© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# Biologische Beobachtungen auf der ostfriesischen Insel Norderney über Beziehungen zwischen Blumen und Insekten.

Von C. Verhoeff, stud. rer. natur.

Je isolierter eine Insel liegt, um so endemischer wird ihre Fauna und Flora sein. Das heisst: je weiter eine Insel im Ozean vom Festlande entfernt liegt, je weniger sie Winden und Meeresströmungen ausgesetzt ist und je tiefer das zwischenliegende Thal des Meeresbodens, um so mehr tierische und pflanzliche Wesen wird sie aufweisen, welche eben nur ihr zukommen.

Dieser Satz ist das Resultat zahlreicher Untersuchungen auf Inseln des stillen und des atlantischen Oceans. Diese Thatsache ist ebenso wichtig, wie natürlich. Je längere Zeit die oceanischen Inseln sich selbständig entwickelten, um so mehr konnten, infolge der ureigenen Existenzbedingungen, aus noch vorhandenen oder zufällig angetriebenen Formen sich weiterbilden endemische Arten, endemische Gattungen und selbst Familien. Die Entstehung der Inseln konnte zur Ursache haben einmal Druck und Hebung aus der Tiefe, oder Senkungen zur Seite, oder neptunische Kräfte. Durch letztere entstanden die friesischen Inseln. Wann sie entstanden, wissen wir nicht genau, aber aus einer vernünftigen Erwägung der historischen und wissenschaftlichen Thatsachen kommt man zu dem Schlusse, dass der Kanaldurchbruch und der Anprall gegen die friesische Küste der Zeit der ersten einigermaassen historischen Daten nicht sehr lange vorangegangen sein kann. — Jedenfalls wird man von der Fauna und Flora unserer in Rede stehenden Inseln sich etwas Besonderes vorstellen, und mit Spannung wird jeder Zoologe und Botaniker, der zum ersten Mal seinen Fuss auf diese Inseln setzt, die Wesen und die Vorgänge auf denselben betrachten und verfolgen. — Man wird nach dem bisher Gesagten erwarten, dass die Fauna und Flora sich nicht sehr bedeutend verändert hat, man wird nicht erwarten, dass auf diesen Eilanden schon neue Arten entstanden sind, wohl

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


aber neue Varietäten, auch wird man vermuten, dass die Lebensgeschichte der Organismen mancherlei Neues vorführt, Neues, das im Einklang steht mit den Verhältnissen dieser Eilande, Neues, das eben dann begann neu zu werden, als diese Inseln Inseln wurden. —

Es war mir vergönnt, die ostfriesische Insel Norderney vom 19. August bis 3. September 1890 zu besuchen, d. h. 13 Tage.[1])

Während dieser Zeit verwandte ich meine ganze Kraft auf das hochinteressante Studium der Fauna und Flora. Vor allem aber habe ich mich bemüht, das Geheimnis der Beziehungen zwischen beiden etwas zu erhellen.

Ueber diesen wichtigen Punkt erschien eine Arbeit des Herrn Dr. J. W. Behrens zu Göttingen: W. Behrens, Biologische Fragmente, Jahresbericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Elberfeld. 1880.

Erwähnt wurde diese Arbeit in folgenden drei Schriften:

1) Beiträge zu einer Fauna der Insel Spiekerooge. Von Professor Dr. W. Hess. Bremen 1881. Abhandl. des Brem. naturwissenschaftl. Vereins.
2) Beiträge zur Hymenopteren-Fauna der Insel Spiekerooge von Franz Sickmann. Bremen 1886. Abhandl. des Brem. naturwissenschaftl. Vereins.
3) Flora der ostfriesischen Inseln von Professor Dr. F. Buchenau. 1881. Norden und Norderney.

pg. 9 stellt Behrens in der zitierten Schrift 5 Sätze auf. Dem Satz 2), welcher lautet:

„Die Flora der Dünenthäler der Inseln besitzt weniger anemophile Pflanzen als die dem Winde exponierten Wiesendistrikte derselben,“

stimme ich vollkommen bei, ich habe auf Norderney dieselbe Beobachtung gemacht und kann dieser Satz als ausgemacht betrachtet werden. Ich füge nur noch hinzu:

Die Flora des Aussenstrandes der Insel Norderney (und gewiss auch der übrigen Inseln) ist relativ reicher an anemophilen Phanerogamen als die Flora des Wattstrandes.

Charakteristische entomophile Phanerogamen des Aussenstrandes sind nur:

1. Eryngium maritimum und 2. Cakile maritima.

Entomophile Phanerogamen des Wattstrandes, welche (im August) häufig in die Augen fallen, sind:

1. Trifolium repens L., 2. Euphrasia odontites L. und 3. officinalis L., 4. Armeria vulgaris Willd., 5. Erythraea pulchella Fries. und 6. Aster Tripolium L.

---

[1]) Anmerkung. Eine Fauna aus der genannten Zeitperiode, welche den grössten Teil der Tiergruppen der Land- und Süsswasserfauna enthalten soll, gedenke ich in diesen Abhandlungen zu publizieren, sobald es möglich sein wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Es möge mir erlaubt sein, die 4 übrigen Behrens'schen Sätze hier gleich anzureihen:

1) „Die Flora der ostfriesischen Inseln besitzt verhältnismässig mehr anemophile Pflanzen, als die der Kontinentalgegenden Nordwest-Deutschlands.
2) (cf. vor. Seite!)
3) Die Insektenfauna der Inseln ist im Vergleich zum naheliegenden Festlande arm, die Kreuzungsvermittlung entomophiler Blüten durch dieselben daher erschwert.
4) Viele Pflanzen der Inseln, zumal die der Frühlingsflora, unterscheiden sich, ähnlich wie die der Hochalpen und Polargegenden, durch Augenfälligkeit der Blüten; sie sind deshalb zumal durch intensivere Corollenfärbung von den gleichen Spezies des nahen Festlandes teilweise verschieden.
5) Die Intensität der Corollenfärbung wächst nicht, wie Bonnier und Flahault annehmen, proportional mit der geographischen Breite, ist nicht abhängig von der Insolation, sondern sie ist abhängig von der mehr oder minder grossen Spärlichkeit der bestäubenden Insekten, so zwar, dass sie der Menge der pollenübertragenden Tiere etwa umgekehrt proportional ist."

Um bei Satz 5) stehen zu bleiben, so stimme ich Behrens im allgemeinen Inhalt desselben völlig bei, hinsichtlich unserer friesischen Inseln dürften die Verhältnisse nicht so gleichmässig beleuchtet werden. Das Nähere ergiebt sich aus dem Folgenden:

Details werden von Behrens über Satz 1) nicht gegeben; ich muss bemerken, dass ich stets den Eindruck erhielt, dass überhaupt: in den dem Meere benachbarten Landstrichen die Zahl anemophiler Phanerogamen abnimmt, wie die Entfernung vom Meere zunimmt. — Die Ursache ist der Wind, direkt und indirekt, direkt durch Druck, indem die Pflanze zu niederem und weniger entwickeltem Wuchse gezwungen wird, indirekt verhindert der Sturm durch Rütteln der Infloreszenzen das Anfliegen der die Kreuzung vermittelnden Insekten. Dieser nämliche Sturm ist für die anemophilen Phanerogamen vom grössten Vorteil. — Es bleiben somit die auf unsere Betrachtung am meisten Bezug habenden Sätze 3) und 4). Ist die Insektenfauna der friesischen Inseln wirklich arm? — Hess führt in der oben zitierten Arbeit von Spiekerooge 119 verschiedene Insektenarten auf und bemerkt: „Diese Zahl scheint mir, zumal sie nur die im Monat Juli vorkommenden Insekten umfasst und zweifellos noch unvollständig ist, für eine so kleine Insel nicht der Art zu sein, dass man von Insektenarmut sprechen könnte." Ich möchte mir darauf nur die Bemerkung erlauben, dass **72** Coleopteren von Spiekerooge und **1670** von Bremen doch ein meines Erachtens hinreichender Unterschied sind. Nehmen wir aber auch **270** von Spiekerooge an, was vielleicht der wahre Sachverhalt sein mag, so ist doch der Unterschied ein ganz ausserordentlich grosser, zumal wir nach demselben Prinzip die Bremer auf etwa **2000** erhöhen müssten. Es steht zu erwarten,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


(muss aber noch bewiesen werden),*) dass die Verhältnisse in den übrigen Insektenordnungen ähnliche sind Dies würde also nur für Satz 3) sprechen. Dem ist aber entgegenzuhalten, dass in ähnlichem Verhältnis wie die Insektenfauna der Inseln, auch die Flora entomophiler Pflanzen auf denselben ärmer ist, die wenigeren Insekten können sich demnach auf die wenigeren entomophilen Blüten in gleichem Verhältnis konzentrieren, wie auf dem Festlande. — Da für vorliegende Betrachtungen nur die anthophilen Insekten ins Gewicht fallen, so will ich mich auch auf sie beschränken, d. h. also auf die Hymenopteren, Dipteren und Lepidopteren. — In Norderney habe ich aufs Sorgfältigste die Unterschiede zwischen der anthophilen Insektenfauna der Insel gegenüber der des Festlandes zu ermitteln gesucht. Da fehlte mir vor allem die unermüdlich von früh bis spät thätige Apis mellifica, die in ungezählten Mengen auf dem Festlande am Blumenbesuch von hundert und mehr Pflanzen den regsten Anteil nimmt. Da war nichts zu sehen von dem fleissigen Volke der überaus artenreichen Genera Halictus und Andrena. Keine buntbandierte Nomada erfreute mich beim Überwachen der Blütenstände und nie sah ich eine hübsch bepelzte Osmia ihr langes Züngelchen in die Kelche der Inselpflanzen hineintauchen. Vergebens wartete ich auf Anthophora, Colletes, Sphecodes, Panurgus, Eucera und Anthidium. Nur sehr spärlich zeigten sich Angehörige der artenreichen Familie der Sphegiden oder Grabwespen, nie sah ich einen Pompiliden dem süssen Nektar nachgehen, wenngleich diese Familie den Inseln nicht ganz fehlt. Unendlich gross ist das Reich der Ichneumonen und der ihnen verwandten Familien und namentlich im Sommer und Herbst beteiligen sich sehr zahlreiche Arten am Blütenbesuch**), ausser einer einzigen kleinen Art sah ich aber auf Norderney kein Tier als Kreuzungsvermittler. Die Vesparien sind nicht sehr angepasste, aber dennoch am Besuche zahlreicher Blumen sich beteiligende Aderflügler, sie fehlen, von 1—2 Odynerus-Arten abgesehen, ganz auf der Insel, wenigstens ist es undenkbar, dass mir eine Gesellschaft von Vespa, wenn sie auf der Insel leben würde, entgangen sein sollte. Die formenreiche Familie der Blattwespen nährt sich als Imagines grösstenteils von Honig und Blütenstaub, ich gedenke vor allem der Allantus-Arten, welche man häufig mit Behagen in den Blütenkörbchen von Hieracium und andern Syngenesisten sich wälzend findet, über und über mit Pollen bedeckt; meine Bemühungen, auch diese auf dem Festlande oft aufgenommenen Eindrücke auf den Inseln zu erneuern, waren vergeblich. Es fehlte unter den Dipteren das hochbeinige Geschlecht der Bombyliden, kein Conopide suchte in halber Wespentoilette unerkannt den grossen Herrn zu

*) Was in etwas schon durch diese Arbeit geschieht.

**) Dass Hermann Müller, der unvergessliche grosse Biologe in seinem wohl jedem Zoologen und Botaniker bekannten Werke von 1873 nur sehr wenige Ichneumoniden angeführt, liegt nicht daran, dass diese Tiere sich am Blütenbesuche so wenig beteiligen, sondern weil ihm, wie er selbst sagt, zu deren Bestimmung keine Zeit blieb.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


spielen, ihre Verwandten, die Empiden sah ich nicht. Ich erwähne noch, das in dem farben- und formenprächtigen Kreis der Schwebfliegen (Syrphiden) mir fehlten die unermüdlichen Rhingien, die Volucellen und Chrysotoxen und unter den Eristalis-Arten spähte ich vergebens nach E. sepulcralis, aeneus und nemorum. Hinsichtlich der Rhopaloceren sei noch bemerkt, dass sie im August recht sporadisch auftreten. — Es bleiben uns aber als thatsächliche Kreuzungsvermittler auf der Insel die Gattung Bombus, eine ziemliche Anzahl von Syrphiden und Musciden und einige Rhopaloceren.

Mag nun jemand diese anthophile Insektenfauna „arm“ oder „reich“ nennen, es ist völlig gleichgiltig; es handelt sich nicht um subjektive Urteile, sondern um objektive Thatsachen, d. h. um die wirklichen Unterschiede, die anzugeben ich oben versuchte und um die thatsächlichen Blumenbesucher und Besuch.

Nicht jedes anthophile Insekt besucht jede Pflanze, vielen Insekten ist wegen ihrer Rüsselkürze oder Zungenkürze der Besuch einer Reihe von Pflanzen absolut unmöglich. Da nun die anthophile Insektenfauna der Inseln eine ganz originelle Komposition zeigt, die in ihrer Totalität wesentlich verschieden ist von der des Festlandes, so wird sich auch der Insektenbesuch zu einem ganz originellen gestalten, ich komme daher zu dem Satze:

Jede Pflanze der Inseln muss auf ihren wirklich auf der Insel stattfindenden Insektenbesuch genau geprüft werden.

Die anthophile Insektenfauna der Inseln ist eine ganz eigenthümlich durchgesiebte, daher kann **a.** der einen Pflanze ein ganz normaler Insektenbesuch zu Teil werden, ähnlich wie auf dem Festlande, ihre Infloreszenz wird daher unverändert bleiben, **b.** der andern Pflanze wird ein geringerer Besuch zu Teil, als auf dem Festlande, weil weniger Insekten vorhanden sind, welche sich an sie angepasst haben, ihre Infloreszenz muss daher greller werden, **c.** einer dritten Pflanze könnte ein stärkerer Besuch zu Teil werden, doch wird dieser Fall nicht eintreten, ich habe auch thatsächlich nichts dergleichen bemerkt.

Es ist ausser der originellen Zusammensetzung der anthophilen Insektenfauna aber noch etwas zu berücksichtigen, wodurch die Verhältnisse kompliziert erscheinen. Es beteiligen sich nämlich auch viele Insekten (Dipteren) an der anthophilen Gesellschaft, welche nicht, wie viele Hymenopteren und fast alle Lepidopteren, rein anthophile sind, d. h. sie nehmen noch andere Nahrung zu sich. Solche sind z. B. jene Musciden, die ich weiterhin als Besucher anführen werde. Wir müssen daher auch bemerken, ob manche anthophile Insektenformen wegen der übrigen eigenartigen, insularen Verhältnisse dazu getrieben werden, sich mehr oder weniger anthophil zu zeigen, als auf dem Festlande. Dieses muss ebenfalls durch sorgfältige Erforschung des Blumenbesuches klar gestellt werden können. — Ganz von selbst werde ich nun zu dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Behrens'schen Satz 4) geführt. Die Beantwortung, welche ich nach meinen Beobachtungen demselben geben muss, erhellt aus dem vorher Gesagten und Folgenden. Es werden viele Inselpflanzen dieselbe Intensität der Corollenfärbung aufweisen wie auf dem Festlande, andere werden grellere Färbungen oder bedeutenderen Umfang zeigen. — Übrigens kann man ohne Messungen der Blüten zu keinem hinreichend genauen Resultat gelangen. — Dies konnte von mir, bei der Kürze der Zeit, keineswegs in genügender Weise ausgeführt werden, ein Mangel meiner Arbeit, dem ich durch eventuelle spätere Untersuchungen abzuhelfen bestrebt sein werde. — Behrens braucht in Satz 4) die Worte: „zumal die der Frühlingsflora"; seine Beobachtungszeit fiel also ins Frühjahr, sein Beobachtungsplatz war Spiekerooge, was ich nochmals hervorhebe, weil mein Beobachtungsort und -Zeit eine andere war. — Sehr denkbar ist es, dass Pflanzen, welche den grössten Teil des Jahres hindurch blühen, wie Lotus corniculatus L.*) und Viola tricolor L., sich in den verschiedenen Zeiten in verschiedenen Farben präsentieren, doch das muss alles durch Erfahrungen erst bewiesen werden. Die Flora von Spiekerooge zählt nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft 162, die von Norderney 230 Arten, obwohl beide Inseln an Grösse sich nicht sehr erheblich unterscheiden. Danach wird auch die Fauna von Spiekeroog vielleicht um $^1/_3$ geringer sein als die von Norderney, und die Verhältnisse können möglicherweise auch etwas andere sein.

Behrens führt von Spiekerooge aus Monat Mai 15 blühende entomophile Phanerogamen an und sagt am Schlusse von 4) in Bezug auf dieselben, sie seien „von den gleichen Spezies des nahen Festlandes teilweise verschieden." Dieses „teilweise" bezieht sich auf 7 unter den 15 Arten, (nämlich 1. Lotus corniculatus L., 2. Viola canina L. var. lancifolia Thor., 3. Viola tricolor L. var. sabulosa DC., 4. Taraxacum officinale Wigg., 5. Senecio vulgaris L. und 6. Armeria vulgaris L. Die 7. Spezies ist nicht angeführt.) und stimmt überein mit meinen Untersuchungen über die lückenhafte anthophile Insektenfauna. (cf. oben.) Hinsichtlich der Begründung — und das ist doch wohl die Hauptsache — hat sich Behrens die Sache zu einfach vorgestellt, er hat auch geglaubt, es sei gar nicht nötig, sich um die Insektenfauna zu kümmern, zufrieden damit, dass nur „einzelne umherirrende Insekten" da waren. Jedenfalls aber führt uns seine Arbeit einige interessante Gedanken vor, die derselben dauernden Wert verleihen.

Bevor ich zum zweiten Teile übergehe, sei mir noch die Frage gestattet: Sind nicht etwa noch andere Gründe vorhanden, welche den Besuch von Kreuzungsvermittlern erschweren? — Ich verweise

---

*) Buchenau bemerkt in der „Flora der ostfriesischen Inseln" S. 60 zu dieser Pflanze: Juni, Juli. — Behrens fand sie aber schon im Mai, ich selbst noch im August und September. 2. September noch zahlreiche Knospen, gleichzeitig mit leeren, reifen und unreifen Schötchen, sodass sich ihre Blütezeit bis Anfang Oktober erstrecken wird, jedenfalls von Mai bis September.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


nochmals auf den fast unaufhörlich tobenden Wind, der das Anfliegen der Insekten erschwert. Ferner muss es bei andauerndem Wehen für die Kreuzungsvermittler vorteilhafter sein, der Erde näher zu bleiben, sie besuchen daher niedrigere Exemplare lieber als hohe vom Wind gerüttelte. Ich sah wiederholt, wie Dipteren an ziemlich hohe Blüten anflogen und durch das Schwanken derselben veranlasst wurden, mit niederen Blüten sich zu begnügen, denkbarerweise kann auch so durch natürliche Auslese das Kleinerwerden der Inselpflanzen und das Kriechen am Boden — ausser dem direkten Einflusse des Windes — durch die Insekten verursacht werden.

Ich versetze mich in Gedanken noch einmal in die Vergangenheit des nordwestdeutschen Küstenlandes. Einst erstreckte sich das feste Land bis weit über Helgoland hinaus. Jahrtausende lang lebte dort eine bestimmte Flora, die von einer bestimmten anthophilen Insektengesellschaft besucht und befruchtet wurde. Dasselbe Spiel wiederholte sich von Jahrtausend zu Jahrtausend, in engem Bunde lebte die Vergesellschaftung jener aktiven und passiven Organismen. Da brach das Meer durch den Kanal und eine grosse Insel wurde vom Festlande abgetrennt, die Wälder verschwanden nach und nach und was von Bewohnern flüchten konnte, das flüchtete, ein Rest blieb, der den neuen Verhältnissen zu trotzen verstand. Lange bestand diese grosse Insel, bis sie vom Beginn unserer Zeitrechnung bis heute mehr und mehr in Stücke zerteilt wurde, Stücke, welche die heutigen friesischen Inseln darstellen. Auf diesen Teilen blieb auch an Fauna und Flora ein mehr oder weniger bedeutender Rest zurück. Dass die Flora eine Reliktenflora, hat Buchenau bereits bewiesen, dass auch die Fauna eine Reliktenfauna ist, geht schon in etwa aus dieser Arbeit hervor, wird aber noch wichtigere Stützen in meinen weiteren Mitteilungen erhalten. — Was die Einwanderungen betrifft, so können dieselben, vermöge der Breite des zwischenliegenden Meeresarmes, sicherlich nur sehr spärlich erfolgt sein. Kommt aber wirklich eine Tier- oder Pflanzenform auf die Inseln hinüber, welche dort den lokalen Verhältnissen angepasste Varietätenverwandte antrifft, so wird es ihr, der Stammform, nicht anders gehen wie Bastarden, sie verschwindet wieder in der Menge der angepassten Varietätenformen. — Auffälligere Infloreszenzen irgend einer Pflanze entstanden durch die eigenartige schwache (keineswegs fehlende!) Gesellschaft der Kreuzungsvermittler. Es variieren nämlich immer die verschiedenen Blüten einer Pflanze in ihrer Augenfälligkeit; indem nun die spärlicheren Insekten die hervorleuchtenden Blüten häufig besuchen, die andern weniger, wird durch Zuchtwahl die Eigenart der ersteren fixiert werden.

Im Folgenden gebe ich eine Übersicht über den Besuch derjenigen entomophilen Phanerogamen der Insel Norderney, welche in der 2. Hälfte des Monat August häufig blühen und von mir untersucht wurden. —

Als Auszug aus dem Ganzen und zur Orientierung stelle ich hier folgende Sätze auf:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


1. Die entomophile Inselflora weist, im Gegensatz zum nachbarlichen Kontinent, bedeutende Lücken auf.
2. Die entomophile Insektenfauna zeigt ebenfalls, im Gegensatz zum Festlande, eine ganz veränderte, nämlich lückenhafte Komposition.
3. Jede entomophile Phanerogame besitzt eine bestimmte Besuchergesellschaft, auf dem Festlande und auf den Inseln.
4. Je mehr eine entomophile Phanerogame an Insekten angepasst ist, um so weniger darf die Liste der Kreuzungsvermittler verändert werden (und umgekehrt).
5. Es folgt aus Satz 1—4, dass innerhalb der entomophilen Inselflora viele Pflanzen unveränderte, manche veränderte Infloreszenzen aufweisen.

---

## 1. Linaria vulgaris L.

Stigmen und Antheren sind gleichzeitig entwickelt. Das Staminodium zeigt sich stets an der Corollenbasis zwischen den beiden kürzeren Staubblättern. Man findet nicht selten eines der beiden längeren Staubblätter kürzer als das andere, die Verkürzung kann so weit gehen, dass nur noch eine Basalschuppe zu sehen ist. Die Blüteneinrichtung ist keineswegs die denkbar vollkommenste, es scheint, als strebe die Pflanze danach, diandrisch zu werden.

(Nichts Neues innerhalb der Scrophularineen.)

Die Sporne habe ich in ausreichender Menge gemessen. — Folgende Zahlen geben den Spornteil, die Entfernung vom Spornende bis zur Kelchbasis, d. h. bis zur Blütenstielinsertion. Denkt man sich durch diesen Punkt eine Ebene durch die Blüte gelegt, senkrecht auf die Axe derselben und des Spornes, so reicht die Kopfstirn einer Hummel gewöhnlich bis dahin.

Längen gemessen in mm auf Norderney:

$13^1/_2$, 12, $13^1/_2$, 18, 15, 10, 12, 12, 18, $12^1/_3$, 15, 13, $13^1/_2$, $12^1/_2$, $12^1/_2$, $11^1/_2$, $15^1/_3$, $13^1/_2$, $12^1/_2$, $14^1/_3$, $14^1/_2$, $15^1/_2$, $14^1/_2$, 13, 15, 14, 13, $15^1/_2$, $14^1/_2$.

Schwankung 10—18 mm.

Längen gemessen in mm auf dem Festlande:

14, 14, $13^1/_2$, $14^1/_2$, $12^1/_2$, $12^1/_2$, 13, 13, 15, $13^1/_2$, 13, 13, $14^1/_2$, 14, $11^1/_2$, $12^1/_2$, $14^1/_2$, 13, $14^1/_2$, 14, 14, $14^1/_2$, 13, 14, 13, $13^1/_2$, $12^1/_2$, 14, $14^1/_2$, 14.

Schwankung $11^1/_2$—15 mm.

Linaria vulgaris ist auf Norderney sehr häufig, von kräftigem Wuchs, die Infloreszenzen erschienen mir auffallend schön, was die Messungen begründen. — Als ich diese Pflanze zuerst beobachtete, war ich erstaunt über die grosse Zahl von Dipteren, welche bei Sonnenschein und geringem Winde an denselben umhersuchten, un-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aufhörlich Blätter und Blüten betupfend, so namentlich Lucilia latifrons und Calliphora erythrocephala. Die genaue Untersuchung ergab Folgendes: Ein ☿ von Bombus terrestris flog herbei und biss, den Kopf abwärts gekehrt, den Blütensporn an der Basis durch, steckte gierig das Züngelchen durch die so gewonnene Öffnung und vollzog dasselbe Mannöver von Blüte zu Blüte fliegend. Hunderte von Blüten habe ich untersucht, aber es gelang mir auch nicht eine einzige zu finden, deren Sporn nicht durchbissen wäre, selbst alle grösseren Knospen zeigten dasselbe. (Bei 80 Blüten, die ich jetzt kürzlich z. B. bei Bonn untersuchte, zeigten sich **65** völlig unverletzt, nur **15** angebissen und diese Löcher zeigten sich nie als so breite Risse, wie ich es bei sehr vielen Blüten auf Norderney fand, nie eine angebissene Knospe.) Die Zweckmässigkeitspropheten werden hier anscheinend den Rückzug antreten müssen. Gehen wir zunächst zu den Besuchern über:

## A. Kreuzungsvermittler:

Bombus hortorum ♂ sehr häufig hsg.
„ „ ♀ nicht selten hsg.

Beispiele von Längen*) des Unterkieferapparates nebst Züngelchen in mm: ♂ $16^1/_2$, $17^1/_2$, 16, 17, 17, $16^1/_2$, $17^1/_2$, $15^1/_2$. ♀ 17. Es sind die ♂ und ♀ somit im stande, auch aus jenen längsten Spornteilen von 18 mm den Nektar noch zu gewinnen.

## B. Diebe:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bombus hortorum ☿ | Sporn durchbeissend | $13^1/_2$ mm.*) | |
| B. terrestris ♀ nicht selten | Sporn durchbeissend | $10^1/_2$—11 | mm. |
| B. „ ♂ „ „ | „ | $11^1/_2$—12 | mm. |
| B. „ ☿ häufig „ | „ | $9^1/_2$—$8^1/_2$ | mm. |
| B. lapidarius ☿ hier nur 1 Ex. beobacht. | „ | $11^1/_2$ | mm. |

Alle hsg.

Jene von mir beobachteten Musciden tupfen also an den Blüten umher, bis sie die Stellen finden, wo jene Bombus-Arten einbissen, worauf sie ebenfalls den Honig stehlen. Nämlich:

1. Eristalis arbustorum L.
2. Syrphus corollae F.
3. Lucilia latifrons Schin.
4. Calliphora erythrocephala Meig.
5. Cynomyia mortuorum L.
6. Syritta pipiens L.
7. Odynerus parietum L.
8. Formica fusca L. Rasse fusca ☿☿ sehr häufig.

Mit Vergnügen sieht man diesen Tierchen zu, wie sie mit nie ermüdender Geschäftigkeit im Sande laufen, oder am Stengel auf-

*) Die Zahlen geben die Entfernung zwischen dem Ende der Muskelhaut (Kehlrinne) bis zum Ende des Züngelchens.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


und abrennen, oder halb im Sporn sitzend durch die gebissene Öffnung den Honig schlürfen. — Im Innern der Blüte beobachtete ich häufig:

1. Meligethes sp. bis 4 Ex. in 1 Blüte.
2. Thrips sp. in Menge.
3. Gymnetron pilosum Gyll., über und über gelb von Pollen.
4. Gamasus coleoptratorum L.

Diese Letzteren mögen in selteneren Fällen Befruchtung bewirken, natürlich aber fast nie Kreuzung.

Am 25. August Morgens 10—12 schrieb ich am Beobachtungsplatz in mein Notizbuch: „Die ♂♂ von Bombus hortorum sind jetzt sehr häufig, sie saugen stets normal, ebenso ♀♀, die in geringerer Menge da sind. Diese Hummeln zeigen Stirn und meist auch Pro- und Mesothorax ganz dick mit Pollen bedeckt. Die einen ♂♂ fliegen eifrig von Blüte zu Blüte, die anderen sitzen ruhig in oder neben denselben, oft lange in der Mäulchenklappe verweilend. Durch das Mäulchen können Dipteren ihren Rüssel durchstecken und ganz bequem den Pollen der beiden längeren Staubblätter ausfressen. So beobachtete ich einen Syrphus corollae F.“ — Durch jene Bombus hortorum ♂ und ♀ wird diese Pflanze also allein befruchtet und zwar findet bei Besuch derselben Fremdbestäubung statt oder der fremde Pollen überwiegt die Wirkung des eigenen. Um in das Mäulchen zu gelangen, zeigen sie zwei verschiedene Methoden. Die einen drängen mit dem Kopf sofort in den Eingang, die meisten aber erheben sich etwas auf den Vordergliedmassen, klappen den Saugapparat in 4facher Weise um und führen die Zungenspitze in die Blüte. Auch das Mäulchen zeigt 2 Verschiedenheiten. Meist muss die Hummel mit Kraft eindringen, in selteneren Fällen (weil diese Einrichtung wegen der Diebe weniger vorteilhaft ist, daher durch Zuchtwahl vermieden wird) fällt das Mäulchen durch das Gewicht der Hummel wie eine Zugbrücke herab, ein bequemerer Eingang. — Ein eklatantes Beispiel dafür, dass Tiere Erfahrungen sammeln, lieferten mir die Bombus terrestris. Sie können normal den Nektar nicht erreichen; an manchen Pflanzen stehen nun die Blüten so dicht an einander, dass die Sporne geschützt liegen, der Normaleingang aber der Hummel sich präsentiert. Trotzdem und trotz des grellen Honigmales sah ich die Tiere stets mit grosser Kraftanstrengung sich zwischen die Blüten drücken, um zum Sporn zu gelangen, den sie von aussen anbissen. — Ob Formica fusca L. die Sporne auch selbst anbeisst oder die vorhandenen Öffnungen nur erweitert, konnte ich nicht entscheiden, jedenfalls sah ich sie am Sporngewebe beissen. Es sei noch bemerkt, dass ich Aphiden an Linaria nicht gefunden, der Besuch von Formica fusca gilt demnach ausschliesslich dem Nektar. In manchen Blüten können Meligethes durch das Mäulchen einwandern.

Lin. vulgaris besitzt demnach auf Norderney nur einen allerdings häufigen Kreuzungsvermittler, dagegen wird ihr von **15** Insekten der Honig gestohlen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Es scheint also, dass sich das Fehlen der festländischen Kreuzungsvermittler: Apis mellifica ☿ L., Megachile maritima K., Osmia aenea L. und Anthidium manicatum L. durch augenfälligere Blüten kundgiebt. H. Müller erwähnt als normalen Kreuzungsvermittler noch Bombus terrestris ♀, was mit meinen Beobachtungen keineswegs in Widerspruch steht, denn so grosse ♀♀, wie man auf dem Festlande von dieser Hummel nicht selten beobachtet, sah ich hier als Kreuzungsvermittler nie.*)

Es erreicht aber Lin. vulg. den Höhepunkt ihrer Blüte deshalb im Spätsommer und Herbst, weil dann die Kolonieen der an sie am meisten angepassten Biene, des Bombus hortorum, ihr Entwickelungsmaximum erreicht haben.

## 2. Mentha arvensis L.

Besucher: Lucilia latifrons Schin. nicht selten. Genügend habe ich diese Pflanze noch nicht überwacht, es waren noch andere Insekten in der Nähe, welche sich an ihrem Besuche beteiligen werden, wie Calliphora erythrocephala Meig.

## 3. Stachys palustris L.

22. 8. 90. 10 Uhr a. m. fand ich als Besucher einer Pflanze:

1) Syrphus Corollae F. plfrs.
2) Plusia Gamma L. hsg. Sie flog zuerst momentan an ein Cirsium-Köpfchen, dann in schnellem, geraden Fluge über eine Strecke von mehr als 10 Schritt Entfernung, innerhalb welcher zahlreiche Mentha arvensis standen, hinweg, auf diese Stachys. Kurz darauf
3) ein Bombus hortorum ♂ hsg.

## 4. Polygonum aviculare L.

Besucher: Syrphus Corollae F.

## 5. Polygonum persicaria L.

Besucher: Plusia Gamma L. ziemlich eilig von Blüte zu Blüte fliegend hsg. Beide Polygonum-Arten müssen noch genauer beobachtet werden.

## 6. Pirola rotundifolia L. var. arenaria Koch.

Obwohl ich an drei verschiedenen Nachmittagen mit Aufmerksamkeit die in grosser Menge im Innern der Insel sich verbreitenden

*) Eine Notiz aus meinem Tagebuch finde hier noch Platz: 31. August ½11 Uhr. „Ein ♂ von Bombus hortorum sah ich diesen ganzen Morgen nicht, dagegen 12 Ex. von B. terrestris, welche ohne Ausnahme die Sporne durchbissen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Pflanzen musterte, sah ich an deren Blüten auch nicht ein einziges Insekt. Die var. arenaria ist nach Buchenau charakterisiert „durch niedrigen Wuchs und Armblütigkeit". Die Blüten selbst, deren Carpell kurz ist, zeigen häufig zahlreiche Rostflecken, wodurch ihre Augenfälligkeit noch mehr leidet. Die Verbreitung sicheren ihr die winzigen Samen, ein Spiel des Windes.

Die der Pflanze auf dem Festlande zukommende Insektengesellschaft wird hier gewiss fehlen. Die letztere untersuchte ich auf dem Festlande noch nicht. H. Müller scheint sie auch nicht beobachtet zu haben.*) — Parnassia palustris L. (cf. dieselbe) steht zu Tausenden mit Pirola untermengt, von den Kreuzungsvermittlern der ersteren entschloss sich aber nie jemand, Pirola zu besuchen. (Meine Beobachtungen dieser Pflanze fanden stets zwischen 3 und 6 p. m. statt.)

## 7. Calluna vulgaris L.

Laub auffallend schön grün, Blüten frisch rot, aber nicht auffälliger als an manchen Stellen des Continent. Besuch rege:

18. 8. 90. Morgens.

1) Bombus lapidarius L. ♀♂☿ häufig. hsg.
2) „ terrestris ☿ nicht selten. hsg.
3) Psythyrus rupestris F. ♂ hsg.
4) Lucilia latifrons Schin. häufig.
5) Calliphora erythrocephala Meig. häufig.
6) Dilophus vulgaris L. häufig, fliegt wenig, klettert von Blüte zu Blüte.

Auch die angeführten Musciden können leicht Befruchtung vollziehen und zwar allermeist Fremdbestäubung. Sie tupfen an allerlei Blütenteilen, auf Kelchgrund, an den Antheren und auch am Stigma umher. Durch sie ist Selbstbestäubung nicht unmöglich, den wichtigsten Anteil aber nimmt Bombus: stets Fremdbestäubung.

## 8. Jasione montana L. var. littoralis Fries.

Der Besuch ist so rege, dass gar keine Veranlassung zum Erzeugen augenfälligerer Blüten vorliegt.

Der Durchmesser eines Köpfchen von 22 Blüten beträgt in der mittleren Höhe 1 cm. Die Zipfel der Blumenkrone messen durchschnittlich 5 mm. Ich zählte Blüten in den Köpfchen:

A. auf Norderney: **22, 73, 26, 26, 27, 24, 26, 21, 25, 21, 21.**

B. bei Bonn in Sandgegend: **30, 30, 32, 79, 21, 34, 36, 24, 21, 31, 20, 8, 24.** Durchschnittlich ist also die Augenfälligkeit der Köpfchen hier wie dort dieselbe.

Die Blüten zeigen ausgeprägteste, proterandrische Dichogamie. Das Karpell trägt wachsend den Pollen empor, welcher von den Besuchern

*) Pirola minor L. habe ich nicht überwacht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


abgestossen oder mitgenommen wird, erst dann entwickeln sich die Stigmen.

Besucher: 18. 8. 90. Morgens. Eristalis tenax L. 29. 8. 90. Morgens, sonnig, mässiger Wind.

Hymenoptera.

1) Bombus lapidarius ☿ ging von hier auf Calluna vulgaris über.
B. lapidarius L. ♂♂♂♂♂♂♂♂, d. h. recht häufig.
B. „ ☿☿ ging über zu Viola tricolor, da sonst keine Blüte in der Nähe vorhanden.
2) Psammophila lutaria F. ♀♀ mit dem Köpfchen zierlich hinabhängend und neben den Staubblättern den Honig ausleckend.
3) Hylaeus annulatus K ♀ (= communis Nyl.)
4) Ceolioxys sp. (entwischte mir).

Diptera.

5) Lucilia latifrons Schin. s. h. ♀♂♂♂.
6) Echinomyia tesselata F. ♀.
7) Helophilus trivittatus F. ♀.
8) Syrphus Corollae F. häufig ♂♂.
9) Melithreptus scriptus L. ♀.
10) „ strigatus Staeg. ♂.
11) Platycheirus sp. ♀ (aus der manicatus-Gruppe, vielleicht eine nova species).
12) Syritta pipiens L. ♂.

Lepidoptera.

13) Pararge Megaera L. einzeln.
14) Argynnis Latonia L. Von Köpfchen zu Köpfchen, auch über weite Strecken hinweg dieser Blume treu bleibend, dabei den Rüssel stets in mehrere Einzelblüten senkend. Schliesslich blieb er sich sonnend auf dem Sande sitzen.
15) Blutrote Thrips-Larven finden sich s. h.

## 9. Hieracium umbellatum L. var. armeriaefolium Meyer.

Breite der Lamina einer äusseren Einzelblüte im mittleren Teile der Spreite $2^1/_2$—3 mm. Länge der Lamina vom Glöckchen-eingang an $11^1/_2$ mm. Blütenzahl des Köpfchen in Norderney: **54, 51, 62, 54, 50, 59, 61, 66.** In Bonn, Sandgegend: **70, 52, 62, 61, 54,** also mit vorigen ungefähr übereinstimmend. Dagegen fand ich bei Bonn die Blütenzahl von Pflanzen, welche an Waldrändern an der schattigen Nordseite von Bergen standen, wo offenbar das Insektenheer geringer ist, sich belaufend auf: **69, 72, 90, 113, 114, 76, 54, 86, 67.** Breite der Lamina im mittleren Teile $2^2/_3$—3 mm. Alle hiesigen Köpfchen machten einen etwas krausen Eindruck, die Köpfchen auf Norderney zeigen sich in ihrem äusseren Blütenkranz trotz des Windes viel geschlossener. Dafür ist aber der doldige

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Blütenstand der Festlandformen viel entwickelter. — Da die Blütenglöckchen nur 3—4 mm lang sind, können auch kurzrüsselige Dipteren bequem zum Honig gelangen. Die wichtigsten Befruchter sind wieder die Bombus-Arten. Ich sah ihren Pelz oft gelb von Pollen, sodass sie leicht, auch bei einem kurzen Besuche, viele Blüten der Köpfchen befruchten, da die Karpelle ihre Narbenpapillen jederseits nach aussen kehren: Fremdbestäubung.

Besucher: 29. 30. und 31. 8. 90.

1) Bombus lapidarius L. ☿♂ häufig. 1 ♂ sah ich sich förmlich im Köpfchen umherwälzen, gelb von Pollen. Ein anderes ♂ ging von hier auf Jasione montana.
2) Psithyrus rupestris F. ♂.
2) Bombus terrestris L. ☿. Meist zeigen sich die ☿ auf dieser Composite sehr flüchtig und tauchen den Rüssel in eine grössere Anzahl von Einzelblüten.
3) Syrphus corollae F. ♂♂ häufig.
5) „ nitidicollis Meig. ♀ einzeln.
6) Syrphus sp.
8) Eristalis arbustorum L. ♂ häufig.
8) Argynnis Latonia L. einzeln.

## 10. Sonchus asper All.

Besucher: Bombus lapidarius L. ♂ R. 12 mm. Im Köpfchen ruhend.

## 11. Hypochoeris radicata L.

Breite der Lamina im mittleren Teil einer Aussenblüte 3 mm, Länge: vom Glöckcheneingang aus 10—11 mm. Blütenzahl der Köpfchen:

A. auf der Insel: **50, 110, 47, 66, 47,**
B. auf dem Festland: **60, 62, 67,**

also durchschnittlich beide übereinstimmend. — Die Blüteneinrichtung ist ähnlich wie bei Hieracium umbellatum L. var. armeriaefolium Meyer, von oben anfliegende Hummeln berühren mit ihrem pollenerfüllten Haarkleide sogleich eine grössere Anzahl von Stigmen und vollziehen Fremdbestäubung, beim Sitzen streifen sie namentlich neuen Pollen ab, mit dem sie hier und da auch Selbstbestäubung vollziehen, wenn schon weiterentwickelte Stigmen vorhanden sind, welche bisher keinen Pollen erhielten. — Ich beobachtete Bombus lapidarius L. ♂, kam von Hierac. umbell.; zwischen dieser und Hypochoeris machen die Besucher anscheinend gar keinen Unterschied. Es flog von Köpfchen zu Köpfchen, (schnell) drang schliesslich durch einen dichten blühenden Busch von Jasione montana unverrückt hindurch und suchte wieder Hypochoeris-Köpfchen ab. Ein anderes ♂ besuchte zahlreiche Hypoch., welche in Abständen von 2—3 Schritt blühten (obwohl in den Zwischenräumen zahlreiche Jasionen standen), schliesslich ging es an 3 Lotus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

corniculatus. Ein ☿ flog zwischendurch auf ein einzelnes Jasione-Köpfchen, ging aber sogleich wieder auf Hypochoeris r. Meist trinken die Hummeln aus vielen Blüten eines Köpfchens, mit grosser Eile.

Besucher:

1) Bombus lapidarius L. ☿ 29. 8. 90.
B. „ L. ☿☿☿☿ 30. 8. 90. recht häufig, alle hsgd., nie sah ich eine Hummel plsd.
B. lapidarius L. ♂ häufig hsg.
2) Chrysogaster sp. einzeln. } 29. 8. 90.
3) Platycheirus albimanus F. ♀. }
„ „ ♀ }
4) Syrphus corollae F. ♂♀ häufig. } 30. 8. 90.
5) Onesia floralis Rob. ♀ einzeln. }

## 12. Leontodon autumnalis L.

Blüteneinrichtung fast wie bei voriger. Besucher: 2. 9. 90.

1) Melithreptus menthastri L. ♀♀. } Wiese am Schanzenteich.
2) Syrphus Ribesii L. ☿. }

Der Besuch muss noch genauer beobachtet werden.

## 13. Cirsium arvense. Scop.

Die Köpfchen dieser Pflanze sind der Tummelplatz eines grossen Insektenheeres, hier wie auf dem Festlande. Das Rot ist ein sanftes, dem Auge wohlthuendes. — Die Blüten zeigen proterandrische Dichogamie, die später nach aussen gekehrten Innenseiten der Karpelläste sind der Berührung der zahlreichen Besucher ausgesetzt. Es findet Fremdbestäubung statt. Den Besuch habe ich fast ganz an 12—14 Köpfchen untersucht, welche 4 Pflanzen angehörten.

Besucher: 24. 8. 90. Morgens 10—11:

1) Bombus silvarum ♂ einzeln R. 12 mm.
2) Odynerus parietum L. seinen Kopf sehr tief in die Köpfchen senkend. ♀♀♀♂♂.
3) Formica fusca L. ☿ häufig, an den Köpfchen umhersuchend und tastend.
4) Eristalis tenax L. einzelne ♀, flüchtig.
5) „ arbustorum L. ♀, häufig.
6) Syritta pipiens L. einzeln
7) Helophilus pendulus L. ♀♀♀.
8) Platycheirus manicatus Meig. ♀ einzeln.
9) Syrphus pyrastri L. ♂.
10) „ balteatus. D. G. ♂♂.
11) einige winzige Musciden.
12) Calliphora erythrocephala Meig. ♀, nicht selten.
13) Sarcophaga carnaria L.
14) Lucilia latifrons. Schiner. sehr häufig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


15) Pieris Brassicae L. einzeln.
16) kleine Ichneumonide. 3 Ex.
— 29. 8. 90:
Lucilia latifrons Schin. ♀.
17) Cynomyia mortuorum L. ♂♂♀.
Calliphora erythrocephala Meig. ♀♀.
18) Stomoxys calcitrans L. ♀.
19) Scatophaga stercoraria L. ♀♀♀.
Eristalis tenax L. ♀♀♂.
20) Psithyrus vestalis Fourcr. ♂. R. 9 mm.
21) Sabulicola Cirsii*) m. ♂ einzeln.
31. 8. 90. $^1/_2$11 Uhr a. m.:
Calliphora erythrocephala Meig. h. plfrs.
4 Lucilia auf einem Köpfchen.
Cynomyia mortuorum L.
Sarcophaga carnaria L. Lucilia verjagend.

---

Keine Pflanze der Insel kann sich an Reichhaltigkeit des Besuches mit der vorliegenden messen. Welch ein Abstand gegen Pirola! Dass nebenbei der Besuch durch das bedeutende Vorwiegen der Dipteren ein ganz eigenartiger ist, geht aus dem Vorigen zur Genüge hervor. Die Pflanze der Insel ist völlig normal.

## 14. Achillea millefolium. L.

Die Inselpflanzen sind in ihrer Blüteneinrichtung ganz normal, der Besuch ist lebhaft. Einzelblüten treten zu Köpfchen, Köpfchen zu einem geschlossenen, weithin leuchtenden Schirm zusammen. Die Geschlechtsteile der kleinen Einzelblüten treten nur wenig hervor. Die inneren Blüten der Einzelköpfchen sind im 1., die äusseren im 2. Stadium der proterandrisch-dichogamischen Entwickelung. Sobald der obere Karpellteil den Pollen hinausgeschoben hat, wird er, bei genügendem Insektenbesuch, von den haarigen Bauchseiten der Besucher abgewischt; alsdann tritt das 2. Entwickelungsstadium ein. Die bisher nach innen gekehrten Narbenpapillen wenden sich nach aussen und werden durch den Pollen in den Bauchhaaren der Kreuzungsvermittler befruchtet. Es findet also bei Insektenbesuch stets Fremdbestäubung statt. Die auf die Schirme auffliegenden Insekten werden mit dem ihnen anhaftenden Pollen sogleich Kreuzung zwischen verschiedenen Pflanzen, wohl meist an einer grösseren Anzahl von Einzelblüten, hervorrufen, im Übrigen Kreuzung zwischen verschiedenen Köpfchen derselben Pflanze. Es ist für dieselbe somit ein häufiger, schneller Wechsel zwischen den Blütenschirmen wünschenswert. Das führt mich auf einen Umstand, der bisher nicht gebührend

---

*) Die Beschreibung dieser prachtvollen Biene wird im Novemberheft der Berliner „entomologischen Nachrichten“ 1891 erscheinen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hervorgehoben wurde. — Je mehr eine entomophile Pflanze, welche Augenfälligkeit durch schirmartiges Zusammentreten zahlreicher Einzelblüten erreicht hat, von Insekten in beiden Geschlechtern besucht wird, um so mehr Kreuzungen zwischen verschiedenen Pflanzen werden bewirkt. — Durch das Spiel der sich nachjagenden Tiere, welche bald hier, bald dort momentan auffliegen, werden zahlreiche Kreuzungen zwischen verschiedenen Stöcken verursacht. — Langes Verweilen eines Insektes auf demselben Schirm ist daher unvorteilhaft, die flüchtigen Insekten (hier die Syrphiden) sind die wichtigsten.

Besucher: 24. 8. 90. Morgens 10 Uhr:

1) Odynerus parietum L. einzeln.
2) Sabulicola Cirsii m. ♂ einzeln.
3) Syrphus balteatus D. G. einzeln.
4) Cynomyia mortuorum L.
5) Calliphora erythrocephala Meig. ♀.
6) Stomoxys calcitrans L.

— 11 Uhr:

7) Scatophaga stercoraria L., eine Stomoxys aussaugend.
8) Lucilia latifrons Schin. sehr häufig.
Calliphora erythrocephala Meig.
9) Hylaeus annulatus K.

— 25. 8. 90. Morgens:

10) Eristalis arbustorum L. nicht selten.
11) Syrphus Corollae F.

— Mittags 1 Uhr sonnig und mässig windig, sehr lebhafter Besuch:

Eristalis arbustorum L. s. h., z. B. ♂♂♀♀♂♂♀♀; die Männchen rütteln sekundenschnell in der Luft über den Schirmen, auf denen die ♀♀ sitzen, stürzen auf dieselben pfeilschnell gerade hinab, worauf beide Gatten meist von dem betreffenden Schirme hinweg sich auf 2 benachbarte begeben, nach wenigen Momenten wiederholt sich dasselbe Spiel.
Eristalis tenax ♀ einzeln, sehr scheu, flüchtig.
Lucilia latifrons Schin. ♂♀ in grosser Menge.
Cynomyia mortuorum L. ♂ nicht selten.

12) Dilophus vulgaris L. nicht selten.
Calliphora erythrocephala Meig. mehrere Ex.
13) Cyrtoneura simplex Loew. ♂♂.

— 1. 9. 90:

14) Platycheirus manicatus Meig. ♀.

## 15. Aster Tripolium L.

Zu beiden Seiten des nach der Landungsbrücke führenden Dammes, wo diese Pflanze sehr häufig ist, habe ich sie einmal überwacht, ohne jedoch eines einzigen Insektes ansichtig zu werden; sie ist noch genauer zu prüfen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


## 16. Parnassia palustris L.

Nachmittags zwischen 3 und 6 Uhr. Besucher: 1) Dilophus vulgaris L. ♂♀ in ungezählten Mengen. Ich fand z. B. an 24 neben einander stehenden Blüten 46 Dilophus vulgaris. Blüten, in denen 6—8 Ex. umherkriechen, sind leicht zu finden. Die Blüten zeigen ausgeprägte proterandrische Dichogamie. Blüten, in denen die Antheren, in vollster Ausstäubung begriffen, sich über den Fruchtknoten stellen, zeigen noch nichts von Stigmen. In den Blüten mit entwickelten Stigmen stehen die Fruchtblätter steif nach aussen ab und haben die ganzen Antheren fallen lassen.

Jene Bibioniden klettern in der ganzen Blüte umher, ausreichende Fremdbefruchtung können sie der Pflanze aber nur durch ihre grosse Menge zu Teil werden lassen, da sie lange auf derselben Blüte verharren. Gelangen sie aber von einer Blüte im Stadium I auf eine andere im Stadium II, so bewirken sie, sobald sie über das Stigma kriechen, durch den in ihrem Bauchpelz und an den Beinen haftenden Pollen Fremdbestäubung.

Drei Mal habe ich die Parnassia-Wiesen durchstreift, aber ich fand sonst nur noch 2) einige vereinzelte Microdipteren und 3) Meligethes aeneus F. einzelne Ex.

An der Basis der Nektarien liegt der Honig frei und kann so, auch von den kurzrüsseligsten Dipteren, abgeleckt werden. Die Blüten zeigten sich alle schön weiss, ob sie aber augenfälliger sind, als diejenigen in den Ebenen des Festlandes, wage ich nicht zu entscheiden, da ich die Pflanze bisher nur in den Alpen beobachtete. —

## 17. Epilobium angustifolium L.

Ich überwachte nur wenige aus verwehten Samen am Leuchtturm emporgewachsene Pflanzen. An denselben hielt sich sehr zahlreich eine Hemiptere auf, Calocoris Chenopodii Fallen. ♂♀, auch zweifle ich nicht, dass dieselbe des Nektars halber die Blüten besuchen wird, die thatsächliche Beobachtung machte ich jedoch nicht, fand auch sonst keinen Kreuzungsvermittler.

## 18. Lotus corniculatus L. var. crassifolius und microphyllus Meyer.

Die Blüteneinrichtung hat Hermann Müller meisterhaft auseinandergesetzt. Was die Augenfälligkeit der Inselblüten betrifft, so stimme ich Behrens ganz bei, wenn er sagt: „Blüten tief orangegelb und rot angeflogen“. — Sie zeigen sogar zuweilen rötliche Flecken. — Dies genügt zur Entscheidung aber keineswegs, mir fehlte zu genauen Messungen leider die Zeit. Der Besuch ist nicht im entferntesten so rege, wie auf dem Festlande. Diese Thatsache würde mit dem Vorigen also schon in Einklang stehen. — Besucher: nur Bombus lapidarius L. ☿ aber nicht selten. 1 ☿

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kam von Jasione, 1 ☿ sah ich nach Jasione montana fliegen. — Die Fahne bewegt sich gegen die beiden Segel-Schiffchen wie eine Oberlippe gegen eine Unterlippe. Aus dem Endspalt des Schiffchens quillt, durch den kräftigen Druck der besuchenden Hummel, vermöge des Pumpenapparates der Pollen streifenartig hervor und haftet an der pelzigen Abdominalunterseite des Besuchers, wo gleichzeitig das Stigma anstösst und den Pollen empfängt, den der Besucher mitbrachte. Der Honig wird an der Basis des Schötchens abgesondert und erscheint als glänzende Grube. — Die beiden Segel dienen als Stütze für die Hinterbeine und werden beim Honigsaugen von dem kräftigen B. lapidarius ganz nach hinten umgekrümmt.

Interessant war der Besuch auf 1 Ex. der niederliegenden var. crassifolius. — Es herrschte ein unangenehmer Wind, der Himmel war bedeckt. Ein ☿ flog an einen mächtigen einsam im Sande liegenden Busch. 16—20 Blüten wurden nach einander abgesucht, dieselben erschienen ganz an die Erde geschmiegt, was der Hummel bei dem heftigen Winde sehr angenehm. Sie trippelte von Blüte zu Blüte durch den Sand, kaum einmal sich schwach erhebend. Endlich flog sie davon, auf Jasione, es war sonst keine entomophile Pflanze vorhanden.[1])

## 19. Trifolium repens L.

Blüten ganz normal, Besuch sehr rege:

24. 8. 90. Morgens 10—11:

1) Bombus terrestris L. ☿ häufig.
2) „ lapidarius L. ☿♂ häufig.
3) „ hortorum L. ☿.
4) Syrphus pyrastri L. einzeln.
5) „ Corollae F. nicht selten. ♀♀.[2])

## 20. Viola tricolor L. var. sabulosa DC.

Der Besuch ist ausserordentlich gering. Ich beobachtete nur jenen Bombus lapidarius L. ☿, welcher von Jasione kam (cf. 8). Die Auffälligkeit der Blüten erklärt sich demnach zur Genüge durch die sporadischen Kreuzungsvermittler.

Ich habe an den geeigneten Stellen diese Pflanze, sowie Jasione montana und Hieracium umbellatum beobachtet. Die beiden letzteren

---

[1]) Anmerkung. Die beiden Segelblätter zeigen oft eigenartige Asymmetrie, zuweilen sind sie beide verkrüppelt, die Blüte sonst ganz normal. — In die Blüten legt eine Cecidomyide nicht selten ihre Eier ab, wodurch dieselben aufgetrieben, kleistogam und sehr rot erscheinen. Wenn mir die Zucht gelingt, werde ich über diese Diptere referieren.

[2]) Anmerkung. Der Besuch von Trif. arvense L. ist weniger lebhaft, mir fehlt leider die Notiz darüber.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


wurden reichlich besucht, auch erinnere ich mich, dass die Kreuzungsvermittler von Jasione auf Hieracium übergingen und umgekehrt, Viola tricolor erhielt keinen Besuch, sie steht auch viel einzelner zwischen den beiden andern sehr häufigen Pflanzen. Eine Notiz aus meinem Tagebuche, an einer solchen Stelle aufgezeichnet, mag hier noch Platz finden: „Bombus lapidarius ♀, 6 Köpfchen von Hieracium umbellatum absuchend, auf jedem den Rüssel in zahlreiche Blüten senkend, dann 3 Köpfchen von Jasione montana eilig absuchend, wieder 2 Köpfchen von Hierac. umbell., darauf verschwindend, ohne eine Viola tricolor berücksichtigt zu haben.“ — Die Blüten messen vom Endrande des unteren bis zum Endrande eines der oberen Blätter 17—18$^1/_2$ mm. (Hier bei Bonn herrscht var. arvensis vor, ich mass die Blüten auf **11**, **12**$^1/_2$, **9**$^1/_2$, **14**$^1/_2$ und **11** mm.) —

## 21. Helianthemum guttatum Mill.

Auch diese Pflanze habe ich an Stellen, wo sie häufig (mit Jasione und Hieracium untermengt) stand, mit Fleiss beachtet. Sie ragt höher empor als die beiden andern genannten Pflanzen. Vor ihrer Schwester Helianthemum vulgare Gaert. zeichnet sie sich durch das tief sammetschwarze Honigmal aus, das ich an keiner Blüte vermisste und als eine Folge des geringen Insektenbesuches betrachte. Hin und wieder summten und brummten Bienen und Zweiflügler an Jasione und Hieracium, indess es ging ihr nicht besser wie Viola tricolor L., der Flügelschlag keines Besuchers berührte sie.

---

Zum Schluss gebe ich eine Übersicht über die angeführten Pflanzen und Insekten.

### A. Die angeführten entomophilen Phanerogamen.

1) Linaria vulgaris L.
2) Mentha arvensis L.
3) Stachys palustris L.
4) Polygonum Persicaria L.
5) do. aviculare L.
6) Pirola rotundifolia L. var. arenaria Koch.
7) Calluna vulgaris Salisb.
8) Jasione montana L. var. littoralis Fries.
9) Hieracium umbellatum L. var. armeriaefolium Meyer.
10) Sonchus asper All.
11) Hypochoeris radicata L.
12) Leontodon autumnalis L.
13) Cirsium arvense Scop.
14) Achillea millefolium L.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


15) Aster Tripolium L.
16) Parnassia palustris L.
17) Epilobium angustifolium L.
18) Lotus corniculatus L. var. crassifolius Meyer.
19) Trifolium repens L.
20) Viola tricolor L. var. sabulosa DC.
21) Helianthemum guttatum Mill.

## B. Übersicht über die in der 2. Hälfte des Monats August bei thatsächlichem Blumenbesuche beobachtete anthophile Insektenfauna.

### I. *Hymenoptera.* 13 Arten.

1) Bombus lapidarius L.
2) do. silvarum L.
3) do. terrestris L.
4) do. hortorum L.
5) Psithyrus rupestris F.
6) do. vestalis Fourcr.
7) Sabulicola Cirsii m.
8) Hylaeus annulatus K.
9) Odynerus parietum L.
10) Psammophila lutaria F.
11) Coeliaxis sp.
12) Eine noch nicht bestimmte Ichneumonide.
13) Formica fusca L. Rasse fusca.

### II. *Diptera.* 28 Arten.

14) Melitreptus scriptus L.
15) do. strigatus Staeg.
16) do. menthastri L.
17) Syrphus pyrastri L.
18) do. balteatus DG.
19) do. nitidicollis Meig.
20) Syrphus Ribesii L.
do. Corollae F.
do. luniger Meig.*)
23) Platycheirus albimanus F.
24) do. manicatus. Meig.
25) do. sp.
26) Eristalis tenax L.
27) do. arbustorum L.
28) Helophilus pendulus L.
29) do. trivittatus F.
30) Syritta pipiens L.

*) Seinen Besuch habe ich nicht notiert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


31) Chrysogaster sp.
32) Echinomyia tesselata F.
33) Sarcophaga carmaria L.
34) Onesia floralis Robineau.
35) Cynomyia mortuorum L.
36) Stomoxys calcitrans L.
37) Cyrtoneura simplex Loew.
38) Lucilia latifrons Schin.
39) Calliphora erythrocephala Meig. (wird oft verwechselt.)
40) Scatophaga stercoraria L.
41) Dilophus vulgaris L.

III. *Coleoptera.* 3 Arten.

42) Gymnetron pilosum Gyll.
43) Meligethes aeneus L.
44) do. sp.

IV. *Lepidoptera.* 7 Arten.

45) Pieris Brassicae L.
46) Pararge Megaera L.
47) Argynnis Latonia L.
48) Polyommatus Phlaeas L.
49) Coenonympha Pamphilus L.
50) Lycaena Icarus[1]) Ro.
51) Plusia Gamma L.

Demnach 13 Hymenoptera
28 Diptera
3 Coleoptera
7 Lepidoptera
} 51 Arten.[1])

Der hervorstechendste Zug in dieser anthophilen Insektenfauna ist also das Überwiegen der Dipteren.

Ich möchte nicht zu Ende kommen, ohne einer biologischen Tiergruppe Erwähnung zu thun, welche bisher nicht in gebührender Weise Beachtung gefunden hat. Dieselbe will ich, damit in Zukunft keine Umschreibungen notwendig sind, kurz Harpacteren nennen. Die Harpacteren lassen sich wieder einteilen in anthophile und ananthophile. — Ich verstehe unter ihnen aber diejenigen Gliedertiere, welche die Componenten der anthophilen Insektengesellschaft befeinden, sei es, dass sie dieselben töten, oder in ihrem Blumenbesuch stören. — Zu den anthophilen Harpacteren gehört namentlich die Familie der Vesparien, welche die mit ihnen dieselben Blüten besuchenden Dipteren häufig

---

[1]) Anm. Die allgemeine Hymenopteren- und Dipteren-Fauna ist hiermit selbstverständlich nicht abgeschlossen, die erwähnte Arbeit wird das Weitere darüber bringen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


entweder zu ihrer eigenen Nahrung benutzen, oder für ihre Larven. Dahin gehört auch eine ganze Anzahl von Fossorien, welche namentlich ihre Brut mit anthophilen Insekten versorgen, z. B. Crabro chrysostomus Lep. mit Syrphiden. Nicht zu vergessen sind die räuberischen Scatophaginen (cf. Achillea mill.), Leptiden und Empiden und die Malacodermen, welche Dipteren und andere überfallen. Nicht weniger zahlreich ist die Gruppe der ananthophilen Harpacteren. Zu ihnen gehören insonderheit die an oder oft sogar über die Blüten ihre Netze ausspannenden Arachniden und zwar die Epeiriden und Theridiiden. Ich erinnere an die unterhalb der Compositen-Köpfchen oder Umbelliferen-Schirme lauernden Laterigraden, von deren Mordlust leider nur zu oft Zeugnis ablegen, eine kläglich dahängende Apis mellifica, oder Eristalis. Es sind hierher zu rechnen die Nabiden und andere unter den Hemipteren (noch kürzlich sah ich auf Daucus Carota den Nabis ferus eine Muscide aussaugen). Auch einige Phalangien, welche ich namentlich an Umbelliferen häufig auflauernd beobachtete, habe ich im Verdacht, kleine anthophile Dipteren zu verzehren. Asiliden lauern an reichbesuchten Blüten, so sah ich hier auf N. bei Cirsium arv. den Asilus albiceps Meig. eine Lucilia latifrons entführen, um sie an passender Stelle auszusaugen. Neben einem Jasione-Busche fand ich Cynomyia mortuorum L. mit Asilus albiceps Meig. in wütendem Ringkampfe auf dem Sande. Als ich schnell die Hand über die Kämpfer deckte, entwischte der Asilus, während die Cynomyia, schwerverwundet, laufend zu entkommen suchte. — Nun die Hauptsache — was ist die Bedeutung der Harpacteren? Die meisten Insekten besuchen eine grössere Anzahl von Blüten. Ich nehme eine Insektenart an, von welcher die einen Individuen Umbelliferen, oder Compositen die andern Labiaten besuchen. Die Umbelliferen haben eine aus allen Insektenordnungen gemischte Besucherliste, die Labiaten eine sehr ausgewählte, an der sich namentlich Apiden und Lepidopteren beteiligen, Tiere, welche sich gegenseitig wenig oder garnicht anfeinden. Diejenigen Individuen einer Biene, welche also Labiaten besuchen, werden weniger Gefahren ausgesetzt sein, als andere, welche Umbelliferen oder Compositen besuchen. Nun wissen wir, dass sich nicht nur körperliche, sondern auch geistige Eigenschaften vererben, auch haben die Tiere verschiedene Charaktereigentümlichkeiten. Es werden durch natürliche Auslese die Besucher der Labiaten demnach besser erhalten werden, die Vorliebe für Labiaten wird sich bei ihnen fixieren, sie werden vorwiegend Labiaten besuchen. — Ausgewähltere Insektengesellschaften und angepasstere Blüten können nur dann mit einander entstehen, wenn sowohl jene Gesellschaften, als auch jene Blüten durch diese engere Association beide Vorteil ziehen. Der Vorteil der Pflanze ist klar, weniger der für die Besucher. Die vorige Betrachtung aber und der Hinweis auf die Harpacteren wird die Sache klarstellen und die Bedeutung der letzteren selbst erhellen. — Den Einfluss der Harpacteren direkt auf Besucher, indirekt auf die Blumen, habe ich hier hervorgehoben, weil auf der Insel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Norderney die Zahl der Harpacteren eine verhältnismässig geringe ist.*) Das ist ein Moment von mehreren zur Erklärung des Vorwiegens der sonst in Sonderheit durch Harpacteren angefeindeten Dipteren. —

Die Thatsachen zu ermitteln ist unsere erste Aufgabe, unsere zweite, die Thatsachen dem Verständnis zugänglich zu machen. Diese beiden Seiten zu berücksichtigen, stellte ich mir zur Aufgabe. Wenn ich das in etwa erreichte, wenn ich einen kleinen Beitrag zum Verständnis des wundersamen Lebens auf den deutschen Nordseeinseln geliefert haben sollte, so bin ich für meine mühevolle Arbeit ganz belohnt.

*) Stützen für diese Behauptung wird weiterhin „ein Beitrag zur Fauna der Insel Norderney“ geben, den ich nach Möglichkeit in diesen Abhandlungen zu publizieren gedenke.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1890-1891

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: Biologische Beobachtungen auf der ostfriesischen Insel Norderney über Beziehungen zwischen BLumen und Insekten 65-88