



# Sie fliegt und fliegt und fliegt

## Aus welcher Entfernung finden Bienen wieder heim?

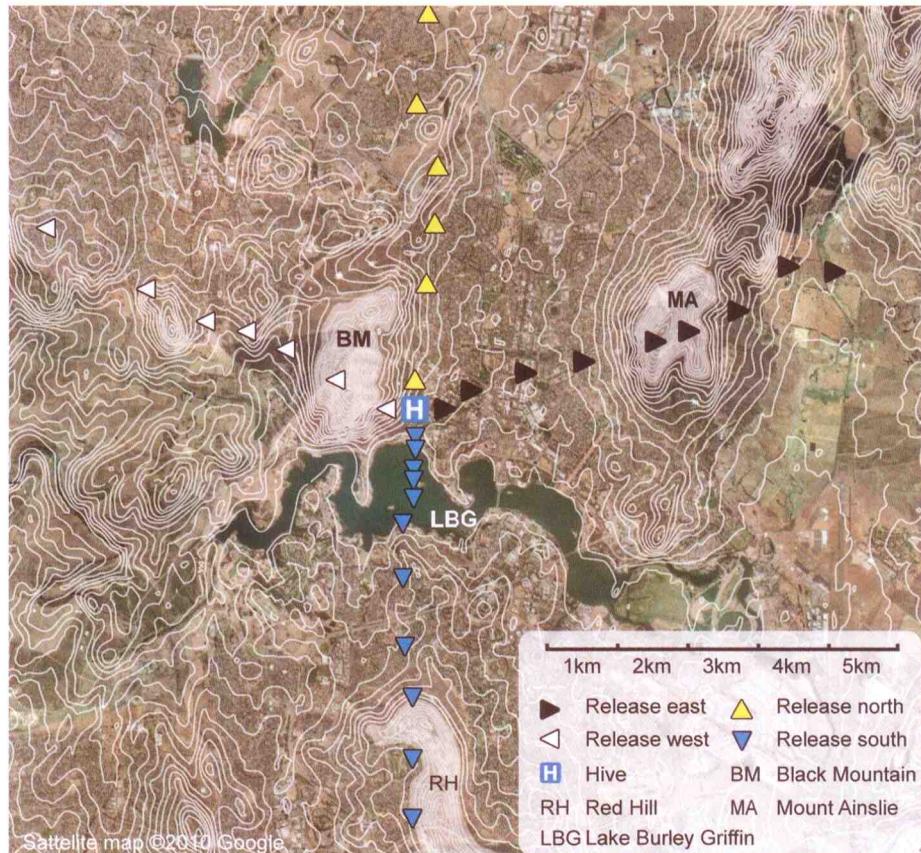
Wie weit muss man Bienenvölker vom alten Standort wegbringen, um auszuschließen, dass Flugbienen zurückfliegen? Gemeinhin gelten drei Kilometer um den Bienenstock als Flugradius. Dass Bienen auch aus noch größerer Entfernung zurückfinden, wenn Sie alleine ausgesetzt werden, konnte nun in Australien nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis, an dem deutsche Wissenschaftler beteiligt waren, verändert die Imkerpraxis zwar nicht, ist aber höchst spannend.

Mario Pahl, Doktorand der Universität Würzburg, berichtet mit seinen Kollegen im Fachmagazin PLoS ONE: „In bisherigen Studien wird die maximale Entfernung, aus der Bienen heimfinden, mit 6 km bis 9,2 km angegeben. Wir wollten untersuchen, welche Eigenschaften der Landschaft für die Orientierung der Bienen wichtig sind. Deshalb haben wir Pollensammlerinnen, die gerade zum Stock zurückkehrten, abgefangen und mit RFID Chips markiert. Diese Bienen haben wir dann, gut gefüttert, zu je 20 in einer dunklen Schachtel in verschiedene Richtungen und Entfernungen verfrachtet, um ihre Rückflugzeiten zu messen. Zwischen Abfangen, Markieren und Freilassen lagen zwei Stunden.

### Bienen in der Fremde

Auf ihren Sammelflügen speichern die Bienen ständig Distanz- und Richtungsinformationen, um jederzeit in einer geraden Linie zum Stock zurückfliegen zu können. Durch das Fangen der Tiere nach ihrer Rückkehr am Stockeingang haben wir das Navigationssystem der Bienen sozusagen auf Null gesetzt. Sie verfügten nach dem Transport über keinerlei Richtungs- oder Entfernungsinformationen in Bezug auf ihren Bienenstock. So stellten wir sicher, dass sie sich auf bereits vorhandenes Wissen über die Landschaft verlassen mussten.“

Die Experimente wurden bei bestem Flugwetter durchgeführt. Die Temperaturen betrugen 25 °C bis 35 °C, es gab keinen Regen und nur schwachen Wind. Die Landschaft



Karte der Versuchsgegend. In der Mitte der Bienenstock (H). Die Dreieckslinien markieren die Richtungen, in die Bienen gebracht wurden. Aus Osten fanden die meisten Bienen aus der größten Entfernung zurück, der Berg BM (Black Mountain) half bei der Orientierung. Abbildung: Plos ONE, M. Pahl 2011



Mit einem Chip markierte Biene kurz vor dem Rückflug. Foto: Mario Pahl

um den Bienenstock ist sehr abwechslungsreich. In 300 Meter Entfernung befindet sich der Botanische Garten von Canberra, in dem sich die Bienen ganzjährig gut versorgen können. Auf ihn sind sie gut eingeflogen, und sie können von dort auch die Berge in der Nähe sehen.

### Nur mit Top-Technik

Natürlich mussten die Bienen individuell gekennzeichnet werden. Wenn man kurze Flugwege einzeln darstellen will, arbeitet man mit Radar. Will man die Rückkehr vieler Bienen registrieren, verwendet man RFID Chips. Jede Biene hat eine eigene Identifikationsnummer und wird beim Passieren des Fluglochs elektronisch erfasst. Die Chips sind 2,0 × 1,6 mm groß und wiegen 2,4 mg, also etwa ein Vierzigstel des Körpergewichts einer Biene. Da Bienen ihr eigenes Gewicht an Nektar und Pollen tragen können, waren sie durch den Chip beim Flug wohl nicht behindert.

### In alle Himmelsrichtungen

→ Südlich vom Bienenstandort ist ein naher See (LBG auf der Karte), und in 5 km Abstand befindet sich der Berg Red Hill (RH).



Die Testbienen wurden auf dem See vom Boot aus in 0,8 und 1,5 km Abstand und auf dem Land in 3,4,5,6 und 7 km Abstand freigelassen.

→ Östlich vom Bienenstock befindet sich in 4 km Abstand der Berg Mount Ainslie (MA). Er ist 830 Meter hoch. Die Bienen wurden vor, auf und hinter dem Berg freigelassen. Die Entfernungsbetrugen 300 m bis zu 13 km.

→ Westlich ist der sehr nahe Berg Black Mountain (BM) mit 810 Metern Höhe. Die Entfernungsbetrugen der ausgesetzten Bienen waren ähnlich wie im Osten. Daher lagen die Freilassungspunkte alle hinter dem Berg.

→ Nördlich vom Bienenstock befinden sich Wohngebiete. Die Bienen wurden in bis zu 7 km Abstand freigelassen.

## Die Spannung steigt

Im Alltag fliegen Bienen tatsächlich kaum weiter als 2 km vom Stock weg, bei guter Tracht sammeln sie nur in einem kleinen Radius um den Bienenstand. Würden die Bienen in dem Experiment nach Hause finden, auch aus unbekannten Gegenden und aus großer Entfernung? Sie hatten ja

während ihrer dunkel abgeschirmten Verbringung keine Wahrnehmung, konnten keine Informationen über Licht und Landschaft speichern. Die Position des Bienenstands war aus über 500 Metern Abstand nicht mehr zu erkennen, wohl aber waren den Bienen die Silhouetten der Berge, wenn auch aus anderen Winkeln und Sichtachsen, bekannt. Im Unterschied zu einer Verbringung eines ganzen Volkes/Ablegers konnten sie sich auch nicht auf den neuen Standort einfliessen, wie es ausfliegende Bienen bekanntlich tun.

## Aufgabe gelöst

Die meisten Bienen in dieser Studie hatten kein Problem, aus bis zu 1,5 km Entfernung heim zu finden. Im Abstand von bis zu 4 km kamen die meisten Bienen aus der östlichen Richtung am schnellsten zurück. Das Panorama der Berge half ihnen vermutlich, wenngleich sie ihre gespeicherten Informationen neu interpretieren mussten. Aus über 7 km fanden überhaupt nur die Bienen aus dem Osten wieder heim, die anderen hatten offenbar zu wenige Anhaltspunkte. Die Rückkehrzeiten waren wesentlich länger,

als es die reine Flugzeit mit einer Geschwindigkeit von 15 km/h hätte erwarten lassen. Die Bienen mussten ja auch rasten und sich mit Nektar versorgen, denn sie können nur Proviant für 25 Minuten Flugzeit oder etwa 7 km Distanz mitführen.

## Sensationell: 11 km!

Manchmal brauchten die Bienen mehrere Tage, bis sie zurückkehrten. Einige der nach Osten verbrachten kamen sogar aus 11 km Entfernung nach Hause. Ausgesetzt in völiger Fremde, nutzten sie ihre Erinnerung an den heimatlichen Bienenstock und setzten seine Lage in Beziehung zur fremden Umgebung. Als Landmarke half der markante Berg BM. Das winzige Gehirn berechnete und überprüfte tagelang immer wieder die Position und führte die Biene schließlich zu ihrer Gemeinschaft zurück.

*Quelle:* Mario Pahl, Hong Zhu, Jürgen Tautz, Shaowu Zhang, Large Scale Homing in Honeybees, PLoS ONE 6(5): e19669

*Gilbert Brockmann*



## Duftstoff stärkt Bienenvölker

Von allen Seiten her wollen Wissenschaftler die Bienenverluste aufklären und verhindern helfen. In den USA deckt eine Studie Mechanismen auf, die Einfluss auf Arbeitsteilung, Sammelstrategien und Bienengesundheit haben. Die Forscher der Universitäten Oregon und Texas um Ramesh Sagili haben nämlich entdeckt, dass die künstliche Zugabe von Duftstoffen der offenen Brut, also von Brutpheromonen, die Völker stärker macht. Sie bewirkt, dass mehr Arbeiterinnen zum Pollensammeln ausfliegen, weil sie die vermeintlich zahlreichere Brut versorgen wollen. Mehr Pollen bedeutet mehr gehaltvolle und gleich-



Brutwabe.  
Die Duftstoffe, die von der Brut ausgehen, bestimmen, wie viel Pollen die Bienen sammeln.  
Foto: Brockmann

mäßiger Nahrung für das Bienenvolk, die Völker werden somit stärker und widerstandsfähiger gegen andere negative Faktoren. Sogar jüngere Bienen werden schon zu Sammelflügen animiert. Wird das künstliche Brutpheromon aber zu stark dosiert, fliegen die Bienen in nicht so großer Zahl aus, weil sie glauben, dass eine erhöhte Brutpflege im Stock notwendig ist. Nun mutmaßen die Wissenschaftler, ob die künstliche Zugabe von optimal dosierten Brutpheromonen die Bienen in der Abwehr der Völkerzusammenbrüche unterstützen kann.

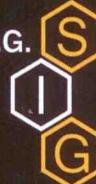
*Quelle:* PLoS ONE 6(2): e16785

*Dr. Heike Ruff*

## EINE STARKE GEMEINSCHAFT

Anzeige

**Süddeutsche Imkergenossenschaft e.G.**



**Imkerliche Interessen, verbunden mit unternehmerischen Know-how, garantieren praxisnahe und partnerschaftliche Zusammenarbeit**

- **In der Vermarktung Ihres Honigs**
- **In der preisgünstigen Beschaffung sämtlichen imkerlichen Bedarfs.**

**Wir sind Ihr Partner - schenken Sie uns Ihr Vertrauen**

Olgastr. 19-21  
73262 Reichenbach/Fils  
Telefon 07153 / 52019

Lüdinghauser Straße 38  
59387 Ascheberg/Westf.  
Telefon 02593 / 98789

Wolfesing 1  
85604 Zorneding  
Telefon 08106 / 247070

Leidersdorf 2  
92266 Emsdorf/Oberpfalz  
Telefon 09624 / 902995

**www.suedd-imker.de**