hornklee *Lotus corniculatus* oder Garten-Salbei *Salvia officinalis*, zu ihrer Nahrung. Dabei kann sie sich je nach Blüte in allen Richtungen des

Abb. 9. Blüte von *Salvia glutinosa* nach Pollendiebstahl und Nektarraub durch *Megachile ligniseca*. Die Oberlippe der Blüte ist seitlich weggeklappt, ein Staubblatt, von dem die beiden abgefallenen schwarzen Theken der Staubbeutel noch sichtbar sind, ebenfalls. Das andere Staubblatt und der Griffel stehen noch, beide sind aber freigelegt.

Raums drehen. Die Fähigkeit, sich an den Blütentyp anzupassen, zeigt sich insbesondere auch beim Besuch von *Salvia glutinosa*. Ein weiteres Beispiel für das plastische Verhalten von *M. ligniseca* ist die Art des Pollensammelns bei *Cirsium oleraceum*, wobei sie die Einzelblüten mit ihren Hinterbeinen zu Bündeln zusammenfasst und den Blütenstaub durch reibende Bewegungen des Hinterleibs aufnimmt. Diese Art von Sammelverhalten konnte F. Amiet (pers. Mitt.) bisher noch bei keiner Biene beobachten.

Dass die Ausbeutung der Blüte an verschiedenen Lokalitäten und bei allen Individuen nach demselben Schema abläuft, deutet auf eine genetische Disposition zu dieser Verhaltensweise. Die Nutzung von *S. glutinosa*-Blüten als Pollen- und Nektarquelle kostet vermutlich mehr Zeit und Energie als die Verköstigung an anderen Blumen. Da der Besuch von *S. glutinosa* nur selten und an denselben Lokalitäten nicht jedes Jahr beobachtet wird, werden möglicherweise dessen Blüten erst dann ausgebeutet, wenn leichter zugängliche Nahrungsquellen versiegen. Zudem hängt die seltene Beobachtung des Verhaltens wohl auch mit der Seltenheit der Bienenart per se zusammen. Sie ist zwar in der Schweiz über das ganze Land verbreitet, kommt jedoch nur lokal und jeweils vereinzelt vor (CSCF 2010). In Baden-Württemberg sind nur wenige Fundorte bekannt (Westrich 1989: 738). Bei der Suche nach weiteren Vorkommen kann die Beobachtung von zerstörten *S. glutinosa*-Blüten hilfreich sein.

Abb. 10. Weibchen von *Megachile ligniseca* beim Nektarsaugen an Cirsium oleraceum.

Abb. 11. Weibchen von *Megachile ligniseca* beim Pollensammeln an *Cirsium oleraceum*. (Foto F. Amiet)

Danksagung
Felix Amiet besorgte die kritische Durchsicht des Manuskripts und steuerte als Ergänzung Abb. 11 bei. Christian Monnerat übersetzte die Zusammenfassung ins Französische. Beiden sei herzlich gedankt.

Literatur

Benz, G. 1998. Wechselseitige Beziehungen zwischen Insekten und Pflanzen als Beispiele von Koevolution. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 201: 1–96.

CSCF 2010. http://lepus.unine.ch/carto/ (downloaded 20.02.2010).

Kullenberg, B. 1961. Studies in *Ophrys* pollination. Zoologiska Bidrag Uppsala 34: 1–340.

Peisl, P. 1997. Die Signalfunktionen von Blüten. Botanica Helvetica 107: 3–28.

Schedl, W. 1967. Blütenbiologische Beobachtungen an *Jasminum nudiflorum* Lindl. in Nordtirol (Nektarraub). Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck 55: 139–144.

Schiestl, F. 2006. Ehrliche und täuschende Signale: Bestäuberanlockung und Blütenevolution bei Pflanzen. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 151: 51–58.

Schremmer, F. 1941. Eine Bauchsammlerbiene (*Megachile circumcincta* K.) als Zerstörer der Blüten von *Salvia glutinosa*. Zoologischer Anzeiger 133: 230–232.

Schremmer, F. 1953. Blütenbiologische Beobachtungen an Labiaten (Nektar- und Pollendiebstahl). Österreichische botanische Zeitschrift 100: 8–24.

Schremmer, F. 1955. Über anormalen Blütenbesuch und das Lernvermögen blütenbesuchender Insekten. Österreichische botanische Zeitschrift 102: 551–571.

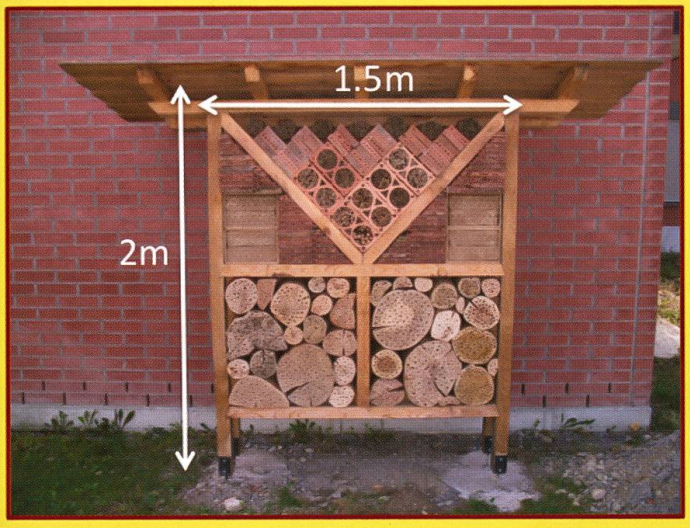
Schremmer, F. 1972. Der Stechsaugrüssel, der Nekatarraub, das Pollensammeln und der Blütenbesuch der Holzbienen (*Xylocopa*) (Hymenoptera, Apidae). Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 72: 263–294.

Westrich, P. 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil und Spezieller Teil. Ulmer, Stuttgart.

Westrich, P. 2009. Pollenernteverhalten der Blattschneiderbiene *Megachile ligniseca* an Klebrigem Salbei (*Salvia glutinosa*) http://www.wildbienen.info/forschung/beobachtung20090809.php (downloaded 09.02.2010).

Wildermuth, H. & A. Krebs (1996). Safari vor der Haustür. Silva-Verlag, Zürich.

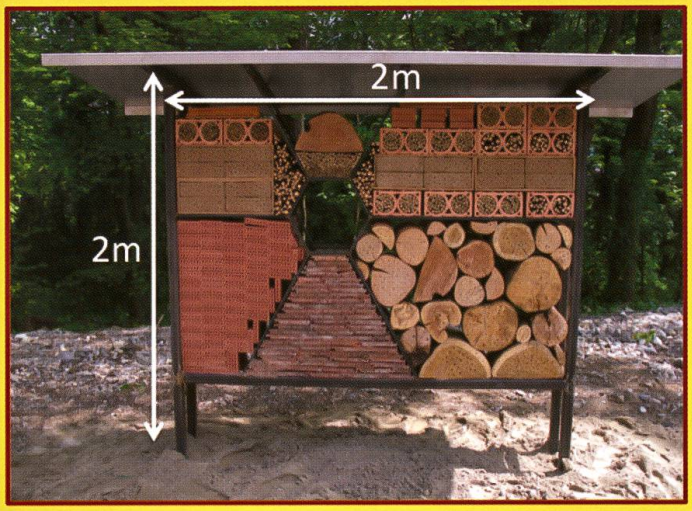
Nisthilfen für Wildbienen



Wildbienenhotel Holz

Konstruktion:	Eiche, Fichte
Dach:	Lärche
Fundament:	Beton
Befüllung:	Strangfalzziegel Tonelemente Lehmziegel Schilf Bambus Holz

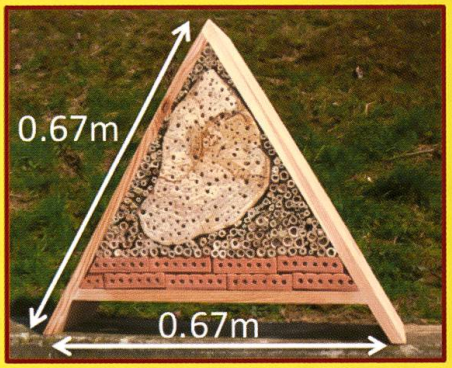
Fr. 3'200.-
(optional Spechtschutz Fr. 200.-)



Wildbienenhotel Stahl

Konstruktion:	Stahl
Dach:	Edelstahl
Fundament:	Beton
Befüllung:	Strangfalzziegel Tonelemente Lehmziegel Schilf Bambus Holz

Fr. 4'800.-
(optional Spechtschutz Fr. 200.-)



Wildbienenhotel Holz

Konstruktion:	Lärche
Befüllung:	Holz Bambus Tonelemente

Fr. 480.-

Verein Naturnetz Chlosterstrasse, 8109 Kloster Fahr www.verein-naturnetz.ch

naturnetz