

## **Bestäubungsleistung der Honigbiene**

Dipl.-Ing. Dr. Stefan Mandl

Arbeitsgemeinschaft Bienenforschung

[www.nas.boku.ac.at/9722.html](http://www.nas.boku.ac.at/9722.html)

[stefanmandl@yahoo.de](mailto:stefanmandl@yahoo.de)

Die Honigbiene ist der wichtigste Bestäuber unserer Kulturpflanzen. Durch den stetigen Rückgang der Bienenvölker ist die flächendeckende Bestäubung nicht mehr gewährleistet und es kommt in den letzten Jahren verstärkt zu Ernteminderungen.

Gerade die für die menschliche Ernährung hochwertigen Pflanzen wie Obst und Gemüse, die mit ihren Ölen, Vitaminen und Spurenelementen für eine gesunde und ausgeglichene Nahrung sorgen, sind in hohem Maße vom Pollentransport durch Insekten abhängig.

Das Phänomen der Bestäubung durch Honigbienen war bereits im alten Ägyptern bekannt und die Biene entsprechend hochgeschätzt. Das Herrschaftssymbol des Pharaos war die Honigbiene und stand ausschließlich ihm zur Verfügung.

Die Insektenbestäubung als Schlüsselposition in unseren landwirtschaftlichen Ökosystemen wurde im Laufe der Geschichte immer wieder hervorgehoben, so war es bei den Römern selbstverständlich, in ihren Gärten Bienenstöcke zu haben.

Im Zuge der europäischen Wirren jener Zeit ist dieses Wissen zwar wieder verlorengegangen, wurde aber spätestens von Karl dem Großen in seinen Musterlandwirtschaften wieder eingeführt und gelehrt. Auch übernahmen teilweise die Klostergärten die Funktion, auf diese für die Produktion der menschlichen Nahrung wesentliche Bedingung nicht zu vergessen und verbreiteten diese Lehre der landwirtschaftlichen Produktion.

Bis vor zwei, drei Generationen war das Vorkommen der Honigbiene und somit ihre Dienste an der Allgemeinheit selbstverständlich. Nahezu jeder hat einen Großvater, der ein Bienenhaus hatte. Es gab kaum einen Bauernhof, der nicht ein paar Bienenvölker mitbetreute.

Allein in Bayern sank die Zahl der Bienenvölker vom Jahr 2000 bis 2009 von 296.000 Bienenvölker auf 162.000 Völker. Ein so vehementer Rückgang der Hauptbestäuber in unserem Ökosystem hat natürlich wesentlichen Einfluß auf die Pflanzenwelt.

Seit mehreren Jahrzehnten beschäftigen sich weltweit Wissenschaftler intensiv mit dem Nachweis der Bestäubungsleistung der Biene bei den verschiedensten Kulturpflanzen. Anbei ein Liste der in unseren Breiten wichtigsten Kulturpflanzen mit Insektenbestäubung und die Unterschiede mit und ohne Bienenbeflug:

| <b>Kultur</b>           | <b>Mehrertrag</b>  | <b>Sonstige Auswirkung</b>   |
|-------------------------|--|--|
| Apfel                   | 65% Fruchtbildung (mit Bienen)<br>10% Fruchtbildung (ohne Bienen)                            | gut geformte Früchte   |
| Birne                   | Dreifacher Ertrag durch<br>Bienenaktivität   |  |
| Bohnen                  | 21% mehr Samengewicht  | 6% mehr Hülsengewicht  |
| Buchweizen              | 55,7% Samenbildung (Käfig m.<br>Bienen)<br>6,7% Samenbildung (Käfig o.<br>Bienen)            |  |
| Erdbeeren               | 50-59% Fruchtbildung (ohne Bienen)<br>80% Fruchtbildung (mit Bienen)                         | Endgültige Ertragssteigerung um<br>107%  |
| Gurken                  | 64kg Ertrag (mit Bienen)<br>15kg Ertrag (ohne Bienen)  | Durchschnittsgewicht der Frucht<br>um 44% gesteigert   |
| Heidelbeeren            | Fruchtbildung um durchschnittlich<br>31%<br>erhöht   | Früchte im Schnitt um 69%<br>größer  |
| Himbeeren               | 16-70% Fruchtbildung (ohne<br>Insekten)<br>64-98% Fruchtbildung (mit Insekten)               | Ertrag kann ohne Bienen um 70-<br>80% fallen   |
| Karottensamen           | 864kg/ha Ertrag mit Bienen<br>367kg/ha Ertrag ohne Bienen                                    | Keimfähigkeit d. Samens:<br>96% mit Bienen, 88% ohne<br>Bienen   |
| Kirsche                 | 67% mehr Fruchtansatz durch Bienen   |  |
| Kiwi                    | Steigerung des Fruchtgewichts um<br>21,4g  | Steigerung der Samenanzahl um<br>227   |
| Kleesamen               | 56 Samen/Blühkopf (mit Bienen)<br>1 Samen/Blühkopf (ohne Bienen)                             | Erhöhte Keimfähigkeit mit<br>Bienen  |
| Kruziferen Samen        | 9,1 Samen/Schote m. Bienen<br>2,3 Samen/Schote o. Bienen                                     | 68% Fruchtansatz mit Bienen<br>9% Fruchtansatz ohne Bienen   |
| Kürbis                  | 1 Bienenanflug = 30% Fruchtansatz<br>7 Bienenanflüge = 100%<br>Fruchtansatz                  | 1 Anflug = 91 Samen/Frucht<br>10 Anflüge = 214 Samen/F.  |
| Luzernesamen            | 4,1 Samen/Hülse (Bienenbestäubung)<br>2,5 Samen/Hülse (Selbstbestäubung)                     | 67% d. Blüten bilden Hülsen bei<br>Bienenbestäubung; nur 31% bei<br>Selbstbestäubung                         |
| Pfirsich                | 5 Früchte/Baum (ohne Bienen)<br>84 Früchte/Baum (mit Bienen)                                 |  |
| Raps                    | 15-30 Samen/Schote (mit Bienen)<br>1-10 Samen/Schote (ohne Bienen)                           | Früheres Abblühen mit Bienen,<br>höherer Ölgehalt  |
| Ribisel (Johannisbeere) | Ohne Insekten 75-93% weniger<br>Ertrag   | Weniger Samen pro Beere  |
| Sojabohne               | Nicht signifikanter Unterschied  |  |
| Sonnenblume             | 503 Samen/Blühkopf (mit Bienen)<br>81 Samen/Blühkopf (ohne Bienen)                           | <u>Mit Bienen:</u> 6,7g/100Samen Öl-<br>Gehalt: 42%;<br><u>Ohne Bienen:</u> 4,1g/100 Samen<br>Öl-Gehalt: 28% |
| Spargelsamen            | 6g Samen/Pflanze (Käfig)<br>775g Samen/Pflanze (freiliegend)                                 |  |
| Tomaten                 | Durchschnittl. Fruchtgewicht (kg/m <sup>2</sup> )<br>Mit Bienen: 16,8 – Ohne Bienen:<br>11,3 | 60,1% Fruchtansatz o. Bienen<br>70,7% Fruchtansatz mit Bienen  |
| Zwetschke               | Zwischen 125 und 300m Entfernung<br>zum Bienenstand sank die<br>Fruchtbildung um 242%        |  |
| Zwiebelsamen            | 275 kg/ha Ertrag (Käfig mit Bienen)<br>73 kg/ha Ertrag (Käfig ohne Bienen)                   | 90% Samenbildung m. Bienen<br>61% Samenbildung o. Bienen   |

Der Pollentransport ist die Hauptaufgabe der Honigbiene in unserer Landwirtschaft, aber bei weitem nicht die einzige.

Wir machen seit drei Jahren Untersuchungen zum Wechselverhalten Honigbiene – Ameise. Die große Waldameise war die erste Tierart in Deutschland, die unter Schutz gestellt wurde, da man nachweisen konnte, dass sie das Massenvermehrten von Pflanzenfraßschädlingen verhindern konnte. Im Unterschied zur Honigbiene sind Ameisen Räuber und erbeuten täglich eine Vielzahl von Raupen und anderen Fraßschädlingen.

Wir konnten nachweisen, dass bei Bienenständen signifikant mehr Ameisenarten und wesentlich größere Ameisenvölker angesiedelt sind. Der Grund ist die permanente Nahrungsversorgung der Ameisen durch die kurzlebigen Honigbienen.

Durch das verstärkte Ameisenvorkommen in der Nähe von Bienenvölkern ist es möglich viele Pflanzenschädlinge unter der Schadschwelle zu halten.

Ein weiterer Effekt ist die Düngewirkung der Honigbiene. Ein Bienenstand mit 30 Bienenvölkern produziert pro Jahr rund eine Tonne organischen Dünger, der feinverteilt in der näheren Umgebung des Standes als Nährstofflieferant den Pflanzen zugute kommt.

Die Bestäubungstätigkeit der Honigbiene ist weltweit durchaus schon ein eigener Wirtschaftszweig geworden. Alleine in Kalifornien werden jedes Jahr rund eine Million Bienenvölker in die Mandelplantagen transportiert, um dort innerhalb von drei Wochen die Blüten zu bestäuben, danach zieht die Karawane weiter in Obstplantagen oder auf Luzernefelder. Für diese drei Wochen Bienenbeflug wird im Schnitt 100,- Euro pro Bienenvolk bezahlt.

Gerade bei kostenintensiver Produktion von hochwertigem Obst oder Gemüse macht eine Ertragsteigerung von 20 oder 30% oft eine Vervier- oder Verfünffachung des endgültigen Gewinnes aus.

Deshalb ist es weltweit Standard bei Kulturen, die Insektenbestäubung brauchen, Honigbienenvölker fix einzuplanen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine wirtschaftliche und hochwertige Produktion von Obst und Gemüse nur mit Honigbienen möglich ist.

Unsere gesamte Arbeit über die Bestäubungsleistung der Honigbiene, das Bestäubungshandbuch, kann über die homepage der Universität für Bodenkultur Wien eingesehen werden und steht den interessierten Imkern, Bauern und Gärtnern frei zur Verfügung.

Die Imker, die bereits eine eigene homepage haben, mögen diesen Artikel auf ihrer Seite veröffentlichen mit dem link zur Gesamtarbeit: [www.nas.boku.ac.at/9722.html](http://www.nas.boku.ac.at/9722.html)

Ich darf bitten, auf der eigenen homepage den oben angeführten link zu verwenden, damit der Quellennachweis gesichert ist.

Das Bestäubungshandbuch der Arbeitsgemeinschaft Bienenforschung an der Universität für Bodenkultur Wien ist das weltweit derzeit umfassendste Nachschlagewerk zur Bestäubungsleistung der Honigbiene und möge durch reichliches Verwenden zum dauerhaften Nutzen für Mensch und Natur beitragen.