

Einige Bemerkungen über *Neottia Nidus-avis* und einige andere Orchideen.

Von Thilo Irmisch.

Hierzu Tafel X.

In meiner Schrift: „Beiträge zur Biologie und Morphologie der Orchideen“, welche 1853 erschienen, habe ich in einem längern Abschnitte S. 22—26, die Naturgeschichte der *Neottia Nidus-avis* behandelt. Wenige Jahre nachher (1856) veröffentlichte Prillieux in den *Annal. des sc. nat.* 4. Reihe, Band 5, S. 267—282 eine ausführliche und gründliche Arbeit über dieselbe Orchidee. Der französische Botaniker, welcher sich um die Kenntniss der Lebenserscheinungen der Orchideen grosse Verdienste erworben hat, bestätigte mehrere meiner Angaben; in wenigen Punkten wich er von meiner Darstellung ab. Nach meinen Beobachtungen (S. 23) entstehen die zahlreichen Nebenwurzeln so an der Achse, dass sich ursprünglich an ihnen die Aussenschicht der Achse theilhaftig und dass also diese Aussenschicht nicht, wie es sonst das Regelmässige ist, von der Wurzel durchbohrt wird. Ich hatte das so oft bei meinen Untersuchungen und so bestimmt gesehen, dass es für mich ganz unzweifelhaft war. Schon mit einer scharfen Lupe konnte ich deutlich erkennen, dass die äusserste Zellschicht der Achse sich ununterbrochen auf die Wurzel fortsetzt und mit dieser in lebendigem Zusammenhange stand, und Untersuchungen zarter Durchschnitte durch die Grenzstelle der Achse und der Wurzeln zeigten bei starker Vergrösserung unter dem Mikroskop dasselbe. Das frühe Auftreten der Wurzeln oft ganz nahe an dem fortbildungsfähigen Ende der Achse liess jenes Verhalten minder auffällig erscheinen. Auch neben der obersten Sprossanlage, aus welcher der nächstjährige Blütenstengel hervorgeht, findet man schon in frühen Zuständen regelmässig einige dicht neben einander stehende Nebenwurzeln (m. s. meine Schrift Tafel III. Fig. 7), welche durch das Trageblatt jener Sprossanlage an die Achse dicht angedrückt werden*). Auch

*) Druce hat in seiner Preisschrift: *Die Biologie von Monotropa, Hypopitys und Neottia nidus avis* S. 9 bemerkt, dass die Wurzeln der letztgenannten Pflanze an der Grundachse in einer dichten Spirale stehen und eine streng geregelte Ordnung einhalten. Er ist geneigt, „den Ausdruck Adventivwurzeln für diese Pflanze zu verwerfen.“ Die Anordnung der Nebenwurzeln an der im Texte angegebenen Stelle weicht nicht von der bei vielen andere Pflanzennorkommenden ab.

bei diesen Wurzeln fand ich in den von mir untersuchten Fällen keine Spur einer Koleorrhiza, vielmehr waren sie ganz so wie die Sprossanlage, also exogen, mit der Achse verbunden. Die, wie bemerkt, hier dicht neben einander auftretenden Wurzeln — sie berühren sich an ihrem Grunde, ja sie verschmelzen oft mit einander — müssten geradezu eine gemeinsame Koleorrhiza haben, aber ich fand dies nicht, will aber nicht in Abrede stellen, dass doch vielleicht hier in dem Falle, dass die Nebenwurzeln erst später hervortreten, eine Koleorrhiza vorhanden sein mag.

Prillieux kam nun bei der Untersuchung der Wurzeln zu einem andern Resultate. Er gibt (S. 275) zunächst das, was ich beobachtete, richtig an, bringt dies aber mit einem Satze, den ich und zwar als eine mögliche, aber durchaus nicht von mir gebilligte Annahme in eine Anmerkung unter den Text gestellt hatte, in einen solchen Zusammenhang, dass der Leser, welcher meine Schrift nicht vergleicht, glauben muss, ich sei mindestens geneigt anzunehmen, die Wurzeln der *Neottia* seien gar keine eigentlichen Wurzeln, sondern sie seien als Rindenauswüchse, analog den Hervorragungen auf der Oberfläche der Grundachse von *Corallorrhiza*, zu betrachten. Prillieux verwirft die Vergleichung; ganz recht, ich that ja dasselbe, indem ich sagte, eine solche Vergleichung der Wurzeln der *Neottia* mit den Hervorragungen auf der Achse von *Corallorrhiza* erscheine mir zu gewagt, was doch nichts anderes heissen konnte, als ich müsse sie abweisen, und dass ich sie verwarf, geht einfach daraus hervor, dass ich selbst die wesentlichen Unterschiede, die gegen die Vergleichung sprechen, angab und weiterhin unbedenklich nur von den Wurzeln der *Neottia* gesprochen habe, insbesondere da, wo ich die Sprossbildung an ihrer Spitze erwähnte. Aber Prillieux verwirft nicht nur jene hypothetische Vergleichung, welche einzig und allein durch das von mir hervorgehobene eigenthümliche Verhalten bei der Entstehung der *Neottia*-Wurzeln hervorgerufen worden war, sondern stellt dieses Verhalten selbst in Abrede: die jungen Wurzeln hätten ihm nichts Abweichendes von dem, was man bei den Wurzeln anderer Orchideen sehe, gezeigt; er glaube, dass bei *Neottia* wie bei allen anderen Orchideen die Wurzeln das Gewebe des Rhizoms durchbohrten, um nach aussen hervorzutreten. Er habe wiederholt an ihrem Grunde die losgetrennten Zellen gesehen, welche die Koleorrhiza darstellten; diese sei nicht so leicht zu erkennen wie bei anderen Pflanzen, sie sei von flüchtiger Dauer; es scheine ihm aber unmöglich, ihr Vorhandensein in Abrede zu stellen. Prillieux hat keine Abbildung, welche die Koleorrhiza darstellt, gegeben; seine Fig. 7 auf Tafel 17, welche einen Querdurchschnitt durch die Grundachse und durch fünf aus ihr hervorgegangene Wurzeln darstellt, zeigt nichts, was für seine Anschauung spricht, sondern nur, was ihr widerspricht, indem sich die äussere Zellschicht der Grundachse, wie ich es angab, ununterbrochen auf die Wurzeln fortsetzt.

Mein früh verstorbener Freund Hofmeister, welcher sein

Interesse an den Orchideenstudien in einer Anzahl von Briefen, die er an mich gerichtet hat, bekundete, hat meine Angaben bestätigt, Allg. Morphologie der Gew. S. 246; dasselbe geschah ferner von Drude, a. a. O. S. 10*) und von Warming in seiner Arbeit über die Wurzeln der *Neottia nidus avis* in den Wissenschaftlichen Mittheilungen der Naturhist. Gesellschaft zu Kopenhagen 1874 Nr. 1 u. 2.

Ueber die Dauer der Nestwurz habe ich mich a. a. O. S. 25 dahin ausgesprochen, dass ich viele Exemplare fand, welche sich durch Achselsprosse erhielten; aber ich hatte zugleich bemerkt, dass sehr häufig die Exemplare nach der Fruchtreife gänzlich absterben. Prillieux fand nur solche Exemplare, die sich nicht durch die Achselsprosse erhielten, vielmehr in den unterirdischen Theilen gänzlich abstarben (abgesehen von der später zu besprechenden Sprossbildung an den Wurzelspitzen), die er also für monokarpisch erklären musste. Unsere Beobachtungen stehen sich mithin nicht ganz und gar entgegen: ich fand ja auch solch kurzlebige Exemplare, wie sie Prillieux fand, aber ich fand auch solche, die mehr als einmal fructificirten. Ich habe später, auch noch in diesem Jahre im Sommer in unseren Buchenwäldern Fruchtexemplare von *Neottia* ausgegraben und die von mir gemachten Angaben bestätigt gefunden. Manche Exemplare waren in ihren unterirdischen Theilen gänzlich abgestorben, an andern war der Hauptspross für das nächste Jahr noch ganz frisch und fortbildungsfähig und hatte frische Wurzeln, so dass nicht der geringste Zweifel obwalten konnte, dass er im folgenden Frühlinge zur Blüthe gelangen würde. Oft genug fand ich auch im Frühling neben dem diesjährigen noch den vorjährigen Blütenstengel und überzeugte mich zugleich, dass jener aus dem Grunde des letzteren entsprossen war. Welches das häufigere Verhalten sei, ob das gänzliche Absterben nach der Fruchtreife, ob die Erneuerung, ich weiss es nicht zu entscheiden; gewiss ist aber, dass die Pflanze nie so lange sich weiterbildet, wie etwa *Listera ovata* oder eine *Epipactis*- oder *Cephalanthera*-Art. Drude fand gleichfalls, dass *Neottia* mehr als einmal blüht; wenn derselbe bemerkt, dass zur Zeit der Fruchtreife die Grundachse, deren Abschluss der Fruchtstengel ist, gänzlich verfaule, so trifft das oft, aber nicht immer zu, indem ich nicht selten um die angegebene Zeit und selbst noch im folgenden Jahre die bezeichnete Grundachse in mehr oder weniger frischem Zustande vorfand.

Nach meinen wiederholten Untersuchungen muss ich auch annehmen, dass die Exemplare von *Corallorrhiza innata*, deren unterirdische Theile gleichfalls ein rasches Wachsthum haben,

*) Auch Drude sagt: „Ein Vergleich des (centralen) Fibrovasalstranges (der Wurzel) mit einem Strange der Hauptachse, spricht sehr gegen die Meinung Irmisch's, dass vielleicht die Rhizomseitenwurzeln nur Ausstülpungen der Hauptaxe (des Rhizomes) seien; die Stränge sind nämlich gänzlich verschieden“. Ich muss wiederholen: was hier als meine Meinung bezeichnet wird, war nicht meine Meinung.

manchmal nach dem erstmaligen Blühen gänzlich abstarben, manchmal wiederholt blühen, im Ganzen aber kein hohes Alter erreichen.

Die reich verästelten kurzgliedrigen unterirdischen Achsentheile des merkwürdigen *Epipogon aphyllus*, welche gleichfalls unter günstigen Umständen ein sehr rasches Wachstum haben, sterben in der Regel nach der Fruchtreife gänzlich ab, ja, ich muss nach einigen Beobachtungen glauben, dass auch die nicht zur Blüthe gelangten Grundachsen bald zu Grunde gehen. Die Erhaltung wird jedenfalls vorzugsweise durch die kleinen Knollensprosse der Ausläufer bewirkt*).

Es sei hier auch kurz der Ansicht gedacht, welche Fabre in seinen *recherches sur les tubercules de l'Himantoglossum hircinum* S. 37. bezüglich der Erhaltungs- und Vermehrungsweise der genannten Pflanze aufgestellt hat. Er sagt u. A.: die blühenden Sprosse treten nur periodisch auf und sind von einander durch mehrere Generationen getrennt, die unfähig sind zu blühen, ferner: ein Spross, welcher blüht, bringt nur eine einzige Knolle, aus der ein zweiter Spross hervorgeht, der unfähig ist zu blühen. Ich habe *Himantogl. hirc.* nicht untersucht, hege aber trotzdem starke Zweifel an der Richtigkeit von Fabre's Annahme, und wenn er meint, dass die andern Ophrydeen sich wahrscheinlich ebenso verhielten, so muss ich das nach wiederholten Untersuchungen von *Platanthera bifolia*, *Orchis mascula*, *O. maculata*, *Ophrys muscifera* und anderer Ophrydeen entschieden in Abrede stellen. Ich habe ungemein häufig mich davon überzeugt, dass ein Spross, der im vorigen Jahre blühte, dieses Jahr wieder blühte. Zwar kommt es vor, dass ein Spross, der im vorigen Jahre geblüht hat, in diesem Jahr nur einen blättertragenden Spross erzeugt,

*) Ich will hier eine Angabe Schacht's in seinen Beiträgen zur Anat. u. Physiologie der Pfl. betreffs des *Epipog. aph.* berichtigen. Schacht sagt S. 132, die Blätter der Ausläufer seien fast stengelumfassend, und er bildet sie auf Tafel VII und Fig. 12—14 als ovale Schuppen ab, deren Exsertionsstelle kaum die Hälfte des Achsenumfangs beträgt. Das ist entschieden falsch, die Niederblätter sind in Wirklichkeit geschlossene Scheiden, wie ich sie beschrieb und abbildete. Schacht sagt: In dem Laubboden des Waldes fand ich einzeln kleine weisse Brutknospen von der Grösse eines kleinen Stecknadelkopfes, die noch kein Blatt gebildet hatten; häufiger dagegen etwas grössere und weiter entwickelte Zustände dieser Brutknospe. Irmisch hat die jüngsten Zustände derselben nicht gehörig beachtet, da die von ihm abgebildeten Knospen bereits alle mit einer Blattanlage und mit einem Cambialbündel versehen sind.“ — Hier ist Schacht gleichfalls im Irrthum. Die Knospen bilden bereits, wie ich wiederholt beobachtete, noch in der lebendigen Verbindung mit dem Ausläufer ein Blatt; sie bilden es keineswegs erst nach der Trennung von demselben, wie Schacht glaubt. Ich hatte also frühere Zustände als Schacht untersucht. Sehr junge Zustände der in den Blattachsen der Ausläufer auftretenden Sprossanlagen haben, wie ich bei späteren Untersuchungen sah, an dem ersten Achsengliede, das sich allmählich zu einer kleinen Knolle ausbildet, noch kein Blatt. Sehr selten verästelt sich ein Ausläufer, indem das erste Glied eines Achselsprosses dünn und schlank bleibt und bald zerstört wird und sich nicht mit Nahrungstoffen anfüllt. — Die vergänglichen Achsenglieder des Ausläufers bleiben zuweilen sehr kurz. — Bereits in der Achsel des ersten Blättchens der Knollensprosschen sah ich öfters eine Sprossenanlage, die bald wieder auswächst.

aber das ist keineswegs immer der Fall. Ein in diesem Jahre blühender Spross bringt auch nicht immer nur einen einzigen neuen Spross; er kann auch zwei und drei hervorbringen. Kurz, die Theorie ist, mit der daran geknüpften Unterscheidung in bestimmte Formen, mindestens für die andern Ophrydeen entschieden zu verwerfen.

Ich kehre zu unserer *Neottia* zurück. Prillieux hat die höchst merkwürdige Sprossbildung, welche an der Spitze der Nebenwurzeln häufig auftritt, eingehend beschrieben. Der erste Beobachter war er nicht, obschon er keines Vorgängers gedacht hat. Dass ich sie kannte, dass sie vor mir von dem berühmten Orchideenkennner G. Reichenbach beobachtet worden seien, habe ich in meiner Schrift S. 26 angegeben; Seite 66 bemerkte ich, „dass bei *Neottia* Adventivknospen an der Spitze der Wurzeln auftreten, so dass die zur Knospe gehörigen Gefässbündel die directe Fortsetzung der Gefässbündel der Wurzel sind.“ Später habe ich in der Bot. Zeit. 1857 Spalte 472—474 diese Sprossbildung ausführlicher beschrieben; es geschah dies nach der Veröffentlichung von Prillieux's Arbeit; aber diese war mir noch nicht bekannt, sonst würde ich sie selbstverständlich citirt haben. Ich wies zugleich nach, dass bereits Vaucher diese Sprossbildung gekannt und in seiner 1840 zu Paris erschienenen Hist. physiol. des plantes d'Europe IV, 251 kurz beschrieben habe. Drude, welcher in Betreff dieser Sprossbildung nur Prillieux berücksichtigt, stellt die Existenz derselben in Abrede; Warming, dem die Wissenschaft schon so viele wichtige Arbeiten verdankt, hat auch diese kleine Angelegenheit wieder, hoffentlich für immer, in die rechte Bahn gebracht. Ich habe die in Rede stehende Sprossbildung wiederholt fast alle Jahre, wiedergefunden, manchmal häufig, manchmal spärlich. An vielen Exemplaren suchte ich sie freilich vergebens, und so hat es nichts Auffallendes, dass Drude sie überhaupt nicht fand. Nach meinen Beobachtungen gelangen übrigens nur wenige dieser Sprosse dazu dass sie so kräftig werden, um zu blühen; die meisten führen vielmehr ein kümmerliches Dasein, werden bald braun und sterben auf einer frühen Entwicklungsstufe völlig ab. Da oft mehrere Wurzeln eines einzigen Exemplars Sprossanlagen haben, so würden diese zur völligen Entwicklung nicht einmal Raum haben.*)

In der Bot. Zeitung habe ich Folgendes angegeben: „ein einziges Mal fand ich bis jetzt eine Wurzel, an deren Spitze sich bereits eine reich bewurzelte Knospe gebildet hatte und an der wiederum eine (secundäre) Wurzel — es war eine von den untersten an dem cylindische Theile unterhalb des ersten Knospenblattes

*) Auf analoge Sprossbildung bei einigen andern Pflanzen habe ich in der Bot. Zeit. a. a. O. aufmerksam gemacht. Aus Beer's Prakt. Studien über die Orchideen S. 36 habe ich mir die Notiz gemacht: „bei einem *Catasetum tridentatum* Hook. bildete sich an der Wurzelspitze eine vollkommene junge Pflanze“; ich habe das Buch nicht mehr und vermag daher nicht anzugeben, ob sich Weiteres über jenen merkwürdigen Fall dort findet.

— an ihrer Spitze schon wieder eine Knospe trug und hier, wenn auch nicht so reichlich wie die Knospe an der Spitze der Wurzel ersten Grades, bewurzelt war.“ Diesen Fall habe ich seitdem noch nicht wieder beobachtet.

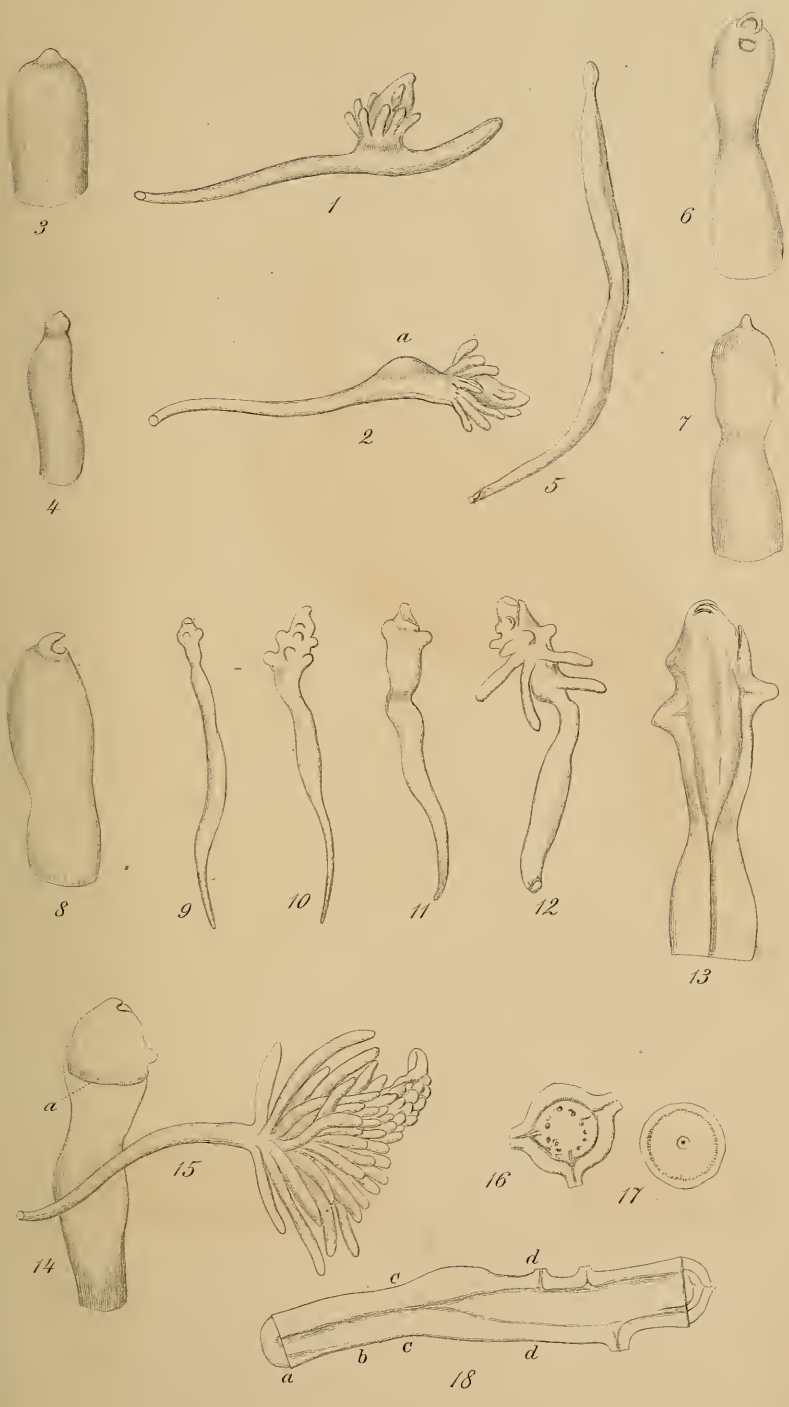
Als eine grosse Seltenheit muss ich es auch bezeichnen, dass sich aus dem seitlichen Verlauf einer Wurzel eine Sprossanlage bildet. Ich habe dies im Mai 1866 beobachtet. An einem sehr kräftigen Exemplare, welches zwei Blütenstengel hatte, fand ich unter den Nebenwurzeln nicht weniger als sieben, an deren Spitze sich eine Sprossanlage gebildet hatte; die meisten dieser Wurzeln standen noch im Zusammenhange mit der Achse, aus der sie entsprungen waren, hatten aber an ihrem Grunde eine braune Färbung als Zeichen, dass sie hier bald absterben und sich loslösen würden. An einer andern Wurzel stand der Adventivspross nicht an der Spitze, sondern, während diese die gewöhnliche Beschaffenheit besass, ungefähr 7 Millimeter rückwärts von ihr, an der Seite der Wurzel. Der junge ganz frische Spross hatte einige dicht auf einander liegende Niederblätter; aus der noch ganz niedrigen aber dicken Achse waren ringsherum eine grössere Anzahl kurzer weissfarbiger Nebenwurzeln hervorgetreten, welche den Spross dicht umgaben, indem sie sich nach oben richteten; man sehe Fig. 1. Dass nicht etwa die Partie, welche ich als die Spitze der Wurzel bezeichnete, eine aus dem jungen Spross hervorgegangene Nebenwurzel war, davon konnte ich mich auf das vollständigste überzeugen. Sie unterschied sich nicht nur äusserlich durch eine ihr Alter bekundende dunklere Färbung und durch ihre bedeutende Stärke von den Nebenwurzeln des Sprosses, sondern ich erkannte auch auf einem durch den Adventivspross und durch die Wurzel, dem er entsprang, geführten Längsschnitt, ganz bestimmt, dass die Gefässe der Spitze oder des Endtheils mit denen des anderen Theils der Wurzel in directem Zusammenhange standen, anderntheils, dass seitwärts von diesen Gefässen die Gefässe in die kurze Achse des Sprosses abgingen. Ich fand an demselben Blüten-Exemplar auch eine Wurzel, an der sich an der Spitze ein bewurzelter Adventiv-Spross befand und an der sich dicht bei demselben eine niedrige kugelig gewölbte Erhöhung zeigte, Fig. 2a; in dieser Erhöhung konnte ich nichts Anderes als den Anfang zu einem seitlichen Spross erkennen. Auf einem Längsdurchschnitt sah ich, dass der Gipfel der Erhöhung aus ganz jungem fortbildungsfähigem Zellgewebe bestand, und dass bereits einige äusserst zarte Gefässe, von denen der Wurzel ausgehend und in ihrer Gesammtheit gleichsam einen niedrigen Kegelmantel bildend, sich in die Erhöhung hinein fortsetzten. Ich brauche nicht weiter auszuführen, dass die beschriebenen beiden seitlichen Sprosse gleichfalls exogen waren.

Um die beifolgende Tafel zu füllen, habe ich von den ältern Abbildungen, die ich im September 1852 zur Veranschaulichung der Sprossbildung an den Wurzelspitzen anfertigte, eine Anzahl ausgewählt und beigelegt. Fig. 3 ist die vergrösserte Spitze einer Wurzel, an der sich in Form einer kleinen Erhöhung der Anfang

des Sprosses zeigt; Fig. 4 weiter vorgerückter Zustand, ungefähr 2 mal vergrößert, der junge Spross tritt schon etwas deutlicher hervor, dies ist in Fig. 5 noch mehr der Fall; noch zeigt sich kein Blattgebilde (das Zellgewebe des Sprosses war reichlich mit Stärke gefüllt.) Fig. 6, man sieht das erste Blatt, welches eine ringförmige Erhöhung bildet, und erkennt auch schon die Medianeseite; ein kleiner Kreis dicht unterhalb des Blattes zeigt die Stelle an, wo die erste Nebenwurzel sich erheben wird; Fig. 7 das erste Blatt von der einen Seite gesehen, beide Figuren 3—4 mal vergrößert. Fig. 8 das erste Blatt weiter ausgebildet; in andern Fällen war es nicht so deutlich zu erkennen, indem es sich flach ausbreitete, und dicht auf die Spitze des Sprosses legte; es zeigte sich noch keine Wurzel; einige Mal vergrößert. Fig. 9—12 weiter vorgerückte Zustände mit mehr oder weniger Nebenwurzeln; Fig. 9—11 nat. Gr., Fig. 12 etwas vergrößert. Die Wurzeln waren unten im Absterben begriffen. Fig. 13 senkr. Durchschnitt durch den jungen Spross, der schon einige Blätter und mehrere Wurzeln hatte, und durch einen Theil der Wurzel; einige Mal vergrößert. Fig. 14 stellt den seltenern Fall dar, dass die ersten Nebenwurzeln oberhalb des 1. Niederblattes, dessen Abgangsstelle mit a bezeichnet ist, hervortraten, (in andern Fällen stehen sie unterhalb des 1. Blattes); einige Mal vergrößert; die Wurzel war bereits zum grössten Theil abgestorben und zerstört. Fig. 15 ein recht kräftiger Adventivspross in nat. Gr. Eine nähere Untersuchung ergab, dass er drei ausgebildete Niederblätter hatte und dass in der Achsel des dritten eine kleine Sprossanlage stand. Fig. 16 Querschnitt durch die bewurzelte Achse des Sprosses in Fig. 15, Fig. 17 durch die Wurzel, an deren Spitze der Spross stand; Fig. 18 Längsdurchschnitt durch einen Theil der Wurzel und einen Theil der Achse des Sprosses in Fig. 15. a—b Wurzel, c. Stelle, wo der Spross beginnt; es ist hier kaum die Einschnürung, die in andern Fällen sich an dieser Stelle bemerklich macht, noch zu erkennen; von d an war die Achse des Sprosses bewurzelt. Fig. 16—18 etwas vergrößert.

Sondershausen, im August 1877.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1875-1876

Band/Volume: [5](#)

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

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen über Neottia Nidus-avis und einige andere Orchideen. 503-509](#)