

Drohnenflugweiten und Paarungsdistanzen von Königinnen

H. Pechhacker; hc.pechhacker@aca.at

Zur Geschichte:

Die Brüder Hans und Friedrich Ruttner betrieben bereits in der ersten Hälfte der 1950-iger Jahre Zucht auf wissenschaftlicher Basis. Sie bewiesen die Mehrfachpaarung der Königin, kreierten eine heute noch uneingeschränkt gültige Leistungsprüfmethode, führten eine Zuchtwertschätzung durch (mit Prof. Franz Pirchner), entwickelten die Merkmalsbeurteilung zur Trennung der Bienenrassen (Unterarten) und machten die künstliche Besamung der Königin praxisreif. Da war es dann auch nur eine logische Weiterentwicklung, dass das Paarungsverhalten von Drohnen und Königinnen untersucht wurde, um das schon vorhandene Belegstellensystem abzusichern. Drohnensammelplätze wurden entdeckt. Drohnenflugweiten und Paarungsdistanzen der Königinnen wurden untersucht, um Grundlagen für ein effektives Belegstellensystem zu schaffen.

Zusammenfassung der Versuche zum Paarungsverhalten:

Die Ergebnisse sind im Wesentlichen in der Apidologie der Jahre 1972 und 1976 veröffentlicht. In den Versuchen wurden die Drohnen in ihren Völkern markiert und wenn sie dann auf einem Sammelplatz gefangen wurden, wurden sie auch dort unverkennbar gezeichnet (Abb. 1 und 2).

Drohnenflugweiten:

Vorweg ein Hinweis aus späteren Versuchen in Lunz: „Drohnen sind keine Streuner“. Sie müssen aus biologischen Gründen von ihren Paarungsflügen sicher zu ihrem Bienenstand zurückkehren, denn sie können in der freien Natur nicht wieder „auftanken“. Auch zum „Ausruhen“ brauchen sie ihr Bienenvolk.

Im Gebirge versammeln sich die Drohnen bei ihren Paarungsflügen ausschließlich auf sogenannten Drohnensammelplätzen. Diese Sammelplätze sind relativ genau abgegrenzt, ständig auf dem gleichen Standort und die Drohnen finden sie sehr gezielt. Die Drohnen orientieren sich nach Geländemarken am Horizont. Sie fliegen der zunehmenden Helligkeit – meist talauswärts – entgegen (Abb. 3 und 4). Eine Königin ist für die Drohnen nur innerhalb eines Drohnensammelplatzes attraktiv.

Normal suchen Drohnen bevorzugt den nächstgelegenen DSP auf („The nearer the better? ...“, N. Koeniger et al, Insect. Soc. 2005). Bei den Versuchen in Lunz am See wurde aber festgestellt, dass 10% der Drohnen weiter fliegen als 5 km. Sie überfliegen dabei auch erhebliche Höhenunterschiede (Abb. 5). Die Flugweite der Drohnen hängt stark von der Geländegestaltung und vom Drohnenangebot auf den in der Nähe liegenden Sammelplätzen ab. Ein Drohnensammelplatz ist auch eine Art „gesellschaftliches Ereignis“ – besuchen einen nahe gelegenen Sammelplatz nicht genug Drohnen, kommt dieser Sammelplatz erst gar nicht zustande und die Drohnen müssen auf ihrem Paarungsflug einen besser frequentierten Sammelplatz in größerer Entfernung besuchen. Während eines Paarungsfluges können Drohnen auch mehrere Sammelplätze besuchen.

Paarungsdistanzen von Königinnen

Bei den Versuchen in Lunz am See (Institute Lunz und Oberursel) die Paarungsdistanzen der Königinnen betreffend wurden vier genetisch markierte Drohnengruppen auf verschiedenen Standorten aufgestellt. Über 200 unbegattete Cordovan-Königinnen (genetisch rezessiv lederbraun markiert) wurden vorwiegend an den bekannten Drohnensammelplätzen im sonst „drohnenfrei“ gemachten Lunzer Raum aufgestellt. Auf den Sammelplätzen wurde durch

regelmäßigen Drohnenfang die genetische Zusammensetzung der Drohnen festgestellt, sodass Rückschlüsse gezogen werden konnten, auf welchen Drohnensammelplatz eine Königin zur Paarung war. Die Farbe der Arbeitsbienen der Cordovan-Versuchsköniginnen stammt von der Farbe des Vaters, des Drohns, der die Versuchskönigin begattet hat. Das Farbspektrum der Arbeitsbienen der Versuchsköniginnen ermöglichte Rückschlüsse, auf welchem Drohnensammelplatz, in welcher Entfernung von ihrem Aufstellungsplatz die Königin begattet wurde.

Nur 10% der Königinnen wurden direkt an ihrem Aufstellungsort begattet. Ebenso 10% der Königinnen hatten eine Paarungsdistanz von über 4,5km. Die aus den Versuchsergebnissen geschätzte durchschnittliche Paarungsdistanz betrug knapp mehr als 2 km, die festgestellte maximale Paarungsdistanz betrug 12 km.

1994 durchgeführte Versuche in Lunz zeigten nochmals deutlich den Einfluss der Landschaftsgestaltung auf die Paarungsdistanz. „Sehen“ Drohnen und Königinnen auf einen gemeinsamen Sammelplatz, kann auch im Gebirge die Paarungsdistanz 6 km betragen, auch wenn der vermutliche Sammelplatz auf einem um fast 700m höher liegenden Sattel liegt (Abb. 6a und 6b). Besteht zwischen Königinnen und Drohnen ein Höhenrücken von nur rund 300 m relativer Höhe, kommt es selbst in 2 km Entfernung zwischen Drohnenstandort und Aufstellungsplatz der Königinnen zu keiner Paarung (Abb. 6a Richtung Norden). Höhendifferenzen an einem Hang beeinflussen die Paarungsdistanz nicht, Königinnen und Drohnen messen offenbar so wie die Arbeitsbienen die (horizontale) Luftlinienentfernung (Abb. 7).

Bei den Versuchen im Raum Lunz am See – Wildalpen hat sich gezeigt, dass die Paarungsdistanzen in engen Gebirgstälern deutlich kleiner sind.

Die Ergebnisse aus den Versuchen zu Drohnenflugweiten und Paarungsdistanzen der Königinnen beweisen, dass die Gebirgsbelegstellen mit einem bienenfreien Radius von 4 bzw. 5 km (je nach Bundesland) bei einem zusätzlich gut gepflegten Reinzuchtgürtel durchaus sichere Reinpaarungen ermöglichen. Eine Voraussetzung ist dabei, dass möglichst viele Drohnenvölker mit vitalen Drohnen auf der Belegstelle stehen.

Abb. 1:

Auf den Drohnensammelplätzen wurden meist in leichten Lockenwicklern gekäfigte Königinnen an einem Ballon in die Flughöhe (im Gebirge je nach Witterung in 10 bis 30 m Höhe; im Mittelmeerraum in Augenhöhe bis 3m Höhe) der Drohnen gebracht. Die Drohnen (sie konnten dann mit der Königin am Ballon bis auf 3 bis 5 m heruntergelockt werden) wurden dann mit einem Schmetterlingsnetz an langen Bambusstangen gefangen und markiert bzw. auf ihre Markierung kontrolliert.



Abb. 2:

Markierte Drohnen; der Farbtupf am Brustpanzer stammt von der Markierung im Stock und die Markierung am Hinterleib stammt vom Fang am Sammelplatz.



Abb. 3:

„Horizontogramme“ mit Hauptflugrichtungen der Drohnen (vom Bienenstand am Kreuz in der Mitte) zum Sammelplatz B.

Das Horizontogramme von den Bienenständen 15 (rechts) und 17 (links).

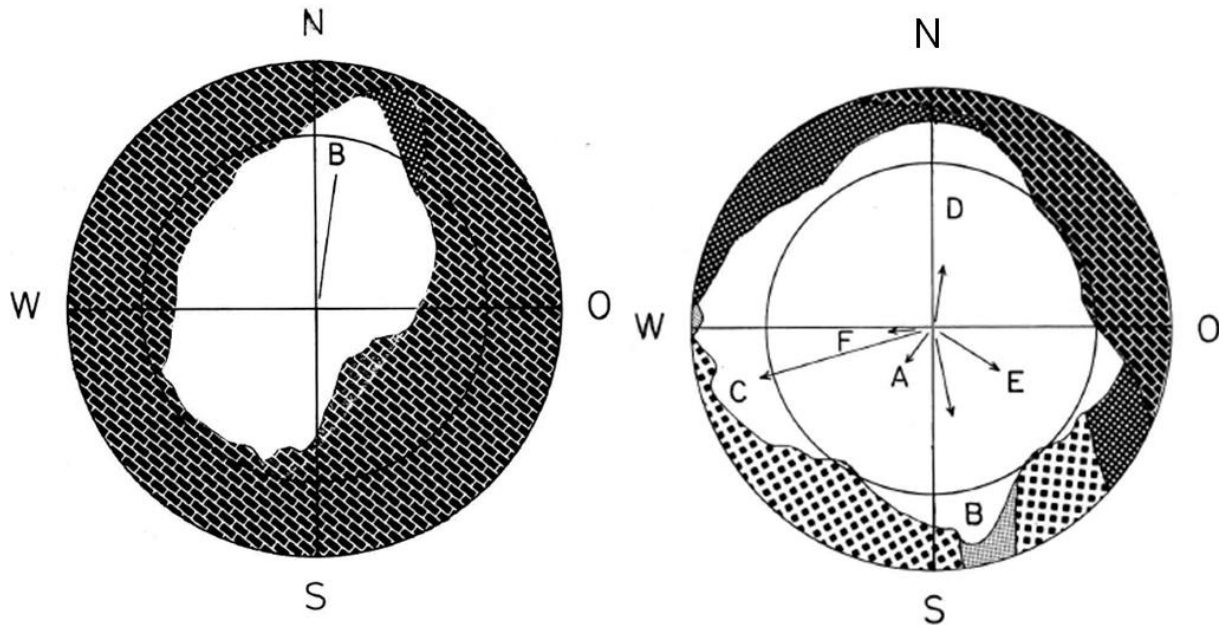


Abb. 4:

Der Drohnensammelplatz B ist für die 4 km entfernten Drohnen (Stand 17, in einem Schluchttal) attraktiver als für die nur 1 km entfernten Drohnen im offenen Gelände (Stand 15).

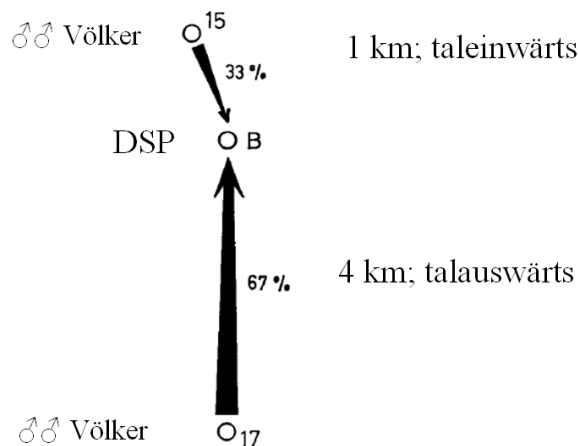


Abb. 5:

Flugbahn und Frequenz der Drohnen, die den Drohnensammelplatz J in 1280 m Seehöhe besuchten. Von den vier Drohnen, die von Stand 4 (580m Seehöhe) auf den Sammelplatz G flogen, dort gefangen und markiert wurden, sind zwei nach ihrer Rückkehr im Volk wiedergefunden worden. Das ist eine extreme Flugleistung ohne „Tankmöglichkeit“.

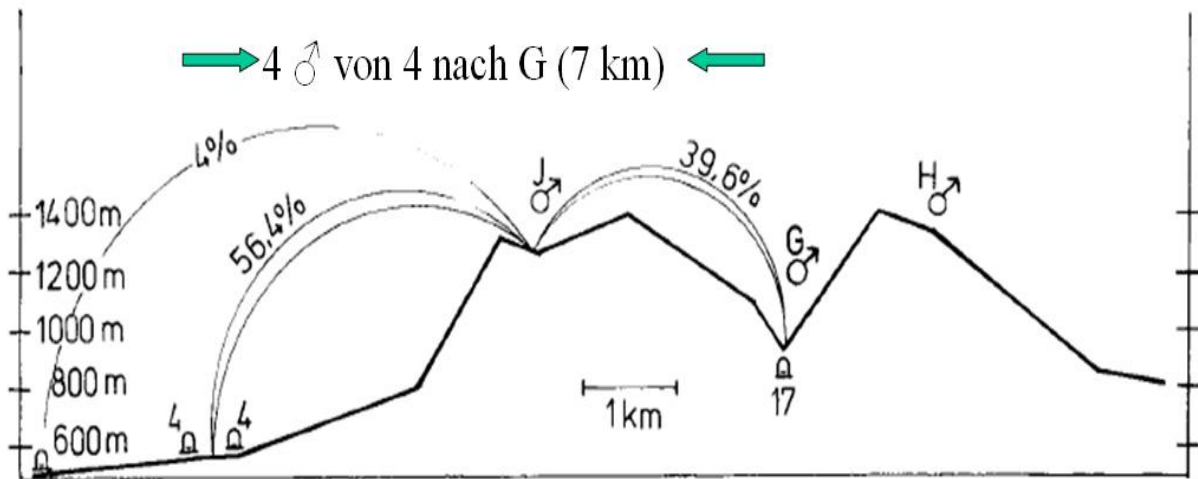


Abb. 6a und 6b:

Das Versuchsgebiet 1994 in Wildalpen (Steiermark): ♂ = Standort der Cordovan-Drohnenvölker (Zentrum) bzw. 2 Bienenstände mit dunklen Carnicadrohnen an der Peripherie, ♀ = Aufstellungsort der unbegatteten Cordovan-Königinnen, jeweils in 2 km-Abständen in den vier Himmelsrichtungen.

Abb. 6a:

Die Karte des Versuchsgebietes mit Höhenschichtlinien und Aufstellungsorten von Drohnen und Königinnen und den Paarungsergebnissen: 0-22 beim Königinnenzeichen (im Zentrum bei den Cordovan-Drohnenvölkern) = 0 Königinnen mit schwarzen und 22 Königinnen mit lederbraunen Nachkommen.

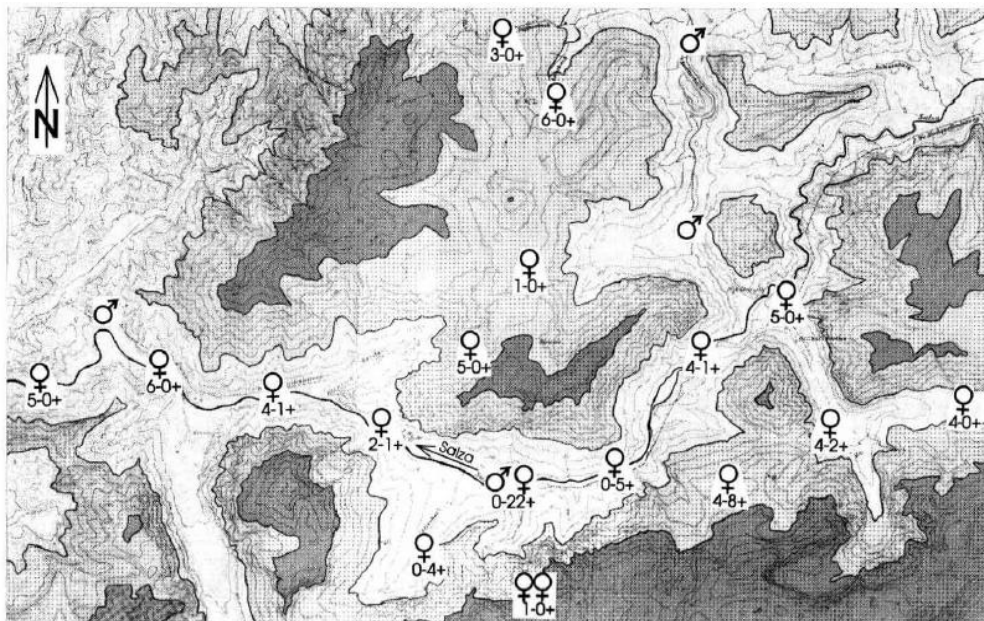


Abb. 6b:

Blick in das Versuchsgebiet Richtung Osten. Auf dem Sattel (Almwiese) rechts oben ist höchstwahrscheinlich ein Drohnensammelplatz

Apidologie 1994

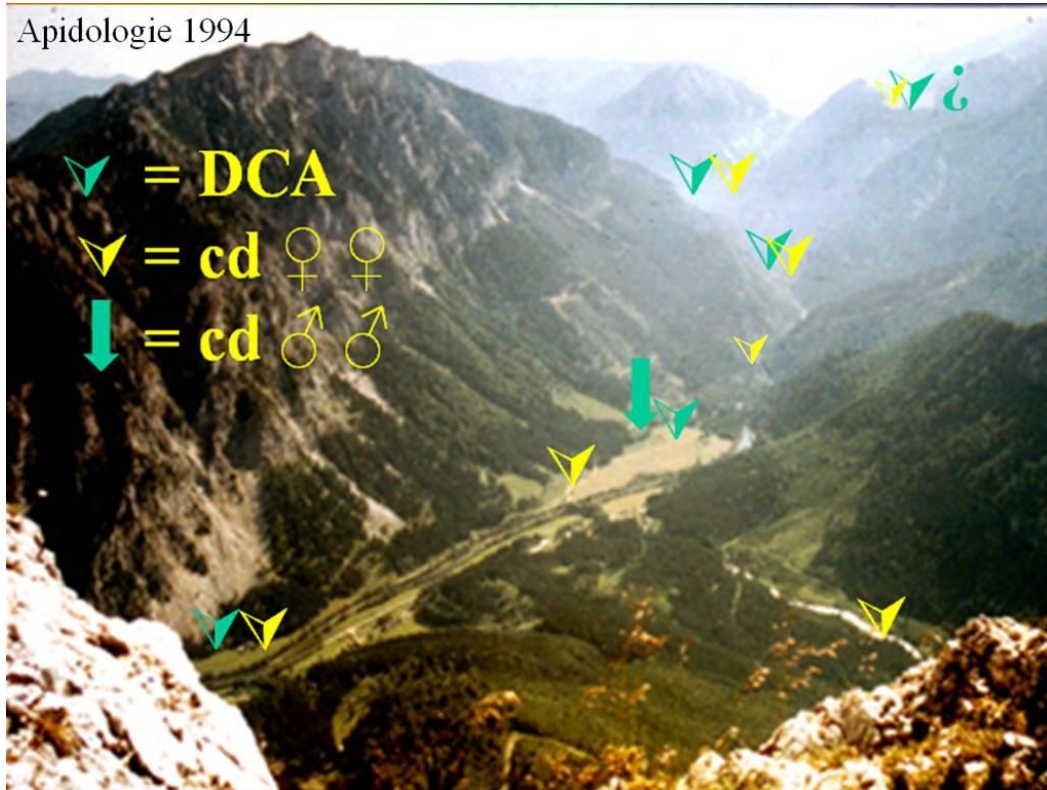


Abb. 7:

Höhendifferenzen beeinflussen die Paarungsdistanzen nicht. In Versuchen im Vintschgau (Südtirol) wurden Cordovan-Drohnenvölker in 1.400 m Seehöhe und unbegattete Cordovan-Königinnen von 700 m (Talboden Etschtal, links unten) bis 2.100 m Seehöhe (Baumgrenze) in regelmäßigen Abständen zur Paarung aufgestellt.

