

Die Bienenweide der Ostalpen, dargestellt am Beispiel des steirischen Ennstales

Von Annemarie FOSSEL

Mit 3 Tabellen (im Text)

Eingelangt am 29. Jänner 1974

A) Einleitung

In den Jahren 1952—1972 wurden 566 Honigproben aus dem steirischen Ennstal und den angrenzenden Seitentälern pollenanalytisch untersucht (FOSSEL 1954—1963); dazu wurde jeweils die angefallene Honigmenge notiert, um ein Bild über das Trachtangebot zu gewinnen. Außerdem wurden Beobachtungen im Freiland durchgeführt, die sowohl der Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Trachtpflanzen, als auch dem Bienenbeflug galten. Dadurch war es möglich, das Pollenspektrum im Sediment der untersuchten Honige mit dem Trachtangebot zu vergleichen.

Es wurde bisher noch keine Landschaft Mitteleuropas so ausführlich und über einen so großen Zeitraum hinweg melittopalynologisch bearbeitet. Die Untersuchungsergebnisse dürften nahezu für den gesamten Ostalpenraum Gültigkeit besitzen, ev. mit Ausnahme der klimatisch begünstigten Gebiete am Alpenostrand und einiger Täler in den Zentralalpen mit extrem kontinentalem Klima.

Die vorliegende Abhandlung ist eine Ergänzung meiner Arbeit über die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales (FOSSEL 1963a).

B) Landschaft und Vegetation

1. Die geographische Lage des Untersuchungsgebietes

Das Beobachtungsgebiet beginnt im Westen bei Mandling an der steirisch/salzburgischen Grenze und reicht im Osten bis ins Gesäuse bei Hieflau. Nach Norden zu wurde das steirische Salzkammergut mit dem Toten Gebirge einbezogen, nach Süden zu die rechtsseitigen Zuflüsse der Enns bis in ihr Quellgebiet in den Niederen Tauern.

Die Enns, die von Mandling bis Hieflau annähernd in westöstlicher Richtung fließt, bildet bis Selzthal die Grenze zwischen den Zentralalpen im Süden und den nördlichen Kalkalpen. Im Haupttal, das bei Stainach ein etwa 4 km breites Becken bildet, finden sich Hochmoore und saure Wiesen, so daß es nötig erschien, die Honigproben nach ihrer Herkunft in drei Gruppen einzuteilen:

- a) Proben aus den Kalkalpen (Dachsteinstock, Totes Gebirge, Ennstaler Alpen).
- b) Proben aus dem Urgebirge (Schladminger-, Rottenmanner- und Triebener-Tauern, die alle zu den Niederen Tauern gehören).
- c) Proben aus den Tallagen (Aigen, Irnding, Trautenfels, Stainach).

Die Bienenstände liegen zumeist in einer Seehöhe von 630—750 m, Wanderstände gelegentlich bis 1600 m. Der Flugbereich der Bienen übersteigt vielfach die Baumgrenze und erreicht etwa 2300 m.

2. Die klimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes

Wegen seiner Lage nördlich des Alpenhauptkammes ist das Ennstal sehr niederschlagsreich. Die Hauptmasse der jährlichen Niederschlagsmenge, etwa 1200 mm, fällt während der Vegetationsperiode und summiert sich nicht aus kurzen, ergiebigen Gewitterregen, sondern fällt in anhaltenden Regenperioden, dem sogenannten Salzburger Schnürlregen, der auf den Bergen oft in Schnee übergeht. Praktisch ist man herab bis 1500 m keinen Monat vor Schneefall sicher.

Die phänologischen Daten ergeben große Schwankungen hinsichtlich der Temperaturwerte und des Blühbeginns. Die Kirschblüte setzt zwischen dem 10. April und dem 15. Mai ein, zeigt also eine Verschiebung bis zu 35 Tagen! Die von der herrschenden Wetterlage abhängige Flugmöglichkeit der Bienen ist daher besonders im Frühjahr sehr unterschiedlich.

3. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften

Auf Grund der geologischen Verhältnisse und der reich gegliederten Gebirgslandschaft hat das steirische Ennstal eine sehr artenreiche Flora. Um aber im Pollenbild eines Honigs ihren Niederschlag zu finden, muß eine bestimmte Trachtpflanze größere Areale hinreichend dicht besiedeln. Bei Bäumen z. B. genügt oft eine einzige Linde oder Roßkastanie um sich mit ihren Pollen im Honig bemerkbar zu machen.

Als wichtigste Pflanzengemeinschaften des Gebietes sind zu nennen:

- a) Das Wiesen- und Weideland mit seinem je nach Nutzung, Düngung, Bewässerung, Höhen- und Sonnenlage sehr unterschiedlichen Pflanzenkleid.
- b) Das Ackerland, das seit dem Ende der Fünfzigerjahre bis auf einige Kartoffeläcker oder Silomaisfelder keine Rolle mehr spielt.
- c) Die Moore zwischen Stainach und Admont und im Mitterndorfer Becken.
- d) Der Wald, der mehr als die Hälfte der Gesamtfläche des Gebietes bedeckt und vorwiegend aus Nadelwald (Fichte, Lärche, Tanne, Zirbe, Latsche) besteht. Er liefert die Haupttrachtquelle für die Bienenvölker, denn ca. 80 % der Honigernte, die sich im langjährigen Durchschnitt auf 15 kg je Volk und Jahr beläuft, stammt von den Honigtauquellen des Waldes.
- e) Vegetation über der Waldgrenze.

In den angeschlossenen Tabellen werden einige Beispiele von Pollenlisten aus Honigen von verschiedenen Pflanzengesellschaften und Trachtabschnitten angeführt.

C) Die Honig-Pollenanalyse (Melittopalynologie)

Material und Methode

Die für die vorliegende Arbeit ausgewerteten Honigproben wurden alljährlich bei den Imkern persönlich abgeholt oder stammen aus der eigenen Imkerei in Aigen im Ennstal oder den von mir aufgesuchten Wanderplätzen.

Die für die Vornahme der Pollenanalyse erforderlichen mikroskopischen Präparate wurden nach der Methode MAURIZIO & LOUVEAUX (1965) aus je 10 gr. Honig angefertigt; daraus wurden je 100 Pollenkörner ausgezählt, wie es zu Be-

gunn der Untersuchungen im Jahre 1952 allgemein üblich war. Diese heute für statistische Zwecke als zu gering erachtete Anzahl von 100 in einer Richtung ausgezählten Pollenkörnern wurde beibehalten, um die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse zu wahren. Außerdem wurde jedes Präparat nach weiteren Pollenformen durchgesehen, um alle Formen verläßlich zu erfassen. Damit dürften in den insgesamt 566 für diese Arbeit ausgewerteten Präparaten alle an der Blütentracht maßgebend beteiligten Pollen- und Nektarspender verzeichnet sein.

Die ermittelten Pollenformen wurden nach ihrem Häufigkeitsgrad eingestuft:

- a) vorherrschende Pollenformen (Leitpollen)
- b) weniger häufige Pollenformen (Begleitpollen)
- c) vereinzelte Pollenformen (Einzelpollen)
- d) nur nebenbei vertretene Pollenformen.

Zur besseren Übersicht wurden die Pollenfunde zu Listen zusammengestellt und die drei Trachtgebiete (Kalk, Urgebirge, Tallagen) gesondert angeführt.

Die Nomenklatur

Die in der Honig-Pollenanalyse übliche Nomenklatur geht auf E. ZANDER (1935) zurück. Er bezeichnete in seinem Standardwerk die Pollenformen teils nach der Pflanzenart, teils nach der Pflanzenfamilie oder nach charakteristischen Grundformen innerhalb der Familien, eine Vorgangsweise, die seither nur unwesentlich verfeinert wurde.

Bei den Ennstaler Honigproben wurde diese Nomenklatur beibehalten, doch wurden einige Pflanzenfamilien, z. B. Brassicaceae und Apiaceae nicht so weit differenziert, als dies nach den feineren Unterscheidungsmöglichkeiten durchführbar wäre, weil diese Familien im Ennstal nur geringen Trachtwert besitzen.

Der absolute Pollengehalt

Das Sediment von 10 gr. Honig erreicht bei Blütenhonigen meist nur 1—2 mm³ und ist sehr klar und rein. Dank des Entgegenkommens der Landesanstalt für Bienenkunde in Stuttgart/Hohenheim konnte der absolute Pollengehalt einiger Ennstaler Honige der Erntejahre 1965 und 1966 ermittelt werden. Es zeigten sich Mengen von 7.400—198.000 Pollenkörner je 10 gr. Honig. Die Höchstziffer erreichten Honige mit viel *Myositis*-Pollen. Ohne Berücksichtigung von *Myosotis* lag der absolute Pollengehalt höchstens bei 43.200.

Honigtauhonige sind oft extrem pollenarm, ebenso sehr helle Blütenhonige von hochgelegenen Wanderplätzen aus der Rhododendrontracht.

Die sogenannten Honigtaubestandteile

Während man die Nektarquellen auf Grund der Pollenfunde in den Honigen ermittelt, werden die Honigtauquellen der Waldhonige auf Grund der sogenannten „Honigtaubestandteile“ in den mikroskopischen Präparaten festgestellt.

Algenzellen, Windblütlerpollen, Sporen von Rußtaupilzen usw. gelten als Honigtauanzeiger, die bei der Durchsicht der Präparate neben den Pollenkörnern in einer gesonderten Rubrik ausgezählt werden. Dazu kommen für Waldhonige typische organische und anorganische Bestandteile, wie Wachswolle vom Körper der Honigtauerzeuger, Hefezellen, Kristalle usw., die Rückschlüsse auf Ergiebigkeit und Art der Trachtquelle gestatten.

Sonstige Bestandteile

Sonstige im Blickfeld des Mikroskopes in den Honigpräparaten gelegentlich auftauchende Bestandteile, wie Stärkekörner, Staubpartikel, Ofenruß, Pflanzenfasern, Bienenhaare, Schmetterlingsschuppen usw. sind in den Ennstaler Honigen wesentlich seltener, als in Honigen aus Industriegebieten.

Heracleum-Pollen in den Präparaten ist stets von einer typischen, sehr feinkörnigen Masse begleitet. In Honigen aus höheren Lagen finden sich gelegentlich Sporen von Uredineae und Ustilaginae, die von den Bienen wie Blütenstaub gehösel werden. Dazu kommen die hübschen Formen der Nektarhefen (*Candida* bzw. *Anthomyces Reukauffii*), die angeblich wertvolle Vitaminträger sind.

D) Die ermittelten Pollenformen

Die ermittelten Pollenformen wurden in vier Listen zusammengefaßt, die dem ermittelten Häufigkeitsgrad entsprechen:

Liste I enthält die häufigsten Pollenformen, das heißt die Leitpollen, die die a)-Stufe erreichen.

Liste II enthält die weniger häufigen Pollenformen, die nur die b)-Stufe erreichen (Begleitpollen).

Liste III enthält die Liste der vereinzelt oder nur nebenbei vertretenen Pollenformen, also Stufe c) und d).

Liste IV bringt eine Reihe von nektarlosen Pollenspendern, die in den Honigproben vertreten waren.

Die Ziffern in den Listen geben an, in wie viel % der untersuchten 566 Proben eine bestimmte Pollenform in einer der Häufigkeitsstufen gefunden wurde.

Der Formenreichtum der Honige wechselt. Sortenhonige können bis zu 96 % Pollen einer einzigen Pflanzenart enthalten, Blütenhonige aus mageren Trachtperioden dagegen bis zu 38 verschiedene Formen, das Mittel liegt etwa bei 15 Formen je Probe.

Liste I: Vorherrschende Pollenformen

Liste I enthält 20 Formen, von denen 19 gelegentlich Sortenhonige liefern.

1. *Trifolium repens*-Form:

Unter dieser Form laufen die Pollen von *Trifolium repens*, *Tr. hybridum*, und *Tr. montanum*. Sie stehen weitaus an der Spitze aller Nektarspender und können in manchen Proben 96 % der vertretenen Pollenformen erreichen. Der Schwerpunkt dieser Tracht liegt in den Tallagen und kann bis zu 15 kg Honig je Stock erbringen, im langjährigen Mittel etwa 4 kg.

(Als weitere Fabaceae werden erwähnt: *Tr. pratense* I/9, *Lotus corniculatus* I/11, *Hippocrepis comosa* II/2, und *Vicia* III/22).

Alle übrigen Fabaceae setzten sich im Pollenbild der Ennstaler Honige nicht durch, nur von den *Medicago*-Arten tauchen gelegentlich einige Pollenkörner auf, vor allem seit *M. lupulina* zur Befestigung von Straßenböschungen angesät wird.

Trifolium spadiceum, der in einem Moor bei Mandling starken Bienenbesuch hat, ist mir erst seit 1972 bekannt und sein Pollen wurde daher bisher zu den unbekannteren Kleinformen gezählt.

2. *Rubus*-Arten:

Hier sind die Pollen von Himbeeren und Brombeeren zusammengefaßt. Diese Tracht kann eine gute Ergänzungstracht zur Waldtracht sein, besonders in den Tauerntälern. Reine Himbeer-Sortenhonige sind hell und süß und werden durch einen Anteil von Honigtau dunkler und würziger. In manchen Jahren ist eine Ernte aus dieser Tracht möglich.

Von den übrigen Rosaceae wäre noch *Prunus padus* zu erwähnen, bei der sich aber nur in einem einzigen Beobachtungsjahr Bienenbeflug einstellte. *Sorbus aucuparia* wird vor allem auf Pollen befliegen. Ohne Bedeutung sind die Heckenrosenarten, ferner *Prunus spinosa*, *Sorbus aria* und *Amelanchier ovalis*.

Weitere Rosaceae: Obst I/3, *Filipendula ulmaria* I/5 und IV/1, *Potentilla* II/17, *Geum* II/19, *Dryas octopetala* III/4, *Sanguisorba offic.* III/10).

3. Obst/Acer:

In dieser Spalte werden die Pollen der Stein- und Kernobstarten und von *Acer pseudoplatanus* zusammengefaßt, weil ihre Differenzierung im Mikroskop gelegentlich unsicher ist. Das Obst spielt nur in Tallagen eine bescheidene Rolle, sonst ist überall *Acer pseudoplatanus* der Trachtspender. In den Tallagen ist Obstpollen in etwa 10 % der Proben vorherrschend, *Acer* in etwa 6 %, was zusammen 16 % ergibt.

Die Obstpollen stammen vorwiegend von Mostbirnen und Wirtschaftsäpfeln. An den Waldrändern finden sich Wildkirschen und an Rainen kleinfrüchtiges Steinobst für Brennereizwecke.

Obst, *Acer pseudoplatanus*, *Salix* sp. und *Taraxacum vulgare* bilden mit *Myosotis* die wichtigsten Pollenformen der Frühtracht, die im Laufe des Monats Mai gelegentlich eine Volltracht von etwa 15 kg je Stock erbringen kann. Dieser Honig ist sehr aromatisch, blaßgelb und rasch kandierend.

4. *Salix*-Arten:

Die verschiedenen *Salix*-Arten, die bei der Auszählung alle zusammengefaßt werden, spielen im Ennstal eine große bienenwirtschaftliche Rolle. Man kann sie nach Standort und Blütezeit in drei Gruppen einteilen:

a) die frühblühenden baum- und strauchförmigen Weiden mit *Salix daphnoides* an der Spitze und die etwa 5—10 Tage später blühende *S. capraea*, deren Nektar die ersten registrierbaren Waagstockzunahmen der Völker liefert.

b) die spätblühenden Weiden, die etwa vom Beginn der Kirschblüte bis zur Blütezeit des Bergahorns befliegen werden (*S. cinerea*, *S. purpurea*, *S. alba* usw.). In günstigen Jahren kann es aus dieser Tracht Weiden-Sortenhonige geben, die über 90 % Weidenpollen enthalten und sich durch ihre leuchtend orangerote Farbe und ein köstliches Aroma auszeichnen.

c) verschiedene Zwerg- und Strauchweiden der höheren Gebirgslagen, die oft erst im Juni oder anfangs Juli blühen und bis über die Baumgrenze hinauf von den Bienen befliegen werden, aber wegen der weiten Flugstrecken keine Tracht liefern.

5. *Filipendula ulmaria*:

Filipendula besitzt nektarlose Blüten und wurde daher in Tabelle IV/1 nochmals angeführt. Ihre kleinen, sehr charakteristischen Pollenkörner sind in manchen Jahren in den Ennstaler Honigen außerordentlich häufig, die Bienenstöcke werden mit diesem Pollen im Juni förmlich überschwemmt. Bei Proben mit sehr viel *Filipendula*-Pollen wurde eine zweite Zählung vorgenommen, bei der dieser Pollen nicht berücksichtigt wurde, um die Nektar- und Honigtquellen besser beurteilen zu können.

6. Tetraden ohne *Calluna*:

In dieser Spalte wurden alle Pollen der *Ericaceae* mit Ausnahme des *Calluna*-Pollens (II/13) zusammengefaßt um einen Überblick über die Bedeutung dieser Pflanzenfamilie zu gewinnen, weil die Trennung nach Arten gelegentlich Schwierigkeiten bereitet. Trotzdem wurden die *Rhododendron*-Arten I/16, *Vaccinium*-Arten I/17 und *Erica carnea* I/18 nochmals getrennt angeführt, denn die Vertreter der *Ericaceae* sind wichtige Nektarspender.

Die Pollenfunde sind gleichmäßig auf Kalk- und Urgebirge verteilt, auch in den Tallagen sind sie nicht selten, so daß in 75 % der Ennstaler Honige mit dem Vorkommen dieser charakteristischen Vierlingspollen zu rechnen ist.

Die bienenwirtschaftliche Bedeutung dieser Tracht geht vermutlich über den zahlenmäßig erfaßbaren Anteil der Tetraden im Pollenspektrum hinaus, weil durch den Bau der Blüten nur wenig Pollen in den Nektar gelangen dürfte und *Rhododendron*- und *Vaccinium*-Sortenhonige oft sehr pollenarm sind. Der Ertrag aus dieser Nektarquelle kann bis zu 40 kg je Stock erreichen, kommt aber nur in günstigen Jahren vor.

7. *Myosotis*:

Myosotis-Pollen wurde wegen seiner außerordentlichen Häufigkeit in den Proben der Ennstaler Honige und der umstrittenen bienenwirtschaftlichen Bedeutung dieser Nektarquelle außer der Reihe der 100 Pollenkörner gezählt, ebenso wie die Honigtaubestandteile.

Die Einstufung der *Myosotis*-Pollen erfolgte mit Rücksicht auf ihre große Zahl so, daß ein Vorkommen von mehr als 1.000 *Myosotis*-Pollen auf 100 andere Pollenkörner als vorherrschend bewertet wurde, 400—1.000 Pollen als weniger häufig und 100—400 Pollen als vereinzelt.

Im Durchschnitt der auf ihren absoluten Pollengehalt untersuchten Honigproben aus den Jahren 1965 und 1966 erreichte die Zahl der Vergißmeinnichtpollen etwa 50 % der Summe aller Pollenkörner. Das ist eine Menge, die doch für einen Trachtwert dieser Blüten spricht, ebenso der Umstand, daß man fast nur Nektarsammlerinnen auf den Blüten beobachten kann.

Seit der ab 1962 einsetzenden Entwässerung großer Wiesenflächen im Stainacher Becken ist der Anteil von *Myosotis*-Pollen in den Honigen stark zurückgegangen. Gleichzeitig haben auch die Erntemengen aus der ersten Frühtrachtperiode merklich nachgelassen, aber dafür können auch andere Umstände, wie z. B. die vorverlegte erste Wiesenmahd, die Schlägerung von alten Obst- und Bergahornbäumen usw. mitbestimmend sein. Zahlenmäßig geht es um eine durchschnittliche Ertragsminderung von 5,4 kg je Volk in den beiden Dekaden (1952—1962 und 1963—1973).

(Aus der Familie der Boraginaceae sind außerdem noch angeführt: *Cerinthum minor* II/15, *Symphitum officinale* II/16, *Anchusa officinalis* III/20, *Echium vulgare* III/19. *Pulmonaria*-Pollen kommen ganz vereinzelt in Frühtrachthonigen aus Tallagen vor).

8. Apiaceae (Umbelliferae):

In dieser Spalte sind alle Funde von Pollen der Apiaceae mit Ausnahme von *Heracleum sphondylium* (II/9) und *Astrantia major* (II/10) zusammengefaßt. Sie finden sich in den Ennstaler Honigen hauptsächlich nur vereinzelt, scheinen aber immerhin in 65 % der Proben auf. Die Funde sind gleichmäßig über das ganze Gebiet und das ganze Jahr verteilt.

Die durchgeführten Beflugsbeobachtungen zeigen allgemein ein geringes Interesse der Bienen an diesen leicht zugänglichen Nektarquellen und der Anteil der Pollenfunde im Honig dürfte der bienenwirtschaftlichen Bedeutung dieser Trachtquelle entsprechen.

9. *Trifolium pratense*:

Er kommt im Ennstal nur wild in den Wiesen der verschiedenen Güteklassen vor und konnte in 73,2 % der Proben nachgewiesen werden, aber stets nur in geringer Häufigkeit. Damit scheinen die Bienen diese Trachtquelle voll auszuschöpfen, denn ihr Anteil an den Blütenpflanzen der Wiesen ist nicht groß.

10. Labiatae:

In dieser Spalte sind alle in den Ennstaler Honigen aufgefundenen Pollen der Labiatae zusammengefaßt. Es läßt sich erkennen, daß das Hauptgewicht

auf der Kalkseite des Gebietes liegt, wo vor allem die Honige aus höheren Lagen die meisten Pollenfunde aufweisen.

Die durchgeführten Beflugsbeobachtungen lassen vermuten, daß die Pollen der Labiatae im Pollenspektrum der Honige offensichtlich unterrepräsentiert sind. Das kommt wohl daher, weil durch den Bau der Blüten kein Pollen in den tief verborgenen Nektar gelangen kann, wie es bei anderen Blüten durch den Insektenbesuch oder durch bloße Erschütterung der Blüten geschehen kann.

(Speziell angeführt werden: Labiatae M- und S-Form I/19, L-Form I/20, *Galeopsis speciosa* III/2, *Stachys*-Arten III/3).

11. *Lotus corniculatus*:

Diese Pollenform ist vor allem auf Kalk gut vertreten und gehört sicher zu den wertvollen Nektarspendern, obwohl das verstreute Vorkommen dieser Kleeart die Nektarausbeute erschwert.

Der charakteristische *Lotus*-Pollen ergänzt vielfach den Kleeanteil der Gebirgshonige, so daß man von Klee-Sortenhonigen sprechen kann. Sie sind hell, würzig, leicht säuerlich und zählen zu den begehrtesten Blütenhonigen.

12. *Frangula alnus*:

Die kleinen Blüten dieses an Waldrändern und auf Mooren verbreiteten Strauches werden von den Bienen sehr lebhaft befliegen, aber die Honige zeigen, auch wenn sie viel *Frangula*-Pollen enthalten, keinerlei typische Eigenschaften, die sie von Blütenhonigen aus gemischter Tracht unterscheiden würden.

13. Hypericaceae:

Die verschiedenen Arten der Hypericaceae gehören zu den nektarlosen Pollenspendern. Ihr charakteristischer ölreicher und hyaliner Pollen findet sich vor allem in Sommerhonigen aus der Waldtracht und wird in Tabelle IV/2 nochmals angeführt.

14. Compositae, J-Form:

Neben der typischen J-Form (*Jacea*-Form) nach ZANDER (1935) finden sich in den Ennstaler Honigen auch Übergangs- und Zwischenformen zur C-Form von *Centaurea cyanus*, die noch einer eingehenderen systematischen Bearbeitung bedürfen. Der Pollen von *C. montana* subsp. *montana* kommt der C-Form sehr nahe. Zur Unterscheidung der vielen Unterarten und Sippen der *Centaurea*-Gruppe dürfte die Untersuchung der Pollenformen sehr nützlich sein.

Die Honige mit vermehrtem Anteil von J-Formen zeigen keine typischen Merkmale. Der Bienenbeflug scheint größer als der Trachtwert dieser Blüten.

15. *Aesculus hippocastanum*:

Dieser Baum ist im Ennstal nicht häufig und es scheint, als sei diese Pollenform in den Ennstaler Honigen etwas überrepräsentiert. Die Bienen sind auf den Blüten stets nur in geringer Zahl zu beobachten.

16. *Rhododendron*-Arten:

Die Ansicht der Imker, daß nur *Rhododendron hirsutum* in den Kalkalpen gut honigt, konnte im Ennstal nicht bestätigt werden. Auch *Rh. ferrugineum* honigt auf den Almen in den Tauerntälern mindestens genau so gut, wenn die Bienen rechtzeitig zur Stelle sind.

Rh. ferrugineum liefert gelegentlich auch Honigtau von einer Blattflohart (*Psylla*), der von den Bienen noch lange nach dem Abblühen der Bestände gut befliegen wird.

Die Honigernte aus vorwiegender Alpenrosentracht kann bis zu 40 kg je Stock erreichen. Es handelt sich um eine ausgesprochene Stoßtracht, die durch wenige aber ergiebige Trachtstage mit Tageszunahmen von über 4 kg pro Volk

Zusammenstellung zu Liste I: Vorherrschende Pollenformen,

Angaben in % der Proben: a) vorherrschend (Leitpollen)
 b) weniger häufig (Begleitpollen)
 c) vereinzelt (Einzelpollen)
 d) nebenbei

Herkunft: Häufigkeit in % der Proben:	Insgesamt:			
	a)	b)	c)	d)
1. <i>Trifolium repens</i> -Form	10,0	40,0	45,0	4,0
2. <i>Rubus</i> -Arten	6,0	25,5	68,0	—
3. Obst/ <i>Acer</i>	5,0	14,5	56,0	7,0
4. <i>Salix</i> -Arten	4,5	14,0	24,0	4,0
5. <i>Filipendula ulmaria</i>	2,5	12,0	40,5	4,0
6. Tetraden ohne <i>Calluna</i>	2,5	9,0	44,0	20,0
7. <i>Myosotis</i> -Arten	2,0	3,5	13,0	66,0
8. Apiaceae (Umbelliferae)	0,5	3,0	65,0	13,5
9. <i>Trifolium pratense</i>	0,2	6,5	57,5	9,0
10. Labiatae insgesamt	0,2	1,5	62,5	33,0
11. <i>Lotus corniculatus</i>	1,0	4,0	13,5	7,0
12. <i>Frangula alnus</i>	0,4	2,5	20,0	5,0
13. Hypericaceae	0,5	1,5	28,0	5,0
14. Compositae, J-Form	0,2	0,8	31,5	18,0
15. <i>Aesculus hippocastanum</i>	0,2	2,0	22,0	5,0
16. <i>Rhododendron</i> -Arten	1,0	2,5	24,5	7,0
17. <i>Vaccinium</i> -Arten	1,0	5,0	7,0	7,5
18. <i>Erica carnea</i>	0,5	1,5	12,5	5,5
19. Labiatae, M- und S-Form	0,2	0,8	32,0	17,5
20. Labiatae, L-Form	—	0,7	43,0	7,5

Kalk:				Urgebirge:				Tallagen:			
a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)
4,5	40,0	48,5	—	12,0	46,0	38,5	—	18,0	58,0	22,0	—
3,0	15,0	68,5	—	11,0	36,0	45,5	—	2,0	26,0	65,0	—
2,0	14,0	60,5	—	3,5	10,5	53,5	—	16,0	23,0	53,0	—
5,0	16,5	40,5	4,5	5,0	12,5	22,5	2,0	3,0	13,0	66,0	7,0
3,0	14,0	40,0	3,0	2,5	13,5	37,0	4,0	2,0	5,5	48,0	6,0
3,0	7,0	47,0	15,5	3,0	13,0	48,0	16,5	—	3,0	31,0	37,0
3,5	5,5	18,0	70,0	1,0	1,5	12,0	68,0	1,0	3,0	23,0	59,0
1,5	9,0	82,5	10,5	0,5	5,5	83,0	10,5	—	1,0	71,5	19,0
—	6,5	76,0	10,0	0,5	6,5	74,5	9,0	—	5,0	72,0	7,0
0,5	2,0	68,0	40,0	—	1,0	57,5	22,0	—	2,0	63,0	42,0
2,0	9,0	54,0	5,5	—	0,5	34,0	7,5	—	1,0	11,5	10,5
0,5	3,0	25,0	6,5	0,5	1,0	42,0	4,0	—	—	10,0	4,0
—	2,0	30,0	5,0	0,5	0,5	39,0	4,0	1,0	2,0	16,5	6,0
—	1,0	43,0	20,0	—	0,5	29,0	15,5	1,0	2,0	14,0	19,0
—	2,0	22,0	5,0	0,5	2,0	22,5	3,0	—	1,0	22,0	11,0
1,0	4,5	25,0	8,5	1,5	1,5	35,0	8,5	—	—	—	—
1,0	—	6,0	2,0	1,5	11,5	13,0	8,0	—	2,0	11,0	17,0
1,0	2,5	16,0	5,5	—	—	—	—	—	1,0	20,0	20,0
0,5	2,0	38,0	21,5	—	1,0	20,0	11,0	—	—	21,0	22,0
—	—	22,5	9,0	—	1,0	29,5	6,0	—	2,0	39,0	14,0

gekennzeichnet ist. Trotzdem ist die Wanderung für die Imker ein großes Risiko und der langjährige Durchschnittsertrag erreicht kaum 5 kg pro Volk.

(Bienenbesuch haben ferner *Rhodothamnus chamaecystus* und *Loiseleuria procumbens*, deren Pollen aber nicht extra ausgewiesen wurden.)

17. *Vaccinium*-Arten:

In dieser Spalte wurden die Pollenfunde von *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*, und *V. uliginosum* zusammengefaßt, weil sich ihre Pollenformen nur wenig unterscheiden. Der Bflug der Blüten ist meist sehr rege und gilt vor allem dem Nektar.

Bienenwirtschaftlich dürfte *V. myrtillus* am wichtigsten sein, vor allem seine ausgedehnten Bestände in höheren Lagen. *V. vitis-idaea* hat frosthärtere Blüten als die Heidelbeere und blüht etwas später, aber ihre Bestände sind leider nicht sehr ausgedehnt. Sie dürfte nur in den Hochmooren der Tallagen eine gewisse bienenwirtschaftliche Bedeutung haben, ebenso *V. uliginosum*.

Vaccinium ocycooccus bildet in den Ennstaler Mooren inselartige Blütenepiche, die von den Bienen überraschend gut befliegen werden. In einigen Honigen aus Kainisch und Ardning waren einzelne Pollen von *V. ocycooccus* vorhanden, aber ich habe die Funde einstweilen noch mit einem Fragezeichen versehen.

18. *Erica carnea*:

Sie blüht je nach der Höhenlage von Jänner bis in den Juli und wird von den Bienen sehr lebhaft auf Pollen und Nektar befliegen. In den Tallagen bildet sie nach schneereichen Wintern eine ausgezeichnete Entwicklungstracht, deren Ertrag aber zur Gänze verbraucht wird.

Funde von *Erica*-Pollen in den Ennstaler Honigen stammen meist von höheren Standorten, denn die Bienen folgen dieser Tracht mit dem Bergfrühling bis hinauf in die Felsregion.

Erica carnea-Sortenhonig ist sehr hell, fast farblos und von eigenartigem, kräftigem Aroma, das auch in geringer Konzentration in Gebirgshonigen noch deutlich spürbar ist.

19. Labiatae, M- und S-Form:

Die Pollen der Labiatae der *Majorana*- und *Salvia*-Form wurden bei der Auszählung zusammengefaßt, weil man oft bei Einzelfunden nicht mit Sicherheit eine Unterscheidung vornehmen kann.

Das Hauptgewicht der Funde liegt auf der Kalkseite, wo 62 % der Proben diese auffallende Pollenform in geringer Zahl enthalten, aber es ist nicht leicht, diese Funde bestimmten Pflanzen zuzuweisen. Nach ihrer Verbreitung und dem Bienenbeflug dürften *Origanum vulgare* und *Thymus serpyllum* die Hauptmenge der M-Pollen liefern, *Mentha longifolia* den geringeren Teil.

Von der S-Form besitzt *Salvia verticillata* die größte Verbreitung und den lebhaftesten Besuch von Pollen- und Nektarsammlerinnen. *S. pratensis* ist nicht sehr verbreitet und fehlt stellenweise ganz. Dem Blütenbau nach dürfte er einen sehr pollenarmen Nektar liefern, aber es wäre eine sekundäre Einstäubung im Stock möglich, weil die Sammlerinnen mit pollenbepudertem Rücken heimkehren.

Salvia glutinosa lockt vor allem Pollensammlerinnen an und Nektardiebe, die auf Bißstellen von Hummeln spezialisiert sind (FOSSEL 1971c).

20. Labiatae, L-Form:

Die *Lamium*-Form umfaßt die *Lamium*-, *Stachys*-, *Betonica*- und *Galeopsis*-Arten, von denen die beiden letzteren in Liste III/2,3 nochmals angeführt sind, weil es sich um Besonderheiten der Ennstaler Honige handelt.

Das Hauptkontingent der in dieser Spalte erfaßten *L*-Form stellt *Lamium album*, deren Blüten in den Tallagen sehr stark befliegen werden und deren Trachtwert sicherlich höher liegt, als der Anteil der Pollenfunde im Pollenspektrum. Das liegt nicht nur am Blütenbau, sondern auch an der sehr ergiebigen Nektarsekretion der Blüten, die noch in den Kelchen fortdauert, wenn die Blumenkronen schon abgefallen sind.

Liste II: Weniger häufige Pollenformen

In dieser Liste sind 21 Formen genannt, die in den Ennstaler Honigen nicht besonders zahlreich sind, das heißt nur gelegentlich als Begleitpollen auftreten. Diese Funde sind daher weniger bienenwirtschaftlich als botanisch interessant, denn sie geben genau wie die Tabellen III und IV Ausschnitte über die Zusammensetzung der Flora und erlauben es vielfach die Honigproben als typisch ostalpin oder speziell „ennstalerisch“ zu charakterisieren.

1. Compositae, *T*-Form:

Der häufigste und bienenwirtschaftlich wichtigste Pollen der *Taraxacum*-Form ist *Taraxacum vulgare*. Die Löwenzahntracht verleiht dem Frühjahrsblütenhonig eine leuchtend gelbe Farbe und ein kräftiges, eigentümlich herbes Aroma, ohne daß der Pollenanteil in den Proben größere Werte erreicht. Der Trachtwert dieser Pflanze bedarf daher noch weiterer Beobachtungen.

Von den übrigen Vertretern der *T*-Form spielen die Gattungen *Hieracium* und *Crepis* in den sommerlichen Wiesengesellschaften aller Höhenlagen im Pollenbild der Honige nur eine ganz bescheidene Rolle, sie wurden nicht artenmäßig bearbeitet.

2. Compositae, *S*-Form:

In der *Serratula*-Form finden sich Pollen, die durch ihre Farbe (rötlich, gelblich, farblos usw.) leichter zu differenzieren wären, als durch ihre sehr einheitliche Form, aber sie wurden bei ihrer geringen Anzahl bei der Auszählung der Formen alle zusammengefaßt.

Cirsium oleraceum besitzt weitaus die größte Verbreitung und dürfte das Hauptkontingent dieser Pollenform stellen, sie besitzt einen farblosen Pollen. Die rosafarbenen Pollen der *S*-Form stammen von *Carduus*-Arten.

3. Compositae, *H*-Form:

Die *H*- oder *Helianthus*-Form umfaßt den größten Teil der artenreichen Familie der röhrenblütigen Compositen; eine Differenzierung der Pollenfunde wurde nicht vorgenommen. Wertvolle Anhaltspunkte für die Trachtbeobachtung lieferten jedoch Beflugskontrollen und es zeigte sich, daß auch hier, wie bei der *T*-Form, der rege Bienenbesuch und die große Verbreitung dieser Pflanzen in den Honigproben wenig Niederschlag finden.

Von den Frühblühern der *H*-Form sind *Tussilago farfara* und *Petasites* agg. für die Entwicklung der Bienenvölker sehr wertvoll. In der Sommertracht macht sich gelegentlich *Senecio nemorensis* agg. auf der Urgebirgsseite stärker bemerkbar. Auf der Kalkseite wird *Buphthalmum salicifolium* gut befliegen. *Eupatorium cannabinum* hat auch viel Bienenbesuch und scheint vor allem Pollen zu liefern.

4. Compositae, *A*-Form:

Auch die *A*- oder *Achillea*-Form ist in den Ennstaler Honigen nur gelegentlich vertreten, aber hier entspricht das Pollenbild den Freilandbeobachtungen: mäßige Verbreitung, geringer Bienenbesuch. Die wichtigsten Vertreter sind *Achillea millefolium* und *Leucanthemum vulgare* agg.

5. *Polygonum bistorta*:

Er wird von den Bienen lebhaft auf Pollen und Nektar befliegen. Besonders in Tallagen und auf der Kalkseite ist sein charakteristischer Pollen in den Sommerhonigen gut vertreten und scheint in 51 % der Proben auf, so daß er als einer der typischen Pollen der Ennstaler Honige gelten kann, umsomehr, als er in anderen europäischen Gebieten selten ist.

(Von der Familie der Polygonaceae sind noch in Spalte III/9 die Pollen von *P. amphibium* und *P. persicaria* erwähnt).

6. Brassicaceae (Cruciferae):

Diese Familie ist in den Ennstaler Honigen im Gegensatz zu anderen Gebieten recht schwach vertreten, obwohl einige Arten von den Bienen auf Nektar und (oder) Pollen fleißig befliegen werden. Es wurden jedoch keine artenmäßigen Unterscheidungen der Pollenfunde vorgenommen.

Raphanus raphanistrum und *Sinapis arvensis* sind seit der intensiven chemischen Unkrautbekämpfung für die Bienen eher eine Gefahr, als eine gute Trachtquelle. Den größten Teil der Pollenfunde dürfte *Cardamine pratensis* stellen. Eine Reihe von Brassicaceae, z. B. *Cardamine trifolia* und *Cardamine amara* werden von den Bienen offenbar gar nicht beachtet.

7. Ranunculaceae:

Auch die Pollen der Ranunculaceae wurden zusammengefaßt, bis auf *Thalictrum flavum*, Tabelle IV/14 und *Clematis vitalba* IV/16, die hier nicht inbegriffen sind.

Ranunculus-Formen fanden sich in 48 % der Proben als Einzelpollen, obwohl die Ennstaler Wiesen nach der *Taraxacum*-Blüte von verschiedenen Ranunculaceae gelb gefärbt sind und man einen größeren Pollenanteil vermuten würde. Beflugsbeobachtungen bestätigten den mikroskopischen Befund, es werden von den Bienen nur einige Frühblüher beachtet, so z. B. *Hepatica nobilis*, *Anemone nemorosa* und *A. ranunculoides*, ferner *Ranunculus ficaria* und *Caltha palustris*.

Auf Kalk ist *Helleborus niger* gleich nach der Schneeschmelze ein sehr begehrter Pollen- und Nektarspender, aber der Pollen ist mir nur in 13 Proben (2,2 %) als Einzelpollen begegnet, obwohl *Helleborus* in höheren Lagen bis in den Monat Mai hinein in lichten Bergwäldern in großen Beständen blüht.

Beflug auf Nektar und Pollen hat in höheren Lagen auch *Aconitum napellus*, nicht aber *A. lycoctonum*. Wenig bekannt dürfte es sein, daß *Aquilegia vulgaris* agg. von Nektarsammlerinnen mit Aufbietung von viel Kraft und Mühe emsig befliegen wird. Die Bienen zwängen sich in die trichterförmigen Kronblätter, um den im engen Sporn verborgenen Nektar zu erreichen. Sie schieben sich so heftig vorwärts, daß die Röhre straff gespannt wird, werken oft über eine Minute lang darin herum und haben Mühe, wieder rücklings herauszuschlüpfen. Es kommt auch Nektardiebstahl aus Hummellöchern vor, der Pollen scheint weniger beachtet zu werden.

8. *Rhinanthus*-Arten:

Die besonders auf Magerwiesen auf der Kalkseite stark verbreiteten *Rhinanthus*-Arten liefern den Bienen vorwiegend Pollen in großen, blaßgelben Höschchen. Der Nektar der Blüten kann wegen der langen, engen Kronröhre von den Bienen nur ausnahmsweise auf legalem Wege erreicht werden. Deshalb ist ein Teil der Besucherinnen auf Nektardiebstahl durch Hummellöcher spezialisiert und eine besonders findige Gruppe wendet einen besonderen Trick an, um zum Nektar zu gelangen. Diese Sammlerinnen zwängen sich zwischen Kelch und Krone und trennen oder lockern durch heftige Beinbewegungen die Kronröhre

etwas von ihrer Basis los, so daß durch einen kleinen Spalt der begehrte Süßstoff, der sehr reichlich vorhanden ist, erbeutet werden kann.

Es ist naheliegend, daß durch diese Sammelpraktiken, wenn überhaupt, so doch nur wenig Pollen in die Honigvorräte gelangt und diese Tracht in manchen Ennstaler Honigen im Pollenspektrum unterrepräsentiert erscheint. Wenn man die *Rhinanthus*-Wiesen auf der Kalkseite kennt, die fast mehr *Rhinanthus*-Stengel als Grashalme enthalten, schätzt man vor allem *Rh. major* und *Rh. hirsutus* als wichtige Trachtquellen ein.

Von der Familie der Scrophulariaceae werden noch die Gattungen *Verbascum* (II/18 und *Euphrasia* (III/6) in den Listen angeführt. Alle anderen wurden bei der Honig-Pollenanalyse nicht artenmäßig erfaßt und vielleicht auch in den Honigproben teilweise übersehen, weil sie keine charakteristische Form besitzen, sondern zu den „kleinen Dreifaltern“ zählen, von denen in etwa 40 % der Proben Einzelfunde als unbekannt registriert werden mußten.

Von *Linaria alpina*, die auf der Kalkseite ein geschickter Pionier ist, liegen einige Beflugsbeobachtungen vor. Die kleinen Blüten werden eifrig von Nektarsammlerinnen besucht, die einen strichförmigen hellen Pollenfleck auf der Stirn davontragen, ähnlich wie die regulären Besucherinnen von *Rhinanthus angustifolius*. Bei einigen *Melampyrum*-Arten sind die Bienen gelegentlich fleißig als Nektardiebe am Werk, bei *Digitalis grandiflora* konnte kein Bienenbesuch beobachtet werden.

9. *Heracleum sphondylium*:

Heracleum ist vor allem auf der Kalkseite auf den mit Gülle gedüngten Wiesen massenhaft vertreten und versorgt dort die Bienenvölker im Herbst ausgiebig mit Pollen und vermutlich auch mit Nektar reichlicher, als es die Honigproben bekunden, weil die Bestände noch lange nach der letzten Schleuderung blühen und diese Tracht daher unkontrolliert die Wintervorräte ergänzt.

Heracleum-Sortenhonige haben ein kräftiges Aroma und einen leicht kratzigen Geschmack, fallen aber nur selten und in geringen Mengen an.

10. *Astrantia major*:

In einigen hellen Blütenhonigen aus der Grundlseer Gegend war dieser charakteristische Pollen vorherrschend, doch reichen die Bestände meistens nicht aus, Sortenhonige zu liefern. Immerhin dürfte *Astrantia major* auf der Kalkseite eine wertvolle Trachtpflanze und im mikroskopischen Bild der Sommerhonige für die Ostalpen typisch sein (FOSSEL 1960).

11. Campanulaceae:

Der Pollen der verschiedenen *Campanula*-Arten ist kennzeichnend für Honige aus höheren Lagen, vor allem auf der Urgebirgsseite. Die Bienen sammeln Pollen und Nektar meist getrennt, bei den *Phyteuma*-Arten überwiegen Nektarsammlerinnen. Bei *Campanula patula* sind die Besucherinnen durch einen weißen Pollenstrich über Hinterkopf und Rückenpartie der Brustriegen gekennzeichnet.

Der Pollenanteil im Honig dürfte dem Trachtwert dieser artenreichen Pflanzenfamilie entsprechen, nähere Differenzierungen wurden nicht vorgenommen.

An dieser Stelle sei auch auf die Familie der Globulariaceae hingewiesen. Beide im Ennstal auf der Kalkseite stellenweise reichlich vertretenen Arten (*G. Globularia cordifolia* und *G. nudicaulis*) werden von Honigbienen befliegen, doch konnte der wenig charakteristische Dreifaltpollen bisher nur zweimal in Honigen von Wanderständen im Stoderzinkengebiet nachgewiesen werden (FOSSEL 1967c).

Zusammenstellung zu Liste II: Weniger häufige Pollenformen.

Angaben in % der Proben: a) vorherrschend (Leitpollen)
 b) weniger häufig (Begleitpollen)
 c) vereinzelt (Einzelpollen)
 d) nebenbei

Herkunft: Häufigkeit in % der Proben:	Insgesamt:			
	a)	b)	c)	d)
1. Compositae, T-Form	—	1,8	31,5	16,0
2. Compositae, S-Form	—	0,2	21,5	23,0
3. Compositae, H-Form	—	0,8	24,5	11,0
4. Compositae, A-Form	—	—	16,0	7,5
5. <i>Polygonum bistorta</i>	—	0,2	27,0	24,0
6. Brassicaceae (Cruciferae)	—	2,0	28,5	15,5
7. Ranunculaceae	—	0,5	33,0	15,0
8. <i>Rhinanthus</i> -Arten	—	0,5	20,0	12,5
9. <i>Heracleum sphondylium</i>	—	3,0	34,0	12,0
10. <i>Astrantia major</i>	0,5	—	6,0	9,5
11. Campanulaceae	—	0,8	19,0	11,5
12. Tiliaceae	—	0,2	12,0	9,5
13. <i>Calluna vulgaris</i>	—	0,5	5,5	3,0
14. <i>Iris sibirica</i>	—	0,2	7,0	8,5
15. <i>Cerintho minor</i>	—	0,2	7,5	6,0
16. <i>Symphytum officinale</i> <i>Symphytum tuberosum</i>	—	0,5	6,5	3,5
17. <i>Potentilla</i> -Arten	—	0,5	2,0	1,0
18. <i>Verbascum</i> -Arten	—	0,2	4,0	2,0
19. <i>Geum</i> -Arten	—	0,2	4,5	3,0
20. <i>Menyanthes trifoliata</i>	—	0,2	1,0	1,5
21. <i>Hippocrepis comosa</i>	—	—	3,0	1,0

Kalk:				Urgebirge:				Tallagen:			
a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)
—	1,5	61,0	18,0	—	1,5	55,0	14,0	—	3,0	66,0	21,0
—	—	31,5	20,0	—	0,5	18,0	24,0	—	—	8,0	27,0
—	0,5	36,0	13,0	—	1,5	21,0	8,0	—	—	9,0	13,0
—	—	17,5	6,0	—	—	14,0	7,0	—	—	18,0	10,0
—	0,5	33,0	25,0	—	—	19,0	22,5	—	—	29,0	23,0
—	2,5	59,0	14,5	—	2,0	59,0	10,5	—	2,0	55,0	26,0
—	—	37,5	15,0	—	0,5	29,5	9,5	—	1,0	31,0	26,0
—	1,0	30,0	18,5	—	0,5	17,0	9,0	—	—	5,5	6,0
—	5,5	43,5	10,0	—	2,5	31,5	9,0	—	—	21,0	23,0
1,0	—	13,0	15,0	—	—	2,0	8,0	—	—	1,5	—
—	—	22,0	13,5	—	2,0	22,0	10,0	—	—	6,0	11,0
—	0,5	10,0	8,5	—	—	8,0	8,0	—	—	24,0	15,0
—	1,0	4,5	2,0	—	0,5	9,5	5,0	—	—	1,0	—
—	0,5	11,0	10,0	—	—	3,5	6,0	—	—	7,0	10,0
—	0,1	9,5	11,0	—	—	3,0	2,0	—	—	14,0	6,0
—	—	9,0	4,0	—	—	6,0	2,0	—	1,0	3,0	5,0
—	0,5	4,0	2,0	—	0,5	1,0	1,0	—	—	2,0	1,0
—	—	3,0	4,0	—	—	4,0	5,0	—	1,0	5,0	1,0
—	0,5	6,0	5,0	—	—	3,0	1,0	—	—	4,0	4,0
—	0,5	2,0	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	16,0	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—

12. Tiliaceae:

Im Ennstal ist vor allem der Bestand von *T. cordata* bei Trautenfels bekannt. Von *T. cordifolia* gibt es nur vereinzelte Bäume, die sich in den Honigproben durch Pollenfunde verlässlich aber nur sehr sparsam bemerkbar machen. Waagstockzunahmen sind während der Lindenblüte selten.

13. *Calluna vulgaris*:

In den Hochmooren und in der alpinen Zwergstrauchheide bildet *Calluna* ausgedehnte Bestände, die aber erst so spät zur Blüte gelangen, daß nur der Beginn dieser Tracht noch in die Honigtöpfe des Imkers gelangt, der Rest bleibt in den Wintervorräten der Bienenvölker. Der Trachtwert der *Calluna* ist daher schwer abzuschätzen (FOSSEL 1966b).

Schon geringe Funde von *Calluna*-Pollen in den Honigen reichen aus, um den Proben bereits das typische Aroma, den eigentümlichen Geschmack und die visköse Konsistenz des Heidehonigs zu verleihen.

14. *Iris sibirica*:

In den Ennswiesen zwischen Öblarn und Admont gibt es stellenweise größere, geschlossene Bestände von *Iris sibirica*, die die Bienen von mehr als 2 km entfernten Bienenständen anlocken und Nektar und Pollen liefern. Der charakteristische *Iris*-Pollen ist ein besonderes Kennzeichen der Ennstaler Honige aus den Tallagen und beweist, wie wertvoll die Honig-Pollenanalyse als pflanzengeographisches Dokument einzuschätzen ist, denn es konnten auf Grund der Pollenfunde auch bisher wenig beachtete Standorte im Paltental, Sölketal und bei Admont, ja sogar bei Klachau nachgewiesen werden (FOSSEL, 1958a).

Von den Verwandten Amaryllidaceae ist *Leucojum vernum* zu nennen, das für die Entwicklungstracht der Völker ein wertvoller Pollenspender ist. *Narcissus angustifolius* wird nicht befliegen. Von *Crocus albiflorus* fand sich nur in knapp 1 % der Proben der Kalkseite ein einzelnes Pollenkorn. Die stellenweise recht ausdehnten Vorkommen, die von den Bienen lebhaft auf Pollen und Nektar befliegen werden, liefern eine wertvolle Entwicklungstracht, die anscheinend restlos von den Völkern verbraucht wird.

15. *Cerinthe minor*:

Über die Pollenfunde von *Cerinthe minor* in den Ennstaler Honigen liegt bereits eine Veröffentlichung vor (FOSSEL & RUTTNER 1968). Durch den in den letzten Jahren starken Rückgang des Getreidebaues machen sich Funde von *Cerinthe*-Pollen nur mehr dort bemerkbar, wo durch einen Straßenbau oder sonstige Erdbewegungen Brachland geschaffen wird, das *Cerinthe* im Verein mit *Anchusa officinalis* rasch erobert, aber nur kurzfristig beherrscht.

16. *Symphytum officinale* und *S. tuberosum*:

Diese Blüten bieten den Bienen vor allem Pollen. Die Nektarsammlerinnen sind auf Nektardiebstahl durch Bißlöcher von Hummeln spezialisiert und es ist interessant zu beobachten, wie die Bienen das Problem lösen, wenn es darum geht, schwer zugängliche Blüten erfolgreich abzurufen. Sie erfahren ja von der ersten Besucherin nur, daß von *Symphytum*, das dort und dort blüht, Nektar zu holen ist. So suchen die Neulinge auf alle nur erdenkliche Weise an den Blüten herum, brachten in kaum geöffnete Knospen mit Gewalt einzudringen, bis sie endlich die Hummellöcher entdecken.

Die Verbreitung der *Symphytum*-Arten ist aber zu gering, um die Pflanze als Trachtquelle einzustufen.

17. *Potentilla*:

Von den vielen Vertretern der Gattung *Potentilla*, die hauptsächlich auf Pollen und nebenbei auf Nektar befliegen werden, ist *P. verna* agg. auf manchen

Magerwiesen für die Frühjahrsentwicklung der Bienenvölker stellenweise von einiger Bedeutung. Die Pollenfunde stammen meist von Honigen aus höheren Lagen, wo aber der Beflug von *Potentilla*-Arten nicht kontrolliert wurde.

18. *Verbascum*:

Es werden *V. nigrum*, *V. densiflorum* und *V. thlapsus* von den Bienen gelegentlich auf Pollen befliegen. Die Höschen aus dieser Tracht sind auffallend orangefarben. Nektarsammlerrinnen gibt es offenbar nicht, man hat den Eindruck, daß *Verbascum* nur bei Trachtmangel ein bescheidener Lückenbüßer ist.

19. *Geum*:

Der Pollen von *Geum*- und *Potentilla*-Arten ist nicht leicht zu unterscheiden und es können in den ersten Untersuchungsjahren Verwechslungen vorgekommen sein.

Von der Gattung *Geum* spielt in den Tallagen vor allem *G. rivale* eine gewisse Rolle, in höheren Lagen *G. montanum*. Nur größere Bestände bilden eine bescheidene Ergänzung der Früh- und Sommertracht.

20. *Menyanthes trifoliata*:

Es war mir erst in den Jahren 1969 und 1970 durch Zufall möglich, den in den Honigen des Mitterndorfer Beckens gelegentlich in den Honigproben auftauchenden Pollen von *Menyanthes trifoliata* zu identifizieren. Im einschlägigen Schrifttum wurde er bisher nicht erwähnt.

Seine heterostylen Blüten sind auf Insektenbesuch angewiesen und für die Bienen offenbar sehr attraktiv, denn es werden auch Bestände besucht, die über reichblühende Gebirgswiesen hinweg bis zu etwa 2 km von den Bienenstöcken entfernt sind. Es scheint die Bienen nicht zu stören, daß die Blütenstengel im seichten Wasser stehen. Vergleichsweise wird der Fieberklee von dreimal so viel Bienen besucht, wie die in Mischbeständen mit *Menyanthes* blühende *Cardamine pratensis*.

Liste III: Seltene Pollenformen

In dieser Liste sind alle jene Pollenformen zusammengefaßt, die weniger als 15 mal in der Reihe von 100 ausgezählten Pollenformen aufscheinen oder nur bei der anschließenden Durchsicht der Präparate noch vereinzelt gefunden wurden. Die Spalten sind mit c) und d) bezeichnet.

Diese Liste zeigt sehr deutlich die Unterschiede in der Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften. Die Tallagen sind bedeutend artenärmer, hier hat die intensive Mähweidewirtschaft die Trachtmöglichkeiten der Bienen sehr eingengt, ohne die Honigernte jedoch gewichtsmäßig zu verringern. Die größte Pollenauswahl bietet die Kalkseite, die aber durch die in den nördlichen Kalkalpen vermehrten Regentage den Bienen weniger Flugmöglichkeiten bringt, so daß die Waagstockkurven von allen Standimkern bis in Höhen von etwa 900 m ziemlich parallel verlaufen.

1. Caryophyllaceae:

Pollen von Caryophyllaceen findet sich vereinzelt in 49 % der Ennstaler Honigproben. Es ist vor allem *Lychnis flos-cuculi* als Nektar- und Pollenspende zu nennen. Bienenbesuch haben auch die Vertreter der Gattungen *Stellaria* und *Cerastium*, doch sind ihre Standorte zu verstreut und begrenzt. Die Gattungen *Silene* und *Melandryum* scheinen die Bienen wenig zu interessieren, nur *Silene vulgaris* (*S. inflata*) wird gelegentlich befliegen. Bei den anderen Gattungen der Caryophyllaceae wurden keine regelmäßigen Beflugskontrollen durchgeführt.

2. *Galeopsis speciosa*:

Mit ihren auffallenden, großen Blüten besiedelt sie Straßenböschungen und Erdaushub so rasch und dicht, daß sie sich meist einige Jahre gegen die Konkur-

renz anderer Pflanzenpioniere behaupten kann. Sie wird regelmäßig von Bienen besucht, die den Nektar aus Hummelbißlöchern und den abgefallenen Blumenkronen sammeln. Sie ist vor allem in den trachtlosen Septemberwochen bienenwirtschaftlich wertvoll.

3. *Stachys* und *Betonica*:

Beflugsbeobachtungen haben ergeben, daß *St. palustris* und *St. sylvatica* von den Bienen kaum beachtet werden, *St. recta* agg. dagegen sehr. Auf feuchten Wiesen findet *Betonica officinalis* nur in der Nähe von Bienenständen Interesse, während auf der Kalkseite in Höhenlagen ab etwa 1.000 m *Betonica alopecuros* die Bienen sogar vom Tale herauf anlockt. Ihr Pollen ist in Sommerhonigen aus Höhenlagen etwas unterrepräsentiert.

4. *Dryas octopetala*:

Dryas octopetala ist wie *Betonica alopecuros* eine Charakterpflanze der Kalkalpen und Pollenfunde von *Dryas* erlauben es, die Herkunft von Alpenrosenhonigen näher zu lokalisieren, denn die *Rhododendron*-Pollen sind schwer zu unterscheiden. (FOSSEL 1973). Die in der Tabelle ausgewiesenen Funde stammen von Wanderständen aus höheren Lagen und fehlten in keiner Probe, seit ich auf diese wenig charakteristische Pollenform aufmerksam wurde.

5. *Epilobium angustifolium*:

Von den verschiedenen *Epilobium*-Arten scheint nur *E. angustifolium* regelmäßig und lebhaft von Bienen befliegen zu werden, die hauptsächlich Pollen, aber auch Nektar sammeln. Seine großen, auffallenden Pollenkörner dürften in den Ennstaler Honigproben etwas zu schwach vertreten sein, wenn man die lange Blütezeit und die oft sehr ausgedehnten Bestände dieser Art berücksichtigt. Ich sah Bienenvölker, deren Pollenvorräte fast nur aus den bläulichen *Epilobium*-Pollen bestanden, aber der Honig wies nur Einzelpollen auf und war extrem pollenarm.

6. *Euphrasia*-Arten:

Euphrasia rostkoviana agg. hat vom Juli bis in den Spätherbst viel Bienenbesuch der fast ausschließlich dem Nektar der kleinen Blüten gilt. Alle registrierten Pollenfunde dürften von dieser Art (Sippe) stammen. *Odontites rubra* agg. hat einen kleineren Pollen, der mir in den Honigproben bisher nicht mit Sicherheit begegnet ist, obwohl jeder kleine Bestand dieser Art von Bienen besucht wird.

7. *Cornus sanguinea*:

Dieser Pollen kommt in etwa 6—7 % der Ennstaler Honigproben vor und die Funde sind gleichmäßig über das Gebiet verteilt. Trachtmäßig ist die Art ohne Bedeutung.

8. *Colchicum autumnale*:

Colchicum blüht so spät, daß Pollen und Nektar nur in die Wintervorräte der Völker gelangen. Aus den spärlichen Pollenfunden aus dem Honig der letzten Schleuderung läßt sich nicht auf den Trachtwert der Herbstzeitose schließen. (Weitere Liliaceae III/24, III/21).

9. *Polygonum persicaria* und *P. amphibium*:

P. persicaria war früher als Unkraut in den Kartoffeläckern sehr verbreitet, ist aber heute fast verschwunden. Ich entdeckte erst 1966, daß die gelegentlichen Pollenfunde, die immer noch in den Honigen auftauchen *P. amphibium* zuzuschreiben sind. (FOSSEL 1968 b). Es besitzt eine sehr ähnliche Pollenform und bildet stellenweise in Teichen und den Altarmen der Enns größere Bestände, die von den Bienen fleißig auf Nektar befliegen werden. In günstigen Jahren kann

der Waagstock etwas Zunahme aus dieser Tracht registrieren, ohne daß Pollenfunde die Trachtquelle verraten.

10. *Sanguisorba officinalis*:

Dieser charakteristische Pollen besitzt ein deutliches Übergewicht auf der Kalkseite (21 %), wo die Pflanze vor allem die feuchten Wiesen des Mitterndorfer Beckens, vermischt mit *Filipendula ulmaria* truppweise besiedelt. Auf den zu kleinen Köpfchen vereinigten Blüten machen den Bienen zahlreiche Fliegen und andere kurzrüsselige Insekten viel Konkurrenz, so daß die Bienen kaum viel Nektar erbeuten können.

11. *Impatiens noli-tangere*:

Diese Pollenfunde sind in den Ennstaler Honigen sehr selten, aber wer die ausgedehnten und dichten Bestände kennt, die das zarte Kraut an manchen Stellen bildet, wird seiner Trachtwert nicht gering bewerten. Die meisten Sammlerinnen betätigen sich als Nektardiebe und fliegen zielsicher die Bißlöcher der Hummeln am Ende des Blütenstorns an und bringen daher einen pollenfreien Nektar heim.

12. *Sambucus racemosa*:

Die Blüten von *S. racemosa* werden zum Unterschied von den anderen *Sambucus*-Arten regelmäßig von Bienen besucht. In der Nähe von Bienenständen trägt diese Tracht, die Pollen und Nektar liefert, wahrscheinlich zur Erstarkung der Bienenvölker im Frühjahr bei.

13. *Succisa pratensis*:

Die meisten Pollenfunde stammen aus dem Salzkammergut, besonders aus der Umgebung von Grundlsee, wo diese Pollenform fast nie fehlt. Man kann sie als Kennzeichen der Ausseer Honige bezeichnen.

14. Gentianaceae:

Funde von *Gentiana*-Pollen betreffen vor allem die Kalkseite (FOSSEL 1966 c), wo die Vertreter von *Gentianella germanica* agg. von den Bienen gerne auf Pollen und Nektar befliegen werden. Bienenbesuch wurde auch auf *Gentiana acaulis*, *G. asclepiadea*, *G. clusii*, *G. pannonica*, und *Gentianella ciliata* beobachtet, Trachtwert besitzen sie keinen.

15. Papaveraceae:

Für diese gelegentlichen Pollenfunde in den Honigen dürfte *Chelidonium majus* zuständig sein, *Corydalis solida* wird intensiv auf Pollen und Nektar befliegen, ist aber in den Honigen nicht nachzuweisen, weil die erste Entwicklungstracht zur Gänze von den Völkern verbraucht wird.

16. *Knautia arvensis* und *K. sylvatica*:

Diese Blüten werden fleißig von Bienen besucht, sind aber zu verstreut, um eine Tracht zu liefern. Die Funde stammen aus den Tallagen.

17. *Lythrum salicaria*:

Die Pollenfunde enthalten Pollen aller drei Größen und zeigen, daß die Honigbienen wichtige Bestäuber dieser heterostylen Blüten sind.

18. *Lonicera xylosteum*:

In Honigen aus Tallagen und der Kalkseite ist *Lonicera*-Pollen charakteristisch, doch finden sich selten mehr als 6 Pollen je Präparat, eine Zahl, die der Verbreitung dieser Tracht entsprechen dürfte.

19. *Echium vulgare*:

Die Bestände von *E. vulgare* sind im Ennstal zu klein, um bienenwirtschaftlich eine Rolle zu spielen. Für Trachtverbesserung wäre der Anbau auf Schutt oder in Kiesgruben vielleicht lohnend, da die Blütezeit lange anhält.

Zusammenstellung zu Liste III: Seltenerere Pollenformen.

Angaben in % der Proben: a) vorherrschend (Leitpollen)
 b) weniger häufig (Begleitpollen)
 c) vereinzelt (Einzelpollen)
 d) nebenbei

Herkunft: Häufigkeit in % der Proben	Insgesamt:			
	a)	b)	c)	d)
1. Caryophyllaceae	—	—	24,5	24,5
2. <i>Galeopsis speciosa</i>	—	—	6,0	7,0
3. <i>Stachys</i> -Arten <i>Betonica</i> -Arten	—	—	1,5	1,0
4. <i>Dryas octopetala</i>	—	—	0,6	0,5
5. <i>Epilobium angustifolium</i>	—	—	2,0	3,0
6. <i>Euphrasia</i> -Arten	—	—	4,0	9,0
7. <i>Cornus sanguinea</i>	—	—	1,5	5,5
8. <i>Colchicum autumnale</i>	—	—	1,0	4,0
9. <i>Polygonum presicaria</i> <i>Polygonum amphibium</i>	—	0,2	1,0	2,0
10. <i>Sanguisorba officinalis</i>	—	—	6,0	7,0
11. <i>Impatiens noli-tangere</i>	—	—	0,2	1,0
12. <i>Sambucus racemosa</i>	—	—	10,0	4,0
13. <i>Succisa pratensis</i>	—	—	1,5	5,5
14. Gentianaceae	—	—	3,0	4,5
15. Gentianaceae	—	—	3,0	4,5
16. <i>Knautia arvensis</i> <i>Knautia sylvatica</i>	—	—	5,0	17,5
17. <i>Lythrum salicaria</i>	—	—	3,0	3,0
18. <i>Lonicera xylosteum</i>	—	—	4,0	13,0
19. <i>Echium vulgare</i>	—	—	4,0	2,5
20. <i>Anchusa officinalis</i>	—	—	4,0	5,5
21. <i>Allium</i> -Arten	—	—	1,5	2,5
22. <i>Vicia</i> -Arten	—	—	6,5	9,5
23. <i>Viola tricolor</i>	—	—	2,5	6,5
24. Liliaceae	—	—	0,5	1,5
25. Geraniaceae	—	—	4,0	11,5

Kalk:				Urgebirge:				Tallagen:			
a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)
—	—	24,0	27,0	—	—	21,0	21,0	—	—	21,0	27,5
—	—	7,0	8,0	—	—	6,5	5,0	—	—	—	4,0
—	—	1,5	1,5	—	—	1,5	—	—	—	3,0	2,0
—	—	2,0	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	3,0	2,0	—	—	2,0	3,5	—	—	1,0	3,0
—	—	7,0	11,0	—	—	6,5	10,0	—	—	3,0	8,0
—	—	2,0	4,5	—	—	2,0	4,5	—	—	2,0	20,0
—	—	2,0	7,0	—	—	1,0	3,0	—	—	—	1,0
—	—	—	1,5	—	0,5	2,0	1,0	—	—	1,0	4,0
—	—	11,0	10,0	—	—	5,0	7,0	—	—	4,0	1,0
—	—	0,5	0,5	—	—	—	0,5	—	—	—	2,0
—	—	9,0	2,0	—	—	—	5,0	—	—	5,0	6,0
—	—	2,0	10,0	—	—	1,5	3,5	—	—	—	—
—	—	6,0	7,5	—	—	1,0	1,5	—	—	—	4,0
—	—	2,0	3,0	—	—	4,0	2,0	—	—	12,0	13,0
—	—	5,0	18,0	—	—	3,5	14,5	—	—	7,0	21,0
—	—	3,5	3,0	—	—	2,0	2,0	—	—	4,0	4,0
—	—	4,5	12,0	—	—	1,5	5,0	—	—	10,0	34,0
—	—	3,5	3,0	—	—	5,0	0,5	—	—	2,0	3,0
—	—	3,5	9,0	—	—	2,5	2,0	—	—	6,0	7,5
—	—	3,5	5,0	—	—	—	—	—	—	—	3,0
—	—	8,0	11,0	—	—	6,0	7,0	—	—	7,0	10,0
—	—	2,0	7,0	—	—	3,5	6,0	—	—	4,0	13,0
—	—	1,0	2,0	—	—	0,5	0,5	—	—	—	2,0
—	—	6,0	18,0	—	—	2,0	4,0	—	—	5,0	15,0

20. *Anchusa officinalis*:

Für diese Boraginaceae gilt das gleiche, das für *Echium* gesagt wurde.

21. *Allium*:

Die spärlichen Funde von *Allium*-Pollen beziehen sich vor allem auf die Kalkseite, wo es in der Almregion stellenweise ausgedehnte „Lauchböden“ von *A. schoenoprasum* gibt. Wenn diese Wiesen anfangs Juli in Blüte stehen, finden sich zahlreiche Bienen vom Tale herauf ein und manche Honigproben, z. B. aus Pyhrn, besitzen ein schwaches Laucharoma, obwohl sich nur einzelne Lauchpollen nachweisen lassen.

22. *Vicia*:

Die Funde von *Vicia*-Pollen in den Ennstaler Honigen wurden nicht artenmäßig erfaßt, sie können nur von Wildformen stammen, da keinerlei Anbau erfolgt.

23. *Viola tricolor*:

Der Bienenbesuch scheint bei diesen Blüten ausschließlich dem Nektar zu gelten, der nur dann erreicht werden kann, wenn die Bienen die Blüten von oben anfliegen und rücklings hängend den Rüssel in den Sporn einführen.

24. Liliaceae:

Die vereinzelt Liliaceenpollen in den Ennstaler Honigen stammen von der Kalkseite, wo vermutlich *L. bulbiferum* und *L. martagon* für die Funde zuständig sind. Es wird nur Pollen gesammelt, ebenso auf *Anthericum ramosum*, *Gagea arvensis* und *Scilla bifolia*, deren Pollen aber nicht nachgewiesen werden konnte.

25. Geraniaceae:

In Tallagen und auf der Kalkseite sind *Geranium sylvaticum* und *G. phaeum* stellenweise bestandbildend und locken viele Pollen- und Nektarsammlerinnen an, ohne daß der Pollen entsprechend im Honig nachzuweisen wäre.

Ich habe zu Versuchszwecken Bienenvölker bei großen Storchschnabelwiesen in Wörschachwald aufgestellt, aber ohne Trachterfolg. Es gab nur schöne Pollenvorräte und viel Brut.

Damit ist Liste III abgeschlossen, aber einige Pollenfunde und Beflugsbeobachtungen wären noch zu erwähnen:

Apocynaceae: *Vinca minor* bildet einen größeren Bestand im Rössinggraben bei Haus, der lebhaft von Bienen besucht wird. Keine Pollenfunde.

Asclepiadaceae: Von *Vincetoxicum officinale*, das nur kleine Bestände bildet sind wegen des Blütenbaues keine Pollenfunde zu erwarten.

Celastraceae: *Evonymus europaea*: Der Nektar wird fleißig gesammelt (Entwicklungstracht).

Euphorbiaceae: *Mercurialis perennis* wird gelegentlich im zeitigen Frühjahr auf Pollen befliegen.

Viscaceae: *Viscum*-Arten werden von Pollensammlerinnen befliegen.

Moraceae: *Humulus lupulus* liefert gelegentlich Pollen.

Orobanchaceae: Es liegen einige, leider fragliche Pollenfunde von Ausseer Honigen vor. Beflug konnte beobachtet werden.

Oleaceae: Gelegentliche Pollenfunde von *Fraxinus excelsior* und sehr schwacher Beflug auf *Ligustrum vulgare*.

Pirolaceae: Kein Bienenbesuch vermerkt.

Primulaceae: Gelegentlich reger Beflug auf *P. elatior*, dagegen keiner auf *P. farinosa*, *Cyclamen europaeum*, *Lysimachia*-Arten.

Zusammenstellung zu Liste IV: Nektarlose Pollenspenden.

Herkunft: Häufigkeit in % der Proben	Insgesamt:				Kalk:				Urgebirge:				Tallagen:			
	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)	a)	b)	c)	d)
1. <i>Filipendula ulmaria</i> I/5	2,5	12,0	40,5	4,0	3,0	14,0	40,0	3,0	2,5	13,5	37,0	4,0	2,0	5,5	48,0	6,0
2. <i>Hypericum</i> -Arten I/13	0,5	1,5	28,0	5,0	—	2,0	30,0	5,0	0,5	0,5	39,0	4,0	1,0	2,0	16,5	6,0
3. <i>Helianthemum</i>	0,2	0,6	16,0	15,0	0,5	1,5	22,0	18,0	—	—	8,0	8,0	—	—	21,0	24,0
4. <i>Rumex</i> -Arten	0,2	—	24,5	12,0	—	—	27,0	9,0	0,5	—	35,0	15,5	—	—	35,0	10,0
5. Plantaginaceae	—	1,0	37,0	9,5	—	1,0	41,0	10,0	—	0,5	30,0	8,0	1,0	2,0	43,0	12,0
6. Gramina (Süßgräser)	—	0,2	36,0	17,5	—	—	36,0	17,0	—	—	36,0	16,5	—	—	37,0	20,0
7. <i>Juncus</i>	—	—	2,5	5,0	—	—	3,5	4,0	—	—	2,0	5,5	—	—	3,0	5,0
8. <i>Luzula</i>	—	—	6,5	9,0	—	—	4,0	8,0	—	—	12,0	9,5	—	—	1,0	5,0
9. <i>Carex</i>	—	—	7,5	6,5	—	—	10,5	11,5	—	—	5,0	3,0	—	—	5,0	5,0
10. Coniferae P-Form	—	—	5,0	17,0	—	—	5,0	6,0	—	—	5,0	17,0	—	—	4,0	21,0
11. <i>Alnus incana</i>	—	—	10,5	6,5	—	—	10,0	3,5	—	—	11,0	5,5	—	—	11,5	13,0
12. <i>Corylus avellana</i>	—	—	6,5	4,5	—	—	3,0	5,0	—	—	9,0	5,0	—	—	6,5	4,0
13. <i>Quercus robur</i>	—	—	5,0	2,5	—	—	2,0	2,5	—	—	3,5	4,0	—	—	15,0	3,0
14. <i>Thalictrum flavum</i>	—	—	1,5	0,8	—	—	0,5	—	—	—	1,0	—	—	—	4,0	4,0
15. <i>Fraxinus excelsior</i>	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. <i>Clematis vitalba</i>	—	—	0,2	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Rubiaceae: Vereinzelte Pollenfunde von *Galium*-Pollen, aber kein Bienenbeflug!

Solanaceae: *Atropa bella-donna* wird von den Bienen auf Pollen und Nektar befliegen, es gab auch vereinzelte Pollenfunde auf der Kalkseite.

Thymeleaceae: *Daphne mezereum* hat Bienenbesuch, nicht aber *D. cneorum*. Keine Pollenfunde.

Valerianaceae: Die verschiedenen, oft zahlreich vertretenen *Valeriana*-Arten scheinen von den Bienen nicht beachtet zu werden.

Verbenaceae: Die kleinen Blüten von *Verbena officinalis* werden auf Nektar beflogen, sind aber zu selten, um sich im Honig durchzusetzen.

Damit ist die Liste der Trachtpflanzen abgeschlossen, von denen für das Ennstal zu berichten ist. Bei ihrer Durchsicht wird deutlich, daß die Bienen hier zwar noch ein sehr reichhaltiges Trachtangebot besitzen, aber daß es an ausgiebiger Massentrachten fehlt und daher die Bienenhaltung ohne die Waldtracht (FOSSEL 1963 a) aus Honigtquellen nicht bestehen könnte.

Liste IV: Nektarlose Pollenspender

Bei den nektarlosen Pollenspendern wurden keine regelmäßigen Beobachtungen der Pollensammlerinnen durchgeführt, aber es scheint, daß doch ein Großteil dieser Pollenformen durch höselnde Bienen in den Stock gelangen und nicht durch zufällige Einstäubung in offene Nektarien oder Honigtautropfen. Ein Teil des Pollens kann auch bei der Schleuderung der Honigwaben durch den Imker in den Honig gelangen.

Carex verna und *Eriophorum vaginatum* locken schon sehr zeitig im Frühjahr Pollensammlerinnen an, die sich über und über mit Pollen bepudern und ihn dann im Fluge höseln.

Thalictrum flavum scheint gemeinsam mit *Filipendula ulmaria*, mit der es den Standort teilt, zeitweise den Großteil der Pollenversorgung der Völker zu bestreiten.

Interessant ist der Umstand, daß die Funde von *Carex*-Pollen auf der Kalkseite überwiegen, auf der Urgebirgsseite dagegen die *Luzula*-Pollen. Von *Helianthemum* war zu erwarten, daß sein Hauptgewicht auf der Kalkseite liegt, aber daß *Rumex*-Pollen im Urgebirge vermehrt auftreten, zeigte erst die Zusammenstellung.

Das Pollenangebot ist für die Bienenvölker im Ennstal das ganze Jahr über ausreichend, so daß keine Ergänzung durch Ersatzmittel nötig ist, besonders wenn man darauf achtet, für die Winterzeit auch Pollenvorräte in den Stöcken zu belassen.

E) Muster einiger Pollenanalysen

Die folgenden Pollenanalysen sind Beispiele aus typischen Ennstaler Honigen aus besonders ergiebigen Trachtperioden, um zu zeigen, wie das Pollenbild einer Stoßtracht aussieht, die eine volle Schleuderung erbringt.

In den Frühtrachthonigen ist je nach der Gegend *Salix*, Obst/*Acer*, *Rubus*, Apiaceenpollen, die T-Form der Compositae und *Erica carnea* stärker vertreten. In der Sommertracht *Trifolium repens*, *Rubus*, Tetraden und *Trifolium pratense*. In der Almregion finden sich *Campanula*, *Trifolium repens*, Compositae der Form H und S, *Helianthemum* und Tetraden (*Rhododendron*-Pollen).

Sobald eine bestimmte Nektarquelle oder die Honigtautracht besonders ergiebig sind, läßt das Interesse der Bienen an anderen Trachtmöglichkeiten rasch nach, das zeigt z. B. das Pollenbild Nr. 1572, ein Sommerhonig aus Aigen, der

aus der Weißklee tracht in 14 Tagen die Honigräume füllte und 92 % *Trifolium repens*-Pollen enthielt.

Ohne Pollenanalyse lassen sich die Waagstocktabellen der Bienenstände nur unvollkommen auswerten, auch Beflugsbeobachtungen allein genügen nicht, um das Trachtangebot einer Landschaft zu beurteilen. Für den Honigmarkt ist die Pollenanalyse unerlässlich, denn sie gibt verlässlich darüber Auskunft, aus welcher Gegend eine Honigprobe stammt.

Die Ennstaler Honige und die Honige aus den Ostalpen gelangen durch den regen Fremdenverkehr in alle Länder Europas und es erscheint daher wichtig einige typische Pollenbilder anzuführen.

T a b. 1: **Frühjahrsblütenhonig:**

Probennummer	Kalk		Urgebirge		Tallagen	
	1509	1508	1523	1564	1550	1551
<i>Salix</i>		+	o	.	+	.
Obst/ <i>Acer</i>	+	.	.	+	+	+
<i>Trifolium pratense</i>			.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>					.	.
<i>Rubus</i>			.	+	.	.
<i>Trifolium repens</i> -Form					.	.
<i>Umbelliferae</i>			.	.	.	+
<i>Hypericum</i>					.	.
Compositae T-Form		+	+	.	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>			.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>			.	.	.	.
<i>Ranunculus</i>				.	.	.
Brassicaceae			.	.	.	.
Gramineae					.	.
Caryophyllaceae					.	.
<i>Plantago</i>			.	.	.	.
<i>Aesculus</i>					.	.
<i>Alnus</i>			.	.	.	.
<i>Luzula</i>			.	.	.	.
<i>Rumex</i>			.	.	.	.
Labiatae L-Form			.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>				.	.	.
<i>Erica carnea</i>	+	+		.	.	.
Tetraden (Ericaceae)			.	.	.	.
Labiatae M-Form				.	.	.
Weißklee			.	.	.	.
Compositae H-Form			.	.	.	.
<i>Helianthemum</i>			.	.	.	.
<i>Hippocrepis</i>			.	.	.	.
Anzahl der Arten:	18	7	17	14	16	14

. = c-Stufe, Nr. 1509 Grundlsee, 1508 Rössing

+ = b-Stufe, Nr. 1523 Schattberg, 1564 Sattental

o = a-Stufe, Nr. 1550 Trautenfels, 1551 Aigen i. E.

T a b. 2: Sommerblütenhonig:

Probennummer:	Kalk		Urgebirge		Tallagen	
	1580	1493	1504	1500	1486	1572
<i>Trifolium repens</i> -Form	+	o
<i>Rubus</i>	.	+	o	.	+	.
Obst/ <i>Acer</i>
Tetraden (Ericaceae)	+	o	.	o	.	.
<i>Salix</i>
Apiaceae
<i>Ranunculus</i>
Brassicaceae
<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Geranium</i>
Labiatae S + M-Form
<i>Heracleum</i>
<i>Trifolium pratense</i>	+
<i>Hypericum</i>
Caryophyllaceae
<i>Juncus</i>
Compositae S-Form
Compositae H-Form
<i>Rhinanthus</i>
<i>Campanula</i>
<i>Echium</i>
Gramineae
<i>Helianthemum</i>
<i>Lilium</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Polygonum bistorta</i>
Compositae J-Form
Compositae T-Form
<i>Plantago</i>

Anzahl der Arten: 16 13 16 11 12 6

. = c-Stufe, Probe Nr. 1580 Kainisch 1493 Gößl
 + = b-Stufe, Probe Nr. 1504 Untertal 1500 Kleinsölk
 o = a-Stufe, Probe Nr. 1486 Ardning 1572 Aigen i. E.

F) Die Ennstaler Honigtypen

1. Die Farbskala reicht von fast farblos oder wasserhell über alle Schattierungen von gelb, orange, rötlichbraun bis dunkelbraun. Es überwiegen jedoch hellgelbliche und rötlichbraune Töne. Ganz dunkle Honige fehlen, da hier *Abies alba* nicht honigt, die einen grünlich-schwarzen Honig liefert. Auch Fichtenhonig ist hier nie so dunkel, wie in tieferen Lagen, was vermutlich auf die geringere Rußtaubildung zurückzuführen ist. Bekanntlich sind die Waldhonige bei starkem Rußtaubefall auf Nadeln und Blättern wesentlich dunkler, was auf das Vorhandensein von Farbstoffen aus der Rußtauf flora zurückzuführen sein dürfte. Dieses Problem ist durch mikroskopische Untersuchung der Honige nicht zu klären.

T a b. 3: Blütenhonige aus der Almregion:

Probennummer:	Kalk		Urgebirge	
	1548	1552	1556	1507
Höhenlage: m ü. MN	1500	1400	1500	1500
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Campanula</i>	.	.	+	.
<i>Trifolium repens</i> -Form	.	.	+	+
Labiatae M-Form
Labiatae L-Form
Compositae T-Form
Compositae H-Form	.	.	+	.
Compositae S-Form	.	.	+	.
Compositae J-Form
<i>Rubus</i>
Brassicaceae
<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Helianthemum</i>	.	+	.	.
<i>Plantago</i>
<i>Luzula</i>
<i>Rhododendron</i> (Tetraden)	.	.	.	+
Obst/Acer
<i>Frangula</i>
<i>Rumex</i>
<i>Hypericum</i>
<i>Quercus</i>
<i>Salix</i>
<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Allium</i>
<i>Lilium</i>
Apiaceae
Gramineae
<i>Euphrasia</i>
<i>Gentiana</i>
<i>Lotus corniculatus</i>

Anzahl der Arten: 18 19 21 19

. = c-Stufe, Probe Nr. 1548 Wildensee, 1552 Blaa-Alm

+ = b-Stufe, Probe Nr. 1556 Strieglalm 1507 Sattental

o = a-Stufe.

2. das Aroma der Ennstaler Honige ist meistens sehr ausgeprägt und wird durchwegs als angenehm empfunden, da kratzige oder bittere Geschmackskomponenten fehlen.

3. Die Konsistenz von Honigen, die aus voll verdeckelten Waben geschleudert wurden ist mehr oder weniger dickflüssig und die Honige neigen zu einer raschen Kandelung. Pollenreiche Honige aus der Frühtracht sind oft schon eine Woche nach der Schleudung fest und fein kandiert.

Honige mit viel *Myosotis*-Pollen kandieren besonders feinkörnig und zeigen eine eigentümlich harte und „trockene“ Konsistenz, das heißt, die Masse bröseln und krümeln, wenn man sie zersticht.

Etwas langsamer kandieren Honige aus höheren Lagen mit viel *Rhododendron*-Pollen und ferner die meisten Waldhonige. Eine Ausnahme bilden hier die Waldhonige, die viel Melezitose enthalten und von bestimmten Honigtauerzeugern auf *Picea* und *Larix* stammen (FOSSEL 1963 a). Sie kandieren schon in den verdeckelten Waben und lassen sich nicht schleudern. Ihr Melezitosegehalt kann über 30 % betragen.

In manchen Jahren tragen die Bienen im August einige Kilogramm eines besonders dünnflüssigen, dunkelbraunen Honigs ein, der wie Wasser aus den entdeckelten Waben rinnt. Die Herkunft dieses Honigs, der angenehm nach Malagatrauben schmeckt, konnte leider noch nicht geklärt werden, es scheint neben Apiaceen eine Honigtauquelle im Spiel zu sein.

4. Die Erntemengen sind je nach Witterung, Standort und Betriebsweise sehr unterschiedlich. Auf meinem Bienenstand in Aigen konnte ich ohne Wanderung einen Jahresdurchschnitt von 12,5 kg pro Stock erzielen, auf günstiger gelegenen, walddahen Bienenständen erreicht die Ernte im langjährigen Durchschnitt 16,5 kg. Durch Wanderung in Höhenlagen sind zusätzlich etwa 5 kg pro Stock zu erreichen.

In diesen Werten sind Fehljahre und Spitzenerträge gleichermaßen einbezogen, denn nur langjährige, gewissenhafte Aufzeichnungen geben ein richtiges Bild über die bienenwirtschaftlichen Ertragsaussichten eines Trachtgebietes. Es gibt im Ennstal viele Fehljahre mit sehr mageren Ernten, mehr als in den östlichen Bundesländern Österreichs, aber die westlichen Bundesländer Salzburg, Tirol und Vorarlberg dürften noch niedrigere Werte erreichen.

5. Der Anteil von Nektar- und Honigtauquellen wird durch folgende Übersicht deutlich:

Herkunft:	Kalk	Urgest.	Tallag.	Insges.
Anzahl der Proben:	225	232	109	566
Reine Blütenhonige in %	52,5	35,0	53,5	46,0
2/3 Blüte, 1/3 Wald	14,0	15,5	15,0	14,5
1/3 Blüte, 2/3 Wald	10,5	16,5	5,5	11,5
reiner Waldhonig	23,0	33,0	26,0	28,0

Aus dieser Übersicht ergibt sich, daß 46 % der untersuchten Honige reine Blütenhonige waren, obwohl sie gewichtsmäßig nur etwa 20 % der Ernte ausmachen. Wie schon gesagt, die Honigtauquellen des Waldes sind bienenwirtschaftlich gesehen wichtiger als die Nektarquellen. Das Bienenvolk aber ist auf Nektar und Pollen angewiesen, denn nur mit diesen Rohstoffen ist eine gesunde Brutaufzucht gewährleistet. Die Versorgungslage ist heute so, daß wilde Bienenvölker nicht mehr existieren können und *Apis mellifica* zu den vom Aussterben bedrohten Tierarten zählt, sobald sie nicht mehr von Imkern betreut wird.

6. Die Sortenhonige des Ennstals, das sind Honige, die vorwiegend von einer Trachtquelle stammen, sind:

- a) Waldhonige aus verschiedenen Honigtauquellen. Sie machen etwa 80 % der Honigernte aus und besitzen ein mildes, angenehmes Aroma, eine dickflüssige Konsistenz und eine braune bis rötlichbraune Farbe.
- b) Klee honige von *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Lotus corniculatus*. Weißklee-Sortenhonig wird besonders in den Tallagen geerntet, ist gelblich, würzig und rasch kandierend. *Tr. pratense* macht sich vor allem auf der Urgebirgsseite in

höheren Lagen bemerkbar, *Lotus* dagegen in höheren Lagen der Kalkalpen, ohne sich jedoch äußerlich vom Typ des Weißklee-Sortenhonigs zu unterscheiden.

- c) *Rubus*-Arten liefern blaßgelbe, süße und wenig aromatische Sortenhonige vor allem auf der Urgebirgsseite. Bei Waldhoniganteil werden die Honige dunkler,
 - d) Obst/*Acer*-Sortenhonige stammen vor allem aus den Tallagen. Durch ihren Anteil an *Taraxacum* sind sie oft sehr aromatisch, hell-zitronengelb bis leuchtend „löwenzahngelb“ und kandieren rasch, fein und fest.
 - e) *Salix*-Sortenhonige, die über das gesamte Gebiet verteilt sind, zeigen eine intensive Orangefarbe und besitzen ein sehr angenehmes, würziges Aroma, sie im Verein mit ihrem besonders hohen Pollengehalt zu den diätetisch wertvollsten Honigtypen stempelt.
 - f) *Myosotis* liefert ebenfalls pollenreiche Sortenhonige, besonders auf Kalk. Sie besitzen eine blaßgelbe Farbe aber kein typisches Aroma und neigen zu extrem rascher Kandelung.
 - g) Apiaceae sind in der Liste der Sortenhonige durch *Heracleum sphondylium* und *Astrantia major* aus dem Salzkammergut vertreten (Kalkseite). Die Proben waren hell, aromatisch, verhältnismäßig dünnflüssig und spät kandierend.
 - h) Labiatae liefern gelegentlich sehr pollenarme Honige, die von höheren Lagen der Kalkseite stammen. Sie sind fast farblos, mild-säuerlich und recht dünnflüssig. Ihr Pollenbild zeigt stets auch Nektarhefen (*Candida* bzw. *Anthomyces Reukauffii*).
 - i) Alpenrosen-Sortenhonige aus höheren Lagen der nördlichen Kalkalpen und der Niederen Tauern sind farblos, dünnflüssig, langsam kandierend und mild. Sie kandieren zu einer grobkörnigen Masse, die feuchtem Kristallzucker gleicht und sind auffallend pollenarm.
7. Der vorherrschende Honigtyp ist ein mittelbrauner, dickflüssiger Gebirgshonig aus gemischter Blüten- und Waldtracht, der im mikroskopischen Bild je nach Honigtauanteil 3—40 Honigtaubestandteile, 0—2 Algenzellen und 15—30 verschiedene Pollenarten auf 100 Pollenkörner aufweist.

Der Artenreichtum ist besonders typisch für Honige aus Gebirgslagen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Honigen aus anderen europäischen Gebieten ist das Fehlen der Brassicaceae und aller anderen den Ackerbau begleitenden Pollenformen.

G) Gedanken zu den Untersuchungsergebnissen

Im Laufe der Untersuchungen machten sich starke Veränderungen im Landschaftsbild bemerkbar. Die Umstellung der bäuerlichen Betriebe auf rationelle Arbeitsmethoden bewirkte einen starken Rückgang des Getreidebaues, eine Vorverlegung der ersten Wiesenmahd in den Monat Mai, vermehrte Kunstdüngergaben, planmäßige Unkraut- und Schädlingsbekämpfung, Aufforstung steiler Wiesenhänge, Entwässerung feuchter Böden, Planierung und Schälung von Hutweiden usw. In der Forstwirtschaft bedient man sich ebenfalls neuer Methoden: Kahlschläge treten zurück, der Unterwuchs im Walde wird beseitigt, Straßen- und Seilbahnbauten unterbrechen die Pflanzendecke.

In einer Gebirgslandschaft, die durch ihre geologischen und klimatischen Eigenheiten besonders dazu neigt, auf alle Eingriffe von Menschenhand sehr empfindlich zu reagieren, wird jeder Imker, der beobachtet, zwangsläufig mit allen Problemen des Umwelt- und Naturschutzes und des Überhandnehmens der Verbauung und Zersiedelung konfrontiert und merkt die Veränderungen früher als die Allgemeinheit.

Die Bedeutung der Honigbiene als Blütenbestäuberin ist sicherlich größer, als nach den Angaben der Flora von HEGI (HEGI 1906—1935), anzunehmen wäre, weil viele scheinbar für Falter und Hummeln „gebaute“ Blüten von Bienen besucht und erfolgreich bestäubt werden. Je mehr die Zahl der wildlebenden Insekten zurückgeht, umso wichtiger wird die Honigbiene, um den Artenreichtum der heimischen Flora zu erhalten.

Die Blütenbiologie birgt noch viele ungelösten Fragen, vor allem auch in Zusammenhang mit der Honig-Pollenanalyse, so z. B. das Problem der sekundären Einstäubung. Es konnte beobachtet werden, daß nicht alle Pollenformen, die in größerer Menge im Haarkleid der Bienen in den Stock eingetragen werden, auch entsprechend im Pollenbild der Honige aufscheinen. Besonders einige ölfreiche Pollen der Labiatae, Malvaceae, und Compositae besitzen auch dann noch Seltenheitswert, wenn 20—25 % der heimkehrenden Sammlerinnen wie Müller bepodert sind.

Auch die Frühblüher, die für die Frühjahrsentwicklung der Bienenvölker von ausschlaggebender Bedeutung sind, sind oft im Pollenbild der Honige nicht nachzuweisen. Diese bienenwirtschaftlich äußerst wichtige Tracht von allerersten Pollen- und Nektarspendern wird durch die Honig-Pollenanalyse nicht erfaßt, weil die erste Tracht des Jahres von den Völkern restlos verbraucht wird. In den vorliegenden Tabellen, die auf der Untersuchung der Honigvorräte basieren, fehlen daher die Frühblüher. Auf diesen Mangel muß besonders hingewiesen werden, sonst könnte in der Imkerpraxis ein völlig falsches Bild über die bienenwirtschaftliche Bedeutung der Trachtpflanzen entstehen.

Diese Arbeit konnte das Thema: „Bienen-Blüten-Ennstaler Honige“ leider noch lange nicht erschöpfend behandeln. Hoffen wir, daß sich interessierte Imker finden werden, die diese Fragen mit besseren Sachkenntnissen und verfeinerten Arbeitsmethoden anpacken und fortführen werden, denn die Symbiose zwischen Blüten und Insekten ist eines der reizvollsten Themen der Biologie.

H) Zusammenfassung

Es wurde versucht, die Bienenweide der Ostalpen am Beispiel des Steirischen Ennstales darzustellen, einerseits um den Imkern einen Überblick über das Trachtangebot zu verschaffen, andererseits um den Lebensmitteluntersuchungsstellen eine geographische Herkunftsbestimmung der Ennstaler Honige zu erleichtern und schließlich auch um die langjährigen Beobachtungen auf dem Gebiet der speziellen Bienenbotanik zu einem Abschluß zu bringen.

566 Pollenanalysen, unterstützt von Waagstockaufzeichnungen und Bflugbeobachtungen bilden die Grundlage der Ausführungen. Es dürfte bisher noch kein anderes Trachtgebiet Mitteleuropas bienenbotanisch und bienenwirtschaftlich so gründlich untersucht worden sein, wie das steirische Ennstal, doch fanden in den Jahren 1952—1973 so tiefgreifende Veränderungen in der Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften statt — und werden weiterhin umsichgreifen — daß die Untersuchungen kaum als abgeschlossen gelten können. Es zeigt sich, daß die Bestandaufnahme der Bienenweide und der imkerlichen Erntemöglichkeiten Probleme der Umwelt, des Naturschutzes, der landwirtschaftlichen und forstlichen Betriebsweise und des Fremdenverkehrs berührt und jede Veränderung widerspiegelt.

Die Pollenfunde aus den Ennstaler Honigen zeigen einen Rückgang von *Myosotis*-Pollen auf Grund der Trockenlegung feuchter Wiesen, eine starke Abnahme der Pollen von Ackerunkräutern (Ranunculaceae, Brassicaceae, Papaveraceae usw.) durch den Rückgang des Getreidebaues und den Einsatz chemischer

Mittel. Auch die Bekämpfung des Unterwuchses im Walde macht sich bereits bemerkbar.

Die untersuchten Honigproben wurden nach dem Trachtgebiet (Urgebirge, Kalkalpen und Tallagen) und nach dem Häufigkeitsgrad der Nektarspender im Pollenbild der Honige in Listen zusammengefaßt. Als wichtigste Trachtquellen sind neben dem Honigtau des Waldes (FOSSEL 1963 a), der 80 % der Honigernte ausmacht, als Nektarspender *Trif. repens*, *Rubus*-Arten, *Obst/Acer* und *Salix*-Arten zu nennen. Der langjährige Erntedurchschnitt beträgt etwa 15 kg pro Stock, schwankt jedoch von 1—40 kg je nach Wetterlage. Eine Wanderung mit den Bienen ist wegen der unsicheren Witterungsverhältnisse stets riskant, hebt aber den langjährigen Erntedurchschnitt um weitere 5 kg, so daß nicht darauf verzichtet werden sollte.

Die Qualität der Ennstaler Honige ist geschmacklich hervorragend und sehr abwechslungsreich. Durch den direkten Absatz des Honigs an die Konsumenten ist bei rationeller Betriebsweise, modernen Beuten und einer Betriebsgröße von etwa 20—40 Völkern die Bienenhaltung gerade noch als wirtschaftlich lohnend zu veranschlagen, womit nicht gesagt sein soll, daß auch kleinere Betriebe als Freizeit- oder Altershobby sozialpolitisch gesehen von großem Wert sein können.

Die Pollenanalyse ergibt, daß vor allem die Honige auf der Kalkseite sehr artenreich sind und 15—30 verschiedene Pollenformen enthalten können. Durch besonders typische Pollenformen, wie z. B. *Menyanthes trifoliata*, *Dryas octopetala*, *Polygonum amphibium* und *Cerinthe minor*, die im Laufe dieser Untersuchungen erstmals in der melitto-palynologischen Literatur erwähnt wurden, wird dem Pollenanalytiker eine genaue geographische Herkunftsbestimmung von Honigen erleichtert. Einige typische Pollenbilder werden als Beispiele angeführt, Sortenhonige näher beschrieben und Hinweise auf die bienenwirtschaftliche Bedeutung der Trachtpflanzen auf Grund der Pollenfunde und der Beflugsbeobachtungen versucht.

I) Literatur

- FOSSEL A. 1956. Steirische Honige. — *Bienenvater*, 77:156-163.
- 1958a. *Iris sibirica*. Blütenbiologische und pollenkundliche Beobachtungen. — *Z. Bienenforsch.*, 4:114-120.
 - 1958b. Die Bedeutung der Edelkastanie als Honigspenderin in der Steiermark. — *Bienenvater*, 79:46-49.
 - 1959. Waagstock und Waldtracht. — *Bienenvater*, 80 (5):1-4.
 - 1960. Ein Sortenhonig der Großen Sterndolde (*Astrantia major*). — *Bienenvater*, 81:146-151.
 - 1961. Wetter, Waagstock und Tracht. — *Bienenvater*, 82 (5):134-138.
 - 1962. Erfahrungen aus den Trachtbeobachtungen. — *Bienenvater*, 83 (5):1-4.
 - 1963a. Die wichtigsten Honigtauerzeuger des Steirischen Ennstales. — *Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum, Graz*, 16:1-21.
 - 1963b. Was ein Bienenvolk in der Frühjahrsentwicklung leisten kann. — *Bienenvater*, 84 (6):1-8.
 - 1966a. Beobachtungen über den Trachtwert der Frühlingsheide. — *Bienenwelt*, 2:3-7.
 - 1966b. Die Bedeutung der Heidetracht in Österreich. — *Bienenvater*, 87 (8/9):1-5.
 - 1966c. Enzianpollen in Ausseer Honigen. — *Bienenvater*, 87 (7):1-6.
 - 1967a. Beobachtungen über den Trachtwert des Hainkrekuzkrautes (*Senecio nemorensis*). — *Bienenvater*, 88 (8/9):1-3.

- 1967b. Der Trachtwert von *Polygala chamaebuxus*. — Ann. Abeille, 10 (2): 97-102.
 - 1967c. Les Globulariacées visitées par les abeilles. — Ann. Abeille, 10 (1): 17-28.
 - 1968a. Für Falter gebaut, von Bienen besucht. — Bienenvater, 89 (12):1-3.
 - 1968b. Der Wasserknöterich (*Polygonum amphibium* L.), eine wenig beachtete Trachtpflanze. — Z. Bienenforsch., 9 (6):252-258.
 - 1969. Ergebnisse der Trachtbeobachtung 1968. — Bienenvater, 91 (3):1-16.
 - 1970a. Der Trachtbeobachter berichtet. — Bienenvater, 91 (3):69-74.
 - 1970b. Seit der Eiszeit Heidelbeere, Preiselbeere und Rauschbeere. — Bienenvater, 91 (6):1-7.
 - 1971a. Der Trachtbeobachter berichtet. — Bienenvater, 92 (7):221-228.
 - 1971b. Bienenbesuch beim Springkraut (*Impatiens* spp.). — Luxemburgische Bienenz., 86 (4): 88-91.
 - 1971c. Honigbienen bestäuben den Klebrigen Salbei. — ADIZ, 7:169-174.
 - 1972a. Der Trachtwert der Schneerose. — ADIZ, 2:38-40.
 - 1972b. Der Trachtbeobachter berichtet. — Bienenvater, 93 (2):43-48.
 - 1973. Verbreitung und pollenanalytische Bedeutung der Silberwurz (*Dryas octopetala*). — Apidologie, 4 (1):81-85.
- FOSSEL A. & RUTTNER F. 1966. Die kleine Wachsblume (*Cerintho minor*), eine charakteristische Trachtpflanze pannonischer und alpiner Trockengebiete. — Z. Bienenforsch., 8 (5):168-177.
- HEGI G. 1906—1935 ff. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 1—8. — Hauserverlag, München.
- MARCESSE C. 1972. Pollens et pollinisation de quelques Scrofulariacées méditerranéennes. — Académie de Montpellier, Diplôme d'études.
- MAURIZIO A. & LOUEAUX, L. 1965. Pollens des plantes mellifères d'Europe. — Union d. groupements apicoles français, Paris.
- ZANDER E. 1935. Pollengestaltung und Herkunftsbestimmung bei Blütenhonig. — Verl. Reichsfachgr. Imker, Berlin, Bd. 1-3.
- 1949. Studien zur Herkunftsbestimmung b. Waldhonigen. — Ehrenwirthverlag, München.
- Anschrift des Verfassers: Dr. Annemarie FOSSEL, A-8943 Aigen im Ennstal.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [104](#)

Autor(en)/Author(s): Fossel Annemarie

Artikel/Article: [Die Bienenweide der Ostalpen, dargestellt am Beispiel des steirischen Ennstales. 87-118](#)