



# C.S.I. Pollen

Citizen Scientist Investigation on pollen diversity forage available to honey bees



## C.S.I. Pollen – Resultate aus dem zweiten Jahr

Das zweite Jahr der europäischen Studie «C.S.I. Pollen» zur Pollen-diversität ist vollendet und liefert wiederum interessante Daten über die von Honigbienen angetroffene Pollenvielfalt in der Schweiz, die wir in diesem Bericht präsentieren möchten.

GINA RETSCHNIG<sup>1</sup>, VINCENT DIETEMANN<sup>2</sup>, PETER NEUMANN<sup>1</sup>, GEOFFREY WILLIAMS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INSTITUT FÜR BIENENGESUNDHEIT, VETSUISSE FAKULTÄT, UNIVERSITÄT BERN

<sup>2</sup> AGROSCOPE, ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG, BERN

Die zweijährige Studie namens «C.S.I. Pollen» wurde vom internationalen COLOSS-Netzwerk ins Leben gerufen. Sie beschäftigt sich mit der Vielfalt des den Honigbienen zur Verfügung stehenden Pollens. Der Name der Studie «C.S.I.» (=Citizen Science Investigation) basiert auf der

Tatsache, dass Imker/-innen aktiv an der Erhebung der Daten beteiligt sind und dadurch Hand in Hand mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammenarbeiten. Auch in der vergangenen Saison fand die Erhebung der Pollenvielfalt zeitgleich in zahlreichen europäischen Ländern statt.

Insgesamt haben in der Saison 2015 591 Imker/-innen aus 27 Ländern mitgewirkt und von jeweils drei Völkern an einem ihrer Bienenstände an vorgegebenen Terminen Pollenhöschen gesammelt (Abb. 1). Anschliessend wurde von den Imkerinnen und Imkern für jedes Volk und jeden Sammelzeitpunkt die Anzahl unterschiedlicher Farben an Pollenhöschen gezählt, sofern ausreichend Pollen für eine solche Auswertung vorlag. Die Anzahl der beobachteten Farben gab dann Aufschluss über die Pollendiversität: Je mehr verschiedene Farben im gesammelten Pollen vorhanden waren, desto grösser die Diversität.

In der Schweiz haben in der Saison 2015 insgesamt 25 Imkerinnen und Imker teilgenommen, sieben mehr als im Jahr davor. Dreizehn Imker/-innen haben in beiden Studienjahren an der Erhebung teilgenommen und dadurch einen direkten Vergleich der Pollendiversität zwischen zwei aufeinanderfolgenden Saisons ermöglicht.

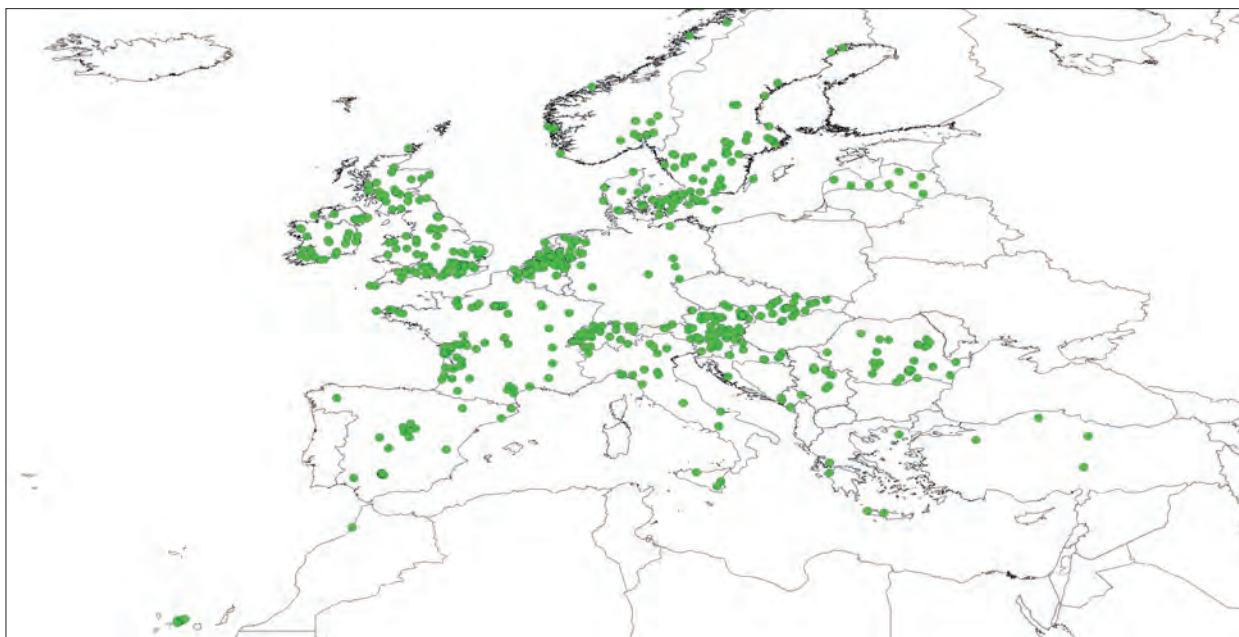


Abb. 1: Europakarte mit den 591 Bienenständen (markiert als grüne Punkte) in 27 Ländern, welche in der Saison 2015 an der Studie beteiligt waren.

Abb. 2: Schweizerkarte mit der gesamten Pollendiversität, die im Abstand von jeweils drei Wochen während der Saison 2015 beobachtet wurde.

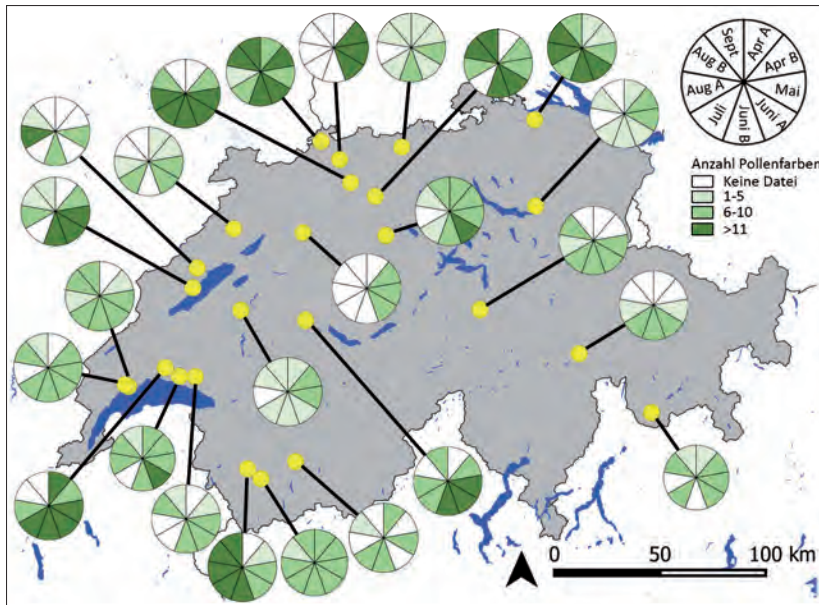
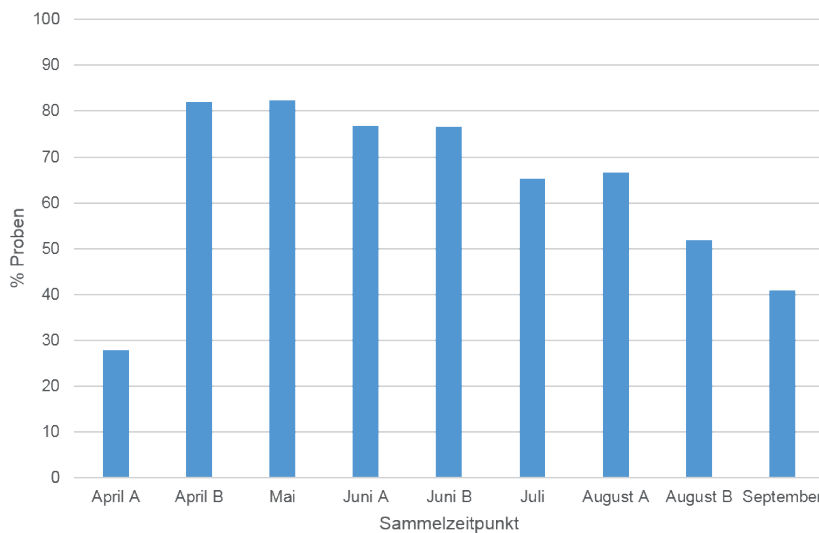


Abb. 3: Anteil an Proben mit ausreichender Pollenmenge für die Analyse.



### Grosse Variabilität in der lokalen Pollenvielfalt

Für die Auswertung der Resultate wurde jeweils ein Durchschnittswert für die drei Völker eines Standortes für jeden der neun Sammelzeitpunkte ermittelt. Auf der Karte mit den Resultaten der Saison 2015 kann man eine hohe Variation der Pollendiversität der unterschiedlichen Standorte erkennen (Abb. 2). Selbst bei Bienenständen, die geografisch nahe beieinander liegen, gibt es kein einheitliches Profil. Die erhobene Pollendiversität zeigt keinen klaren und sich wiederholenden Jahreszyklus. Diese Resultate bestätigen die Beobachtungen des ersten Studienjahres 2014 und weisen darauf hin, dass die Pollenverfügbarkeit einer sehr grossen lokalen Variabilität unterliegt oder eine stark unterschiedliche Nutzung des verfügbaren Pollens

durch die Bienenvölker vorliegt. Die Pollenvielfalt lag je nach Standort und Sammelzeitpunkt in einem Bereich zwischen einer und 16 Pollenfarben. Insgesamt war die Pollenvielfalt Anfang Juni am grössten (durchschnittlich 10 Farben), gefolgt von den Sammelzeitpunkten im Mai und Ende Juni mit jeweils 9 Farben im Schnitt. Diese Resultate sind vergleichbar mit den Werten, welche in den benachbarten Ländern erhoben wurden.

### Verdacht auf Pollenengpass an Saisonanfang und -ende

Während es dieser Projektaufbau ermöglichte abzuschätzen, wie vielseitig das Pollenangebot war, so liess er keine Aussage darüber zu, ob die Menge an zur Verfügung stehendem Pollen ausreichend war, um den Bedarf des jeweiligen Bienenvolkes abzudecken.

Die Anzahl an Pollenfarben wurde nur ermittelt, wenn mindestens ein Deckel eines Honigglases und somit mehr als 20 g Pollen pro Volk und Sammlung (geschlossene Pollenfallen für 24–72 Stunden) für die Analyse zur Verfügung stand. In einem Drittel der 514 Fälle wurde die Mindestmenge an Pollen nicht erreicht, was vermutlich an einer zu geringen Pollenverfügbarkeit gelegen hat. Bei besonders schlechten Wetterbedingungen wäre es zudem möglich, dass die Sammeltätigkeit der Bienen eingeschränkt war. Nach der Hauptblütezeit Ende April nahm die ausreichende Pollenmenge für die Analyse stetig geringfügig ab (Abb. 3). Dies könnte darauf hinweisen, dass die Pollenverfügbarkeit für die Völker am Anfang und Ende der Saison eingeschränkt ist. Im Früh- und Hochsommer ist keine offensichtliche Trachtlücke zu erkennen.

### 2015 leicht höhere Pollendiversität als 2014

Der Direktvergleich der 13 Standorte, welche in beiden Jahren an der Studie beteiligt waren, zeigt, dass die Pollendiversität 2015 insgesamt etwas höher war als 2014. Von den 64 Einzelvergleichen war die Pollendiversität im Jahr 2015 29-mal höher, 18-mal identisch und 17-mal geringer als im Jahr 2014 (Abb. 4). Dabei fällt auf, dass die Pollendiversität nicht an einzelnen Standorten über die ganze Saison hinweg durchgehend höher oder niedriger war, sondern dass entsprechend höhere, geringere und gleichbleibende Pollenvielfalt im Jahresvergleich über alle Bienenstände verteilt vorkamen.

### Landschaftstypen in der Standumgebung beeinflussen Pflanzenvielfalt

Die den Bienen zur Verfügung stehende Pollendiversität hängt massgeblich davon ab, welche und wie viele Arten von Pflanzen in der Umgebung eines Volkes angefliegen werden können. Dementsprechend haben die Landschaftstypen rund um den Bienenstandort einen wichtigen Einfluss auf die Pollendiversität. In Abb. 5 ist ersichtlich, welcher Anteil an Bienenständen innerhalb eines Umkreises von 2 km



jeweils von welchen Landschaftstypen umgeben ist. Bei dieser Distanz handelt es sich um die übliche Flugdistanz, innerhalb welcher die Arbeiterinnen ihrer Sammeltätigkeit nachgehen. Während über 60 % und damit ein Grossteil der Bienenstände von Weide, Wald und urbanem Gebiet umgeben sind, kommen im Umkreis von 55 % der Bienenstände zudem Kulturen vor. Moor hingegen ist mit 3,3 % in der Umgebung der untersuchten Bienenstandorte nur selten vertreten. Die Summe der Prozentzahlen der Landschaftstypen beträgt über 100, was bedeutet, dass die meisten Bienenstände von mehr als einem Landschaftstypen umgeben sind. Dies wiederum weist auf eine möglicherweise hohe Pflanzendiversität hin, die diesen Bienenvölkern zur Verfügung steht.

**Dank Mitarbeit der Imkerinnen und Imker länderübergreifender Einblick in die Pollenvielfalt**

Zusammenfassend ist zu erwähnen, dass die den Bienen zur Verfügung stehende Pollenvielfalt in der Schweiz starken Schwankungen unterliegt und keine eindeutigen Trends in Bezug auf Standort oder Saison aufweist. Die internationalen Koordinatoren der Studie werten nun die Ergebnisse der unterschiedlichen Länder gemeinsam aus und werden diese mittels statistischen Verfahren miteinander vergleichen.

Überall in Europa haben es die Imker/-innen geschätzt, einen besseren Einblick in die Pollensammelaktivität ihrer Bienenstöcke zu erhalten, was ihnen durch die Teilnahme an diesem Projekt ermöglicht wurde. Durch die wertvolle Mitarbeit dieser zahlreichen engagierten Imker/-innen konnte eine beachtliche Menge an Informationen gesammelt werden. Auf europäischem Niveau ermöglicht dieses Projekt erstmals einen Einblick in die Pollenvielfalt und liefert interessante Erkenntnisse über den Einfluss der geografischen Lage (Breiten- und Längengrad und Höhe) und der Landschaftstypen rund um die Bienenstände auf das Angebot an unterschiedlichem Pollen, welches den Völkern zur Verfügung steht. Die erhobenen

Zahlen schaffen zudem eine wichtige Datengrundlage, um die Pollendiversität durch den Vergleich mit zukünftig erfassten Pollendaten vergleichen zu können. Dadurch kann zu einem späteren Zeitpunkt die Entwicklung der Pollendiversität über einen grösseren Zeitraum hinweg ermittelt werden.

Das Wissen über die Ernährung von Honigbienen ist nach wie vor begrenzt, deswegen verfolgen nun auch andere internationale Studien vermehrt das Ziel, die entsprechenden Bedürfnisse von Bienenstöcken genauer zu untersuchen. Wir wissen, dass Honigbienen, beispielsweise durch das aktive Einlagern von Nahrungsmitteln, dazu imstande sind, mit

der rasch wechselnden Nahrungsmittelverfügbarkeit zurechtzukommen. Allerdings stellt sich die Frage, ob die Diversität und die Menge an verfügbarem Pollen sowie die auftretenden lokalen und zeitlichen Variationen der Pollenverfügbarkeit den Bienenstöcken eine optimale Entwicklung erlauben. Weiterführende Projekte werden notwendig sein, um diese wichtige Frage zu beantworten.

**Dank**

Wir möchten uns noch einmal ganz herzlich bei allen Imkerinnen und Imkern bedanken, die mit ihrem geschätzten Engagement die Durchführung dieser Studie ermöglicht haben.

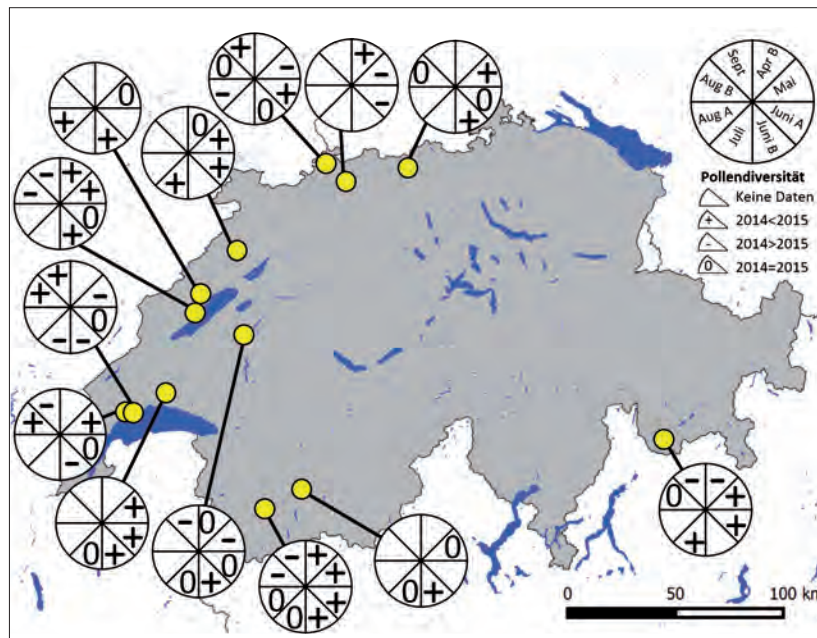


Abb. 4: Vergleich der Pollendiversität zwischen den Jahren 2014 und 2015 an den 13 Standorten, die über den gesamten Studienzeitraum beteiligt waren. Ein Plus (+) bedeutet eine höhere Pollenvielfalt 2015 als 2014, ein Minus (-) eine niedrigere Pollenvielfalt 2015 als 2014 und eine Null (0) eine identische Pollenvielfalt in den beiden Studienjahren.

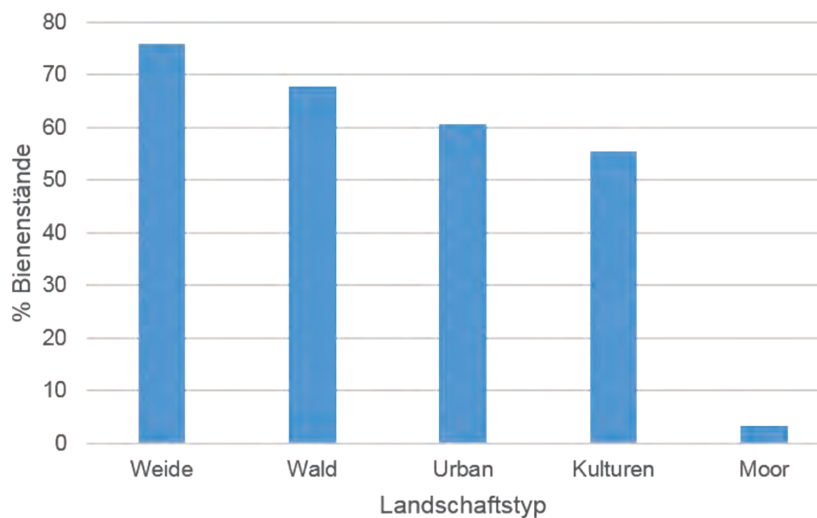


Abb. 5: Die häufigsten Landschaftstypen, welche die Bienenstände innerhalb eines Umkreises von 2 km umgeben. Diese Distanz entspricht der üblichen Flugdistanz der Sammlerinnen. Dadurch findet innerhalb von diesem Umkreis und somit in den jeweiligen Landschaftstypen ein Grossteil der Sammelaktivitäten der Bienen statt.