© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Litteratur-Verzeichnis.

[Im Text ist auf dasselbe durch eingeklammerte römische Zahlen Bezug genommen.]

I. W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, I. Bd., 97.
II. G. Bonnier, Recherches expérimentales sur l'adaptation des plantes au climat alpin. Annal. Scienc. Nat., 94, Bot., T. XX.
III. Carl v. Naegeli und A. Peter, Die Hieracien Mittel-Europas, Piloselloiden, 85.
IV. John Briquet, Monographie d. genre *Galeopsis*, 93.
V. desgl., Études sur les *Cytises* des *Alpes maritimes*, 94.
VI. G. H. Theodor Eimer, Orthogenesis der Schmetterlinge, 97.
VII. M. Standfuss, Handbuch der paläarkt. Großschmetterlinge, 96.
VIII. O. Hamann, Europäische Höhlenfauna, 96.
IX. F. Krasan, Ueber kontinuierliche u. sprungweise Varation, Bot. Jahrb. Syst., IX. Bd.
X. A. Fleischmann, Stammesgeschichte der Tierwelt, Sep.-Abdr. aus dem Lehrbuch der Zool., 98.
XI. R. v. Wettstein, Grundzüge d. geogr.-morphol. Meth. der Pflanzensystem., 98.
XII. M. Mph. De Candolle, Étude sur l'espèce etc. in: Bibl. Univ. et Rev. Suisse, Arch. d. Scienc. phys. et nat., I, 15, 1862.
XIII. Fr. Dreyer, Studien zur Methodenlehre und Erkenntniskritik, 95.
H. Friedrich Heincke, Naturgesch. des Herings, Teil I. in: Abh. d. deutsch. Seefischereivereins, II. Bd., Heft 1, 1898.

Charlottenburg, Witzlebenpark, im Januar, 1899. [11]

Die Süßwasser-Biologie-Stationen in Amerika.

Von **Charles A. Kofoid**[1]).

Uebersetzt von Dr. **Othm. Em. Imhof.**

Der Grund und Zweck der Errichtung aller biologischen Stationen, seien es Meer- oder Süßwasserinstitute, ist im Wesentlichen der gleiche. Sie dienen Studierenden und Forschern in nähere Verbindung mit der Natur, mit ihren Lebewesen in ihrer heimatlichen Umgebung zu bringen, die Beobachtungen dadurch zu erleichtern und die Möglichkeiten, mit dem Wesen ihres Lebens und dem Studium desselben in nähere Erkenntnisbeziehung zu gelangen, zu vergrößern. Sie beleben von Neuem in der modernen Ergliederung der Formen, das Recht und die Entwicklung der alten Naturforschung, nach heutigem Ausdruck, die Oekologie, im Schema der biologischen Disziplin.

Dass zuerst marine Stationen in der modernen Zeit gegründet wurden ist ganz natürlich. In Amerika begann die Grundsteinlegung zu Nahant und Penikese. Bis zu neuerer Zeit fanden die großen Centren biologischer Forschung und biologischen Unterrichtes meistens an Meeresstraßen den Ort der Einrichtung. Es war bestimmt zu erwarten, dass der Innland-Biologe, der für den Sommer einen Ort aufsucht, wo er zugleich zur Erholung und zum Nutzen verweilen kann, durch die Fülle und den Reich-

1) 1898. Americ. Naturalist. XXXII. Nr. 378. p. 391–406.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tum an Neuem, eröffnet durch die Laboratorien an der Meeresküste, die Anziehung der näher gelegenen noch wenig gekannten Süßwasserfauna in den Hintergrund drängt oder ganz ignoriert, nicht ahnend, wie reich dieses verkannte Gebiet ist.

Dieses Uebergewicht der Anziehungskraft der Meeres-Biologie wird aber nicht nur in die Küstenlaboratorien einbegrenzt, es findet sich selbst in Lehrbüchern und Unterrichtsräumen. Innlandlaboratoriumsführer in denen die marinen Typen in zu ausgedehntem Maße hervortreten d. h. wo die Süßwasser-Typen nicht in natürlichem Verhältnis repräsentiert sind, kennt man wohl, und wohl zahlreiche Lehrer der Biologie unseres Innlandes der Städte lassen dieses widernatürliche Verhältnis durch Behandlung und Demonstration vorwiegend mariner Tiere gewinnen und die nächst liegende tägliche Mitwelt des Süßwassers fremd bleiben oder gar fremd werden. Aus pädagogischem Gesichtspunkt ist natürlich die Außerachtlassung oder gar Entfremdung des Naheliegenden Täglichen zu verurteilen, verkürzt das Zusammenleben — erdrückt die Sympathie sowohl des Lehrers als des Schülers zu seiner nächsten Umgebung —: diese Seite der Erziehung in biologischer Kenntnis der Gesamtheit des Naturlebens.

Der Autor fand auch die Ansicht der Minderwertigkeit der Süßwasserfauna in manchen biologischen Kreisen. Die Meeresfauna mag dem ganzen Umfang nach vorteilhafter sein, aber alle allgemein biologischen Probleme können mit mehr Ruhe und zur Zeit mit größerem Vorteil in den Süßwasserstationen zur Lösung geführt werden und weiter kann die noch wenig bekannte Mannigfaltigkeit und der Reichtum der Süßwasserfauna mancher Gebiete, annähernd oder vergleichsweise gleich günstig, denen der Meeresküsten zur Seite gestellt werden. Die besonders hervorragende Aufgabe der Süßwasserstationen besteht darin: das Interesse am Süßwasserleben wach zu halten und zu pflegen; für die Begeisterung, für den Wert und die Nützlichkeit, für den Unterricht und die Erziehung zu wirken. Die Süßwasser- und die Meeresstationen sind und sollen in keiner Weise als Rivalen, d. h. sich das Forschen streitig machende Institute, sein; beide Arten sind sich gegenseitig ergänzend und beide haben ihren Platz in der biologischen Disciplin.

Die Errichtung einer Anzahl biologischer Süßwasserstationen im centralen Nord-Amerika in den letzten wenigen verflossenen Jahren hatte ihre Beweggründe in mancherlei Triebfedern. Verfasser weist auf die erfolgreichen Beispiele der Meeresstationen als Hauptstimulationsmoment und auf das Bedürfnis des Binnenländers des Kontinentes, im Sommer in der Nähe analoge Vorteile, ohne die bedeutenden Kosten eines Aufenthaltes am Meere, wissenschaftlich erfolgreiche Arbeit zu finden. Die Möglichkeit ohne große Kosten unter Staatsprotektion in der Nähe in biologischen Stationen zu arbeiten, war der Hauptgrund zu diesen Unternehmungen. Ein fundamentaler Beweggrund lag weniger im einzelnen lokalen Bedürfnis, oder in bloßer Zweckmäßigkeit und Ersprießlichkeit, sondern in einem tieferliegenden Vorhaben von Seiten der einzelnen Vorstände, um die biologische Forschung zu erweitern, die Erleichterung zu vergrößern, einen Centralpunkt, als Stütze und Banner um das sich die Forscher schaaren, für den biologischen Unterricht in den betreffenden Staaten und endlich und zuvörderlichst gegebene festgelegte Wege zur Lösung der Grund-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

probleme der Biologie, wie z. B. das Problem der Veränderlichkeit der Organismen, das der Oekologie eines Flussgebietes, zu schaffen.

Neben den drei im Folgenden besprochenen permanenten Stationen, erstanden andere Unternehmungen, welche biologische Arbeiten zu Tage förderten, obschon nicht als Stationen organisiert. Die in dieser Hinsicht glückliche Lage der Universität Wisconsin am Ufer des Mendotasees, obgleich ohne ein besonderes unabhängiges Institut ermöglichte Herrn Prof. Birge während mehreren Jahren zusammenhängende Beobachtungen über Crustaceen der pelagischen Fauna zu veröffentlichen. Das Resultat — jede biologische Station ermutigend — wurde von der Akademie der Wissenschaften von Wisconsin gedruckt. Fortsetzung dieser Forschungen in diesem Staate wird anderswo in diesem Sommer 1898 unter Protektion und Förderung durch den Staat selbst weitergeführt.

Die Fischerei-Kommission des Staates Michigan unterstützte die Erforschung vieler kleinerer Seen des Staates. Herr Prof. Reighard an der Universität Michigan war beauftragt eine ausgedehnte und systematische Erforschung des St. Clairsees zu unternehmen. 1894 bearbeitete Herr Dr. Ward, H. B. z. Th. das nördliche Ende des Michigansees. Die Publikation ist im Bulletin der Kommission enthalten. Das Werk über die großen Seen soll im letzten Sommer unter der Protektion der Vereinigten-Staaten-Fischerei-Kommission zum Teil von Prof. Reighard am Eriesee zu Put-in-Bay wieder aufgenommen werden.

Die Universität Minnesota unterhält während mehrerer Jahre am Gullsee ein Laboratorium, in welchem im Sommer mit Verbindung der naturhistorischen Staatsaufsicht gearbeitet wurde. Auch im Staat Jowa kam die Gründung einer Station letztes Jahr zu lebhaftem Wunsche. Die Universität Rochester stiftete Subsidien für die Ausstattung einer Station am Hemlocksee, 30 Meilen südlich von Rochester im westlichen Staate New-York und wird wahrscheinlich dieses Jahr eröffnet. Die Gebäulichkeiten errichtet die Stadt Rochester. Unterricht wird der vorzügliche Zielpunkt ihrer Organisation sein.

Die folgende Beschreibung der Ohio-Station war die letzte Publikation ihres Direktors Herrn Prof. D. S. Kellicot, kurz vor seiner verhängnisvollen Krankheit, der er unterlag. Die Darstellung der Indiana-Station ist von ihrem Direktor Herrn Prof. C. Eigenmann.

Seelaboratorium der Staatsuniversität Ohio.

Dieses Laboratorium zu Sandusky auf dem Boden des Stadtpumpwerkes in der Nähe einer Bucht des Ostbusens, im zweiten Stockwerk der Staatsfischzuchtanstalt besteht aus einem großen Raum mit Arbeitstischen und drei kleineren für Forscher. Die Fangausrüstung, pelagische Netze, Schlagnetze, Insektennetze etc. ist reich. Mikroskope, Reagentien und Glasutensilien nach Bedürfnis versehen von der Universität. Sie besitzt ein kleines Segelschiff. Am meisten wünschenswert wären bessere Aquarien und ein wettertüchtigeres Schiff, was noch ergänzt werden wird.

Sandusky ist für das Studium der Süßwasser-Flora und -Fauna sehr günstig gelegen. Zahlreiche Fischspecies laichen in dieser Bucht und an naheliegenden Inseln; Crustaceen, Würmer, Spongillen und Protozoen sind

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sehr reich vertreten. Für die Erforschung der Wasservögel giebt es kein besseres Gebiet als die naheliegenden ausgedehnten Sümpfe und Sandhügel.

Das Ziel der Station soll einfach eine geeignete Pflanzstätte für die Staatsuniversitätsangehörigen in erster Linie, Studierende und Professoren sein und wenn Platz frei ist, jedwedem, als günstige Lokalität für das Studium lebender Tiere, Gelegenheit bieten.

Während zwei Sommern wurde gearbeitet und zwar über: Fische, Fischnahrung und Fischparasiten, Nistgewohnheiten der Vögel der Sümpfe, Wasserinsekten, Rotiferen, Spongien und Decapod-Krebse. Einige Fortschritte erzielte sie in der Kenntnis der Arten, des Charakters und der Verteilung der pelagischen Fauna.

Die Mehrzahl der hergestellten Sammlungen wurde in der Universität untergebracht und die Arbeiten meist als Berichte über Fortschritte der biologischen Survey, dirigiert von einem Comité der Akademie, gedruckt. 1898 wird die Station nur kurze Zeit geöffnet sein, da sie in einen andern Teil des Staates verlegt werden soll.

Diese Station ist in keinem Sinne eine Schule, jeder Arbeiter sucht das ihn speziell Beschäftigende, Rat gebend und erhaltend, wie die Gelegenheit es mit sich bringt.

Die biologische Station der Universität Indiana.

1893 unternahm Prof. Eigenmann die Planierung der Station, unterbreitete sie dem Board of Trustees und konnte sie 1895 eröffnen. Das Institut, gegründet am Turkeysee, benutzte ein altes Bootshaus in das Fenster geschnitten wurden und die Arbeiten begannen.

Weil kein ausreichender Fond disponibel war, gab die Station Unterrichtskurse zur Erlangung der nötigen Summe um das Institut zur Entwicklung zu bringen und weitere Studierende anzuziehen.

Es wurde der Seegrund gemessen, eine kurze Zusammenstellung der Tierwelt unternommen und Materialien für die Ausstattung des Institutes, als Anhaltspunkte für das Studium der Veränderlichkeit, gesammelt.

Der Staatsschatz bewilligte für die folgenden Jahre 200 und 300 $ zur beständigen Ausrüstung, zur Förderung des Unternehmens und Vermehrung der Arbeitsplätze. Es ward ein Gebäude von 18 : 55 Fuß, mit zwei Stockwerken erstellt durch die Grundbesitzer.

Die Bedingungen für biologische Studien, verbunden mit Landaufenthalt an einem prachtvollen See fünf Meilen vom nächsten Dorf entfernt, abseits von der Stundenzeit des Hörsaalunterrichts, erwiesen sich so lebenskräftig, dass die Zahl der Arbeiter von 19 auf 32 und im dritten Jahre auf 68 wuchs.

Alle anerkannten diese Stationsarbeit als ein Ideal, es verjüngte sich darin der Enthusiasmus der alten Naturforscher. Zu den besonderen Vorzügen gehört der Antrieb zu selbständiger Hilfsfindigkeit und sich in solch neue Umgebung einzuleben. Mancher Mangel der Lehrer niederer und höherer Schulen in der Biologie beruhte in der fehlenden Kenntnis praktischer Arbeit und im Fehlen der Gelegenheit zu solcher Arbeit.

Der Zweck der Station wurde deutlich erklärt im Wortlaut der ersten Anzeige:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Untersuchungen. — Der Hauptzweck der Station soll das Studium der Variabilität sein. Dazu eignet sich ein gutumschriebener kleiner See am besten, wo sich zu Zeiten die Veränderlichkeit der Umgebungseinflüsse auf ein Minimum beschränkt. Die Studien bezwecken die Bestimmung der Variabilitätsgrenzen der einheimischen Wirbeltiere, die Natur der Veränderung, sowohl dauernder als unterbrochener, quantitative Veränderung und die Richtung der Veränderungen.

In solcher Weise ist eine Basis zu erhoffen für die Veränderungen der gleichen Arten im Gebiet ihrer geographischen Ausbreitung. Es sollen diese Studien eine Reihe von Jahren fortgesetzt oder nach bestimmten Unterbrechungen wiederholt werden um die periodischen jährlichen Veränderungen zu bestimmen. Eine Vergleichung der Veränderungen der gleichen Species in andern ebenso umgrenzten Gebieten und die Korrelation von Veränderlichkeiten einer Reihe von Arten in solchen Gebieten, kann den Einfluss der veränderten Umgebung demonstrieren und kann ein einfacher Ersatz für schwierige Experimentationen sein.

Für dieses Studium wird das Gebiet des Wawasees, umgeben von anderen Seen, von denen einige anderen Flusssystemen angehören, in ausgezeichnetster Weise günstig sein.

In Verbindung mit dieser Art Studien über die ausgebildeten Formen, zieht die Verschiedenheit der Veränderung das Augenmerk auf sich: Veränderungen der Segmentation, Häufigkeit solcher Veränderungen und die Beziehung oder Abhängigkeit der Veränderung der Entwicklung und des Erwachsenen zu oder von den mechanischen Ursachen.

Unterricht. — Unterrichtskurse die nicht in den Universitäts-Laboratorien während der Unterrichtszeit gegeben werden können mit von der Universität beurkundeten Unterstützungen.

Folgende Kurse werden gehalten:

1. Elementararbeiten. Die Klasse sammelt, konserviert und studiert eine Reihe von Tieren. Besonders werden die Süßwasserformen, ihre Korrelation und Anpassung berücksichtigt. Ganze Tage sollen für Sammelexkursionen, Laboratoriumsarbeiten und Vorträge in Anspruch genommen werden und am Samstag sind Privatarbeiten festgesetzt. Keine spezielle Vorbereitung ist nötig.

2. Embryologie und Lebensgeschichte von Fischen und anderen Lokalformen.

3. Spezielle Erforschung der Veränderungen der nicht wandernden Wirbeltiere und Studium der physikalischen und biologischen Lebensbedingungen im Wawasee.

Während des zweiten und dritten Jahres wurde eine Anzahl nördlicher Seen vermessen und deren Pläne angefertigt. Zur Publikation gelangten eine allgemeine Beschreibung der Fauna des Turkeysees. Ein sehr großes Material wurde gesammelt um den Wechsel im Verlaufe des Jahres darzustellen, die Ursachen und das Ergebnis des züchtenden Kampfes ums Dasein, des Verschwindens der Formen zu erkennen. Zwei Arbeiten über Variabilität sind erschienen, aber das meiste Material ist noch zu untersuchen.

Später wird die Winona-Gesellschaft zwei Gebäude von 20 : 75 Fuß, zwei Stockwerke hoch am Ufer des Adler oder Winonasees im Indianastaat, 18 Meilen von der Wawastation entfernt, errichten lassen. Dieser

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Adlersee war in erster Linie in Aussicht genommen, weil aber kein Wohnhaus vorhanden war, aufgegeben worden. Der Universitätsschatz bewilligte 1000 $ für dauernde Ausrüstung dieser neuen Station. Im Jahre 1899 wird sie bezogen werden können. Außer Laboratorien für Bakteriologie, Physiologie, Embryologie, Zoologie und Botanik sollen etwa 12 kleinere Räume für Lehrer und Naturforscher auf Besuch, welche die dargebotenen Einrichtungen benutzen wollen, erstellt werden. Unterrichtskurse sollen in den genannten Disziplinen gehalten werden. Das Studium der Variabilität soll fortgesetzt und andere Probleme angereiht werden. Ein solches wird die Aufzucht von Höhlentieren am Licht sein.

Biologische Station Illinois.

Seit einer Reihe von Jahren wurden unter der Leitung des Staatslaboratoriums für Naturgeschichte mit der Natural Histery Survey unter der Direktion von Herrn Prof. S. A. Forbes die Erforschung des Lebens der Flüsse und Seen unternommen. Von Zeit zu Zeit sandte man biologische Expeditionen auf temporäre Stationen z. B. am Mississippi. Aber es war noch keine permanente Station gegründet, erst im April 1894 erfolgte die Installation und Eröffnung eines solchen Institutes am Illinoisfluss bei Havanna, in Verbindung und mit Unterstützung des Staatslaboratoriums für Naturgeschichte und der Universität Illinois. Für die Ausrüstung wurden 1800 $ ausgesetzt. Für zwei Jahre, beginnend am ersten Juli 1895, wiederholte sich diese Beitragsunterstützung im Betrage von 2500 $ für Ausrüstung und 3000 $ für laufende Ausgaben. 1897 wurde der letztere Beitrag wiederholt. Weil der Gesamtbetrag vom Staatslaboratorium für Naturgeschichte dekretiert war, änderte man den Namen: Biological Experiment Station of the University of Illinois, in: Illinois Biological Station.

Von Anfang an erfreute sich die Station lebhaften Interesses und ausgezeichneter Leitung durch Herrn Prof. S. A. Forbes. Mit dem 1. Juli 1895 stand die Station unter direkter Leitung von Herrn Prof. Frank Smith, seit diesem Zeitpunkt war die Thätigkeit der Anstalt in Händen des gegenwärtigen Superintendenten.

Die Station besteht aus einem schwimmenden Laboratorium in einem Bootshaus mit 20 : 60 Fuß Bodenfläche, gut erhellt und ventiliert, mit zwei Privatlaboratorien, einem Hauptlaboratorium, einem Vorratsraum und einer Küche. Im Centrum des größern Laboratoriums steht eine lange Rinne für Aquarien von einem höherstehenden Reservoir gespiesen. Die Laboratoriumstische sehen Arbeitsplätze für zwanzig Personen vor. Ein Dampfboot gestattet 17 Personen den Besuch der verschiedenen Sammelstellen und noch 6 Ruderboote begünstigen die Bearbeitung des Wirkungsfeldes. Die Station ist mit gewöhnlichen Netzen, Schlagnetzen verschiedener Arten für das Sammeln von Fischen und andern Wasserwirbeltieren ausgestattet, ferner mit einer Fanglaterne, entomologischen Netzen, mit einer großen Zahl Züchtungsapparaten für Aufzucht der Larven der Insekten, mit Dredgen, Sieben, Tiefnetzen, Birge's Netzen für Grund- und Haldenuntersuchung, mit Schwebnetzen, Planktonnetzen, Planktonpumpen, Centrifugalpumpe und Zählmaschinen für qualitative und quantitative Bestimmung des Planktons. Ebenso besitzt es Aquarien, zahlreiche Glas-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

waaren und Reagentien. Bei ausgedehnten Sommerforschungen wird sie noch weiter durch das biologische Laboratorium der Universität bedacht.

Die Bibliothek des Staatslaboratoriums ist außergewöhnlich vollständig über Süßwasser-Flora und -Fauna und steht der biologischen Station zur Verfügung. Die leitenden Monographien und zahlreiche verstreute Schriften über Protozoen, Rotiferen, Oligochaeten, Entomostraken und Wasserinsekten sind vorhanden. Systematische und Faunistische Arbeiten über diese Gruppen werden besonders auch erleichtert durch die große Zahl von Sammlungen im Besitze des Staatslaboratoriums aus den Gewässern des Staates Illinois und aus anderen Teilen des Kontinentes. Auch eine Sammlung europäischer Entomostraken von den bekannten Autoritäten: Sars, Schmeil, Lilljeborg und Poppe bewahrt das Laboratorium, die zur Sicherstellung der Synonymie und der Erkennung und Aufstellung guter amerikanischer Species von großem Werte sich bekunden, sowie als Basis für Vergleichung ähnlicher Formen und Varietäten beider Kontinente unentbehrlich sind.

Das Forschungsgebiet der Station bildet der Illinoisfluss und die ihm angehörenden Gewässer. Nach Ansicht der Geologen dürfte der Illinoisfluss mit seinen Ausbuchtungen der frühere Ablauf des Michigansees repräsentieren. Die gegenwärtige Wasserfläche ist nur wenig über dem Flussbett und überläuft sehr oft. Das Gefälle des Flusses ist sehr gering, etwa 30 Fuß auf 225 Meilen und zu Zeiten des Hochwassers bemisst sich das überschwemmte Gebiet auf mehr als 700 Quadratmeilen. Mehr als 56 Quadratmeilen des Forschungsgebietes der Station wird durch Hochwasser bedeckt. Nur 17 Quadratmeilen gehören dem Fluss, den Seen, Buchten und permanenten Sümpfen des normalen Wasserstandes an. Der höchste bei Havanna bekannte Pegelstand maß 18 Fuß und 16 Fuß ist aber im Frühling und Frühsommer nicht außergewöhnlich. Dank der Dämme entstehen am Fluss eine Serie fast ruhender Wasseransammlungen. In dieser Weise bietet das Flussgebiet im Verlaufe des Jahres außerordentlich mannigfaltige Bedingungen. Bei hohem Wasser ist es ein großes Becken, nach Rückgang des Wasserspiegels bleiben eine Anzahl getrennter, charakteristischer verschiedener Wassergebiete, die wesentlich verschiedene Flora und Fauna beherbergen. Bei niederem Wasserstande liegen dann im Umkreis der Station eine große Zahl Wasserbecken differierenden Charakters und differierter Beständigkeit, wodurch die zu lösenden Probleme der Station sehr mannigfaltiger Art sind.

Die Fruchtbarkeit des Ueberschwemmungsbassins des Flusses, die reichliche Nahrung die in den Fluss gelangt und reicher Alluvialboden der Buchten begünstigen das Wachstum der Wasservegetation. Bei niedrigem Wasserstand erfüllt ein übermäßiges Wachstum von *Ceratophyllum* manchen See und wächst zu Zeiten sogar über den Fluss. *Nelumbium*, *Nymphaea*, *Lemna*, *Wolffia* und *Azolla* trifft man in reicher Fülle. Wasserblüten von *Euglena*, *Carteria*, *Anabaena*, *Clathrocystis* treten auf. Das pelagische Leben giebt sich ebenfalls als sehr reich an Individuen und Species zu erkennen, der Gehalt eines Kubikmeters überschreitet manchmal Alles schon Beschriebene. Flora und Fauna sind ausgezeichnet an Fülle und Mannigfaltigkeit. Es bedurfte keiner besonderen Anstrengung um Listen von 100 Protozoen und ebenso viel Rotatorien aufzustellen. Der Spoon- oder Löffelfluss war längst wegen seines Reichtums an Unio-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

niden bekannt, deren 30 Species in der Nähe von Havanna vorkommen; außer diesen kennt man 35 andere Wassermollusken, große Einschaler. Durch die Forschungen von Herrn Prof. Smith wurden über 30 Oligochaeten gefunden mit Einschluss einer Anzahl neuer interessanter Formen. An Wasserinsekten liefert das Verzeichnis über 350 Species aus dem Gebiet von Havanna. Eine bemerkenswerte Eigentümlichkeit der Fauna besteht in der Anwesenheit zoologischer Seltenheiten, die soweit die bisherigen Kenntnisse gehen auf Nord-Amerika begrenzt sind, z. B. *Urnatella*, *Lophopus* unter den Bryozoen und *Trochosphaera* unter den Rotatorien.

Die wesentlichsten Ziele und allgemeinen Methoden der Illinoischen Station wurden in ausgezeichneter Weise von Herrn Prof. Forbes in seinem letztjährigen Bericht dargelegt.

Im Allgemeinen ist der Zweck unserer biologischen Station: Studium der Lebensformen, Tiere und Pflanzen, in allen ihren Stadien in einem großen Flussgebiet, in welchem typische Fundgruben aufgesucht werden. Das Studium soll die Unterscheidungsmerkmale befassen, in der Näherbringung des Aehnlichen und in der Eruierung des Verschiedenen, im Feststellen des Ortsvorkommens, der allgemeinen Verbreitung und Häufigkeit, in der Bewegungsweise und Lebensart, in Darstellung der charakteristischen Eigenschaften und Lebensgeschichte, wechselseitige Verwandtschaft, gesellschaftliches Zusammenleben, Abhängigkeit unter sich, Abhängigkeit von der leblosen Umgebung, Energie der Organismen mitten in ihren Wohnorts-Existenzbedingungen. In Kürze: wir thun unser Möglichstes um das Gebiet des Wasserlebens in einem ausgedehnten Distrikt von Nord-Amerika im Allgemeinen und Speziellen zu enthüllen und zu beleuchten.

Dieses weite Feld muss im Verlaufe der Forschungen wohlweislich geteilt und Teil für Teil studiert werden und zwar in systematischer Ordnung um die Zersplitterung der Kräfte zu vermeiden und so das sichere Fortschreiten nach einem bestimmten erreichbaren Ziele zu bewahren.

Die zunächst wichtigsten Arbeitsgebiete sind repräsentiert in: Systematik, Biographie und Oekologie als Hauptleitmomenten. Beide, Systematik und biographische Biologie haben schwerwiegende selbständige Bedeutung in unserm Schema, aber beide sind nach unserm Dafürhalten für den Endzweck des Studiums: der Wechselbeziehung gesellschaftlich miteinander lebender Wasserorganismen und des Weitern für die Erkenntnis ihrer Beziehungen zum Naturganzen, die wichtigsten. Auch die Oekologie der Organismen ist in unsere Organisation und Bearbeitung unseres Werkes aufgenommen. Eine planvolle Uebersicht der Gesamt-Biologie bildet die notwendige erste Staffel und die Grundzüge der Lebensgeschichte und die Erkennung und Beschreibung der Larvenstadien ist ein ebenso notwendiges Erfordernis, denn ohne die Kenntnisse, welche uns diese Studien bringen, ist es guterdings nicht möglich irgendwelche Studien über Veränderlichkeit, Verbreitung und oekologische Beziehungen zu machen.

Die Oekologie des Illinoisflusses ist höchst kompliziert und die Schwierigkeit des Studiums vermehrt durch gewisse sehr variable und unregelmäßige Elemente seines Gebietes und seiner Umgebung. Abgesehen von solchen säkularen und mehr oder weniger unbeständigen d. h. unregelmäßigen Klima- und Wettereigentümlichkeiten, die überall bei solchen Studien in Rechnung zu ziehen sind, haben wir augenscheinlich sehr wich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tige und komplizierte Reaktionen die durch die periodischen Pegelstände und die konsequente außergewöhnliche Ausdehnung und korrespondierende Abnahme der Wassermasse und des von ihr bedeckten Gebietes bedingt werden. In solch schwierigem Arbeitsfeld, kann mit Erfolg nicht gleich von Anfang das Gesamtleben als solches studiert werden. Einzelne Probleme können herausgewählt werden je nach Zeit und Kapazität des einzelnen Forschers. Diese Probleme eines nach dem andern bearbeitet, kann dann später zu größeren Problemlösungen führen.

Nach der gegenwärtigen Praktik stellte es sich heraus, unser Werk kann am besten mit präliminaren Studien über Systematik beginnen, um eine kritische Bearbeitung aller Mitglieder unseres Untersuchungsgebietes zu erlangen, die der schon vorhandenen Litteratur anzufügen ist; wenn möglich gleichzeitig oder parallel oder besser darauffolgend Studien: über Lebensgewohnheiten, Lebensgeschichte, lokale Verbreitung und Häufigkeit der Organismen.

Die Hauptmethoden der biologischen Stationen bestehen in Exkursionen, Laboratoriumsbeobachtungen und deren Notierung, sammeln, konservieren, qualitative und quantitative Bestimmungen, Beschreibungen, Illustrationen, Verallgemeinerungen, Experimente, Deduktionen und Berichte.

Durch begrenzte und ausdauernde Beobachtung im Freien, lernen wir zahlreiche Lebensthätigkeiten, Gewohnheiten, Aufenthaltsorte der Tiere, ihre speziellen Lebensbedingungen und viele andere Faktoren kennen, die auf anderem Wege nicht erlangt werden können und kein kleiner Bruchteil solchen Wissens ist notwendig für eine planvolle Bearbeitung spezieller und allgemeiner Probleme der Biologie.

Der Eifrige, Ausdauernde, mit Liebe zur Natur Arbeitende: der Naturforscher nach altem Muster, ist am besten als Synthetiker zu kennzeichnen; alle seine besten Eigenschaften sollen nicht nur bewahrt und geehrt, sondern auch vertieft und intensiver und mannigfaltiger verbreitert fortgepflanzt werden. Die biologische Station, geschickt und freigebig geleitet, wird dazu berufen in uns zu erneuern, was das Beste der alten Naturforscherschule war, und damit zu verbinden was als Bestes an Neuem durch die heutigen Laboratoriumsstudien errungen wird.

Mit dem Fortschritt unseres Werkes, mit der Inangriffnahme spezieller Probleme in fortgesetzter Erforschung kommt mit notwendiger Weise die experimentelle Methode in den Vordergrund. Das biologische Experiment bildet die Interpretation der Natur und wie bei jedem geschickten Experiment muss Beobachtung und Hypothese leiten. Mit uns wird das Experiment in der Oekologie vertreten. Sind gewisse Phänomene lokalen Vorkommens, relative Häufigkeit, Vergesellschaftung, Lebensgewohnheiten, Variabilität und dergleichen, in deren Ursachen ergründet, so liegt uns ob, mit kritischem und möglichst erschöpfendem Studium der Umgebung, die Materialien zur Aufstellung rationeller Hypothesen entsprechend solchen Ursachen zu verwerten und durch Experiment die Hypothesen zur Theorie zu führen. So müssen durch freie Naturbeobachtung, und Laboratoriumsbeobachtung die Bedingungen, wie sie wirklich in der Natur vorhanden sind, bekannt sein, um sie dem Experiment inne wohnen zu lassen.

Die Methode und das allgemeine Objekt dieser Arbeit entspricht näher und im Wesen derjenigen des Agrikultur-Laboratorium-Experimentes;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Agrikulturlaboratorien sind biologische Stationen mit anderem Namen, im besonderen das experimentalphysiologische Laboratorium; weil unsere Station spezielle und allgemeine daraus hervorgehende oder darauf beruhende Probleme mit experimenteller Methode in dem Gebiet der Oekologie bezweckt, ist sie auch bei ihrer offiziellen Gründung als Biological Experiment Station getauft worden.

Da das Forschungswerk der Station noch im Anfang und erst im Werden begriffen ist, geben die Berichte vorläufig die Resultate präliminarer Erforschungen in Systematik, Faunistik und Biographie.

Publiziert sind: Ein Bericht über die Wasser-*Hymenoptera*, über einen ansehnlichen Teil der *Diptera* und *Lepidoptera* von Herrn C. A. Hart, als Fortsetzung in Vorbereitung die Odonaten und Ephemeriden. Der Zweck dieser Arbeiten zielt auf die Aufklärung der Lebensweise der Insekten, Eier, Larven, Puppen, mit Beschreibung ihres Vorkommens in den Jahreszeiten, den einzelnen Gebietsteilen, Wohnort, Ernährungsweise etc. Das Ergebnis dieser Untersuchungsrichtung enthält bisher noch unbekannte Entwicklungsstadien von 225 Species.

Die Erforschung der Oligochaeten dauerte mehrere Jahre fort, ergab unter den 30 Vertretern 2 neue Genera und 7 neue Species. Die Bearbeitung der Turbellarien unternahm Herr Woodworth, 7 Species mit 2 neuen. Herr Hempel gab einige neue Protozoen und Rotatorien bekannt und in einem Bericht wurde die Lokal- und Saison-Vertretung ergänzt. Ferner erschienen 3 Publikationen als Thesen von Universitätsstudierenden über Entomostraken zum Teil auf den Stationssammlungen basierend. Ein Bericht über Ostracoden von Nord-Amerika von Herrn E. W. Sharpe, eine Revision der nordamerikanischen *Diaptomus*-Arten schrieb Herr F. W. Schacht, über Cyclopiden Nord-Amerikas eine Arbeit Herrn E. B. Forbes und eine vierte Publikation über die restanten Centropagiden ist unter der Presse.

Die Arbeiten über das Plankton führte zur Anlegung einer großen Zahl von Sammlungen und einer Menge von Aufzeichnungen über lokales und jahreszeitliches Vorkommen. Besonders sorgfältige Beachtung wurde den Fehlerquellen in den pelagischen Methoden gewidmet und besondere Anstrengungen angewendet um die Brauchbarkeit zu sichern und eine zweckentsprechende Basis für quantitative statistische Studien der Wasserwelt zu erlangen.

Sonach war die Station vorerst für Forschungen errichtet, aber auch biologischer Unterricht wurde nicht hintangesetzt. Sobald als permanente Wohnungen bezogen werden konnten, begann der Besuch von Studierenden und Lehrern. Im Jahre 1896 benutzten sie 20. Formeller Unterricht wurde keiner erteilt, sondern jeder arbeitete nach eigenem Willen. Ein Sommerunterrichtskurs speziell für Lehrer war für 1897 planiert, kam aber nicht zur Ausführung. Im folgenden Jahre 1898 beabsichtigt die Station einen Elementarkursus und höhere Kurse in Botanik und Zoologie zu eröffnen. Es sollen diese Kurse supplementär zu den regulären Universitätsstudien sein und sollen bis zu gewisser Ausdehnung dem Bedürfnisse der Biologie-Lehrer angepasst werden. Plätze für Forscher und Studierende, welche besondere Objekte bearbeiten, wird die Station reservieren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Für das Gelingen erfolgreicher Arbeit über das Süsswasserleben ergaben sich gewisse Richtungs- und Zielpunkte von selbst: Exaktere und verwendbarere Methoden der Planktonforschung, ebenso für Ufer- und Grundleben. Mehr Studium der Lebensgeschichte und der Lebensverhältnisse im weitesten Sinne, einschließlich exakte Beobachtungen über die Umgebung und ihre Beziehung zu den Lebensstadien; mehr experimentelle Arbeit um die Möglichkeit der Anwendung der Methoden des Studiums der Lebensverhältnisse im physiologischen Laboratorium sicher zu stellen. Vermehrung der biologischen Stationen, damit die in einer Gegend gewonnenen Schlüsse ausgedehnter angewendet und korrigiert werden können; und endlich ein biologischer Wegleiter, welcher den Wert der Lehre und praktischen Bedeutung der Oekologie als eines Wissenschaftsfeldes biologischer Lehrinstitute und als eine Warte zum Vorbild für andere darstellt.

Die Zukunft der Süsswasser-Biologie-Stationen ist geklärt, hängt nur noch von der Gründung solcher ab und ihre Probleme beruhen nicht allein auf den schon gezeigten Wegen.

In ihrer Thätigkeit glauben wir die glückliche Verbindung der Wünsche der alten Naturforscher, mit der modernen technischen Kunst logischer Forschung der Morphologen, und das andauernde Streben und Erklären der Experimentalphysiologen erzielt zu haben, eine Vereinigung die uns hoffen lässt, dass kein kleiner Teil der Lebensgeheimnisse ergründet werde. [31]

Felix Plateau, Nouvelles recherches sur les rapports entre les insectes et les fleurs. Etude sur le rôle de quelques organes dits vexillaires.

Extrait des mémoires de la Société Zoologique de France, T. XI, p. 339—375. Mit 4 Holzschnitten. Paris 1898.

Wenn sich jemand einmal in eine vorgefasste Meinung eingelebt hat, ist es schwierig, ihn zu bekehren. So geht es mir mit Plateau. Zwar hat er nicht einen einzigen meiner Einwände bisher widerlegt, aber er bleibt bei seiner Meinung und sucht sie in der vorliegenden Veröffentlichung von neuem zu stützen; freilich mit demselben Misserfolge wie bisher. Diesmal hat er es auf die sogenannten Schauapparate abgesehen.

Ich berichte zunächst über die in vorliegender Schrift mitgeteilten Thatsachen, die durch zahlreiche Beobachtungen erhärtet werden, und bescheinige mit Genugthuung, dass diesmal auch die nötigen Kontrolzahlen vorhanden sind, welche in den früheren Veröffentlichungen des Verfassers oft fehlten.

Salvia Horminum stand im botanischen Garten in Gent auf einem Beet von 1,50 × 1 m Fläche so dicht gedrängt, dass das ganze Rechteck von den rosafarbenen Brakteen eingenommen wurde, sowie die Aehren die Oberfläche eines Kornfeldes einnehmen. Die Blüten waren von außen nur an den Rändern des Beetes sichtbar. Die Bienen begaben sich mit sehr wenigen Ausnahmen, in denen sie zögerten oder sich täuschen ließen, unmittelbar auf die wirklichen Blüten. Schmetterlinge ließen sich hingegen öfter täuschen, ja versuchten sogar ab und zu, zwischen den Brakteen zu saugen. Ein einzeln stehender Stock der Pflanze wurde von sechs Honigbienen besucht, welche an 388 Blüten sogen, während nur ein Fall der Zögerung und einer wirklichen Täuschung vorkam.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Imhof Othmar Emil

Artikel/Article: Die SuÌˆßwasser-Biologie-Stationen in Amerika. 339-349