

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1861)
Heft: 469-471

Artikel: Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse
Autor: Wydler, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318696>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

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

H. Wydler.

Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse. *)

(Vorgelegt den 26. Januar 1861.)

Solaneæ.

Vergl. Botan. Zeitung, 1844, S. 689. Flora, 1851, S. 394.

Solanum. Der Kelch der Gipfelblüthe des Stengels und der Bereicherungszweige schliesst sich bei der Mehrzahl der Arten an die vorausgehende Blattstellung ohne Prosentese an.

S. nigrum. KOTYL. L(H) Z. Kotyledonen gestielt, lanzettlich oder auch oval. Hypokotyles Glied bis 1 Zoll lang. Die Zweige der Hauptwurzel mehr oder weniger regelmässig vierzeilig. Der Stengel, wenn niederliegend, aus seinen untersten Gliedern secundäre Wurzeln schlagend, bald reichlich, bald spärlich verzweigt. Er endet in eine Gipfelblüthe, welche zur Seite eine einfache Blütenwickel hat, die einem nicht zur Entwicklung kommenden Hochblatt angehört, wie denn auch die einzelnen Blüten der Wickel constant ohne Vorblätter sind. — Ich fand Exemplare von nur 2 Zoll Höhe ganz

*) Für d. Fam. d. Ranunculaceæ bis Boragineæ s. m. Flora, 1859 und 1860. — Zum Verständniss der im Text oft gebrauchten, von Al. Braun eingeführten Formeln verweise ich auf dessen Abhandlung: Das Indiuid. d. Pflanze, in der Abh. den Berlin. Akad. v. Jahr 1853. Erklärung der Tafeln.

unverzweigt und nur mit der Gipfelblüthe versehen; andere ähnlich beschaffene besaßen ausser der Gipfelblüthe noch zwei Seitenblüthen als Anfang einer nicht weiter ausgebildeten Wickel. (Ueber die Verzweigung überhaupt u. die Infl. s. m. Flora l. c. u. 1857, Tab. 6, 7, 8.) Blattstellung meist $\frac{3}{5}$, seltener $\frac{5}{8}$. Auf die Kotyl. folgt:

1) unmittelbar $\frac{3}{5}$ St., eingesetzt durch $\frac{3 + \frac{3}{4}}{5}$; oder 2)

es folgt auf die Kotyl. ein mit ihnen rechtwinklig sich kreuzendes Blattpaar und erst dann $\frac{3}{5}$ mit Pros., wie sub 1. 3) Es folgen auf die Kotyl. zwei sich kreuzende

Blattpaare, worauf $\frac{3}{5}$, eingesetzt durch Pros. v. $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$.

4) Es folgt auf die Kotyl. $\frac{5}{8}$ St. einges. durch $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$. 25 auf die Blattstell. unters. Keimpfl. verhielten sich folgendermassen. Der erste Fall war von allen der häufigste, er kam bei 20 Ex. vor. (9 Mal rechts-, 11 Mal linksläufig.) Den zweiten Fall fand ich 2 Mal (1 R. 1 L.). Den dritten Fall ebenfalls 2 Mal (1 R. 1 L.). Den vierten Fall 1 Mal.

S. dulcamara. N. L. H. Z. Keimpfl. Kotyl. kurz gestielt, mit lanzettlicher Spreite, Wurzelzweige vierreihig, jedoch oft mit Unregelmässigkeiten. Hypokotyl. Glied walzlich, $\frac{1}{2}$ Zoll lang und darüber; die folgenden Stengelglieder meist fünfseitig, fünfkantig, wobei dann die nach $\frac{3}{5}$ gestellten Blätter flächenständig sind. Erst mit den höhern Blättern tritt ihre Oehrchenbildung ein. Macht oft aus den Kotyledonen und untern Laubblättern Laubsprossen, während der Stengel in den höhern Blattachsen überwinternde Knospen bringt. Wenn der Stengel windet, fand ich ihn wie Döll rechtsläufig. Blattstell. am häufigsten $\frac{3}{5}$; am Zweiganfang nach 2 Vorbl. mit Pros.

von $\frac{3 + 1/4}{5}$; seltener ist $\frac{5}{8}$ St. *) Die Keimpfl. zeigt die bei voriger Art angegebenen Blattst. und zwar die sub 1 angegebene am häufigsten. Die Sympodienbildung der Zweige und die Infl. ist Flora 1851, S. 409, beschrieben. Ausser dem obersten Zweig, welcher die Sympodienbildung einleitet, kommt oft auch der zweitoberste Zweig eines relativen Hauptsprosses zum Blühen; die tiefern Blattachsen desselben bilden überwinternde Knospen mit einigen Niederblättern. Gewöhnlich steht die Gipfelinflor. genau dem obersten Blatt der Sprosse gegenüber, aber gar nicht selten wächst das letztere eine Strecke (bis 1 Zoll) an seinem senkrecht aufgerichteten Zweig hinauf, wo es dann höher als die Gipfelinflor. steht und also das Verhältniss zwischen beiden eintritt, wie es bei *Solan. nigr.* allgemein und auch in viel stärkerem Grad vorkommt. Im Gegensatz zu dem bei *S. dulcam.* gewöhnlichen Schwinden der Tragblätter der Blütenwickeln fand ich an den untersten (gedoppelten) Wickeln einige Male nicht nur ein gut ausgebildetes laubiges Tragblatt, sondern selbst zwei kleine laubige Vorblätter. Die Blütenzweige pöcilodr. Häufig ein unterständ. accessor. Sprösschen in der obersten Blattachsel der Sprosse.

S. tuberosum. N. L. (H.) Z. Macht bereits aus den Achseln der KOTYL. $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll und mehr lange, dünne Niederblatt-Stolonen, welche an der Spitze bald zu einem kolbigen, bald zu einem kugeligen Knöllchen anschwellen Sie geben aus ihren Vorblättern wieder ähnlichen Stolonen den Ursprung. Auch aus den zunächst auf die KOTYL. folgenden Blättern kommen abwärts wachsende,

*) Welcher die $\frac{3}{5}$ St. vorausgeht.

an der Spitze knollig verdickte Stolonen. Die Blätter der Keimpfl. sind gestielt, nicht am Stengel herablaufend, haben eine rundlich ovale, an der Basis oft herzförmige ungetheilte Spreite. Die Gipfelinflor. besteht am häufigsten aus 2—3, selten aus 4 oder gar 5 einfachen*) Wickeltrauben, welche, obgleich in ungleicher Höhe am Stengel entsprungen, durch Anwachsen an denselben zu einer Gesamttinfor. zusammenrücken. Die untern stehen somit von ihren Tragblättern entfernt, die 1—2 obersten sind hingegen ohne Tragblätter, da diese gewöhnlich schwinden. Zuweilen treten sie noch als kleine zur Hochblattform hinneigende Blättchen auf, wo sie denn aber meist eine Strecke unterhalb der ihr zugehörigen Wickel am Stengel sich finden. Sind nur zwei Wickeln vorhanden, so scheinen sie eine gipfelständige Doppelwickel zu bilden, in deren Winkel die Endblüthe des Stengels fällt, während sie andere Mal mehr auf Seite der obersten einfachen Wickel steht. Die Blütenwickeln sind pöcilodrom. Sind nur zwei vorhanden, so finde ich sie bald homo, bald antidr. Die Sprossbildung aus den Laubblattachseln eines aus einer Knolle hervorgegangenen Muttersprosses verhält sich so: Sämmtliche Blätter haben einen, nicht selten zwei Sprossen in der Achsel; die Sprossentwicklung ist im Allgemeinen absteigend. Der Spross aus dem obersten, zunächst unter dem Tragblatt der untersten Blütenwickel befindlichen Blatt ist der stärkste und kommt nach Hervorbringung einer unbestimmten (bis 8) Zahl von ausgebildeten Laubblättern und ein bis zwei geschwundenen zum Blühen. Dieser Zweig wird oft so stark, dass er die Gipfelinfl. überragt. Tiefere Sprossen, mit Ausnahme

*) Nur zwei Mal fand ich den untersten Zweig der Gesamttinfor. als Doppelwickel auftreten.

des zweitobersten, bringen nur einige Laubblätter und kommen nicht mehr zum Blühen. Mit wenig Ausnahmen findet sich in allen Blattachsen ein unterständ. accessor. Spross. Es sind davon auch die noch zur Entwicklung gelangenden Tragblätter der untern 1—2 Blütenwickeln nicht ausgenommen. Während aber ihr Hauptspross (die Wickel) am Stengel hinaufwächst und sich somit von seinem Tragblatt, das die Stelle nicht ändert, entfernt, bleibt der access. Spross genau in dessen Achsel stehen (was man ja auch bei Boragineen, Heliotrop., Myosotis antrifft). Von solchen accessor. Sprossen kommt kaum vielmehr als ihre Vorblätter zur Entwicklung. Sie zeichnen sich durch ihre *Sichelform* aus; unter einander sind sie symmetrisch; ihre nach vorn gerichtete Spreitenhälfte überwiegt an Breite weit die hintere. Dass dieser sichelförmige Theil aber nur das Endblättchen eines im übrigen nicht gehörig entwickelten fiederspaltigen Blattes sei, geht daraus hervor, dass man an seinem Stiel einzelne Blattfiedern antrifft, die dann nach vorn auch immer eine grössere Ausbildung zeigen, als nach hinten. Es kommt auch vor, dass wo die zwei sichelförmigen Endblättchen allein übrig bleiben, sie mit ihren Rändern zusammenwachsen und alsdann zuweilen selbst eine Becherform annehmen, was an die Vorblätter der Infl. von *Claytonia* erinnert. Viel seltener fand ich den Hauptspross einer Blattachsel mit sichelförmigen Vorblättern, denn ganz gewöhnlich sind sie fiederspaltig. Die Blattstellung ist $\frac{5}{8}$ und $\frac{3}{5}$. Bei Zweiganfängen folgt auf die zwei Vorblätter die $\frac{3}{5}$ St. mit Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$; bei $\frac{5}{8}$ St. schliesst diese sich ans zweite Vorblatt ohne Pros. an. Beide häufiger hint- als vornumläufig. Es gibt auch Zweige, welche mit bis 6 (die

Vorblätter mitgezählt) quer-distiche stehenden Blättern beginnen und erst dann eine höhere Blattstellung folgen lassen. Selten beobachtete ich ein Anwachsen des access. Sprosses an dem über ihm stehenden Hauptspross, häufig hingegen fand ich innerhalb der Blütenwickeln einige Blättchen, die ich nicht so fast für Vorblätter einzelner Blüten, als vielmehr für solche sie begleitender accessor. Sprösschen halten möchte; andere Mal sind es hingegen entschieden Laubsprösschen, die wickelförmig gestellt sich am Ende der Blütenwickel finden und auf ihre letzte Blüte folgen. So fand ich manchmal 2 Knöspchen, die die antidrome Wendung der vorausgehenden Blüten fortsetzten. Das Sympodium der Wickel verschwindend kurz, daher die dichte gebüschelte Blütenstellung.

Physalis Alkekengi. Vom zweiten Jahr an einaxig. N. L. Z. (Vgl. *A. Braun*, Verjüng. S. 33.) Der Stengel der Keimpflanze fungirt als blosser Erstarkungsspross. Theils aus den Achseln der Kotyledonen, theils aus dessen untern Laubblättern entspringen abwärts wachsende, in die Erde dringende Niederblattsprossen, welche als Stolonen fortwachsen, um dann mit ihrem Gipfel wieder über die Erde kommend als blühender Laubstengel aufzutreten. *) Die Erneuerungssprosse entspringen aus den Achseln der Niederblätter des relativen Muttersprosses. Sie treten anfangs immer unter der Form von weissen, mehr oder weniger langen Niederblattstolonen auf und verzweigen sich oft wieder stolonienartig. Der blühende Laubstengel ist immer das oberirdische Ende eines Stolo. Die schmalen schuppigen, an der Spitze schwach einwärts

*) Ich habe vergessen, die Blattstellung der Keimpflanze aufzunehmen. Viele fremde einjährige Arten lassen auf die Kotyledonen $\frac{3}{5}$ St folgen, angereiht durch Pros. von $\frac{3 + \frac{3}{4}}{5}$.

gekrümmten Niederblätter stehen distiche und zwar rechts und links vom Tragblatt des Stolo. Ich fand Exemplare, an denen die distiche Stellung selbst noch einen Theil der Laubblätter umfasste und zwar nicht selten 4–5. Auch beobachtete ich einzelne aus basilären Laubblättern kommende Bereicherungssprosse, die nur Laubblätter trugen und sämtlich distiche gestellt waren. Auf die distiche St. folgt dann gemeiniglich $\frac{3}{5}$, einges. durch $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$, aber selten ein vollständiger Cyklus, indem der Stengel bald durch eine Blüthe abschliesst, um eine desto kräftigere Zweigbildung aus seinem obersten Blatt folgen zu lassen. Es gibt auch Sprosse, an denen die obersten Niederblätter nach $\frac{3}{5}$ gestellt sind. Die Zweig-Spirale ist übrigens bald vorn-, bald hintumläufig. Je tiefer die Stolonen in der Erde, je länger sind sie und je zahlreicher ihre Niederblätter. Sie bewurzeln sich früh und zwar bilden sich ziemlich beständig an jedem Knoten zwei Zasern, eine rechts, eine links vom Niederblatt. Die Niederblätter zeigen allmälige Uebergänge in die Laubblätter. Die Uebergangsblätter haben einen Anfang von Spreitenbildung, jedoch noch ohne Abgrenzung zwischen Stiel und Spreite. Der Stiel ist flach und trägt noch halb Niederblattnatur. Wie bemerkt kommt aus dem obersten Stengelblatt ein Zweig, der als einfache Blütenwickel auftritt und sich zu einem den Stengel scheinbar fortsetzenden zickzackförmig hin- und hergebogenen Sympodium aufrichtet. *) Das Tragblatt des Blütenzweiges (oberstes Stengelblatt) ist an ihm bis an dessen erstes Vorblatt hinaufgewachsen. Jeder Blüthe gehen zwei laubige Vorblätter voraus. Das untere ist

*) Während der Stengel ziemlich gerade gestreckt ist.

ganz gewöhnlich steril (selten nur mit einem wenig entwickelten Sprösschen); das obere ist fertil und in seiner Achsel findet sich meist noch ein unterständiger, gleichwendiger accessor. Spross. Die Blüthe überhängt nach der Seite ihres Tragblattes hin. *) Was für eine Bewandniss es mit den sogenannten *paarigen, gezweigten* Blättern (*feuilles supérieures géminées*) habe, wovon die Floren bei *Physalis* und andern Solaneen sprechen, ist längst von Bravais und mir erklärt worden. Die Verstäubung der Antheren geschieht wie bei *Scopolina* (m. s. *Flora* 1851, S. 643), jedoch manchmal mit Anomalien. Blütenstiele gegliedert, nach dem Ende hin verdickt. Kelch mit 5 Mittel- und 5 Commissuralrippen.

Atropa Belladonna. Keimpfl. Kotyl. flach gestielt, mit laubiger ovaler Spreite. Hypokotyl. Glied bis $\frac{1}{2}$ Zoll lang, die folgenden Stengelglieder gestaucht mit $\frac{3}{5}$ St. der Blätter. Die Kotyl. mit einem kleinen Achselspross. Das weitere Verhalten der Keimpfl. konnte ich nicht beobachten. Die blühenden Jahrestriebe tragen N. L. Z. Die wenigen Niederblätter schuppenartig, violett gefärbt, oft schon mit Spreitenspur. Bei ihnen ist nämlich Stiel und Spreite noch gleichsam in Eins verschmolzen; die Stiele sind breit und flach. Je höher hinauf am Spross, je mehr sondern sich Stiel und Spreite. Ueberhaupt zeigt sich eine allmälige stufenweise Vervollkommnung der Blätter von der Stengelbasis aufwärts. Vor der Entwicklung des Sprosses bildet er mit seinen dicht übereinander liegenden Blättern eine Art von Zapfen. Die Blätter stehen auf einem starken Stollen. Entfernt man sie behutsam vom Zapfen, so erscheint die Axe (Stengel)

*) Durch die Verdickung der allein vorhandenen zweiten Zweige der Wickel wird die Blüthe immer nach dem sterilen untern Vorblatt hingeschoben.

des Zapfens als Kegel und es lassen sich an ihm die durch die Stollen und kleinen Achselknospen der hinweggenommenen Blätter gebildeten Parastichen deutlich erkennen, deren man an kräftigen Sprossen leicht 3, 5 und 8 zählt, welches eine $\frac{8}{13}$ St. der Blätter ergibt. Diese Stellung geht höher am Stengel, meist in $\frac{5}{8}$ über. Sie umfasst die Doldenzweige und die Gipfelblüthe schliesst sich an sie ohne Pros. an. Vom Stengel ausgehende Bereicherungszweige haben oft $\frac{3}{5}$ St. Ich fand solche eingeleitet durch zwei seitliche Vorblätter (Pros. $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$), auf welche noch zwei unter sich und mit den Vorblättern sich rechtwinklig kreuzende Blattpaare folgten. An's oberste Paar schloss sich dann $\frac{3}{5}$ durch Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$ an. Es waren 3 Cyklen dieser St. und 2 Blätter eines vierten Cyklus vorhanden und dann folgte die Endblüthe. Ob die Zweige sich immer so verhalten, müssen weitere Beobachtungen lehren. Am Ende des Stengels drängen sich eine geringere oder grössere Anzahl von Blättern (3—8) zusammen und scheinen oft fast auf gleicher Höhe zu stehen. Sie bilden gleichsam eine Art Hülle um die 3—5 doldig gestellten Infloreszenzweige des Stengels. Ihre Achselprodukte sind oft wenig entwickelt. *) Die ursprünglich dem Stengel angehörenden Tragblätter der Doldenzweige sind an ihren resp. Zweigen mehr oder weniger hoch hinaufgewachsen. Der oberste Doldenzweig ist der stärkste und richtet sich

*) Sämmtliche Stengelblätter haben zwar einen Achselspross, der aber selten gross wird und nur dann zu einem Bereicherungszweig auswächst, wenn der Stengel zufällig abgebrochen wurde. In einem bessern Klima als dem unsrigen mag die Verzweigung reichlicher ausfallen.

senkrecht in die Höhe; er scheint oft die Fortsetzung des Stengels zu bilden, besonders dann, wenn die Gipfelblüthe des Stengels nicht zur Ausbildung gekommen ist, was nicht selten geschieht und wo alsdann ihre Stelle nur durch eine breite Schwiele angedeutet wird. Die Blüthenzweige (Doldenstrahlen) sind *vornumläufig*. Jeder beginnt mit 2 seitlichen, nach vorn convergirenden Vorblättern (inges. durch $\frac{1 + 1/2}{2}$). Auf sie folgt ein bald schief, bald median nach hinten stehendes drittes kleineres Blatt, welches eine $\frac{3}{5}$ Sp. einleitet (im erstern Falle eingeseh. durch $\frac{3 + 1/4}{5}$, im zweiten durch $\frac{3 + 3/4}{5}$) die in den Kelch der unmittelbar auf dasselbe folgenden Gipfelblüthe fortsetzt. Ist jenes dritte Blatt, was selten, fertil, so bildet sein Zweig mit den Zweigen der ihm vorausgehenden beiden Vorblätter eine dreistrahlige Dolde, wo aber die Zweige aus den Vorblättern immer die bei weitem stärkern sind. Meist aber ist das dritte Blatt steril und obgleich der genet. Succession nach später als die Vorblätter entstanden, scheint es alsdann um vieles tiefer als diese zu stehen, indem es meist fast in eine Ebene mit dem Tragblatt des Zweiges fällt, dem es angehört. Es rührt diess daher, dass die Vorblätter an ihren resp. Zweigen bis zur nächstfolgenden Auszweigung hinaufwachsen, wodurch sie natürlich höher als dieses dritte Blatt zu stehen kommen, da ihm ein Zweig fehlt, an dem auch es anwachsen könnte. Hat das letztere einen nicht gar zu schwachen Achselspross, so wächst es auch eine Strecke weit an ihm hinauf, erreicht aber nie die Höhe der Vorblätter. Die Blüthenzweige aus den beiden Vorblättern sind unter sich antidrom. Die weitere Auszweigung aus den Vorblättern geschieht in

sehr reichblüthiger Wickel und ist bereits Flora 1851, S. 406, 1859, S. 17 u. ff. beschrieben worden. Die gepaarten Blätter der Infloreszenzzweige sind erklärt Flora 1851, S. 396. Die Tragbl. der Doldenzweige, so wie die zweiten Vorblätter der Wickelzweige haben constant ausser dem Hauptspross einen unterständ. accessor. Spross, der als kleiner mit dem Hauptspross meist gleichwendige Blütenwickel auftritt. Der diese primären Doldenzweige begleitende accessor. Zweig ist oft ziemlich stark entwickelt. Er ist oft wie der Hauptzweig vorumläufig, und merkwürdig genug fand ich ihn oft mit 4 Blättern, während der Hauptzweig, wie oben beschrieben, nur 3 solche besitzt. Von den 4 Blättern entsprechen 2 den Vorblättern, die beiden andern sind die zwei ersten Glieder einer in den Kelch der Gipfelblüthe des access. Sprosses fortsetzenden $\frac{3}{5}$ Spir. Vermöge der Vorumläufigkeit dieses Sprosses fällt auch hier von den zwei zuletzt genannten Blättern das dritte (wie am Hauptspross) schief nach hinten, das vierte median nach vorn. Das dritte war in den vorliegenden Fällen steril; die Vorblätter hatten jedes in der Achsel eine kleine Blütenwickel. In der Achsel des vierten befand sich wieder ein dreiblättriger vorumläufiger Zweig mit access. Zweiglein; dieser stellte in Miniatur ganz den Hauptzweig dar. Die Vorblätter hatten auch hier ihre Blütenwickel, das dritte Blatt hingegen war steril. Die Vorblätter waren um fast einen Zoll über dieses dritte Blatt hinaufgewachsen. (Der ganze access. Spross war $\frac{1}{2}$ Fuss lang.) Ueberhaupt kamen die Anwachsungen der Tragblätter an ihre Zweige auch an den access. Sprossen vor, wie das für die Solaneen gewöhnlich ist. Man sieht aus dem Mitgetheilten, dass bei der Belladonna der Versuch, die Doldenstellung der Zweige zu erreichen, selbst bis auf

die access. Zweige sich erstreckt. Die Blüthe ist ganz gewöhnlich hintumläufig. Nur einmal fand ich eine solche vorumläufig. In jungen Knospen ist die Succession der Kelchblätter deutlich erkennbar. Die Aestivation der Corolle ist veränderlich. Wenn manchmal eine Deckung nach $\frac{3}{5}$ vorkommt, so entspricht sie nur selten der genet. Folge. Die glockenförmige Blumenkrone ist an der Basis verschmälert walzlich und hat 5 starke Riefen, denen innen eben so viele Hohlkehlen entsprechen. Aussen zwischen die Riefen fallen 5 vor den Kelchtheilen stehende Rinnen. Da wo die der Corollenbasis aufgewachsenen Stamina frei werden, sind sie knieförmig gebogen; sie legen sich daselbst nicht nur dicht an's Ovarium an, sondern schliessen auch den untern röhrigen Theil der Corolle vom obern bauchig erweiterten ab, wozu die Behaarung der Filamente noch das ihrige beiträgt. Dass diese Einrichtung (die auch bei vielen andern Pflanzen vorkommt) nur dazu dienen kann, den Nectar zu schützen, der sich in den Hohlkehlen der Corollenbasis ansammelt, liegt wohl auf der Hand, was auch die Verächter einer teleologischen Naturanschauung dagegen einwenden mögen. Die Verstäubung der Antheren geschieht successive, jedoch mit manchen Anomalien. Die Norm scheint mir wie bei *Scopolina* zu sein.*)

Scopolina atropoides. N. L. Z. Gipfelblüthe zuerst entfaltend. Die dem Stengel flach anliegenden schuppenartigen Niederblätter von unten nach oben stufenweise

*) Die Blattstellung fand ich einige Mal mit einigen dreigliedrigen Quirlen, worauf dann erst die $\frac{5}{8}$ St. folgte. Einige Mal fand ich an der Stelle der Gipfelblüthe ein lang gestieltes Blatt mit cucullusartig zusammengezogener Spreite; ein Fall, den man auch hie und da bei *Symphytum offic.* antrifft, wenn auch in viel kleinerem Maasstabe.

grösser und allmählig in die Laubblätter übergehend. Sämmtliche Blätter in der Knospe in einen Zapfen zusammengerollt, mit ihren Rändern am Stengel eine Strecke weit in Leistenform sich abwärts erstreckend und zwar der eine Rand viel mehr als der andere; er entspricht, wenn man dem langen Weg der Blattspirale folgt, der Hebungseite des Blattes. Bei rechtsläufiger Spir. fallen mithin alle längern Ränder (Hebungss.) rechts, alle kürzern Ränder (Senkungss.) links; bei linksl. Spir. ist es umgekehrt. Die Pflanze gehört zu denjenigen, bei denen (wie z. B. auch bei *Dictamnus*) die Niederblätter nicht nur ausschliesslich der gestauchten Stengelbasis angehören, sondern selbst bis gegen die Mitte des gedehnten Stengels hinaufrücken. Blattstellung tiefer am Stengel, oft $\frac{3}{5}$, höher $\frac{5}{8}$; oder auch durchweg $\frac{3}{5}$ oder $\frac{5}{8}$; an kräftigen Exemplaren aber auch $\frac{8}{13}$. Die Blätter ziemlich zahlreich und die obersten am Gipfel des Stengels zusammengedrängt. Meist haben alle einen kleinen Achselspross, der aber nicht zur weiteren Entwicklung kommt. Hievon sind ausgenommen die Niederblätter, aus denen die sich bewurzelnden Erneuerungssprosse kommen und 1 — 3 der obersten Laubblätter, welche die Blüthenzweige bringen. Am öftersten hat die Pflanze 2 Blüthenzweige, welche den 2 obersten Laubblättern angehören; sie bilden eine gipfelständige Gabel, zwischen welche die Endblüthe des Stengels fällt. Selten kommen 3 Blüthenzweige oder nur ein solcher vor. Immer sind ihre Tragblätter an ihnen bis zu den Vorblättern des Zweiges hinaufgewachsen. Sind mehrere Blüthenzweige vorhanden, so ist der oberste der stärkste und richtet sich am meisten auf. Jeder Blüthenzweig für sich bildet eine stets einfache bis achtblüthige Wickel mit laubigen gepaarten Vorblättern und Förderung der

antidr. den zweiten Vorblättern angehörigen Blüthen, während das erste Vorblatt constant steril bleibt. *) Das Sympodium, wenn ausgewachsen, mit zickzackförmigen Gliedern; die gestielten Blüthen überhängend und zwar in der Richtung ihrer Tragblätter. Die Kelchabschnitte zeigen in kleinen (1 Linie langen) Knospen deutlich eine ungleiche der $\frac{3}{5}$ Sp. entspr. abnehmende Grösse und selbst Deckung; der zweite Kelchtheil fällt median nach hinten. Später gleichen sich die Grössenverhältnisse aus. Die Blumenkrone, 15nervig, ist in der Knospe gewölbt-gefaltet, die verwachsenen Ränder einwärts geschlagen. Ihre freien Spitzen zeigen alsdann oft eine ungleiche Grösse (Länge). Das median nach vorn stehende (erste) Petalum hat die längste Spitze; von ihm aus nehmen dann nach der Axe hin fortschreitend die übrigen Petala wechselsweise an Grösse ab. Die Einrichtung der Corolle und Filamente zum Schutz des Nectars ist im Allgemeinen wie bei der Belladonna. Die Verstäubung der Antheren ist am öftesten wie in der Flora 1851, S 643 angegeben; zuerst stäubt das vor Sepal. 4 fallende Stamen, dann das vor Sep. 3; ferner das vor Sep. 2, darauf das vor Sep. 5, zuletzt das vor Sep. 1. **) Diese Pflanze ist eine der wenigen Solaneen, bei denen

*) Kommen zwei Blüthenzweige vor, so finde ich sie am häufigsten unter sich antidr. und zwar der obere zugleich zur Stengelspir. antidr., der untere homodr. (So in 16 Fällen.) In 5 Fällen fand ich sie unter sich homodr., zum Stengel antidr. In einem Falle fand ich den obern Zweig mit dem Stengel gleich-, den untern gegenläufig. Fünf Fälle mit nur einem Blüthenzweig hatten diesen zur Stengelspirale gegenläufig. Ein Spross mit 3 Blüthenzweigen hatte die 2 untern unter sich und mit dem Stengel gleich-, den obersten gegenläufig.

**) Die Gipfelblüthe des Stengels zeigt ganz dieselbe Verstäubungsfolge, so dass diese auch hier von der genetischen Succession der Stamina unabhängig ist.

ich bis jetzt keine accessor. Sprossen aufgefunden habe. Die anatomischen Verhältnisse des Sympodium beschreibt *Nägeli* (Beitr. zur wiss. Botanik 1, 65 ff.).

Hyoscyamus niger. Kotyl. L. Z. Blattstellung am Stengel und den Bereicherungszweigen am öftersten nach $\frac{3}{5}$ und $\frac{5}{8}$. Der bereits im ersten Jahr blühende, wohl nur eine Abart von *H. niger* bildende *H. agrestis*, *Kit.* bot mir hinsichtlich der Blattstellung Folgendes: 1) Auf die Kotyl. folgte ein zu ihnen rechtwinklig stehendes aufgelöstes Blattpaar, dann $\frac{2}{3}$ St., dessen erstes Blatt noch eingesetzt durch $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$ war. An den Cykluren der $\frac{2}{3}$ St. schloss sich $\frac{5}{8}$ an, ohne Pros. 2) Es folgten auf die Kotyledonen zwei rechtwinklig decussirte aufgelöste Blattpaare, worauf $1\frac{2}{3}$ Cyklus, dann $\frac{5}{8}$, alles wie im vorigen. 3) Es folgten auf die Kotyledonen 1—2 decussirte aufgelöste Blattpaare, worauf 3—5 Cyklen der $\frac{2}{3}$ St., dann $\frac{5}{8}$ ohne Pros. 4) Es folgten auf die Kotyl. ein aufgelöstes zu jenen rechtwinklig decussirtes Paar, dann $\frac{5}{8}$ an den Cykluren des letztern ohne Pros. anschliessend. 5) Derselbe Fall, aber die $\frac{5}{8}$ St. nach zwei aufgelösten Blattpaaren folgend. 6) Auf die Kotyl. ein rechtwinkl. zu ihnen gestelltes Blattpaar, worauf $\frac{5}{7}$ ($\frac{2}{7}$) dessen erstes Glied durch $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$ eingesetzt war. Im Allgemeinen folgen sich also $\frac{1}{2}$ (Kotyl.), $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{8}$ (Laubbl.) in der Gipfelblüthe wieder auf $\frac{3}{5}$ zurückgehend. Ihr erstes Kelchblatt ist immer an die vorausgehende Blattstellung ohne Pros. angeschlossen. Im Uebrigen waren die nach $\frac{2}{3}$ stehenden Blätter zuweilen wirtelförmig zusammengestellt und sie bildeten über einander fallend im Stengel 3 Orthostichen. Nur ein Exemplar zeigte die Dreiercyklen wechselnd, so dass erst die dritten

über den ersten Cyklus fielen. In beiden Fällen zeigten die Wirtel gleiche Wendung. *) In einem Fall folgte nach 4 voreinander stehenden Dreiercyklen ein fernerer mit dem obersten Cyklus wechselnder, aber in gleicher Richtung fortgehender Cyklus. Unmittelbar darauf folgte die Gipfelblüthe. Bei *H. niger* kommen zweierlei Zweiganfänge vor: 1) Auf 2 Vorblätter $\frac{3}{5}$ durch Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$ eingesetzt. 2) $\frac{5}{8}$ ohne Pros. an das zweite Vorblatt anschliessend. Die zur Lippenform hinneigende Corolla ist selten genau in 2 symmetrische Hälften theilbar, da ihre Abschnitte eine ungleiche Grösse zeigen. Die zwei zu beiden Seiten des dritten Sepal liegenden Abschnitte sind die kleinsten und lassen eine grössere Lücke zwischen sich als die übrigen. Im Ganzen geht die symmetrisch theilende Ebene der Blüthe durch das dritte Sepalum und die beiden Fruchtblätter. Die Verstäubung der Stamina schreitet von dem vor Sepal. 4 fallenden Stamen zu beiden Seiten der Theilungsebene alternative fort nach Sepal. 2, 1, 5, 3, so dass also das vor Sep. 3 fallende Stamen zuletzt stäubt. **) *M.* vergl. *Flora* 1851, Tab. V, Fig. 15, wo die Stellung der Fruchtblätter einer kleinen Berichtigung bedarf. Nach den Verstäubung sind sämmtliche Antheren rechts gedreht.

*) Bei *Actinomeris alternifolia*, bei welcher Pflanze auch $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{5}{8}$ St. vorkommen, fand ich die dreigliedrigen Cyklen (Wirtel) bald sämmtlich gleichwendig, bald, wenn auch seltener, von Cyklus zu Cyklus umwendend, in beiden Fällen die Cyklen unter sich wechselnd.

**) Bei *Hyoseyam. orientalis* weicht die Verstäubung von derjenigen von *H. niger* ab und entspricht der der übrigen Solaneen. Zuerst stäubt das vor Sep. 4 fallende Stamen, dann folgen die vor Sep. 3, 2, 5, zuletzt das vor Sep. 1 stehende. Uebrigens bringt *Dunal* diese Pflanze (in *DC. Prodr.*) zur Gattung *Scopolia*.

Auf die Grössenverhältnisse der Stamina wurde schon Flora 1851, S. 250, aufmerksam gemacht. Vor der Verstäubung zeigen sie, in jungen Blütenknospen untersucht, was ihre Grösse betrifft, manche Anomalien. Oft sind Anfangs alle Stamina ziemlich gleich gross; andere Mal, wenn auch schon frühzeitig, von ungleicher Grösse, entspricht ihre Grösse nicht immer der sonst sehr constanten Ordnungsfolge des Stäubens, ja einzelne Blüten zeigten mir geradezu eine Umkehrung der Grössenverhältnisse ihrer Stamina, indem die nach dem Stäuben grössten Stamina in der Knospe die kürzesten waren. Diese anfänglich so sehr ungleiche Entwicklungsweise der Stamina zeigt sich noch in grösserm Grade bei den Kronabschnitten. Darin, dass auch hier ein Abschnitt dem andern in seiner Entwicklung den Rang ablauft, ist die äusserst veränderliche Knospenlage der Corolla bedingt. Im übrigen sind die Verstäubungsfolge der Antheren und Nutation der Corolla absteigend. — Was die Wendung der dem obersten Blatt des Stengels und dessen Bereicherungszweige angehörenden, sich senkrecht aufrichtenden Blütenwickel betrifft, so fand ich sie in 26 untersuchten Fällen 25 Mal zur Mutteraxe antidrom und nur in einem Fall homodr. (Davon zeigten 9 Exemplare Rechtswendung, 16 Fälle Linkswendung der Mutteraxe; 1 Exemplar mit homodr. Zweigung Rechtswendung.)

Nicotiana Tabacum. KOTYL. L. I. H. Z. Blattstellung am Stengel unten manchmal $\frac{3}{5}$, worauf höher $\frac{5}{8}$ folgt, dann in der Gipfelblüte wieder in $\frac{3}{5}$ zurückgeht, deren Kelch (wie bei allen von mir untersuchten Arten) sich an die vorausgehende Blattstellung ohne Pros. anschliesst. Bereicherungszweige gewöhnlich *vornumläufig*, mit zwei nach vorn convergirenden Vorblättern, welche durch

Pros. von $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$ eingesetzt sind. Auf sie folgt entweder

$\frac{3}{5}$ St. mit Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$ oder $\frac{5}{8}$ St. ohne Pros. Hint-

umläufigkeit der Bereicherungszweige fand ich hingegen nur selten, während sie hingegen den reinen Blütenzweigen (Dichasium und Wickel) allgemein zukommt. Die traubig gestellten reinen Blütenzweige stehen durch ungleiche Dehnung der Internodien der Mutteraxe in oft verschiedenen Abständen; nicht selten drängen sich mehrere (bis 4) solcher am Gipfel des Stengels zusammen und bilden um die Endblüthe desselben und sie übergipfelnd einen Corymbus oder eine Dolde. Sie entspringen aus dem obern Theil des Stengels theils aus Kleinlaub, theils aus Hochblättern. Die untern treten an kräftigen Exemplaren als Dichasien auf, an denen aber gleich Anfangs die den zweiten Vorblättern zugehörenden antidromen Zweige vorherrschen, so dass sich Doppelwickeln bilden, während höher am Stengel (an manchen Exemplaren auch längs der ganzen Inflor.) meist nur einfache Wickeln vorkommen. Die Glieder des Sympodiums entwickelt, stehen mehr oder weniger im Zickzack. *) Die Vorblätter der Blüten sind hochblattartig; die untern (α) Vorblätter schwinden oft und innerhalb der reinen Blütenwickel immer, wie ja auch ihr Zweig ausbleibt. Sämmtliche Blütenzweige sind von einem unterständigen access. Blütenzweig begleitet; die letztern

*) Wenn Döll (Fl. Bad. 773) von der Gattung überhaupt aussagt: die Wickelbildung sei bei ihr wenig vorherrschend, so irrt er. Eine genaue Betrachtung z. B. von *N. acuminata* Grah. *persica*, *glauca*, *quadrivalvis* und selbst von *N. Tabac.* und *rustica* wird ihn vom Gegentheil überzeugen. Die oberste Wickel richtet sich immer senkrecht auf.

bilden ebenfalls kleine einfache Wickeln und zeigen mit dem Hauptzweig am öftersten gleiche Wendung. Zuweilen finden sich Spuren von zwei accessor. Wickeln vor. Eine eigentliche Einrollung zeigt die Wickel in ihrer Jugend nicht; die Blüthen neigen sich zwar zu der Zeit unter spitzen Winkeln nach unten. Die Tragblätter der obersten Wickeln wachsen nicht selten an ihren resp. Zweigen hinauf. Die Carpidenstellung ist sowohl in der Gipfelblüthe des Stengels und der Bereicherungszweige, als innerhalb der Wickel dieselbe der meisten übrigen Solaneen, d. h. sie fällt in die Ebene des ersten Sepalum. Jedoch fand ich zwei Mal die Fruchtstellung wie bei *Hyoscyamus*, d. h. den ersten Fruchtblattcyklus entwickelt, während der zweite gewöhnlich vorhandene fehlte. *) Ueber die Kelchästiv. s. m. den folgenden Artikel.

N. rustica. Kottl. L. l. Z. Blattsstellung oft $\frac{5}{8}$. Der Stengel trägt unten Bereicherungs-, höher reine Blüthenzweige. Jeder Blüthenzweig trägt zwei ungleich hoch inserirte hochblattartige Vorblätter und beginnt als Dichasium mit sogleich vorwaltenden zweiten antidr. Zweigen. Höher am Stengel zeigen die Blüthenzweige oft reine Wickelbildung und es schlagen die untern Vorblätter nebst ihren Zweigen fehl. Die 2 - 3 zunächst der Endblüthe des Stengels befindlichen Blüthenzweige richten sich, die Endblüthe übergipfelnd, in die Höhe, der oberste Zweig am meisten, welcher auch zuweilen eine Strecke weit dem Stengel anwächst. Zur Blüthezeit sind die Glieder des Sympodiums kurz, nehmen aber nachher

*) Dass bei *N. quadrivalvis* alle 4 Fruchtblätter ausgebildet vorkommen, habe ich Flora 1851, S. 250 bemerkt. Seither fand ich bei dieser Pflanze auch Blüthen mit 8 Fruchtblättern, je 4 und 4, die innern mit den äussern wechselnd; ferner 10, 5 äussere vor den Petal., 5 innere vor den Sepalen.

an Länge zu und strecken sich gerade, so dass zur Fruchtzeit das Sympodium meist eine scheinbar einfache Axe bildet, seltener schwach zickzackförmig gebogen ist. Die Blüthenzweige entfalten sich (wie bei *N. Tabac.*) in absteigender Ordnung, so dass die obern (nach der Endblüthe) vor den untern blühen. Sowohl in der Region der Bereicherungs- als Blüthenzweige sind diese meist von 1, seltener 2 access. auch blühenden unterständigen Zweigen begleitet. Den obern fand ich zum Hauptzweig häufiger homodr. als antidr. Wenn man die Seitenblüthen nach ihrer Entfaltung betrachtet und sich bloss durch die Grössenverhältnisse ihrer Kelchabschnitte leiten lässt, so könnte man sie leicht für vornumläufig halten. Durch eine schwache Drehung, welche die Blüthe erleidet, kommt nämlich alsdann ein (der zweitgrösste) Kelchtheil median nach vorn zu stehen und in dessen Richtung fallen zugleich die zwei Fruchtblätter. Das grösste Kelchblatt fällt hingegen schief nach hinten. Man könnte desshalb dasselbe für das erste, das median nach vorn liegende für das zweite halten, eine Stellung, wie sie ganz der Vornumläufigkeit einer pentamerischen Blüthe entspricht. Der Kelch unserer Pflanze zeigt nämlich seine Abschnitte von ungleicher Grösse. Eine bis auf die jüngsten Knospenstände des Kelchs zurückgehende Untersuchung lehrt uns aber, dass die Grössenverhältnisse der ausgewachsenen Kelchblätter keineswegs mit ihrer genetischen Succession übereinstimmen. Der Kelch zeigt nämlich zu jener Zeit die ganz gewöhnliche Stellung einer pentameren hintumläufigen Seitenblüthe, mit dem zweiten Kelchblatt median nach hinten. Auch seine Aestivation ist alsdann ganz deutlich nach $\frac{3}{5}$ und die Grösse der einzelnen Kelchtheile entspricht noch ganz ihrer wirklichen Aufeinanderfolge. Es

sind nämlich alsdann Sep. 1 und 2 die grössten und äussersten und die übrigen sind stufenweise etwas kleiner. Dieses dauert aber nur kurze Zeit. Die Kelchabschnitte wachsen bald weiter fort und zwar in einer andern ihrer wahren Succession nicht mehr entsprechenden Folge. Das zweite Sepalum gewinnt über alle andern den Vorsprung, so dass es bald an Grösse den ersten Kelchtheil übertrifft, welcher selbst bald wieder grösser ist, als die 3 übrigen, bald mit diesen, indem sie ebenfalls noch fortwachsen, ungefähr die gleiche Grösse zeigt. Nicht selten wächst aber der fünfte Kelchtheil mehr als der erste und übertrifft diesen an Grösse. Ebenso kann bald der dritte kleiner bleiben als der vierte, oder auch umgekehrt; oder es können auch beide die gleiche Grösse erreichen. In allen diesen Verhältnissen zeigt sich nur so viel constant, dass der zweite Kelchtheil stets der grösste ist, worauf dann bald der erste, dann der fünfte, bald umgekehrt der fünfte, dann der erste folgen. Sep. 3 und 4 bleiben oft die kleinsten, nicht selten wird aber auch noch das eine grösser als das andere gefunden, am öftersten das vierte. Die Stellung der Seitenblüthen bei *Nicotiana* kommt mithin völlig mit derjenigen der übrigen Solaneen überein. Es fallen auch die beiden Fruchtblätter bei *Nicotiana* in die Ebene des ersten Kelchblattes. Dass auf diese Weise die *Nicotianenblüthe* richtig aufgefasst sei, wird durch die Untersuchung der Gipfelblüthe des Stengels und der Bereicherungszweige von *N. rustica* bestätigt. Die Vergrösserung der Kelchtheile verhält sich hier nämlich wie bei Seitenblüthen, und es ergibt sich aus einer Verfolgung der Blattspirale am Stengel und den Zweigen bis in den Kelch ihrer Gipfelblüthen hinein, dass die Grössenverhältnisse der Kelchtheile ganz die gleichen sind wie an Seitenblüthen,

dass der zweite Kelchtheil der grösste ist und dass auch die Fruchtblätter dieselbe Stellung einhalten, d. h. in die Richtung des ersten Kelchtheils fallen. Auch der freilich wenig zuverlässige *Payer* (*Organogénie*, 539) spricht sich für die oben beschriebene Kelchstellung der Seitenblüthen von *Nicotiana* aus, ein Gegenstand, den ich übrigens schon in der *Flora* 1851, S. 397, berührt hatte. Von den Veränderungen, welche der Kelch während seines Wachstums erleidet, sagt *Payer* kein Wort. Von den Staubblättern erfährt man weiter nichts, als dass alle gleichzeitig entstehen. Ich fand sie in jungen Knospen gleich gross; 4 von ihnen vergrössern sich noch nachher, das vor das erste Sepalum fallende bleibt aber constant das kleinste, gerade wie wir es auch bei andern Solaneen antreffen. Die 4 andern bleiben unter sich bald gleich gross, bald zeigt sich zwischen ihnen paarweise ein geringer Grössenunterschied; sie werden didynam. In diesem Falle sind dann die beiden vor Sepal. 3 und 4 fallenden die grössern, wie bei den übrigen Solaneen. Die Verstäubung der Stamina geschieht fast simultan. Die der Blumenröhre aufgewachsenen Filamente bilden im Grund der Blumenkrone 5 Abtheilungen, gleichsam Kammern, in denen sich der Honigsaft des Perigyns ansammelt. Auch sind die Filamente bis zu ihrer Mitte behaart und schliessen über dem Ovarium gewölbartig zusammen.

Datura Stramonium. Kotyl. L. Z. Wurzelzweige meist deutlich vierzeilig. Blattstellung durchweg $\frac{3}{5}$, selten $\frac{5}{8}$. Auf die Kotyl. folgt $\frac{3}{5}$ am öftersten eingeleitet durch $\frac{3 + \frac{3}{4}}{5}$ (19 Mal beob.). Oder es folgt auf die Kotyl. ein mit ihnen sich rechtwinklig kreuzendes Blattpaar, worauf $\frac{3}{5}$ wie im vorigen Fall (1 Mal beob.).

Oder es folgt entweder unmittelbar auf die KOTYL. (4 Mal beob.), oder erst noch nach einem zu ihnen rechtwinklig stehenden, oft aufgelösten Blattpaar (5 Mal beob.) $\frac{3}{5}$ St. durch Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$ angereiht. Nur ein Mal fand ich $\frac{5}{8}$ St. Hier folgte auf die KOTYL. ein mit ihnen sich kreuzendes (durch $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$) Blattpaar, dann $\frac{5}{8}$ St., deren erstes Blatt noch der decussirten St. angehörte, also ebenfalls durch $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$ eingesetzt war. Der Stengel bleibt im Verhältniss zu der aus seinen zwei obersten Blättern hervorgehenden, gewöhnlich reichlichen dichotomen Auszweigung meist klein. Der Gipfelblüthe gehen 7 — 12 Laubblätter voraus; am öftersten zählte ich ihrer 9. Die Gipfelblüthe ist zuweilen, wenigstens im Kelch, hexamerisch. Ueber die Verzweigung u. s. w. s. m. Botan. Zeitung 1844, Sp. 689 ff. u. Flora 1851, S. 403.

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweizer. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

De la Société italienne des sciences naturelles à Milan :

Atti. Vol. I., II., 1, 2. Milano 1859—60. 8.

From the United States Patent Office :

1) Reports. 1858. Mechanics. 1, 2, 3. Agriculture. 1 vol. Washington 1859. 8.

2) Reports. 1859. Agriculture. 1 vol.

From the American Association for the advancement of Science :

Proceedings for 1859. Cambridge 1860. 8.

From the American Academy :

Memoirs. New series. Vol. VII. Cambridge 1860. 4.