Zeitschrift: Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften

Herausgeber: Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften

Band: 1 (1829)

Artikel: Versuch über die helvetischen Arten von Rubus, nebst Bemerkungen über Speciesbildung im Allgemeinen

Autor: Hegetschweiler, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-357959

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

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

I.

Versuch über die helvetischen Arten von Rubus, nebst Bemerkungen über Speciesbildung im Allgemeinen. Von Doctor Joh. Hegetschweiler.

---

§. 1.

Die folgende Arbeit wurde einem nicht geringen Theile nach durch die bevorstehende Herausgabe eines zweyten Appendix zu *Sut. Flora helv.* veranlafst. Eine grofse Menge neu aufgestellter Species sollten entweder in denselben aufgenommen, oder doch die Gründe der Weglassung angegeben werden. Häufige, fast tägliche Beobachtungen der Biegsamkeit gewisser Pflanzen, je nach den einfliefsenden Factoren, mehrjährige Cultur schwieriger Arten, unter sehr verschiedenen Einflüssen, das öftere Verfolgen einer Art aus der Ebene bis auf die Berge, durch alle Standorte hindurch, und endlich die Analogie der Wirkung gleicher Factoren bey verschiedenen Arten von Vegetabilien, erregten bey dem Verfasser die Ueberzeugung, dafs die meisten neu aufgestellten (bey uns vorkommenden) Arten weniger eigentliche Species, sondern blofs mehr Deflexe von ursprünglichen oder Stammarten (Urspecies) seyen, und dafs ihr abgesondertes Daseyn durch eine Unzahl von Uebergängen für den Botaniker fast ganz verwischt werde. Es schien ihm vollkommen der Mühe werth einen Versuch zu machen, ob nicht auf eine andere Weise als durch Aufstellung und Beschreibung greller Formen als Species, diese Vielförmigkeit zu unserer Kenntnifs gebracht werden könne, die sich sodann weniger in einer Arbeit des Gedächtnisses, als des Verstandes und der Beobachtung begründen würde. Zu diesem Zwecke ist zuerst die Aufstellung eines aus dem Wesen der Vegetabilien abgezogenen (also

unveränderlichen) Begriffes von Species nöthig, der bey allen Geschlechtern consequent angewendet würde. Dadurch wird es sich zeigen, dafs selbst mehrere ältere Species zusammenfallen.

Wenn durch diese Anregung umfassendere und gründlichere Botaniker veranlafst werden die Sache zu würdigen, so ist der Zweck dieser Bogen erreicht. Die Ausführung bedarf in mancher Hinsicht einer gütigen Nachsicht.

§. 2.

Die Analogie der Organisationen überhaupt, so wie Beobachtungen und Versuche bey den Vegetabilien insbesondere, weisen uns bey jeder Art oder Species eine Reihe von, in wesentlichen Theilen unveränderlichen, auf andere nicht reducirbaren, aber aus einander durch verschiedene Productionsarten hervorgegangenen Individuen vor, denen eine besondere Lebenskraft, die ihre Eigenthümlichkeit gegen die Gesetze der Aufsenwelt bewahrt, vorsteht. Es gehören also demnach so viel Pflanzen zu einer Species (Urspecies, Stammart), als aus einander durch Zeugung hervorgehen können. Solche Species sind mit der jetzigen Gestalt unserer Erde gleich alt, und ihre Lebenskraft bildet eben so unveränderlich fort, als wie z. B. die Electricität beständig gleiche Figuren im Feilenstaube bildet, oder wie unter dem Einflusse der Imponderabilien der Aufsenwelt gewisse Stoffe so und nicht anders krystallisiren. Diese Urspecies sind weiter eben so wenig auf einander reducirbar als Salz und Metall, Pferd und Schaf, Electricität und Galvanismus; obgleich die inwohnenden Lebensäufserungen wieder manche Aehnlichkeit mit dem Schaffen der Imponderabilien der Aufsenwelt und denen der höhern Organisationen zeigen.

§. 3.

Diese Urspecies zeigen aber, je nach ihrem Platz und Range in dem grofsen vegetabilischen Netze, mehr oder weniger Biegsamkeit, die genau mit der Genufsfähigkeit derselben im Verhältnifs steht, oder, mit andern Worten, die eine gewisse Zähigkeit voraussetzt, verschiedenartige, zum Theil conträre Einflüsse zu ertragen, wodurch sie zu weit verbreiteten und zahlreichen Arten oder, wenn man will, zu gemeinen Pflanzen werden. Diese Genüsse oder Einflüsse prägen aber dem Gewächs, abgesehen von seiner angestammten Natur, gewisse Physiognomien, kurz allerley Spuren ihrer Wirkung ein, und machen die Individuen unter einander, obgleich ursprüng-

lich von einem Vater entsprossen, unähnlich, d. h. sie bilden Deflexe; bey geringern Spuren des Eindrucks — Spielarten; bey tiefern, dauerndern — Abarten; und im höchsten Grade sogar Halbspecies, wenn ein der Urform conträrer Factor permanent einwirkt, wie z. B. Schatten auf eine ursprüngliche Lichtform. Solche Deflexe können aber nicht als wahre Arten angesehen werden, weil der permanente Einflufs eines conträren Factors sie wieder zu einer andern Form, z. B. der Urform, zurückführt und sie also auf einander reducirbar sind, wie ein durch Schatten producirter Deflex durch Licht etc. wieder verändert wird; und weil durch Aufstellung dieser ins Unendliche gehenden Deflexe als Arten, alle genauere Naturkenntnifs durch ein zahlloses Formenwesen, über welches der Geist nichts mehr vermöchte, verwischt und am Ende, nach Entdeckung aller Deflexe, solche Species durch zahllose, fast unmerkliche Uebergänge, eigentlich grenzenlos würden. Wie bey den Pflanzen, so ist es auch bey höhern Organisationen. Das genufsfähigste Thier, der Mensch, und sein Begleiter, der Hund, zeigen ebenfalls die zahlreichsten Deflexe, die aber alle wieder reducirbar sind. Was würde man aber von dem Naturforscher sagen, der uns, um zur Kenntnifs des Menschen zu gelangen, etwa fünfzig bis sechzig Species desselben aufstellte; der uns z. B. die weifsen, rothen, gelben und schwarzen, die bartlosen und starkbärtigen, die krausen und langhaarigen, die roth- und blondhaarigen Menschen; die kleinen Pescheräh und die elongirten Patagonier etc., als eben so viele Species aufführte und auf die veranlassenden Factoren durchgängig keine Rücksicht nähme? Und doch ist wahrlich, so stark diese Vergleichung ist, Aehnliches in der Botanik geschehen, also bey Körpern, deren Individualität unendlich weniger Mannigfaltigkeit und Interesse darbietet.

§. 4.

Um zu bestimmen, welche Form einer Species die primäre sey, da nicht allen das gleiche Alter zugeschrieben werden dürfte, müfste besonders auf die Zahl der Individuen und die in der vegetabilischen Reihe angewiesene Stellung und Function Rücksicht genommen werden. So wäre z. B. die aufgedunsene, wasserbewohnende, zahlreiche Form einer Pflanze, welche nur in wenigen Formen sich auf's Land verlöre, wohl unstreitig als Urform anzunehmen.

§. 5.

Die nähere Kenntnifs der Vegetabilien beruhte demnach auf Beobachtung der imponderabeln Kraft in den Gewächsen oder der Lebens- oder Vegetationskraft, in Ergründung des Baues desselben im Allgemeinen, und des Ausdruckes jener Kraft bey jeder Art oder Species.

§. 6.

Von dem Wesen der ersteren wissen wir nichts. Blofs durch Vergleichung mit andern Imponderabilien können wir uns ihre Wirkungsart mehr verdeutlichen. Auch sie wirkt, wie die meisten Imponderabilien, deutlich nach zwey Polen, die im Allgemeinen dem positiven und negativen Pol der galvanischen Säule entsprechen. Bekanntlich ist ein Hauptrepräsentant des positiven Pols der galvanischen Säule: Sauerstoff, einer des negativen, Wasserstoff. Sie verhalten sich zu einander wie Incitirendes und Excipirendes, Comburirendes und Combustibles. Die Beobachtung der Haupteigenschaft der meisten Imponderabilien und also auch der Vegetationskraft, nämlich der Polarität, bey der Anlagerung und Bereitung der Stoffe, zeigt sich bey Erklärung des Baues und besonders der Kräfte der Vegetabilien unumgänglich nothwendig.

§. 7.

Es ist hier nicht der Ort weitläufiger über den Bau im Allgemeinen und den Ausdruck desselben bey jeder Species insbesondere zu reden; der Verfasser erlaubt sich blofs einige aus der Beobachtung der Lebensäufserungen und ihres Ausdrucks abgezogene Folgerungen vorzulegen, die alle mehr oder weniger Bezug auf Bildung von Species haben, weil er dadurch zu zeigen hofft, dafs sein Streben auf gleichmäfsige Anwendung eines unveränderlichen (genetischen) Begriffs von Species bey allen Schweizerischen Geschlechtern gerichtet sey, und nicht etwa gegen die neuen Rubusarten insbesondere, noch viel weniger gegen das ausgezeichnete Werk von Weihe und Nees über dieselben, da dieses Streben mehrere Jahre vor Bekanntwerdung jenes Werkes begann.

§. 8.

Eine der gröfsten Zierden der classischen Literatur der Deutschen (von Göthe) hat die Gestalt der Pflanzen durch die sogenannte Metamorphose, eine allmählige Herausbildung edlerer Theile aus unedleren, von

höhern Organen aus niedrigeren zu erklären versucht. Wer folgt nicht gern diesem vortrefflichen Geist, wenn er auch blofs als Dilettant mit überwiegender Geisteskraft sich der *amabilis scientia*, und nur für kurze Zeit blitzend, bemächtigt; aber das oben Angedeutete ist mit der Annahme einer eigentlichen Metamorphose unverträglich. Ist diese gegründet, so giebt es keine feststehende, nicht weiter reducirbare Species bey den Pflanzen. Betrachten wir aber diese geistreiche Hypothese näher und wenden wir sie für einmal nur auf die Pflanzen an, wie sie sich seit Jahrtausenden gezeigt, so finden wir statt Metamorphosen blofs Rückbildungen einzelner vollkommener Organe, und Erschöpfen der Lebenskraft der Vegetabilien in niedern Bildungen und dadurch gehemmte Bildung der höhern. Wir sehen z. B. dafs sich bey überflüssiger roher Nahrung die Lebenskraft der Vegetabilien, wenn zu wenig Licht der Aufsenwelt einwirkt, nicht gehörig verdaut; sie kann z. B., statt vieler Stamina, bey den Rosen viele Blumenblätter bilden; wir sehen bey mehr wässeriger Nahrung (im ersten Fall mufs sie mehr fett seyn) die gefärbten Blüthenhüllen einiger Tulpen, die auf der äufsern Seite die Natur der Kelche, auf der innern die der Corolle haben, durch Grünwerden sich noch mehr dem Kelch nähern. Aber was sind das anders als Rückbildungen oder Abweichungen vom Normal-Typus, oder vielmehr Entwickelung niederer Organe auf Kosten von höhern. Hingegen kann ich jetzt durch keine Kunst aus einer Blume mit fünf Staminibus eine mit sechs oder acht, aus drey Pistillen fünf oder noch mehr hervorbringen, noch bey einer corollenlosen Blüthe eine solche, oder bey einer, welcher der Kelch fehlt, einen solchen. Schon Linné leitete Blatt und Kelch mehr von den äufsersten Rindentheilen, die Blumenkrone und Geschlechtstheile mehr von den innern ab. Ich müfste also zu einer Metamorphose der Pflanzen auch diese Theile abändern können. Wähle ich nun eine überflüssige, z. B. wässerige, vorzüglich auf die äufsern Rindentheile Einflufs habende Nahrung, so kann ich Blatt- und Kelchbildung widernatürlich vermehren, aber nicht metamorphosiren, nicht zu edlern Theilen ausbilden, sondern die mit niedern Bildungen allzusehr in Anspruch genommene Bildungskraft vernachlässigt alsdann eben die Bildung höherer. Unläugbar aber ist, dafs die Vegetationskraft in Absicht auf Verhältnifs in der Zahl, der Entwickelung und Anlagerung von edlern und unedlern Thei-

len grofse Analogie zeige. Will man die Idee einer Metamorphose der Pflanzen mehr allein auf ihre erste Entwickelung beschränken, so ist ihr nichts geradezu entgegen, obgleich die spätere, anhaltende Stabilität der Species sie auch da nicht sehr wahrscheinlich macht. Man müfste alsdann annehmen, dafs, so wie sich die einzelnen Gewächse aus niedrigen herausgebildet, jedes dieser besondern Erzeugnisse aus dem grofsen Meere der Imponderabilien, sich durch sein erstes Wachsthum einen Theil derselben in gewissen Formen latent gemacht, die dasselbe nun seit der Zeit unabänderlich und im siegreichen Kampfe gegen die generalisirende Aufsenwelt regierten und fortpflanzten, und dafs die heut zu Tage noch vorkommenden Metamorphosen nur Rückbildungen, oder vielmehr theilweise Siege der rohen Stoffe der Aufsenwelt über die ursprüngliche Richtung der vegetabilischen Lebenskraft seyen.

§. 9.

Mit der Annahme eines polarischen Vegetations-Processes, der analog wirkte wie die imponderabeln Vorsteher anderer organischer Processe, und zum Theil analog mit den Imponderabilien der Aufsenwelt, läfst sich auch die Anlagerung der Theile und insbesondere das Nebeneinanderseyn oft ganz conträrer Stoffe in einer Pflanze oder in einem Theil, weit besser erklären, als allein durch den zu grofse Ausnahme leidenden ältern Satz, dafs gleiche Bildung wesentlicher Theile auch auf gleiche Kräfte schliessen lasse. Wir müssen nämlich mit dieser Annahme, auch ohne bedeutende Formänderung, eine durch Stoffe der Aufsenwelt hervorgebrachte Stoffänderung aus Vorwiegen, bald mehr der Stoffe des einen, bald der des andern Poles annehmen, wodurch begreiflich wird, wie fast ganz gleich gebaute Gewächse, das eine giftige, das andere unschädliche Stoffe tragen könne, wie z. B. die bittern und süfsen Mandeln, die süfse und bittere Yucca sind. Allerdings giebt die Analogie des Baues vortreffliche Winke zur Aufsuchung wirksamer Bestandtheile überhaupt, und wenn ein Gewächs, dessen Kräfte unbekannt sind, einer natürlichen stoffkräftigen Familie angehört, so ist der Schlufs auf Kräftigkeit erlaubt und sehr wahrscheinlich; aber ein Schlufs auf die specielle Beschaffenheit der Säfte in Absicht auf Nutzen oder Schaden für den thierischen Organismus darf nicht mit einiger Sicherheit gemacht werden, selbst bey fast kraftlosen Familien nicht.

Dieses ist durch die geistreiche und reichhaltige Ausführung des obigen Satzes (*de convenientia virium et formarum plantarum*) eines der gröfsten Botaniker aller Zeiten, ob er gleich der hinkenden Analogie überall geistreich zu Hülfe kommt, neuerdings in's Licht gesetzt worden.

Für die Speciesbestimmung geht aus diesem hervor, dafs zwar im Allgemeinen ein bestimmtes Verhältnifs der Bestandtheile, oder vielmehr ein bestimmtes Ueberwiegen der Stoffe des einen oder andern Poles der Vegetationskraft auch mit Aenderung im Aussehen und in der Gestalt der Theile permanent verbunden und ganz verschiedene Kräfte gewöhnlich auch verschiedene Species bedingen; dafs aber doch auch bedeutende Kräfteänderungen ohne Veränderungen im Bau vorkommen, und also nicht als verschiedene Species angesehen werden können. Die Aenderungen scheinen aber meist in einem unvollständig durchgeführten Organisationsprocefs ihren Ursprung zu haben. So scheint uns z. B. höchst wahrscheinlich die süfse Mandel nicht giftig geworden, weil durch mehr wässerige Einflüsse von aufsen die polarische Anlagerung der Blausäure aus dem übrigen Gewächse (so wie die Intensität derselben in allen Theilen) auf der Oberhaut der Frucht beträchtlich gelitten hat, während bey der trockener wachsenden bittern Mandel, bey gröfserm Einflufs der Sonne, die polarische Ausschwitzung von Blausäure besser von Statten gehen kann und in der gröfsern Intensität derselben im ganzen Gewächse mehr Nahrung findet. Das gleiche mag auch der Fall mit der süfsen und bittern Yucca seyn. Solche Deflexe in der Kraft bedingen also eben so wenig Species, als durch äufsere Factoren bedingte Deflexe von der Urspecies.

Von der Wichtigkeit der Beachtung des polarischen Vegetationsprocesses und des Einflusses äufserer Factoren, neben der Form, zur Ausmittelung der Kräfte der Gewächse, hier nur ein kürzlich beobachtetes Beyspiel. Tiefe Einschnitte in die Rinde der Salix phylicifolia L. (*Salix stylaris.* Ser.) liefsen häufig einen zuckersüfsen Saft ausfliefsen. Woher nun hier der Zuckersaft, bey der Analogie des Baues mit den andern sehr bittersaftigen Weiden (den Bruch- oder Glattweiden) und den trockenen, bitterlichen Korbweiden?

§. 10.

Durch die Aufstellung von nicht weiter reducirbaren Urspecies legt sich dann auch der Streit, ob Species oder Genera natürlich seyen? indem es

dadurch nur erstere seyn können, die Genera hingegen meist künstlich, obgleich auch hier, und noch in gröfserer Ausdehnung (in Familien), allgemeine Richtungen gewisser Formen nicht zu verkennen sind, deren Heraushebung dann ebenfalls natürlich ist.

§. 11.

Es ist oben gesagt worden, dafs sich die Vielförmigkeit einer Pflanze nach der Genufsfähigkeit derselben richte, und dafs defswegen gemeine Pflanzen gewöhnlich am meisten variiren. Nun werden von allen Pflanzen Wasser, Erde, Licht, Luft und mancherley Composita genossen, aber die verschiedenen Standorte reichen diese Agentien und Stoffe in der verschiedensten Mischung, Mengung und Anzahl, und die Vielförmigkeit einer Pflanze hängt also auch davon ab, dafs sie an verschiedenartigen Standorten leben kann. Die genaue Ausmittelung des Standortes, weniger blofs des Ortes, als der dort versammelten und einwirkenden Agentien, ist also für die Production und Erklärung der vielfachen Formen einer Species von der höchsten Wichtigkeit. Der Standort modificirt aufser dem Ausdruck eines Gewächses, auch die Richtung der Vegetationskraft. Jedes Gewächs, das von einem trockenen Standorte in mehr Wassergenufs geräth und ihn seiner zähern Organisation wegen erträgt, wird dadurch in Zahl und Form des Blattwerks vermehrt, aber die Blüthe nimmt in Zahl und Intensität (jedoch bey Lichtgenufs und guter Nahrung, nicht gerade in Gröfse) ab. Bey einem aus Schatten in Licht gerathenen Individuum werden die Blüthen zahlreicher, intenser in allem, so wie auch die andern Theile gedrungener und mit mehr Ausläufern in die Luft (haarartiger Bekleidung) versehen, so wie die Wasserindividuen mit längern Wurzelfibrillen, als Ausläufer in's Wasserelement, versehen werden. Reinere Luft der Alpen und verstärkter Lichtgenufs machen gröfsere Blumen, aber ohne dafs in all diesen Fällen die ursprüngliche Richtung der vegetabilischen Lebenskraft verändert würde; sie wird nur etwas deflectirt. Es ist eine Abweichung der Magnetnadel, die dennoch immer Süd und Nord zeigt.

§. 12.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, das Wasser treibt, macht aufgedunsen und schwammig (treibt die Zellen oder Maschen aus einander), hindert die Mannigfaltigkeit des Blattes, füllt, glättet; das Licht verengert, zieht

aufwärts, rundet, colorirt, kocht und ist mehr der Blumen- als Blattbildung nöthig u. s. w. Fette Nahrung, ohne viel Licht, vergröfsert alle Theile; fette, feuchte Nahrung und Licht bewirken weniger Vergröfserung als Ausschwitzung (Glandulosität). Der Schatten bleicht und verlängert. Erträgt eine Pflanze mehrere dieser conträren Factoren zu verschiedener Zeit, so sind die verschiedenen Ausdrücke ihrer Wirkung, wie sie hier im Allgemeinen angedeutet, nur als Abweichungen, nicht als Species anzusehen.

§. 13.

Von den allgemeinen Gesetzen, welchen die Bildungskraft in der Reihe der Gewächse folgt, soll hier nur eines, das in Absicht auf Speciesbildung wichtig ist, näher erwähnt werden, nämlich das: dafs die vorzugsweise Ausbildung edlerer Theile immer auf Kosten von unedlern geschehe und umgekehrt, und dafs die Vegetationskraft auch bey sehr guter Nahrung kaum Kraft genug habe, zwey antagonistische Thätigkeiten zu gleicher Zeit, mit gleicher Kraft, in's Werk zu setzen.

Der Same ist der edelste Theil des Gewächses. Ihm wird das ganze Leben und Streben der Pflanze geopfert und nach seiner Geburt stirbt oder erstarrt sie meistens. Er ist die Quintessenz derselben, die gleichsam in einem kleinen Theil latent gewordene Bildungskraft, oder, wenn man will, die vegetabilische Hefe, die aus einer Menge Flüssigkeit und Thätigkeit niedergeschlagen, an einem passenden Ort einen neuen Vegetationsprocefs entzündet. Er wird daher, wenn seine Bildung nicht durch ähnliche Productionen in niederern Theilen beschränkt wird, am besten die angestammte Natur fortpflanzen.

Die ganze Kraft des Gewächses geht um so mehr in die Bildung der Samen, je mehr die Blumen an das Ende der Stengel gestellt sind, und dadurch die Expansionskraft, das Wachsthum ins Unbestimmte hemmen, und die Kraft dazu absorbiren. Dazu hilft vorzüglich die Sonne; mehr Feuchtigkeit und Nahrung machen allerhand Aussprossungen.

Die Wurzel, im Gegensatze des Samens, hat nicht selten neben der einstweiligen Erhaltung, auch die Propagation des Gewächses zu besorgen. Dadurch leidet aber jedesmal die Blüthe und der Samen. Ja bey einigen, z. B. den tuberösen Orchiden sind letztere zur Fortpflanzung unfähig,

und bey den tuberosen Aconiten (eigentlich zwiebelknolligen), z. B. Napellus und Cammarum, geschieht sie nur schwer durch dieselbe. Wenn auch nicht immer die Fähigkeit der Propagation, so wird doch immer die Zahl der Samen durch die gleiche Thätigkeit der Wurzel beschränkt.

Solche Fortpflanzungsarten (durch Knollen oder Zwiebelknollen) geben, wie bereits an einem andern Orte gezeigt worden, Veranlassung einerseits zu vielen Spielarten, und anderseits bewahren sie wieder dieselben speciesartig in ihrem Deflexe auf, da sie die junge Brut zunächst bey ihnen ablegen. Werden sie durch Zufall, besonders durch Flüsse, an andere Orte geführt, so bilden sie nach den Umständen eine neue Modification, die sie alsdann, da sie den Einflüssen nicht wie der Same entfliehen können, wieder unverändert beybehalten; angenommen, dafs die äufsern Factoren, z. B. Schatten, nicht sehr ändern. Die wurzelknolligen Aconiten variiren aus diesem Grunde sehr, während die Orchiden, die keine Aenderung durch Samen und keine durch die Knollen erfahren, auf ihren ursprünglichen Standorten verharrend, wenig Veränderung zeigen. Auch wenn andern Theilen eines Gewächses die Fortpflanzungskraft verliehen ist, wird dadurch der Apparat dazu in der Blume geschwächt. Eine Pflanze z. B., die Bulbillen in den Achseln der Blätter bildet, oder die sich durch Stolonen oder Wurzelsprossen, oder Augen oder Ableger fortpflanzen läfst, beschränkt die Production der Blüthe oft in Kraft, immer aber in der Zahl, und alle diese andern Propagationsarten geben zu zahlreichen Wachsthumsveränderungen Veranlassung, die man aber richtiger als andere Aeufserungsarten der gleichen specifischen Vegetationskraft, als wie eigene Species, betrachtet. Die Natur, um den Zweck der Mannigfaltigkeit und Allgemeinheit des Pflanzenteppichs zu erreichen, hat durch andere Propagationsarten geholfen, da sie nicht alle Gewächse in die zur Samenbildung günstigste Lage versetzen konnte.

Die Syngenesisten, die zu grofser Verbreitung bestimmt sind, haben ihre Blumen am Ende des Stengels und variiren wenig in ihrem Blattwerk und andern Wachsthumszuständen. Blofs bey solchen Gruppen, die Anlage zu Stolonen haben oder wirklich solche besitzen, wie z. B. die Piloselloïden unter den Hieracien, haben diese die Gröfse der Blume und also auch die Samenbildung bedeutend beschränkt; sie zeigen aber dafür viel mehr Mannigfal-

tigkeit im Wachsthum; mit einem Worte, Vielförmigkeit. Das *Hieracium Auricula flagelliferum*, das so lange Stolonen hat als der Stengel ist, und nicht selten aus den Blattwinkeln Stolonen treibt, hat die allerkleinsten Blüthen. Bey andern Hieracien, bey welchen nicht blofs die Wurzel, sondern auch der Stengel perennirend geworden, ist das Blattwerk schon ausgebildeter, und wo die Bedingungen dazu günstig, hat es die Zahl der Blumen mächtig beschränkt. Wie die Syngenesisten, sind auch die Doldengewächse endblüthige, stark verbreitete, vielsamige Pflanzen mit so einförmigem Blattwerk, dafs es der Diagnose zuweilen schwer fällt. Sie haben in ihren Samen eine ätherische Mitgift erhalten, die als Reiz und Belebung der Keimung zu helfen scheint. Das *Aegopodium Podagraria* hat als seltene Ausnahme eine *radix repens*, durch die es sich unkrautartig im Schatten der Gärten u. s. w. fortpflanzt; aber aufser der Aermlichkeit der Dolden, hat der Same seine ätherische Mitgift und die Leichtigkeit der Fortpflanzung verloren. (Die Thälchen der Früchte sind nämlich striemenlos, sie selbst fast insipid geworden, während die Wurzel beifsend scharf ist.) Das *Solanum tuberosum* zeigt ungemein viel mehr Abarten als die *Solana*, die keine fortpflanzende Knollen hervorbringen, so wie auch die Samen der letztern leichter aufgehen.

Bey Pflanzen hingegen, bey denen die angeschwollenen Wurzeln nicht zur beständigen Fortpflanzung, sondern mehr als Vorrathskammern dienen, ist die Beschränkung der Blüthe und die Vielförmigkeit nicht vorhanden. Sie werden durch das Wachsthum der Theile über der Erde ganz geleert und behalten dem Gewächse durch eine grofse Menge gleichförmiger Nahrung eher seine Eigenthümlichkeit bey. Man müfste zuerst diese Vorrathskammern ändern, ehe sich der Habitus des Gewächses ändern würde. Dieser Fall tritt z. B. ein bey den gelben und weifsen Rüben, die, obgleich cultivirt, sich immer gleich bleiben und die bey der gröfsern Feuchtigkeit der Wurzel auch mehr glatt erscheinen, während die dünnwurzeligen wilden Gewächse der gleichen Art rauher sind. Wegen ihrer saftigen Wurzeln sind auch die Orchiden, die Liliaceen und ihre Abtheilung, die eigentlichen Zwiebelarten (Allia), immer glatt, und die bedeutende Ausbildung der Wurzel hemmt die Bildung der Samen, wenigstens in der Zahl. Bey den Alliis beschränkt die Bildung von Bulbillen die Blüthen auffallend, und an schattigen Orten wird oft die ganze Dolde Knöllchen tragend. Bey *Allium sativum*, wo

die Fortpflanzung immer durch Wurzelknöllchen geschieht, ist die grofse Dolde Knöllchen tragend, bey der gemeinen Zwiebel, bey der die Fortpflanzung einzig durch Samen geschieht, besteht die ganze Dolde aus vollständigen Blüthen.

Die Gräser bilden den Hauptbestandtheil des Rasenteppichs. Bey ihnen mufs also zahlreiche Fortpflanzung Zweck seyn. Sie sind daher endblüthig, hemmen dadurch das unbestimmte Wachsthum und sind in Blattwerk u. s. w. einförmig. Wird aber die Fortpflanzung einem Theile nach der Wurzel übertragen, so nimmt die Zahl der Blüthen bedeutend ab. Die *Poa nemoralis* mit langer, kriechender, fortpflanzender Wurzel hat die schmächtigste Rispe und sehr kleine Blüthen; die *Poa compressa*, die sich ebenfalls durch die Wurzel fortpflanzt, hat weit wenigere Blüthen als die *Poa pratensis*, bey der die Fortpflanzung weniger, und die *Poa trivialis*, bey welcher diese durch die Wurzel gar nicht geschieht, hat auch in weniger gutem Standorte mehrere Blüthen als die genannten. *Triticum repens* hat im Verhältnifs seiner Gröfse (4—5′) nur kleine Aehren; *Triticum spelta* und *vulgare* mit zaseriger, nicht kriechender Wurzel, viel gröfsere; auch gröfsere und zahlreichere Samen. Die *Poa alpina* der Mittelalpen wird durch zu viel Feuchtigkeit an der Samenbildung gehindert, so wie an der Bildung von fortpflanzenden Ausläufern. Die Feuchtigkeit reizt zur Expansion, während die Bildung des Samens Concentration und Eindehnung durch Licht fordert. Kaum ist daher der Same etwas gebildet, so reizt die Feuchtigkeit, wie gesagt, zur Expansion und es entwickelt sich ein neues Pflänzchen aus demselben; und oft entsteht dieses, noch ehe er nur etwas gebildet, im Heerde wo er sich bilden sollte, blofs durch die zugeführte, erst noch im Samen zu concentrirende und zu verfeinernde Vegetationskraft. Durch die mit jungen Pflänzchen beladene Rispe und die mit Wasser (gewöhnlich Thau) gefüllten Bälge wird der Halm zu Boden gedrückt, verschlingt sich mit dem Gras, wodurch die jungen Pflänzchen geborgen werden, fest wurzeln und fortwachsen. Ich habe diesen Vorgang auch im Garten beobachtet. An trockenen Orten hingegen wird die *Poa alpina* nie *vivipara*, treibt aber Ausläufer, und in sehr trockenem, sandigem Boden wird sie gar bulbos. Das Lebendiggebären setzt also aufser Feuchtigkeit, Anlage zu andern Productionsarten und eine durch letztere geschwächte Samenbildung voraus.

Es wird später davon die Rede seyn, dafs bedeutende Kelchbildung die Corollenbildung beschränke; dieses pafst auf Arten und Familien. Die Papaveraceen haben alle grofse Blumen und kleine Kelche; bey den Rosaceen sind beyde mehr im Gleichgewicht.

Bekannt ist, dafs eine starke Blattbildung die Bildung von Blüthen und Frucht hemme. Jeder Gärtner und Weinbauer handelt practisch nach dieser alten Beobachtung. Eine vorzüglich sich in Blätter entwickelnde Form von *Cerastium vulgatum* wird apetal und hat gewöhnlich nur fünf Stamina. Diese Belege zu dem oben angeführten Gesetze der vegetabilischen Bildungskraft mögen genügen, so leicht sich noch eine grofse Anzahl anführen liefse.

Wer möchte nun aber die bedeutende Vielförmigkeit, die nur durch einen Deflex der Productionskraft durch äufsere Factoren entstanden ist, wer also die Veränderungen, die durch Ausbildung unedlerer Theile auf Kosten von edlern entstehen, als wirkliche selbständige Species, und nicht naturgemäfs als Deflexe der Vegetationskraft anführen?

§. 14.

Sowohl der absolute Mangel als das Daseyn von Bekleidung (Ueberzug, Waffen) können wahre Species begründen, selten hingegen und vielleicht nie die verschiedene Form des Ueberzugs, da er mehr ein unwesentlicher Theil und mehr zur Erreichung von örtlichen Zwecken geschaffen scheint. Wir wollen zu unserer Absicht hier nur der Stacheln (*aculei*) und des verschiedenen Ueberzugs, des farinösen und des haarigen, erwähnen. Der gänzliche Mangel eines Ueberzugs, auch wenn die Pflanze an einen trockenen Ort geräth, z. B. selbst am Kelch, mag allerdings für eigene Species sprechen; nicht so der fast gänzliche Mangel eines solchen bey einer zähen Pflanze, die an einem trockenen Orte sogleich welchen bekommt, und eben so wenig das theilweise oder vollständige Daseyn verschiedener anderer Arten von haarigen Ueberzügen.

Der puderartige Ueberzug ist entweder körnig, sogenannter Puder, oder Reif. Durch Wassergenufs kann er vertrieben werden und nur noch eine bläulichte Farbe zurückbleiben; zuweilen gelingt das Vertreiben bey dem gleichen Gewächse gänzlich. Der erstere und letztere kommen immer nur an succulenten Pflanzen oder ihren Theilen vor und nähern sich gewaltig, wenigstens der erstere, den kurzgestielten Drüsen.

Der haarige Ueberzug ist entweder flockig und setzt alsdann etwas Succulenz oder noch einige Feuchtigkeit im Genusse voraus; oder er ist weifstomentos und setzt dann Licht und trockene Nahrung voraus; oder er ist längerhaarig, aber die Haare stehen dünner und glänzen, eine Folge von Schatten und trockener Nahrung; oder er ist villos, eine Folge von feuchtem Schatten und Licht; oder er wird endlich glandulos, eine Folge von feuchter, guter Nahrung und Licht. Eine Pflanze aber, die Anlage zu haarigem Ueberzuge in hohem Grade hat, wird wohl kaum ganz nackt und glatt; selbst die zähen Rubus behalten noch Spuren an den Kelchen (flockige Tomentosität auf der innern Seite), oder sie werden pruinos. Dafs sich die Ursachen der angegebenen Veränderungen im Ueberzug also verhalten, kann leicht überall beobachtet werden, und Versuche haben dieses bey vielen Pflanzen bestätigt. Namentlich ist, wenn es auch auffällt, das Glandulose nur Folge von fetter, feuchter Nahrung und Licht. Eine haarige Pflanze, die genufsfähig ist, kann auch glandulos gemacht werden.

Nicht selten sind aber diese Veränderungen im Aussehen des haarigen Ueberzugs auch mit Wanderungen dieser Theile verbunden; so geschieht es z. B. leicht, dafs eine Pflanze, die unten weifstomentose Blätter hat und in Schatten und Feuchtigkeit geräth, wodurch die Haare dünner werden und sich verlängern, einen Theil derselben an den Stengel wandern läfst. Diefs ist u. a. bey den *Rubis villicaulibus* der Fall. — Die Stacheln sind entweder gekrümmt und an der Basis verbreitert, oder sie sind gekrümmt und fast überall gleich dick (schmächtig). Erstere finden wir in Licht und Trockenheit, jedoch in gehörig wasserhaltiger Erde, letztere in Schatten und mehr Feuchtigkeit; doch darf der Schatten weder dicht, noch die Feuchtigkeit beträchtlich seyn. Gerade werden sie meist von feuchtem Schatten, und bey Feuchtigkeit im Boden verschwinden sie zum Theil oder werden sehr dünne. Am Lichte werden auch die etwas Feuchtigkeit aus dem Boden geniefsenden krumm, aber sie bleiben dünn. In lockerer Erde und bey Hochschatten, z. B. lichter Waldungen (nicht in abtropfenden), werden die Stacheln ungemein zahlreich (*caulis aculeatissimus*), und bey etwas Feuchtigkeit unter den vorigen Bedingungen entstehen eine ungemeine Anzahl borstenartiger, gerader Stächelchen (*caulis aciculatus et aciculatissimus*). Bey feuchter Nahrung und Genufs von viel Licht, so dafs die Stengel nicht verweichlichen,

entstehen lebhaft gefärbte Weichstacheln (*caulis muricatus*), die aber nie ohne Glandulosität dazwischen vorkommen und mit den glandulösen Haaren verwandt sind. Dafs solche Veränderungen der Stacheln durch die angegebenen Ursachen bey den Rubus vorkommen, wird später näher angegeben werden; sie zeigen sich aber auch aus gleichen Gründen bey den Rosen, und wahrscheinlich noch bey vielen andern stacheligen Gewächsen so verschieden gestaltet.

Hier noch einige Beyspiele, um das über Waffen und Ueberzug Gesagte zu belegen.

Das an allen Wegen wachsende *Cichorium Intybus* zeigt sich bald mehr rauhhaarig, bald mehr glandulos, je nach dem trockenern oder fettern Standorte; auch, bey mehr Schatten, fast villos. Cultivirt vergröfsert sich die Wurzel sehr, versieht die Pflanze mit wässeriger Nahrung (daher sie auch fast alle Bitterkeit verliert), und sie wird dadurch und durch den nässenden Schatten, den diese Pflanzen einander selbst geben, glatt, rund und kahl (die wilden sind mehr eckig an den Stengeln). Das Glandulose ist also auch hier Folge von guter, etwas feuchter Nahrung, welche die Sonne zum Ausschwitzen zwingt; das Rauhe von Trockenheit und Licht.

Ononis spinosa kommt in sandigen Aeckern grofsblumiger, starkdornig, kleinblätterig, hartzaserig, mit fast holzartiger Wurzel, und nur wenigen Drüsenhaaren am Kelche und wenigen Haaren an andern Theilen vor. In fetter, etwas feuchter Erde, jedoch an lichtreichen Orten, wird der Stengel weicher, runder, das Blattwerk vergröfsert sich, ohne dafs die Blumen wachsen, und Drüsenhaare überziehen fast die ganze Pflanze und geben ihr einen auffallenden Bock- oder Wanzengeruch (*Ononis hircina* Jacq.). Die Dornen sind gröfstentheils verschwunden oder doch verweichlicht. Die Theile des Stengels, die im Schatten stehen, zeigen langen villus. In magern, sumpfigen Wiesen wird die Pflanze fast kahl und dornenlos.

Hieracium pulmonarioides und dessen contrahirte Form, *H. amplexicaule*, kommen in einem fetten, etwas feuchten Standorte (in Moorerde, die sich in den Ritzen der Felsen sammelte, und wo das Wasser etwas stagnirt), jedoch ganz im Lichte, in allen Theilen glandulos-viscos vor. Versetzt man eine solche Pflanze, so wird der Theil, der in Schatten kommt, villos, und die Glandeln verschwinden so weit dieser reicht. *Hierac. Halleri* ist eine

solche Form, nur hat dabey der Alpeneinflufs noch gewirkt (in Absicht auf Gröfse). *Hieracium pumilum auctor.*, die höhere Alpenform der vorigen, ist nur noch im Kelche glandulos, sonst, je nachdem mehr Schatten oder wässerige Nahrung einfliefst, bald mehr villos, bald fast ganz kahl.

Das *Cerastium latifolium*, eine auschliefsliche ächte Alpenpflanze wird, bey etwas Wassergenufs und Schatten, meergrün (*C. glaucum*, *Fl. helv.*); d. h., die Haare verlängern sich etwas, aber sie stehen viel dünner und lassen die Farbe des Blattes durchscheinen. In Felsritzen an der Sonne wird es glandulos-viscos, in mehr trockenen Standorten kurz-rauhhaarig. Ganz kahl wird es aus Mangel an Schatten und weil die Feuchtigkeit nicht sein Element ist, und es dieselbe in bedeutendem Grade nicht erträgt, nie.

Das *Cerastium vulgatum* zeigt sich durch die gleichen Ursachen bald viscos, bald mehr hirsutum, bald mehr pilos. Eben so das *Cer. triviale* (*C. viscosum* L.?), das übrigens bey uns seltener viscos vorkommt als das *Cer. vulgatum*, weil es mehr nur im Schatten (Grasschatten) oder an magern Orten wächst. Hingegen sind defswegen die hirsuten und wieder mehr kahlen und villosen Formen desselben bey uns häufiger. Das erstere wohnt mehr im angebauten, fetten Lande, daher sehr häufig viscos. Beyde verlieren unter gewissen Umständen ihre Corollen. Bey *Cerastium vulgatum* zeigt sich die apetale, pentandre Form als Folge einer übermäfsigen Blattbildung und Schatten; bey *Cerastium triviale* zeigt sich eben diese brachypetale, apetale und ebenfalls öfters pentandre Form als Folge von Verkümmerung durch Dürre und Schatten. Der Anblick einer Reihe von Formen dieser Cerastien wird das Gesagte bestätigen. Das *Cerastium aquaticum*, weil es immer nur in fettem Marschgrunde vorkommt, ist immer viscos, jedoch nach mehr oder weniger Schatten auch pilos und villos. *Cer. arvense* kommt hingegen kaum viscos vor, weil es nicht in fetten Standorten lebt.

Die *Alnus glutinosa* wächst frey, in fetter, feuchter Moorerde, die *Alnus incana* in trockener Erde und mehr in Gebüschen. In magerern Standorten wird die erste concolor und verliert die Klebrigkeit, auch wird das Blatt kleiner. In feuchtem Alpengrunde wird die letztere wieder glutinos (*Alnus viridis*). Man kann nach den Standorten alle Mittelgrade zwischen beyden beobachten. — *Spiraea ulmaria fol. subtus incano-tomentosis* wird in feuchtem Schatten, oder bey Wassergenufs concolor.

Die ziemlich succulente *Primula Auricula* hat Anlage zu mehlartigem Ueberzug, zeigt aber auch am Rande der Blätter kurzgestielte Drüsen und, bey weniger Succulenz, weniger einen pergamentartigen, sondern mehr gezähnten Rand, auch mehr, jedoch kurze Haare. Sie wohnt auf Felsen und, je nach dem Standorte, ist bald der mehlartige Reif der Pflanze (dieser an etwas feuchten und weniger fetten, im Ganzen aber doch guten und mehr trockenen Standorten), bald das Glandulose (dieses in fetten, feuchten, sonnenreichen Standorten), bald das Wimperige (bey mehr Feuchtigkeit und etwas Grasschatten), bald das Viscose und Glutinose (dieses will etwas mehr Feuchtigkeit als das Glandulose allein) vorherrschend. Auf diese Art möchten also *Pr. Auricula*, *villosa*, *ciliata*, *viscosa*, *glutinosa*, und wahrscheinlich auch *marginata*, nur Formen einer Species seyn, deren Ursachen am Tage lägen. Nimmt man etwas höhern Alpeneinflufs, mit seiner deprimirenden Wirkung, nicht als wahre Species hervorbringend an, so müfste auch noch *Pr. integrifolia* angereiht werden.

Die Veränderungen in der Form der Stacheln, nach gleichen Ursachen wie bey Rubus, zeigen auch die Rosen, wie schon erwähnt, und es ist bemerkenswerth, dafs auch hier das Glandulose stärkern Geruch bedingt. Auch bey den Rosen gehören die krummen Stacheln nur den Lichtformen, die geraden mehr den Schatten- und etwas feuchten Formen an; das Glandulose ist offenbar Folge von feuchter und guter Nahrung nebst Licht, und das Muricate Folge von Verweichlichung wie das Glandulose, aber mit mehr Licht und weniger Feuchtigkeit im Boden.

Auch der Ueberzug der Rosen, nämlich Tomentum und Pilosität, und wieder Glattheit, Pruinosität und Kahlheit, verhält sich auf ähnliche Weise wie bey den Rubus und andern Gewächsen, indefs die Rosen überhaupt weniger haarigen Ueberzug haben, als die Rubus.

Schliefslich mufs nochmals bemerkt werden, dafs, obgleich hier behauptet wird, dafs bey einer zähen Species, je nach ihrem Genusse, alle Grade des genannten haarartigen Ueberzugs und der Stacheln durch äufsere Factoren vorkommen können und vorkommen, es dennoch auch Species geben könne, die nur eine dieser Beschaffenheiten zeigen; aber diese ertragen dann, ihrer Organisation nach, keinen Wechsel der Factoren.

§. 15.

Mancherley Anlafs zu Speciesvermehrung hat auch die veränderte Anlagerung der Blätter bey solchen Gewächsen gegeben, die zwar eigentlich wurzel- oder grundbätterige sind, bey denen aber durch äufsere Factoren die Blätter an den Stengel getrieben wurden.

Bekanntlich sind solche Pflanzen eigentliche wurzelblätterige, bey denen die einjährige Dauer des Stengels den fortdauernden Ansatz der Blätter an denselben nicht erlaubt, und bey denen die Sonne bis zum Anfang des Stengels freyen Zutritt hat. Sie charakterisiren sich aufserdem dadurch, dafs sie nach der Production des Stengels alsobald einen Busch frischer Wurzelblätter treiben, aus deren Mitte das künftige Jahr der neue Stengel erwächst. Werden nun diese durch Schatten getödtet, so wiederholt sich die nicht erschöpfte Blätterkraft am Stengel, und er bekommt in Zahl und in der Form so ziemlich gleiche Blätter, wie die an der Wurzel waren. Je stärker und kräftiger der Stengel überhaupt ist, was auch von mehr oder minder kräftiger Nahrung abhängt, desto zahlreichere und gröfsere Wurzelblätter erscheinen. Bey sehr kräftiger Nahrung werden, wenn auch durch fast ungehinderten Zugang der Sonne die Wurzelblätter zahlreich entwickelt sind, dennoch einige (2—3) Stengelblätter erzeugt, und bey solchen starken Individuen wird dann auch bey Ertödtung der Wurzelblätter durch Schatten die Stengelblättrigkeit gröfser und häufiger. Sollen Belege für das Gesagte angeführt werden, so finden sich diese häufig. Das *Hieracium murorum* z. B. entwickelt in der freystehenden, unbeschatteten, nicht üppig genährten Mauerform alle Blätter am Boden, und nach Bildung des schaftartigen Stengels treibt es, ungefähr zu der Zeit, in welcher der zweyte Safttrieb in die Bäume kommt, einen Busch frischer Wurzelblätter für's künftige Jahr. Sollten auch diese zu Grunde gehen, so wird doch, weil die Sonne bis auf den Boden dringen kann und keine üppige Nahrung Stengelblätter erzeugt hat, alle Blätterkraft wieder am Boden entwickelt. Die gleiche Pflanze aber, wenn entweder nässender Schatten die bereits entwickelten Wurzelblätter getödtet oder durch Nässe und Dichtigkeit die Entwickelung ganz gehemmt hat, setzt nun am Stengel eben so viele Blätter an als vorher am Grunde zum Vorschein kamen, wird so scheinbar zu einem *Hieracium caulifolium* und stellt dann die Formen dar, die man je nach der Zahl der Stengelblätter und der Stärke der

Stengel, bald *Hieracium sylvaticum*, bald *Hier. Lachenalii* nannte. Solche scheinbare *Hieracia caulifolia*, die nichts anderes als Deflexe von *Hieraciis basifoliis* sind, treiben nichts desto weniger, an lichtreichere Orte gebracht, ungehindert wieder ihre Wurzelblätter und werden wieder, auch dem ersten Blick nach, zu basifoliis. Das gleiche beobachten wir an *Hier. villosum* in Licht und Schatten; eben das an mehreren Species von *Myosotis*, an *Campanula rotundifolia*, an mehreren *Phyteuma*, an *Polygala amara* etc.

Eine wahre *Planta caulifolia*, wie z. B. *Hier. umbellatum*, setzt dagegen einen mehrjährigen Stengel voraus, treibt aber nie nach Bildung desselben einen frischen Busch von Wurzelblättern, hingegen wohl zur Zeit der zweyten Saftregung schmächtigere, meist einblumige Stengel mit unvollkommenen Blättern, oder sogenannte Spätlinge, die man fälschlich für Varietäten angesehen hat.

§. 16.

Mit der Wanderung der Wurzelblätter an den Stengel durch näfsenden Schatten ist auch Vermehrung der äufsern Kelchblätter gegeben. Je länger zugleich die Stengelblätter geworden, desto länger wurden auch die Hüllblätter oder Kelchblätter. Um dieses bestätigt zu finden, betrachte man nur *Phyteuma ellipticum* Vill., oder, was eins ist, die stengelblätterige subalpine Form von *Ph. orbiculare*, wie viel gröfsere Bracteae es unter der Aehre habe als das letztere; ferner die stengelblätterigen und langblätterigen Formen von *Ph. spicatum*, von *Ph. betonicaefolium* und von *Ph. Scheuchzeri*. Bey der stengelblätterigen Form des *Hieracii villosi* sind die Kelchblättchen blattartig vermehrt und derselbe luxurirend geworden (*Hier. villosum luxurians nob*). Eben so ist bey den stengelblätterigen Formen von *Polygala amara*, je nach dem Grade der Stengelblätterigkeit, der Kelch vergröfsert während er bey den wurzelblätterigen kleiner ist. Dieser verschiedene Stand der Blätter und die damit parallel laufende Gröfse des Kelches hat ebenfalls Veranlassung zur Bildung von mehreren neuen Species gegeben.

§. 17.

Ueberhaupt verdient die auf eine Seite mehr überwiegende Ausbildung, entweder der Corolle, oder des Kelches, oder die Betrachtung, ob eine Pflanze mehr *forma corollina* oder mehr *forma calycina* geworden sey, auch bey Speciesbildung genauere Aufmerksamkeit. Als der Kelchentwickelung günstiger

sind schon oben gröbere, besonders wässerige Nahrung, wodurch die Einwirkung des Lichtes gehindert wird, angegeben, so wie hingegen starke Einwirkung des Lichts, bey guter (nicht wässeriger) Nahrung, es der Corollenbildung sind. Die gleiche Species kann, je nach der Nahrung, sich bald als *forma calycina* und bald als *forma corollina* zeigen, obgleich manchmal ihr Aussehen dadurch bedeutend variirt. Ich versetzte die gewöhnliche gelbe, wohlriechende *Primula officinalis*, in den etwas feuchten Schatten hochstengeliger Aconiten. Schon im zweyten Jahre war die Blüthe, ohne gröfser zu seyn, roth und roch unbedeutend; dafür war aber der Kelch ungemein vergröfsert und besonders erweitert, die Pflanze war zu einer wahren *Primula calycina* geworden. Die *Gentiana germanica*, *amarella*, *uliginosa* und wahrscheinlich noch ein Paar neulich aufgestellte Species unterscheiden sich nicht anders von einander, als dafs sie bald mehr *formae calycinae* und bald mehr *corollinae* sind. Die *Gentiana purpurea*, wenn sie auf den grasreichen, feuchten Weiden der Mittelalpen vorkömmt, und fast ganz stengelblätterig geworden ist, zeigt papierähnliche Kelche, die zwey Drittheile der Länge der Corolle einnehmen. Die Corolle ist im Verhältnisse des Blattwerkes klein und nicht lebhaft gefärbt. An etwas mehr trockenen, weniger grasschattigen Orten, wird die Corolle etwas gröfser, lebhafter gefärbt (punctirt), und die Blätter sind mehr an den Boden zurückgetreten. An offenen (sehr lichtreichen) Stellen der höheren Alpen, wo die Bedingungen der Corollenbildung stärker hervortreten, werden die Corollen grofs, bauchig, herrlich getupft, an ihrem Saum dunkel purpurroth, und der Kelch nimmt nur noch ein Drittheil der ganzen Corollenlänge ein, die Blätter sind kürzer aber breiter geworden, und mehr an dem Grunde entwickelt. Diese stellt also die wahre *forma corollina* von *Gentiana purpurea* vor, die Mittelformen nannte man bald *Gentiana pannonica*, bald *Gent. hybrida* etc. Es liefsen sich noch zahlreiche Belege zu obiger Behauptung anführen, wenn es nöthig wäre.

§. 18.

Bey den Gräsern ist das Verhältnifs der Wurzel und des Batthäutchens (*Ligula*) bemerkenswerth. Vielfältige Beobachtungen haben mir gezeigt, dafs eine *Ligula elongata* immer mit einer *radix fibrosa*, und eine *Ligula truncata* immer mit einer *radix repens* verbunden sey. Wurzel und

Ligula spielen bey der Bestimmung der Grasarten bis jetzt eine wichtige Rolle.

Die *radix fibrosa* dient hauptsächlich zum Einsaugen von viel Feuchtigkeit; sie besteht aus einer grofsen Menge feiner (so zu sagen gewaschener) weifser Faden; die *radix repens*, die in lockerer trockener Erde nach Nahrung kriecht, hat, so zu sagen, plumose Fibrillen. Die angestellten Versuche haben noch nicht ganz klar erwiesen, dafs sich nach dem Standort eine *radix vere repens* in eine wahre *radix fibrosa* verwandeln lasse, obgleich es bey einigen wahrscheinlich ist. Ganz gewifs ist indefs das, dafs, je nach dem Standorte, eine radix bald mehr repens, bald mehr fibrosa, und zwar bey einer Species werde. Es ist ohne meine Bemerkung klar, welche Veränderungen die Species der Gräser, theils durch obige Beobachtung, theils durch die der Veränderlichkeit der Wurzel erleiden müfsten. So gut wie die verschiedenen Zustände des Ueberzugs bey einer biegsamen, zu verschiedenen Genüssen geschaffenen Pflanze nur Formen bilden, während sie bey unbiegsamen specifisch geworden; so giebt es auch Gräser, denen eine radix repens als specifisches Merkmahl zukommt und wieder solche, die biegsamer, wo die Wurzel bald mehr fibrosa bald mehr repens ist und also auch die Ligula variirt.

Als Beyspiel, statt vieler, mag dienen: Die *Poa pratensis* hat eine mehr kriechende Wurzel und eine ligula truncata (*brevis et brevissima*); die wasserliebende *Poa trivialis* hat eine radix fibrosa und eine ligula elongata, wodurch sie sich von Poa pratensis unterscheidet. *Poa nemoralis*, die eine weit kriechende Wurzel hat, hat *ligula subnulla*, eben so *Stipa Calamagrostis* etc. Nach dem Angedeuteten und bey Anwendung dessen, was oben über die Wirkung der äufsern Factoren auf die Pflanzen überhaupt bemerkt wurde, wird es niemand befremden wenn bey den *Pois*, *Festucis*, *Avenis* etc. bedeutende Reductionen vorgenommen werden.

§. 19.

Für die Bestimmung der Species, namentlich der Schweizerflora, ist die Frage von grofser Wichtigkeit, ob Alpeneinflufs allein Species bestimme oder nicht. Wir nehmen eine gewisse Anzahl ursprünglich für die Alpen geschaffener Species an, bey denen sich als angeborene Eigenheit das Bedürfnifs der Alpen mehr oder weniger ausspricht. Diese sind jedoch nicht allein gemeint, sondern es fragt sich noch: wird eine zähe Pflanze der

Ebene, die bis in die Alpen ansteigt, durch die mehr und minder successiven Veränderungen, die sie erleidet, zu so viel neuen Species von Alpenpflanzen oder nicht? Wir glauben (der unzähligen Uebergänge wegen, der Klarheit der veranlassenden Factoren wegen etc.) nein, so wenig als eine Alpenpflanze dadurch zur neuen Species wird, wenn sie z. B. durch Höhersteigen, deprimirter und gedrungener wird.

Die Beobachtung hat gezeigt, dafs zähe Pflanzen der Ebene im höchsten Fall nur bis zur Baumgrenze ansteigen, und dafs das Ansteigen in die Alpen überhaupt nicht besonders häufig sey. Ebenfalls zeigte sie, dafs sumpf- oder wasserliebende Pflanzen am unverändertsten und höchsten steigen; wahrscheinlich, weil das Wasser die Wirkung der Sonne und der ververdünnten Luft am meisten abhält. — Eben so, dafs die eigentlichen Alpenpflanzen, das Fortschwemmen der Flüsse abgerechnet, nie in die eigentliche Ebene fern vom Gebirge von selbst herabsteigen, hingegen dafs sie gar wohl im Stande seyen, öfters alle drey Etagen der Alpen zu bewohnen, ohne dafs dadurch andere Species entstehen, wohl aber andere Formen.

Würde man das Gesagte bey der Bildung der Species von Alpenpflanzen oder von solchen, die blofs mehr oder weniger in sie hinaufsteigen, beobachten, so würde weit mehr Consequenz bey der Speciesbildung in Gebirgsländern herrschen als bisher.

Hier einige Belege:

Die *Circaea lutetiana* ist eine Pflanze der Ebene, ziemlich zäh, und steigt bis in die Mittelalpen; dort wird sie etwas deprimirt und durch Feuchtigkeit geglättet. Zahllose Mittelstufen in Absicht auf Gröfse und Ueberzug, je nach dem Standort, verbinden das Alpenextrem mit der gemeinen Form. Sollen nun hier, wie Einige gethan haben, drey Species stehen bleiben, *lutetiana*, *intermedia* und *alpina?* Oder ist es nicht natürlicher sie nach den Factoren unter *Lutetiana* zu bringen, da sich wahrhaftig durch das Glätter- und Kleinerwerden die Natur der Pflanze nicht specifisch geändert hat. *Cerastium latifolium* ist hingegen eine eigentliche Alpenpflanze, aber seine glauken, viscosen, deprimirten (*acaule*) und einblüthigen Formen sind ebenfalls zu keinen neuen Species zu machen, da die Ursache der Veränderung nicht in angestammter Eigenschaft, sondern in bekannten Factoren liegt.

Die *Campanula rotundifolia* der Ebene steigt ebenfalls, und zwar bis gegen die Baumgrenze, in die Alpen, ohne dafs die Veränderungen, die sie erleidet, als Species aufgestellt werden dürfen, da sie aufser dem Alpeneinflufs, auf dem von mehr oder weniger Schatten und Feuchtigkeit, also auf mehr oder weniger Wurzel- und Stengelblättrigkeit, und auf mehr oder weniger Glätte beruhen. *Alchemilla vulgaris* und *fissa* sind Formen einer Species der Ebene, die ansteigt; eben so *Cerast. arvense* und *strictum* etc.

Soldanella montana, *alpina*, *Clusii*, *minima*, sind Formen Einer ursprünglichen Species; eben so *Saxifraga exarata*, *digitata*, *acaulis;* nicht minder *Saxifraga aspera*, *intermedia* und *bryoides*.

§. 20.

Es mufs auffallen, dafs erst seit Linné die Speciesvermehrung so überhand genommen, und zwar bey Arten, die Linné gewifs auch schon als vielförmig kannte. Ihn scheint aber sein ungewohnter Scharfsinn und eine gewisse Art von Takt, die er sich durch Selbstbeobachten einer so grofsen Anzahl von Naturkörpern erworben hatte, so wie wahrscheinlich ein höherer Begriff von Species, wie er in der ganzen Kette der Organisationen anwendbar ist, ohne durch die Zahl der aufgestellten Arten fast zu erdrücken, geleitet zu haben. Jetzt, bey Bekanntwerden einer ungemeinen Anzahl von Formen, reichen weder die kurzen, wenn auch noch so trefflichen Linnéischen Beschreibungen, noch auch das Aufstellen so zahlreicher Arten als selbstständige Wesen, hin, uns einen deutlichen Begriff von dem vegetabilischen Teppich zu geben. Uns scheint vielmehr das Aufstellen von Urspecies nöthig, und dann die Untersuchung, warum die einen so viele Deflexe zeigen und andere nicht; eben so die Anführung dieser Deflexe unter den sie bewirkenden Ursachen, da es uns scheint, dafs durch Reduciren allein, d. h. durch Untereinandersetzen der Formen, statt neben einander, ohne Angabe der Ursachen, nichts geholfen ist.

§. 21.

Macht man freylich diese Forderung, so kann keine Rede mehr seyn von zwölfwortigen, oder auch etwas längern Diagnosen, sondern jede Beschreibung einer solchen vielgestalteten Urspecies mufs eine Art kurzer Lebensbeschreibung enthalten, die die Ursachen der verschiedenen Gestaltung und

die angewiesene Stelle in der Reihe der Organisationen uns klar vor die Augen führt. Die neuen Monographien solcher vielgestaltigen Species, wenn sie auch noch so viel Varietäten als Arten aufstellten, haben gerade dadurch und insbesondere noch durch Darstellung der Vielförmigkeit zu einer einfachen Behandlung, bey der die Selbstbeobachtung und der Verstand mehr thätig wird als allein das Gedächtnifs, sich grofses Verdienst erworben.

§. 22.

Vielleicht ist hier der Ort, einige Einwürfe, die gegen die aufgestellte Wirkung gewisser Factoren gemacht werden könnten und gemacht worden sind, zu würdigen. Ausgezeichnete Botaniker, denen eine natürliche Einfachheit der Botanik sonst sehr am Herzen liegt, hatten denn doch gegen mehrere Zurückführungen auf gewisse Ursachen ihre Zweifel, hauptsächlich defswegen, weil sie zwey ganz ungleiche und verschiedene Factoren voraussetzende Formen neben einander antrafen. Das Factum ist richtig; dicht neben einander kann man z. B. *Alnus incana* und *glutinosa*, *Rubus glandulosus* und *R. fruticosus villicaulis* u. s. w. antreffen; allein die genauere Beobachtung wird zeigen, dafs oft in dem Umkreise von ein Paar Schuhen ganz andere Factoren herrschten. Es ist z. B. wichtig, ob eine Pflanze etwas höher stehe als die andere, die vielleicht in einer Vertiefung steht, die mehr oder weniger wasserhaltig seyn kann; es ist wichtig, ob an den Wurzeln ein dichter Teppich von Moos liege oder wie weit hinauf der Stengel beschattet sey, ob abtropfender Schatten in der Nähe, ob unterirdisches Wasser da, ob eine fettere, weniger wasserhaltige, oder ob lehmartige, schwer trocknende Erde da seyen. Wenn man bedenkt, was die Gärtnerkunst allein durch Mengung der Erdarten erzweckt, so werden wir noch manche Erscheinungen in der Natur weniger discrepirend finden.

Genau genommen, möchte also nur unsicher von einem gleichen Standorte geredet werden, wenn er auch nur wenige Fufse von dem andern entfernt wäre, wenn nicht eine genaue Localuntersuchung statt gefunden hat. Ich habe das selbst mehr als einmahl erfahren. In einem Wäldchen, durch das eine ziemlich breite Strafse führt, standen unweit derselben drey verschiedene Formen von Rubus, als: ein *Rubus fruticosus villicaulis* (mit dicht behaartem Stengel und concoloren, aber mit silberglänzenden Haaren ziemlich dicht besetzten Blättern), ein *Rubus fruticosus umbrosus pilosus*,

grasgrün, wenig am Stengel behaart, und wenig Haare an den Blättern, und ein *Rubus fruticosus discolor*. Der erstere hatte röthliche, die andern weifse Blumen. Lange konnte ich bey dem anscheinend gleichen Standorte nicht begreifen warum sie so verschieden gestaltet, obgleich ich sie, dem Gefühl nach bestimmt, nur für Abarten hielt. Bey genauerer Untersuchung zeigte sich der *Rubus fruticosus discolor* auf dem Rande des Weggrabens trocken postirt, der *Rubus fruticosus villicaulis* etwas tiefer, und am tiefsten der *Rubus fruticosus pilosus*, und letzterer war überdiefs noch nässendem Schatten ausgesetzt. Nach Regengüssen und bey Schmelzung des Schnees bemerkte ich auch einige Stunden, oft Tage nachher, Stagnation des Wassers; und obgleich sonst das Erdreich trocken, und an der Strafse sandig, so war jetzt das Räthsel gelöst; die verschiedene Form hing von dem verschiedenen Grad der Feuchtigkeit ab, den der an sich fast gleiche Standpunct ihnen bey gleichem Lichtgenusse zuführte, so wie von dem Schatten, den sie genossen. Ohne Feuchtigkeit hätten an einem solchen Standorte der *Rubus villicaulis* und *discolor* mehr oder weniger *subtomentosi* werden müssen.

Ein zweyter Erklärungsgrund des Vorkommens so verschiedener Formen auf anscheinend gleichem Standorte, mufs darin gesucht werden, dafs Gewächse, die einmal durch einen hohen Grad von Einwirkung conträrer Factoren verschiedene Formen erhalten, dieselben, besonders wenn sie perennirend sind, längere Zeit, und zwar neben einander beybehalten, und ohne eine ähnliche heftige conträre Einwirkung, auch bey einem geringern Grade derselben, jene fast nie mehr ablegen. So cultivirte ich *Salix triandra concolor* und *discolor* (*Villarsiana*) neben einander, und beyde behielten Jahre lang ihr Aussehen unverändert. Erst als die *Salix Villarsiana* in feuchten Schatten versetzt wurde, ging das blaue Anlaufen auf der untern Seite der Blätter derselben verloren, und sie zeigte alsdann die Identität beyder so genannten Species. So kann man auch eine Zeit lang bey Einflüssen, die keinem Theil besonders zusagen, *Alnus glutinosa* und *incana* neben einander in verschiedener Form pflanzen.

§. 23.

Es ist schon oben bemerkt worden, dafs die verschiedenen Zustände des Ueberzugs, der Stacheln, der Stellung der Blätter, der Ausbildung von Kelch

und Krone zwar allerdings öfters nur Deflexe einer Urspecies seyen, dafs sie aber ebenfalls für eine unbiegsame, zu einseitigen Genüssen allein gebaute Species charakteristisch werden können. So kann z. B. das Glandulos-viscose bezeichnend für eine ächte Species seyn, die in keinem anderen als in fettem, etwas feuchtem Boden leben kann; so das Tomentose bezeichnend für eine Species, die nur lichtreiche und trockene Orte bewohnt. Aber auf jeden Fall sind auch jene Species als Folge des auf sie vorzüglich einwirkenden Factors charakteristisch und ganz gleich bezeichnet wie die Deflexe einer biegsamen Species, die unter den gleichen Factor gerathen sind.

§. 24.

Schliefslich mufs noch bemerkt werden, dafs wenn die Aufstellung biegsamer Species auf obige Art geschieht, auch die Synonymie sich in etwas ändern mufs. Gewöhnlich hat man bis jetzt die anders benannten Gewächse einer Species als synonym unter einander geworfen, während diese oder jene Benennung nur mit diesem oder jenem Deflexe einer Species synonym waren, und gerade diese Deflexe zu einem neuen Namen reizten.

Versuch über die Rubus insbesondere.

§. 1.

Quellen der Arbeit.

Was hier vorgelegt wird, ist einer mehrjährigen Beobachtung der mannigfaltigen Formen von Rubus in allen Jahreszeiten und in verschiedenen Altern, einigen Culturversuchen mit denselben und endlich einer selbstgesammelten, bedeutenden Anzahl von Formen, deren Standort näher untersucht wurde, entnommen. Wenn Benennungen anderer, namentlich von Doctor Weihe, citirt werden, so stützen sich solche auf eine von ihm selbst bestimmte Sammlung von Rubus, auf die mit dem berühmten Nees von Esenbek herausgegebene ausführliche Monographie derselben, und auf die vollständige Aufzählung der deutschen Rubusformen, so weit sie zu Species erhoben wurden, von ebendemselben in Bluff und Fingerhuth *Comp. florae germanicae.* Das Verdienst jener zwey ausgezeichneten Botaniker, die Formen von Rubus zuerst gesichtet und aus einander gesetzt zu haben, kann durch den Versuch, auf eine andere Art die Vielförmigkeit derselben zu unserer Kenntnifs zu brin-

gen, als durch Erhebung zu Species, nicht im geringsten geschmälert werden. Die Hochachtung gegen gefeyerte Namen besteht nicht im Nachbeten, sondern im Selbstbeobachten.

§. 2.

Bis fast in die neuesten Zeiten sahen wir in den Floren Deutschlands und der Schweiz nur fünf Arten, als: *Rubus fruticosus* (Brombeeren), *R. caesius* (blau e Brombeeren), *R. saxatilis*, *R. idaeus* (Himbeeren) und *R. Chamaemorus;* letzteren jedoch für Deutschland allein. In neueren Zeiten haben einige aus der vielförmigen Gruppe des *R. fruticosus* und *caesius* einige auffallende Formen herausgehoben und zu Species geschaffen, wie z. B. Smith den *R. corylifolius*, Hayne den *R. nemorosus*, Bellard den *R. glandulosus*, andere einen *R. tomentosus*. In den neuesten Zeiten nun zählte Nees in Bluff und Fingerhuth Compendium für Deutschland allein sieben und vierzig Arten auf, zu denen noch neun andere, aus Presl *Deliciis prag.* entnommene, auf die vorigen sieben und vierzig Arten nicht reducirte aufgenommen sind. Nach Ansicht der von Weihe selbst bestimmten Formen, erlaubt sich der Verfasser die Bemerkung, dafs wenn man solche Formen als Species ansehen oder überhaupt als unterscheidbar herausheben will, die Schweiz ganz unbedenklich mehrere, unter jenen nicht enthaltene Arten hinzuzufügen hätte.

Trotz dieser ungemein fleifsigen Sonderung und Sicherstellung derselben durch Erhebung zur Species, stöfst dem practischen Botaniker bald die niederschlagende Beobachtung auf, dafs dessen ungeachtet noch manche ziemlich ausgezeichnete Formen in keine der Maschen dieses vielfältigen vegetabilischen Netzes fallen, und dafs es schwer, ja oft unmöglich sey, aus den Beschreibungen und Abbildungen (so getreu sie auch seyn mögen) genau die Form zu errathen, welche der Autor gemeint habe, wegen der unendlichen Verschmelzungen, die da vorkommen.

Es soll nun in Folgendem ein Versuch gemacht werden, durch Anwendung der oben angeführten Sätze auf die Rubus, so wie einiger speciellen Beobachtungen über dieselben, diese Vielförmigkeit zu erklären und mehr unter die Herrschaft des Verstandes zu bringen.

Ueber die Zahl der Rubusarten in neuern Zeiten mufs noch bemerkt werden, dafs die ungemeine Vermehrung der Species fast ausschliefslich nur die Formen betrifft, die man sonst als *Rubus fruticosus* und *caesius* aufführte,

und schon dieses kann uns reizen, den Ursachen der Vielförmigkeit gerade dieser Species und der ziemlichen Immobilität der andern nachzuforschen.

A. Beobachtungen über Natur und Lebensart der Rubus.

1. Die Rubus sind perennirende Gewächse. Während die Wurzeln von allen perenniren, erneuern einige ihre Stengel alle ein bis zwey Jahre, wie *Rubus saxatilis* und *idaeus*, andere erst in mehreren, z. B. *R. caesius* und *intermedius* (oder *dumetorum*) und wieder andere, nämlich: *R. fruticosus*, erst in einer längeren Reihe von Jahren. Bey erstern ist der Stengel weicher und hat viel unbedeutendere Waffen und Ueberzug; je länger aber der Stengel nicht abstirbt, desto mehr Vielförmigkeit im Allgemeinen und Ausdauer einer Form in Specie. Man kann also sagen: die Rubus sind desto vielförmiger geworden, je länger ihre Stengel dauern.

Die perennirende Eigenschaft dieser Gewächse ist um so bedeutender für die Vielförmigkeit, weil die Vermehrung durch Samen fast null ist, und also durch ihn keine Reductionen von den Deflexen im Freyen geschehen.

2. Die Rubus gestalten sich sehr verschieden, je nachdem sie mehr endblüthig oder seitenblüthig und je nachdem die jungen Stengel längere oder kürzere Zeit ohne Blüthen zu treiben wachsen müssen, oder auch wenn sie solche längere Zeit nicht treiben können. Die Blüthe erschöpft das ungebundene Wachsthum des Stengels, und wir sehen wirklich um so viel weniger Vielförmigkeit, je mehr die Blüthen die Stengel begrenzen, oder je bälder sie sich aus den jungen Stengeln entwickeln. Sie steigt von dem einförmigen *Rubus Chamaemorus*, der ganz endblüthig ist, durch *R. saxatilis* und *idaeus*, die mehr endblüthig sind, und schon im ersten und zweyten Jahre blühen und wenig Veränderungen zeigen, zu dem vielförmigen *R. fruticosus*, *R. intermedius* und *R. caesius*, die mehrere Jahre an dem unfruchtbaren Stengel ein fast unbegrenztes Wachsthum zeigen, und welche oft durch Schatten u. s. w. gehindert werden, die Blüthen gehörig zu entwickeln. Auch bey solchen Rubus, die mehrere Jahre wachsen, ehe sie blühen, unterscheidet sich die stricte Form, die ihre Blüthen am Ende der kurzen, fast aufrechten Stengel in grofser Zahl entwickelt, bedeutend in der Constanz von der Form, die auf langen, liegenden Stengeln ihre Blätter auf dem Rücken desselben trägt; wie z. B. die stricte Form der *R. fruticosus* (*R. tomentosus*) von der lie-

genden oft 10 — 30′ langen, die stricte Form des *R. intermedius* (*R. tomentosus nonnullor.*) von der liegenden.

3. Die Rubus (wir meinen hier vorzüglich den *R. fruticosus*, *intermedius* und *caesius*) sind von der Natur an die Grenzen der Baumrepubliken und in ausgehauene Waldungen gewiesen. In letzern wohnen sie Anfangs erstickend bis das aufchiefsende Gehölz erstarkt und die Usurpatoren erdrückt. Ungemein variiren durch diese Veränderung die Formen. Wenn z. B. ein Rubus anfänglich an einer lichten Stelle im (ausgehauenen) Walde steht, kräftig, holzartig gewachsen ist, auf kurzen, fast aufrechten Stengeln neben den liegenden, unfruchtbaren seine Früchte entwickelt und die Attribute der Sonnen- und trockenen Formen, Tomentosität, bedeutend zeigt; so verändert sich diese allmählig, wie das Gehölz mehr erwächst, mehr Feuchtigkeit und Schatten einwirkt, indem alsdann das Tomentose sich mehr zum Pilosen an Blättern und Stengeln verlängert, die Blätter concoloria werden, die Stengel sich ungemein verlängern, mehr runder und die Stacheln gerader, die Beeren minder zahlreich, weniger schwarz und süfs werden.

Der angewiesene Standort läfst erwarten, dafs die Rubus im Ganzen gar keine Freunde von Wassergenufs seyen, und dafs sich wohl die meisten Deflexe bey ihnen durch Einflufs der Feuchtigkeit und Schatten bilden werden; und so ist es auch.

4. Sie bilden dem Gesagten nach gleichsam die Soldaten der Gehölze und sind mit mehr oder minder Waffen und schützender Bekleidung versehen. An den Grenzen der Waldungen und frey stehend sind sie mehr bewaffnet als im Walde selbst; bey allzu guter Nahrung verweichlichen sie, und die am härtesten erzogenen sind die festesten.

5. Sie sind weit verbreitete, zähe, für mancherley Genüsse empfängliche Gewächse, die oft bedeutende Strecken wuchernd einnehmen, oder von Stärkern an die Schwelle gestofsen, sparsamer leben müssen. Sie geben für die nördlichen Gegenden ein schwaches Bild von den Schlingpflanzen des Südens. Sie erschweren durch ihre Verschlingung und ihre Waffen den Zutritt zu den aufwachsenden Pflanzen und vergüten auf diese Art die Geduld derselben.

6. Aus dem Gesagten gehen die Ursachen der Vielförmigkeit bereits hinlänglich hervor; es sind: die Perennität der Wurzeln, ganz vor-

züglich aber der Stengel; das unbegrenzte Wachsthum derselben, das sie unter verschiedene Einflüsse um so eher führt, da sie alsdann zu Boden liegen; das Nichtendblüthigseyn eben der letzern, welche Eigenschaft eben dieses Wachsthum bedingt; und endlich eine grofse Zähigkeit und Ausdauer gegen ihrer Organisation nicht gerade zusagende Einflüsse, die sie nicht zu tödten, aber wohl zu modificiren vermögen, und welche Modificationen, besonders weniger wesentlicher Theile, z. B. Waffen und Ueberzug, und Veränderungen in Gröfse und Zahl bey den edleren Theilen veranlassen.

B. Bemerkungen über einzelne Theile der Rubus.

Stacheln. *Aculei.*

Sie entspringen bekanntlich aus der Rinde, während die Dornen (*Spinae*) aus dem Splint entspringen, und von Linné mit Recht für unfruchtbare Aeste angesehen wurden, deren Endauge fehlt. Die Stacheln sah derselbe für unfruchtbare Gemmen an; allein mehrere Beobachtungen scheinen uns mehr darauf zu deuten, sie für erhärtete Ausführungsgefässe zu halten. Bey der Ansicht von unfruchtbaren Gemmen wäre es kaum erklärlich, warum sie in mehr Feuchtigkeit in Weichstacheln und sogar in Ausschwitzungsorgane (*glandulae stipitatae*) umgewandelt würden und nicht in solche Organe, die sonst eine Gemme enthält.

Die Stacheln sind entweder gekrümmt oder gerade. Die erstern sind entweder an der Basis verbreitert, oder sie sind dünne; die letztern ebenfalls in Länge und Weichheit verschieden. Sie können am Ende in weiche, gefärbte Borsten ausarten, die zuweilen ein glanduloses Köpfchen zeigen. Jeder gekrümmte Stachel setzt als Ursache der Krümmung bedeutenden Lichtgenufs voraus. Ist neben solchem mehr Feuchtigkeit genossen worden, so werden sie, je nach dem Grade der letztern, schlanker und weicher. Das Glandulose und Muricate verbindet die Stacheln mit dem haarartigen Ueberzuge. Die geraden Stacheln werden an der Basis nie so breit als die krummen; doch können sie in guter Erde am Grunde verbreitert werden. Sie setzen immer Feuchtigkeit und Schatten (der verlängert) voraus. In der Zahl variiren sie, wie die gekrümmten, sehr. Die Häufigkeit wird bey beyden auf Kosten der Stärke, durch leichte und lockere Erde und etwas abtro-

pfenden (hohen) Schatten bewirkt, wodurch sie bald *caules aculeatissimi*, bald *aciculatissimi* (voll nadelförmiger Stacheln) bilden. Bey etwas mehr Feuchtigkeit werden die *Formae aciculatissimae* zwischen inne borstig. Beyspiele sind: Der weichstengelige, zweyjährige *Rubus idaeus* hat an lichtreichen Orten eine grofse Anzahl feiner gekrümmter Stächelchen, an schattigen und besonders im feuchten Schatten wird der Stengel mehr nackt und die haarartigen Stacheln gerade und länger. Der *Rubus caesius* hat in den dem Lichte ausgesetzten Formen gekrümmte Stacheln von mehrerer oder minderer Stärke, und bey Genufs von feuchtem Schatten werden die Stengel fast kahl. Im Schatten werden die Stacheln länger und gerade, und in fetter feuchter Erde mit Licht muricat, oder es entstehen Glandeln. Der *Rubus fruticosus* hat an trockenen, sonnenreichen Orten starke, gekrümmte Stacheln, an schattigen werden sie mehr und minder gerade, an trockenen, überschatteten Orten ihre Zahl auf Kosten der Stärke vermehrt und an ähnlichen etwas feuchtern Orten ungemein zahlreich und borstenartig. An sehr fetten und feuchten Orten werden sie gefärbt und borstenartig (*formae muricatae*), wenn viel Licht und Hitze einfliefst; wo entweder mehr Feuchtigkeit, oder weniger Licht und Wärme, aber doch noch einige, werden sie glandulos.

Ganz das Gleiche beobachten wir bey den Rosen, insbesondere den zähern, biegsamern Arten.

Damit ist aber nicht gesagt, dafs man die Stacheln überhaupt bey jeder Pflanze in längere, gerade, in Weichstacheln und in borstige Glandeln verwandeln könne; es wird nur behauptet, dafs dieses bey zähen Pflanzen, welche die dazu nöthigen Einflüsse ohne Lebensgefahr ertragen können, geschehe.

Der haarartige Ueberzug.

Er zeigt ebenfalls verschiedene Gestalten bey den Rubus, und wenn auch nicht identisch, steht er doch durch die Weichstacheln und Borsten in naher Verwandtschaft mit den Stacheln, insbesondere wenn sich letztere durchgängig als verhartete Ausführungsgänge erweisen sollten. Die oben angeführten Arten desselben kommen auch bey den Rubus vor, so wie die Anfänge desselben, das reifartige Anlaufen und das Floccos-tomentose. Auch hier folgen die gleichen Modificationen auf die gleichen Ursachen. So sind, abgesehen von der Species, alle eigentlichen Sonnenformen mit unten

weifsfilzigen Blättern, die Schattenformen mit mehr oder weniger verlängerten, dünner stehenden Haaren und concoloren Blättern versehen, und ein Theil der Haare ist nicht selten von den Blättern an den Stengel gewandert, der bey den Sonnenformen lebhafter colorirt und kahl von Haaren ist; die Feuchtigkeit geniefsenden Individuen, wenn jene nicht häufig und mit fetter Erde gemischt ist und dieselben in etwas Licht stehen, werden glandulos und in hohem Grade viscos. Das Glandulose und Viscose setzt ein Ueberwiegen der Feuchtigkeit im Körper voraus, doch so dafs sie durch den Reiz des Lichtes noch in fester Gestalt zum Theil nach Aufsen promovirt wird. Das Villose setzt ebenfalls einige Feuchtigkeit (ohne besonders gute Nahrung), aber so viel Licht und Wärme voraus, dafs sie durch die unmerkliche Ausdünstung nach Aufsen gebracht wird, wozu eben der Villus dient. Wie sich aber diese dichten, kurzen, weichen Haare bey einigen Rubus an den Stengeln zeigen, sind sie ein Mittelding von Tomentosität und Hirsuties.

Wenn noch mehr Feuchtigkeit genossen wird, besonders aber wenn nässender Schatten auf die Epidermis der Rubus wirkt, so werden sie kahl und blätterfarbig.

Es ist unmöglich bey der Kreuzung der veranlassenden Ursachen bestimmte Grenzen zwischen den verschiedenen Beschaffenheiten der Waffen, so wie von denen des Ueberzugs und der mehr und mindern Glattheit zu ziehen, und also wohl auch, deutlich begrenzte Species nach derselben zu bilden.

Stengel.

Es ist schon Einiges früher von demselben erwähnt worden; so z. B. das unbegrenzte Wachsthum der unfruchtbaren oder gänzlich seitenblüthigen und die Vielförmigkeit derselben, so wie die verschiedene Dauer derselben. Es ist auch bereits bemerkt worden, dafs ein längeres Wachsthum, ehe die Blüthe entwickelt wird, zu gröfserer Vielförmigkeit Veranlassung gebe.

In Absicht auf mehr oder minder Aufgerichtetseyn derselben, finden wir bey verschiedenen Species (wir wiederholen, dafs immer vorzüglich von der vielförmigen Gruppe der *Rubus fruticosus* und *caesius* die Rede ist), dafs diejenigen Formen am aufrechtesten sind, welche am schnellsten und am meisten am Ende zur Blüthe gelangen. So ist der Stengel des *R. idaeus*, der in zwey Jahren sein Leben vollendet und Früchte trägt, ganz aufrecht.

Bey *R. fruticosus* sind die endblüthigen Stengel fast aufrecht, die länger nicht blühenden sind verlängert und liegend. So ist es auch bey den schmächtigern Formen desselben, dem *R. intermedius*, und bey dem *R. caesius*.

Der Umrifs des Stengels ändert ebenfalls nach den Einflüssen. Er ist eckig bey den Sonnenformen des *Rubus fruticosus* und zugleich mehr holzartig. Bey mehr feuchter Nahrung wird er weicher und runder, so dafs ein eckiger Stengel immer mit gekrümmten Stacheln und ein runder mit geraden Parallel läuft. Nur wenn ein runder Stengel saftiger wird durch Feuchtigkeit im Boden und er zugleich ans Licht geräth, können die Stacheln noch etwas gekrümmt bleiben; z. B. bey den meisten Formen von *R. caesius*.

Das Colorit ist ebenfalls verschieden. Bey den Sonnenformen des *Rubus fruticosus* ist es röthlich, bey feuchtern, wenigstens an der Seite, die dem Lichte zugekehrt ist, noch eben so, und bey Schattenformen grünlicht. Bey *R. intermedius* zeigt er, als einer mehr von Schatten beherrschten Form, selten röthliches Colorit; bey *R. caesius* nie. Dort schwitzen die mehr ans Licht gerathene Formen eine Art Reif aus, die schattigen sind mehr grünlicht und äufserst wenig bereift, die wässerigen sind grün. In etwas Feuchtigkeit neben Licht und Wärme gerathene Formen von *R. fruticosus* und *R. intermedius* thun das auch, aber in weit geringerem Grade; und starker Licht- und Wärmeeinflufs oder Mangel an Feuchtigkeit heben diese Secretion auf.

Von dem Ueberzuge des Stengels ist bereits bey den Waffen und dem Ueberzuge der Rubus im Allgemeinen schon gesprochen worden. Nur mufs noch bemerkt werden, dafs haariger Ueberzug bey *R. caesius* weit seltener geworden, was mit dem Standorte oder den Genüssen dieser feuchtern Art wohl übereinstimmt.

Blätter.

Diese variiren sowohl in der Gruppe des *R. fruticosus* als *R. caesius* und *R. idaeus* mächtig, und nicht leicht kann bey den erstern ein Unterschied aufgestellt werden, der nicht durch fortlaufende Veränderung seine Schärfe verlöre, z. B. die Zahl, Form, Einschnitte; das Gestieltseyn der Seitenblättchen und die Bekleidung.

Die Zahl betreffend, so stehen sie zu sieben, fünf, drey, bis auf ein einzi-

ges. Dieses letztere geschieht gewöhnlich bey den *R. glandulosis* in und zunächst der Rispe, weil die Bedingungen der Glandulosität, fette feuchte Nahrung, auch dem Blattwerk günstig sind. Im Ganzen gilt in Absicht auf Zahl und Gröfse, dafs bey Feuchtigkeit und nicht zu viel Schatten und zugleich hinlänglicher Nahrung die zahlreichsten und zugleich auch die gröfsten, aber auch die dünnsten, zärtesten Blätter angetroffen werden, und dafs bey glandulosen Formen bey feuchter, fetter Nahrung durch den Reiz des Lichtes ein Theil der Blätterkraft nach der Rispe gerufen werde, die sich dort einfacher (einblätterig), aber um so zahlreicher und gröfser entfaltet, je mehr Feuchtigkeit überhaupt die Blattentwickelung fördert. Im günstigen Falle zeigen sich ein oder zwey Blätter der Rispe mit deutlichen Spuren von Verschmelzung dreyer Blätter in eines. Bey der Sonnenform des *R. fruticosus* stehen die Blätter gewöhnlich zu fünf, bey der schmächtigern Waldform (*R. intermedius*) von drey bis zu sieben, und bey *R. caesius* zu drey; bey *R. idaeus* sind sie gedreyt und gefiedert.

Abgesehen von der Species, sind die Sonnenformen bey jeder unten an den Blättern weifsfilzig, die ganze Textur des Blattes fester und die Rippen erhöht. Durch Feuchtigkeit oder feuchten Schatten geht nach dem Grade dieses Einflusses diese Eigenschaft durch Länger- und viel Dünnerstehen der Haare verloren, und die Blätter werden concoloria. Die Haare wandern dann oft mehr auf die Oberseite des Blattes und an den Stengel. Bey Genufs von viel Feuchtigkeit werden sie zuletzt ganz glatt. Die Einschnitte sind bey den Schatten- und feuchten Formen tiefer als bey den Sonnenformen. Einige der erstern, z. B. *R. caesius*, sind wirklich bis zur Bildung von Lappen gediehen. Die Blätter der blüthetragenden Stengel und Aeste zeigen gewöhnlich einige Verschiedenheit von denen der unfruchtbaren Stengel. An letztern, z. B. bey *R. fruticosus*, sind sie fast immer gefünft, an erstern gedreyt.

Man hat das mehr oder weniger Gestieltseyn der Seitenblättchen als Arten bildendes Kennzeichen in der Gruppe des *R. caesius* angenommen; allein auch dieses Merkmahl verwischt sich. Im Ganzen gilt, dafs die Sonnenformen (bey denen ohnehin Stengel und Blattstiel schärfer gebildet) bey allen Species deutlich gestielte Seitenblättchen haben, dafs aber diese Blattstiele um so mehr gleichsam in die Substanz der Blätter absor-

birt sind, je glatter, runder und gröfser dieselben durch Feuchtigkeit geworden, und dieses ist namentlich bey einigen Formen des *R. caesius* und *intermedius*, so auf gleiche Art der Fall, dafs sich daraus kein Unterschied abstrahiren läfst, während die Sonnenformen deutlich gestielte Seitenblättchen haben. Auch die mehr feuchten Formen des *R. glandulosus* mit grossem fast kahlem Blattwerk haben sehr kurz gestielte, in einigen fast sitzende Seitenblättchen, wie z. B. R. *glandulosus Bellardi.*

Eine besondere Beschaffenheit der Blätter ist das Gefaltete, dem in geringerm Grade das Runzelige entspricht. Die erstere Eigenschaft kommt nicht selten bey *R. fruticosus* vor, der in lockerer Torferde steht, wiederhohlt inundirt wurde, und bey dem die Sonne dennoch stark einwirkt. In diesem Fall wird dann das (durch Wasser) ausgedehnte Blatt wieder zusammengezogen und wie gefaltet. Aehnliches zeigt sich bey *R. intermedius* und *caesius;* besonders öfters kommt letzterer, wenn er neben Feuchtigkeit an die Sonne geräth, als *rugosus* vor.

Eine Erklärung der oft sonderbaren Blattform gibt auch die Beobachtung, dafs z. B. ein in mehr Schatten und Feuchtigkeit erwachsenes, gröfseres, concolores Blatt, wenn es durch Verschwinden des Gebüsches oder durch Heranwachsen ans Licht geräth, unten tomentos wird, und alsdann die Eigenschaften der Sonnenform nebst der Gröfse der Schatten- und feuchten Formen zeigt, was dann die Trennung wieder erschwert.

Von der gewöhnlichen eirunden und herzförmigen Gestalt weichen die Blätter ab in die sehr verlängerte durch Schatten, und in die rundlichte Form durch Einflufs von Licht und zugleich Feuchtigkeit im Boden.

Die Bekleidung und Bewaffnung der Blätter variirt sehr. Sie haben an den Stielen immer einige, und zwar meist gekrümmte Stacheln; nicht selten hat auch die Mittelrippe solche erhalten. Fast ganz unbewehrt sind nur einige feuchte, schmächtige Formen von *Rubus caesius* und *R. intermedius*, wie z. B. der *glabratus.*

Blumen.

Sie sind sehr zahlreich und stehen in einer gedrängten Rispe bey den Sonnenformen des *Rubus fruticosus*, eben so bey denen des *R. intermedius* und denen des *R. caesius;* nur dafs sie bey letzterem in keiner gedrängten Rispe stehen.

Die gröfsten Blumen treffen wir im Licht und Zuflufs von feuchter, jedoch guter Nahrung. Der *Rubus caesius* hat, im Verhältnifs zu seiner Gröfse, gröfsere Blumen als der R. *fruticosus*. Am kleinsten sind sie bey glandulosen, in trockenen Schatten gerathenen Formen; aber alle Grade von Gröfsen fliefsen in einander über. Bey den kleinblüthigen Formen stehen dann die petala von einander ab. Auch die glandulosen Formen von *R. idaeus*, die etwas in Schatten gerathen sind, haben kleinere Blüthen.

Die Farbe ist bey allen helvetischen Rubus weifslicht. Bey *Rubus fruticosus*, der im Licht steht, zuweilen aber doch etwas Wasser geniefsen mufs, das ihm einen Theil des Tomentums der Blätter raubt, werden sie röthlicht; bey *R. dumetorum* sind sie milchweifs, und bey *R. caesius* weifs. Bey der glandulosen Form des *R. fruticosus*, die in etwas Schatten gerathen, werden sie öfters klein und grünlicht; eben so bey der glandulosen des *Rubus intermedius*.

Kelche.

Die Form derselben ist verschieden bey den verschiedenen Formen und Speciebus. Die Kelchlappen sind schmäler und gestreckter bey den Sonnenformen, rundlichter, kürzer bey Schattenformen, und eben so bey solchen Speciebus, die mehr am Schatten leben und mehr Feuchtigkeit geniefsen. So sind sie z. B. schmäler bey *R. fruticosus*, als bey *R. dumetorum* und *R. caesius* und bey diesen haben die Sonnenformen wieder schmälere. Diese Gestalten sind dann wieder, je nach dem Genusse von Feuchtigkeit und Licht, mehr oder weniger an der Spitze blattartig vergröfsert, was auch bey den Rosen vorkommt.

In der Bekleidung zeigen sie sich analog der Beschaffenheit derselben, die bey Blättern und Stengel vorkommt, sie variiren also vom beynahe Glatten, durch das Reifartige, Floccos-tomentose, Weifs-tomentose, Muricate und Glandulose, bis zum Weichstacheligen, und aus gleichen Ursachen. — Sie bewahren aber am längsten die Spuren von Tomentum. Wenn die ganze Pflanze glatt geworden ist, so hat sich doch am Kelche noch einiger Filz erhalten. So bey *R. intermedius glabratus* ist die innere Seite der Kelchlappen der sonst ganz kahlen Pflanze (einige wenige Stacheln abgerechnet) floccos-tomentos geworden, und die Ränder der Kelchlappen verrathen es durch einen weifs-

lichen Saum, der sich auch bey *R. caesius* meist vorfindet, wenn die Kelchlappen kahl geworden.

Man hat aus dem Aufrechtstehen oder dem Zurückgeschlagenseyn der Kelchlappen einen specifischen Unterschied machen wollen; nach unserer Beobachtung sind aber jedesmal die Kelche der Sonnenform (also die tomentosen) zurückgeschlagen und die glätteren der Schatten- oder feuchteren Formen mehr aufrecht. Das Tomentose scheint zum Zurückschlagen der Kelche wesentlich erforderlich, indem es wahrscheinlich zur Verkürzung der sonst trockenern Fläche beyträgt. Das Weichstachelige scheint ein mechanisches Hindernifs des Deflectirens, jedoch rührt, wie bey den andern mehr aufrechten Kelchformen, diese wohl mehr von der gröfsern Saftigkeit der Kelchlappen her. So haben alle Sonnenformen des *R. fruticosus* mit trockenem tomentosem Kelche stark und von Anfang der Blüthe an zurückgeschlagene Kelchlappen, alle glandulose Formen desselben mit saftigen, unbehaarten Kelchlappen bleiben bey nicht ausgebildeter Frucht ganz, bey vollständig ausgebildeter etwas aufrecht. Eben so haben die Sonnenformen von *R. intermedius* mit ihren tomentosen Kelchen gleich von Anfang an zurückgeschlagene Kelchlappen, die in demselben Grade bis zum aufrechten variiren, je nachdem die Kelchlappen mehr glatt und saftig geworden. Nicht minder haben die tomentosen oder Sonnenformen von *R. caesius* zurückgeschlagene Kelchlappen; die mit mehr kahlen Kelchen mehr aufgerichtete.

Es ist schon oben bemerkt worden, dafs bey Zuflufs von mehr Feuchtigkeit und doch so viel Lichtgenufs, dafs die erstere ebenfalls nach oben determinirt wird, sich die Spitzen der Kelchlappen luxuriirend vergröfsern und blattähnlich auswachsen; was alsdann der Pflanze ein etwas fremdes Aussehen giebt, aber wohl keine Species bildet.

Früchte.

Sie variiren in der Farbe, im Geschmack, im Zusammenhang und Form der Beerchen und im Ueberzug, so wie auch in Gröfse, Saftigkeit und Zahl.

Bey *Rubus saxatilis* sind die rothen Beerchen nicht mit einander zusammenhängend (*acini liberi*), hingegen bey den andern sind sie es. Der Geschmack des *R. saxatilis* ist säuerlicht, bey *R. fruticosus* süfs, bey *R. interme.*

dius fade oder säuerlicht, bey *R. caesius* süfslicht, etwas adstringirend, und bey *R. idaeus* säuerlichsüfs und der Geruch aromatisch.

Die Farbe ist roth bey den Beeren des *Rubus saxatilis* und *idaeus*, schwarz bey denen des *fruticosus*, schwarz und etwas blau angelaufen bey *R. intermedius* und schwarz mit weifsblauem Anlauf bey *R. caesius*.

Wie der Ueberzug am Stengel, wechselt auch der an den Beeren. Bey den mehr tomentosen Formen des *R. fruticosus*, eben so bey denen von *R. intermedius* und bey *R. idaeus* sind die Beeren vor ihrer Reife kurz behaart. Bey den glatten Schattenformen, die keine oder wenig Haare an den Blättern haben, sind sie unreif ganz glatt, und reif mit einem feinen Puder überzogen: so bey den mehr kahlen und glatten Formen von *R. intermedius* und *R. caesius*.

Am gröfsten und saftreichsten werden die Beeren bey denjenigen Formen, bey welchen auch die gröfsten Blüthen angetroffen werden, d. h. bey solchen, bey welchen ziemlich viel feuchte Nahrung durch gehörigen Lichteinflufs ebenfalls mehr nach oben geleitet wird. Die Sonnenformen haben zahlreichere, kleinere, geistigere Beeren.

Die Gestalt der einzelnen Beerchen ist ebenfalls in etwas verschieden. Z. B. in der Gruppe des *R. fruticosus* haben die Sonnenformen eirunde Beerchen; in den Schattenformen, und bey *R. caesius* sind sie rundlicht und mehr breit als hoch.

Im Schatten, besonders im abtropfenden, wachsen zahlreiche Beerchen sehr oft nicht aus, so dafs sich in einem Kelch nicht selten nur zwey bis drey, auch nur ein ausgebildetes Beerchen vorfindet. Dieses ist besonders bey *R. intemedius* der Fall, wenn er als ursprünglich feuchte Form in etwas mehr Tröckne und abtropfenden Schatten geräth.

Rispe.

Sie ist nach den Speciebus wenig, wohl aber nach den Hauptformen verschieden. So haben die Sonnenformen weit zahlreicher blüthige Rispen als die Schattenformen, und bey letztern stehen die Aeste derselben gewöhnlich auch weiter aus einander. So ist z. B. bey der tomentosen endblüthigen Form des *R. fruticosus* dieselbe straufsartig, gedrängt und zahlreich mit Blumen besetzt; eben so bey der endblüthigen tomentosen Form des *R.*

intermedius. Auch die *R. caesii candicantes* haben zahlreichere Blumenrispen, die auch weniger corymbos sind, als bey den Schattenformen. Die Schattenformen, besonders die in feuchtem Schatten lebenden, bey denen aber doch das blühende Ende des Stengels oder Astes ins Licht ragt, haben eben defswegen nur sparsame, mehr am Ende des Stengels stehende, und den Genufs des Lichtes gleich hoch suchende Aeste, die eben defswegen die Blumen gleich hoch entwickeln, und Veranlassung zu dem *R. fastigiatus* Weihe gegeben haben. Allein diese Inflorescenz wechselt aufs mannigfaltigste, und oft ist sie an einem andern Ast des gleichen Stengels je nach den Ursachen verschieden. Dann sind überhaupt alle umbrosen Formen des *R. intermedius*, R. fastigiati, und eben so fast alle des *R. caesius*, der im Ganzen ein wahrer fastigiatus ist.

In Absicht auf den Ueberzug und die Waffen verhält sich der Blüthenstand wie der Stengel, nur dafs ersterer das Tomentum und die Stacheln länger und zahlreicher behält, und bey Entstehen von Glandeln dieselben zuerst zeigt.

Krankheiten der Rubus.

Dem angewiesenen Standorte und dem Bau nach müssen wir die Rubus im Ganzen mehr für Trockenheit als für Nässe liebende Gewächse halten. Wenn sie daher plötzlich und in reichlicherem Mafse in Wassergenufs gerathen, so ist ein Erkranken leicht begreiflich. Solche Rubus leiden dann wirklich an einer Art Weichselzopf oder Verwachsung der Haare, *Erineum Rubi fruticosi* Persoon, oder *Phyllerium Rubi fruticosi* Fries, in den Systemen benannt. Er erscheint als gelbe, unten callos verbundene Tomentosität am Stengel und auf den Blättern.

Wenn nun bey den Rubus durch etwas Feuchtigkeit und Hitze, Behaartheit des Stengels und Gleichfarbigkeit der Blätter (*folia pilosa concoloria*) erzeugt werden, und obige Krankheit auch nur diese Formen trifft, und wir dieselbe nur dann beobachten, wenn der Einflufs des Wassers zu schnell geschieht, ehe das Licht es gehörig verdünsten kann: so können wir diese Erscheinung mit Recht als Krankheit und nicht als vegetabilische Species (!) ansehen. Es ist, wenn man will, eine Art von Haarbruch, von Ueberladung der Gefässe, ehe sie gehörig durchgängig sind. Immer sind solche kranke For-

men nur bey dem *R. fruticosus villicaulis*, oder auch *intermedius villicaulis* zu finden. Schleicher gab sie früher als *R. leucostachys* in seinem Catalog und in seinen Exsiccatis.

Die zweyte Krankheit ist *Uredo R. fruticosi*, schwarze in ein Häufchen versammelte Körnchen auf der untern Seite von meist filzigen Blättern.

Wenn schon bey den bestimmter geformten höheren Phanerogamen durch Beobachtung des vegetabilischen Lebensprocesses und der ihn und die Urspecies modificirenden Factoren bedeutende Reductionen hervorgehen, wie viel mehr wird das bey den mehr veränderlichen Cryptogamen, die bereits die Leibfarbe der höhern Organisationen ausgezogen haben, der Fall seyn, wo es mehr auf die Betrachtung des Processes ankommt, der sie hervorgerufen, und der aus dem absterbenden Stoff höherer Organisationen unter den Anfängen der Vegetationskraft und also bey weit stärkerer Einwirkung der Imponderabilien der Aufsenwelt beginnt? Wie nothwendig ist bey der Betrachtung dieses Processes die Sonderung dessen, was eine krankhafte Anfüllung von Säften und dessen, was der absterbende Organismus aus den vorhandenen flüssigen und festen Stoffen, gleichsam durch eine *generatio aequivoca*, an den neuen organischen Procefs gegeben, und dann diejenige, ob das neue Lebensprinzip nur mehr eine Alienation des alten höhern war, oder ob der vegetabilische Procefs bereits Selbständigkeit erhalten? Dieser scheint sie erst da erhalten zu haben, wo er seine Gebilde in Grün kleidet.

Eintheilung der Rubus.

Nach dem vorherigen giebt es kein constantes Kennzeichen, welches eine der verschiedenen Formen des *R. fruticosus* und des *R. caesius* als eigenthümliche Species sicherte, obgleich mehrere dieser Formen, in ihrer gröfsten Ausbildung und gegen conträre gehalten, wohl unterschieden werden mögen.

Weder das Gekrümmt- noch das Geradeseyn der Stacheln, noch der eckige Stengel, noch die Zahl und der Ueberzug der Blätter, noch die Glandeln und der Villus, noch Schmächtigkeit, und Dicke und Festigkeit des Stengels, noch das mehr sitzende der Seitenblättchen sind constant beym Einflufs conträrer Factoren.

Es liefse sich also nach manchen angeführten Beobachtungen behaupten, dafs

R. fruticosus und *caesius* durch eine grofse Anzahl von Mittelformen zusammenhangen, was vorzüglich durch die Gebüschrubus (also durch Schatten) geschieht, und dafs beyde vielleicht aus einer Genesis seyen. Bey der grofsen Anzahl mufs aber eine Sonderung geschehen; aber nach unserer Ansicht ist für die Hauptgruppen oder Species keine andere möglich als nach gradweisen Verschiedenheiten. Wir hätten dann für diese grofse Anzahl von Formen drey leicht zu sondernde Haufen: einen *R. fruticosus*, welcher die stärksten, Sonne, trockene und gute Nahrung geniefsenden Formen, einen *R. intermedius nob.*, welcher die Gebüschschatten und mehr oder weniger Nässe geniessenden, in allem schmächtigeren Formen, und endlich einen *R. caesius*, welcher die schmächtigsten Gebüschrubus enthalten würde. So leicht die Sonderung im Allgemeinen, so oft ist es im Einzelnen fast unmöglich genau zu sagen, welcher Species von diesen ein Gewächs mehr angehöre; da aber die Formen unter diesen Speciebus nach dem Einflufs der äufsern Factoren geordnet sind, so entgeht keine der Beachtung, und es ist auch gleichgültig, ob ich eine Form mehr oder weniger dem *R. intermedius* oder dem *caesius* oder *fruticosus* zuschreibe, da mir ihr Daseyn und die Art ihrer Entstehung zu ihrer Kenntnifs hinreichen und mehr befriedigen als ein blofser Name.

Zwar sollte man glauben, dafs, wie man sich auszudrücken pflegt, unter so vielen Formen leicht einige gute Species möchten vorgefunden werden, z. B. ein *R. glandulosus*, *plicatus*, *glabratus*, *pilosus*, *tomentosus*, *discolor*. Allerdings liefsen sich diese Formen speciesartig aufstellen und immer wieder erkennen; allein zur genauen Kenntnifs der Rubus und zu vollständiger Ansicht ihrer Formen würde dieses lange nicht hinreichen, da z. B. ein *R. glandulosus* auch bey den stärkern Formen, also bey *R. fruticosus*, sehr zahlreich, dann sehr häufig bey dem schmächtigern *R. intermedius* ist, aber auch bey dem allerschmächtigsten *R. caesius* nicht fehlt; ferner das Tomentose, Pilose und Glabrirte eben so.

Es würde also mehr Verwirrung als Licht bringen, wenn ich Gewächse von verschiedenen Habitus blofs eines und zwar ungemein variirenden, kaum bey zweyen ganz gleichen Merkmahles wegen, z. B. Tomentum, Glandulosität, unter eine sogenannte Species vereinigen wollte.

Folgende zwey Uebersichten können ein allgemeines Bild der helvetischen Rubus und ihrer Formen geben.

Ruborum helveticorum dispositio.

I. *Baccae rubrae, acinis liberis (paucis), radix perennis, caulis annuus.*

R. saxatilis. L.

II. *Baccae rubrae, cohaerentes, pubescentes, caulis biennis, folia pinnata ternataque.*

R. idaeus. L.

β. concolor.

III. *Baccae nigrae, splendentes, caulis perennis (longaevus), suberectus, angulatus, lignescens, aculei validi, adunci, folia quinata, foliolis lateralibus petiolatis.* Huc referendae sunt: formae validiores, coloratiore et crassiore caule, baccis crebrioribus, dulcibus, vel multo maioribus, quam in sequente.

R. fruticosus. L.

Augusto. —

IV. *Baccae nigrae, subcaesiae, acinis parvis plerumque paucis* (1—3); *caulis rotundus prostratus, aculei recti, rari, vel gracillimi, breves, folia ternata, foliolis lateralibus confluentibus, vel quinata et septenata, foliolis lateralibus breviter petiolatis.* Formae graciliores, caule plerumque umbrato (in siccis passim stricto, gracili, brevi), calycibus in apricis-tomentosis reflexis, in umbratis-glabris et suberectis; baccis acinis rarioribus (1—3), subsapidis, vel insipidis, vel in apricis siccis subacidis, semper subcaesiis, praecipue in umbratis.

R. intermedius nob.

Iulio. —

V. *Baccae nigrae, caesiae (cinereae), caulis rotundus, prostratus, vel strictus abbreviatus, caesius, nudiusculus, vel aculeis recurvatis brevioribus, vel rectis gracilibus obsitus, folia ternata, foliolis lateralibus subsessilibus vel breviter petiolatis.* Formae molliores, humidiores, subinermes, foliis ternatis, magis lobatis, caule minus perenni.

R. caesius. L.

Maio, Iunio - Octob. —

Rubi fruticosi, intermedii et caesii formae, secundum causas dispositae.

I. *R. fruticosus; caule longaevo, decurvo, angulato, lignescente, valide aculeato; aculeis aduncis dilatatis; fol. quinatis, foliolis lateralibus omnibus petiolatis; floribus paniculato-thyrsoideis; baccis nigris, dulcibus.* — Suffrutices validiores, fol. tomentosis et concoloribus, caulibus purpureis subadscendentibus, baccis maioribus.

* *Aprici, sicci, discolores et tomontosi;* floribus numerosioribus, baccis magnis, ex acinis multis conglomeratis, serotinis. (Aug.)

1. *Tomentosus;* foliis subtus niveo-tomentosis, costis elevatis; caule glabro vel pubescente. R. ilicifolius cel. Dr. Custor in exsiccatis; R. discolor Weihe; R. rhamnifolius W.; R. vulgaris W. (ex parte); R. fruticosus W. (ex parte); R. Radula, W. (ex parte); R. vestitus W. (ex parte). Differunt hae species foliis plus minusve tomentosis, fol. plus minusve elongatis etc.

β. discolor; foliis subtus glauco-tomentosis, costis subelevatis, pilis tomenti longioribus et rarioribus. R. rhamnifolius, vulgaris et fruticosus, Radula et vestitus Weihe (ex parte). Folia umbra et aqua aliquantulum tomento destituta et elongata.

Locis apricis siccis. *β.* In dumetis brevibus, vel inter arbores solem non excipientibus, locis siccioribus. Transitus ad sequentes formas insensibiles multos ostendit, prout humiditas et umbra deflexum postulant.

** *Umbrati, subsicci, concolores, pilosi;* floribus rarioribus, baccis succulentioribus.

2. *Umbrosus;* concolor, grandiflorus, panicula simplici, pauciflora, saepe fastigiata; baccis succulentis, magnis (ex acinis maioribus conglomeratis). Subserotinus. (Iul. Aug.)

α. Umbrosus; foliis caulibusque pubescentibus. R. fastigiatus Weihe; R. fruticosus W. (ex parte).

β. Pilosus; validus, aculeatissimus, aculeis dilatatis, recurvatis, fol. cordatis, petiolis et costis valde aculeatis; panicula fastigiata. R. cordifolius Weihe.

γ. Villicaulis; caule (umbrato) glabro, parce aculeato, ramis (apricis) villosis; foliis pilis splendentibus pilosis; panicula densa multiflora, flor. purpurascentibus.

Variat panicula subfastigiata et flore albo (R. vestitus W.). Saepius Phyllerio vexatur.

δ. Glabratus; longifolius, pet. elongatis, foliis acuminatis epilibus; panicula rara, calycibus subluxuriantibus. R. Lingua Weihe.

α. β. γ. δ. Locis siccioribus umbratis, in sepibus Coryli Avellanae, vel in dumetis et sylvis altis nonnullam humiditatem et umbram offerentibus. — R. fruticosus villicaulis flor. roseo (γ) im Bolligerwäldli ad viam.

*** *Aprici, humidi, pingues, concolores, glandulosi.*

3. *Glandulosus;* ramis, petiolis, pedunculis et calycibus plus minusve glandulis stipitatis obsitis. Formae huius sectiones sunt validiores, et aculeis aduncis a formis glandulosis R. intermedii discernuntur.

α. *Pubescens;* caule angulato petiolisque brevius et longius aculeatis, pilis brevibus glandulisque obsitis; foliis piloso-splendentibus. R. Koehleri Weihe.

β. *Aculeatissimus;* caule aculeatissimo, epili, glanduloso; foliis subglabris. R. humifusus Weihe.

γ. *Villicaulis;* caule subrotundo subvilloso; aculeis subaduncis; foliis pilosis, costis transversim elevatis (subrugosis).

δ. *Muricatus;* caule anguloso; aculeis recurvatis, aciculis, glandulisque obsito; calycibus muricatis glandulosis suberectis.

ε. *Glabratus, luxurians;* caule anguloso, aculeato, epili, grandifolio; foliolis lateralibus confluentibus, breviter petiolatis; calycibus luxuriantibus; flor. magnis. Cum formis glandulosis subglabratis R. intermedii arctius coniunctae sunt hae formae.

Locis humidiusculis non alte umbrosis, praecipue ad arborum truncos putrescentes in sylvis caeduis.

**** *Aprici, humidi, repentina siccitate et humiditate vicissim vexati, concolores, aculeis aduncis, caule colorato, anguloso, costis foliorum longitudinalibus et transversis, elevatis, pilosulis.*

4. *Plicatus;* fol. concoloribus, plicatis; caule angulato, colorato; aculeis aduncis. R. plicatus Weihe. R. plicatus cel. Dr. Custor.

In terra levi torfacea ad margines paludum versus sylvaticas regiones. Ad lacum Bodamicum in torfaceis cel. Dr. Custor.

II. *R. intermedius nob.; caule subperenni, rotundo, prostrato, aculeato et aciculato, aculeis gracilibus; fol. ternatis, foliolis lateralibus confluentibus subpetiolatis, vel quinatis et septenatis, foliolis duobus inferioribus subsessilibus; baccis nigro-caesiis, incompletis vel exsuccis.* — Suffrutices molliores, praecociores, graciliores (minus lignescentes, minusque perennes), dumosae et sepiariae, umbratae; floribus rarioribus, lacteis; paniculae ramis axillaribus; calycibus tomentosorum reflexis, glabratorum suberectis; baccis insipidis, vel acidis exsuccis, vel incompletis (acinis 2—3 dulcibus caesiis).

* *Solares, sicciores, caule subanguloso, aculeis gracilibus, aduncis et rectiusculis.*

1. *Tomentosus;* caule rotundo, ramis subangulosis; foliis subtus tomentosis, ternatis quinatisque. Rubus tomentosus Weihe.

   β. *Strictus;* caule erecto, bipedali, gracili, angulato, pubescenti, aculeis gracilibus, aduncis; panicula subterminali contracta multiflora; floribus lacteis; baccis exsuccis; fol. ternatis.

   γ. *Discolor;* prostratus, fol. ternatis quinatisque, pilis longis splendentibus discoloribus; aculeis longis rectis.

Ad margines viarum collinarum, in dumetis siccis, solem vix prohibentibus. β. In collibus apricis, siccis, dumetis proximis. γ. In dumetis opacioribus. Cum R. fruticoso discolore et tomentoso per insensibiles transitus coniungitur.

** *Humidi, subsolares et aprici, in terra pingui aquam retinente. Caulis rotundus, glandulis, aculeis, rectis, aciculis pilisque obsitus; calyces suberecti.* (R. Bellardi, Schleicheri, Güntheri, Menkei, foliosus, hirtus etc. Weihe.)

2. *Glandulosus;* foliis concoloribus, plus minusve pilosis; stipulis, petiolis, caule et panicula plus minusve glanduloso-pilosis; calycibus semper glandulosis.

   α. *Subglabratus*; calyc. subreflexis, saepius luxuriantibus; aculeis rectis; foliis parce pilosis. Caulis subglaber, glandulis aculeisque rectis obsitus. Calyces glandulosi, flor. magni.

   β. *Villicaulis;* caule et petiolis molliter villosis, glandulis breviter stipitatis fere obtectus.

      β. *Parviflorus*, petalis angustatis viridescentibus.

   γ. *Aciculatissimus*; caule aciculis inaequalibus, glandulisque obtectus; fol. maximis, elongatis et latioribus.

      β. *Setulosus;* caule setulis aciculis glandulisque obsitus.

      γ. *Parviflorus;* petalis viridescentibus parvis.

   δ. *Viscosus;* fol. elongatis, caule subinermi villoso, glanduloso-viscoso.

   ε. *Muricatus;* calycibus suberectis cauleque aciculis coloratis, glandulis stipitatis interpositis, obsitis. R. hirtus W. (forma macrophylla).

   α. Locis sylvaticis apricis, pinguibus, humidis; β. in siccioribus; γ. in montosis praecipue occurrit; δ. facile ad truncos putridos madidos et ε. in sylvis caeduis ad eosdem truncos, sed soli magis expositus invenitur.

*** *Umbrati concolores, foliis quinatis et septenatis, aculeis rectis sparsis validioribus, vel crebrioribus brevibus aduncis, cauleque subcaesio.*

3. *Nemorosus*; foliis quinatis et septenatis; petiolis omnibus abbreviatis, lateralibus subnullis. R. corylifolius Sm. Weihe; R. nemorosus et dumetorum Hayne. Panicula fastigiata. Calyces intus tomentosi, extus subglabri.

   β. *Pauper;* fol. ternatis, foliolis lateralibus petiolatis saepius confluentibus.

   In sylvaticis humidiusculis subapricis.

4. *Glabratus;* foliis quinatis, glabris, cordatis, petiolis elongatis; caule subanguloso, subherbaceo, molli; paniculis paucifloris, unifloris, axillaribus; calycibus intus floccoso-tomentosis.

β. *Humidus;* calyc. extus nudis, luxuriantibus, aculeis rameis subnullis aduncis, caulinis rectis raris.

In dumetis humidis. β. ad rivulos sylvaticos. α. Est forma magis glabrata et umbrosa humida R. fruticosi cordifolii et glabrati longifolii.

5. *Dumetorum;* umbrosus, saxatilis, caule rotundo, subcaesio; aculeis multis aduncis; foliis ternatis, foliolis lateralibus maximis confluentibus, v. plerumque quinatis, rarius septenatis, foliolis lateralibus omnibus petiolatis, petiolis liberis (nec cum petiolis proximi coniunctis).

In dumetis humilioribus transitum ad R. caesium facit, differt petiolis foliolorum lateralium liberis longioribus foliisque quinatis et aculeis validioribus.

III. *R. caesius; caule rotundo, caesio, aculeato; foliis ternatis, foliolis lateralibus plerumque ex confluentia auctis, subsessilibus; paniculis axillaribus et subfastigiatis; baccis cinereo-caesiis, praecocibus, acinis orbiculato-compressis.* Suffrutices praecoces, caesii, procumbentes vel stricti et suberecti; calycibus tomentosis reflexis, glabris suberectis, laciniis basi ovato-subrotundis apicibus saepius luxuriantibus.

* *Aprici, sicci, tomentosi et discolores, foliis subtus tomentosis vel pilis brevibus dicoloribus, calycibus tomentosis reflexis, aculeis validis subaduncis.*

1. *Tomentosus;* foliis ternatis subtus tomentosis, costis elevatis, foliolis lateralibus subsessilibus.

β. *Rugosus;* strictus, erectus, foliis subtus tomentosis, costis transversis elevato-pubescentibus; panicula terminali, densa, elongata.

Accedit ad R. intermedium tomentosum β. strictum.

In lapidosis siccis apricis. β. Ibidem, passim.

2. *Candicans* sive discolor; caule suberecto, pubescenti-candicante; aculeis validis aduncis; foliis subtus pilis brevibus candicantibus, foliolis lateralibus confluentibus subsessilibus; panicula ramosa subfastigiata; calycibus niveo-tomentosis. R. dumetorum var. Weihe.

β. *Subcandicans.*

In vineis, in terra aprica pinguiore sed arenosa; β. subumbratus.

** *Umbrosi, concolores, pilosi et subpilosi subaprici, subsicci, parce et tenuiter, aculeati; caule caesio; foliis iunioribus et calycibus tomentosis, subreflexis.*

3. *Pilosus;* foliis ternatis, concoloribus, rhomboideis, subtus pilosis. R. caesius agrestis Schleicher, Weihe. Procumbens, dorsiger, basi umbratus, ramis dorsalibus apricis, breviter aculeatis.

β. *Grandifolius;* caule caesio adscendente; paniculis axillaribus; foliis subtus vix pilosis subglaucis; foliis iunioribus calycibusque tomentosis. R. dumetorum var. Weihe.

γ. *Vestitus* sive *villicaulis;* caule piloso, foliis subtus pilosis; panicula simplici, subfastigiata.

β. luxurians, calycis laciniis petalisque auctis. Folia, calyx et rami dense pilosi. Locis petrosis et lapidosis basi umbratis, superne apricis. In α et γ caules procumbunt et umbrati sunt, rami vero aprici, in β caulis floribus magis terminalibus et magis adscendens, basi humiditatem, superne lucem excipiens.

*** *Umbrati, humidi, concolores, subglabri; panicula pauciflora, axillari et terminali, caule adscendente, caesio, vel procumbente, petiolis foliisque ramorum elongatis, calycibus erectis et suberectis, interdum luxuriantibus.*

4. *Glabratus;* foliis cauleque glabris. Praecox, aculeis gracilibus, brevibus, raris; calycibus erectis.

β. *Rugosus;* costis transversalibus elevatis.

In dumetis humidis. Humiditate calyces interdum luxuriant. Calyces in α interdum aciculis et glandulis nonnullis obsiti.

**** *Aprici, humidi, pingues, glandulosi.*

5. *Glandulosus;* caule aciculato subcaesio, aciculis elongatis; floribus paniculato-corymbosis; calycibus erectis; caule et petiolis, glanduloso-muricatis, folinlis ternatis, elongatis, foliolis lateralibus petiolatis.

β. *subglandulosus*, calycibus et paniculae ramis glandulosis, caule glabro subcaesio, foliolis lateralibus subsessilibus.

Locis humidis pinguioribus apricis. β. In humidis subapricis.