

lanceolata vel sublinearis; glumae acutae v. acuminatae flosculum plerumque excedentes, extus scabriusculae vel tuberculato-scabrae. 8.

8. Culmus usque ad paniculam foliis vestitus vel brevi tractu nudus; panicula ambitu oblonga: *M. Montianum* Parl.

Culmus versus apicem longo tractu nudus; paniculae ambitus demum sublinearis: *M. scabrum* C. Rich.

Gyöngyös, am 17. August 1865.

Ueber den Geruch der Pflanzen.

Von Eduard Ritter von Josch.

Die Pflanzenkunde ist eine empirische Wissenschaft. Der Botaniker muss vorerst Wahrnehmungen in der Natur machen, und kann nur dann, nachdem er solche in sich aufgenommen, den Stoff weiter geistig verarbeiten, Vergleiche anstellen, Schlüsse ziehen, systematisch ordnen, kurz seine botanischen Erfahrungen wissenschaftlich ordnen.

Die sinnlichen Wahrnehmungen macht der Mensch nur mit seinen fünf Sinnen. Einer dieser Sinne ist der Geruchsinn. Diesen Sinn haben bisher die Botaniker viel zu wenig bei ihren Wahrnehmungen in Anwendung gebracht, noch weniger aber den Sinn des Geschmackes; fast alle Wahrnehmungen werden bloss mit dem Auge gemacht, wenige noch mit dem Tastsinne bezüglich der Beschaffenheit der Oberfläche der Pflanzentheile. Dass das Gehör in der Regel bei den Beobachtungen der Pflanzen-Erscheinungen keine Gelegenheit zu Wahrnehmungen findet, ist von selbst verständlich.

Ich will hier einige Bemerkungen niederschreiben über den Geruch der Pflanzen, und dabei lediglich meine Erfahrungen geben, und zwar mit Beschränkung auf die Phanerogamen Deutschlands.

Jede Pflanze gibt eine Art Geruch von sich, wenn auch nicht immer im lebenden Zustande, doch gewiss, nachdem sie in Theile zerschnitten ist, und den Prozess des Vertrocknens macht. Wer kennt nicht den angenehmen Duft, den eine frisch gemähte Wiese verbreitet, und jenen eigenthümlichen des Heues, der sich Jahre lang erhält. Jeder Pflanzensammler wird diesen Heugeruch wahrnehmen; so oft er den Kasten öffnet, in welchem die Faszikel seines Herbars verwahrt sind.

Von diesem allgemeinen Dufte, den die Pflanzen verbreiten spreche ich nicht, weil er für das Studium der Botanik von keinem Einflusse ist, sondern meine Aufgabe ist: die besonderen Gerüche einzelner Pflanzen darzustellen.

Gewiss ist es, dass leicht erkennbare unterscheidende Merkmale in dem Geruche liegen, und schon vor Jahren haben Botaniker bei Bezeichnung einer Species auf den Geruch Rücksicht genommen, wie die Speciesnamen: „*odoratus*, *foetidus*, *fragrans*, *suaveolens*“ etc. bezeugen. Allein liest man dann die Erklärung der Species, so sucht man häufig, ja fast meistens vergebens die Angabe des Geruches. Ich zitiere als Beispiel blos aus der Synopsis der deutschen und schweizer Flora von unserem Meister Koch die *Viola odorata*. Der Speciesname bezeichnet den Geruch der Pflanze, aber als unterscheidendes Merkmal wird von Koch der Geruch des lieben Veilchens ausser Acht gelassen, und doch hat keine andere Veilchen-Species einen so starken Geruch wie eben die *odorata*. Ich gestehe, dass ich eine solche Behandlungsweise widersprechend finde, denn erkennt der Autor wirklich den Geruch als kein wesentliches Merkmal, so soll er auch den Species-Namen *odoratus* weglassen. Ist aber der Geruch in der That ein gutes Unterscheidungszeichen, so gehört er in die Erklärung der Pflanzen-Species.

Was ist der Geruch überhaupt? Objektiv ist es jene Ausdünstung, welche den Geruchssinn afficirt, und subjektiv der Eindruck, welchen jene Ausdünstung auf die Geruchsnerven ausübt. Eine wesentlichere Erklärung lässt sich von der Sache nicht geben, weil es dem beschränkten menschlichen Geiste nicht gegönnt ist, in das Wesen der Materie einzudringen. Wie verbreitet sich der Geruch aus dem riechenden Körper? Auch diese Frage ist nicht leicht zu beantworten; die Naturwissenschaft lehrt, wie sich das Licht, die Wärme und der Schall verbreitet. Sehen wir nun, welche Aehnlichkeit zwischen der Verbreitung dieser Erscheinungen und jener des Geruches besteht. Ueber die Verbreitung des Lichtes hat die Wissenschaft zwei Hypothesen aufgestellt. Die ältere des Lavoisier, der eine Emanation aus dem leuchtenden Körper annimmt, und die neuere der Vibration. Beim Geruche könnte nun auch die Verbreitung auf die eine oder die andere Art gedacht werden, obwohl eine entschiedene Aehnlichkeit durchaus nicht besteht.

Bei der Hypothese der Emanation des Lichtes kommt es auf eine in Mitte liegende dünne Substanz das sogenannte Medium wesentlich nicht an, da die Lichtstrahlen auch durch einen luftleeren Raum dringen. Anders ist es jedoch bei dem Geruche. Wenn zwischen dem den Geruch ausduftenden Körper und dem Menschen, der ihn durch den Geruchssinn wahrnimmt, gar keine Luft bestände, so würde von einem Geruche keine Rede sein.

Die Vibration dagegen in der gleichen Art, wie sie für die Verbreitung des Lichtes angenommen wird, kann bei dem Geruche nicht als wirksam gedacht werden, da die Erscheinungen bei Verbreitung des Geruches ganz anderer Art sind, als die Verbreitung des Lichtes durch die Vibration.

Wir beobachten nämlich, dass, je näher wir uns bei dem riechenden Körper befinden, desto mehr der Geruchssinn afficirt

wird, und dagegen je weiter wir uns von dem riechenden Körper entfernen, desto geringer die Empfindung des Geruches wird, und folgern daraus, dass die Geruchsausdünstung mit der Entfernung abnimmt, allenfalls so wie die Wärme und der Schatten, nicht aber so wie das Licht welches strahlenförmig oder in geraden Linien sich ausbreitet.

Aber auch die Analogie mit der Wärme und dem Schalle hinkt, weil die Wärme so wie das Licht keines Mediums bedarf, und der Schall an und für sich kein Körper ist, sondern die Vibration der Luft durch die an dem schallenden Körper hervorgebrachte Bewegung.

Aus dem Gesagten beantworte ich die oben gestellte Frage folgendermassen. Aus dem riechenden Körper entwickelt sich eine feine ätherische Substanz, die sich durch eine innere Kraft der den duftenden Körper umgebenden Luft mittheilt, emanirt, und in der ganzen Peripherie durch die Luft in der Art ausbreitet, dass sich die riechende Substanz fortwährend nach auswärts bewegend in unendlich kleine Theilchen auflöst, die aber dadurch in ihrer Wirkung, das ist in der Fähigkeit von dem Geruchssinne empfunden zu werden, immer schwächer werden, je weiter sie sich von dem Centrum entfernen, bis sie endlich jene Wirkung auch für den feinsten Geruchssinn ganz verlieren. Es versteht sich übrigens von selbst, dass bei der eben beschriebenen Verbreitung des Geruches auch andere Kräfte fördernd oder hemmend einwirken, z. B. die Beschaffenheit der Luft selbst, ob sie reiner oder mit anderen Dünsten gefüllt ist, ob sie ruhig oder bewegt ist, ferner der Grad der Wärme und vielleicht auch das Licht oder der Mangel desselben. Kehren wir nun zur Pflanzenkunde zurück, so dürfte sich die weitere Frage ergeben. Wie erzeugt sich der Geruch bei der Pflanze? Auch diese Frage kann nicht mit voller Gewissheit sondern nur annähernd beantwortet werden. Die Pflanze nimmt durch die Wurzeln und die anderen Sauggefässe flüssige Substanzen verschiedener Art aus ihrer nächsten Umgebung in sich auf, leitet sie durch ihre künstlich gebauten Kanäle (Gefässe) und assimilirt jene Elemente, die sie zu ihrem Wachstume und zu ihrer Vollendung bedarf, während sie die nicht assimilirbaren oder sonst überflüssigen Stoffe wieder durch andere Gefässe ausstosst, exhalirt, evaporirt.

Die Geruchsmasse, die aus der Pflanze emanirt, ist nun offenbar ein Stoff, der von der Pflanze ausgestossen wird, allein wahrscheinlich erst dann, nachdem er früher assimilirt und zu irgend einem geheimen, das ist, bis jetzt noch nicht entdeckten Zwecke für das Pflanzenleben verwandelt worden ist.

Die vorzüglichsten Organe, aus denen sich die Geruchsmasse aus der Pflanze ausscheidet, sind die Drüsen (glandulae) und häufig lässt sich die Geruchsmasse auch durch den Tastsinn und durch das Mikroskop als klebrige, harzige oder mehligte Substanz erkennen, welche von den Drüsen ausgeschwitzt wird.

Wir bemerken bei den Pflanzen, die geruchhäftig sind, dass nicht immer allen Theilen derselben der Geruch inwohnt. Manchmal ist es nur die Wurzel, manchmal sind es bloss die Blätter, in einigen Fällen die Blätterknospen, am häufigsten aber bloss die Blume, welche Geruch ausströmt.

Ich will hier einige Beispiele anführen; die Wurzel ist riechend bei *Rhodiola rosea*, daher der Name Rosenwurzel. — *Valeriana saxatilis*, *Valeriana celtica*, *Bellidiastrum Michellii* (riecht nach Erdbeeren), *Acorus Calamus*.

Bloss die Blätter sind riechend bei *Cistus monspessulanus*, *Geranium macrorrhizon*, *Ononis hircina*, *Hieracium albidum*, *Rhododendron ferrugineum* und *Rhododendron hirsutum*, *Juglans regia*.

Bloss die Blätterknospen bei: *Populus pyramidalis* und *Populus nigra*.

Eine weitere Erscheinung ist die, dass einige Pflanzen vorzüglich zur Nachtzeit duften, als: *Lychnis vespertina*, *Lonicera caprifolium*, *Mirabilis Jalappa*; und einige Pflanzen bekommen einen besonderen Geruch erst im getrockneten Zustande als: *Monotropa Hypopitys*, *Snecio nemorensis* var. *odoratus*.

Endlich gibt es Pflanzen, wo die riechenden Theile geriechen werden müssen, damit der Geruch in ganzer Kraft empfunden werden kann, als: *Ruta graveolens*, *Dictamnus Fraxinella*, *Ribes nigrum*, *Myrrhis odorata*, *Artemisia Dracunculus*, *Tanacetum balsamita*, *Cortusa Matthioli* und viele der riechenden Labiaten.

Um den Geruch als Unterscheidungsmerkmal der Pflanzen zu benutzen, ist vor Allem eine genaue Bezeichnung der verschiedenen Geruchsarten nöthig. Diess aber ist die schwierigste Aufgabe bei diesem Gegenstande, weil die Sprache noch nicht jene Ausbildung erreicht hat, dass sie die einzelnen Eindrücke des Geruches unterscheidend und erkennbar zu bezeichnen im Stande wäre, und weil selbst die Eindrücke auf den Geruchssinn nicht bei allen Personen die gleichen sind, ja es sich nicht selten ergibt, dass das, was Einem wohlriechend erscheint, einem anderen eine unbehagliche Empfindung erregt.

Allein diese grossen Schwierigkeiten sollen den Botaniker dennoch nicht abhalten, die verschiedenartigen Gerüche zu classificiren und so genau als möglich zu bezeichnen, damit sie als spezifisches Merkmal bei Bestimmung der Pflanzen in Anspruch gebracht werden; was bisher noch nicht geschehen ist. Die Mangelhaftigkeit der Sprache ist übrigens auch bei Bezeichnung der anderen Merkmale der Pflanzen kein unbedeutendes Hinderniss, wie jeder forschende Botaniker gewiss es in Erfahrung gebracht haben wird, und die Verschiedenartigkeit der subjektiven Eindrücke ergibt sich auch obwohl in minderer Grade bei den Farben und den Eindrücken auf den Tastsinn.

Ich will es versuchen, eine Klassifizirung der Gerüche darzustellen, die jedoch von ferne nicht den Anspruch auf Vollständigkeit macht und nur dahin zielt, andere Naturforscher anzuregen

diesen Gegenstand einer umfassenderen und tiefer eingehenden Behandlung zu unterziehen.

Für die verschiedenen Gerüche gibt es keine Scala wie für die Töne, die darnach gemessen werden, eben so wenig kann man die Gerüche nach einem absoluten Schema gleich den Farben klassifiziren. Aber auch bei den Farben kommen solche Mischungen vor, die eine Einreihung in die eine oder die andere Grundfarbe schwer machen, so dass man nur durch Zusammenstellung der Namen zweier Farben und durch eine angehängte Bildungsilbe eine annähernde Bezeichnung in der Sprache finden kann, z. B. rothbraun, rothbräunlich.

Es muss daher bei der Eintheilung der Gerüche ein anderer Weg eingeschlagen werden. Ich wähle den der Vergleichung, indem ich gewisse, allgemein bekannte Gerüche von Blumen als Grundgerüche annehme, und alle riechenden Pflanzen in einen oder den andern Grundgeruch einreihe.

Als Grundgerüche schlage ich vor: 1. die Rose, 2. die Nelke, 3. das Veilchen, 4. die Resede, 5. den Melilotus, 6. die Myrte, 7. den Baldrian, 8. die Primel, 9. den Knoblauch, 10. den Grasgeruch, überdiess nehme ich als Grundgeruch noch an 11. den Kampher, 12. den Moschus, 13. den Bocksgeruch und 14. das entschieden übel Riechende.

ad 1. Rosengeruch haben: *Spartium junceum*, *Rosa canina* und andere, *Rhodiola rosea* (die Wurzel).

ad 2. Nelkengeruch finde ich bei vielen *Dianthus*-Arten, bei *Monotropa Hypopitys*, *Convolutulus arvensis*, *Orobanche cruenta* und anderen Species, *Cyclamen europaeum*, *Daphne Mezereum* und *Cneorum*, *Gymnadenia odoratissima*, *Platanthera bifolia* und *Nigritella suaveolens*.

ad 3. Wie Veilchen riechen: *Matthiola varia*, *Cheiranthus Cheiri*, *Hesperis matronalis*, *Erysimum Cheiranthus*, *Viola odorata* und *suavis*, *Myosotis alpina*.

ad 4. Nach Art der Reseda riechen nebst *Reseda odorata*, *Tilia grandifolia* und *parvifolia*, *Vitis vinifera*, *Lychnis vespertina*, *Scabiosa suaveolens*.

ad 5. Nebst *Melilotus alba*, *officinalis* und *caerulea* gehören dahin *Trigonella foenum graecum*, *monspeliaca* und *corniculata*.

ad 6. Zu dem Myrtengeruch zähle ich: *Myrtus communis*, *Philadelphus coronarius*, *Lonicera caprifolium*, *Jasminum officinale*, *Elaeagnus angustifolia*, *Narcissus poeticus*, *Convallaria majalis* und *Hemerocallis flava*.

ad 7. Baldriangeruch haben: *Valeriana celtica* und *saxatilis*, *Geranium macrorrhizon*, *Prunus Padus*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Fraxinus Ornus*, *Asarum europaeum* und *Humulus Lupulus*.

ad 8. Wie Primel, das ist wie die meisten Arten der Primeln, duften: *Trollius europaeus*, *Berberis vulgaris*, mehrere Arten von *Verbascum* und *Muscari racemosum*.

ad 9. Knoblauchartig riechen sehr viele Arten von *Allium* und *Erysimum Alliaria*.

ad 10. Grasartigen Geruch haben: *Senecio nemorensis*, var. *odoratus*, *Hierochloa australis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Asperula odorata*.

ad 11. Kampherartigen Geruch haben: *Ruta graveolens*, *Dic-tamnus Frazinella*, *Artemisia Absinthium*, *camphorata* und *Dracunculus*, *Tanacetum vulgare* und *balsamita*, *Lavendula vera*, *Rosmarinus officinalis*, *Melissa officinalis*, *Hyssopus officinalis*, *Origanum Majorana*, *Laurus nobilis*, *Acorus Calamus*, *Foeniculum officinale*, *Anetum graveolens*.

Aehnlich dem Kamphergeruche doch mehr ätherisch duften: *Cistus monspessulanus*, *Anthemis nobilis*, *Matricaria Chamomilla*, *Hieracium albidum*, *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* (die Blätter) *Ocimum Basilicum*, viele Arten von *Mentha*, *Salvia*, *Thymus*, *Satureja*, *Calamintha*, *Nepeta* und *Teucrium*, *Cortusa Matthioli*.

ad 12. Moschusartig duften: *Erodium moschatum*, *Adoxa moschatellina*, *Achillea moschata*, *Jurinea mollis*.

ad 13. Dem Bocksgeruch ähnlich sind: *Ononis hircina*, *Ribes nigrum*, *Apium graveolens*, *Petroselinum sativum*, *Orlaya grandiflora*, *Coriandrum sativum*, *Cannabis sativa*; endlich sind 14. zu den übelriechenden Pflanzen zu zählen: *Thalictrum foetidum*, *Helleborus foetidus*, *Lepidium ruderale*, *Geranium Robertianum*, *Aposeris foetida*, *Crepis foetida*, *Conium maculatum*, *Hyosciamus niger*, *Datura Stramonium*, *Scrophularia nodosa* und *canina*, *Chenopodium Vulvaria*, *Bucus sempervirens*, *Orchis coriophora*.

Graz, im April 1865.



Einige Worte über die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie des H. F. Bonorden.

Von Stephan Schulzer von Muggenburg.

(Fortsetzung.)

O. 6. Hymenomycetes.

Nach meiner Ansicht haben überall die innern Angelegenheiten den Vorrang vor den äussern, daher erstere den letztern nicht wohl untergeordnet werden können.

Es ist nicht zu läugnen, dass, in dieser Ordnung die Auricularini an die Spitze gestellt, ein sehr wahrnehmbarer Zusammenhang mit der vorigen erzielt wird; betrachten wir jedoch die Hymenomycetes für sich allein, so finden wir bei sämtlichen