

Die Langhornbiene *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera: *Megachilidae*) als bestäubendes Insekt in Apfelanlagen

Vor dem Hintergrund des sich in Südtirol ausbreitenden Feuerbrandes wurden am Versuchszentrum Laimburg Versuche über den Einsatz der Langhornbiene *Osmia cornuta* zur Bestäubung des Apfel durchgeführt. Ein generelles, zeitlich begrenztes Wanderverbot für Bienenvölker in die Obstbaumblüte wurde damals (2001) diskutiert; eine Alternative zur Honigbiene (*Apis mellifera*) musste daher gefunden werden. Solitärbiene, wie die Langhornbiene eignen sich auf Grund ihres Nistverhaltens sowie ihrer Anpassungsfähigkeit bzw. Anspruchslosigkeit besonders gut als Bestäuber. Sie hat sich bereits bei der Bestäubung von Birne und Süßkirschen bestens bewährt.



Abbildung 1: Männchen (links) und Weibchen der Langhornbiene *Osmia cornuta*

Wildbienen, d.h. Sandbienen aber auch Mauerbienen sind besonders in den Randgebieten des Südtiroler Obstbaus natürlich verbreitet. In Untersuchungen, die 1990 am Versuchszentrum Laimburg durchgeführt worden waren, hatte sich herausgestellt, dass hauptsächlich Sandbienen der Gtt. *Andrena* einen Teil Blütenbesuche am Apfel absolvierten. 2000 und 2001 im Rahmen einer Diplomarbeit im Bereich der Laimburg durchgeführte Erhebungen belegen die Präsenz verschiedener Wildbienen und Hummelarten.

Die Wildbiene *O. cornuta* war in den besagten Untersuchungen nicht nachgewiesen worden, obwohl sie in Südtirol weit verbreitet ist. Der Grund dafür liegt darin, dass die Langhornbiene sehr früh erscheint (sie schlüpft zur Zeit der Mandelblüte) und ihre Reproduktion und dann ihre Sammeltätigkeit innerhalb kurzer Zeit durchläuft. Sie durchläuft eine Generation pro Jahr. Dies schließt, so meint man, diese Art prinzipiell für die Bestäubung des Apfels aus. Es besteht jedoch die Möglichkeit *O. cornuta* und eine weitere Art, *O. rufa* zu domestizieren, um sie gezielt für die Bestäubung einzusetzen. Auf diese Form der „Bestäubungs-Bewirtschaftung“ soll nach eine Übersicht über die Biologie und Ökologie eingegangen werden.

Biologie und Ökologie

Das Weibchen von *O. cornuta* ist rötlich braun und ist von beträchtlicher Körpergröße. Sie wird daher oft mit kleineren Hummeln verwechselt. Das Männchen ist kleiner, seine Stirn ist weiß gezeichnet. Die Mauerbiene und auch ihre Schwesterart *O. rufa* bauen ihre Nestern hohle Pflanzenstängel, Bohrlöcher in Holz usw. Öffnungen mit einem Durchmesser von c.a 0,7 – 1,3 cm werden bevorzugt. Das Weibchen versorgt seine eigene Brut, nistende Weibchen bilden aber gerne Nistgemeinschaften. Das röhrenförmige Nest (Bild) ist so aufgebaut, dass zuerst weibliche Nachkommen abgelegt und jeweils durch einem Pollenpfropf aus Nektar und Pollen (dient der Ernährung der Larve über Sommer) voneinander getrennt werden. Je weiter die Eiablage fortschreitet werden Männchen abgelegt, die im Frühjahr zuerst schlüpfen. Ist eine solche Nisthöhle „gefüllt“ wird sie mit einem Lehmpropf verschlossen und mit dem Füllen weiterer Niströhren begonnen. Im Folgejahr, nach der Winterruhe schlüpfen erste Männchen und nach und nach auch Weibchen, die mit diesen in der Nähe des „Nistplatzes“ verpaaren. Meist wird hier gleich das neue Nest angelegt, da bereits einmal genutzte Plätze gerne wieder benutzt werden.

Einsatz von Mauerbienen

Wie angedeutet ist es möglich vor Ort natürlich vorkommende *Osmia*-Arten zu domestizieren, indem man frühzeitig entsprechende Nistmöglichkeiten schafft. Mauerbienen finden sich von alleine ein; im Folgejahr stehen dann die Nachkommen bereits für die Bestäubung zur Verfügung. Künstliche Niströhren in Form von Bambusstäben (c.a 0,7 – 1,3 cm Innendurchmesser; Länge 25 cm) sowie ein überdachter Nistkasten sind nötig (siehe Abb.). Mehrere Niströhren werden mittels Draht gebündelt (siehe Abb.). Das Nistmaterial (Bambus) wird so zugeschnitten, dass eine Seite der Röhre geschlossen, die andere Seite offen bleibt (siehe Abb. 2) Die Niströhre aus Bambus wird vorsichtig gespalten und mit Papierklebestreifen gebunden so dass sie im Herbst geöffnet werden kann, um die Brut abzusammeln und einzuwintern (siehe Abb. 2). Nach Abschluss der Larvalentwicklung (während der Sommermonate bis Mitte-September) werden die verpuppten Adulte entnommen und nach einer Reinigung von Larvenexkrementen bei 4-6 °C im Kühlschrank eingewintert. Nach c.a 120 Tagen ist die für die Entwicklung notwendige Kältephase abgeschlossen. Durch langsames „Anwärmen“, zuerst auf 10 dann auf 20 °C wird der Schlupf eingeleitet. Die Kühlung kann jedoch über die 4 Monate hinausgehen. Auf diese Weise können sämtliche nacheinander blühende holzige Pflanzen wie z.B. Steinobst, Birne und Apfel bestäubt werden. Parasitisierte oder von Pilzbefall geschädigte Tiere werden ausgeschieden. Außerdem können im Frühjahr gezielt Männchen und Weibchen (sie sind bereits im Puppenstadium unterscheidbar) rechtzeitig ausgebracht werden.



Abbildung 2: Geöffnete "Nisthöhle von *O. cornuta* im Querschnitt mit Lehmwänden welche Larven und später Puppen (Bild links) voneinander abgrenzen; Nistkasten in Form einer Obstkiste mit gebündelten Niströhren aus Bambus, darunter Nisthilfen aus Pressholz.

Bestäubungsversuche am Versuchszentrum Laimburg

Die Bestäubung des Apfels mit *O. cornuta* wurde in den Jahren 2000/2001 an der Sorte Braeburn (auf Em 9) untersucht. Um Fremdbefruchtung zu vermeiden wurden 5 Pflanzen (fünf Bäume der Sorte Braeburn und je ein Befruchterbaum) mit Insekten-sicherem Netz eingekäfigt, in den Käfigen Nistvorrichtungen geschaffen und je nach Versuchsglied eine bestimmte Anzahl Wildbienen bei Blühbeginn eingebracht. Zuvor war die Anzahl der Blütenknospen an 30 Blütenbüscheln pro Probepflanze ermittelt worden. Die Prozentsätze von Fruchtansatz und -Ertrag, berechnet auf die Anzahl der Blütenknospen, dienen zur Bestimmung der Effizienz der verschiedenen Bestäubungsstrategien. Zum Vergleich dienten Parzellen die frei bestäubt wurden. In zwei Versuchsjahren hat sich gezeigt, dass Mauerbienen ab einer Dichte von einem nistenden Pärchen pro fünf Bäume eine vergleichbare Befruchtungsleistung erbringen wie über die übliche „freie“ Bestäubung, z.B. durch die Honigbiene. Der Anteil missgebildeter Früchte war ebenfalls vergleichbar.



Abbildung 3: Versuchsaufbau mit Großkäfigen und Öffnung des „Bambusnests“ welche mit einem Lehmpropf verschlossen ist.

Wo sollen Mauerbienen eingesetzt werden?

O. cornuta oder ihre später fliegende Schwesterart *O. rufa* sind Kälte- und Windunempfindlich und fliegen und bestäuben ausschließlich im Umfeld ihres Nests. Ihr „geplanter“ Einsatz bringt einen bestimmten Zucht- und Arbeitsaufwand mit sich, das Einstellen von Bienenvölkern in eine Obstanlage ist trotz Feuerbrandverordnungen einfacher.

Eine Bestäubung durch die Honigbiene weist auch andere Vorteile gegenüber dem Einsatz von Wildbienen auf. Ihre Völker sind den Wildbienenpopulationen zahlenmäßig weit überlegen und sichern durch ihre rege Flugtätigkeit die Verbreitung von Pollen und damit die für den Apfel notwendige Kreuzbestäubung.

Ihre Aktivität ist jedoch an eine Mindesttemperatur von 12 - 14 °C gebunden. Wind schränkt sie zusätzlich in ihrem Sammelverhalten ein. Bienenvölker haben außerdem einen Aktionsradius von bis zu drei km und sind in Bezug auf die Nahrungsqualität wählerisch; befindet sich innerhalb des Aktionsradius eine interessante Kultur, so kann es sein, dass die vor Ort zu bestäubende Blütenpflanze z.B. der Apfel wenig oder gar nicht aufgesucht wird.

Ein Einsatz von Wildbienen bietet sich daher an Standorten an, wo häufig ungünstige Witterungsbedingungen zur Zeit der Blüte herrschen. In Südtirol sind dies höhere Lagen in denen es spät blüht und es bei Wetterumstürzen zu längeren kühlen Perioden kommt. Da *O. cornuta* bzw. *O. rufa* ausschließlich im Umfeld ihres Nests sammeln und bestäuben sie vor allem vor Ort. Über die genannten Eingriffe (Ansiedelung durch Schaffung von Nistmöglichkeiten, einwinterung der Nachkommen, gezielte Aktivierung und Einsatz bei Blühbeginn) kann die Bestäubung und damit die Befruchtung des Apfels gesichert werden.