

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Basel ; Naturforschende Gesellschaft Baselland
Band: 16 (2016)

Artikel: Vergleich von Bienenhonig aus MuttENZ (BL) und Ghiera (TI) :
geographische und botanische Herkunftsbestimmung mittels
Honigpollenanalyse (Melissopalynologie) und Pflanzenkartierung
Autor: Héritier, Florent
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-676774>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Vergleich von Bienenhonig aus MuttENZ (BL) und Ghiera (TI)

Geografische und botanische Herkunftsbestimmung mittels Honigpollenanalyse (Melissopalynologie) und Pflanzenkartierung

FLORENT HÉRITIER

Zusammenfassung: In der vorliegenden Arbeit wurde die botanische und geografische Herkunft von zwei aus verschiedenen klimatischen Regionen stammenden Bienenhonigen untersucht. Dazu wurden ein Blütenhonig aus MuttENZ (BL) und ein Kastanienhonig aus Ghiera (TI) verwendet. Einerseits wurden die prozentualen Mengenverhältnisse der in den Bienenhonigen enthaltenen Pollenkörner miteinander verglichen, andererseits wurde ein Vergleich der Pollenvorkommen mit der die Bienenstöcke umgebenden Flora durchgeführt. Hierfür wurde das Pflanzenvorkommen an je drei Standorten stichprobenartig bestimmt.

Für die Honigpollenanalyse wurden die Pollen mittels einer Zentrifuge vom vorher erwärmten und homogenisierten Honig getrennt und auf einen Objektträger pipettiert. Anschliessend wurde unter dem Lichtmikroskop die jeweilige Pollenart bestimmt. Auf diese Weise wurden von beiden Honigen jeweils 100 Pollenkörner ausgezählt.

Im Baselbieter Blütenhonig kam der Pollen der Sommerlinde mit einem relativen Anteil von 9 % am häufigsten vor, gefolgt von Brombeere, Buchweizen und Apfel. Im Tessiner Kastanienhonig dominierte die Edelkastanie mit 86 %, begleitet von Sommerlinde, Traubenkirsche und Brombeere. Der MuttENZer Blütenhonig zeigte ein vielfältigeres Pollenvorkommen, während der Tessiner Bienenhonig knapp nicht als Kastanienhonig bezeichnet werden dürfte. Folglich müsste er als Blütenhonig mit Edelkastanie deklariert werden.

Die geografische Herkunft der Bienenhonige stimmte grösstenteils mit der botanischen Herkunft überein, da die umliegende Flora dem Pollenvorkommen entsprach. Ausserdem zeigte sich, dass die Baselbieter Bienenvölker eine kurze Flugdistanz zurücklegten, weil klimatisch bedingt ein grosses Angebot an attraktiven Trachtpflanzen bestand. Die Tessiner Honigbienen fielen hingegen durch ein blütenstetiges Verhalten bezüglich der Edelkastanie auf.

Abstract: Comparison of bees' honey from MuttENZ (BL) and Ghiera (TI. Analysis of the geographical and botanical origin by melissopalynology and plant mapping. In this publication, the botanical and geographical origin of two natural honeys from different climatic regions were examined. For this, a flower honey from MuttENZ (BL) and a chestnut honey from Ghiera (TI) have been used. On the one hand, the proportions of pollen grains contained in the honeys were compared with each other. On the other hand, a comparison of pollen deposits with the flora surrounding the beehives was conducted. That's why the plant population was determined randomly at each three locations.

For the melissopalynology, the pollen grains were separated by a centrifuge from the previously heated and homogenized honey and afterwards pipetted on a microscope slide. Then, the sort of pollen was determined under a light microscope. In this way, from both bees' honeys were each 100 pollen grains enumerated.

In the blossom honey from Basel-Landschaft, the pollen of broad leaved lime occurred most frequently with a relative share of 9%, followed by blackberry, buckwheat and apple. In the chestnut honey from Ticino, the European chestnut dominated with 86%, accompanied by broad leaved lime, black cherry and blackberry. The flower honey from MuttENZ showed a more variegated pollen

deposit, while the honey from Ghiera just missed the requirements for a designation as «chestnut honey». Therefore, it had to be declared as blossom honey with European chestnut.

Due to the fact that the pollen deposits corresponded to the surrounding flora, the geographical origin of both honeys coincided largely with the botanical origin. Furthermore, the bee colonies from MuttENZ overcame only a short flight distance, because the climatical conditions enabled the growth of a wide range of attractive plants. The honey bees from Ghiera, however, showed a flower steady behaviour regarding to the European chestnut.

Key words: geographical origin, botanical origin, melissopalynology

1. Einleitung

1.1 Grundlagen zu Honigbienen und zur Melissopalynologie

Die Honigbiene (*Apis mellifera*) ist die für die Imkerei am häufigsten genutzte Bienenart. Weltweit sind diese staatenbildenden Insekten für 70 % der Bestäubung von Nutz- und Wildpflanzen verantwortlich (Von Waldkirch 2014). Da die Nahrungsmittelproduktion global zu rund einem Drittel bestäubungsabhängig ist, besitzt die Honigbiene einen enormen ökologischen und ökonomischen Stellenwert. Der Wert der weltweiten landwirtschaftlichen Bestäubung durch die Honigbiene wird aktuell auf ca. 220 Milliarden Franken geschätzt. Ihre zentrale Rolle für die Biodiversität durch die Wildpflanzenbestäubung ist darin jedoch nicht einbezogen (Frei-Berthoud 2010).

Das in den letzten Jahren überall auf der Welt zunehmende Bienensterben stellt daher ein grosses Problem dar, welches für den Menschen und das Ökosystem Erde aufgrund fehlender Befruchtung bei Pflanzen schwerwiegende Folgen haben kann. Die Hauptursache für die grossen Völkerverluste ist die aus Asien eingeschleppte Varroamilbe (*Varroa destructor*) (Charrière 2015). Jedoch spielen auch andere Faktoren eine wichtige Rolle (vgl. Abb. 1).

Mit der Melissopalynologie (Honigpollenanalyse) kann einerseits die botanische und andererseits auch die geografische Herkunft eines Bienenhonigs bestimmt werden (Bogdanov et al. 2008). Die geografische und botanische Herkunftsbestimmung beruht auf der qualitativen Bestimmung und Auszählung der im Honigsediment enthaltenen Pollenkörner. Man spricht aus diesem Grund auch von einer mikroskopischen Honiganalyse. Dabei wird anhand der Pollenarten und der Mengenverhältnisse der verschiedenen Pollenkörner im Honigsediment die Herkunft des Honigs bestimmt. Auch ermöglicht die Melissopalynologie die Erarbeitung von ökologischen Fragestellungen über die Nahrungsquellen von Honigbienen und anderen Bienenarten durch die Analyse der im Haarkleid verfangenen Pollenladungen oder Pollenhöschen an den Beinen (Von der Ohe und Von der Ohe 2007). Bei der geografischen Herkunftsbestimmung kann man keine einzelnen politischen Gebiete unterscheiden, sondern vielmehr grössere pflanzengeografisch und klimatisch charakterisierte Regionen (Bogdanov et al. 2003). Für eine exakte botanische Herkunftsbestimmung des Honigs müssen zusätzlich noch eine sensorische und eine physikalisch-chemische Honiganalyse durchgeführt werden. Für die Bestimmung der geografischen Herkunft reicht jedoch die Honigpollenanalyse allein aus (Von der Ohe und Von der Ohe 2007).



Abb. 1: Ein Honigbienenvolk ist verschiedenen Umweltbelastungen ausgesetzt (Agroscope 2015)

Je nach Mengenverhältnissen der Pollenkörner kann man von einem Sorten- oder Mischhonig sprechen, so steht beispielsweise die Bezeichnung «Kastanienhonig» für einen Sortenhonig der Edelkastanie. Die Edelkastanie ist in diesem Fall die am häufigsten vertretene Pflanzenart und würde deshalb als Trachtpflanze bezeichnet werden. Der Begriff «Blütenhonig» stellt hingegen ein Synonym für einen Mischhonig dar (Vent-Schmidt 2007).

Die Pollenkörner der einzelnen Pflanzenarten können entweder direkt in der Blüte in den Nektar hineinfallen, über das Haarkleid der Arbeiterbienen in die Honigwaben gelangen oder bei direktem Kontakt zwischen den Honig- und Pollenwaben zum Zeitpunkt der Honigernte durch den Imker einen Honig verunreinigen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der primären, sekundären und tertiären Polleneinstäubung eines Bienenhonigs (Lipp 1994).

1.2 Zielsetzung und Fragestellung

Es war Ziel der vorliegenden Arbeit, die botanische und geografische Herkunft von zwei aus verschiedenen klimatischen Regionen stammenden Bienenhonigen mithilfe der Honigpollenanalyse (Melissopalynologie) zu untersuchen. Dazu wurden ein Blütenhonig aus Muttentz (BL) und ein Kastanienhonig aus Ghiera (TI, in der Nähe von Montagnola) verwendet.

Einerseits waren die Mengenverhältnisse der Pollenkörner im Baselbieter Blütenhonig und im Tessiner Kastanienhonig untereinander sowie andererseits mit der die Bienenstöcke umgebenden Flora zu vergleichen. Zudem sollten aus den Ergebnissen ökologische Rückschlüsse gezogen werden.

Neben der Aneignung des Wissens, wie alle Arbeitsschritte durchgeführt werden und der selbstständigen Erarbeitung der Theorie sowie des Umgangs mit dem Mikroskop war es das Ziel, im Rahmen dieser Maturaarbeit folgende Fragen zu beantworten:

- Wie unterscheiden sich die Mengenverhältnisse der Pollen in einem aus dem Baselbiet und einem aus dem Tessin stammenden Bienenhonig?
- Welche Zusammenhänge zwischen der umliegenden Flora eines Bienenstocks und der botanischen sowie geografischen Herkunft eines Honigs ergeben sich?
- Welche ökologischen Anpassungen der Bienenvölker an die klimatischen Bedingungen im Baselbiet und im Tessin betreffend der Trachtpflanze und der restlichen botanischen Herkunft der Bienenhonige sowie der Flugdistanz sind erkennbar?

2. Material und Methoden

2.1 Pflanzenbestimmung

Im Vorfeld der Arbeit wurden in Muttentz (BL) und in Ghiera (TI) Blütenpflanzen bestimmt mit der Absicht, die Resultate der Pflanzenbestimmungen mit den Ergebnissen der Honigpollenanalyse vergleichen zu können. Dazu wurden jeweils drei Standorte in einem Umkreis von maximal 3 km um die Bienenvölker ausgewählt. Der maximale Radius von 3 km wurde aufgrund der maximalen Flugdistanz von Honigbienen gewählt. Diese fliegen zwar meist nur sehr nahe gelegene Trachtquellen an, doch bei schlechtem Nahrungsangebot kann eine Sammelbiene auch eine Entfernung zum Bienenstock von 3 km zurücklegen (Lipp 1994). Durch die insgesamt sechs Standorte wurde eine stichprobenartige Bestimmung der vorkommenden Pflanzen ermöglicht. Auch erhielt man einen groben Überblick über die Flora des Baselbiets und des Tessins.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen jeweils die drei Standorte der Pflanzenbestimmung in Muttentz und Ghiera. Standort A1 ist ein Obstgarten in Muttentz und gleichzeitig die Lage der Bienenvölker. Standort A2 stellt eine Blumenwiese dar und der Standort A3 ist eine Baumschule im nahen Wald. Zur Ergänzung wurden noch die Pflanzen auf einem Blumenfeld (Standort BF) bestimmt (vgl. Abb. 2).

Der Standort B1 ist eine Strassenkurve im Wald von Ghiera und gleichzeitig auch der Standort der Bienenvölker. Standort B2 stellt eine Blumenwiese in der Nähe des Luganersees dar. Der Standort B3 ist eine Blumenwiese am Waldrand des Nachbardorfs Pianroncate,



Abb. 2: Standorte Pflanzenbestimmung MuttENZ, Kanton Baselland (eigene Darstellung mit Grundlagenkarte von map.geo.admin.ch, 2015, reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16052)).

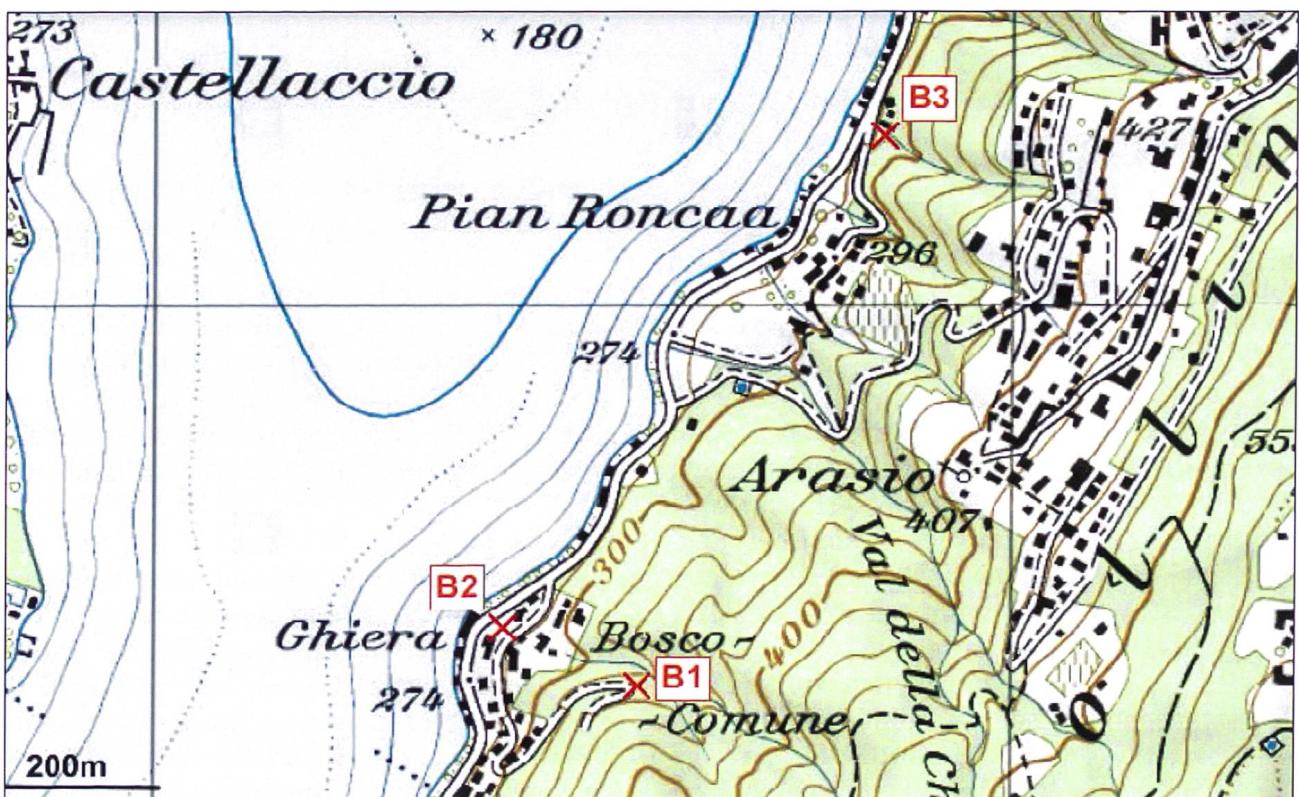


Abb. 3: Standorte Pflanzenbestimmung Ghiera, Kanton Tessin (eigene Darstellung mit Grundlagenkarte von map.geo.admin.ch, 2015, reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16052)).

welches auch «Pian Roncaa» genannt wird (vgl. Abb. 3).

Für die Pflanzenbestimmung wurde am jeweiligen Standort eine quadratische Fläche mit einer Seitenlänge von 10 m ausgesteckt. Auf einer Blumenwiese wurden z. B. einzelne Bäume und die nahe Waldrandvegetation in das zu untersuchende Feld eingegliedert. Zuerst wurden die Pflanzen einzeln bestimmt und dann das zahlenmässige Vorkommen jeder Pflanzenart innerhalb des untersuchten Feldes festgehalten. Der Überblick über den Standort und eventuelle Besonderheiten wurden des Weiteren fotografisch festgehalten.



Abb. 4: Honigproben der verschiedenen Arbeitsschritte im Vergleich.

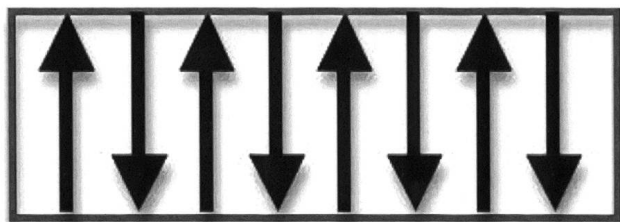


Abb. 5: Ablauf der Pollenbestimmung auf einem Objektträger.

2.2 Pollengewinnung aus dem Honig

In der vorliegenden Arbeit wurden für ein Pollenpräparat jeweils 3 g Bienenhonig mit 6 g deion. Wasser in einem Zentrifugenröhrchen vermischt. Zur Verflüssigung und dadurch besseren Vermischung der beiden Komponenten wurde die Probe im Wasserbad auf 60 °C erwärmt. Die gemischte Probe wurde dann bei 6000 U/min 15 Minuten lang zentrifugiert (eigene Methode auf Grundlage von Von Waldkirch 2014, sowie Rieder und Schmidt 1987). Danach hatte sich am Boden des Plastikröhrchens sehr wenig Honigsediment abgelagert. Dieses wurde im Anschluss auf einen Objektträger pipettiert und mit einem Deckglas versehen.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Unterschiede zwischen den einzelnen Arbeitsprozessen. Die Honigprobe 1 links im Bild wurde noch nicht erwärmt und ist deshalb noch heterogen. Die Probe 2 hingegen wurde bereits im Wasserbad verflüssigt und zeigt deshalb eine fast homogen erscheinende Mischung. Die Honigprobe 3 wurde bereits zentrifugiert, das Honigsediment und die darin enthaltenen Pollenkörner sind aufgrund ihrer geringen Grösse jedoch kaum erkennbar (vgl. Abb. 4).

2.3 Ablauf der Honigpollenanalyse

Die vorliegende Untersuchung wurde bei einer 600-fachen Vergrösserung durchgeführt. Zu Beginn der Pollenbestimmung wurde unter dem Mikroskop mittels eines Mikrometers die Grösse des Pollenkorns gemessen. Anschliessend wurde nach folgendem Muster vorgegangen, um Mehrfachzählungen auszuschliessen (vgl. Abb. 5).

Grundsätzlich wurde zuerst der Umriss und die Farbe des zu untersuchenden Pollenkorns bestimmt, da diese meistens gut erkennbar sind. Anschliessend wurden die Exinestruktur, der Aperturentyp und die Anzahl Aperturen bestimmt, um mittels Ausschlussverfahren der CMS (Von der Ohe und Von der Ohe 2007) die betreffende Pflanzenart zu erhalten. Weil Pollenbestimmungen aufgrund der vielen Details sehr aufwendig sind, wurde ein Bildschirm verwendet. Dadurch erhielt man eine zusätzliche Vergrösserung und musste nicht ständig durch das Okular schauen, um das Sichtfeld scharf zu stellen.

Für die vorliegende Arbeit wurden von jedem Honig jeweils 100 Pollen bestimmt und ausgezählt. Dafür wurden insgesamt sechs Honigproben benötigt, der Arbeitsprozess der Pollengewinnung aus dem Honig wurde demnach sechsmal wiederholt. Im Folgenden ist als Beispiel eine Fotografie des Pollenkorns der Sommerlinde unter 600-facher Vergrößerung dargestellt (vgl. Abb. 6).



Abb. 6: Pollenkorn der Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*).

3. Resultate

3.1 Pflanzenvorkommen an den Standorten Baselland und Tessin

An den Standorten A1-A3 sowie BF in MuttENZ kam der Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) mit einer Anzahl von 115 Pflanzen am häufigsten vor, gefolgt vom Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*).

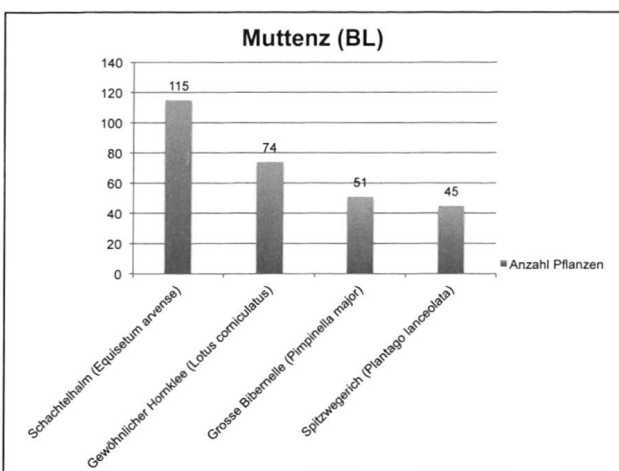


Abb. 7: Anzahl Pflanzen der 4 häufigsten Blütenpflanzenarten an den Standorten A1-A3 sowie BF in MuttENZ (BL).

niculatus) mit 74, der Grossen Bibernelle (*Pimpinella major*) mit 51 und dem Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) mit 45 Pflanzen (vgl. Abb. 7).

An den Standorten B1-B3 in Ghiera war die Kreuzblume (*Polygala spec.*) mit einer Anzahl von 167 Pflanzen am meisten vertreten. Auch kamen das Greiskraut (*Senecio spec.*) mit 157, der Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) mit 131 und das Gewöhnliche Leimkraut (*Silene vulgaris*) mit 112 Pflanzen relativ oft vor (vgl. Abb. 8).

In den ausführlichen Resultaten war ausserdem erkennbar, dass an den Tessiner Standorten B1, B2 und B3 gegenüber den Standorten aus dem Baselbiet vermehrt Edelkastanien und Palmenarten vorkamen. So kamen direkt um die Bienenstöcke am Standort B1 Edelkastanien, Schwarzer Holunder sowie eine Zwergpalme vor, wohingegen um die Bienenstöcke am Standort A1 vermehrt Apfelbäume und Himbeeren auftraten. In MuttENZ war zudem am Standort BF im Unterschied zum Tessiner Pflanzenvorkommen ein grosses Angebot an verschiedenen Zierblumen vorhanden, wie zum Beispiel Sonnenblumen, Winterharte Gladiolen und Zinnien. Im Tessin waren hingegen nur einige wildwachsende Feuerlilien und eine Hortensie anzutreffen.

3.2 Pollenvorkommen in den Bienenhonigen aus dem Baselbiet und Tessin

Den grössten prozentualen Mengenanteil an Pollen im MuttENZer Blütenhonig machte der

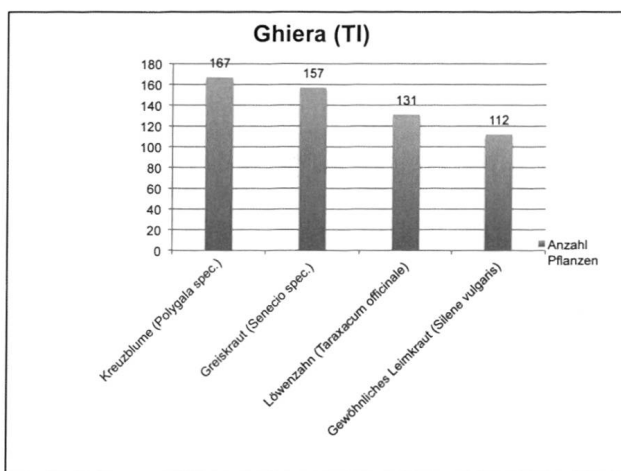


Abb. 8: Anzahl Pflanzen der 4 häufigsten Arten an den Standorten B1-B3 in Ghiera (TI).

Pollen der Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) mit 9 % aus. Die nächst häufigsten Pollen waren die Brombeere (*Rubus fruticosus*) und der Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*) mit jeweils 8 %, gefolgt vom Apfelpollen (*Malus sylvestris*) mit einem Anteil von 5 %. Die restlichen Pollenarten machten einen relativen Mengenanteil von 71 % aus (vgl. Abb. 9).

Im Tessiner Kastanienhonig dominierte der Pollen der Edelkastanie mit einem prozentualen Mengenanteil von 86 %. Die nächst häufigsten im Honig enthaltenen Pollenarten stammten mit einem prozentualen Mengenanteil von jeweils 3 % einerseits von der Sommerlinde (*Tilia pla-*

typhyllos) und andererseits von der Traubenkirsche (*Prunus padus*). Die Pollen der Brombeere (*Rubus fruticosus*) waren im Kastanienhonig mit einem prozentualen Mengenanteil von 2 % am vierthäufigsten vertreten. Alle anderen Pollenarten machten zusammen einen relativen Mengenanteil von 6 % aus (vgl. Abb. 10).

4. Diskussion

4.1 Deklaration der Bienenhonige

Um als Leitpollen des Muttener Bienenhonigs deklariert zu werden, benötigt der als unterrepräsentiert geltende Lindenpollen nach dem Deutschen Lebensmittelbuch einen Pollenanteil von mindestens 20 % (Bundesministerium der Justiz 2011). Da dieser Wert nicht erfüllt wurde, handelt es sich hier nicht um einen Sortenhonig der Sommerlinde. Auch die Pollenanteile der Brombeere, des Buchweizens und des Apfels erfüllten die Bedingungen für eine Deklaration als Sortenhonig nicht. Demzufolge ist die auf der Etikette aufgeführte Bezeichnung als Blütenhonig richtig. Die Bedingung für eine Bezeichnung als Begleitpollen weist zudem ebenfalls keine Pollenart auf, dafür müsste der prozentuale Mengenanteil zwischen 15 und 45 % liegen. Alle vier aufgeführten Pollenarten besaßen jedoch einen prozentualen Pollenanteil zwischen 3 und 15 % (vgl. Abb. 9). Dadurch können die Pollen der Sommerlinde, des Buchweizens, der Brombeere und des Apfels als Einzelpollen bezeichnet werden (Von der Ohe et al. 2004).

Damit der untersuchte Tessiner Honig aus Ghiera als Kastanienhonig bezeichnet werden darf, wird ein relativer Pollenanteil von 90 % vorausgesetzt (Bundesministerium der Justiz 2011). Weil jedoch nur ein Wert von 86 % erreicht wurde, handelt es sich beim untersuchten Bienenhonig um keinen Sortenhonig der Edelkastanie. Der Edelkastanienpollen darf jedoch als Leitpollen aufgeführt werden, da er mehr als 45 % des prozentualen Mengenanteils ausmachte. Auch die relativen Pollenanteile der Sommerlinde, Traubenkirsche und Brombeere reichten nicht aus, um ihn als Sortenhonig deklarieren zu dürfen (vgl. Abb. 10, Von der Ohe et al. 2004).

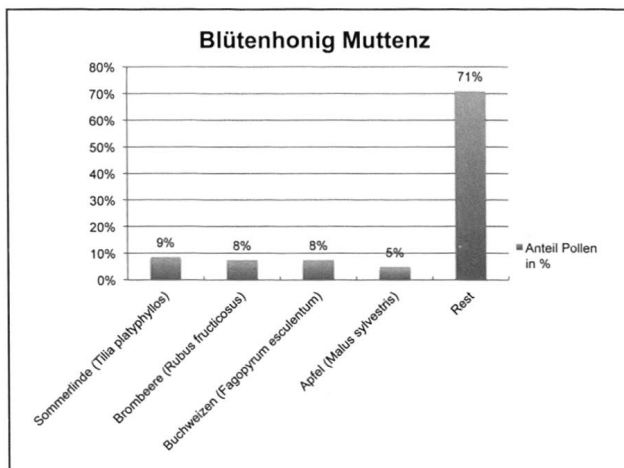


Abb. 9: Anteil Pollen (in %) der 4 häufigsten Pollenarten im Blütenhonig aus Muttenez (BL). Die prozentualen Mengenanteile sind auf ganze Zahlen gerundet. Der Rest bezieht sich auf die weiteren Pollenarten.

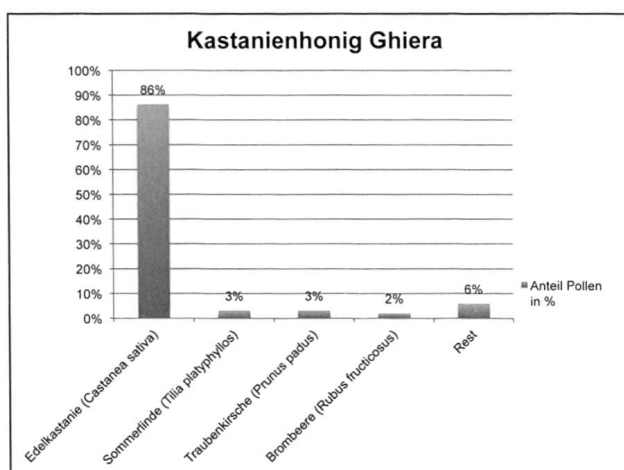


Abb. 10: Anteil Pollen (in %) der 4 häufigsten Pollenarten im Kastanienhonig aus Ghiera (TI). Die prozentualen Mengenanteile sind auf ganze Zahlen gerundet. Der Rest bezieht sich auf die weiteren Pollenarten.

4.2 Schlussfolgerung

Die botanische Herkunft des Muttener Blütenhonigs beruhte auf einem vielfältigeren Pollenvorkommen als diejenige des Kastanienhonigs aus Ghiera. Der Baselbieter Honig stammte zu einem relativen Pollenanteil von 9 % von der Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*), der Tessiner Honig wurde hingegen mit einem prozentualen Mengenanteil an Pollen von 86 % von der Edelkastanie (*Castanea sativa*) dominiert. Damit erreicht dieser Honig den Grenzwert für einen Sortenhonig der Edelkastanie nicht. Der Tessiner Honig müsste dementsprechend als Misch- oder Blütenhonig mit Kastanie bezeichnet werden. Das vorliegende Resultat sagt jedoch nichts über die Qualität der untersuchten Bienenhonige aus, denn Sortenhonige sind genauso wie Blütenhonige qualitativ hochstehende landwirtschaftliche Produkte (Bundesministerium der Justiz 2011).

Die geografische Herkunft der Bienenhonige stimmte grösstenteils mit der botanischen Herkunft überein. So entsprach die umliegende Flora des jeweiligen klimatischen Gebietes dem Pollenvorkommen im betreffenden Honig. Es wurden beispielsweise Pollen von typisch mediterranen Pflanzenarten wie der Traubenkirsche (*Prunus padus*) im Tessiner Kastanienhonig gefunden (Blumer und Bieri 2015). Die am häufigsten in der Umgebung bestimmten Pflanzenarten waren in den beiden Bienenhonigen nicht stark repräsentiert, da vielmehr die Qualität einer Trachtpflanze für die Bienen von Wichtigkeit ist (Lipp 1994). Im Muttener Blütenhonig wurden aufgrund umliegender Gärten ebenfalls Pollen gefunden, welche typische Zeigerarten für das mediterrane Klima des Kantons Tessin sind (Maurizio und Grafl 1969). Erstaunlicherweise kamen auch Pollen von nektarlosen und windblütigen Pflanzenarten in den Bienenhonigen vor. Dies könnte vor allem auf die sekundäre Polleneinstäubung der Honige zurückzuführen sein (Lipp 1994).

Auch lässt sich bei den Muttener Bienenvölkern eine sehr kurze Flugdistanz für das Sammeln von Nektar und Pollen feststellen, da in naher Umgebung ein attraktives, vielfältiges Trachtangebot vorherrschte (Pritsch 2007). Die

Tessiner Honigbienen konzentrierten sich vor allem auf die im mediterranen Klima der Alpensüdseite vorkommende Edelkastanie (Bogdanov et al. 2008), welche eine sehr attraktive Trachtpflanze ist (Pritsch 2007). Die Bienenvölker aus Ghiera waren demnach viel blütenstetiger als ihre Baselbieter Artgenossen (Vent-Schmidt 2007). Ein zusätzlicher Faktor für die erhöhte Blütenstetigkeit könnte zudem die Eingrenzung des Lebensraums der Tessiner Bienenvölker durch den angrenzenden Lago di Lugano sein, welcher das geografisch nahe liegende Trachtangebot stark einschränkt (vgl. Abb. 3).

Danksagung

Ganz herzlich möchte ich mich bei meiner Betreuungsperson Dr. Christine Baader vom Gymnasium Muttenez für ihre Unterstützung, Hilfsbereitschaft und ihre wertvollen Ratschläge bedanken, welche zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben. Ich danke Sophie Anna von Waldkirch für die Bereitstellung ihrer eigenen Maturaarbeit und für die hilfreichen Empfehlungen. Dem Imker Werner Ritter aus Muttenez (BL) gebührt mein Dank für die grosszügige Bereitstellung des Baselbieter Bienenhonigs und die umfassende Einführung in die Imkerei. Ebenfalls bedanke ich mich beim Wanderimker Erwin Blum aus Pfaffnau (LU) für die Bereitstellung des Tessiner Bienenhonigs. Des Weiteren danke ich Katharina Bieri, Leiterin des Biologischen Instituts für Pollenanalyse in Kehrsatz, für die Literaturempfehlungen und die Unterstützung bei der Pollenbestimmung. Auch der ehemaligen Biologie-Assistentin am Gymnasium Muttenez, Susanne Grauwiler, und dem Gymnasium Muttenez gebührt mein Dank, ohne die entgegenkommende Bereitstellung von Material und Literatur wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Schliesslich möchte ich mich bei meiner Familie für die Unterstützung, bei Jean-Michel Héritier für das Korrekturlesen und bei der Firma «Top Print Regio» für den Druck meiner Originalarbeit bedanken.

Literatur

- Blumer, P. & K. Bieri (2015): Thema Honigpollenanalyse. <http://www.pollenanalyse.ch/de/info/index.htm> (Stand 07.04.15)
- Bogdanov, S., K. Bieri, G. Gremaud, D. Iff, A. Känzig, K. Seiler, H. Stöckli & K. Zürcher (2003): Bienenprodukte. <http://www.agroscope.admin.ch/publikationen/einzelpublikation/index.html?lang=en&aid=10354&pid=17050> (Stand 06.04.15)
- Bogdanov, S., K. Bieri, V. Kilchenmann & P. Gallmann (2008): Schweizer Sortenhonige. <http://www.agroscope.admin.ch/publikationen/einzelpublikation/index.html?lang=de&aid=10278&pid=17321> (Stand 06.04.15)
- Bundesministerium der Justiz (2011): Bundesanzeiger. http://www.apis-ev.de/fileadmin/downloads/Leitsaetze_Honig_2011.pdf (Stand 07.04.15)
- Charrière, J.-D. (2015): Bienenforschung. <http://www.agroscope.admin.ch/bienenforschung/index.html?lang=de> (Stand 06.04.15)
- Frei-Berthoud, A. (2010): Bienen und Honig – Die Filme. NZZ Format, Zürich.
- Lipp, J. (1994): Handbuch der Bienenkunde – Der Honig. Ulmer, Stuttgart.
- Maurizio, A. & I. Grafl (1969): Das Trachtpflanzenbuch. Franz Ehrenwirth, München.
- Pritsch, G. (2007): Bienenweide. Kosmos, Stuttgart.
- Rieder, N. & K. Schmidt (1987): Morphologische Arbeitsmethoden in der Biologie. Wiley VCH, Weinheim.
- Vent-Schmidt, A. (2007): Fast alles über Honig. <http://www.bioimkerhonig.de/bienenhonig/> (Stand 06.04.15)
- Von der Ohe, K. & W. Von der Ohe (2007): Celler Melissopalynologische Sammlung CMS. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Institut für Bienenkunde, Celle.
- Von der Ohe, W., L. Persano Oddo, M.L. Piana, M. Morlot & P. Martin (2004): Harmonized methods of melissopalynology. *Apidologie* 35 (2004): 18–25. <http://www.apidologie.org/articles/apido/abs/2004/06/MHS07/MHS07.html> (Stand 07.04.15)
- Von Waldkirch, S.A. (2014): Wie sortenrein ist ein ausgewählter Blütenhonig aus dem Gäu? Nationaler Wettbewerb SJF, Bern.

Florent Héritier
Dornhagstrasse 7
4132 MuttENZ
Florent@gmx.ch
Gymnasium MuttENZ