Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen.

Von

Thilo Irmisch.

V.

Die Keimung, die Wachsthums- und Erneuerungsweise einer Reihe einheimischer Arten aus der natürlichen Pflanzenfamilie der Labiaten.

(Hierzu Taf. III. und IV.)

Die Labiaten gehören, wenn auch nicht in dem Maasse wie manche andere natürliche Pflanzenfamilien, immerhin auch in unseren Gegenden noch zu den Pflanzen, welche einen beträchtlichen Antheil an der Bildung der Pflanzendecke haben, sowohl was die Zahl der Arten als auch was die Menge der Individuen betrifft. Es erschien mir daher von Interesse, die bei uns auftretenden Glieder dieser scharf umgrenzten Familie in Bezug auf ihre Lebensweise und auf die Vegetationsorgane, durch welche letztere bedingt wird, genauer zu untersuchen. Meine hierauf bezüglichen Beobachtungen, die ich in Folgendem mittheile, betreffen mit wenigen Ausnahmen nur solche Arten, welche in der Umgegend meines Wohnortes wild wachsen. Die Reihenfolge der besprochenen Pflanzen ist dieselbe wie in Koch's Synopsis.

Lavandula vera. Dieses häufig bei uns cultivirte und unsere Winter selbst in hoch gelegenen Berggärten gut ertragende Gewächs rechnen manche Botaniker, wie Koch a. a. O. und Doell in der Rhein. Fl. zu den Stauden. Gewiss mit Unrecht; denn der Lavendel gewinnt einen ganz deutlich holzigen Stamm und eben solche Zweige. Die abgestorbenen Rindenschichten lösen sich in Streifen ab, und der ursprünglich vierkantige Stamm rundet sich im Alter ab. Das Holz zeigt deutliche Jahresringe. In jedem Falle ist der Lavendel weit eher zu den Sträuchern, wie das Linné und Andere gethan haben, zu zählen, als z. B. *Rubus caesius* und *Rubus idaeus.* — In nicht allzustrengen Wintern sterben bei uns nur die Spitzen der Zweige, soweit sie Inflorescenzen gebracht haben, ab; das vorletzte Laubblattpaar unter den Inflorenscenzen ist mit frischen Trieben versehen, die im nächsten Frühjahre,

nachdem während des Winters gewöhnlich ihr erstes Blattpaar abgestorben ist, weiter wachsen. Dasselbe ist mit den von dicht stehenden, an Grösse allmählig abnehmenden Laubblättern gebildeten Endtrieben derjenigen Zweige, welche keine Inflorescenzen brachten, der Fall. Knospenschuppen finden sich nicht. Die vorjährigen Blätter sind im Frühjahr zum grössern Theil abgefallen; doch findet man sie häufig noch an den Seitenzweigen, wo zwar die untersten Blätter abgestorben, die obern aber, welche unter dem diesjährigen weiterwachsenden Triebe stehen, noch frisch sind. Die Blätter eines solchen Triebes sind im Frühjahr wegen der lockeren Behaarung ziemlich lebhaft grün, die vorjährigen dagegen grau, sowie die Blätter der jungen Triebe, welche in den Achseln jener grünen Blätter hervorbrechen *). — Die Keimblätter des Lavendels haben eine fast nierenförmige Lamina (Fig. 5.), welche deutlich von dem ihr an Länge gleichkommenden Stiele abgesetzt ist. Die nächsten Blätter Fig. 6. der (entwickelten) Stengelglieder haben eine schmalere Lamina, als die Keimblätter, und man kann bei ihnen kaum von einem Stiele reden, so dass sie eigentlich unvollkommner als die Keimblätter sind. Dieselben sind wie jene, wenn auch schwächer, behaart und ziemlich grün. Bei *Ocymum Basilicum* haben die Keimblätter, Fig. 1., dieselbe Form wie bei dem Lavendel, doch sind sie grösser; anders dagegen sind sie bei *Elsholtzia cristata* gestaltet: hier sind sie, Fig. 2, verkehrt eiförmig und am Grunde der Lamina an beiden Seiten mit einem kleinen Vorsprunge versehen.

Die Gattung Mentha. Die einheimischen Minzenarten stimmen in ihrem Wachsthum im Wesentlichen mit einander überein; ich untersuchte vorzugsweise *M. arvensis.* Die Keimpflanzen haben, Fig. 17 u. 19, eine zarte sich nicht stark verzweigende Hauptwurzel. Die epikotylische Achse hat deutliche, wenn auch oft kaum eine Linie hohe Internodien, deren Zahl sehr abändert, und erreicht in der freien Natur eine Länge von 1—4 Zoll; je nachdem das Exemplar kräftig oder schwach ist, sind die Stengelblätter grösser oder kleiner. An schwächern Exemplaren sind sie oft keine volle Linie lang und ganzrandig. Aus den untern Stengelgliedern treten häufig Nebenwurzeln hervor. Die kurzgestielten Keimblätter sind vorn abgerundet, und am Grunde ihrer Lamina auf jeder Seite mit einem kleinen Zähnchen versehen, Fig. 18. In den Achseln der Keimblätter finden sich Knospen, welche im Laufe des Sommers zu kurzen Ausläufern, s in Fig. 19—21 u. 23, auswachsen. Diese sind übrigens, besonders wenn man die Pflanzen cultivirt, manchen Abänderungen unterworfen nach der Länge, Stärke und Zahl ihrer Internodien; ihre Oberfläche ist bald weiss, bald grünlich oder auch schön roth überlaufen, oft mehr oft weniger behaart. Zuweilen wächst auch nur die Knospe des einen Keimblattes zu einem Ausläufer aus, Fig. 21. Die Blätter eines solchen

---

*) Ausser den eigenthümlichen Haaren treten auch noch runde Drüsen (Oelzellen) auf den Blättern auf, man vergl. Kuetzing philos. Bot. Tab. 9, Fig. 3 u. 4.

haben die gewöhnliche Stellung, indem die beiden ersten rechts und links von dem Mutterblatte des Ausläufers stehen. Sie erscheinen als niedrige eiförmige Schuppen, in deren Achseln sich meistens Knospen finden, die indess gewöhnlich nicht auswachsen. Die mit der Spitze nach unten wachsenden und in den Boden eindringenden Stolonen treiben bald Nebenwurzeln; sie stehen in der Regel dicht unterhalb eines Knotens an den blattlosen Flächen des Ausläufers, oft ist nur eine, Fig. 22, oft stehen zwei neben einander; diese ursprünglichen einfachen Stellungen erleiden aber später, und besonders an kräftigen Pflanzen die mannigfachsten Abweichungen, so dass man kaum noch von einer Regelmässigkeit reden kann. Es gilt dies auch für die andern Labiaten *). Unter dem primären Ausläufer der Keimblätter erscheinen nicht selten Beiknospen, Fig. 23 n, die gleichfalls auswachsen, und auch die untern Stengelblätter erzeugen in ihren Achseln nicht selten Ausläufer. — Im Spätherbste oder im Winter stirbt Alles bis auf die Stolonen ab, und diese wachsen sowohl mit ihrer terminalen, als mit den axillären Knospen im nächsten Jahre zu kleinen Laubstengeln aus, die dann abermals an ihrem Grunde Ausläufer treiben. Wie viele Jahre eine aus Samen hervorgegangene Pflanze braucht, bevor eine Generation blühbar wird, ist unbestimmt; in der freien Natur mögen darüber meist mehrere Jahre vergehen, bei der Cultur gelangen die Exemplare oft schon im zweiten Jahre zur Blüthe. Pflanzen, die schon im Jahre der Aussaat selbst zur Blüthe gelangt waren, sah ich noch nicht. — Es ist eine bekannte Sache, dass die unterirdischen die umgepflügten Felder queckenartig bedeckenden Ausläufer von ältern Exemplaren der Ackerminze oft sehr lang und bis zum dritten und vierten Grade verzweigt sind; ihre Internodien messen oft einen bis drei Zoll. — *Mentha sativa*, *aquatica* und *silvestris* zeigen, wie bemerkt, wenig Abweichendes. Die Blattbildung ist an den Ausläufern im Wasser nicht so unvollkommen wie an denen im Boden und zeigt besonders deutlich einen ganz allmähligen Uebergang von den Schuppen- zu den Laubblättern nach Form und Färbung, und das gilt auch von denen, welche sich oft mehrere Ellen lang auf der feuchten Erdoberfläche hinziehen, ohne in dieselbe einzudringen. — *M. Pulegium* habe ich nicht in frischen Exemplaren untersucht; an getrockneten Exemplaren sah ich nur mit rundlichen Laubblättern besetzte Ausläufer, die also wohl nur dicht auf dem Boden hinwachsen. Auch die Flore de France von Grenier und Godron spricht bei dieser Art nur von wurzelnden Aesten, die aus der Stengelbasis hervorgehen. Oder hat diese Pflanze auch unterirdische, mit Schuppenblättern versehene Ausläufer?

Lycopus europaeus. Von dieser gemeinen Pflanze sagt Bentham in seiner Bearbeitung der Labiaten in de Candolle's Prodromus: stolonibus nullis, während er andern Arten, z. B.

*) Die Achsen mit weichem Parenchym zeigen eine grössere Regelmässigkeit bei der Entwickelung der Nebenwurzeln, als die holzigen, was sich leicht erklären lässt.

Lyc. virginicus, lucidus und *rubellus*, Ausläufer zuschreibt; bei letzterem heisst es: differt a Lycop. europaeo stolonibus longissimis foliosis. Bei *L. exaltatus* ist in Bezug hierauf nichts erwähnt. Dass aber die Ausläuferbildung zum Charakter des *Lyc. europaeus* gehört, ersieht man schon an den Keimpflanzen. Diese, Fig. 24, stimmen im Allgemeinen mit denen von *M. arvensis* überein, doch sind sie gewöhnlich kräftiger; wenn sie auch bisweilen ausgewachsen nur einen Zoll hoch sind, so erreichen andere doch nicht selten die Höhe einer Spanne, und ich zweifle keineswegs, dass sie unter begünstigenden Umständen schon im ersten Jahre zur Blüthe kämen. Die kurz gestielten Keimblätter, Fig. 25 u. 26, sind eiförmig oder fast herzförmig; am Grunde ihrer Lamina runden sie sich oft ganz allmählig ab, und der zahnförmige Vorsprung, der bei Mentha zu bemerken ist, erscheint meistens nur ganz schwach angedeutet. Die Knospen in ihren Achseln stellen anfangs kleine Halbkugeln dar, Fig. 27 u. 28; im Laufe des Sommers und Herbstes strecken sie sich zu oft mehrere Zoll langen Ausläufern, Fig. 29, die mit kurzen eiförmigen Schuppenblättern besetzt sind. Auch hier bringen die untern Stengelblätter Ausläufer. Je nach dem Standorte wachsen diese mehr horizontal (im Wasser), oder sie biegen sich mit der Spitze, selbst in senkrechter Richtung, nach unten und dringen in den sandigen Boden; ist der Grund zu fest, so legen sie sich nur an und heften sich mit den Nebenwurzeln fest. Die ersten Internodien sind oft fädlich dünn, während die spätern stärker werden, ohne indess eine auffallende Anschwellung zu zeigen. In dem fernern Lebensverlaufe verhält sich die Pflanze, wie *M. arvensis*; doch ist zu bemerken, dass man, wegen der derben Beschaffenheit aller Theile, noch im Spätherbste einen diesjährigen Blüthenstengel öfters noch in Verbindung mit einer bewurzelten noch frischen vorjährigen Achse findet, und dass von letzterer ausschliesslich die neuen Ausläufer für das folgende Jahr ausgehen. — Wenn ältere Exemplare an den Ufern stehender Gewässer wachsen, so entwickeln sich die Ausläufer zu einer auffallenden Länge, indem sie hier oft über 2 Ellen weit in dem Wasser fortwachsen. Sie verzweigen sich dann auch, wenn schon nicht gerade reichlich. Ihre Blätter erscheinen ziemlich dünnhäutig und sind oft, nach Art vieler andern Wassergewächse, tief eingeschnitten, Fig. 32. Das ist oft auch schon an den Keimpflanzen der Fall. Die Nebenwurzeln brechen dicht oberhalb der Knoten hervor, zunächst an den blattlosen Seiten, nach den Kanten zu, manchmal nur eine, meistens zwei, Fig. 36. Doch kommen auch complicirtere Verhältnisse vor, wie sie Fig. 35 schematisirt zeigt, wo a den Blatt-, b den Zweigansatz, die Kreise nach ihrer verschiedenen Grösse die zuerst und später auftretenden Nebenwurzeln bezeichnen. Die Vertheilung der Gefässbündel in den kräftigern Ausläufern, Fig. 30 u. 31, begünstigt das Auftreten vieler Nebenwurzeln. — An trocknen Stellen wird die Bildung der Ausläufer unvollkommner, und man findet dann den diesjährigen Stengel oft kaum einen halben Zoll weit von dem abgestorbenen vorjährigen entfernt; versetzt man ein solches Exemplar an eine feuchtere Stelle, so treten auch wieder Aus-

läufer auf, ihr Fehlen oder Vorhandensein kann also nicht einmal zur Aufstellung von Varietäten benutzt werden*). — Die Pflanze verzweigt sich bekanntlich sehr reichlich, und es tritt manchmal der Fall ein, dass in der Achsel des einen Blattes, ein Blüthenzweig und in der des andern Blattes desselben Wirtels ein Ausläufer sich bildet, so dass also aus einem Internodium Sprossen von verschiedener Bedeutung hervorgehen, wie das auch sonst, wenn schon in etwas anderer Form, z. B. bei *Potentilla Anserina*, der Fall ist.

Salvia. Von *Salvia officinalis* hat bereits Tittmann (Keimung der Pflanzen. Dresden 1821) die Keimpflanzen beschrieben und abgebildet. Sie haben, wie das bei den Sträuchern gewöhnlich ist, gleich entwickelte, ungefähr einen Viertelzoll lange Internodien; auf magerem Boden, wie ihn z. B. alte Weinberge bieten**), aufgekeimte Pflänzchen pflegen sich im ersten und oft auch in den nächsten Jahren gar nicht zu verzweigen, sondern nur durch den Endtrieb weiterzuwachsen. An mehrern bereits drei Jahre alten Stämmchen traten erst aus den Achseln der (abgefallenen) Kotyledonen kleine Aeste hervor; schon an solchen Exemplaren springt die ursprüngliche Oberhaut ab, und die Achse rundet sich. Knospenschuppen fehlen auch hier, wie bei dem Lavendel, mit dem in der Erhaltungsweise diese Salbeiart viel Uebereinstimmendes hat. Die Blätter sind einjährig, bleiben aber, abgestorben, oft noch an den Zweigen haften. — Bei *Salvia pratensis* sind die kurzgestielten, an ihrem Grunde eine niedrige Scheide bildenden Keimblätter, wie bei allen andern von mir untersuchten Arten, mit einer breiten fast nierenförmigen Lamina versehen, Fig. 37—39. Die folgenden Blätter sind eiförmig, gekerbt und runzelig, ihre Internodien bleiben unentwickelt. Die Hauptwurzel verlängert sich und wird dabei allmählig stärker, dass sie sich deutlich von den mannigfachen Verästlungen unterscheiden lässt, Fig. 40. In der freien Natur vergeht oft eine lange Reihe von Jahren, bevor die aus Samen entsprungenen Exemplare zum ersten Male blühen, und bis dahin bleiben die Internodien unentwickelt, es müsste denn sein, dass besondere, ungünstige Aussenverhältnisse, z. B. herabgerollte Erde, die die Pflanzen an abschüssigen Stellen überlagert, oder eine üppig wachsende Moosdecke, eine Streckung der Achsenglieder auch an nicht blühreifen Trieben herbeiführten. — Die Hauptwurzel dringt oft eine Elle tief in den Boden und wird zwei Finger dick, dabei verholzt sie und erscheint, indem der Kern und die Markstrahlen sowie die äussere Rindenschicht vermodert, mannigfach zersplittert, so dass sie an ältern Exemplaren oft aus mehrern streckenweise getrennten und zuweilen etwas gewundenen Strängen besteht. Bentham bemerkt über die Wurzel: *interdum an constanter?*

---

*) C. Koch (Linnaea XXI. 647) unterscheidet bei *L. europaeus* eine Form *β. stolonifer* mit der Diagnose: *glabriusculus stolonifer*. Das Auftreten von unterirdischen und oberirdischen Ausläufern bei *Lyc. eur.* erwähnt auch A. de St. Hilaire leç. de bot. p. 106.

**) An solchen Localitäten findet man besonders häufig Exemplare mit *foliis basi auriculatis*, deren Koch nicht erwähnt. — Wie an andern Lahiaten kommen auch bei dieser Salbei bisweilen drei- und vierzählige Blattwirtel vor.

tuberosa; an vielen vollständig ausgegrabenen Wurzeln konnte ich durchaus Nichts finden, was eine solche Bezeichnung gerechtfertigt hätte; es mag also das Vorkommen knolliger Anschwellungen etwas Zufälliges gewesen sein. — An dem Grunde der Blüthenstengel findet man schon zur Herbstzeit sehr häufig die neuen Triebe, welche im nächsten einen Blüthenstengel treiben, in Form grossblättriger Rosetten; doch bilden sie sich manchmal auch erst im nächsten Frühjahre.

Salvia silvestris. Die Keimpflanzen sind ursprünglich und so lange, als sie keinen Blüthenstengel getrieben haben, denen von *S. pratensis* so ähnlich, dass man oft Mühe hat sie zu unterscheiden*), mit der Entwicklung der Blüthenstengel zeigen aber beide Arten auch in ihren Vegetationsorganen einige Verschiedenheiten. *S. pratensis* hat unterhalb der ersten Blüthenstände**) nur wenige (1—4), *S. silvestris* dagegen durchschnittlich mehr, 6—9, entwickelte Internodien. Aus ihnen treten bei der letzten Art häufig laubblättrige Zweige hervor. Dadurch verliert der Stengel derselben das fast schaftartige Ansehen des Stengels der *S. pratensis.* Die Entwicklung der Seitenzweige ist centrifugal, und der eine, wie das auch sonst bei Pflanzen mit opponirter Blattstellung häufig ist, ist kräftiger als der andere desselben Blattpaares, ja einer bleibt oft ganz unentwickelt. An den obern Zweigen erscheinen häufig wieder Blüthenstände, die untern, gleichfalls gestreckten, sterben dagegen im Herbst ab, meistens ohne Blüthen gebracht zu haben. Das fand ich bei *S. pratensis* nicht. Bei *S. silvestris* sah ich im Herbste an dem Grunde der Blüthenstengel keine rosettenartigen Triebe, sondern die Knospen für das nächste Jahr sind von unvollkommnen Blättern gebildet und strecken sich im folgenden Frühjahre zu Blüthenstengeln ohne am Grunde eine Laubrosette getrieben zu haben. Nur selten und dann nur, wenn ein Exemplar ein Jahr mit dem Blühen aussetzt, findet man wieder einen rosettenartigen Trieb. Manche nichtblühende Pflanzen bringen lauter gestreckte Stengel, die im Herbste wieder zu Grunde gehen. Auf allen diesen Erscheinungen beruht der verschiedene Habitus beider Arten, wozu noch kommt, dass die dicht auf einander liegenden geaderten Bracteen bei *S. silvestris* vor dem Heraustreten der Blüthen eine Art von viereckigen Zapfen darstellen, was bei *S. pratensis* nicht, wenigstens nicht in einer so auffallenden Weise, der Fall ist. — In der Wurzelbildung stimmen beide Arten überein, nur wird die Wurzel der *S. pratensis****) meist stärker, als die von *S. silvestris.* Dass die ver-

*) Man könnte oft geradezu von einem temporären Isomorphismus der Arten reden; in manchen Fallen dauert er länger, in andern sind schon die noch von den Samenhüllen eingeschlossenen Pflänzchen in den verschiedenen Arten verschieden genug gebildet.

**) Ueber die Blüthenstände der Labiaten sind Wydler's Abhandlungen über dichotome Inflorescenzen in der Linnaea Band 17 und der Flora vom Jahre 1851 zu vergleichen.

***) Ein Exemplar dieser Art, dessen Blüthenwirtel ganz dicht zusammengerückt waren, zeigte mancherlei Abnormitäten in seinen Blüthen. Sie fanden sich weniger in dem Kelche, der nur weiter und bauchiger geworden, und in der Krone, an der Ober- und Unterlippe nicht deutlich gesondert waren, als vielmehr in der Bildung der Stempel. Der einfachste Fall war,

holzende Hauptwurzel und deren Aeste, wenn sie vom Boden entblösst sind, Adventivknospen treiben, ist nichts Auffallendes. Wie *S. pratensis* verhält sich wahrscheinlich auch *S. austriaca*; *S. Aethiopis* und *Sclarea* treiben im ersten Jahre eine grosse Laubrosette, gelangen im zweiten gewöhnlich zur Blüthe und sterben dann gänzlich ab.

Origanum vulgare. Die Pflanze keimt mit ziemlich breiten fast nierenförmigen Kotyledonen und bringt einen längern oder kürzern Stengel mit entwickelten Internodien, der im Spätherbst wieder abzusterben pflegt, ohne Blüthen gebracht zu haben; wenigstens gilt dies für die in der freien Natur aufwachsenden Pflanzen. Wenn der Stengel niedrig ist, bleibt er auch nicht selten den Winter über frisch. In den Achseln der Kotyledonen entwickeln sich niedrige, mit Laubblättern versehene Triebe. Im zweiten Jahre gelangen die Pflanzen häufig, auch im Freien, zur Blüthe, indem sich entweder die primäre Achse zum Blüthenstengel streckt, oder falls sie abgestorben ist, die Kotyledonarsprossen. Im Herbste sterben dann die Blüthenstengel bis auf die im Boden stehende oder dicht über demselben befindliche Basis ab, aus der dann im folgenden Jahre neue, zunächst gewöhnlich mit unvollkommenen Blättchen versehene Triebe hervorgehen, sich entweder dicht neben der Abstammungsachse senkrecht erhebend, oder sich mit den ersten Internodien wagerecht an den Boden legend und bewurzelnd, dann an der Spitze unter einem rechten Winkel sich senkrecht aufrichtend; um zu einem neuen Blüthenstengel zu werden. Manche Stengel bleiben auch blüthenlos. Es brechen an den liegenden Achsentheilen besonders häufig wieder neue Triebe hervor. Indem sich das Alles in mannigfachem Wechsel wiederholt und die unter oder dicht auf dem Boden liegenden Theile verholzen, ohne indess auffallend stärker zu werden, verzweigt sich die Pflanze mehr und mehr in den perennirenden Achsen, und ihre Stengel bilden einen bald lockern bald dichtern Busch. Die Hauptwurzel dringt oft tief in den Boden und erreicht dabei, holzig werdend, die Stärke eines Gänsekiels. Wegen der vielen Nebenwurzeln, die aus den perennirenden Achsen, besonders den wagerechten, hervorgehen, ist indessen die Hauptwurzel zum Bestehen der ältern Pflanzen nicht absolut nothwendig und fehlt selbstverständlich an den Exemplaren, die als natürliche Absenker aus den Seitenzweigen einer Pflanze entstanden und selbstständig geworden sind*).

---

dass statt vier Achänen sich ein ganzer Kreis von 12—20 vorfand und dass der Griffel eine cylindrische, blaugefärbte Röhre darstellte, deren Mündung halb so viel fädliche Abschnitte (Narben), als Anlagen von Achänen da waren, zeigte, was mit der bekannten Entstehungsweise der Labiatenfrucht übereinstimmt. Manchmal war die Röhre vielfach tief zertheilt, ja die Griffel hatten sich ganz isolirt, in welchem Falle zwei Achänen zu einem Griffel gehörten. Wenn jene Röhre recht weit war, so schloss sie in ihrem Hohlraum noch eine grosse Anzahl einzelner Griffel mit den dazu gehörigen Fruchtanlagen ein. Die Lappen des Diskus hatten sich auch vermehrt, einer oder mehrere derselben wurden bisweilen einige Linien hoch und fadenförmig und trugen an der Spitze eine Anthere mit verlängertem Connectiv, das an beiden Enden ein Staubfach trug; diese letzte Erscheinung zeigten auch zuweilen die der Krone aufgewachsenen Staubfäden.

*) Bei *Origanum vulgare* und *Majorana* steht in der Achsel einer Bractee sowohl an den blüthentragenden Haupt- als

Thymus Serpyllum. Die Keimpflanzen, deren Kotyledonen fast nierenförmig, s. Fig. 43, bleiben in der freien Natur während des ersten Jahres meist zart, Fig. 41. Im ersten Winter sterben in der Regel die obern Internodien ab, und es wachsen die Knospen in den Achseln der Keim-, zuweilen auch der untern Stengelblätter zu neuen Stengeln aus, Fig. 42, ähnlich wie es auch bei *Genista tinctoria* und andern Sträuchern der Fall ist. Die neuen Stengel sterben dann im folgenden Winter in ihren obern Theilen wiederum ab, während die untern zur Erzeugung neuer Generation frisch bleiben. Die bleibenden Achsen liegen auf dem Boden und bewurzeln sich und werden jährlich etwas stärker, wie man aus den deutlichen Jahresringen erkennen kann; sie verholzen, und die ursprüngliche Oberhaut wird zerstört. Die verholzte Partie misst manchmal kaum einen Zoll, manchmal wird sie eine Spanne lang; ihre Dicke beträgt wohl selten mehr als eine Linie. Die Hauptwurzel bleibt und erreicht oft eine ziemliche Dicke. Unterirdische Ausläufer fehlen. — An den Blüthenpflanzen sterben oft nur die mit Inflorescenzen versehenen Internodien ab; und zuweilen innovirt die Achse oberhalb der Inflorescenzen, wie das liegende Pflanzen überhaupt gern thun. Die Pflanze hält, wie auch z. B. *Helianthemum vulgare*, die Mitte zwischen einer Staude und einem Strauche, während *Th. vulgaris*, der oft schon in ganz jungen Exemplaren zur Blüthe kommt, weit entschiedener die Natur eines Strauches besitzt; jenes Schwanken erklärt es auch, dass manche Schriftsteller, wie Linné, Koch und Doell *Thym. Serpyllum* mit ♄, andere dagegen, wie Grenier und Godron, mit ♃ bezeichnen. Bischoff (Lehrb. der Bot.) und Kittel (Taschenb. der deutschen Flora) nennen die Pflanze passend einen Halbstrauch. — *Satureja hortensis*, über deren einjährige Dauer sich bereits Tragus weitläufig ausspricht, keimt mit Kotyledonen von gleichfalls fast nierenförmigem Umriss.

Calamintha Acinos Clairv. Die Keimblätter gleichen in ihrer Form denen von *Th. Serpyllum.* Diese Pflanze gilt allgemein für einjährig, und sie ist es auch zuweilen; denn ich beobachtete Exemplare, die noch die frischen Keimblätter hatten und dabei bereits in der Achsel des vierten bis sechsten Blattpaares Inflorescenzen trugen und im Spätherbste gänzlich abstarben. Solche Exemplare pflegen erst in der Mitte des Juli zu blühen. Weit häufiger aber ist es, dass die im Frühjahre aufkeimenden Pflanzen während des ersten Jahres einen mit durchweg entwickelten Internodien versehenen blüthenlosen Stengel treiben, der je nach dem Standorte 1—4 Zoll hoch wird. Die untern Blattpaare sterben während des Winters ab, die obern bleiben frisch, im nächsten Jahre wächst der Stengel an seiner Spitze weiter und blüht zeitig schon anfangs Juni. Solche Exemplare sterben oft im zweiten Jahre ab;

Nebenachsen je eine Blüthe; es ist also anders als z. B. bei *Lavandula Spica* und *Mentha silvestris*, wo oberhalb einer Bractee Dichasien oder reichblüthige Doppelwickel auftreten. Trotzdem reden die systematischen Schriftsteller bei den letztgenannten Pflanzen ebenso wie bei der ersten von Aehren. — Ueber den Schilderungen der Gattung und der Arten von *Origanum* scheint übrigens bei den meisten Floristen ein ganz besonders ungünstiger Stern gewaltet zu haben.

aber häufiger noch fand ich, dass sich am Grunde der etwas verholzenden Blüthenstengel zahlreiche Triebe erzeugen, die sich bewurzeln und dann in den folgenden Jahren abermals zu kräftigen Blüthenstengeln aufschiessen. Sie stehen bald senkrecht, bald sind sie aufsteigend, bald liegen sie an ihrer Basis auf dem Boden. Das habe ich an den verschiedensten Localitäten beobachtet, auf trocknen Aeckern, an sonnigen Bergen und in Waldungen. Ist der Boden fruchtbar, so werden die Exemplare oft dicht buschig. Die Hauptwurzel findet sich oft noch an ihnen, wird aber nicht stark; an andern Exemplaren fehlt sie und wird dann durch Nebenwurzeln ersetzt. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die Pflanze vorherrschend perennirt; man mag sie aber lieber als ⊙—♃ bezeichnen. Koch schreibt ihr eine *radix simplex* zu, und einen *caulis erectus*; beides hat sie oft, aber nicht immer, und es lässt sich hierauf durchaus kein sicheres Merkmal dieser Art im Unterschied von *C. alpina**), der eine *radix multiceps* und *caules procumbentes adscendentes* beigelegt werden, begründen, da ganz dieselben Erscheinungen, die hier bei *C. alpina* hervorgehoben werden, sich häufig genug bei *C. Acinos* vorfinden**). Dasselbe gilt auch von den Merkmalen in Grenier's und Godron's *flore de France*; nach derselben hat *C. alpina* einen am Grunde etwas holzigen Stengel mit zahlreichen niederliegenden am Grunde wurzelnden Aesten; *C. Acinos* dagegen soll einen durchweg krautartigen Stengel mit graden oder aufsteigenden nicht wurzelnden Zweigen besitzen. Die andern Merkmale, durch welche man beide Arten unterschieden hat, sind eben nicht sehr hervorstechend***); ich erlaube mir aber, da ich *C. alpina* lebend zu untersuchen keine Gelegenheit hatte, hierüber kein weiteres Urtheil. Kittel erwähnt eine in den südlichen, der deutschen Flor angrenzenden Länderstrichen vorkommende Varietät von *C.* (*Melissa*) *Acinos* mit liegendem Stengel und grössern Blüthen, die ihm fast wie ein Bastard aus *M. Acinos* und *M. alpina* erscheine. Dass zu dieser Annahme mindestens die liegenden Stengel nicht berechtigen, geht aus dem Obigen hervor.

Calamintha Clinopodium Benth.†). Fast nierenförmige Keimblätter. Die Hauptachse der Keimpflanzen bringt bisweilen schon im ersten Jahre Blüthen; gewöhnlich aber stirbt sie, ohne

---

*) Auch diese Art bezeichnet Linné (*codex Linnaean.* Nr. 4302) gleichfalls ⊙. Das ist wohl ein Versehen, oder sollte auch diese Art zuweilen schon im ersten Jahre blühen und dann absterben?

**) Beiden Arten legt Koch: *pedunculi indivisi*, den übrigen Arten dagegen *ped. dichotomi multiflori* bei: es bedarf keines weitern Beweises, dass diese Bezeichnungen, morphologisch betrachtet, ungenau sind. Richtiger sind die Bezeichnungen bei Kittel.

***) Bei *C. Acinos* heisst es: *calyce fructifero dentibus accumbentibus clauso.* Das finde ich an unserer Pflanze gar nicht; auch wenn die Früchtchen ganz reif sind, stehen die Kelchzähne von einander ab, indem sie ziemlich gerade ausgestreckt sind, und man sieht deshalb auch ganz deutlich den dichten Haarkranz, der den Kelchschlund verschliesst, dessen Koch bei *C. Acinos* gar nicht gedenkt. Wo bleibt hier ein Unterschied zwischen *C. Ac.* u. *C. alpina: dentibus calycis fructiferi erecto-patulis, fauce pilis clausa?*

†) Wie man bei dieser Pflanze von einer Hülle des Blüthenstandes als von etwas Eigenthümlichem, den andern Calamintha-Arten Fehlendem sprechen kann, ist nicht wohl zu begreifen; man vergl. Wydler in der Flora 1851, Nr. 27.

Blüthen gebracht zu haben, in den obern Theilen ab, und aus den untern brechen perennirende Triebe hervor. Die Hauptwurzel bleibt schwach und stirbt in der Regel schon im zweiten und dritten Jahre ab und wird durch die Nebenwurzeln, die aus den Achsen hervorgehen und oft lang und ziemlich stark werden, ersetzt. Die perennirenden Triebe stehen bald senkrecht oder schief aufsteigend neben den vorjährigen, in den obern Theilen abgestorbener Achsen, bald legen sie sich auf längere oder kürzere Strecken auf den Boden; andere, mit Schuppenblättern versehene, treiben erst abwärts in den Boden. Es treten auch, wie bei andern Labiaten, nicht selten unterständige accessorische Knospen auf, c in Fig. 44*). Es herrscht hier eine eben so mannigfache Verzweigung wie bei *Origanum vulgare*. Während manche Exemplare oft eine kaum $^1/_2''$ lange unterirdische Achse mit einem oder zwei Blüthenstengeln haben, nehmen andere mit ihren perennirenden Verzweigungen und den bald dichter bald lockerer gestellten blüthentragenden und blüthenlosen Stengeln die Fläche eines Quadratfusses ein.

Melissa officinalis. Die Keimblätter sind breit eirund, bald am Grunde der Lamina mit einer kleinen zahnförmigen Spitze versehen, Fig. 3 a, bald runden sie sich hier ganz allmählig ab, Fig. 3 b. Die gestreckte Hauptachse gelangt nicht zur Blüthe. Aus den Achseln der Kotyledonen brechen bald Laubtriebe hervor, die im nächsten Jahre zu Stengeln auswachsen, an deren Grunde dann wieder solche Triebe entstehen. — *Horminum pyrenaicum* kommt mit kurzgestielten, ziemlich breiten, rundlichen, am Rande der Lamina mit einem Zähnchen auf jeder Seite versehenen Kotyledonen, Fig. 48. Das erste Laubblattpaar pflegt eiförmige und ganzrandige Spreiten zu haben; die folgenden Blätter sind mehr oder weniger deutlich gekerbt. Die Pflanze perennirt, so lange kein Blüthenstengel erscheint, durch eine terminale Laubrosette, und am Grunde des Blüthenstengels bilden sich dann aus axillären Knospen auch wieder Rosetten. Die Hauptwurzel bleibt und verästelt und verdickt sich angemessen. — Die Wuchsverhältnisse dieser Pflanze haben sehr viel Uebereinstimmendes mit denen von *Salvia pratensis*.

Hyssopus officinalis wird von Linné, Koch und Andern als Staude bezeichnet, doch muss die Pflanze den Sträuchern zugezählt werden, wie das auch schon manche Botaniker gethan haben. Der aufrechte Stamm wird in unserer Gegend oft über einen Fuss hoch und verholzt bis zu dieser Höhe vollständig. Der Stamm erreicht die Stärke eines Fingers, und seine Rinde schält sich in dünnen Blättern ab; das ziemlich weiche Holz zeigt deutliche Jahresringe. Die Zweigspitzen, falls sie keine Inflorescenzen trugen, perenniren in milden Wintern; die jüngern Blätter eines solchen Zweiges bleiben dann den Winter über grün, und

*) Sie stellt eine kräftige Keimpflanze im September des ersten Jahres dar. Der eine Kotyledonarspross a hat unvollkommnere Blätter, als der andere b. Oft sind die Kotyledonarsprossen im Herbste noch ganz kurz, ähnlich wie die Zweige bei d, deren Mutterblätter bereits abgefallen waren. Die Hauptachse A ist oberhalb des zweitnächsten Knotens abgeschnitten.

der Endtrieb wächst im Frühjahre unmittelbar weiter, ohne dass auf der Grenze der beiden Jahrgänge ein Unterschied der Blattbildung zu bemerken wäre. Die ersten Blätter der lateralen Triebe sind etwas unvollkommen, aber auch sie bilden keine geschlossene Knospe. Uebrigens sind die Blätter nicht von so langer Dauer, dass sie etwa mehrere Jahre am Stamme blieben. — Die Keimblätter sind im Umrisse eiförmig und haben zugespitzte Basaltheile, Fig. 10, aus ihren Achseln brechen frühzeitig Laubzweige. Die Keimpflanzen gelangen oft schon im zweiten Jahre zur Blüthe.

Nepeta Cataria. Die Keimpflanzen, deren Kotyledonen, Fig. 16, fast nierenförmig sind, gelangen nicht selten schon im ersten Jahre zur Blüthe, worauf dann der Hauptstengel bis auf die untern Glieder abstirbt, und die Pflanze durch die Triebe, welche aus den Achseln der Kotyledonen und der untern Laubblätter hervorgehen, perennirt. Wenn die Pflanze erst im zweiten Jahre zur Blüthe gelangt, so perennirt entweder die primäre Achse, welche in diesem Falle niedrig bleibt, aber doch deutlich entwickelte Internodien hat, oder sie stirbt während des ersten Winters in ihren obern Theilen ab, und Seitentriebe gelangen zur Blüthe. Die bleibende Hauptwurzel erweitert sich angemessen und erreicht oft die Stärke des kleinen Fingers, auch die Wurzeläste werden ziemlich stark. Die Stengelbasis, aus der oft Nebenwurzeln hervorgehen, ist an ältern Exemplaren oft daumensdick. Gewöhnlich erreichen die Exemplare kein hohes Alter.

Glechoma hederacea. Die epikotylische Achse der Keimpflanze, deren Kotyledonen mit denen von *Nepeta Cataria* übereinstimmen, Fig. 46, legt sich schon frühzeitig horizontal auf den Boden, Fig. 45, treibt Nebenwurzeln und verzweigt sich mehr oder weniger; es sind an dieser Pflanze die Beiknospen besonders häufig. An geeigneten Standorten erreichen die Keimpflanzen bereits im ersten Jahre die Länge eines Fusses und darüber. Die Hauptwurzel verzweigt sich, wird aber kaum stärker als $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$''' im Durchmesser. Sie stirbt bald ab, und die zahlreichen aus den Stengelgliedern hervortretenden Nebenwurzeln übernehmen ihre Function. Die Hauptachse stirbt auch bald an ihren ersten Gliedern ab; sie nimmt nicht an Stärke zu und erschöpft sich durch die Production von Seitenzweigen. In günstigen Fällen gelangen sowohl die Primärachse als ihre Zweige im nächsten Jahre zur Blüthe, wobei sie sich, wie bekannt, mit den Spitzen in die Höhe richten*). Oberhalb der Inflorescenzen finden sich wieder Laubblätter, deren Achseln ohne Blüthen sind; oft treten auch nach mehrern solchen Blättern wieder Internodien auf, die abermals mit Blüthenständen versehen sind. Am Grunde der sich aufrichtenden blühenden Achsen treten gewöhnlich horizontal gestreckte Laubzweige auf; sowohl deren Endtrieb als die Sprossen, welche aus den Winkeln ihrer oft den Winter über stehen bleibenden Blätter hervorgehen, gelangen im nächsten Jahre zur

*) Man sehe auch A. de St. Hilaire leç. de bot. p. 104 u. 116.

Blüthe. Auch die auswachsenden Spitzen der Blüthenzweige, welche sich wieder auf den Boden legen, können perennniren und im nächsten Jahre blühen. Die Nebenwurzeln, welche selbst an Blüthenzweigen, wenn sie sich nicht zu weit vom Boden aufrichten, hervorgehen, treten in der Regel unterhalb der Knoten auf, Fig. 47, oft findet man hier vier beisammen, je eine auf der blattlosen Seite (diese treten gewöhnlich zuerst hervor), je eine auf der beblätterten; aber ihre Zahl erhöht sich häufig, indem besonders an der blattlosen Seite zwei oder drei sich bilden.

Dracocephalum. Die beiden ausdauernden in Deutschland vorkommenden Arten *Dr. Ruyschiana* *) und *austriacum* konnte ich nur in getrockneten Exemplaren untersuchen. Die diesjährigen Blüthenstengel stehen dicht neben den vorjährigen, und es scheinen keine Ausläufer vorzukommen. Ob die Hauptwurzel bleibt, was wahrscheinlich ist, oder nicht, konnte ich an den unvollständigen Exemplaren nicht ermitteln. *Dracocephalum Moldavica* (auch *peltatum*) keimt mit breit eiförmigen, am Grunde etwas ausgeschweiften Kotyledonen, Fig. 4. Wahrscheinlich haben auch die Keimpflanzen der oben genannten perennirenden Arten eine entwickelte Primärachse.

Melittis Melissophyllum habe ich auch nur in trocknen Blüthenpflanzen untersucht. Die unterirdische mit Nebenwurzeln (die Hauptwurzel stirbt wohl schon frühzeitig ab) reichlich versehene, kaum eine Linie starke Achse wird von den perennirenden, kurzgliedrigen Grundtheilen der Blüthenstengel der verschiedenen Jahrgänge gebildet. An einer solchen Achse, die kaum zwei Zoll lang war, hatten sich, wie man aus den kurzen Resten der abgestorbenen Stengel ersehen konnte, viele, wohl gegen 10, Jahrgänge betheiligt. Die perennirenden Triebe beginnen vielleicht mit Schuppenblättern, wenigstens findet man am Grunde der Blüthenstengel, wo die Internodien noch sehr kurz sind, sehr unvollkommene Blätter.

Lamium. Die von mir untersuchten Arten haben verkehrt eirunde, an der Spitze mit einem Kerbzahn, der freilich oft undeutlich wird, und am Grunde mit kleinen zahnförmigen Vorsprüngen versehene Keimblätter, die im Allgemeinen mit denen von *Galeobdolon luteum* Fig. 51, übereinstimmen. Die Keimpflanzen von *L. maculatum* und *album* kommen häufig schon im ersten Jahre, manche bereits im Juli und August, andere erst im October, zur Blüthe; dann ist die Hauptwurzel noch vorhanden. Sie wird nicht stark und ist an ältern Exemplaren zerstört. Aus den Achseln der Keimblätter, sowie der untern Laubblätter brechen frühzeitig Zweige hervor, die sich niederlegen und bewurzeln und nach dem gänzlichen Absterben der Hauptachse für sich bestehen können. Bei *Lamium album* fand ich, mindestens an

*) In den Blüthen dieser Art sah ich mehrmals Griffel, welche an ihrer Spitze dreispaltig waren; der eine Ast lag nach der Oberlippe zu, zwei standen vor der Unterlippe. In einer Blüthe waren vier Narbenäste, von denen zwei in der Mittellinie zwischen der Ober- und Unterlippe, die beiden andern seitwärts von derselben standen. Die ersteren waren die kräftigern. Es waren natürlich bei drei Narbenästen sechs und bei vieren acht Achänen in der Anlage vorhanden.

ältern Exemplaren, ausser den oft vorhandenen oberirdischen perennirenden Zweigen, regelmässig weit umherkriechende, sich stark verästelnde unterirdische Ausläufer mit weisslichen Schuppenblättern und zahlreichen Nebenwurzeln, von denen die vier ersten dicht oberhalb der Knoten zu entstehen pflegen. Eine so entschiedene Ausläuferbildung beobachtete ich bei *L. maculatum* *) nicht. Die Triebe, welche bei dieser Art aus Achsentheilen hervorgehen, die im Boden liegen, haben zwar auch eine unvollkommene Blattbildung, werden aber nicht lang und treten, grade oder schief aufsteigend, sehr bald über den Boden. — Bei *Lamium purpureum* ist es vorherrschend der Fall, dass sich unter den Seitenzweigen die Kotyledonarsprossen zuerst und am kräftigsten entwickeln, dann die anderen zwei Paare aufwärts, auf welche die erste Inflorescenz folgt, unter deren Mutterblättern sich das längste Internodium findet. Aehnlich ist es auch bei *L. amplexicaule.*

Galeobdolon luteum. Der Keimblätter wurde schon bei *Lamium* gedacht; sie ändern etwas in ihren Dimensionen ab, Fig. 50—52. In der freien Natur bringt die Keimpflanze, Fig. 49, im ersten Jahre an der ziemlich aufrechten Hauptachse gewöhnlich nur einige entwickelte Internodien und verästelt sich nicht; cultivirt man sie aber auf fruchtbarem Gartenboden, so verzweigt sie sich gleich im ersten Jahre auf das mannigfaltigste. Die Hauptachse bleibt den ersten Winter hindurch sammt ihren Blättern frisch, im zweiten Jahre, wo ihre obersten Theile absterben, treiben aus der Achsel des einen oder beider (abgefallenen) Kotyledonen Zweige hervor, an deren erstem Internodium lineal-lanzettliche Schuppen stehen, Fig. 53 u. 54. Zuweilen wächst aber die Hauptachse im zweiten Jahre weiter, indem sie sich auf den Boden legt; dann verharren die Kotyledonarknospen gewöhnlich noch länger im Knospenzustande. Die ersten Nebenwurzeln fand ich dicht oberhalb der Kotyledonen an deren Verbindungsstelle, Fig. 54. Die Hauptwurzel dauert nicht lange, wie sie auch nicht stark wird; an blühenden Pflanzen fehlt sie in der Regel. Die Verzweigung der Blüthenpflanzen verhält sich gewöhnlich folgendermassen. Aus den untersten Blattwinkeln des Blüthenstengels treibt je ein auf dem Boden sich hinstreckender Zweig mit vielen und langen Internodien; in allen Blattachseln desselben bilden sich Knospen. Die in den ersten Blattachseln pflegen sofort wieder zu aufrechten Zweigen aufzuwachsen, und diese werden zu den Blüthenstengeln des nächsten Jahres, wie auch die sich aufwärtskrümmende Spitze des Hauptzweiges. Die Blüthenknospen sind schon im Spätsommer und Herbst vorhanden, ja sie brechen zuweilen schon in dieser Zeit auf. Manchmal bringt jener Hauptzweig allein Blüthen, und die Sei-

*) Die, wie es scheint, seltene Abänderung mit weissen Blüthen, welche Wallroth *sched. crit.* 301 als *L. rubrum* (= *maculatum*) *β lacteum*, und Bogenhard Fl. v. Jena p. 458 als *L. mac. β album* anführt, fand ich auch bei Sondershausen. Mit Ausnahme der Blüthenfarbe stimmt die Pflanze in allen Stücken mit der gewöhnlichen Form überein, und da auch sonst bei den Labiaten ein solcher Farbenwechsel in der Blumenkrone durchaus nicht selten ist, so ist kein Grund vorhanden, jene Abänderung mit Bogenhard für ein *L. albo-maculatum* zu halten.

tenzweige bleiben unentwickelt; oder umgekehrt, diese letztern gelangen allein zur Blüthe, während jener an der Spitze sich horizontal verlängert. Die Blüthenstengel sterben bis zu den Internodien ab, aus denen perennirende Zweige hervorgehen. — In andern Fällen unterbleibt die Ausläuferbildung am Grunde der Blüthenstengel, und ein hier entstehender Trieb wächst unmittelbar zu einem aufrechten Blüthenstengel aus, und das wiederholt sich mehrere Jahre hinter einander. So entstehen Achsen (Sympodien), die aus den kurzen Basen der Blüthenstengel von verschiedenen Jahrgängen zusammengesetzt sind. Die Glieder dieser Sympodien verdicken sich nicht, bleiben aber lange frisch und bewurzeln sich stark; ich zählte oft gegen 10 Jahrgänge an einem kaum 1½ Zoll langen Sympodium. Auch an den Blüthenexemplaren pflegen die untern Zweige mit zwei unvollkommen Blättern zu beginnen. Die vorhin angegebenen einfachen Verzweigungsweisen werden durch verschiedenartige Combinationen und durch accessorische Zweige oft undeutlich, und manches Exemplar stellt ein dichtes Gewirr von aufrechten und niederliegenden Zweigen dar, das wegen seiner zierlich gefleckten (den Winter durch dauernden) Blätter einen ganz hübschen Anblick gewährt. — Unterirdische Ausläufer habe ich nicht beobachtet.

Galeopsis. Die Arten dieser Gattung keimen mit verkehrt eiförmigen oder rundlichen am Grunde jederseits neben dem Stiele mit einem Zähnchen versehenen Kotyledonen, Fig. 55 u. 56. — An den Keimpflanzen von *Gal. Tetrahit* zeigt sich die hypokotylische Achse deutlicher, als bei den meisten Labiaten, der epikotylischen Achse gleich gebildet; sie ist ziemlich vierkantig und zeigt demgemäss in ihrem Innern vier getrennte Gefässbündel, Fig. 57; weiter unten, nach der Wurzel zu, treten diese näher zusammen, und die Achse rundet sich ab, Fig. 58. Bei den Galeopsis-Arten haben die Kotyledonarsprossen ein minder kräftiges Wachsthum als die mittlern Stengelsprossen und bleiben oft ganz unentwickelt; dies wie der Umstand, dass die Zahl und die Dimensionen der Stengelglieder unterhalb der Inflorescenz andere sind, giebt den Exemplaren ein ganz anderes Ansehen, als denen von *Lamium purpureum.*

Stachys. Die von mir in der Keimung betrachteten Arten, *St. germanica, silvatica, palustris, arvensis, annua**) und *recta*, haben eiförmige, mehr oder weniger breite Kotyledonen, Fig. 95—97, 100 u. 101. Bei *Stachys germanica*, Fig. 95, bleiben die Internodien oberhalb der Keimblätter im ersten Jahre unentwickelt, und es bildet sich demnach eine mehr oder weniger dichte Rosette von Laubblattpaaren. Die Hauptwurzel bleibt, erreicht aber keine auffallende Stärke; die unterhalb und dicht oberhalb der Keimblätter aus der meist etwas schief aufsteigenden oder fast wagerechten Achse hervorbrechenden Nebenwurzeln wer-

---

*) *St. annua* soll nach Bentham in ihrer Kronröhre keinen Haarring haben; er ist aber, wie ich mich an frischen Exemplaren wiederholt überzeugt habe und wie auch die *Fl. de France* bemerkt, bestimmt vorhanden.

den oft eben so stark wie jene. In der freien Natur blühen die Pflanzen oft erst im dritten Jahre; sie sterben nach der Fruchtreife gänzlich ab. Nur ausnahmsweise treiben sie an ihrer Basis wieder einige Knospen, von denen die eine und andere im nächsten Jahre zu einem meist schwächlichen Blüthenstengel wird. Zuweilen blüht ein Exemplar schon im ersten Jahre und stirbt dann ab, oder es streckt sich die Hauptachse zu einem blüthenlosen, im ersten Herbste in seinen obern Theilen absterbenden Stengel, der am Grunde Triebe erzeugt, die im nächsten Jahre zu Blüthenstengeln werden. Cultivirte Exemplare von *St. alpina* zeigten in der Keimung so wie in dem Weiterwachsen eine grosse Uebereinstimmung mit *St. germanica*; auch hier kamen bisweilen Keimpflanzen mit lauter gestreckten Stengelgliedern vor. Die Pflanze perennirt; schon im Herbste findet man am Grunde der diesjährigen Blüthenstengel kräftige Laubsprossen, und auch unterirdische kurzgliedrige Triebe mit Schuppenblättern. Die Hauptwurzel ist an ältern Exemplaren von den zahlreichen Nebenwurzeln, die aus den Seitentrieben hervorgehen, nicht mehr zu unterscheiden und stirbt wohl bald ab.

St. silvatica. Im ersten Jahre findet man die Hauptachse der Keimpflanze oft ganz unverästelt, Fig. 100, und nur mit wenigen 1—4 entwickelten Internodien versehen; im nächsten Jahre wachsen die Kotyledonarsprossen, oft nur einer, aus, Fig. 102; sie sind bald aufrecht, bald strecken sie sich nieder. An recht kräftigen Exemplaren findet man schon im ersten Jahre auswachsende Kotyledonarsprossen. Die Hauptwurzel ist noch im zweiten Jahre vorhanden, wird aber nicht stark; an ältern Pflanzen ist sie verwest. Die ältern Exemplare zeigen mannigfache Verzweigungen. Häufig hat sich der diesjährige Blüthenstengel aus der Endknospe eines längern (bisweilen ellenlangen) oder kürzern Ausläufers gebildet, der aus dem Grunde des vorjährigen Stengels hervorgebrochen ist, und andere Blüthenstengel gehen aus der liegenden Achse, die durch jenen Blüthenstengel abgegrenzt ist, hervor. Manche Stengel bleiben ohne Inflorescenzen. Die vorjährigen Achsentheile sind, soweit sie vom Boden bedeckt werden, bald noch frisch und fähig neue Ausläufer zu treiben, bald sind sie schon abgestorben. Aus der liegenden Basis der diesjährigen Blüthenstengel brechen dann abermals Ausläufer hervor, besonders an der Stelle, wo sich jene, unter einem fast rechten Winkel, aufwärts biegen; sie laufen bald auf, bald unter dem Boden hin. Im ersten Falle haben sie durchweg Laubblätter und gelangen oft noch im October zur Blüthe; im zweiten haben sie dagegen Schuppenblätter, treten aber im Herbste gewöhnlich mit der laubblättrigen Spitze über den Boden. Aus den liegenden Achsen, besonders den unterirdischen, brechen Nebenwurzeln hervor, wobei der einfachste Fall der zu sein scheint, dass je eine auf einer Kante dicht unterhalb eines Knotens steht; es finden sich deren aber auch auf dieser Stelle unmittelbar oberhalb des Knotens und auch auf den Flächen der Internodien.

St. palustris hat in ihrer Erneuerungsweise grosse Aehnlichkeit mit den Mentha-Arten. Aus den Achseln der Keim- und der untern Stengelblätter treten ziemlich frühzeitig Ausläufer

mit Schuppenblättern und versenken sich in den Boden, Fig. 90. Diese Ausläufer sind anfänglich weder auffallend dick noch fleischig, und ihre ersten Internodien pflegen immer schwach zu bleiben. Im Laufe des Spätsommers schwellen dann einige Internodien an, Fig. 22. An einigen cultivirten Exemplaren wuchsen die Knospen der Kotyledonen und der untern Stengelblätter zu langen, sich auf dem Boden hinstreckenden Laubzweigen aus; von ihnen aus wuchsen erst einzelne Ausläufer in den Boden und schwollen an*). — Die Primärachse der Keimpflanzen, welche ich bis jetzt noch nicht zur Blüthe gelangen sah, obschon die cultivirten oft eine Elle hoch werden, verästelt sich oft auch aus den obern Blattwinkeln; ihre Blätter sind wie die der Zweige deutlich gestielt, am Grunde meistens deutlich herzförmig und ziemlich breit; das ist in der Regel auch bei den sterilen Stengeln älterer Pflanzen der Fall. Die Hauptwurzel der Keimpflanzen zeigt nichts Bemerkenswerthes; dicht oberhalb der untern Stengelknoten entwickeln sich frühzeitig Nebenwurzeln. Im Spätherbste, gewöhnlich erst im November, sterben alle Theile der Keimpflanze bis auf die knollenförmigen gelblich gefärbten Ausläufer ab. — Sowohl die Endknospe der Knollen als die in den Achseln der Schuppenblätter regelmässig auftretenden Seitenknospen, Fig. 93, wachsen im nächsten Jahre bald zu blüthenbringenden, bald zu blüthenlosen Stengeln aus, die aus der im Boden befindlichen dünnen, sich bewurzelnden Basis wieder knollenförmige Ausläufer treiben, während die alte Knolle im Laufe des Sommers abstirbt und vermodert. Die dicht unter der Bodenoberfläche sich hinziehenden Zweige bleiben meistens immer schlank, sie bewurzeln sich auch, was bei den knollenförmigen nicht zu geschehen pflegt, und bringen an ihrer schon im Herbst über den Boden tretenden Spitze wieder vollkommne Laubblätter. Es finden sich überhaupt oft die deutlichsten Uebergänge in Bezug auf die Achsen und Blätter und deren Färbung und Behaarung zwischen den grundständigen mit vollkommenen Laubblättern versehenen aufstrebenden Seitenzweigen und den unterirdischen fleischigen Ausläufern**). In diesen herrscht das Parenchym des Markes vor, Fig. 94. Die Ausläufer erreichen, wenn die Pflanze an Teichrändern steht, oft die Länge von zwei Ellen. Auch hier sind die ersten Internodien dünn, die obern werden allmählig stärker; die angeschwollenen Internodien sind mit Ausnahme der Knoten, hohl, Fig. 92, wie man das auch sonst bei den Achsentheilen mancher Wasserpflanzen, z. B. bei *Cicuta virosa* und *Oenanthe Phellandrium*, findet.

Stachys recta. Die Keimpflanzen, Fig. 96, stimmen zwar anfänglich, bis auf die etwas kürzer gestielten und schmalern Kotyledonen, Fig. 97, und die fast sitzenden Laubblätter, mit denen von *St. palustris* und *silvatica* im Allgemeinen überein; allein in ihrem weitern

---

*) Die Keimpflanzen, welche man im Freien findet, sind meist klein; die Hauptachse wird kaum 1 bis 3 Zoll hoch, die Ausläufer messen kaum 1—4 Zoll.

**) Die *Flore de France* spricht wie bei *St. silvatica* auch bei *St. palustris* nur von: *souche vivace, rampante.* Koch dagegen gedenkt mit Recht der unterirdischen verdickten Ausläufer bei der letzten Art.

Verlauf stellen sich bestimmte Unterschiede heraus. Denn es bilden sich bei *St. recta* in den Achseln der Keimblätter sitzende, kurze, von Schuppenblättern gebildete Knospen, Fig. 98, welche entweder bis zum nächsten Frühjahr geschlossen bleiben oder schon im ersten Herbste mit einigen kleinen Laubblättern auswachsen. Die Hauptachse stirbt zwar bis auf einen kurzen Stumpf, an dem die perennirenden Knospen stehen, im Herbste ab, dagegen bleibt die Hauptwurzel und zwar nicht bloss für das zweite und dritte Jahr, sondern für die ganze Lebensdauer des Exemplars, indem sie dabei an ältern Exemplaren oft über einen Fuss lang und fast fingersdick wird; auch die Wurzeläste verdicken sich angemessen, obschon im Allgemeinen die stärkeren Verästelungen nicht häufig sind. Am Grunde der Stengel bilden sich alljährlich neue Knospen, Fig. 99, welche wieder zu mehr oder weniger grade aufsteigenden Stengeln werden; von jedem Stengel bleibt ein kurzer Stumpf zurück, so dass durch die eine Hauptwurzel immer mehrere Jahrgänge von Achsen vereinigt sind. Die frischen Blüthenstengel sind oft in Mehrzahl vorhanden und können aus verschiedenjährigen Mutterachsen hervorgegangen sein. — Es lassen sich nach dem Voraufgehenden bezüglich der Wachsthumsweise, abgesehen von den strauchförmigen Arten, von denen die deutsche Flora keine besitzt, und von den einjährigen, drei Hauptformen in der Gattung *Stachys* unterscheiden: die von *St. germanica*, *St. palustris* und *St. recta*; die erstere nähert sich in dem mehr abnormen Falle, dass die Keimpflanzen von *St. germanica* oder *alpina* im ersten Jahre einen entwickelten Stengel und durch grundständige axilläre Sprossen treiben, der von *St. recta*; aber die Hauptwurzel ist bei der letzgenannten Art weit ausgebildeter.

Betonica officinalis *). Die länger oder kürzer gestielten Kotyledonen haben eine eiförmige oder rundlich eiförmige Lamina, Fig. 59, 62 u. 63. Die hypokotylische Achse geht ganz allmählig in die Hauptwurzel über. Die Blätter der epikotylischen Hauptachse, welche sich von den grundständigen Laubblättern älterer Pflanzen nur durch geringere Grösse unterscheiden, sind nicht opponirt, sondern alterniren. Während bei den meisten Labiaten bekanntlich das erste Laubblattpaar sich mit den Kotyledonen kreuzt, das zweite vor diese fällt, das dritte sich wie das erste verhält, finden sich bei *Betonica off.* keine solche Blattpaare und keines der frühern Laubblätter kommt streng vor die Keimblätter zu stehen, indem das erste der ganzen Reihe um je den vierten Theil eines Kreisbogens von beiden Keimblättern divergirt, das zweite aber von dem ersten um die Hälfte eines Kreisbogens; das dritte Laubblatt kommt natürlich vor das erste zu stehen. Die Blätter sind mit einer niedrigen geschlossenen Scheide versehen, Fig. 60 u. 61, und mit dieser umgiebt das untere immer die Basis des

*) In welch hohem Ansehen diese Pflanze stand, ersieht man am besten aus zwei italienischen Sprichwörtern, die man bei Rajus *synops. method. stirp. Britannic.* ed. 3 p. 238 verzeichnet findet: *tu hai più de virtù che non ha Betonica*, (du hast mehr gute Eigenschaften als die Betonie, von Jemandem gesagt, den man loben will), und: *vende la tonica et compra la Betonica* (verkauf deinen Rock und kaufe Betonie). Man vergl. auch über diese Pfl. Jac. Grimm's Deutsche Mythol. Band II.

nächstfolgenden, etwas später auswachsenden. In der freien Natur bringen die Keimpflanzen des ersten Jahres kaum mehr als drei oder vier Laubblätter, oft nur zwei; die in Töpfen gezogenen brachten deren allerdings mehr, ohne dass dabei ihre Stellung sich geändert hätte; nur selten fand ich unter den cultivirten solche mit decussirten Blattpaaren. Die Internodien sind unentwickelt, selten streckt sich eines oder das andere, Fig. 62. — Die Hauptwurzel bleibt einige Jahre hindurch, ohne sich indess auffallend zu verlängern, Fig. 64; endlich stirbt sie ab, und es entsteht eine sogenannte abgebissene Achse (*axis praemorsus*). Diese erlangt nach und nach (in der freien Natur gehen darüber mehrere Jahre hin) in den neu entstehenden Internodien die normale Stärke und nimmt dabei meistens eine etwas schiefe Lage im oder am Boden an; sie stirbt von hinten nach vorn ganz allmählig ab, ohne dabei eine strenge Periodicität inne zu halten; es sind aber immer mehrere Jahrgänge lebensfrisch in ihr vereinigt. Frühzeitig gehen aus der epikotylischen Achse Nebenwurzeln hervor.

Die Stellung der Laubblätter bleibt in den ersten Jahren die vorhin beschriebene, wie ich mich bis ins dritte und vierte Jahr überzeugt habe; an Blüthenpflanzen ist die alternirende Stellung nur selten und meistens nur an schwächeren, Fig. 67 u. 68, zu finden*). Man findet auch häufig Pflanzen mit starken Grundachsen ohne Blüthenstengel; sie zeigen auch schon die opponirte Blattstellung. Es folgt daraus die Unabhängigkeit der verschiedenen Blattstellungen von der Fähigkeit der Pflanze, Blüthenstengel zu treiben. Der Uebergang von der alternirenden zur decussirten Stellung erfolgt mit einem Male; auf ein Internodium mit einem einzigen Blatte folgt ein solches mit einander entgegengesetzten Blättern**), deren Mediane sich mit der des letzten einzelnen Blattes kreuzt. Manchmal tritt nach der decussirten Stellung wieder die alternirende in einigen Internodien auf, und das kann an einer Achse mehrmals wechseln. Seltner und nur an recht kräftigen Pflanzen beobachtete ich den Fall, dass die scheidige Basis eines Blattes mit dem äussersten Rande die des nächst obern auf eine ganz schmale Strecke umfasste, dass aber das folgende dritte und vierte Blatt sich wieder eben so verhielten, und dabei sich mit jenen beiden kreuzten u. s. f., Fig. 86. Hier fand gewissermassen eine Verbindung zwischen Alternation und Opposition statt.

Die bisher beschriebene durchweg mit Laubblättern versehene Grundachse streckt sich

---

*) Cultivirte, aus Samen gezogene Exemplare gelangen, bald unter Beibehaltung der alternirenden bald unter Annahme der opponirten Blattstellung, zuweilen schon im zweiten Jahre, wo dann die Hauptwurzel noch vorhanden ist, zur Blüthe.

**) Die Blätter sind mit ihren Stielen zuweilen einen Fuss lang und haben bald eine ganz kurze, bald eine fast zolllange Scheide. Die Lamina der beiden zu einem Paare gehörigen Blätter differirt meistens etwas in der Grösse und auch insofern in der Form, als das eine Blatt, wenn das andere auf der rechten Seite an seinem Grunde einen tiefer herabgehenden Lappen hat, diesen auf der linken Seite zeigt und umgekehrt. Es ist dies aber nicht durchweg der Fall, indem der längere Lappen zuweilen bei beiden auf einer Seite, rechts oder links, liegt. — Oberhalb der letzten vorjährigen, den Winter hindurch sich meist frisch erhaltenden Blätter sind die ersten, im Frühjahr auswachsenden etwas kleiner, ohne indess schuppenförmig zu werden.

selbst nicht zum Blüthenstengel, vielmehr bleibt sie niedrig, und nur einzelne Internodien strecken sich manchmal, oft auf äussere Einflüsse, bis zu einigen Linien. In den Blattachseln, gleichviel ob die Blätter alternirend oder opponirt sind, finden sich Knospen, Fig. 73 u. 74; selbst in den Achseln der Kotyledonen sind sie eine häufige Erscheinung. Sie haben an den jüngern Exemplaren meist alternirende, an den ältern entgegengesetzte Blätter. Viele von diesen Knospen gelangen bei dem kräftigen Weiterwachsen der Terminalknospe der Grundachse nicht zur Ausbildung. An blühreifen Pflanzen wird ein Theil dieser Knospen zu Blüthenstengeln, die demnach axillär sind; wie viel Blüthenstengel auf einen Jahrgang kommen, ist unbestimmt: bei schwächern finden sich einer oder zwei, bei stärkern bis acht. Sind ihrer zwei, so gehören sie entweder einem oder zwei Blattpaaren an. Liegt die Grundachse wagerecht, so verkümmern die Anlagen zu Blüthenstengeln auf der dem Boden zugewendeten Seite häufig, steht sie aber senkrecht, so wachsen die Blüthenstengel leichter aus; manchmal bleiben die Blüthenstengel eines Blattpaares im Knospenzustande, während die des Blattpaares darunter und darüber sich ausbilden und was dergleichen Modificationen mehr sind. Zu bemerken ist, dass die Mutterblätter der Blüthenstengel zur Blüthezeit meist ganz abgestorben und zerstört sind; nur oberhalb derselben sind die Blätter der Grundachse noch vorhanden, und auch diese sind oft sehr kümmerlich. Man erkennt die jungen Blüthenstengel in den Achseln der Blätter meist schon im Spätherbst an dem kurzen doch deutlichen Internodium, welches unterhalb des ersten Blattpaares auftritt, Fig. 71 u. 72 *). Andere Knospen der Grundachse wachsen — indess nicht gar häufig — zu unbegrenzten Seitenachsen aus, wodurch die Grundachse verzweigt wird; sie verhalten sich in allen Punkten der letzteren gleich und bringen früher oder später axilläre Blüthenstengel, können auch nach Zerstörung der Mutterachse selbstständig werden, da sie sich bewurzeln.

Ueber den Blüthenstengel will ich nur Weniges bemerken. Bis zum untersten Einzelblüthenstand finden sich fünf bis neun Laubblattpaare, von denen die untern meistens weit kürzere Internodien haben, als die obern. Die in der Regel etwas gekrümmte Basis der Blüthenstengel pflegt sich, besonders wenn die hier befindlichen Internodien recht kurz geblieben sind, zu bewurzeln, und die Knospen der an jenen Internodien stehenden Blätter entwickeln sich zuweilen zu neuen Blüthenstengeln, entweder in demselben Jahre mit ihrer Abstammungsachse oder erst im nächsten Jahre; ich beobachtete am Grunde eines Hauptblüthenstengels acht Nebenblüthenstengel, welche den untersten vier Blattpaaren angehörten, aber in der Regel sind es nur wenige, ja häufig sind, wie schon Jussieu *genera plant.* p. 114 be-

*) Die Anfänge der Einzelblüthenstände fand ich erst zu Anfang des Mai desselben Jahres, in welchem sie ihre völlige Ausbildung erlangen. Man erkennt dann in der Achsel eines Blattes leicht einen mittlern grösseren halbkugeligen, und links und rechts neben ihm je einen kleinern Wulst in der Achsel ganz kleiner Blattanlagen (Vorblätter, Bracteolen), also die einfachste Form des Dichasiums.

merkt, die Blüthenstengel ganz, was bei axillären Blüthenstengeln auch sonst oft vorkommt. Selten habe ich den Fall gefunden, dass die bewurzelte Basis des Blüthenstengels nach dem zufälligen Absterben der eigentlichen Grundachse die Fähigkeit behält auszudauern, und dass sich dann in jedem Jahre aus der Basis des vorjährigen Blüthenstengels der diesjährige erhebt, so dass solche Exemplare, statt durch eine unbegrenzte Primärachse zu perenniren, mit einem Sympodium versehen sind*); es sind das in der Regel schwächliche, nicht lange dauernde Pflanzen. Es ist wohl möglich, dass sich bisweilen am Grunde eines Blüthenstengels auch ein unbegrenzter gestauchter Laubtrieb entwickelt.

Ziemlich häufig findet man bei unserer *Betonica* Blüthenstengel, an denen die Blätter entweder durchweg bis hinauf unter die obersten Einzelblüthenstände oder nur in einigen Gliedern, bald den untern bald den obern, alterniren; tritt dabei eine Drehung der Internodien ein, so wird die an sich strenge Alternation der Blätter undeutlich. Mit jener Erscheinung geht eine andere Hand in Hand, dass nämlich die Internodien nicht senkrecht auf einander stehen, sondern eine Zickzacklinie darstellen, indem nämlich die auf einander folgenden einblättrigen Internodien an ihren Knoten an der dem Blatte entgegen gesetzten Seite einen stumpfen Winkel bilden, Fig. 81 **). Dabei erscheint der sonst vierkantige Stengel breitgedrückt mit stumpfen Kanten, Fig. 82 a, indem die Blätter immer an der breitern Seite entspringen; die Blätter haben übrigens keine ringsherum gehende scheidenartige Insertion, sondern sie ist nur auf die eine Stengelhälfte beschränkt, Fig. 82. Im Innern des Stengels, der in den normalen Fällen vier Hauptgefässbündel, vor jeder Kante eines, hat, bemerkte ich deren nur zwei, je eines vor der abgerundeten Kante, Fig. 82 a. Wie in den normalen Fällen, Fig. 77, und bei den Labiaten überhaupt, gehen von ihnen die Gefässbündel in das Blatt aus; sie verlaufen erst getrennt in dem Blattstiele hüben und drüben, bis sie mit einander verschmelzend den Mittelnerven darstellen. Manchmal findet man auch an einem Internodium des Blüthenstengels zwar zwei Blätter, aber sie sind in ihren Stielen mehr oder weniger verschmolzen, und die Verschmelzung setzt sich auch oft in die Lamina fort. Wenn die Blätter bis auf den Grund der Stiele getrennt waren, dabei aber neben einander auf einer Seite des Stengels standen, Fig. 83 u. 84, so war dieser stumpf dreikantig; an der Kante, welche der Linie entsprach, in welcher beide Blattstiele dicht neben einander standen, bemerkte ich zwei kleinere Gefässbündel, Fig. 85; wären diese auseinander gerückt und stärker geworden, so wäre der Stengel wieder vierkantig geworden und die Blätter hätten die

*) Denselben Fall habe ich auch von *Scabiosa Succisa* beschrieben, Berliner bot. Zeitung 1850, Sp. 710.

**) Die Erscheinung tritt auch an solchen Pflanzen auf, wo die Blatter normal in strenger Alternation an entwickelten Internodien auf einander folgen z. B. bei der Buche, und ich werde den Zusammenhang derselben mit der Achsenentwicklung überhaupt und die Beziehung zu analogen Erscheinungen bei der wickelartigen Verzweigung bei einer andern Gelegenheit zu zeigen versuchen.

normale Stellung erhalten. Beiläufig bemerkt kommen alle diese Erscheinungen, Knickung des Stengels u. s. f., auch bei andern Labiaten vor; ich beobachtete sie z. B. an *Salvia silvestris*, *Marrubium vulgare*, *Ajuga genevensis* und *Leonurus sibiricus*. und sie sind auch andern Pflanzen mit normal opponirten Blättern nicht fremd; ich nenne nur *Circaea lutetiana*, *Urtica dioica**) und *Valeriana officinalis***).

Als einen seltenen Fall will ich noch erwähnen, dass bei *Bet. officinalis* eine Axillarknospe der Hauptachse zu einem spannenhohen Stengel ausgewachsen war, ohne dabei Blüthen bekommen zu haben. Die Blätterpaare waren zahlreich und in gleichen, kurzen Abständen über den Stengel vertheilt; die drei untern Paare waren etwas länger gestielt, die andern aber so kurz, als es sonst die an einem Blüthenstengel befindlichen mittlern zu sein pflegen. Diesen Fall kann ich mir nicht anders erklären, als dass eine der Anlage nach zu einem Blüthenstengel bestimmte Achse die Blüthen nicht entwickelt und dass die zu den Bracteen bestimmten Blätter sich stärker als gewöhnlich ausgebildet und sich gleichmässig über den Stengel vertheilt hatten. In dieser Ansicht bestärkte mich ein minder abnormer Fall, wo alle Blätter, auch die, welche in ihren Achseln die armblüthigen Einzelblüthenstände trugen, auch in gleichen Abständen über den Stengel vertheilt waren. Hier hatten die Bracteen aber die normale Gestalt. Ein solcher Blüthenstengel hat ganz das Ansehen wie bei einer Stachys-Art, und der eben beschriebene blüthenlose Stengel erinnerte ganz an einen sterilen Stengel von *Stachys palustris*.

Was endlich die Stellung der weissen und zähen Nebenwurzeln an der unbegrenzten Hauptachse, in welcher die Vertheilung der Gefässbündel (man vergl. Fig. 73—75, 78—80) nicht immer so deutlich wie in den Internodien des Stengels ist, betrifft, so habe ich nur weniges zu bemerken. Die Nebenwurzeln, welche höchstens $^3/_4$—1 Linie dick, aber oft spannenlang werden und in denen das Rindenparenchym vorherrscht, brechen, so lange die Pflanzen alternirende Blätter haben, links und rechts von der Mittellinie des nächstfolgenden Blattes hervor, Fig. 65 u. 66, entweder nur eine oder zwei unter einem Blatte. Da sie nicht gleich weit von der Mitte der Rück- und Scheidenseite eines Blattes, sondern in der Regel etwas näher nach der erstern zu stehen, so müssen sich die Wurzeln natürlich an einer Grundachse, falls unter jedem alternirenden Blatte deren zwei sich finden, in vier Reihen über einander ordnen, und an kräftigen Exemplaren ist das auch oft der Fall; es kommen aber manche Störungen vor. An den Achsen mit decussirten Blättern stehen die Nebenwur-

---

*) Dass bei *Urt. dioica* der Stengel mit alternirenden Blättern nicht wie bei den Labiaten zusammengedrückt ist, sondern dreikantig erscheint, hat seinen Grund in der verschiedenen Vertheilung der Gefässbündel. Es steht bekanntlich wie auch bei *Valeriana* und *Dipsacus* ein Hauptgefässbündel des Stengels in der Mittellinie eines Blattes, worauf es auch beruht, dass die Stengelkanten zu den Blättern in einem andern Verhältniss als bei den Labiaten stehen.

**) Man sehe meinen Aufsatz über diese Pflanze in den Abhandlungen der Hallisch. Naturforsch. Ges. 1853, Heft 3.

zeln in der Regel unter der Stelle, wo die Blätter eines Paares mit ihren Ansätzen an einander stossen, nicht selten aber auch an den stumpfen Kanten der höchstens 3—4 Linien stark werdenden Grundachse, Fig. 80 a.

Die Gattung *Betonica**) ist bekanntlich nicht sehr reich an Arten, denn Bentham zählt in De Candolle's *prodromus* deren nur acht auf. In lebenden cultivirten Exemplaren habe ich bis jetzt nur *Betonica grandiflora* und *B. orientalis***) untersuchen können. Bei beiden sind die Blüthenstengel gleichfalls axillär. Bei den cultivirten Exemplaren der *B. grandiflora* wird indess durch die Entwicklung vieler Knospen zu Laubtrieben, auch an der Basis der Blüthenstengel, und durch andere Umstände das ursprüngliche Verhalten sehr undeutlich. Bei *B. orientalis****) sind die unbegrenzten am Boden liegenden Achsen in der Regel mit deutlich entwickelten $^1/_4$—1 Zoll langen Internodien versehen, an denen die langgestreckten Laubblätter stehen, aus deren Achseln später die Blüthenstengel hervorgehen. Die liegenden Achsen sind oft über einen Fuss lang, und da auch viele Seitenzweige sich zu unbegrenzten Achsen ausbilden, so bedeckt ein Exemplar oft einen grossen Raum. An den Internodien, denen die Blüthenstengel entstammen, sind zur Blüthezeit die Blätter bereits abgestorben; auf diese Internodien folgt eine Achsenstrecke, an der die neuen lateralen Triebe (künftige Blüthenstengel oder unbegrenzte Achsen) stehen, deren Mutterblätter auch meistens zerstört sind, dann kommt der junge kräftige Endtrieb mit frischen Blättern, deren Achselproducte noch nicht ausgewachsen sind. Die Keimpflanzen hatten in der Mehrzahl alternirende Blätter, und die Internodien waren ganz so kurz wie bei *B. officinalis*; ich habe die Weiterbildung der Keimpflanzen nicht verfolgt, wahrscheinlich tritt auch mit der Streckung der spätern Internodien für immer die opponirte Blattstellung ein.

Bei der ungemein grossen Aehnlichkeit, welche *Betonica hirsuta* und *Alopecuros*†) in

---

*) In seiner Monographie hat Bentham diese Gattung mit *Stachys* vereinigt, dagegen in De Cand. *prodr.* wieder hergestellt, weil jene Vereinigung bei den erfahrnern Botanikern keinen Beifall gefunden habe und der Habitus etwas verschieden sei. Das sind freilich schwache Beweggründe. Koch bemerkt im Gattungscharakter von *Betonica*, dass in der Kronröhre kein Haarring vorkomme, während ein solcher für die Gattung *Stachys* angegeben ist; allein bei *B. Alopecuros* ist er nach Bentham's sowie auch nach Grenier's und Godron's Zeugniss bestimmt vorhanden. Bei den von mir untersuchten Stachys- und Betonica-Arten finden hinsichtlich der Früchtchen kleine Unterschiede zwischen beiden Gattungen statt, allein sie bewähren sich wahrscheinlich nicht durch die ganze Reihe der Arten und sind an sich auch nicht bedeutend.

**) Diese verdanke ich in lebenden Exemplaren der grossen Gefälligkeit des Herrn Garteninspectors Giesseler in Göttingen. — Frischen Samen von dieser Art, so wie von vielen andern Labiaten verdanke ich der Güte des Herrn Professor v. Schlechtendal.

***) Bei dieser Art ist der langröhrige Fruchtkelch an seiner Mündung mit einem dichten Kranze gegen einander geneigter Haare versehen, was ich weder bei *B. offic.*, noch bei *B. grandiflora* sah.

†) Grenier und Godron sind der Ansicht, dass die deutsche Pflanze eine von der französischen verschiedene Art bilde; sie nennen jene *Bet. Jacquini*, für die franz. behalten sie den Namen *B. Alopecuros L.* bei. Abgesehen von dieser Namengebung, die wohl nicht ohne Weiteres Billigung verdient, sind auch die von jenen Schriftstellern angegebenen Unterscheidungs-

ihrem ganzen Habitus mit *B. officinalis* zeigen, lässt es sich wohl erwarten, dass sie nicht bloss in der Keimung sondern auch in Bezug auf die Achsenzahl mit letzterer übereinstimmen.

Bet. officinalis bietet nach dem Obigen ein Beispiel einer Labiate, die normal mindestens für eine Periode ihrer Entwicklung alternirende Blätter hat*). Bentham bemerkt in seiner Monographie der Labiaten als Abweichungen von der gewöhnlichen Blattstellung den bei *Hyptis anomala* vorkommenden Fall alternirender Stengelblätter an einem hin und her gebogenen Stengel; er vermuthet aber, dass jene Stellung keine constante sein möge, sondern nur an monströsen Exemplaren **) auftrete. Diese Vermuthung hat sich wohl bestätigt, denn in De Candolle's Prodromus hat Bentham jene Art ganz unterdrückt und unter *H. conferta Pohl* gebracht, ohne der Alternation der Blätter weiter zu gedenken. Innerhalb der blüthentragenden Region des Stengels kommen bei den Labiaten (wie es sonst bei andern Pflanzen, deren Stengelblätter opponirt sind, z. B. bei den Dipsaceen, bei vielen Verbenen und Compositen, der Fall ist, spiralige und alternirende Anordnungen der schmalen Bracteen vor; Bentham giebt das von *Lavandula Burmanni* ***), manchen Scutellarien †) an, so wie auch von einigen Teucrium-Arten (man sehe Wydler in der Flora 1851, p. 644), als *T. hircanicum*, wo ich es selbst beobachtete, *Arduini* und *bracteatum*.

Unter den der deutschen Flora angehörigen Labiaten findet sich ausser *Betonica* wohl keine dreiachsige Art, vielmehr sind die andern, soweit ich sie genauer kenne, alle zweiachsig. Unter den ausländischen Labiaten wird es aber wohl nicht an weitern Beispielen dreiachsiger Arten fehlen; ich vermuthe, dass sich solche z. B. noch in der Gattung *Dracocephalum* finden. Bis jetzt hatte ich aber zu wenig Gelegenheit, ausländische Arten auf dieses Verhältniss zu untersuchen.

Aus der Gattung *Sideritis* habe ich nur eine Art, die einjährige *Sid. montana* in Keim-

---

merkmale nicht genügend. Ich fand wenigstens die meisten derselben, die sie für ihre *Bet. Alopec.* in Anspruch nehmen, an den getrockneten Exemplaren meines Herbariums, die aus Tyrol und der Schweiz stammen, ebenfalls.

*) Dass auch die Keimpflanzen von *Valeriana officinalis* alternirende Laubblätter haben, habe ich in der bereits angeführten Abhandlung gezeigt. *Val. macrophylla* verhält sich eben so. *Val. Phu* hat aber gleich anfangs opponirte Blätter an der in Vergleich zu *V. dioica* ziemlich dicken epikotylischen Achse. — Die Keimpflanzen mancher Gewächse, wie bekanntlich bei der Ulme und der gemeinen Buche, haben im Gegensatz zu *Betonica* zunächst opponirte Blätter, auf die dann bald (bei den genannten Bäumen im zweiten manchmal auch schon im ersten Jahre) alternirende (bei andern Pflanzen spiralig gestellte) Blätter folgen.

**) In der der Diagnose beigefügten Beschreibung heisst es: *in speciminibus suppetentibus folia ramealia saepe alterna ramo flexuosa.*

***) „*Folia floralia uniflora alterna*"; es ist also hier derselbe Fall, der abnorm bei *Beton. offic.* innerhalb der Inflorescenz auftritt. Dass jene Stellung aber bei *Lav. Burmanni* normal sei, dafür spricht der Umstand, dass sie sich auch noch bei andern Arten vorfindet; denn in De C. *prodr.* rechnet Bentham noch drei andere Arten zu derselben Section *Chaetostachys.*

†) Sie bilden die Section *Heteranthesia*: „*flores racemosi secundi omnes vel saltem superiores sparsi nec oppositi.*"

pflanzen untersucht. Ihre elliptischen mit einigen Härchen besetzten Kotyledonen, Fig. 7, verschmälern sich in den Stiel; das erste epikotylische Internodium ist ganz kurz, die nächsten strecken sich mehr.

Marrubium vulgare. Die ovalen Keimblätter gehen an ihrem Grunde allmählig in den Stiel über, oder haben neben demselben auf jeder oder auch nur einer Seite ein Zähnchen, Fig. 11 — 13. Die Hauptwurzel bleibt und wird stark und holzig. Die Keimpflanzen, deren Stengelglieder entwickelt sind, gelangen entweder schon im ersten Sommer (im August) zur Blüthe, oder sie perenniren durch den blüthenlosen (manchmal im ersten Jahre schon gegen einen Fuss hohen) Hauptstengel, welcher im zweiten Jahre weiter wächst und zur Blüthe gelangt, oder falls dieser im Winter abstirbt, durch die aus seinen untern frisch bleibenden Internodien hervorgehenden Seitentriebe. An Pflanzen, die geblüht haben, stirbt in milden Wintern der Stengel oft nur so weit ab, als er mit Blüthen besetzt war, und aus der frisch gebliebenen Achse entwickeln sich neue Blüthenzweige. Da dies jedoch nur ausnahmsweise geschieht und sich nicht in der Weise wiederholt, dass endlich die ursprüngliche Oberhaut durch das Stärkerwerden der Achse zersprengt würde, so ist diese Pflanze nur als Staude zu betrachten.

Ballota nigra stimmt mit *Marr. vulgare* in vielen Punkten überein. Die oberirdischen Achsen scheinen nicht so viel Frost, als bei der letztgenannten dichtfilzigen Pflanze, vertragen zu können. Wenn die Keimpflanze, deren behaarte rundlich - elliptische Keimblätter am Grunde bald gezähnt bald ungezähnt sind, Fig. 14 u. 15, im ersten Jahre nicht zur Blüthe gelangt ist, stirbt der Stengel in seinen obern Theilen ab, und im nächsten Jahre wachsen die Sprossen der Kotyledonen und der untern Stengelblätter zu neuen Stengeln aus. An geschützten Stellen perennirt aber auch hier die Hauptachse der Keimpflanze nicht selten. Die neuen Triebe, deren an stärkern Exemplaren meist sehr viele sind, bewurzeln sich an ihrem Grunde oft und werden so zu natürlichen Absenkern, die auch ohne die Hauptwurzel der Mutterpflanze bestehen können.

Leonurus Cardiaca. Die Hauptwurzel bleibend. Die Keimpflanzen, deren Kotyledonen denen von *Marrubium vulgare* ähnlich sind, Fig. 8, treiben im ersten Jahre gewöhnlich nur eine Laubrosette mit decussirten Blattpaaren, aus der sich im nächsten Jahre der Blüthenstengel erhebt. Aus seinem Grunde entstehen im zweiten Herbste kurze sich bewurzelnde Laubtriebe, aus denen sich der Blüthenstengel des nächsten Jahres erhebt u. s. f. Zuweilen gelangt die Pflanze schon im ersten Jahre zur Blüthe oder treibt doch einen Stengel mit lauter entwickelten Internodien; dann perennirt die Pflanze durch grundständige seitliche Sprossen. — *Leonurus sibiricus*, den ich cultivirte, zeigte sich in allen Exemplaren als ein Sommergewächs *).

---

*) Vor mehrern Jahren wurde diese Pflanze in der Nähe des Schwarzburgischen Dorfes Holzthaleben in einzelnen Exem-

— *Chaiturus Marrubiastrum* gilt manchen Floristen als zweijährig, andern als ausdauernd. Wie mag sich die Pflanze in Wirklichkeit verhalten? — Nach getrockneten Exemplaren, die mit der Wurzel nicht eine volle Spanne hoch sind und schon Blüthen haben, ist diese Art zuweilen auch bloss einjährig.

Phlomis tuberosa. Ich untersuchte nur cultivirte Exemplare. Die Kotyledonen haben eine ovale, am Grunde herzförmig abgerundete Lamina und einen bald längern bald kürzern Stiel, Fig. 103. Zwar stehen die Keimpflanzen bis zum Ansatz der Kotyledonen im Boden, allein man kann anfangs doch einen Gegensatz zwischen der glatten hypokotylischen Achse*) und der dünnern, mit zarten Härchen überzogenen, sich verästelnden Hauptwurzel erkennen. Die Mehrzahl der von mir untersuchten Keimpflanzen**) hatte alternirende Laubblätter, nur wenige hatten opponirte. Als Abnormität, die auch sonst bei Keimpflanzen nicht selten ist, bemerke ich noch, dass bisweilen die Kotyledonen mit ihren Stielen einseitig verwachsen waren, Fig. 105. Der Stiel zeigte dann deutlich zwei Gefässbündel, während er in den normalen Fällen nur eines hat. Die Stellung der ersten Laubblätter hatte dadurch keine Veränderung erlitten. An einer andern Keimpflanze traten zunächst oberhalb der Kotyledonen zwei opponirte Laubblätter auf, dann kam eines, Fig. 106, das ebenso aus zweien verwachsen war, wie ich es vorhin von den Kotyledonen beschrieben habe, und dann folgte ein einzelnes, mit dem verwachsenen alternirendes Blatt. Ich fand auch Keimpflanzen mit drei Kotyledonen, wie man das auch an andern Gewächsen nicht selten beobachten kann; auf die Kotyledonen folgte dann, vor der Verwachsungsstelle zweier stehend, ein einziges Laubblatt. — Im Laufe des ersten Sommers wachsen mehrere Laubblätter, die alternirende Stellung in der Regel beibehaltend, nach, und aus den Achseln der Kotyledonen brechen nicht selten kleine Laubtriebe hervor, deren Internodien wie die der Hauptachse unentwickelt sind. Die Hauptwurzel verlängert sich bedeutend — sie wird mit ihrem fädlichen Ende oft über einen Fuss lang — und wird nach oben hin etwas stärker, wobei sich der Unterschied zwischen ihr und der hypokotylischen Achse allmählig ausgleicht; ziemlich weit unten schwillt die Wur-

---

plaren gefunden, ist aber dann wieder verschwunden. An eine absichtliche Aussaat ist durchaus nicht zu denken, doch kann ich mir auch nicht erklären, wie sie dorthin gekommen sein mochte. — Beiläufig bemerke ich noch, dass sich in der Kronröhre dieser Art eine ganz deutliche kreisförmige Haarleiste findet, die bloss unterhalb der Mittellinie der Oberlippe an einer ganz schmalen Stelle unterbrochen ist. Bentham stellt diese Art in die Section *Panzeria*, die durch die im Innern nackte Kronröhre charakterisirt wird.

*) Sie hat ein centrales Gefässbündel (man sehe den Durchschnitt neben Fig. 103), das etwas in die Breite gezogen erscheint und sich dicht unter den Kotyledonen in zwei Aeste theilt. Von dem centralen zu den ringförmig gestellten ein deutliches Mark einschliessenden Gefässbündeln giebt es bei den Labiaten in deren hypokotylischen Achsen und in den Wurzeln vielfache Uebergänge. Oberhalb der Keimblätter herrscht bei manchen mehr das Mark, unterhalb derselben mehr die Binde vor, so z. B. bei *Galeopsis Tetrahit*.

**) Bei den Keimpflanzen von *Horminum pyrenaicum* kommt die alternirende Stellung der Laubblätter auch vor, jedoch nur ausnahmsweise.

zel, meistens nur an einer Stelle, knollenförmig an, Fig. 107. Die angeschwollene Stelle, deren Oberhaut sich spaltet, ist bald scharf von der dünnern Wurzel abgesetzt, Fig. 110, bald geht sie allmählig in dieselbe über, Fig. 107 u. 108, bald treibt sie Seitenzasern, bald nicht. Zuweilen findet man schon bei den Keimpflanzen an den Wurzelästen knollige Anschwellungen. — Im Herbste sterben die Laubblätter ab, und es bleibt eine kleine von Schuppenblättern gebildete, äusserlich von den Resten der abgestorbenen Blätter bedeckte Knospe, Fig. 108, aus der sich im nächsten Frühjahre wieder Laubblätter entwickeln. So lange die Pflanze nicht blüht, perennirt sie durch eine terminale Knospe, an der dann später die Blätter gewöhnlich opponirt sind. Cultivirte Exemplare blühen oft im dritten, selbst im zweiten Jahre nach der Aussaat. Dann findet man im Herbste an der frisch bleibenden Basis der Blüthenstengel laterale, oft mehrfach zusammengesetzte kräftige Knospen, die von Schuppenblättern bedeckt sind, Fig. 109. Die äussern Blätter sind bräunlich und ziemlich trocken und mit weissen Härchen mehr oder weniger besetzt und haben keine oder nur eine unbedeutende Spur von einer Lamina; die innern Schuppen zeigen dagegen einen allmähligen Uebergang zu den bereits im Innern der Knospe sich findenden Laubblättern. Die im Boden bleibenden ältern und jüngern Achsentheile stellen einen oft über einen Zoll starken, ziemlich holzigen Körper dar. Die Hauptwurzel bleibt, aber es bilden sich zahlreiche Nebenwurzeln aus den neuen Trieben, die eben so stark wie jene werden und an manchen Stellen sich knollig verdicken. Gräbt man ein älteres kräftiges Exemplar aus, so findet man die dicht verflochtenen Wurzeln mit zahlreichen Anschwellungen versehen. Diese variiren von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss, sind bald länglich bald rund; manchmal sind zwei kugelige Anschwellungen durch einen dünnern, aber doch auch etwas angeschwollenen Cylinder verbunden. Den Ueberzug der Knollen bildet eine dünne, oft zerrissene Lage abgestorbener, etwas gebräunter Zellen; darunter findet sich ein schmaler Gürtel der noch frischen Rinde. Das Cambium bildet eine ganz schmale kreisförmige Schicht. Innerhalb desselben finden sich einige Reihen einzelner Gefässbündel, die radienartig nach dem Centrum zusammenlaufen und hier ein undeutliches Mark einschliessen, Fig. 111 u. 112. Das Parenchym ist von sehr zartkörnigem Amylum erfüllt. Sind die Knollen, deren Geschmack fade und bitterlich ist, unregelmässig geformt, so ist auch die Anordnung der Gefässbündel gestört. Aus Allem geht hervor, dass die Anschwellungen in eine Kategorie mit der bei *Spiraea Filipendula* sich findenden gehören und keineswegs eine für die Erhaltung des Exemplars so wichtige Bedeutung haben, wie die echten Wurzelknollen, die bei den *Ophrydeen* und andern Pflanzen auftreten.

Scutellaria galericulata. Die Keimpflanzen gelangen zuweilen bereits im ersten Jahre (im Juli) an der Hauptachse, die durchweg entwickelte Internodien hat, zur Blüthe. Aus den Achseln der eiförmigen Keimblätter, Fig. 114, und auch der untern Stengelblätter treiben

zarte mit Schuppenblättern besetzte, oft aus unterständigen Beiknospen hervorgehende Ausläufer, Fig. 113, 115—118. Aus diesen brechen Nebenwurzeln hervor, gewöhnlich dicht unterhalb eines Knotens an der blattlosen Seite, doch kommen auch dicht oberhalb der Knospen, die in den Achseln der Schuppenblätter stehen, eine oder zwei Nebenwurzeln vor; ihre Zahl mehrt sich besonders am Grunde der aufrechten Blüthenstengel. Im Herbste stirbt die Keimpflanze an allen Theilen ab bis auf die im nächsten Jahre zu Laub- oder Blüthenstengeln auswachsenden Stolonen. Die ältern Pflanzen zeigen nichts Abweichendes, nur sind die Ausläufer an ihnen in der Regel weit länger und mehr verzweigt. Wenn eine Keimpflanze zufällig zu trocken steht, so bilden sich in den Achseln der Keimblätter kleine Laubzweige; solche Exemplare sind aber kümmerlich und sterben regelmässig ganz und gar ab*). — Mit Sicherheit ist anzunehmen, dass *Scutellaria minor* und *hastifolia* sich ganz wie *S. galericulata* verhalten. Dagegen perennirt *S. alpina* nicht durch schuppenblättrige Stolonen, vielmehr durch kurze Laubtriebe, die aus den Achseln der Kotyledonen und der untern Blätter der gestreckten Hauptachse hervorgehen. Der Stengel stirbt in milden Wintern nur in den obern Theilen ab und verholzt in den frisch gebliebenen etwas. Die Hauptwurzel bleibt und erreicht an ältern (cultivirten) Exemplaren die Stärke des kleinen Fingers und wird gegen einen Fuss lang.

Prunella. Bentham hält *Pr. vulgaris* und *grandiflora* für Formen einer Art; bei uns kommen beide häufig genug vor, und da, wo sie zusammen unter einander wachsen, fand ich zuweilen Exemplare, die zwischen ihnen so die Mitte hielten, dass man nicht wusste, sollte man sie zu der einen oder der andern Art rechnen. Da aber die Vermuthung nahe lag, dass solche Exemplare hybride Erzeugnisse seien, so wage ich es nicht in Folge dieser Beobachtung allein und so lange ich nicht durch Aussaatversuche bessere Beweise habe, ihre specifische Verschiedenheit in Abrede zu stellen. *Pr. vulgaris* keimt mit schaufelförmigen Kotyledonen, Fig. 119 u. 120, und der Haupttrieb hat zunächst bald unentwickelte bald entwickelte Internodien; er erlangt in der Regel schon frühzeitig eine wagerechte Richtung und wird mittelst der Nebenwurzeln auf dem Boden angeheftet. Gewöhnlich im zweiten, manchmal schon im ersten Jahre kommt der Haupttrieb, indem er sich an seiner Spitze**) erhebt, zur Blüthe; aus dem am Boden liegenden Theile desselben treiben gewöhnlich zahlreiche Sei-

*) Bentham ist der Ansicht, dass die concave Schuppe auf der Oberlippe des Kelches bei *Scutellaria* von dem unpaarigen Sepalum gebildet würde, während die beiden seitlichen obern Sepala die ungetheilte Oberlippe darstellten. Damit stimmen meine Beobachtungen nicht überein, nach denen die Oberlippe ihren frühern Stadien auf ihrer Rückseite ganz glatt ist; erst später tritt hier eine ganz leichte Protuberanz nach aussen hervor und erlangt allmählig die Form einer scharfen Querfalte. Es ist nichts anderes als das Analogon einer Spornbildung. — Das unpaare Sepalum von *Ocymum Basilicum* und von *Lavendula vera* verhält sich ganz anders und lässt sich mit jener Bildung nicht vergleichen.

**) Die Internodien sind etwas zusammengedrückt und erscheinen auf der breitern, der Mittellinie der nächstfolgenden Blätter entsprechenden, Seite etwas abgerundet, was schon Junius bemerkt hat.

tentriebe, die gleichfalls besonders die obern (in centripetaler Entwicklung) bald zur Blüthe gelangen. Dadurch wird die Pflanze oft so erschöpft, dass sie mit der Fruchtreife gänzlich abstirbt; perennirt sie aber, so geschieht das durch die untern mehr oder weniger gestreckten seitlichen Seitentriebe, die auf dem Boden liegen. Oft ist der eine Zweig eines Blattpaares ein Blüthenzweig, der andere ein perennirender Trieb, der in der nächsten Vegetationsperiode, nachdem er erst eine mehr oder weniger dichte Laubrosette getrieben, zur Blüthe gelangt. Die Hauptwurzel ist wenig entwickelt und fehlt schon oft an den Exemplaren, die zum ersten Male blühen. Die perennirenden Triebe bedürfen auch, weil sie sich bewurzeln, der Abstammungsachse nicht weiter, und diese stirbt bald ab. Bisweilen findet man die Achse vom Boden bedeckt, dann sind die aus ihr hervortretenden Triebe mit unvollkommnen Blättern versehen. *Pr. grandiflora* weicht in der Keimung von *Pr. vulgaris* nicht ab, Fig. 121. Die späterhin gleichfalls aufsteigende Achse verästelt sich wenig oder gar nicht. Finden sich oberirdische Laubzweige, so bleiben sie meistens kurz und sterben in der Regel mit dem Blüthenstengel, dem sie entsprossen, ab. An ältern Exemplaren liegt die Achse, aus der der Blüthenstengel hervorgeht, unter dem Boden und ist oft reich verzweigt, und ihre ältern Jahrgänge bleiben, ohne eine Zunahme in die Dicke zu erleiden, lange lebensfrisch; aus ihr treten die perennirenden Triebe, die unter dem Boden mit meist röthlich gefärbten Schuppenblättern besetzt sind, hervor, Fig. 122—125. Manche dieser Triebe wachsen bald zu lockern Laubrosetten aus. Im Vorhergehenden habe ich das gewöhnliche und häufigste Verhalten beider Arten geschildert; allein es darf nicht unerwähnt bleiben, dass manchmal einzelne Exemplare von *Pr. vulgaris* sich in ihrer Vegetation wie *Pr. grandiflora*, und umgekehrt solche von letzterer Art wie jene verhalten.

Ajuga Chamaepitys keimt im Frühjahre und gelangt im Laufe des Sommers desselben Jahres auch zur Blüthe. Zuweilen findet man auch Keimpflänzchen im Herbste, welche dann überwintern, wobei ihre untern Blätter absterben; sie gelangen schon beim Beginn des Frühlings zur Blüthe, so dass man schon im Juni reife Früchte *) an ihnen findet, während die im Frühjahre aufgekeimten Pflänzchen erst zu Anfang des Juli zu blühen beginnen, dann aber bis in den Herbst hinein fortblühen. Die Kotyledonen, Fig. 126, sind eiförmig und lang gestielt; das nächste Blattpaar ist lineallanzettlich und ganzrandig, Fig. 127, die folgenden Blattpaare zeigen einen allmähligen Uebergang zu den tief dreitheiligen obern Blättern,

*) Diese sind unmittelbar vor ihrer völligen Reife noch glatt; legt man sie aber einige Stunden in die Sonne, so trocknet die obere Schicht ein, und es treten die einer tiefern Schicht angehörigen netzförmig verbundenen Leisten deutlich hervor. Das ist auch bei andern Ajuga- und Teucrium-Arten der Fall; wie es scheint hat man hier die ersten Anfänge zur Bildung von Steinfrüchten, die bei *Prasium* deutlicher hervortritt. — Beiläufig bemerke ich, dass die Floren zwar meistens die Früchte in den Gattungscharakteren kurz beschreiben, dass aber oft die eigenthümlichsten Verhältnisse gar nicht oder nur ungenau geschildert werden.

Fig. 128—131. Die ersten Internodien sind kurz, doch deutlich. Die Pflanze verzweigt sich gewöhnlich reichlich schon von den Kotyledonen an.

Ajuga reptans gelangt gewöhnlich schon im zweiten Jahre nach der Keimung — die Keimblätter sind eiförmig und kurzgestielt, Fig. 134 u. 135 — zur Blüthe; im ersten bildet sich nur eine Rosette decussirter Laubblätter. Die Hauptwurzel wird nicht stärker als die bald sich entwickelnden zahlreichen Nebenwurzeln und hat keine lange Dauer. Am Grunde des Blüthenstengels bilden sich, wie bekannt, die axillären Ausläufer, die sich besonders an der Spitze bewurzeln, da wo sie wieder eine Laubrosette (aus der im nächsten Jahre oder auch erst nach Verlauf von einigen Jahren, innerhalb welcher sie dann nur unentwickelte Internodien hat, der Blüthenstengel*) sich erhebt) treiben. Manchmal ist eine solche Rosette ganz armblättrig, und die Ausläufer strecken sich schon im nächsten Herbste zu einem Blüthenstengel. Mit den Grundtheilen der Mutterpflanze bleiben übrigens die Ausläufer**) bis in den Herbst und das nächstfolgende Frühjahr noch im Zusammenhange, ja man findet selbst drei Generationen mittelst der Ausläufer noch in Verbindung, die dann endlich durch Zerstörung der zähen gestreckten Internodien gelöst wird. Die Wurzeln der gänzlich abgestorbenen Achsentheile behalten ihre Lebensfähigkeit ziemlich lange und beurkunden sie dadurch, dass sie hin und wieder, nachdem sie aus dem Zusammenhange mit der Mutterpflanze getreten sind, Adventivknospen treiben, Fig. 136***).

Ajuga genevensis. Die Keimpflanzen, Fig. 137 u. 138, verhalten sich in den Hauptpunkten anfangs wie die von *A. reptans.* Sie gelangen zuweilen schon im ersten Herbste zur Blüthe, gewöhnlich aber erst im zweiten Jahre. Dann wachsen an kräftigen Exemplaren die Axillarsprossen der grundständigen Laubblätter auch gleich zu Blüthenstengeln aus. Zuweilen bleibt der centrale Stengel ganz kurz und ohne Blüthen und nur die grundständigen seitlichen Stengel bringen solche, so dass dergleichen Exemplare dreiachsig werden. Manche basiläre Seitenknospen wachsen nicht zu Blüthenstengeln aus, sondern perenniren; man findet sie im Herbste am Grunde des abgestorbenen Blüthenstengels bald noch ganz unausgebildet, bald sind sie zu rosettenartigen Trieben ausgewachsen. Bei dieser Art ist das Auftreten von Adventivknospen auf den Wurzeln ganz normal, Fig. 139, wie das bereits A. Braun, Verjüng. in der Natur p. 25, angegeben hat†). Ich fand bereits an den Keimpflanzen im Herbste des ersten Jahres sowohl auf der Haupt- als den zahlreichen sich oft wagerecht weit verbrei-

---

*) Bei kräftigern Pflanzen zeigen sich s hon im Herbste die Blüthenknospen in den obern Blattachseln des noch niedrigen Stengels.

**) Ihre gestreckten Internodien werden ziemlich stielrund, indem sich die der Mediane der nächstfolgenden Blätter entsprechende breitere Seite etwas wölbt und de Kanten ganz nahe an einander rücken.

***) Ueber *Ajuga reptans* sehe man auch A. de St. Hilaire leç. de bot. 237.

†) Man vergl. auch die „Beobachtungen über *Ajuga genevensis* etc. von Dr. F. Schultz" in der Flora 1854, Nr. 26.

tenden Nebenwurzeln (die erstere ist von den letztern, da sie nicht stärker wird als diese, in spätern Stadien nicht zu unterscheiden) Adventivknospen auf verschiedenen Stufen der Ausbildung. Bilden sie sich auf tiefer liegenden Wurzeln, so sind die ersten Blätter an der sich streckenden Knospenachse schuppenförmig und stehen zuweilen alternirend und spiralig; entstehen sie auf Wurzeln, welche dicht unter der Bodenfläche liegen, so treiben sie bald Laubblätter.

Teucrium Botrys. Ich fand im Spätherbste viele Exemplare der bei uns häufigen Pflanze*), die eine Höhe von ungefähr 1—2 Zoll hatten, ohne die geringste Spur von Blüthen zu zeigen; dabei waren die untersten Blätter vertrocknet. Ich hielt sie zuerst für verkümmerte Exemplare, die zu schwach geblieben wären, um überhaupt Blüthen zu bringen. Allein im nächsten Frühjahre fand ich sie noch ganz frisch, und bald wuchsen sie an ihrer Spitze weiter, verzweigten sich mehr oder weniger, gelangten Ende Juni und im Juli zur Blüthe und starben dann im Herbste gänzlich ab. Die neuen im Frühlinge aufkeimenden Pflänzchen, welche ich aufsuchte (ihre Keimblätter haben eine ovale drüsig-behaarte Lamina), waren im Juni noch ganz zart und gelangten bis zum Herbste gleichfalls nicht zur Blüthe. Es ist demnach keinem Zweifel unterworfen, dass die Pflanze zweijährig ist; auch die Kultur zeigte das: die im Frühjahr ausgesäeten Früchtchen keimten bald und die Pflanzen wurden, im ersten Jahre kurze Internodien treibend, 1—3 Zoll hoch und kamen im zweiten Jahre zur Blüthe. Es ist dabei allerdings möglich, dass manchmal Exemplare, wie das auch bei andern bestimmt biennen Pflanzen der Fall ist, schon im ersten Jahre blühen. — Die Pflanze verhält sich auch nach den mitgetheilten Beobachtungen keineswegs wie manche einjährige Frühlingspflanzen, die im vorhergehenden Spätherbste keimen.

T. Scordium habe ich zwar nicht in der Keimung beobachtet, nach dem Verhalten der ältern Pflanzen, die lange mit ziemlich laubigen Blättern versehene Ausläufer treiben, ist aber anzunehmen, dass sie sich in jenem Stadium wie die Ausläufer treibenden Menthen verhält.

T. montanum. Die Keimpflanzen, welche eiförmige kurzgestielte Kotyledonen und kurze doch entwickelte Internodien haben, Fig. 132 u. 133, brauchen in der freien Natur mehrere Jahre, ehe sie blühreif werden. Die Hauptachse wird im ersten Jahre kaum einen Zoll hoch und bleibt in den nächsten Jahren, so lange sie niedrig ist, an der Spitze auch im Winter unversehrt, gelangt aber wohl nur ausnahmsweise zur Blüthe, da sie, wenn sie länger wird, in ihren obern Theilen durch die Winterkälte zerstört zu werden pflegt; sie ist an ältern Exemplaren überhaupt nicht mehr zu unterscheiden. Gewöhnlich verholzen nur die der Wurzel zu-

*) Koch's *synops.* sagt über ihr Vorkommen kurz: *inter segetes solo calcareo;* das ist zu beschränkt und könnte zu dem Glauben veranlassen, sie sei bei uns wie *Centaurea Cyanus* u. a. in ihrem Auftreten an die Culturpflanzen gebunden. Sie findet sich bei uns an trocknen kahlen oder buschig bewachsenen steinigen Berghängen fern von den Aeckern, ohne indess auf letzteren zu fehlen.

nächst stehenden Achsentheile, die auch jung oft schon ziemlich stielrund sind; sie erreichen aber keine bedeutende Dicke, indem sie nur etwas stärker als eine Rabenfeder werden. Die auf dem Boden liegenden Stengel wurzeln nur sparsam und gewöhnlich erst dann, wenn sie ganz von Erde bedeckt sind. Die Zweige, welche Blüthen gebracht haben, sterben oft ganz ab, mindestens sehr weit hinab*); doch findet man auch verzweigte Achsen, die auf spannenlange Strecken verholzt sind und dann etwas dicker, als gewöhnlich der Fall ist, werden. An den verholzten Stellen ist die Rinde rissig und die Holzbildung überhaupt so deutlich, dass man kein Bedenken tragen kann, solche Exemplare zu den Sträuchern zu rechnen, während andere sich mehr wie Stauden verhalten. Bentham bezeichnet *Teucrium Chamaedrys* mit ♃ ♄ und *montanum* mit ♄; die erste Bezeichnungsweise möchte ich für *T. montanum* noch passender halten. — Die Hauptwurzel dringt tief in den Boden, wird gleichfalls holzig und erreicht in ihren obern Theilen an ältern Exemplaren nicht selten die Stärke des kleinen Fingers.

Teucrium Chamaedrys. Die Keimpflanzen, deren Kotyledonen breit eiförmig sind, Fig. 88, haben auch hier einen aufrechten Stengel, Fig. 87, der indessen nur in den ersten Jahren, wo er niedrig ist, bleibt. Die Hauptwurzel dringt tief in den Boden, aber sie erreicht bei weitem nicht die Stärke wie bei *T. montanum*; in ältern Exemplaren ist sie kaum noch zu erkennen oder fehlt auch gänzlich. Sie wird an ihnen durch die zahlreichen Nebenwurzeln, die aus den unterirdischen ausläuferartigen Achsen hervorbrechen, ersetzt; auch die Hauptachse ist dann nicht mehr vorhanden, sondern man findet nur lange wagerechte Achsen, die sich mannigfach verzweigen, Fig. 89. Sie werden oft einen Fuss, selbst eine Elle lang, sind stielrund und an ihren bald längern bald kürzern Internodien mit Schuppenblättern besetzt. Die aus ihrem ganzen Verlaufe hervorbrechenden Nebenwurzeln sind anfänglich zart, manche aber werden stärker und verholzen. Letzteres geschieht auch mit den unterirdischen Achsen, wobei sie die ursprüngliche äusserste Rindenschicht und die Schuppenblätter verlieren und oft ganz wie Wurzeln aussehen; sie werden übrigens kaum stärker als eine Rabenfeder. Die Blüthenstengel, welche an ihrer Basis ziemlich stumpfkantig, weiter oben aber deutlich vierkantig sind, sind die Spitzen der unterirdischen Achsen oder sie brechen unmittelbar aus der Basis der vorjährigen in ihren oberirdischen Theilen gänzlich abgestorbenen Blüthenstengel hervor. — Man kann *Teucr. Chamaedr.* als ein unterirdisches Holzgewächs betrachten, das sich hinsichtlich seines Verhaltens zum Boden unmittelbar an die Sträucher anschliessen würde, die, wie z. B. *Vaccinium Oxycoccos*, dicht am Boden hinkriechen und

*) Die *Flore de France* p. Grenier et Godron nennt die Inflorescenz, welche Koch als *Corymbus* bezeichnet, ein niedergedrücktes Köpfchen. Aber die Gesammtinflorescenz wird manchmal drei Zoll lang. Ueber die Blattbildung der vorliegenden Art habe ich mich schon früher in der Berl. bot. Zeit. 1845 Sp. 809 ausgesprochen. — An den von oben nach unten etwas breitgedrückten Blüthenstielen findet man bisweilen kleine Vorblätter.

sich zwischen andern Vegetabilien verstecken; ausserdem muss man die Pflanze zu den Stauden rechnen, wie ich es im Folgenden thun werde.

Koch's Synopsis der deutschen und schweizerischen Flora zählt im Ganzen 113 Arten der Labiaten auf; davon sind einige, wie *Ocymum Basilicum*, *Dracocephalum Moldavica*, *Origanum Majorana* und *Elsholtzia cristata*, als nur cultivirte oder verwilderte, auszuschliessen. Der Holzgewächse sind 14: *Lavandula vera*, *Rosm. officin.*, *Salvia officin.*, *Thymus vulgaris*, *Satureja mont.*, *variegata* und *pygm.*, *Micromer. graeca* und *Juliana*, *Hyssop. offic.*, *Prasium maj.*, *Sideritis scordioides**), *Teucrium flavum* und *T. Polium***). Will man hierzu noch *Thymus Serpyllum* und *Teucrium montan.*, die man mit einigen der vorhin genannten wohl richtiger nur als Halbsträucher bezeichnen sollte, rechnen, so erhöht sich die Zahl der Holzgewächse auf 16. Ausser *Prasium* und *Rosmarinus*, die nach Grenier und Godron im freien Zustande ungefähr 3 Fuss hoch werden, bleiben die übrigen insgesammt niedrig. Sämmtliche sind ohne entschiedene geschlossene Knospen: die Endtriebe wachsen im nächsten Jahre weiter, ohne dass zwischen den Laubblättern des vorigen und dieses Jahrganges Schuppenblätter eingeschoben sind, und die neuen Axillärtriebe beginnen mit vollkommenen oder nur etwas unvollkommenen Laubblättern. Die Blätter bleiben im Winter stehen, erreichen aber wohl bei allen kein höheres Alter, als höchstens das von zwei Vegetationsperioden. Sie sind verhältnissmässig (sowohl in Bezug auf die Dimensionen der Pflanzen, denen sie angehören, als auch im Vergleich zu den Blättern verwandter krautartiger Arten) kleinflächig, gewöhnlich lanzettlich oder oval, oft ohne Gegensatz zwischen Stiel und Fläche, derb, am Rande oft umgerollt. Diese und andere Eigenschaften sind gewiss nicht bedeutungslos für ihre Lebensweise, und bedingen wesentlich den Einfluss derselben auf die Physiognomie der Landschaft.

Sieht man auf die Verbreitung der Holzgewächse, so ergiebt sich gleich, dass die bei weitem grössere Anzahl dem äussersten Süden der deutschen Flora, da wo sie in die Litoral- oder italienische Flor hinüberreicht, angehört. Der Lavendel geht, wenn anders er nicht bloss verwildert ist, bis nach Schwaben und der Rheinpfalz. Noch weiter nördlich geht *Teucrium montanum*, bis in das nördliche Thüringen und in die Gegend von Halle (man vergl. Grisebach's Vegetationslinien p. 42), und am weitesten verbreitet ist *Thymus Serpyllum*; diese letzteren bewahren aber auch am unvollkommensten den Charakter eines Strauches, und *Thymus Serp.* erlangt dadurch, dass er sich wie *Vaccinium Oxycoccos* und manche Weiden-

---

*) Koch bezeichnet diese Art als ♃, charakterisirt sie aber als *suffruticosa*; da er denselben Ausdruck in der Diagnose von *Salvia offic.*, bei den *Micromerien* und *Satureja* braucht, so stelle ich sie unter die Holzgewächse, womit auch die *Flore de France* von Grenier und Godron übereinstimmt.

**) Von dieser Pflanze gilt dasselbe, was zu *Sideril. scord.* bemerkt worden ist.

Arten, horizontal streckt und zwischen andern Pflanzen hinzieht, mehr Schutz gegen die Kälte als die aufrecht stehenden Arten. In einem noch höhern Maasse würde das von *Teucrium Chamaedrys* gelten, wenn man es zu den Holzgewächsen zählt.

Die Flora Frankreichs zählt nach Grenier und Godron 140 Labiatenarten*); darunter sind 31 strauchartig. Es steigert sich die Zahl der letzteren aus leicht begreiflichen Gründen, denn während in der deutschen Flora die holzigen Arten nur den siebenten Theil der Gesammtzahl betragen, betragen sie in der Flora Frankreichs fast ein Viertel, ein Verhältniss, das sich noch mehr zu Ungunsten der deutschen Flora gestalten würde, wenn man die südlichsten Gebiete, die schon der Litoralflora angehören, ausschliessen würde.

Unter den krautartigen Labiaten sind die zweijährigen Arten**) am schwächsten vertreten, denn es sind ihrer nur fünf: *Salvia Aethiopis*, *S. Sclarea*, *Stachys germanica*, *Chaiturus Marrubiastrum* und *Teucrium Botrys;* dieselben Arten kehren auch in der französischen Flora wieder***). Die drei ersteren stimmen in ihren Wachsthumsverhältnissen im Allgemeinen überein, indem sie im ersten Jahre eine Laubrosette bilden; wahrscheinlich ist das auch bei *Chait. Marr.* der Fall. Bei *Teucrium Botrys* strecken sich auch die erstjährigen Internodien etwas, ein Fall, der bei den Biennen im Ganzen selten ist, jedoch auch anderweitig, z. B. bei *Trifolium agrarium*†) und bei *Euphorbia Lathyris* sich findet.

Der annuellen sind, mit Ausschluss der cultivirten und verwilderten, 17: eine Satureja-Art, 4 *Lamium*-, 6 *Galeopsis*-††), 2 *Stachys*-, 2 *Sideritis*- und 2 *Ajuga*-Arten. Drei derselben: *Satureja hortensis*, *Ajuga chia* und *Sideritis montana*†††), gehören entschieden dem südlichen, *Lamium intermedium* dem nördlichen Florengebiete an; *Ajuga Chamaepitys* erreicht im mittlern Deutschland mit *Teucrium montanum* und *Chamaedrys* (siehe Grisebach l. l.) ihre nördlichste Verbreitung.

Die französische Flora zählt 17 einjährige Labiaten; es fehlen ihr eine Sideritis-Art (*S. mont.*) der deutschen Flora, eine Ajuga-Art (*A. chia*) und ein Lamium (*L. intermedium*).

---

*) Es ist dabei zu bemerken, dass das Zahlenverhältniss der deutschen und der französischen Flora durch die obigen Zahlen nicht ganz genau ausgedrückt ist, indem Koch manche Formen als blosse Varietäten betrachtet, welche Grenier und Godron als Arten aufzählen; man vergl. z. B. die Gattungen *Mentha*, *Thymus*, *Galeopsis*. Nur selten — z. B. bei *Glechoma* — ist das Umgekehrte der Fall. Für die obigen Vergleichungen bieten indess die gebrauchten Zahlen hinreichende Anhaltepunkte.

**) Bei den nahverwandten Boragineen finden sich verhältnissmässig mehr Biennen.

***) Grenier und Godron bezeichnen die beiden Salbei-Arten und *Chaitur. Morr.* als ♃; ich folgte den Angaben der deutschen Floristen und in Bezug auf die beiden Salbei-Arten den Erfahrungen, die ich an kultivirten Pflanzen zu machen hatte. Wahrscheinlich perenniren zuweilen diese Arten, wie das auch sonst die Biennen öfters thun.

†) *Tr. spadiceum* ist wohl in demselben Fall; schon Ehrhart bemerkt in seinen Beiträgen, dass dasselbe wahrscheinlich zweijährig sei. Ueber die Dauer von *Tr. agrarium* vergl. m. Berl. bot. Zeitung 1849, Sp. 515.

††) Ob man sie insgesammt als ursprünglich einheimisch oder manche als mit Kulturgewächsen eingeführt betrachten müsse, ist eine andere Frage.

†††) Wegen der Standorte bei Halle vergleiche man Garcke Flora von Halle.

Dagegen hat sie eine andere Lamium-Art (*L. bifidum*), ausser den deutschen einjährigen Stachys-Arten noch 2 andere, und in der Gattung *Galeopsis* ist *G. angustifolia*, die bei Koch nur als Varietät gilt, als eigene Art, *G. bifida* umgekehrt nur als Abänderung aufgeführt; es fehlen aber *G. versicolor* und *pubescens*, während *G. pyrenaica* und *sulfurea* hinzukommen. Sonach herrscht zwischen beiden Floren bezüglich der annuellen Labiaten kein wesentlicher Unterschied. — Unter denselben haben die Lamium-Arten, weil die Kotyledonarsprossen, ähnlich wie bei manchen Perennen, eine besonders starke Entwicklung zeigen, einen eigenthümlichen Habitus; die andern stimmen der Hauptsache nach in ihrem Wuchse — mit Ausnahme vielleicht der Ajuga-Arten — überein *).

Bei weitem die Mehrzahl unter den einheimischen Labiaten sind krautartige Perennen oder Stauden; es sind deren in der deutschen Flora nach Koch, mit Ausschluss von *Origanum Majorana* und mit Einschluss von *Calamintha Acinos*, 71 Arten, in der französischen 87; mithin bilden sie in beiden ungefähr zwei Drittel der sämmtlichen Arten, wobei sich das Verhältniss der Perennen zur Gesammtzahl für Deutschland noch etwas günstiger herausstellen würde, wenn man die mehr der südeuropäischen, als mitteleuropäischen Flora angehörigen Arten in Abzug brächte, da die Zahl der perennirenden krautartigen Labiaten, die nur dem südlichsten Gebiete angehören, verhältnissmässig gering ist, während die Zahl der Holzgewächse in jenen Gegenden, wie bemerkt, verhältnissmässig sehr gross ist. Die Zahl der dem südlichsten Gebiete eigenthümlich angehörenden Stauden beträgt nämlich nur ungefähr ein Fünftel oder ein Sechstel der Gesammtzahl der Stauden, wogegen die dorthin gehörenden Holzgewächse bei weitem die Mehrzahl bilden.

Unter den staudenartigen Labiaten lassen sich verschiedene Modificationen unterscheiden, die sich nach der Beschaffenheit der Wurzel, der Achsen und der Blätter bestimmter auffassen lassen, wiewohl es nicht an Combinationen mancher Art fehlt.

Hinsichtlich der Wurzelbildung verhalten sich alle (einheimischen) Labiaten insofern übereinstimmend, als bei ihnen die Hauptwurzel anfänglich zur Entwicklung gelangt; die Verschiedenheiten beziehen sich auf die Dauer der Hauptwurzel. Bei einer Anzahl staudenartiger Labiaten **) hat dieselbe die Fähigkeit für die ganze Lebenszeit des Exemplars auszudauern und sich zu diesem Zweck angemessen zu vergrössern. Vorzugsweise tritt dieser Fall bei solchen Arten ein, die trocknere Standorte lieben. Die tief eindringende, immerbleibende

---

*) In andern Familien ist die Anzahl der annuellen Arten grösser, so z. B. bei den *Rhinanthaceen;* die perennirenden Arten dieser Familie oder Gruppe bilden wohl insgesammt bodenständige Rosetten. Würde man einmal eine Statistik der Arten verschiedener Familien nach den morphologischen Verschiedenheiten, die in ihnen auftreten, versuchen, so wurden sich manche interessante Resultate gewinnen lassen.

**) Bei den holzartigen und bei den einjährigen besitzt, wie das auch sonst unter den Dicotylen Regel ist, die Hauptwurzel die Dauer des Individuums.

Hauptwurzel vermag an solchen Lokalitäten für die Erhaltung von Pflanzen, die keine engbegrenzte Vegetationsperiode (wie das bei andern Gewächsen, namentlich solchen, die mit Knollen und Zwiebeln versehen sind, der Fall ist) haben, besonders gut zu sorgen. Es gehören hierher wohl alle einheimischen staudenartigen Salbei-Arten, ferner *Stachys recta* und *Scutellaria alpina*, und wohl auch *Horminum pyrenaicum*. Weniger kräftig und weniger fortbildungsfähig erscheint schon, wenn gleich immer noch deutlich genug ausgebildet, die Hauptwurzel bei *Nepeta Cataria*, *Marrubium vulgare*, bei *Ballota nigra*, bei *Leonurus Cardiaca* und bei *Phlomis tuberosa*. Manche von diesen, namentlich die beiden ersten, pflegen aber auch selten ein hohes Alter zu erreichen, und wenn *Phlomis tuberosa* sehr alt werden kann, so wird das gewiss durch reichliche Nebenwurzelbildung so wie durch die Beschaffenheit der perennirenden Knospen bedingt.

Im Gegensatze hierzu steht das Verhalten derjenigen Stauden, bei denen die Hauptwurzel regelmässig schon mit dem Schlusse der ersten Vegetationsperiode abstirbt. Es sind das vorzugsweise solche, die an feuchteren Standorten sich finden, wie *Lycopus europaeus*, insbesondere die Mentha- und mehrere Scutellaria-Arten und *Stachys palustris*, auch wohl *Teucrium Scordium*.

Zwischen beide Modificationen treten vermittelnd diejenigen Arten, bei denen die Hauptwurzel zwar einige Jahre dauert, aber keine auffallende Stärke erlangt und normal früher zu Grunde geht, als das ganze Exemplar, zu dem sie ursprünglich gehörte. Diesen Fall hat man bei den Betonica-Arten*), bei *Galeobdolon*, den perennirenden Lamium-Arten und bei *Prunella* und *Ajuga*. Es nähern sich diese indessen mehr oder weniger bestimmt der zweiten Modification, und das Auftreten von Nebenwurzeln erscheint bei ihnen, wie auch bei den Pflanzen, die zu der letztern gehören, als etwas durchaus Nöthiges; an die erste Modification schliessen sich *Clinopodium vulgare* und besonders *Origanum vulgare*, wo sich die Hauptwurzel oft stark ausbildet und lange dauert, näher an.

Ausser bei *Phlomis tuberosa* findet sich bei den einheimischen Arten**) keine auffallendere Form in den Wurzeln; es hängt das damit zusammen, dass bei den Labiaten in ihrer Vegetation eine längere Unterbrechung, bei der eine mässigere Entwicklung einzelner Organe Statt zu finden pflegt, nicht eintritt. — Die Fähigkeit, normal Adventivknospen zu treiben, scheint bloss den Wurzeln von *Ajuga genevensis* zuzukommen.

Was die Achse anlangt, so ergiebt sich zunächst, dass sie bei den Labiaten im Allgemeinen in einer bedeutenden Ausbildung erscheint. Fälle, wie sie z. B. unter den Veilchen sich finden, dass die Hauptachse unentwickelt bleibt und dabei aus den Blattachseln derselben

---

*) Aehnlich ist es bei *Primula officinalis* und *Geum urbanum*.

**) Wohl aber bei ausländischen Arten; man sehe Bentham *Labiat. gener. et spec.* p. XV.

sofort die Blüthen hervortreten, oder solche, wie sie z. B. in der Familie der Primulaceen so häufig wiederkehren, dass, ausser den Blüthenstielen, nur ein einziges Achsenglied rasch sich streckt und den Blüthenstand dem wohlthätigen, die letzten Zwecke der Blüthe fördernden Einflusse der Luft und des Lichtes entgegen trägt, während die Laubblätter, welche den jungen Blüthenstand längere Zeit schützend umgaben, am Boden bleiben und sich in ihren Achseln die der Erhaltung des Exemplars dienenden Knospen erzeugen, — solche Fälle finden wir unter den einheimischen Labiaten nicht; vielmehr gehen den Blüthenständen immer mehrere entwickelte Internodien voraus. Sollte dieser Umstand, wie überhaupt das Morphologische und Biologische Hand in Hand geht, nicht mit darauf hindeuten, dass die Labiaten in ihrer völligen Entwicklung mehr einer wärmern Jahreszeit — die Mehrzahl blüht bekanntlich im Hochsommer*) — und endlich überhaupt einem wärmern Klima zugewiesen sind? — Ein Stengel, wie er sich bei den Labiaten findet, verlangt zu seiner Ausbildung längere Zeit; solche Pflanzen haben gleichsam mehr Schritte zu machen, bevor sie den letzten zur Blüthenbildung thun, während andere, wie das Veilchen und die Primel, so wie manche andere mit Laubrosetten und laubblattlosen Stengeln versehene Frühlingspflanze nur einen oder zwei (längst vorbereitete) Schritte zu jenem Ziele nöthig haben. — Die Mehrzahl der Labiaten hat aufrecht vom Boden sich erhebende Achsen; verhältnissmässig wenige haben liegende oder aufsteigende Stengel.

Betrachtet man das Verhalten der Achsen weiter, so ergiebt sich Folgendes.

a) Verhältnissmässig nur wenige einheimische Arten haben bis zur Zeit der Blühreife unentwickelte Internodien, so einige Salbei-Arten, *Phlomis tuberosa*, *Horminum pyrenaicum* und die ausdauernden Ajuga-Arten. Bei ihnen erscheinen in dem ersten oder in den ersten Jahrgängen Laubrosetten oder, wie zuweilen bei *Phlomis tuberosa*, nur ein oder wenige bodenständige Blätter.

b) Die Mehrzahl hat gleich im ersten Jahre entwickelte Internodien.

Bei der ersten Modification (*a*) erfolgt die Erhaltung der Exemplare und ihre Erstarkung bis zur Blühreife an einer und derselben Achsenordnung; sie nehmen mit dem nächsten Jahrgange die Weiterbildung an derselben Achse da auf, wo sie in dem vorigen stehen blieben. Bei der zweiten Modification (*b*) ist der Fall nicht selten, dass auch die Primärachse der Keimpflanze zur Blüthe gelangt, indem sie schon im ersten Jahre hierzu kräftig genug wird (z. B. zuweilen bei *Lamium maculat.* und *album* und bei *Scutellaria galericulata*); oder genug Widerstandskraft gegen äussere Einflüsse besitzt um zu durchwintern, was besonders dann zu geschehen pflegt, wenn sie im ersten Jahre ein geringes vertikales Wachsthum hat (z. B. bei

*) Ausnahmen wie *Galeobdolon luteum* und *Ajuga reptans* erklären sich daraus, dass die Blüthen schon im Herbste ausgebildet werden und im Knospenzustande überwintern. Auch bei den Lamium-Arten ist es wohl so.

Calamintha Acinos) und dabei durch ihre Bekleidung gegen die Kälte geschützt erscheint (z. B. *Marrubium vulgare* und *Nepeta Cataria*, wenigstens zuweilen) oder auch auf den Boden sich hinstreckt (z. B. bei *Prunella* und insbesondere bei *Glechoma hederacea*); aber gewöhnlich erfolgt hier die Erstarkung zur Blühreife in der Weise, dass aus der Basis des ältern, in seinen obern Theilen absterbenden Stengels für den nächsten Jahrgang neue Sprosse (Erstarkungssprosse) auftreten, die Pflanzen mithin in jedem Jahre gleichsam von vorn, wenigstens in einzelnen Theilen, anfangen müssen, ohne dass indess ihnen das von den frühern Jahrgängen Geleistete oder Erworbene verloren gegangen wäre.

Die Erhaltung des Exemplars, nachdem es zum ersten Male zur Blüthe gelangt ist, kann bei beiden Modificationen (*a* und *b*) auf dieselbe Weise vor sich gehen:

α) Entweder bleiben die zur Erhaltung oder Erneuerung dienenden Sprosse in enger und inniger Verbindung mit den frühern Generationen. Es bedingt dieses die Fortbildungsfähigkeit der letzteren. Oder

β) die älteren Generationen werden mit grösserer oder geringerer Entschiedenheit aufgegeben und sterben ab, und so werden die von ihnen abstammenden jüngeren Generationen isolirt.

In dem ersten Falle *α*) finden wir aus der Abtheilung *a*) unter andern *Salvia pratensis* und *silvestris*, *Phlomis tuberosa* und *Horminum pyrenaicum*, aus der zweiten Abtheilung *b*) *Stachys recta*, *Marrubium vulgare* und *Ballota nigra*; die Pflanzen haben eine bleibende Hauptwurzel und eine sich erweiternde ausdauernde Stengelbasis. In dem zweiten Falle *β*) finden wir aus der ersten Abtheilung *a*) *Ajuga reptans**), aus der zweiten *b*) ungleich mehr Arten, unter andern die Mentha-Arten, *Stachys palustris*, *Teucrium Scordium***). Hier stirbt die Hauptwurzel bald (wenn auch nicht durchweg im ersten Jahre) ab und wird durch Nebenwurzeln ersetzt, und die untern Stengelglieder entbehren der Fähigkeit zu perenniren und sich durch wiederholte Ablagerung der Elementarorgane aus der Bildung zu verdicken: es herrscht mehr das Spitzenwachsthum in den Achsentheilen. Alles das ist um so entschiedener wahrzunehmen, wo so zu sagen das ganze Leben des Exemplars wie bei *Stachys palustris* in die neue Generation auswandert und der Zusammenhang mit den ältern gänzlich zu Grunde gehenden Theilen völlig aufgehoben wird, während man in andern Fällen, z. B. bei *Prunella vulgaris* und *grandiflora*, bei den perennirenden Lamium-Arten, bei *Teucrium Chamaedrys*, wenn man dieses nicht lieber zu den Halbsträuchern rechnen will, bei *Galeobdolon luteum*, *Stachys silvatica*, Annäherungen, wenigstens in den ersten Lebensjahren des Exem-

---

*) Die Pflanze verhält sich in dieser Beziehung ähnlich wie *Valeriana officinalis*, man vergl. meinen Aufsatz über diese Pflanze in den Abhandlungen der Hall. Naturf. Gesellsch. vom Jahre 1853.

**) Aehnlich verhalten sich unter andern *Trientalis europaea*, *Lysimachia vulgaris* und *thyrsiflora*, *Epilobium palustre*, *Circaea lutetiana* und *alpina*.

plars, an die unter *α*) geschilderte Modification findet. — Die neuen Sprossen erscheinen bei den Pflanzen der zweiten Abtheilung *β*) vorzugsweise in der Form gestreckter Achsen (Ausläufer)*), und diese Pflanzen lieben vorzugsweise feuchte Standorte; diese begünstigen die Entwicklung der Nebenwurzeln und die Streckung der Achsen, wie auch die ganze Beschaffenheit der durchweg jungen und frischen Sprossen als eine solche erscheint, die durch die Feuchtigkeit wenig gefährdet wird**).

Die Erneuerungssprosse bleibt entweder während der Winterzeit über dem Boden, oder sie ist während derselben vom Boden mehr oder weniger bedeckt. Das letztere tritt gewöhnlich bei den ausläuferartigen Sprossen, z. B. bei den Mentha-Arten, und *Stachys palustris*, ein, aber auch bei solchen mit kurzen oder unentwickelten Internodien (Stocksprossen), z. B. bei *Stachys recta*, und besonders bei *Phlomis tuberosa* (vielleicht auch bei *Melittis Melissophyllum*). Die Stocksprossen findet man häufig den Winter hindurch über dem Boden, so bei *Marrubium* und *Ballota*, und auch die gestreckten Achsen mancher Arten bedürfen für den Winter der schützenden Bodendecke nicht, so bei *Galeobdolon luteum*, *Lamium maculatum* und *Glechoma hederacea*.

In Bezug auf diese Verhältnisse zeigen übrigens, wie ich bei der Beschreibung mancher Arten bemerkt habe, die meisten ausdauernden Labiaten eine nicht zu verkennende Unbestimmtheit oder, wenn man lieber will, eine Versatilität, die die Erhaltung der Exemplare unter mannigfachen Aussenverhältnissen begünstigt.

Hinsichtlich der Achsenordnung, welcher die (ersten) stets axillären Blüthen, die entweder — es ist der seltenere Fall, z. B. bei *Teucrium montanum* und *Origanum vulgare* — einzeln bleiben oder, zu denen meistens noch andere, höheren Achsenordnungen angehörende Blüthen sich gesellen, zugetheilt sind, ist zu bemerken, dass die grosse Mehrzahl der Labiaten zweiachsig erscheint. In dieser Beziehung macht es keinen Unterschied, ob schon die Primärachse der Keimpflanze (z. B. bei *Salvia pratensis*) die Blüthen erzeugt, oder erst ein von dieser Achse in näherer oder fernerer Generation abstammender Spross (z. B. bei *Stachys palustris*); dafür sprechen Fälle wie sie unter andern bei *Scutellaria galericulata* und *Marrubium vulgare* vorkommen, bei denen bald die Primärachse der Keimpflanze zur Blüthe gelangt, bald nicht, so wie auch, dass solche Pflanzen, bei denen constant die Primärachse

---

*) Solche Fälle, wo die Erhaltungssprossen dicht an der Abstammungsachse ansassen und dabei durch gänzliches Absterben der letzteren bald isolirt würden, scheinen unter den Labiaten nicht vorzukommen. Man findet dieses Verhalten unter andern bei manchen Epilobium-Arten, *Samolus Valerandi* (man sehe Morphologie der Knollen- und Zwiebelgew. p. 217), *Linosyris vulgaris* (Berl. bot. Zeit. 1850, Sp. 6), *Saxifraga granulata* (Morphol. der Knollen- u. Zwiebelgew. p. 190), *Scrofular. Ehrharti* (Berl. bot. Zeit. 1850, Sp. 168 und Flora 1853, p. 525), *Aconitum Napell.* (Zeitschr. für gesammte Naturw. 1854).

**) Während die einheimischen Mentha-Arten insgesammt Ausläufer haben, entbehren die einheimischen Salvia-Arten derselben gänzlich; bei der Gattung *Stachys* finden sich Arten mit und andere ohne Ausläufer. Für die richtige Würdigung mancher Gattungen sind solche Erscheinungen nicht gleichgültig.

der Keimpflanze Blüthen bringt, dann, wenn dieses zum ersten Male geschehen ist, in der nächsten und den folgenden Vegetationsperioden die Blüthen an einem Seitenspross der Primärachse entwickeln. Anders dagegen ist es bei *Betonica officinalis.* Hier erzeugt sich an der Primärachse, nie an einer direct von ihr ausgehenden Achse (2ter Ordnung), eine Blüthe, sondern die Primärachse bildet zunächst eine kurzgliedrige (bei *Bet. orientalis* wird sie meist langgliedrig) Achse, die, nachdem innerhalb der ersten Jahre die Hauptwurzel abgestorben ist, durch Nebenwurzeln ernährt wird und sich oft horizontal streckt, und aus dieser treten, wenn sie stark genug geworden ist, axilläre Stengel hervor, aus deren Blattwinkeln die ersten Blüthen erscheinen, so dass die Pflanze also dreiachsig ist.

Wie bei *Betonica* bleibt die Primärachse der Keimpflanze auch bei *Glechoma* fortbildungsfähig; sie verdankt dies offenbar dem Umstande, dass sie am Boden liegt und der Terminaltrieb durch wiederholtes Wurzelschlagen Nahrung genug zum Weiterwachsen erhält und durch die Blüthen- und Fruchtbildung nicht erschöpft wird, wie sich das schon aus dem Umstande ergiebt, dass die Blätter, in deren Achseln die Blüthen erscheinen, kaum eine Abweichung von den andern Blättern zeigen. Denn die Innovation einer Achsenspitze, die Blüthen gebracht, erscheint um so seltner, jemehr diese Achse und ihre Blätter (Bracteen) eine Umwandlung unter dem Einflusse der Blüthenbildung erlitten haben, wie das auch manche Sträucher beweisen. —

Die Blattbildung steht, soweit sie uns hier, wo von den Bracteen und den Blüthentheilen abgesehen wird, in Betracht kommt, in inniger Beziehung zu der Natur der Achsen, an denen sie auftritt. Die Sprossen, welche bestimmt sind, längere oder kürzere Zeit im Boden zu bleiben, findet man mit unvollkommnen, schuppenförmigen Blättern (Niederblättern) versehen*), die, welche dem Einflusse der Luft und des Lichtes zugänglich bleiben, haben auch Laubblätter, und mit dem Schwanken, das die Achsen in jenen Beziehungen zeigen, läuft das Schwanken zwischen vollkommner und unvollkommner Blattbildung parallel. — An der Primärachse der Keimpflanzen tritt nur selten und unentschieden, wie bei *Phlomis tuberosa*, ein Wechsel von vollkommnen und unvollkommnen Blättern auf; bei den Seitensprossen ist er dagegen häufig. — Auf eine Annäherung der Blätter der Ausläufer von *Lycopus europaeus* an die Blattbildung mancher Wasserpflanzen — ganz entschiedene und förmlich schwimmende Wasserpflanzen kommen bekanntlich unter den (einheimischen) Labiaten nicht vor, vielmehr sind sie bestimmt an das Land, so feucht es auch oft sein mag, gebunden — habe ich bei der speciellern Beschreibung jener Pflanzen schon aufmerksam gemacht.

---

*) Ein solcher Fall, wo eine horizontal unter dem Boden liegende Achse nach einer längern Reihe unterirdischer unvollkommner Blätter ein einziges Laubblatt über den Boden treten liesse, wie das z. B. bei den nicht blühenden Exemplaren von *Anemone nemorosa* der Fall ist, kommt bei den einheimischen Labiaten nicht vor; vielmehr erhebt sich bei ihnen der ganze Terminaltrieb der horizontal im Boden liegenden Achsen über denselben.

Die Keimung zeigt bei den Labiaten eine grosse Uebereinstimmung; während z. B. in andern nicht minder natürlichen Familien bei manchen Arten die Keimblätter unter dem Boden bleiben, bei andern über denselben sich erheben, findet man bei den Labiaten ausschliesslich das letztere; die Keimblätter sind gestielt und haben eine grüne Lamina. Die Form der letzteren zeigt kleine, wie es scheint in denselben Gattungen oder den nächst verwandten, ziemlich gleich bleibende Modificationen; es lässt sich aber keineswegs aus denselben auf die Form der nachfolgenden Blätter ein Schluss machen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Keimblatt von *Ocymum Basilicum;* der Stiel ist in dieser und den andern Figuren, welche Keimblätter darstellen, meistens nur zu einem Theile abgebildet.

Fig. 2. Keimblatt von *Elsholtzia cristata*, zweimal vergrössert.

Fig. 3. a u. b. Keimblatt von *Melissa officinalis.*

Fig. 4. Keimblatt von *Dracocephalum peltatum*, natürl. Grösse, Fig. 5 von *Lavandula vera*, Fig. 6. Laubblatt des ersten Internodiums dieser Pflanze.

Fig. 7. Keimblatt von *Sideritis montana*, etwas vergrössert.

Fig. 8. Desgl. von *Leonurus Cardiaca.* Fig. 9 von *Monarda fistulosa;* bei dieser Pflanze sind die Internodien der Keimpflanze entwickelt; in den Achseln der Keimblätter finden sich Knospen, die im nächsten Jahre auswachsen. Oft perennirt auch die Primärachse.

Fig. 10. Keimblatt von *Hyssopus offic.*

Fig. 11—13. Keimblätter verschiedener Form vom *Marrubium vulgare*, etwas vergrössert.

Fig. 14 u. 15. Dergleichen von *Ballota nigra*, zwei- bis dreimal vergrössert.

Fig. 16. Keimblatt von *Nepeta Cataria*, ungefähr dreimal vergrössert.

Fig. 17. Keimpflänzchen von *Mentha arvensis*, natürliche Grösse, Fig. 18 Keimblatt vergrössert, Fig. 19 etwas weiter ausgebildetes, von einem Ackerfelde genommenes Keimpflänzchen, gegen Ende des August, s. s Kotyledonarsprossen, Fig. 20 die Kotyledonarsprossen s. s einer solchen Keimpflanze etwas vergrössert; *c.* Ansätze der abgestorbenen Keimblätter. Fig. 21. Untere Partie einer Keimpflanze, bei der nur ein einziger Kotyledonarspross ausgewachsen ist; Fig. 22 ein abgeschnittener Kotyledonarspross vergrössert, in den Achseln seines ersten Blattpaares sind neue Knospen sichtbar. Fig. 23. Untere Partie einer Keimpflanze im Herbste. Hypo- und epikotylische Achse und der eine Kotyledonarspross sind abgeschnitten, *n* Beiknospe. Etwas vergrössert.

Fig. 24—36. *Lycopus europaeus.* Fig. 24. Eine kräftige Keimpflanze Anfangs Juli, natürliche Grösse. Die Kotyledonarsprossen sind noch nicht ausgewachsen; 25 u. 26 etwas vergrösserte Keimblätter. Fig. 27 die jungen Kotyledonarsprossen etwas vergrössert, die Keimblätter sind zerstört; Fig. 28 ein solcher Spross von oben gesehen. Fig. 29. Unterer Theil einer kräftigen Keimpflanze, Anfangs September; die 2 grössern Ausläufer gehörten den Keimblättern, die beiden andern dem nächsten Blattpaare an. Fig. 30 u. 31 etwas vergrösserte Querschnitte durch den Ausläufer einer ausgewachsenen Pflanze, an denen man die verschiedene Zahl und Anordnung der Gefässbündel bemerkt.

Fig. 32. Endtheil eines in Wasser gewachsenen Ausläufers, Anfangs Juli. Fig. 33 u. 34 Blattform eines Ausläufers, Fig. 35 schematisirte Darstellung der oberhalb eines Blattknotens hervortretenden Nebenwurzeln eines Ausläufers: *a* Blattansätze, *b* Stelle wo die Knospe stand; die einzelnen Ringe deuten die Stelle der Nebenwurzeln, die grössern Ringe — die zuerst, die kleinern — die später hervortretenden, an. Fig. 36. Spitze eines Ausläufers mit weniger als in Fig. 32 tief getheilten Blättern.

Fig. 37, junge Keimpflanze von *Salvia pratensis*, bei der noch kein Laubblatt hervorgetreten war, Fig. 38 Keimblatt, Fig. 39 etwas ältere Keimpflanze; Fig. 40 mehrjährige Pflanze von einem trocknen Standorte.

Fig. 41. Keimpflanze von *Thymus Serpyllum* im ersten Sommer; Fig. 42 im zweiten Sommer. *c* Stelle wo die Keimblätter standen, *b* u. *c* Knospen, *d* ausgewachsener Zweig, *a* abgestorbene Achsenspitze. Die Pflanze war an einer trocknen Stelle im Freien erwachsen. Fig. 43 vergrössertes Keimblatt.

Fig. 44. *Calamintha Clinopodium*, Anfangs September; *A* epikotylische Achse, oben abgeschnitten, *a* Kotyledonarspross mit unvollkommner, *b* mit vollkommner Blattbildung, *c* Beiknospe, nach unten wachsend, *d* kleine Laubsprossen, *B* Hauptwurzel. Es war ein kräftiges Exemplar.

Fig. 45. *Glechoma hederacea*, *B* Hauptwurzel, *n* Nebenwurzeln, *c* Kotyledonarsprossen. Fig. 46 vergrössertes Keimblatt, Fig. 47 vergrösserte Blattknoten, *n* Nebenwurzel; die beiden Blätter sind abgeschnitten.

Fig. 48. Keimblatt von *Horminum pyrenaicum*, etwas vergrössert.

Fig. 49. Keimpflanze von *Galeobdolon luteum*, Fig. 50—52 verschiedene Formen von Keimblättern; Fig. 53 zweijährige Pflanze. *B* Haupt-, *n* Nebenwurzeln, *A* epikotylische Achse mit den vom vorigen Jahre stehen gebliebenen Laubblättern, *a* ausgewachsener Kotyledonarspross; Fig. 54 ein Theil der vorigen Fig. vergrössert, *c* Rest der Keimblätter, *a* unterer Theil des ausgewachsenen Kotyledonarprosses mit zwei linealen Schuppenblättern *d*; *b* noch nicht ausgewachsener Kotyledonarspross, *n* Nebenwurzeln, oberhalb der Kotyledonen hervorgewachsen.

Fig. 55 u. 56. Keimblätter von *Galeopsis Tetrahit*, Fig. 57 Durchschnitt durch den obern, Fig. 58 durch den untern Theil der hypokotylischen Achse, etwas vergrössert.

Fig. 59—86. *Betonica officinalis*. Fig. 59 Keimpflanze natürlicher Grösse mit einem Laubblatte. Fig. 60 Theil einer Keimpflanze: *b* Basis des 2. Laubblattes, welches das dritte, *c* mit den Stielrändern umfasste, *k* Knöspchen aus der Achsel des ersten Laubblattes. Etwas vergrössert. Fig. 61 *a* Basis des ersten Laubblattes, *b* zweites, etwas vergrössertes. Der Scheidenrand des Laubblattes *a* war hier sehr niedrig.

Fig. 62 Keimpflanze, etwas vergrössert. Das Internodium *i* zwischen den Keimblättern und dem ersten Laubblatte *a* war gestreckt. Fig. 63 Keimpflanze natürlicher Grösse, *a* erstes, *b* zweites Laubblatt. Fig. 64 dreijährige Pflanze (aus der freien Natur); *B* Haupt-, *n* Nebenwurzeln. Fig. 65 Partie einer Grundachse, deren Internodien etwas gestreckt waren, die (abgeschnittenen) Laubblätter alterniren; Fig. 66 die Blätter einer solchen Achse von der Rück- *a* und *c* und Scheidenseite *b* betrachtet; *n* Nebenwurzeln. Fig. 67 eine schwache Blüthenpflanze, mit noch alternirenden Laubblättern *B* an der Grundachse *A*, *C* Blüthenstengel, dessen zum Theil aufgelöstes Mutterblatt entfernt ist; *n* Nebenwurzeln. Fig. 68 schematisirter Grundriss zur vorhergehenden Fig.; *M* Mutterblatt des Blüthenstengels *C*, *B* Laubblätter. Fig. 69 Knospenlage von drei alternirenden Laubblättern, Fig. 70 von 3 Paaren opponirter Laubblätter, vergrössert. Fig. 71 zwei junge Blüthenstengel *C*, deren opponirte Mutterblätter *M* (zum Theil abgeschnitten) zurückgebogen sind, *B* junge Blätter der Grundachse. Anfangs October. Fig. 72 ein junger Blüthenstengel von vorn (seinem Mutterblatte zu) gesehen, *a* erstes Internodium. Fig. 73 vergrösserter senkrechter Durchschnitt durch eine Achse mit alternirenden Laubblättern, deren Mediane getroffen ist: *a*—*n* Blattreihe, die ältern waren abgestorben, *i*—*m* sind abgeschnitten, *n* ist noch klein. In jeder Blattachsel ist eine Knospe sichtbar; *x* ist der Scheidenrand der Laubblätter, der auf der entgegengesetzten Seite von der Mediane derselben erscheint; *g* das eine Gefässbündel, das zum Blattstiel gehört.

Fig. 74 ein eben solcher Durchschnitt, der durch eine Achsenspitze mit opponirten Blättern: *a*—*e*

die Blattpaare, deren Mediane durch den Schnitt getroffen ist; ein jedes Blatt hat eine Knospe in seiner Achsel. *x* bedeutet die Scheidenränder der Blattpaare, deren Mediane nicht getroffen ist; *f. f* hohe Scheide des oberhalb *e* stehenden Blattpaares. *g* Mediane des oberhalb *f* stehenden Laubblattpaares. Fig. 75. Senkrechter Abschnitt von der Rinde eines Achsentheiles mit dicht über einander stehenden Laubblättern, nahe am Holzringe: die 2 ovalen Ringe bezeichnen die Stelle, wo je ein Blatt hervorging, die halbmondförmigen Zeichnungen innerhalb der Ringe sind die innerhalb der Achse noch getrennten Gefässbündel, welche in den Blattstiel eintreten. Vergrössert.

Fig. 76. Gefässbündelverbindung in einem Knoten des Blüthenstengels von derjenigen Seite, wo sich die Scheidenränder eines Blattpaares mit einander verbinden: *a* Gefässbündel in der Ecke des Stengels, *b* und *c* in der Mittelfläche. Fig. 77. Gefässbündelverbindung eines solchen Knotens von derjenigen Seite des Blüthenstengels, wo ein Blatt stand; *d* Basis des Blattstiels, wo die Gefässbündel, die zu ihm gehören, sich schon aneinander gelegt haben. Beide Figuren sind schematisch.

Fig. 78. Querdurchschnitt durch den ältern, verholzten Theil einer Grundachse von *Beton. off.* mit alternirenden Blättern; *a* Gefässbündel des Blattes, *n* einer Nebenwurzel. Der schattirte Ring im Innern ist das Holz.

Fig. 79. Desgl., die Grundachse hatte aber opponirte Blätter; *aa* deren Gefässbündel, Fig. 80 desgl. Die Achse hatte alternirende Blätter; der Schnitt hat nur die Gefässbündel eines Blattes, nicht aber zugleich wie in Fig. 78 einer Nebenwurzel getroffen.

Fig. 80a ein Blatt *a* und 2 Nebenwurzeln *n* sind durch den Schnitt getroffen.

Fig. 81 Stück eines Blüthenstengels mit alternirenden Blättern, *a* Stiel eines solchen Blattes, von der Seite, Fig. 82 dieselbe Partie von der blattlosen Seite der Achse. Fig. 82a Querschnitt durch einen solchen Stengel mit 2 Gefässbündeln, etwas vergrössert.

Fig. 83 Knoten eines Blüthenstengels mit 2 Blättern an einer Seite, Fig. 84 diese Blätter von der Rückseite; Fig. 85 vergrösserter Durchschnitt durch diesen Stengel; je ein grösseres und ein kleineres Gefässbündel gehörte zu einer Seite, wo ein Blatt stand.

Fig. 86. Schematische Stellung von 3 Blattpaaren: das untere Blatt eines jeden Paares umfasst das andere desselben Paares mit seiner Basis. Man vergl. den Text.

Fig. 87 eine zweijährige Pflanze von *Teucrium Chamaedrys*, Fig. 88 Keimblatt. Fig. 89 unterirdische Theile einer blühenden Pflanze mit ausläuferartigen Achsen; *A* ältere verholzte Achse, *a* Blüthenstengel.

Fig. 90. Unterer Theil einer sehr kräftigen Keimpflanze von *Stachys palustris*, Ende Juli; die Kotyledonen, aus deren Achseln die untern Ausläufer entstanden, waren schon zerstört, wie auch das erste Laubblattpaar; auch das zweite Laubblattpaar zeigt einen kleinen Ausläufer. Fig. 91 Endtheil eines Ausläufers im Herbste. Fig. 92 Längsdurchschnitt durch einige Glieder eines Ausläufers, der an einer nassen Stelle gewachsen und in seinem Innern fächerig war. Fig. 93 Knöspchen in der Achsel eines (hinweggenommenen) Schuppenblattes eines Ausläufers. Fig. 94 Querschnitt durch einen Ausläufer.

Fig. 95. Keimpflanze von *Stachys germanica*, Ende Juli; die Kotyledonen sind noch erhalten.

Fig. 96. Junge Keimpflanze von *Stachys recta*; sie hat erst ein einziges Laubblattpaar. Fig. 97 Keimblatt. Fig. 98 ausgewachsene Keimpflanze gegen Ende des Septembers im Freien gefunden; *c* Kotyledonarknospen. Die Kotyledonen und die untern Laubblätter sind zerstört. Fig. 99 älteres nicht grade starkes Exemplar: *a* und *b* abgestorbene Stengel, *c* diesjähriger Blüthenstengel, *d* und *e* Knospen.

Fig. 100. Keimpflanze von *St. silvatica*, Anfangs Juni, *h* Bodenhöhe; Fig. 101 Keimblatt. Fig. 102 zweijährige Pflanze: *a* Rest des vorjährigen Stengels, *b* ausgewachsener Kotyledonarspross, dessen erstes Blattpaar klein ist, *c* noch nicht ausgewachsener; *d* Nebenwurzel.

Fig. 103. Keimpflanze von *Phlomis tuberosa*, Ende Mai; der Kreis neben der Fig. ist ein Querschnitt durch die hypokotylische und hypogäische Achse. Fig. 104 Scheidenförmige Basis des ersten Laubblattes, die das zweite, noch kleine Laubblatt einschliesst.

Fig. 105. Keimpflanze mit verwachsenen Keimblättern; Fig. 106 *a* Laubblatt einer Keimpflanze mit zwei Spreiten, *b* Endtheil des gemeinsamen Stiels. Fig. 107. Starke Keimpflanze Ende Juli; die Kotyledonen zerstört; *a* — *e* Reihenfolge der alternirenden Laubblätter. Fig. 108 Keimpflanze im November, wo die Laubblätter abgestorben sind. Fig. 109 Knospengruppe von einem ältern Exemplare, im Herbste. Fig. 110 eine mittelgrosse Knolle, Fig. 111 Querschnitt durch eine solche; die Punkte bezeichnen die Gefässbündel, zwischen denen sich die beiden Markstrahlen finden; Fig. 112 senkrechter Durchschnitt durch eine Knolle. Fig. 113 Keimpflanze von *Scutellaria galericulata*, deren Keimblätter noch erhalten waren; Fig. 114 etwas vergrössertes Keimblatt; Fig. 115 Stück eines Ausläufers einer ältern Pflanze, Fig. 116 Durchschnitt; Fig. 117 Blattknoten eines Ausläufers mit einer Nebenwurzel, etwas vergrössert. Fig. 118 Endspitze eines Ausläufers.

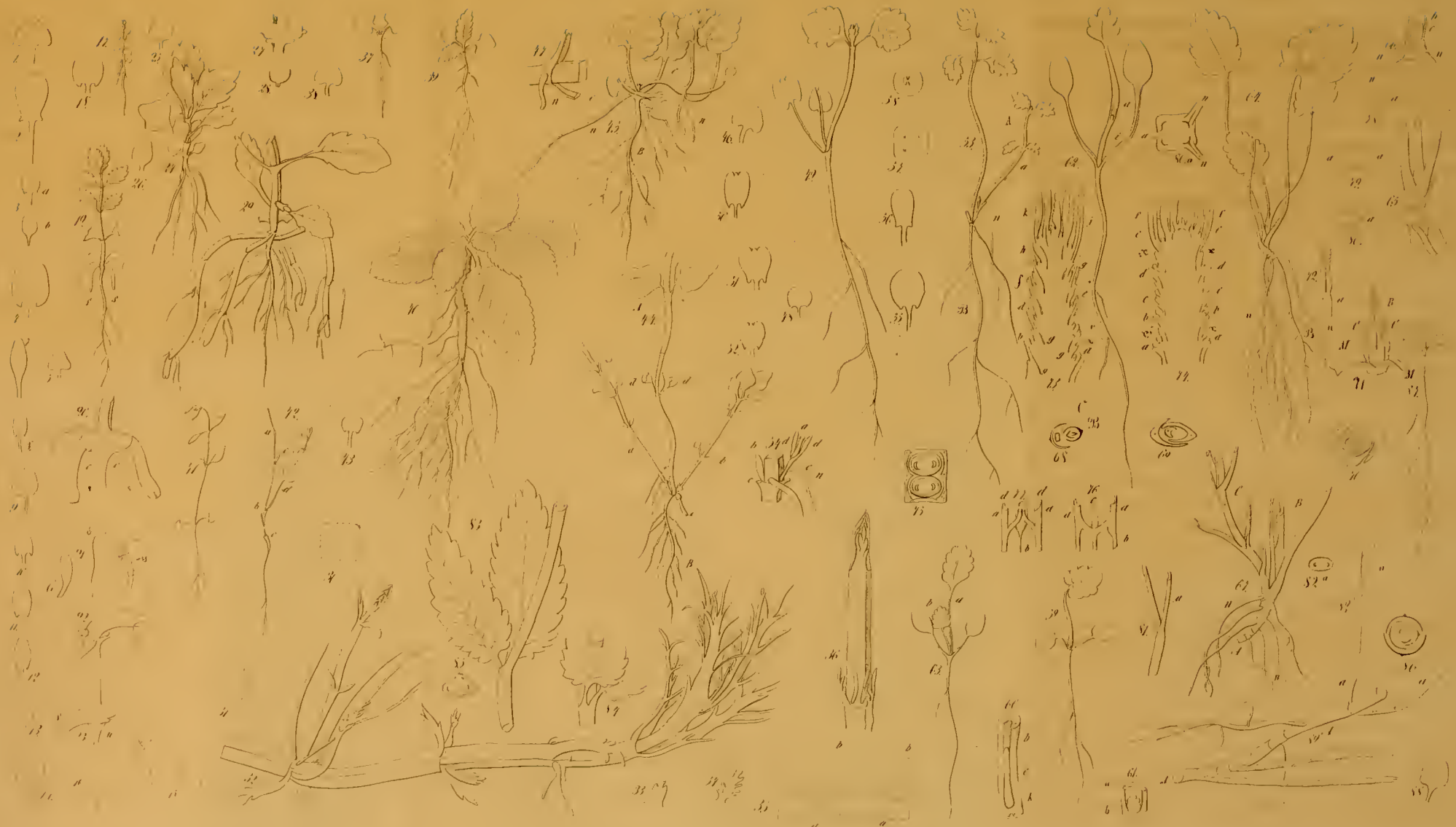
Fig. 119 Keimpflanze von *Prunella vulgaris*. Die Internodien zwischen den Laubblättern anderer Keimpflanzen sind oft deutlicher, die Kotyledonen sind oft noch einmal so lang gestielt; auch treten oft schon sehr früh sowohl aus den Achseln der Keimblätter als der untern Laubblätter Seitenzweige hervor, und aus den Achsen bilden sich Nebenwurzeln. Fig. 120 vergrössertes Keimblatt. Fig. 121 Keimpflanze von *Prunella grandiflora*, Ende September im Freien gefunden; die Achse etwas niedergestreckt, ihre Internodien deutlich entwickelt, *n* Nebenwurzel. Fig. 122 älteres Exemplar von *Pr. grandiflora* (Ende September), dessen Hauptwurzel längst zerstört war. *A* Rest des ältesten, *B* des folgenden Stengels, *C* Basis des diesjährigen Blüthenstengels, *D* stärkste Knospe, welche im nächsten Jahre wieder zum Blüthenstengel geworden wäre, es waren also von diesem Sympodium 4 Jahrgänge oder Generationen vertreten; die Verzweigung des Sympodiums erscheint übrigens in manchen Fällen mehr wickel-, in andern mehr schraubenartig; *k* kleinere Knospen, die noch frisch waren. Durch frühere Entwicklung solcher Knospen werden andere Exemplare buschig. Fig. 123 — 25 verschiedene Formen unterirdischer Knospen von *Pr. grandiflora*.

Fig. 126 Keimblatt von *Ajuga Chamaepitys*; Fig. 127 ein Blatt des nächstfolgenden (2ten) Internodiums, Fig. 128 ein Blatt des 3ten Internodiums, Fig. 129 u. 130 Blätter des 4ten Internodiums von zwei verschiedenen Pflanzen, Fig. 131 Blatt des 5ten Internodiums. Man bemerkt leicht, dass die eine Hälfte eines jeden Blattes etwas vollkommner als die andere ist; es hängt das mit den Blattstellungsgesetzen zusammen.

Fig. 132 Keimpflanze von *Teucrium montanum* im Frühling. Fig. 133 etwas vergrössertes Keimblatt.

Fig. 134 Keimpflanze von *Ajuga reptans*, Fig. 135 vergrössertes Keimblatt. Fig. 136 zufällig abgerissene Nebenwurzel mit einem Adventivspross.

Fig. 137 kräftige, Mitte Juni auf einem fruchtbaren Acker gefundene Keimpflanze von *Ajuga genevensis*, Fig. 138 vergrössertes Keimblatt; Fig. 139 horizontale Nebenwurzel eines Exemplars von *A. gen.*, auf der vollkommnere Sprossen *A* und *B*, und noch viele kleine Adventivknospen stehen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Halle

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Irmisch Thilo

Artikel/Article: Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen 63-106