



Ernst Ule.

Ernst Ule

Nachruf von H. Harms.

Mit Bildnis.

Ernst Heinrich Georg Ule wurde am 12. März 1854 zu Halle a. d. Saale geboren. Sein Vater Otto Ule (geb. 22. Jan. 1820 in Lossow bei Frankfurt a. d. Oder, gest. 7. Aug. 1876 in Halle) hat sich durch mehrere volkstümliche Werke naturwissenschaftlichen Inhalts einen geachteten Namen gemacht (Das Weltall, 3. Aufl., Halle 1859; Die Wunder der Sternenwelt¹⁾, Leipzig 1861; Warum und Weil, Berlin; Die Erde und die Erscheinungen ihrer Oberfläche, Berlin 1873—76, 2. Aufl. von W. Ule 1892); mit Karl Müller, dem berühmten Bryologen, einem entfernten Verwandten der Familie, und Roßmäßler als Mitarbeitern gründete er 1852 die Zeitschrift „Die Natur“, für die auch unser Ule später einige Beiträge geliefert hat. Bei Ernst Ule zeigte sich der Sinn für Naturbeobachtung außerordentlich früh und sehr ausgeprägt: Pflanzen und Tiere zu beobachten war sein höchstes Vergnügen schon in der Kinderzeit.

¹⁾ Im Vorwort zur 2. Auflage von Otto Ule's Wundern der Sternenwelt (Leipzig 1877) schreibt der Herausgeber, Hermann J. Klein, folgendes: „Bei Druckvollendung der neuen Auflage dieses Werkes trifft den Unterzeichneten die erschütternde Trauernachricht, daß der ursprüngliche Verfasser, Dr. Otto Ule, ganz unerwartet von hier abberufen ist. Es war am 6. August dieses Jahres (1876), als der Genannte gelegentlich eines Brandes in Halle, zu welchem er als Kommandant der Turner-Feuerwehr sich eingefunden, von herabfallenden Steinen tödtlich getroffen wurde; er verstarb noch in der darauf folgenden Nacht, 56 Jahre alt. Mit ihm schied ein Mann aus unserer Mitte, dessen weiter Blick und dessen hochherzige Gesinnung ihm zahlreiche Verehrer in allen Gauen Deutschlands erworben haben. Ja, Dr. Otto Ule war ein wahrhaft edler Charakter, der, unähnlich manchen Andern, die reichen Schätze seines Wissens nicht engherzig in der eigenen Brust vergrub, sondern freigebig davon spendete an Alle, die wissensdurstig ihm nahten. Und er war ein guter Mensch, dessen Bestreben darauf zielte, zu helfen, wo er konnte, ohne Rücksicht auf persönliche Vorteile, auf das eigene Wohl und Wehe. So ist er denn auch von hinnen geschieden in der Ausübung einer uneigennützig gewählten Tätigkeit“.

Die Begabung für Naturwissenschaft hat sich auf alle Söhne von Otto Ule vererbt; neben dem älteren Ernst hat auch der jüngste Sohn Willi Ule, jetzt Professor der Geographie an der Universität Rostock, gleiche Forschungen zur Lebensaufgabe sich gemacht.

Nachdem Ernst mehrere Klassen des Gymnasiums seiner Vaterstadt durchlaufen hatte, widmete er sich dem Gärtnerberufe und besuchte 1874—76 die Gärtnerlehranstalt zu Proskau. Bei der Wahl des Berufes war eine länger anhaltende Geisteskrankheit maßgebend, die, vielleicht eine Folge eines Scharlachfiebers, ihn im 14. Jahre während der Schulzeit befel und ihm im Weiterkommen auf der Schule hinderlich war. In Proskau gehörte unser langjähriges Mitglied Paul Sorauer, der bekannte Pflanzenpatholog, zu seinen Lehrern, der ihn als einen durchaus zuverlässigen pflichttreuen Schüler schildert. Da Ule mit seinem stillen Wesen sich weniger zu seinen Mitschülern hingezogen fühlte, so lud ihn Sorauer mehrfach in sein Haus und regte ihn an, den Pflanzenkrankheiten seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Schon als Proskauer Schüler war Ule ein sehr glücklicher Pilzsammler, der seinem Lehrer manche parasitäre Erkrankung brachte, die dieser bis dahin nicht gefunden hatte. Nach Absolvierung der Proskauer Anstalt war er kurze Zeit als Gärtner am Bot. Garten zu Halle angestellt und besuchte gleichzeitig die Vorlesungen der Professoren G. Kraus und J. Kühn, von denen jener bis vor kurzem die Botanik an der Universität Würzburg lehrte, während dieser, der berühmte langjährige Leiter des landwirtschaftlichen Instituts in Halle, am 14. April 1910 gestorben ist. Bereits im Jahre 1877 wandte sich Ule nach Berlin, wo er eine Anstellung in den städtischen Parkanlagen erhielt und zugleich mit Eifer seine botanischen Studien fortsetzte. In demselben Jahre trat er unserm Verein bei, dem er bis zuletzt angehörte. Hier bahnte sich auch das Freundschaftsverhältnis mit unserm früheren, am 13. März 1914 verstorbenen Vorsitzenden P. Magnus an, der ihm stets ein aufrichtiges Wohlwollen bewahrte; und die bereits in Proskau erwachten mykologischen Interessen fanden in Magnus einen eifrigen Förderer.

Im Mai 1877 entdeckte Ule bei Gelegenheit der Frühjahrsversammlung unseres Vereins (Oderberg) auf dem Pehlitzwerder im Paarsteiner See eine später von ihm in der Umgebung Berlins an vielen Orten wiedergefundene neue *Urocystis*-Art auf *Poa pratensis*, die Magnus ihm zu Ehren *Urocystis Ulii* nannte (Hedwigia [1878] 89 u. Tageblatt d. Naturforscher-Versammlung München 1877, S. 199), und in der Folge wandte er seine Aufmerksamkeit gerade den gräser-

bewohnenden Brandpilzen zu. Die erste ausführlichere Mitteilung, die wir von ihm haben, betrifft einige neue Spezies und Nährpflanzen der Ustilagineen; hierüber berichtete er in der Sitzung unseres Vereins vom 25. Jan. 1878 (es werden hier 2 neue von ihm in der Umgegend Berlins entdeckte *Sorosporium*-Arten beschrieben, *S. Ascher-sonii* Ule auf *Helichrysum arenarium*, *S. Magnusii* Ule auf *Gnaphalium luteo-album*; Nr.²⁾ 2 u. 3). Dies schon frühzeitig geweckte Interesse am Sammeln der Pilze sollte er später in den Tropen in noch umfassenderer Weise betätigen.

Im Jahre 1879 treffen wir Ule in Koburg. Auf den Rat K. Müller's besuchte er hier noch einmal die Schule, um sich auf Grund eines Reifezeugnisses dem Universitätsstudium zu widmen. Jedoch sollte dieser nochmalige Schulbesuch für ihn nicht zum Segen werden. Ein neuer schwerer Anfall jener schon früher einmal aufgetretenen geistigen Störungen, der ihn Weihnachten 1880 befiel, behinderte ihn abermals, die Schule bis zur Reife durchzumachen, und nötigte ihn, eine Anstalt aufzusuchen, in der er etwa 2 Jahre bleiben mußte. Aus dieser entwich er schließlich, vielleicht im Gefühl beginnender Genesung. Nach wochenlangem Umherirren unter den kümmerlichsten Verhältnissen stellte er sich schließlich freiwillig der Polizei, und nachdem er als Folge der Strapazen ein schweres Fieber überstanden hatte, trat 1883 völlige Heilung ein. Da er durch die lange Krankheit in seinem Berufe sehr zurückgeblieben war, sehnte er sich nach einer neuen Umgebung, in der er die Erinnerung an die überstandenen Leiden zu vergessen hoffte. Er faßte den Plan, nach Brasilien auszuwandern. Dorthin reiste er im Jahre 1883. Der zweite Abschnitt seines Lebens, den wir bis zum Jahre 1900 rechnen können, begann damit; es war die Zeit fast ununterbrochenen Aufenthalts in Brasilien, das ihm zur zweiten Heimat wurde und dessen botanische Erforschung fortan seine Lebensaufgabe blieb. Kurz vor der Ausreise verfaßte er als Frucht seiner Beobachtungen in der Umgebung Berlins und bei Koburg einen aus Halle vom April 1883 datierten Beitrag zur Kenntnis der Ustilagineen (Nr. 5).

Er nahm seinen Aufenthalt im Staate Sta. Catharina und erwarb sich seinen Lebensunterhalt in den ersten Jahren und oft unter schwierigen Umständen hauptsächlich durch Unterricht als Privat-

²⁾ Die im Text angegebenen Nummern beziehen sich auf das Schriftenverzeichnis.

lehrer. In Sta. Catharina blieb er bis zum Jahre 1891, abgesehen von einem Aufenthalt von einigen Monaten während des Sommers 1887 (Mai-Oktober) in Rio de Janeiro. Er siedelte sich anfangs in den Städten Joinville und São Francisco an (1883—85), dann war er in Itajahy (1885—86), von wo aus er die Kolonien Blumenau und Brusque besuchte, in Desterro (1886—87), in Blumenau (Okt. 1887—88), in Tubarão (1888—90); Ende November 1890 begab er sich nach Minas in Sta. Catharina und erforschte Dezember 1890—April 1891 die Serra Geral. Ueberall benutzte er seine freie Zeit zu eifrigster Sammeltätigkeit. Hier setzte er zunächst besonders seine kryptogamischen Forschungen fort; schon im Jahre 1884 wird in unsern Verhandlungen (XXV, S. 217) berichtet, daß ansehnliche botanische Sammlungen von ihm aus Südbrasilien nach Deutschland gelangt seien, die auch zahlreiche Pilze enthielten. Der bekannte Mykologe und Begründer der Zeitschrift Hedwigia, Dr. G. Winter, hatte ihn zum Sammeln der brasilianischen Pilze ermuntert; im Jahre 1892 konnte O. Pazschke, sein langjähriger Freund, ein erstes Verzeichnis der von Ule in den Jahren 1883—87 gesammelten Pilze herausgeben (Hedwigia XXXI [1892] 93).

Nach der Uebersiedelung nach Rio de Janeiro war er vom Jahre 1891 an am dortigen Nationalmuseum zuerst als „Naturalista viajante“, vom Jahre 1895—1900 als Subdirektor der botanischen Abteilung angestellt. Die Zeit in Rio de Janeiro, während der er in nähere Beziehungen zu den dort ansässigen Gelehrten trat und u. a. mit dem angesehenen Pharmakologen Th. Peckolt (gestorben am 21. September 1912 im Alter von 90 Jahren) viel verkehrte, scheint zu den angenehmsten seines Lebens gehört zu haben, da er später gern davon sprach; hier hatte er zuerst eine sichere Lebensstellung gefunden, in der er zugleich seine wissenschaftlichen Interessen befriedigen konnte. Durch politische Umtriebe verlor er 1900 seine Stellung; während er in Manáos seine erste von Deutschland aus angeregte und unterstützte Amazonas-Reise vorbereitete, machte man ihm den Vorwurf, daß er in fremde Dienste getreten sei. In den Jahren 1898—99 war er zum ersten mal wieder in Deutschland und arbeitete hier längere Zeit an der Bestimmung seiner Sammlungen auf dem Kgl. Botanischen Museum in Berlin. Vom Jahre 1900 ab beginnt ein dritter Abschnitt seines Lebens, das er fortan bis zuletzt als unabhängiger Forscher führte, die Periode der größeren Forschungs-Reisen, unterbrochen durch wiederholten längeren oder kürzeren Aufenthalt in Deutschland zur Bearbeitung seiner Sammlungen.

Während der Jahre 1883—1891 und später von Rio de Janeiro aus unternahm er zahlreiche größere und kleinere Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung seines ständigen Wohnsitzes. So besuchte er von São Francisco aus den Pão d'Assucar und die Serra das Laranjeiras und brachte in den Jahren 1883—85 schon eine Sammlung von 200 Phanerogamen und zahlreichen Moosen und Pilzen zusammen. Von Desterro aus ging er nach der Serra S. Antonio, Lagoa, Estreito, S. José und der Serra do Mar; von Tubarão aus besuchte er die Sumpfgenden bei Congonhas, die Campos bei Laguna, die Niederungen am Rio Capivary, die Bergwälder bei Pedras Grandes, und ganz besonders die Serra Geral, einen Gebirgszug, den er Dezember 1890 bis April 1891 von Minas aus bis zu den Quellen des Rio Uruguay und den Grenzen der Provinz Rio Grande do Sul durchforschte. In diese Zeit fällt ein Abstecher nach der italienischen Kolonie Nova Venezia am Rio Mailusia, über den er besonders berichtet hat (Nr. 6). Von Rio de Janeiro aus ist er wiederholt auf die Serra dos Orgãos gestiegen, ferner war er öfter in der Gegend von Nova Friburgo (Pedra do Conico, Serra Alto de Macahé). Anfang des Jahres 1892 (Ende Januar bis Mitte April) bereiste er in der Provinz Minas Geraes von Ouro Preto aus die Serra do Itacolomy, Serra de Caraça, Serra de Itabira do Campo. Unter den kleineren Reisen, die er in der Zeit bis 1900 unternahm, müssen besonders zwei erwähnt werden, da er sie zum Gegenstande eigener Abhandlungen gemacht hat.

Vom 19. Februar bis 30. März 1894 nahm er längeren Aufenthalt in der Serra do Itatiaia (an der Grenze der Staaten Rio de Janeiro und Minas Geraes) in einer Meereshöhe von 2090 m. Dezember 1895 bis Januar 1896 war er zum zweitenmal dort, diesmal kam er an den Agulhas Negras bis zum Gipfel Itatiaia in eine Höhe von fast 3000 m. Ueber den ersten Aufenthalt hat er ausführlich berichtet (Nr. 11); er entdeckte bei dieser Gelegenheit die später von ihm eingehender beschriebene kleistopetale Melastomacee (S. 199). Aus seinem Bericht sind besonders seine Ausführungen über die Epiphyten hervorzuheben. Er wendet sich hier gegen die Behauptung Schimpers, daß auf den Hochgebirgen Brasiliens die höheren Epiphyten aufhören, was mit seinen Beobachtungen nicht stimme. In der Serra do Itatiaia kommen in etwa 2000 m Höhe wenigstens noch 3 Bromeliaceen, 3 Orchideen, 2 Kakteen, 5 Gefäßkryptogamen als Epiphyten vor, ja eine *Vriesea* spielt geradezu eine Rolle in der Physiognomie der Landschaft. Epiphyten be-

dürfen nach ihm einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft, welche sie in den von feuchten Seewinden getroffenen Küstengebirgen noch finden, nicht aber in kälteren Klimaten höherer Breiten. Groß war hier die Ausbeute an Moosen; sein Lehrer in der Mooskunde, K. Müller, hat 1898 die reiche Sammlung in einer eigenen Abhandlung bearbeitet, in der allerdings auch noch Moose aus anderen Teilen Brasiliens behandelt sind (Nr. 125). O. Pazschke hat die Pilze der Reise aufgezählt (in *Hedwigia* XXXV, [1896] 50—55).

Im Oktober 1899 hielt sich Ule in der botanisch so interessanten Gegend von Cabo Frio östlich von Rio de Janeiro auf; hiervon entwarf er eine Vegetationsskizze, wobei er besonders die verschiedenen Formen der Restinga, heideähnlicher niedriger Gebüsche, schilderte (Nr. 38).

Die erste größere Forschungsreise, die Ule in diesen Jahren unternahm, führte ihn in das innere Hochland von Goyaz (Planalto central do Brazil). Im Jahre 1892 veranstaltete die brasilianische Regierung eine Expedition dorthin zur Auffindung eines geeigneten Geländes für eine neu zu gründende Hauptstadt (Nr. 7). An dieser Expedition³⁾ nahm er als Botaniker teil. Das Gebiet, das für die Gründung der Hauptstadt in Aussicht genommen war, liegt im Staate Goyaz zwischen den Städten Meiaponte und Formosa auf der Wasserscheide des Rio Tocantins und des Rio Parahyba, resp. der Nebenflüsse in oft etwa 1000 m Meereshöhe. Der Ausgangspunkt der Expedition war Uberaba in Minas Geraes, das Ule am 29. Juni 1892 verließ und wo er nach einer Reise von über 8 Monaten am 7. März 1893 wieder eintraf. Er sammelte auf dieser Reise 450 Nummern Phanerogamen und 310 Nummern Kryptogamen: Jene wurden von P. Taubert mit Unterstützung anderer Autoren bearbeitet (Nr. 8 u. 9); die Moose hat V. F. Brotherus (Nr. 122), die Pilze P. Hennings bearbeitet (Nr. 97). In Taubert's Abhandlung befindet sich auch ein von Ule verfaßter Florenbericht. Die reiche Ausbeute an parasitischen Rafflesiaceen hat er selbst erst während der letzten Monate seines Lebens bearbeitet (Nr. 95a).

³⁾ In den Jahren 1894—95 entsandte die brasilianische Regierung eine zweite Expedition nach Goyaz, an der A. Glaziou als Botaniker teilnahm (A. Glaziou, *Noticia sobre botanica applicada et Resumo numerico das especies de plantas colhidas*, in L. Cruls, *Commissão de estudos da nova capital da união, Rio de Janeiro 1896*, p. F. 3—F. 16; nach J. Urban, *Fl. brasil. I. 1.* [1906] 28).

Abgesehen von einer ausgedehnten Sammeltätigkeit trieb er in Brasilien blütenbiologische Studien, zu denen er in der formenreichen Flora lebhaft angeregt wurde. Befruchtend wirkte in dieser Richtung jedenfalls seine Bekanntschaft mit Fritz Müller in Blumenau, dem „Fürsten der Beobachter“, wie man diesen Forscher genannt hat, der unserem Ule lange Jahre hindurch ein treuer Freund und wissenschaftlicher Berater gewesen ist; bei dem großen Sammelwerk über Fritz Müller's Tätigkeit, das Alfred Moeller jetzt herausgibt, hat auch Ule insofern mitgewirkt, als er die portugiesischen Arbeiten des großen Biologen ins deutsche übersetzt hat (Fritz Müller, Werke, Briefe und Leben; Jena, Gustav Fischer, I. Band). Von Rio de Janeiro aus sandte er mehrere Arbeiten für die Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft ein. Er entdeckte (Nr. 10, 12, 13) auf der Serra do Itatiaia im Jahre 1894 eine Melastomacee mit geschlossenen Blüten, *Purpurella cleistopetala* (später von ihm *Itatiaia* genannt), und lieferte damit ein vortreffliches Beispiel für die Erscheinung der kleistofloren oder besser kleistopetalen Blüten. Der Ausdruck Kleistopetalie wird auf ihn zurückgeführt; Kirchner (Lebensgesch. der Blütenpflz. Mitteleuropas I, 1, [1908] 46) definiert die Erscheinung als dauerndes Geschlossenbleiben der Blütendecken, ohne daß damit Kleistogamie verbunden ist, im Gegensatz zu Chasmopetalie. Ule fand die Erscheinung in Brasilien außerdem noch bei anderen Gattungen, so bei der Apocynacee *Dipladenia* (*D. pendula* Ule [Nr. 14]); ganz besonders verfolgte er ihr Vorkommen bei den Bromeliaceen, wo er sie für Arten der Gattungen *Nidularium* und *Aechmea* nachwies (Nr. 16). Das einmal geweckte Verständnis für diese Blütenform führte ihn auch später zur Entdeckung ähnlicher Fälle bei der Bignoniaceen-Gattung *Amphiphium*, von der er in Peru zwei kleistopetale Arten beobachtete (*A. Mutisii* H.B.K. und *A. Aschersonii* Ule; Nr. 48). Die in Brasilien so reich entwickelten Bromeliaceen suchte er durch eingehendes Studium in ihren biologischen Eigenheiten zu erfassen; wiederholt hat er die Standortsbedingungen dieser höchst interessanten Gewächse geschildert, ihren Aufbau, ihre Blüteneinrichtungen. Er behielt stets eine besondere Vorliebe für diese Pflanzengruppe und bereicherte ihren Bestand durch eine große Zahl von ihm entdeckter und größtenteils auch von ihm beschriebener neuer Arten. Die Anregung zu den Bromeliaceen-Forschungen ging offenbar von Fritz Müller aus, der selbst wiederholt Aufsätze über Arten dieser Familie veröffentlicht hat, Arbeiten, die durch sorgfältige Beobachtungen in der freien Natur ihren bleibenden Wert haben. Ule konnte die nach-

gelassenen Notizen des großen Biologen über die von ihm bei Blumenau beobachteten hybriden Bromeliaceen publizieren; ihm selbst gelang es, in der Restinga de Copacabana einen neuen Bastard *Nidularium cruentum* × *utriculosum* aufzufinden. Uebrigens spricht er sich bei Gelegenheit der Beschreibung dieses Bastards sehr entschieden gegen die Ansicht aus, daß durch Hybridisation neue Pflanzenarten entstehen können (Nr. 27). — Außer den Melastomaceen und Bromeliaceen erforschte er während seines Aufenthalts in Rio de Janeiro noch besonders die dort wachsenden Aristolochiaceen, deren bizarre Blütengestalten ein so scharfes wohlgeschultes Auge zu immer neuer Betrachtung reizen mußten (Nr. 19, 23). Als er 1898 nach Deutschland kam, verglich er hier seine in Brasilien an den dort heimischen Arten gewonnenen Erfahrungen mit dem, was er im Bot. Garten zu Halle an *Aristolochia clematitis* beobachten konnte. In Rio de Janeiro stellte er Befruchtungsversuche bei diesen Pflanzen an; dabei gelang ihm die Züchtung eines sehr eigenartigen Bastardes zwischen *A. brasiliensis* Gomez und *A. macroura* Mart. Die Studien über Aristolochien hat er später, als er auf seiner Amazonas-Reise eine große Anzahl neuer Arten kennen lernte, in systematischer Richtung fortgesetzt (Nr. 20, 25, 28, 29). — Der an Epiphyten so reiche Wald der brasilianischen Küstengebirge veranlaßte ihn, diese Lebensform in ihrem Vorkommen und ihren Bedingungen zu studieren. Es waren u. a. besonders die Anpassungsverhältnisse verschiedener auf Bromeliaceen wachsenden *Utricularia*-Arten, deren stufenweise fortschreitendem Epiphytismus er nachging. Auch die epiphytischen *Dipladenia*-Arten und Begonien hat er beschrieben (Nr. 21, 33). Er suchte überall die Beziehungen der epiphytisch wachsenden Arten zu den auf dem Waldboden vorkommenden oder den kletternden festzustellen. Die Kenntnis der Saprophyten förderte er durch Beschreibung einer neuen bei Nova Friburgo von ihm entdeckten Art, *Triuris mycenoides* (in Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XVIII, [1900] 254). Von größtem Interesse ist aber, was er bereits im Verlaufe dieser Jahre über die Beziehungen zwischen Ameisen und Ameisenpflanzen beobachtete. Er trat, wie später auszuführen ist, der Theorie Schimpers entgegen, und die ersten Ansätze seiner eigenen Auffassung finden wir schon 1900 in den Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XVIII, S. 258 angedeutet.

Auf Anregung von Karl Schumann, unserem früheren langjährigen Vorsitzenden (gestorben 22. März 1904) wurde im Jahre 1899 mit Unterstützung des Kaufmanns Nic. Witt-Manaós und des

Senators Dr. Traun-Hamburg eine Expedition ausgerüstet, welche die Aufgabe hatte, die Verbreitung und die Lebensbedingungen der Kautschukpflanzen sowie die Methoden der Kautschukgewinnung im Gebiete des Amazonasstroms zu studieren; daneben sollten aber auch andere botanische Fragen ins Auge gefaßt werden, es sollten die biologischen Verhältnisse der dortigen Flora, ihre Pflanzenformationen studiert werden, auch sollten Pflanzensammlungen aus den bereisten Gebieten angelegt werden und es sollte Saat der verschiedenen Kautschukbäume zu Anbauversuchen in unseren Kolonien beschafft werden. Mit der Leitung des Unternehmens wurde der junge Botaniker Dr. Kuhla, damals Assistent am Bot. Institut in Marburg, betraut: dieser reiste im Juni 1899 nach Manáos ab, erlag aber schon einen Monat später dort dem gelben Fieber. Da sich in demselben Jahre Ule in Deutschland aufhielt, so wandte man sich an ihn, der schon lange Zeit in Brasilien ansässig war und das Land im südlichen und mittleren Teil weit und breit bereist hatte. Er fand sich bereit für die Aufgabe, und zwischen ihm und der Direktion des Bot. Museums in Berlin kam ein Vertrag zu stande (Nr. 39, 40, 42, 45, 46).

Am 22. Juni 1900 verließ er Rio de Janeiro und traf in Manáos am 25. Juli ein. Auf Anraten des Konsuls Dusendschön in Manáos, der ihm auch später stets hilfreich zur Seite stand, wurde zunächst der Fluß Juruá, ein rechter Nebenfluß des Amazonas, besucht. Am 15. August erfolgte die Abfahrt mit dem Dampfer, der am 31. August in Marary am Juruá eintraf. Von hier aus erforschte nun Ule die ausgedehnten Kautschukwälder dieses Flußgebietes und hielt sich außer in Marary noch an den Orten São Rumão, Bom Fim, Santa Clara und Itapoana (an der Mündung des Churuan) auf. Erst am 5. Dezember fuhr er in 6tägiger Dampferfahrt nach Manáos zurück; hier hielt er sich dann längere Zeit auf, um seine Sammlungen zu ordnen. Er hatte im Gebiete des Rio Juruá besonders den Gattungen *Hevea*, *Sapium* und *Castilloa* seine Aufmerksamkeit gewidmet, die dort als Kautschukbäume die größte Rolle spielen. Am 27. März 1901 unternahm er eine neue Fahrt den Rio Juruá hinauf, diesmal mit der Absicht, in das obere Flußgebiet weiter vorzudringen; nachdem die Zuflüsse Rio Taranqua, Rio Gregorio, Rio Moa, Rio Juruá Miry, Rio Minas Geraes passiert waren, gelangte er an den Rio Tejo, an dessen Mündung (Bocca do Tejo) er in der Nacht des 25. April nach mannigfachen Schwierigkeiten eintraf; diese Gegend liegt schon nicht weit von der peruanischen Grenze. Nach längerem

Aufenthalt im Oberlaufe des Juruá fuhr er am 4. Mai wieder flußabwärts und besuchte zunächst das Flußgebiet des Juruá Miry (des kleinen Juruá) bis zum 8. Oktober; an diesem Tage kehrte er an den Hafenplatz des Juruá Miry zurück, wo er bis zum 15. Oktober zum Ordnen der Sammlungen blieb. Am 19. Oktober fuhr er nach dem unteren Juruá; in dem Orte Fortaleza blieb er bis zum 18. November, um dann in fast 9 Tagen nach Manáos zurückzufahren, wo wieder ein längerer Aufenthalt genommen wurde. Auf dieser Reise in das Gebiet des Juruá hatte er reichlich Gelegenheit, verschiedene Kautschukbestände zu erforschen und umfangreiche Sammlungen anzulegen. Jetzt faßte er den Plan, auch den Rio Madeira genauer kennen zu lernen. Zuvor aber machte er von Manáos aus einen kleineren Ausflug den Rio Negro hinauf nach São Joaquim (28. Januar bis 6. Februar 1902). Dann ging es an die größere Reise. Am 25. Februar 1902 fuhr er von Manáos den Rio Madeira hinauf, am 1. März traf er in Sta. Maria de Marmellos am unteren Madeira ein, von wo aus eine mit vielen Schwierigkeiten und Unfällen verknüpfte Reise den Rio Marmellos hinauf mit Abstechern in den Rio Branco und Rio Macaco unternommen wurde. Nach der Rückkehr nach Sta. Maria de Marmellos schiffte sich Ule am 8. Mai nach Manáos ein, wo er 2 Tage später anlangte. Hier blieb er noch einen Monat. Die Hauptaufgabe der Expedition, die Erforschung der Kautschukwälder, war im wesentlichen gelöst, soweit man davon bei einem so schwierigen Unternehmen sprechen kann; auch waren die zur Verfügung stehenden Mittel größtenteils erschöpft. Der Forscher wollte nun seiner Reise noch einen schönen Abschluß geben und beschloß daher auf eigene Kosten einen Abstecher nach Westen bis zum Abhange der Anden zu machen. Am 10. Juni 1902 verließ er wieder Manáos und fuhr mit dem Dampfer nach der peruanischen Grenze bis Leticia, wo er an Land ging. Nach 14tägigem Aufenthalt dort ging die Fahrt weiter bis Iquitos (9. Juli). Am 2. August wurde die Dampferfahrt bis nach Yurimaguas am Rio Huallaga fortgesetzt, wo er 15 Tage verweilte; an diesen Orten wurde eifrig gesammelt und photographiert. Dann ging es am 27. August in einer 3tägigen Fahrt im Kanoe mit Indianern den Huallaga hinauf; eine 5tägige Fahrt auf dem kleinen Nebenfluß, dem Cainarachi, soweit er schiffbar ist, schloß sich an. Am Endpunkte (Pongo de Cainarachi) wurde 15 Tage in einer sehr interessanten Gegend gerastet; von hier aus ging Ule mit 9 Trägern über das Gebirge (Cerro de Hotanahui, Cerro de Ponasa, Cerro de Escalero) nach Tarapoto, wo er am dritten Tage zu mehr-

monatlichem Aufenthalte eintraf. Von Tarapoto aus wurden nun zahlreiche Ausflüge in die verschiedenen Formationen der sehr mannigfachen Umgebung gemacht (z. B. nach einem Steinsalz-Gebirge), so daß es ihm gelang, eine sehr vollständige Sammlung von diesem Teil des Ostabhanges der Anden zusammenzubringen. Am 3. März 1903 brach er mit dem ganzen Gepäck von Tarapoto auf und ließ sich in S. Antonio am Cumbaso nieder, einem kleinen meist von Indianern bewohnten Orte. Jetzt wurde die Rückreise nach Deutschland beschlossen. Am 28. März ging es wieder über das Gebirge nach Pongo de Cainarachi, von hier im Kanoe nach Yurimaguas, von da auf dem Dampfer nach Iquitos und Manáos. Am 15. Mai erfolgte die Abfahrt nach Hamburg, wo der Forscher am 23. Juni 1903 ankam.

Die Reise war reich an Ausbeute und Erfolgen. Hatte doch Ule einen großen Teil des Amazonasgebietes kennen gelernt: die Umgegend von Manáos, den Rio Jurua bis zum Oberlaufe, den Rio Negro im Unterlaufe, den Rio Madeira bis zum Rio Marmellos, schließlich, was besonders für den Pflanzengeographen sehr wichtig war, das Uebergangsgebiet der Hylaea zu den Anden und im Andengebiet die sehr mannigfaltige Umgegend von Tarapoto. Es galt nun, die gesammelten Schätze zu bearbeiten. Ule ließ sich in Berlin nieder und arbeitete am Bot. Museum im Verein mit den dortigen Botanikern an der wissenschaftlichen Verwertung der Sammlungen. Dem Zwecke der Expedition entsprechend mußten zunächst die Ergebnisse veröffentlicht werden, die über die Kautschukfrage gewonnen waren; dies geschah, nach Bestimmung der gesammelten Exemplare von Kautschukbäumen, in einer eigenen Schrift: „Kautschukgewinnung und Kautschukhandel am Amazonenstrom“ (Nr. 57, 58, 59); mehrere neue Arten aus den Gattungen *Hevea*, *Sapium* und *Castilloa* hatte der Forscher entdeckt, u. a. die nach ihm benannte *Castilloa Ulei* Warb., die den sog. Caucho liefert. Die zahlreichen von ihm aufgefundenen neuen Arten aus andern Familien wurden in mehreren Abhandlungen beschrieben; er selbst bearbeitete davon nur einen kleinen Teil, überließ vielmehr die Aufarbeitung anerkannten Spezialisten. Besonders umfangreich war die Ausbeute an Kryptogamen, zahllose neue Arten von Pilzen und Moosen wurden in seinen Sammlungen festgestellt, jene wurden hauptsächlich von H. Rehm (Nr. 121) und P. Hennings (Nr. 105, 106), diese von V. F. Brotherus beschrieben (Nr. 123). Aber auch auf dem Gebiete der Phanerogamen ergab sich ein be-

trächtlicher Zuwachs an neuen und eigenartigen Formen (Nr. 60, 65, 75). Nach systematischer Durcharbeitung des Materials konnte Ule selbst dann 1907—8 in zwei längeren Abhandlungen (Nr. 67, 69) eine Uebersicht der Pflanzenformationen des Amazonasgebietes geben, Arbeiten, die neben denen von Jacques Huber (Nr. 66; Direktor des Bot. Gartens in Pará, gest. 18. Februar 1914) die beste Grundlage für unsere Kenntnis des größten Regenwaldgebietes der Erde sind.

Neben pflanzengeographischen Problemen beschäftigte ihn aber in diesen arbeitsreichen Jahren besonders eine biologische Frage, der er schon früher in Süd-Brasilien sein Augenmerk gewidmet hatte: nämlich die nach der Symbiose zwischen Ameisen und Pflanzen. Seinem scharfen Auge war es gelungen, in der Hylaea die sogenannten Blumengärten der Ameisen zu entdecken (Engler's Bot. Jahrb. XXX, [1901] 50), worüber er schon im März 1901 von Manáos aus berichtet: Die Ameisen legen auf Sträuchern und Bäumen schwebende Gärten an, in denen sie zum Schutze ihrer Wohnungen ganz bestimmte Blütenpflanzen aussäen, aufziehen und pflegen. Die bisher nur in diesen Ameisengärten nachgewiesenen Pflanzen nennt Ule Ameisenepiphyten. Die auf seinen Reisen gewonnenen Erfahrungen führten ihn zu einer Auffassung des Verhältnisses zwischen Ameisen und den von ihnen bewohnten Pflanzen, die wesentlich von der abweicht, die zuerst Schimper vertreten hatte. Unter Ameisenpflanzen versteht man bekanntlich solche, die in Hohlräumen von Stamm und Zweigen oder in Schläuchen von Blattstielen und Blättern den Ameisen Wohnung und Unterschlupf gewähren und die außerdem diesen Tieren auch bisweilen durch besondere Ausscheidungen Nahrung bieten. Solcher Ameisenpflanzen gibt es in der Hylaea eine große Zahl. Schimper nahm hauptsächlich auf Grund der Beobachtungen an südbrasilianischen *Cecropia*-Arten eine Symbiose zwischen Tier und Pflanze in dem Sinne an, daß jenes in der Pflanze Wohnung und Nahrung, diese durch das Tier Schutz vor den laubzerstörenden Schleppameisen findet; er vermutete ferner, daß die Hohlräume der Ameisenpflanzen ihre Entstehung einer Auslese verdanken, die durch den Schutz bewirkt werde, welchen die Pflanze durch die sie bewohnende Ameise gegenüber den laubzerstörenden Schleppameisen erfährt. Ule dagegen behauptet zunächst, nach eigenen Beobachtungen in der Hylaea sei der Schutz, den die Ameisen den von ihnen bewohnten Pflanzen vor laubzerstörenden Tieren bieten können, vielfach entbehrlich und oft nicht nachweisbar. Er ist der

Meinung, daß man die Hohlräume als vorgebildet anzunehmen habe; sie seien nicht durch Selektion mit Hilfe der die Pflanzen schützenden Ameisen entstanden. Der Anstoß zu dem Zusammenleben gehe von den Ameisen aus, die solche Pflanzen besiedeln, an denen sie passende Hohlräume finden. Ein Schutz der Pflanzen durch Ameisen vor blattzerstörenden Tieren sei in manchen Fällen gewiß anzunehmen und mag auch den Pflanzen im Kampf ums Dasein von Vorteil gewesen sein. Aber die Bedeutung dieses Schutzes sei nicht so groß, daß er besondere Bildungen hervorrufen könne. Die merkwürdigen Hohlräume seien durch tiefer liegende Ursachen, die in der Organisation der Pflanze begründet sind, zu erklären (Nr. 51, 52, 53, 61, 62, 63).

Die Zeit von 1903—1906, während der er in Deutschland die Resultate seiner Amazonas-Expedition ausarbeitete, war nur durch kleinere Reisen in Mitteleuropa unterbrochen; so war er z. B. August 1904 in den Karpathen. Im Juni 1905 nahm er am Internationalen Botanischen Kongreß zu Wien teil und veranstaltete dort eine Ausstellung seiner Photographien vom Amazonas und seiner Exsiccaten-Werke, wofür er einen 2. Preis erhielt (Verhandl. Internat. Bot. Kongr. Wien [1906] S. 80). Inzwischen reifte in ihm der Gedanke zu einer neuen Forschungsreise und zwar setzte er sich diesmal zum Ziele die nördlichen Teile des Amazonasgebietes, die Camposgegenden am Rio Branco, von wo aus er bis in das 2600 m hohe Roraima-Gebirge an der Grenze von Guyana und Venezuela vorzudringen gedachte. Es gelang, hierfür eine Unterstützung von der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin zu erwirken, so daß er im Frühjahr 1906 eifrig mit den Vorbereitungen beschäftigt war. Indessen sollte dieser Plan zunächst noch nicht zur Ausführung kommen. Ein in Leipzig ansässiges Bahia-Kautschuk-Syndikat machte ihm nämlich den Vorschlag, für dasselbe zuerst nach Bahia zu reisen, um dort Ländereien bezüglich des Kautschukertrages zu begutachten. Die Reise war auf 4 Monate veranschlagt. Ule nahm das Anerbieten an und fuhr am 1. Juli 1906 nach Bahia. Bei der Bereisung der Ländereien stellte sich heraus, daß die glänzenden Angaben des Syndikats-Prospekts unrichtig waren und daß die Ländereien nicht den hundertsten Teil des in Aussicht gestellten Kautschuk ergeben konnten. Ules eigentliche Aufgabe war damit erledigt, und er beabsichtigte nach Manáos weiter zu reisen. Auf ein Telegramm an das Syndikat erhielt er jedoch die Antwort, er möchte besondere schriftliche Nachricht abwarten. So wurde er denn durch Versprechungen hingehalten und zuletzt ganz ohne Nachricht gelassen. Die

Zwischenzeit benutzte er zum Studium der Kautschuk-Distrikte in den Staaten Bahia und Piahy und zu einer eifrigen Sammeltätigkeit. Im März 1907 reiste er nach Deutschland zurück, verklagte die Gesellschaft, ging dann einen Vergleich ein, der nicht gehalten wurde, und setzte schließlich seine Ansprüche durch Rechtsmittel durch. In dieser für ihn teilweise sehr aufregenden durch unerquickliche Händel und zeitraubende juristische Besprechungen getriebenen Zeit arbeitete er trotzdem fleißig an der Verwertung seiner Bahia-Ausbeute, die viel wertvoller war, als man zuerst erwartet hatte. Seine Erfahrungen über die dort vorkommenden kautschukliefernden *Manihot*-Arten (Maniçoba) und ihren Handelswert legte er in einer eigenen längereren Arbeit nieder (Nr. 76, 78); er hatte dort mehrere neue Arten jenes Genus entdeckt (Nr. 68; vergl. auch Nr. 87), von denen *M. dichotoma* den sog. Jequié-Kautschuk, *M. heptaphylla* den größten Teil des São-Francisco-K., *M. piahyensis* den Piahy-K. liefert. Die Systematik erfuhr eine Förderung durch die von ihm herausgegebenen Beiträge zur Flora von Bahia (Nr. 79), die Pflanzengeographie durch seine Schilderung der Catinga- und Felsenformationen jenes vorzugsweise xerophytischen Gebiets (Nr. 72), in dem es ihm gelang, eine Reihe eigentümlicher neuer Arten von Kakteen festzustellen (Nr. 73). — Auf dieser Bahia-Reise hat Ule folgende Gegenden bereist. Im August 1906 besuchte er die Gegend zwischen Serrinha und Soura im Nordosten des Staates, auf deren Erforschung das Syndikat besonderen Wert gelegt hatte. Im September reiste er über Cachoeira und São Felix nach Tambury und dann nach dem 1000 m hoch gelegenen Maracàs. Anfang Oktober ging er nach dem 30 km entfernten Orte Calderão. Nach Besteigung der Serra do Sincorá reiste er auf demselben Wege zurück, und traf im November wieder in der Stadt Bahia ein. Er wollte nun die Gebiete tief im Innern am Rio São Francisco kennen lernen, wo eine besondere Art *Manihot* vorkommen sollte. Am 12. Dezember erfolgte die Abfahrt mit der Bahn nach den Orten Alagoinhas und São Joazeiro am Rio São Francisco, darauf fuhr er mit dem Dampfer nach Remanso. Mit einer kleinen Expeditionstruppe wurde von da aus das 150 km entfernte Städtchen São Raimundo im Staate Piahy besucht, hauptsächlich zur Erforschung der *Manihot*-Bestände in der Serra Branca. Am 20. Januar 1907 traf er wieder in Remanso ein und fuhr dann mit einem kleinen Dampfer den Fluß hinauf bis Chique-Chique; von da aus ging es in die 60 km entfernte Serra do São Ignacio. Nach 8 Tagen erfolgte die Rückreise nach Chique-Chique und von dort nach Bahia.

Am 1. August 1908 fuhr Ule von Hamburg ab; damit trat er seine längste Forschungsreise an, die die letzte werden sollte (Nr. 86). Nach der Ankunft in Manáos (1. Sept.) und einiger Zeit der Vorbereitungen schiffte er sich am 23. September dort ein und fuhr den Rio Negro hinauf, dann in den linken Nebenfluß des letzteren, den Rio Branco, wobei die Station Santa Maria und die Mündung des Catrimani passiert wurden, bis zum Orte Caracarahy, bei dem die Stromschnellen beginnen. Von da aus mußte die Reise in Booten fortgesetzt werden, da der Dampfer bei dem niedrigen Stande des Flusses nicht mehr vorwärtskam. Nach Ueberwindung der wegen der dort herrschenden Malaria berüchtigten Stromschnellen fuhr Ule mit seinen Begleitern an der hohen Serra Grande de Carauma entlang und erreichte am 4. Oktober den Ort Boa Vista, wo er sich zum Studium der Campos-Vegetation länger aufhielt. Nach einem mehrtägigen Ausflug auf die Serra Grande de Carauma wurde der Reisende von Malariafieber befallen. Als sich der Zustand gebessert hatte, fuhr er am 30. Nov. in einem Boot von Boa Vista nach S. Marcos an der Mündung des Uraricuera, eines rechten Nebenflusses des Rio Branco; auch hier stellten sich Fieberanfälle mit Begleiterscheinungen wie Anschwellungen an den Beinen und Husten ein. Nach Gebrauch von Chinin verringerten sich die Anfälle und der Forscher konnte die Umgegend durchwandern. Er wollte vor allem weiter in die Gebirge dieses von Indianern bewohnten Campgebietes am oberen Rio Surumu vordringen. Nach vorübergehender Rückkehr nach Boa Vista zur Einholung von Waren für den Verkehr mit den Indianern und von Proviant, fuhr er am 20. Januar 1909 mit dem Häuptling Ildefonso und zwei Indianern als Ruderern von S. Marcos ab den schönen breiten Rio Tacutu hinauf und andern Tages in die Mündung des Rio Surumu hinein. Am 23. Januar begann die schwierige Fahrt durch die Stromschnellen, nach 7 Tagen gelangte man in die Mündung des Cutingo und zur Wohnung des Häuptlings Ildefonso. Nach einem Rasttage ging es weiter im Kanoe den Surumu hinauf bis nach der kahlen Serra do Sol. Von hier aus wurde über Land bis zum Ziel bei der Serra de Pracauá marschiert. Hier in einem weiten rings von Gebirgen umschlossenen Tal ließ sich der Forscher in einer ihm von den Indianern überlassenen Hütte nieder, wo er sich für längere Zeit häuslich einrichtete, um von da aus nähere und weitere Exkursionen in die Gebirge zu unternehmen. So bestieg er zweimal die 1100 m hohe Serra de Mairary. Neue Malaria-Anfälle und schwere Beinwunden nötigten ihn schließlich an die Abreise nach Manáos zu denken, und so langte er am 9. April wieder in S. Marcos an; von dort fuhr

er am 14. April in 11 Tagen nach Manáos, um sich hier in ärztliche Behandlung zu begeben. Nachdem die Beinwunden in der 4. Woche geheilt waren, rüstete er sich zu einer zweiten Fahrt in das Gebiet des Rio Surumu, um, wenn möglich, die Hochgebirge zu besteigen. Am 1. Juni ging es wieder mit dem Dampfer von Manáos ab. Diesmal war das Ziel die Serra do Mel (etwa 30 km westlich der Serra de Pracaú). Nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten während der Fahrt auf dem Surumu und auf dem Marsche über Land traf der Forscher im Juli in einer Niederlassung der Indianer vom Stamme Macuschi an der Serra do Mel ein, wo er sich wieder für längere Zeit aufhielt, um von da aus Ausflüge zu machen: die Serra do Mairary wurde wieder besucht und die weite vom Surumu und dessen Nebenflüßchen (Mniam und Yalbury) durchflossene Ebene zwischen diesem Gebirge und der Serra do Mel. Der Aufenthalt in dieser Gegend dauerte bis zum September. Dann faßte der Reisende den Plan einer Besteigung des Roraima-Gebirges. Im Oktober ging er zunächst nach S. Marcos, um dorthin Sammlungen zu bringen und Waren abzuholen. Nach der Rückkehr an die Serra do Mel wurde zuerst ein 5-tägiger Ausflug in die Serra do Paracaima unternommen, und dann wurden die Vorbereitungen zu der Roraima-Reise getroffen, die am 27. November mit dem Häuptling Ildefonso als Führer und 12 Arecuna-Indianern als Trägern angetreten wurde. Zunächst ging man im Tale des Mniam hinauf in der Richtung auf die Serra do Mairary. Dann begann die Region der Sandstein-Berge an der Grenze von Venezuela, und man kam dem in der Ferne sichtbaren Roraima näher. Nach Ueberschreitung des dem Orinoco zuströmenden Cuquenau wurde der Weitermarsch in der Nähe des Flusses bis zu einem Indianerdorfe fortgesetzt, das in etwa 1200 m Höhe 3 Stunden vom Roraima entfernt lag. Um möglichst bequem am Roraima sammeln zu können, zog der Forscher in eine Waldhütte, die in einer Höhe von etwa 1900 m am Abhang des Gebirges dort lag, wo die eigentliche Steigung beginnt. Hier hauste er 7 Wochen, und bestieg das Hochplateau viermal. Im Februar 1910 wurde die Rückreise nach Manáos angetreten, wo der Reisende nach wiederholtem Aufenthalt auf den Zwischenstationen (Serra do Mel, S. Marcos) am 5. April eintraf. In Manáos hielt er sich wieder längere Zeit auf, um seine Sammlungen zu ordnen und eine neue Reise vorzubereiten.

Die Associação Commercial do Amazonas in Manáos schlug ihm eine Reise in das Gebiet des Rio Acre zur Untersuchung der dortigen Kautschukwälder vor. Diese Expedition sollte erst im November oder

Dezember ausgeführt werden, da man vorher den Acre-Fluß nicht befahren konnte. In der Zwischenzeit unternahm Ule kleinere Reisen. Er siedelte sich in Cachoeira Grande bei Manáos an und erforschte wieder die reiche Flora dieses an Neuheiten fast unerschöpflichen Distrikts. Ferner beabsichtigte er eine Bereisung der Hochgebirge am Rio Catrimani. Er gelangte auch bis zur Mündung dieses Flusses, mußte aber, da er erkrankte und die Acre-Reise nicht aufgeben wollte, nach Manáos zurückfahren, wo er am 11. August wieder eintraf. Der Arzt fand seine Gesundheit so geschwächt, daß er ihm dringend eine Erholungsreise nach dem Staate Ceará anriet, was Ule auch ausführte. Ein dreiwöchentlicher Aufenthalt in der Serra de Baturitè des Staates Ceará, während dessen er eifrig in diesem Gebirge sammelte, bedeutete für ihn eine Kräftigung seines Befindens. In Manáos traf er dann wieder am 25. November ein und fuhr am 23. Dezember den Rio Purus, einen rechten Nebenfluß des Amazonas, hinauf in das Gebiet des Rio Acre, dessen Mündung am 7. Januar 1911 erreicht wurde. Das Gebiet des Rio Acre gehörte früher zu Bolivia, später wurde aber ein großer Teil davon Brasilien überlassen. Die Fahrt den Fluß hinauf dauerte von Manáos bis zur Endstation Paraguassu 59 Tage, wobei der wegen vorübergehenden Tiefstandes des Flusses nicht selten nötige längere oder kürzere Aufenthalt an den Zwischenstationen berücksichtigt werden muß. Die wichtigsten Stationen die besucht wurden, waren Porto do Acre, Empresa, Xapury, Cobija an der bolivianischen Grenze (von da gehört das rechte Ufer des Acre zu Bolivia), Buenos Aires, Volta Alegre, Nova York, schließlich Seringal Paraguassu (11. Febr.). Die bolivianische Grenzstation gegen Peru, Tacna, liegt schräg gegenüber am andern Ufer den Fluß etwas weiter hinauf und gilt im allgemeinen als Endpunkt der Dampferfahrten. Von da beginnt rechts Peru, während sich am linken Ufer Brasilien fortsetzt. Am 3. März siedelte Ule in den Wohnsitz der Herren Berta und Stegelmann über, der etwa 3 Stunden Boot-Fahrt von Paraguassu auf der rechten, der peruanischen Seite des Flusses liegt. Auf diesem vorgeschobenen Posten blieb Ule nun bis zum Oktober und benutzte die Zeit zu vielen Ausflügen in die Wälder. Am 6. November wurde die Rückreise angetreten, aber erst am 21. Februar 1912 wurde Manáos erreicht, da wieder an verschiedenen Stellen wegen ungenügenden Wasserstandes oder wegen Maschinendefekts längere Verzögerungen der Fahrt unausbleiblich waren. Am 17. März 1912 fuhr Ule von Manáos ab; am 10. April kam er in Berlin an. Diese letzte Reise hatte im ganzen 3 Jahr 8½ Monat gedauert.

Mit der Ordnung und Bearbeitung der umfangreichen Sammlungen war er nun vollauf beschäftigt. Ein sehr großer Teil ist bereits bestimmt worden, wie aus den bisher veröffentlichten, von R. Pilger redigierten Beiträgen (Nr. 90) hervorgeht; doch harrt noch ein nicht unbedeutender Rest der Verwertung. Ule selbst beteiligte sich diesmal stärker als früher an dem Bestimmen der Pflanzen, da ihm daran lag, in absehbarer Zeit pflanzengeographische Schilderungen der be-reisten Gebiete zu verfassen. Leider sollte er diese Pläne nicht ausführen können; nur von der Vegetation des Roraima gab er noch eine kurze Skizze, die er später zu einer vollständigen Uebersicht der Flora dieses hochinteressanten Gebietes auszugestalten hoffte (Nr. 89). Da er auch diesmal wieder neue Teile der Hylaea kennen gelernt hatte, so drängte es ihn, seine Erfahrungen über das Amazonasgebiet in einer übersichtlichen Darstellung zusammenzufassen. Seine beiden letzten größeren Arbeiten, die in der Form zugleich seine besten sind, beschäftigen sich mit diesem Gebiete, das für ihn der Mittelpunkt seines wissenschaftlichen Interesses war; die eine sucht die floristischen Grundzüge der Hylaea festzuhalten, die andere gibt in Zusammenfassung noch einmal alle seine biologischen Beobachtungen in diesen Urwäldern wieder, zu deren Erforschung seit Spruce niemand mehr beigetragen als er (Nr. 92, 93).

Ule wohnte in den letzten Jahren in Steglitz und führte hier ein zurückgezogenes Leben, das gänzlich in der Arbeit an seinen Sammlungen aufging. Fast täglich kam er in das Bot. Museum, um hier mehrere Stunden fleißig zu arbeiten; er klagte scherzend über „Zwangsferien“, falls einmal wegen eines Feiertags das Museum ganz geschlossen blieb. Die Sitzungen unseres Vereins und die der Deutschen Botanischen Gesellschaft versäumte er nur selten; wie bereits früher hat er auch in der letzten Zeit öfter in diesen Sitzungen vorgetragen. Gern nahm er an Ausflügen teil; bei der jahrelangen Gewöhnung an freie Luft bedurfte er einer Abwechslung, wenn er sich der Arbeit halber länger in geschlossenen Räumen aufgehalten hatte. Viele Jahre war er Mitglied der „Turnvereinigung älterer Herren der Berliner Turnerschaft“, an deren Uebungen er sich rege beteiligte; auch sein Vater war ein eifriger Turner gewesen. Mit lebhaftester Anteilnahme verfolgte er die politische Entwicklung unseres Vaterlandes; in seinen Gesprächen gab er immer wieder seiner Hinneigung zum Liberalismus Ausdruck. Mit Sehnsucht erhoffte er den Sieg der deutschen Waffen, von dem er auch eine Besserung mancher innerpolitischen Schäden erwartete.

Er war ein Mann von strengen Grundsätzen und lauterem rechtlichem Charakter.

Ule erfreute sich seit seiner Uebersiedelung nach Brasilien einer kräftigen Gesundheit; sein zäher Körper überwand ziemlich leicht die Strapazen der vielen Reisen. Wer den stillen Mann mit dem scheuen Wesen kennen lernte, traute ihm zuerst wohl kaum die Durchführung solcher Forschungs-Expeditionen zu; aber mit Beharrlichkeit und ruhigem Abwarten des rechten Augenblicks kam Ule vielleicht besser zum Ziele als mancher andere. Gelegentlich sprach er davon, nach Abschluß der Arbeiten über die letzte Reise noch einmal nach Brasilien zu gehen, um die gesünderen Gebiete des Südens, mit denen er ja begonnen hatte, wieder zu durchstreifen. Die letzte Reise, auf der er oft unter Malaria und Beinwunden leiden mußte, hatte ihn doch etwas mitgenommen, sodaß er wegen eines Leberleidens im Sommer 1912 in Kissingen Erholung suchte. Indessen hob sich sein Gesundheitszustand sehr bald wieder; noch im Sommer 1914 unternahm er längere Bergtouren in den Alpen, die nur durch den Ausbruch des Krieges unterbrochen wurden. Erst wenige Wochen vor seinem Tode fing er an, über Mattigkeit zu klagen, die er selbst auf eine leichte Influenza zurückführte. Schließlich aber machte sich eine seinen Kollegen rätselhafte Veränderung seines Wesens und seiner Gesichtszüge bemerkbar, so daß man ihm dringend riet, einen Arzt aufzusuchen, während er selbst eine Erholungsreise in die Alpen vorbereitete. Da traten ganz plötzlich bedenkliche Lähmungserscheinungen auf, die ihm das Sprechen und die Nahrungsaufnahme erschwerten und zuletzt unmöglich machten. Am 9. Juli mußte er in das Lichterfelder Kreis-krankenhaus übergeführt werden, wo er am 15. Juli 1915 verschied, ohne wieder klares Bewußtsein erlangt zu haben.

Wenn wir die Lebensarbeit unseres Forschers überblicken, so müssen wir zuerst der umfangreichen Sammlungen gedenken, die zu den wertvollsten gehören, die wir aus Brasilien haben. Die Zahl der von ihm gesammelten Pflanzen beläuft sich auf etwa 17000 Nummern oder etwas darüber. Davon entfallen auf die gesondert nummerierten Phanerogamen (einschl. Pteridophyten) etwas über 10000; der Rest besteht aus Kryptogamen, die wieder gruppenweise für sich nummeriert sind (2500 Laubmoose, 666 Lebermoose, 3527 Pilze, 366 Flechten, 46 Algen). Auffallend ist die große Zahl der Kryptogamen, be-

sonders der Moose und Pilze, beide Gruppen hat er besonders im Anfange seiner Tätigkeit bevorzugt. Mehrmals hat er Exsiccaten-Sammlungen von Moosen und Pilzen ausgegeben (Nr. 31, 50). Durch die Bevorzugung der Kryptogamen hat gerade er für unsere Kenntnis des Bestandes Südamerikas an diesen Pflanzen sehr viel geleistet. Zu rühmen ist in allen Fällen die sehr sorgfältige Behandlung der Exemplare. Das Berliner Herbar besitzt den größten Teil seiner Sammlungen; die in seinem Nachlasse noch vorgefundenen Restbestände der letzten Sammlung, sowie einige frühere kleinere Sammlungen (europäische und brasilianische Pflanzen; Kryptogamen aus verschiedenen Gebieten) ebenso wie die botanische Bibliothek des Verstorbenen hat der Bruder, Prof. Dr. W. Ule, in dankenswerter Weise dem Berliner Bot. Museum überlassen. Den ersten Teil seiner Phanerogamen-Sammlung bis zum Jahre 1900 hatte Ule schon früher an das Bot. Museum in Hamburg verkauft, das außerdem den größten Teil auch der späteren Sammlungen besitzt. Das Berliner Herbar hat von den Sammlungen aus Sta. Catharina einen Teil der Phanerogamen durch das Herbarium Hieronymus erhalten; die Sammlungen vom Jahre 1900 an besitzt es vollständig.

Ule hat außerdem 1274 Gallen gesammelt, deren erste Serie er dem Zoologischen Museum in Berlin überwies; sie wurden von Ew. H. Rübsaamen bearbeitet (Nr. 141 u. 142). In mehreren Fällen hat er selbst aus den Gallen Mücken gezüchtet; es gelang ihm dabei die Auffindung einer größeren Zahl neuer Gattungen und Arten. Ferner sammelte er auf seinen Amazonasreisen eine Anzahl Ameisen, die Forel und Stitz (Nr. 143, 144) beschrieben haben (14 neue Arten, darunter 4 nach Ule benannt, und mehrere neue Varietäten). Dem Zoologisch. Museum in Berlin überwies er eine Anzahl vorzüglich präparierter Ameisengärten; auch unser Botanisches Museum besitzt einige Exemplare dieses biologischen Typus. — Auf seiner letzten Reise sammelte er auch ethnographische Gegenstände (etwa 400 Nummern), von denen die erste Serie das Museum für Völkerkunde in Berlin, eine zweite das ethnologische Museum zu St. Petersburg übernahm.

Unter den Forschern, die unsere Kenntnisse von der so reichen Pflanzenwelt Brasiliens gefördert haben, nimmt Ule einen der ersten Plätze ein. Wir Deutschen dürfen uns mit Recht rühmen, an der floristischen Erforschung dieses Landes hervorragend vielleicht an erster Stelle beteiligt gewesen zu sein, von Martius Reisen an und seiner Begründung der Flora Brasiliensis bis zum Abschluß dieses

monumentalen Werkes in unsern Tagen durch I. Urban. Wohl keiner der Botaniker, die Brasilien bereist haben, auch Martius nicht, hat so viele Gebiete des Landes kennen gelernt wie Ule. Das große Gebiet von Matto Grosso hat er allerdings nicht bereist, ebensowenig den äußersten Süden (Rio Grande do Sul), und im Mündungsgebiet des Amazonenstroms ist er nur vorübergehend gewesen, ohne dort gesammelt zu haben. Sonst aber hat er fast alle größeren Staaten besucht und hat alle 5 pflanzengeographischen Provinzen des Landes kennen gelernt, in der ersten Zeit in den waldreichen Küstengebirgen Süd- und Mittelbrasilien die Provinz der Dryaden, und auch noch zum Teil die kühlere Zone der Napaeen mit ihren Araucarienwäldern, später in den Staaten Minas Geraes und Goyaz die Steppen des Innern, die Provinz der Oreaden, im Innern des Staates Bahia den trockenen Nordosten, die Provinz der Hamadryaden, vor allem aber in weiter Ausdehnung die Urwälder des Amazonas, die Provinz der Najaden. In seiner Arbeit über die Formationen Bahias (Nr. 72) schlägt er vor, statt der vorstehenden 5 pflanzengeographischen Provinzen, die Martius unterschied, nur drei anzunehmen: 1. den kühleren gebirgigen Süden, Provinz der Dryaden und Napaeen; 2. das trockene steppenreiche Innere mit dem Nordosten, Provinz der Oreaden und Hamadryaden; 3. das große Waldgebiet des Amazonenstroms mit Guyana, die Provinz der Najaden oder die Hylaea. Sogar über die Grenzen Brasilien hinaus war es ihm vergönnt, nicht nur den östlichen Abhang der Anden zu schauen und die formationsreiche Umgegend von Tarapoto in mehrmonatlichem Aufenthalt zu studieren, sondern auch bis an die Grenze Guyanas auf das weitabliegende Roraima-Gebirge vorzudringen. So prägten sich seinem Auge die verschiedensten Formations-Bilder ein, die er in Schilderungen der durchreisten Gebiete wiedergab. Leider jedoch war ihm die Gabe anschaulicher Darstellung des Vegetationsbildes nur in geringem Maße eigen, auch fehlte ihm die Fähigkeit, die wesentlichen Züge zu erkennen und aus der Fülle der Einzelercheinungen deutlich hervorleuchten zu lassen, ein Mangel, der auch in seinen andern Arbeiten hervortritt und mit Ungewandtheit im sprachlichem Ausdruck verbunden ist. So können seine pflanzengeographischen Arbeiten mit den klassischen Darstellungen eines Martius oder Schimper nicht wetteifern; sie behalten ihren Wert durch die Zuverlässigkeit der Beobachtungen. Wir besitzen von ihm pflanzengeographische Arbeiten vor allem über das Amazonasgebiet, dann über Bahia und einige Teile des südlichen und mittleren Brasilien, schließlich auch eine Florensskizze

des Roraima. Die systematischen Arbeiten waren für ihn nur eine unerläßliche Vorstufe seiner floristischen; mit Hilfe seiner Kollegen fand er sich in die Methode systematischer Forschung hinein, wobei ihm seine Unerfahrenheit in der Verarbeitung der Literatur oft Schwierigkeiten bereitete. Immerhin hat er einen nicht unbeträchtlichen Teil der Sammlungen selbst bestimmt und eine große Zahl neuer Gattungen und Arten aus verschiedenen Familien beschrieben.

Seine Stärke lag im Beobachten von Einzelercheinungen des pflanzlichen Lebens. Hiermit hängt offenbar sein Scharfblick in der Auffindung der zahlreichen Blattpilze, Moose und Gallen zusammen. Vor allem aber gelang es ihm, manche biologischen Tatsachen aufzudecken, die vordem nicht oder wenig bekannt waren. Die Kleistopetalie hat er zuerst genau beschrieben. Stets wird sein Name verknüpft sein mit der Entdeckung der Ameisengärten, und das Studium der Beziehungen zwischen Ameisen und Pflanzen führte ihn zu einer eigenen Auffassung dieses Verhältnisses.

Das lebhafteste Interesse der heutigen Industrie an der Ausbeutung der tropischen Kautschukbestände veranlaßte Ule's erste Amazonas-Reise sowie seine Fahrten nach Bahia und in das Acregebiet. Bei dieser Gelegenheit unterzog er sich auch der Aufgabe, die Kautschukgewinnung in den bereisten Gegenden zu studieren und den Formen des Handels in diesem wichtigen Tropenprodukt nachzugehen. Diesen Bestrebungen verdanken wir zwei Arbeiten wirtschaftlichen Inhalts, Ergebnisse seiner Reisen im Amazonasgebiet und in Bahia. Diese Arbeiten sind auch deshalb von Bedeutung, weil sie Anbauversuche besonders der *Manihot*-Arten von Bahia in andern Gegenden der Tropen, zumal in unserer ostafrikanischen Kolonie angeregt haben (vergl. Verhdlg. Bot. Ver. Provinz Brandenburg L, 1908 [1909], S. LI und LXIX). Leider haben sich die an die Kultur dieser Bahia-Arten geknüpften Hoffnungen nicht verwirklicht, da den Vorzügen gegenüber dem Ceara-Kautschuk von *Manihot Glaziovii* größere Nachteile gegenüberstehen (vergl. Tropenpflanzer XVIII, Okt. 1915, S. 493; dort eine eingehende Würdigung der Verdienste Ule's um die tropische Landwirtschaft). Ule gedachte eine ähnliche dritte Abhandlung über das Acregebiet zu schreiben; ob aber die hinterlassenen Notizen sich zur Veröffentlichung eignen, steht noch dahin. In diesem Gebiet sammelte er einige von F. Wohltmann untersuchte Bodenproben (Nr. 145).

Auf seiner letzten Reise war er im Gebiete des Rio Surumu mit verschiedenen noch in ursprünglichen Verhältnissen lebenden Indianerstämmen in Berührung gekommen, in deren Mitte er lange Zeit lebte. Ihre Sitten und Gebräuche hat er in einem Vortrage geschildert, den er in der Berliner Anthropologischen Gesellschaft hielt (Nr. 83).

Ueber seine Forschungen hat Ule öfter vorgetragen. Es fehlte ihm freilich die Gabe des Vortrags, trotzdem folgten viele gern seinen schlichten Ausführungen. Er belebte seine Vorträge durch ganz ausgezeichnete Lichtbilder, die nach seinen während der Reise aufgenommenen Photographien hergestellt waren. Er war ein Meister im Photographieren; kaum ein anderer Tropenreisender hat so schöne deutliche Vegetationsaufnahmen gemacht wie er. Ein großer Teil der Bilder ist veröffentlicht worden: eine Serie Bilder vom Amazonenstrom hat er in den Handel gebracht (vergl. L. Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXXIV, Literatur-Bericht [1904], S. 39; vergl. Nr. 82).

Unser Verein, in dem der schlichte anspruchslose Forscher viele Freunde besaß, wird sein Andenken in Ehren halten.

Als Grundlagen für den Nachruf dienten mir außer persönlichen Erinnerungen und den eigenen Schriften Ule's vor allem die Angaben I. Urban's in Fl. brasil. I, 1 (1906) 123. Außerdem hat mich der Bruder, Herr Prof. Dr. W. Ule-Rostock, in liebenswürdiger Weise unterstützt, dem ich viele Daten aus der ersten Zeit bis 1900 verdanke; auch an dieser Stelle spreche ich ihm sowie allen andern Herren, die mir geholfen haben (wie z. B. Herrn Geh. Rat Prof. Dr. A. Brauer, Direktor des Zoolog. Museums in Berlin; Herrn Geh. Rat Prof. Dr. P. Sorauer; Herrn Prof. Ew. H. Rübsaamen-Coblenz) meinen besten Dank für die freundliche Unterstützung aus. — Außer Ule's eigenen Schriften habe ich unten auch diejenigen aufgezählt, die sich in irgend einer Weise mit seinen Sammlungen beschäftigen; dabei mußte natürlich von Monographien abgesehen werden, in denen nur gelegentlich eine Art aus der Sammlung Ule's beschrieben ist.

E. Ule stellte folgende neue Gattungen auf:

Cipuroopsis Ule in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII (1907)

148. (*Bromeliaceae*.)

Psathyranthus Ule, l. c. 156. (*Loranthaceae*).

- Gonypetalum* Ule, l. c. 174, u. in Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem VI (1915) 312. (*Dichapetalaceae*.)
- Chamaeanthus* Ule in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg L (1908) 71. (*Commelinaceae*.)
- Sincoraea* Ule in Engler's Bot. Jahrb. XLII (1909) 191. (*Bromeliaceae*.)
- Cryptanthopsis* Ule, l. c. 193. (*Bromeliaceae*.)
- Haptoctarpum* Ule, l. c. 201. (*Capparidaceae*.)
- Itatiaia* Ule, l. c. 234. (*Melastomaceae*.)
- Geogenanthus* Ule in Fedde, Repert. XI (1913) 524. (Umtaufung von *Chamaeanthus*; vergl. ebenda XII [1913] 279.)
- Poecilandra* subgen. nov. *Roraimia* Ule in Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem VI (1915) 340. (*Ochnaceae*.)

Nach E. Ule wurden folgende neue Gattungen benannt:

1. Pflanzengattungen.

a. Kryptogamen.

- Uleiella* Schröter in Hedwigia XXXIII (1894) p. (65). (Gattung unsicherer Stellung, den Ustilagineen angeschlossen; Nat. Pflzfam. I, 1**, 23.)
- Uleomyces* P. Hennings in Hedwigia XXXIV (1895) 107. (*Hypocreaceae*; Nat. Pflzfam. I, 1, 366.)
- Uleopeltis* P. Hennings in Hedwigia XLIII (1904) 267. (*Microthyriaceae*.)
- Ulea* C. Müll. in Hedwigia XXXVI (1897) 102. (*Pottiaceae*; Nat. Pflzfam. I, 3, 421.)
- Ulebryum* Broth. in Hedwigia XLV (1906) 271. (*Pottiaceae*; Nat. Pflzfam. I, 3, 1189.)

b. Phanerogamen.

- Ulearum* Engl. in Bot. Jahrb. XXXVII (1905) 95. (*Araceae*.)
- Uleanthus* Harms in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVII (1905) 150 und in R. Pilger, Nat. Pflzfam. Nachträge III (1906) 158. (*Leguminosae*.)
- Uleophytum* Hieron. in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII (1907) 198. (*Compositae*.)

2. Tiergattungen.

- Uleia* Ew. H. Rübsaamen in Marcellia IV (1905) 85. (Eine von Ule gezüchtete Mücke; Gallen auf *Clusia*.)
- Uleella* Ew. H. Rübsaamen in Marcellia VI (1907) 121. (Galle auf *Dalbergia*.)

Schriftenverzeichnis.

1. Zeigt unvollkommene Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XIX. S. 146. (Sitzg. vom 28. Sept. 1877). 1878.
2. Ueber einige neue Species und Nährpflanzen der Ustilagineen. — Ebenda, XX, S. 1—4 (Sitzg. vom 25. Jan. 1878). 1878.
3. Mycologisches. — Hedwigia XVII (1878) 18—21.
4. Legt eine Frucht von *Nephelium Litchi* (Juss.) Camb. vor. — Verh. Bot. Ver. Brandenburg XX, S. 56, 1878.
Legt Pflanzen aus der Berliner Flora vor. — Ebenda, S. 63.
Legt vor *Verbascum Thapsus* L. von Treptow. — Ebenda, S. 84.
5. Beitrag zur Kenntnis der Ustilagineen. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXV, 1883, S. 212—217 (datiert Halle April 1883; erschienen 1884).
6. Nova Venezia. Besuch einer italienischen Kolonie in Süd-Brasilien. — Aus allen Weltteilen, XXIII, Heft 5, S. 136—137, Mai 1892.
- 6a. Noticia botanica. — In L. Cruls, Relatorio parcial. Commiss. expl. Planalto central do Brazil. 1893, S. 133—138.
7. Zur Gründung der neuen Hauptstadt Brasiliens. Aus Briefen von E. U. — Petermann's Mitt. 1893, Heft 4.
8. Relatorio do Dr. Ernesto Ule, Botanico da Commissão. — In L. Cruls, Commissão exploradora do Planalto central do Brazil, Rio de Janeiro 1894, S. 339—365, Anexo VI. (portugies. und französ.).
9. Botanischer Bericht über eine in Goyaz zur Erforschung der Hochebene von Centralbrasilien unternommene Reise; in P. Taubert: Beiträge zur Kenntnis der Flora des centralbrasilianischen Staates Goyaz. — Engler's Bot. Jahrb. XXI (1895) S. 404—421.
10. Ueber die Blüteneinrichtungen von *Purpurella cleistoflora*, einer neuen Melastomacee. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XIII (1895) S. 415—420 mit Tafel XXXII.
11. Relatorio de uma excursão botanica na Serra do Itatiaia. — Revista do Museu Nacional Rio de Janeiro I (1896) S. 185—223 (portugies. u. deutsch.).
12. Berichtigung (Umänderung des Namens *Purpurella cleistoflora* in *P. cleistopetala*). — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XIV, (1896) S. 163.
13. Weiteres zur Blüteneinrichtung von *Purpurella cleistopetala* und Verwandten. — Ebenda, XIV (1896) S. 169—178 mit Tafel XIII.

14. Ueber die Blüteneinrichtungen von *Dipladenia*. — Ebenda, XIV (1896) S. 178—179; Nachtrag dazu, S. 233—234.
15. Ueber Verlängerung der Achsengebilde des Blütenstandes zur Verbreitung der Samen. — Ebenda, XIV (1896) S. 255—260, Textfigur.
16. Ueber Blütenverschluß bei Bromeliaceen mit Berücksichtigung der ganzen Familie. — Ebenda, XIV (1896) S. 407—422, mit Tafel XXIII.
17. Symbiose zwischen *Asclepias curassavica* und einem Schmetterling, nebst Beitrag zu derjenigen zwischen Ameisen und *Cecropia*. — Ebenda, XV (1897) S. 385—387.
18. *Dipladenia atro-violacea* Muell. Arg. und Begonien als Epiphyten. — Ebenda, XV (1897) S. (79)—(86) mit Tafel XX; dazu Nachtrag: *Nephrolepis cordifolia* Presl var. *tuberosa* Bak., ebenda. S. (85)—(86).
19. Ueber Blüteneinrichtungen einiger Aristolochien in Brasilien. — Ebenda, XVI (1898) S. 74—91 mit Tafel III.
20. Beitrag zu den Blüteneinrichtungen von *Aristolochia Clematitis* L. — Ebenda, XVI (1898) S. 236—239.
21. Ueber Standortsanpassungen einiger Utricularien in Brasilien. — Ebenda, XVI (1898) S. 308—314 mit Tafel XIX.
22. Weiteres über Bromeliaceen mit Blütenverschluß und Blüteneinrichtungen dieser Familie. — Ebenda, XVI (1898) S. 346 bis 362 mit Tafel XXII.
23. Brasilianische Aristolochiaceen und ihre Bestäubung. — Die Natur. 1898, S. 207—210 (mit Tafel).
Das Leben in den Wasserbecken der Bromeliaceen. — Ebenda, S. 158—160.
Die Vegetationsschanzen an der brasilianischen Küste des Atlantischen Oceans. — Ebenda, S. 361—362.
Noch einmal das Stinktier. — Ebenda, S. 392.
24. Ueber einige neue und interessante Bromeliaceen. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XVII (1899) S. 1—6.
25. Ueber einen experimentell erzeugten Aristolochienbastard. — Ebenda, XVII (1899) S. 35—40 mit Tafel III.
26. Vorlage einiger Bromeliaceen. — Ebenda, (1899) S. 43—44.
27. Ueber spontan entstandene Bastarde von Bromeliaceen. — Ebenda, XVII (1899) 51—64 mit Tafel IV.
28. Ein interessanter *Aristolochia*-Bastard. — Allg. Bot. Zeitschr. V (1899) S. 49—50.

29. Ein interessanter *Aristolochia* - Bastard. — Die Natur 1899, S. 471—472 (mit Bild).
30. Die Verbreitung der Torfmoose und Moore in Brasilien. — Engler's Bot. Jahrb. XXVII (1899) S. 238—258.
31. *Bryotheca brasiliensis*, herausgegeben von Dr. C. H. Brotherus in Helsingfors, bestimmt von Carl Müller, C. H. Brotherus und C. Warnstorf. — Hedwigia XXXVIII (1899) S. (57)—(59). — Fortsetzung ebenda XLIV (1905) S. (90)—(91).
32. Verschiedenes über den Einfluss der Tiere auf das Pflanzenleben. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XVIII (1900) S. 122 bis 130.
33. Verschiedene Beobachtungen vom Gebiet der baumbewohnenden *Utricularia*. — Ebenda, XVIII (1900) S. 249—260, mit Textfig.
34. Ueber weitere neue und interessante Bromeliaceen. — Ebenda, XVIII (1900) S. 318—327 mit Tafel X.
35. *Cardamine africana* L. in Brasilien. — Engler's Bot. Jahrb. XXVIII (1900) S. 216—217.
36. Die Cactaceen im südlicheren Brasilien. — Monatsschr. für Kakteenkunde X (1900) S. 115—118, 131—133.
37. Die Entwicklung der Natur im Kreislauf des Jahres in den Tropen des südlichen Brasilien. — Die Natur, 1900, S. 97—99, 114—116.
Ein bodenblütiger Baum Brasiliens. — Ebenda, S. 270 (m. Bild).
Verlassen in der Wildnis Centralbrasiliens. — Ebenda, S. 61—63.
- 37a. Plantas uteis. — A Lavoura; Bol. Soc. nac. Agric. Brazil (1900) 70—71.
38. Die Vegetation von Cabo Frio an der Küste von Brasilien. — Engler's Bot. Jahrb. XXVIII (1901) S. 511—528.
39. Ule's Expedition nach den Kautschukgebieten des Amazonenstroms. Erster Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition bis zum Beginn des Jahres 1901. — Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin III. Nr. 26 (1901) S. 111—118.
40. Dasselbe. Zweiter Bericht vom 1. Januar bis zum Mai des Jahres 1901. — Ebenda, III. Nr. 27 (1901) S. 129—134.
41. Ameisengärten im Amazonasgebiet. — Engler's Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 68 (1901) S. 45—52, mit Tafel.
42. Dritter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom Mai bis zum November des Jahres 1901. — Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin III. Nr. 30 (1902) S. 224—237.

43. Vierter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom November 1901 bis zum März 1902. — Ebenda, IV. Nr. 32 (1902) S. 92—98.
44. Das Uebergangsgebiet der Hylaea zu den Anden. — Engler's Bot. Jahrb. XXXIII. Beibl. Nr. 73 (1903) S. 74—78.
45. Fünfter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 8. März bis zum 21. Juni 1902. — Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin Nr. 33 (1904) S. 107—114.
46. Ules Expedition in das peruanische Gebiet des Amazonasstroms. Sechster Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 21. Juni 1902 bis 23. Juni 1903. — Ebenda, IV. Nr. 33 (1904) S. 114—123.
47. Epiphyten des Amazonasgebietes. — Vegetationsbilder, herausgegeben von G. Karsten u. H. Schenck, 2. Reihe, Heft 1; 1904.
48. Blüteneinrichtungen von *Amphilophium*, einer Bignoniacee aus Südamerika. — J. Urban, Ascherson-Festschrift (1904) S. 547 bis 551.
49. Verzeichnis von Photographien botanischer Typenbilder vom Amazonasstrom. — 150 Nr. M. 135; einzelne Nr. M. 1,50. — Vergl. L. Diels in Engler's Bot. Jahrb. XXXIV. Litt. Ber. (1904) S. 39.
50. Mycotheca brasiliensis, herausgegeben von E. U. und bestimmt von P. Hennings. — Hedwigia XLIV (1905) S. (88)—(89).
51. Blumengärten der Ameisen am Amazonasstrome. — Vegetationsbilder, herausg. von G. Karsten u. H. Schenck, 3. Reihe, Heft 1; 1905. — Vergl. auch Verhandl. Gesellsch. Deutsch. Naturforsch. u. Aerzte, 76. Versammlung, Breslau 1904. II. 1. (1905) S. 245—249.
52. Wechselbeziehungen zwischen Ameisen und Pflanzen. — Flora XCIV (1905) S. 491—497.
53. Die Blumengärten der Ameisen am Amazonasstrom. — Himmel und Erde XVII. 7 (1905) S. 289—303, mit 5 Textfig. u. 1 Tafel.
54. Bananen als Volksnahrung in Ostperu. — Tropenpflanzer IX. Nr. 12 (1905) S. 709—712.
55. Die Kautschukpflanzen der Amazonas-Expedition und ihre Bedeutung für die Pflanzengeographie. — Engler's Bot. Jahrb. XXXV (1905) S. 663—678.
56. Biologische Eigentümlichkeiten der Früchte in der Hylaea. — Engler's Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. Nr. 81 (1905) S. 91—98.

57. Kautschukgewinnung und Kautschukhandel am Amazonasstrome. — Beihefte zum Tropenpflanzer VI. Nr. 1; Jan. 1905; 71 S., 11 Textbilder, 1 Verbreitungskarte.
58. Kautschukgewinnung am Amazonasstrome. Mit 8 Originalaufnahmen von G. Huebner und Amaral (Manáos).
59. Die Kautschukgewinnung in Brasilien. — Himmel und Erde XVII (1905) S. 542—557; 6 Textfig.
60. Beiträge zur Flora der Hylaea nach den Sammlungen von E. Ule; herausgegeben von R. Pilger. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVII. 1905 (1905) S. 100—190, mit 3 Taf. — E. Ule hat bearbeitet; *Aristolochiaceae*, S. 118—125 (nebst Nachtrag); *Violaceae*, S. 156—159.
61. Ameisenpflanzen. — Engler's Bot. Jahrb. XXXVII (1906) S. 335 bis 352, mit Tafel VI u. VII.
62. Ameisenpflanzen des Amazonasgebietes. — Vegetationsbilder, herausg. von G. Karsten u. H. Schenck, 4. Reihe, Heft 1; 1906.
63. Eigentümliche mit Pflanzen durchwachsene Ameisenmester am Amazonasstrom. — Naturwiss. Wochenschr. XXI. Nr. 10 (1906). S. 145—150, mit 2 Textfig. und 1 Tafel.
64. Die Verwendung von Palmenfrüchten am Amazonasstrom zu erfrischenden Getränken. — Tropenpflanzer X. Nr. 4 (1906) S. 219—221.
65. II. Beiträge zur Flora der Hylaea nach den Sammlungen von Ule's Amazonas-Expedition. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. 1906 (1907 erschienen) S. 117—208, mit 2 Taf. — E. Ule hat bearbeitet; *Bromeliaceae*, S. 130—150; *Loranthaceae*, S. 152—158; *Dichapetalaceae*, S. 174—175; *Quinaceae*, S. 183 bis 184; *Bignoniaceae*, S. 194—195.
66. Referate über verschiedene Arbeiten von J. Huber. — Engler's Bot. Jahrb. XXXVII. Litt. Ber. (1906) S. 13—19.
67. Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes. — Engler's Bot. Jahrb. XL. Heft 2 (1907) S. 114—172, 5 Taf.
68. Vorläufige Mitteilung über drei noch unbeschriebene Kautschukliefernde *Manihot*-Arten in Bahia. — Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin Nr. 41 (1907) S. 1—4.
- 68a. *Hevea discolor* Müll. Arg. als Lieferant des Kautschuks vom Rio Negro. — Tropenpflanzer XI (1907) 788—790.
69. Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes II. — Engler's Bot. Jahrb. XL. Heft 3. (1908) S. 398—443, 3 Taf.
70. Das Innere von Nordost-Brasilien. — Vegetationsbilder, herausg. von G. Karsten u. H. Schenck, 6. Reihe, Heft 3; 1908.

71. Ueber eine neue Gattung der Capparidaceen mit Klettervorrichtungen. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXVI. a (1908) S. 220—224.
72. Catinga- und Felsenformationen in Bahia. — Engler's Bot. Jahrb. XL. Beibl. Nr. 93 (1908) S. 39—48, 6 Tafeln.
73. Die Kakteen im brasilianischen Staate Bahia. — Monatsschr. für Kakteenkunde XVIII. Heft 2 (1908) S. 17—24.
74. Eine botanische Forschungsreise in Nordost-Peru. — Süd- und Mittel-Amerika (1908) Heft 15, S. 348—352; Heft 17, S. 393 bis 396. (Halbmonatsschr. für das Deutschtum u. die deutsch. Interess. in Süd- u. Mittel-Amerika u. Mexiko, herausg. von Dr. P. Traeger-Berlin).
75. III. Beiträge zur Flora der Hylaea nach den Sammlungen von Ule's Amazonas - Expedition. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg L (1908) S. 69—85. — E. Ule hat bearbeitet: *Commelinaceae*, S. 69—72; *Euphorbiaceae*, S. 74—85.
76. Kautschukgewinnung und Kautschukhandel in Bahia. — Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem V. Nr. 41a. 1908. 52 S., 2 Textfig. 3 Taf. 1 Karte. Preis 3 Mark. — Eine vom Verf. nicht genehmigte vorläufige Mitteilung (Neue Manihot-Arten und ihre Bedeutung) erschien in Tropenpflanzer XI (1907) 861 bis 869; vergl. ebenda XII (1912) 54.
77. Mitteilungen über kautschukliefernde *Manihot*-Arten aus Bahia und Piahy. — Gummizeitg. XXII. Nr. 29 (April 1908) S. 765. — Vergl. C. C. Hosseus, ebenda, Nr. 28, S. 737.
78. *Extracção e Commercio da Borracha da Bahia; traducção de Carlos Moreira. Servico geologico e mineralogico do Brazil. Rio de Janeiro 1909.* (Uebersetzung der Schrift Nr. 76.)
79. Beiträge zur Flora von Bahia; unter Mitwirkung einiger Autoren herausgegeben von E. Ule. — Engler's Bot. Jahrb. XLII (1909) S. 191—238, Taf. 1, 1 Textfig. — E. Ule bearbeitete: *Bromeliaceae*, S. 191—199; *Loranthaceae*, S. 199—201; *Capparidaceae*, S. 201 bis 202; *Euphorbiaceae*, S. 217—225; *Violaceae*, S. 230—231; *Melastomataceae*, S. 232—236.
80. Vom Amazonenstrom zum Roraima. — Süd- u. Mittel-Amerika, Jahrg. 4, Nr. 6 (1911) S. 103—106.
81. Die Maniçoba von Cearà und deren Beulenkrankheit. — Tropenpflanzer XVI. Nr. 2 (1912) S. 91—95.
82. Epiphyten von Südamerika; Ameisengärten des Amazonasgebietes; Ameisenpflanzen des A. — Fedde, Repert. XII (1913)

- 558—562 (Lichtbilder zur Pflanzengeographie und Biologie 14—16. Reihe, Nr. 66—80).
83. Unter den Indianern am Rio Branco in Nordbrasilien. — Zeitschr. für Ethnologie (1913) Heft 2, S. 278—298; dazu Berichtigung in Heft 3.
84. *Geogenanthus* Ule. — Fedde, Repert. XI (1913) 524.
85. Die Kautschukpflanzen Südamerikas. — Vegetationsbilder, herausg. von G. Karsten u. H. Schenck, 12. Reihe, Heft 6. 1914.
86. Bericht über den Verlauf der zweiten Expedition in das Gebiet des Amazonenstromes in den Jahren 1908—1912. — Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem VI. Nr. 53 (1914) S. 78—108. — Vergl. dazu auch H. Harms: Vorläufiger Bericht über die Reise von E. Ule (Engler's Bot. Jahrb. XLVI. Beibl. Nr. 106 (1912) S. 102—104.)
87. Beiträge zur Kenntnis der brasilianischen Manihot-Arten, nach dem von L. Zehntner in Bahia gesammelten Material. — Engler's Bot. Jahrb. L. Heft 5. Beibl. Nr. 114 (1914) S. 1—12.
88. *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. im überschwemmungsfreien Gebiet des Amazonenstromes. — Ebenda, S. 13—18.
89. Die Vegetation des Roraima. — Engler's Bot. Jahrb. LIII. Beibl. Nr. 115 (1914) S. 42—53.
90. R. Pilger, Plantae Uleanae novae vel minus cognitae. — Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem VI. Nr. 54 (20. März 1914) S. 109—142; Nr. 55 (4. April 1914) S. 143—179; Nr. 56 (15. Mai 1915) S. 181—212; Nr. 59 (30. Juni 1915) S. 261 bis 310; Nr. 60 (20. Sept. 1915) S. 311—382. — E. Ule hat bearbeitet: *Thurniaceae*, S. 268; *Loranthaceae*, S. 288—292; *Rafflesiaceae*, S. 292—293; *Nymphaeaceae*, S. 293—295; *Vochysiaceae*, S. 311—312; *Dichapetalaceae*, S. 312—313; *Ochmaceae*, S. 335 bis 346; *Melastomataceae*, S. 348—368.
91. Ueber einige eigentümliche Zweigbildungen der Bäume des Amazonasgebietes. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellschaft. XXXIII (1915) S. 128—132, mit Tafel V.
92. Die Vegetation des Amazonasgebietes. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LVII. Heft 1 (1915) S. 56—75.
93. Biologische Beobachtungen im Amazonasgebiet. — Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Botanik, herausgeg. von der Deutsch. Bot. Gesellschaft. Heft 3. 1915. 19 S., 4 Taf.
94. Referat über Koegel: Das Urwaldphaenomen Amazoniens. — Engler's Bot. Jahrb. LIII. Litt. Ber. (1915) S. 65—66.

95. *Ulmaceae, Simarubaceae, Clethraceae, Ericaceae*; in Th. Loesener. Mexik. u. Zentralamerik. Novitäten V. — Fedde, Repert. XIV (1915) S. 105, 107, 109.
- 95a. Ueber brasilianische Rafflesiaceen. — Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXIII. (1915) S. 468—478.

Verzeichnis der Schriften, die sich auf Ule's Sammlungen beziehen.

1. Pilze.

96. Dietel, P. Uredineae brasilienses a cl. E. Ule lectae I. u. II. — Hedwigia XXXVI (1897) S. 26—37 u. XXXVIII (1899) S. 248—259.
97. Hennings, P. Fungi goyazenses. — H.⁴⁾ XXXIV. (1895) 88 bis 116; Nachträge, S. 319—324.
98. — Myxomycetes, Phycomycetes, Ustilagineae et Uredineae. — H. XXXV (1896) 207—262 (Beiträge zur Pilzfl. v. Südamerika I).
99. Beiträge zur Pilzflora Südamerikas II. H. XXXVI. (1897) S. 190—246.
100. — Die Gattung *Diplotheca* Starb., sowie einige interessante u. neue, von E. Ule gesammelte Pilze aus Brasilien. — H. XXXVII (1898) S. (205)—(206).
101. — Neue von E. Ule in Brasilien gesammelte Ustilagineen und Uredineen. — H. XXXVIII (1899) S. (65)—(71).
102. — *Xylariodiscus* nov. gen. und einige neue brasilianische Ascomyceten des E. Ule'schen Herbars. — Ebenda, S. (65)—(73).
103. — Uredineae aliquot brasilienses novae a cl. E. Ule lectae. — H. XXXVIII. (1899) S. (129)—(130).
104. — Fungi fluminenses a cl. E. Ule collecti. — H. XLIII (1904) S. 78—95.
105. — Fungi americani I—IV, a cl. Ernesto Ule collecti. — H. XLIII (1904) S. 154—186, S. 242—273, S. 351—400; XLIV (1905) S. 57—71.
106. — Ueber die auf *Hevea*-Arten bisher beobachteten parasitischen Pilze. — Notizbl. Bot. Gart. Berlin IV (1904) S. 134—138.
107. — Fungi bahienses a cl. Ule collecti. — H. XLVII (1908) S. 266 bis 270.
108. Jahn, E. Myxomycetes aus Amazonas, gesammelt von E. Ule. — H. XLIII (1904) S. 300—305.
109. Müller, J. Lichenes Catharinenses a cl. Ule in Brasiliae prov. Santha Catharina lecti. — H. XXX (1891) S. 235—243.

⁴⁾ Die Abkürzung H. bedeutet die Zeitschrift Hedwigia.

110. Müller, J. Lichenes Exotici III — H. XXXIV (1895) S. 27 bis 38.
111. — Lichenes Uleani in Brasilia lecti. — H. XXXIV (1895) 39—42.
112. Pazschke, O. Erstes Verzeichnis der von E. Ule in den Jahren 1883—87 in Brasilien gesammelten Pilze. — H. XXXI (1892) S. 93—114.
113. — II. Verzeichnis brasilianischer von E. Ule gesammelter Pilze. — H. XXXV (1896) S. 50—55. — Bezieht sich auf die Pilze der Serra do Itatiaia.
114. Rehm, H. Beiträge zur Pilzflora von Südamerika, III. *Dothideaceae*, gesammelt von Herrn E. Ule in Brasilien. — H. XXXVI (1897) S. 366—380.
115. — Beiträge zur Pilzflora von Südamerika, IV. *Hypocreaceae*, ges. von Herrn E. Ule in Brasilien. — H. XXXVII (1898) S. 189—201.
116. — Beitr. etc. V. *Hysteriaceae*. — H. XXXVII (1898) S. 296—302.
117. — Beitr. etc. VI. *Microthyriaceae*. — H. XXXVII (1898) S. 311 bis 326.
118. — Beitr. etc. VIII. *Discomycetes*. — H. XXXIX (1900) S. 80—99; Nachtrag, S. 209—234.
119. — Beitr. etc. XII. *Sphaeriales*. — H. XL (1901) S. 100—124.
120. — Beitr. etc. XIII. *Xylariaceae*. — H. XL (1901) S. 141—170.
121. — Beitr. etc. XIV. — H. XLIV (1904) S. 1—13.

2. Moose.

122. Brothernus, V. F. Beiträge zur Kenntnis der brasilianischen Moosflora. — H. XXXIV (1895) S. 117—131.
123. — Musci amazonici et subandini Uleani. — H. XLV (1906) S. 260—288.
124. Müller, Carl. Synopsis generis *Harrisonia*. — Oesterr. bot. Zeitschr. XLVII. (1897) S. 387—398.
125. — Bryologia Serrae Itatiaiae. — Bull. Herb. Boissier VI (1898) S. 18—48, 89—126.
126. — Symbolae ad Bryologiam Brasiliae et regionum vicinarum. — H. XXXIX (1900) S. 235—289, XL (1901) S. 55—99.
127. Stephani, F. Hepaticarum species novae vel minus cognitae. — H. XXIV (1885) 166—168.
128. Warnstorff, C. Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna. — H. XXXVI (1897) S. 145—176.

3. Farne.

129. Christ, H. u. Giesenhagen, K. Pteridographische Notizen. — Flora 86. Bd. (1899) S. 72—85. — *Hymenophyllum Ulei* n. sp.
 130. Christ, H. Filices Uleanae Amazonicae. — H. XLIV (1905) S. 359—370.

4. Phanerogamen.

131. Buchenau, Franz. E. Ule's brasilianische Juncaceen. — Engler's Bot. Jahrb. XXVI (1890) S. 573—579.
 132. Fritsch, Karl. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Gesneriaceen-Flora Brasiliens. — Engler's Bot. Jahrb. XXXVII (1906) S. 481—502.
 133. Gürke, M. Neue Kakteen-Arten aus Brasilien. — Monatsschr. für Kakteenkunde, XVIII (1908) S. 52—57, 66—71; Bearbeitung der von Ule in Bahia u. Piahy gesammelten Kakteen.
 134. Klatt, F. W. Die von E. Ule in Estado de Sta. Catharina (Brasilien) gesammelten Compositen. — Arbeit. Bot. Mus. Hamburg. 1890.
 135. Krause, K. *Cusparia Ulei*. — Fedde, Repert. II (1906) 26.
 136. Lindau, G. Acanthaceae americanae III. — Bull. Herb. Boiss. 2. sér. IV (1904) S. 313—418.
 137. Pilger⁵⁾, R. Eine neue Gattung der *Aizoaceae*. — Engler's Bot. Jahrb. XL (1908) S. 396 (*Glischrothamnus Ulei* aus Bahia).
 138. Schumann, K. *Wittia amazonica* K. Sch. n. gen. et spec. — Monatsschr. für Kakteenkunde XIII (1903) S. 117.
 139. Urban, I. Turneraceae novae Uleanae. — Fedde, Repert. IV (1907) S. 129—137.
 140. — Turneraceae novae. — Ebenda, XIII (1914) S. 152—159.

5. Tiere.

141. Rübsaamen, Ew. H. Beiträge zur Kenntnis aussereuropäischer Zooecidien⁶⁾. II. Beitrag: Gallen aus Brasilien und Peru. —

⁵⁾ Die von R. Pilger herausgegebenen Pl. Uleanae wurden schon oben genannt (Nr. 90).

⁶⁾ Der Autor begründet auf Ule's Material folgende neuen Gattungen: *Uleia*, *Ulcella*, *Frauenfeldiella* (eine von Ule aus *Coussapoa*-Gallen gezüchtete Mücke), *Meunieria* (ebenfalls eine von Ule aus Gallen von *Dalechampia ficifolia* gezüchtete Mücke), *Zaledipota* (Mücke von Ule gezüchtet, auf *Piper*), *Myrtopsen* (Cynipiden-Galle auf *Eugenia*). Nach Ule wurden benannt die Arten *Tarsonemus Ulei* (Milbe), *Bactericera Ulei* (Psyllide). — Die Ergebnisse der letzten Gallensammlung sollen demnächst veröffentlicht werden.

- Marcellia (Riv. Int. di Cecidologia) IV (1905) S. 65—85, 115 bis 138.
142. Rübsaamen, Ew. H. III. Beitrag. — Marcellia. VI (1907) S. 110—173; VII (1908) S. 15—79.
143. Forel, Aug. In und mit Pflanzen lebende Ameisen aus dem Amazonas-Gebiet u. aus Peru, gesammelt von Herrn E. Ule. — Zoolog. Jahrb. XX Heft 6 (1904) S. 677—707.
144. Stitz, H. Ameisen aus Brasilien, gesammelt von Ule. — Deutsch. Entomolog. Zeitschr. (1913) S. 207—212.

6. Bodenkunde.

145. Wohltmann, F. Südamerikanische und ostafrikanische Kautschukböden. — Tropenpflanzer XVI. (1912) S. 571—581.
-