

Wissenschaftliche Beilage

zum

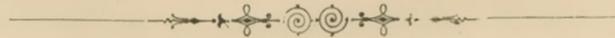
Bericht des Königl. Gymnasiums zu Tilsit.



Der Schulgarten und der botanische Unterricht

von

Oberlehrer Dr. Konstantin Lufs.



Tilsit 1896.

Gedruckt bei Emil Suttfus vorm. H. Post.



Office of the
Secretary of the
Board of Education

1907
New York

Der naturwissenschaftliche Unterricht ist Anschauungsunterricht. Soll er seine erste Aufgabe, die Bildung von „Grundkomplexen“ (der Vorstellung), ganz erfüllen, um dann allmählich die Erkenntnis der Naturgesetze anzubahnen, so muß er von der sinnlichen Wahrnehmung ausgehen. Die unmittelbare Anschauung und damit die Anregung zu selbständigem Forschen vermag keine andere naturwissenschaftliche Disziplin in höherem Maße zu gewähren als die Botanik. Da ihr Unterrichtsmaterial fast ausschließlich der Heimat entstammt und in lebendem Zustande ohne Bedenken einer methodischen Behandlung unterworfen werden kann, so schöpft der Schüler Kenntnisse und Schlussfolgerungen aus erster Quelle und bereichert sein Wissen durch eigene Entdeckungen. Die Erkenntnis von der pädagogischen Bedeutung der Pflanzenkunde und die Überzeugung, daß ihr hoher Bildungswert nur dann voll ausgenutzt werden kann, wenn es möglich ist, die durchaus notwendigen Anschauungsmittel, unabhängig von äußern Umständen, jederzeit zu beschaffen, hat schon früh, fast gleichzeitig mit der Einführung dieser Wissenschaft in den Schulunterricht, den Gedanken entstehen lassen, die Pflanzen für die botanische Lehrstunde in einem Garten heranzuziehen. In einiger Abhängigkeit von der größeren oder geringeren Wertschätzung des naturwissenschaftlichen Unterrichts und von den verschiedenen pädagogischen Strömungen innerhalb dieses Lehrfaches, ist der Schulgarten in früherer Zeit selten zu der ihm gebührenden Stellung gelangt und hat erst in der Gegenwart allgemeinere Anerkennung gefunden.

Beiträge zur Geschichte des Schulgartens.

Als der Geist der Naturforschung, erweckt durch die Entdeckungen eines Copernicus, Galilei, Kepler, sich zu regen begann, als Francis Bacon die Philosophie von der eiteln, jeder sicheren Grundlage entbehrenden, metaphysischen Spekulation der Scholastik befreite und den Wissenschaften in der methodischen Induktion einen Weg zu neuem Denkinhalt, zu neuer Erkenntnis wies, wurde auch der bisher in der Schule herrschende Formalismus und verbale Realismus des Valentin Troxendorf und Johannes Sturm in seinen Grundfesten erschüttert. Raticius und besonders Comenius, der Vater des Anschauungsunterrichts, wirkten in der Pädagogik bahnbrechend. Bacon hat die Arbeit der wahren Wissenschaft mit dem Verfahren der Bienen verglichen: „Diese ziehen den Saft aus den Blumen in Gärten und Feldern, aber sie behandeln und verdauen ihn durch eigene Kraft.“ So will auch Comenius die Thätigkeit des Schülers im Unterricht gestalten. Er soll beobachten und urteilen; er soll sinnlich anschauen und den Inhalt des Angeesehenen durchdenken, um ihn in freier Selbstthätigkeit aus sich heraus zu „durchsichtiger Anschauung“ zu erheben. Daß die Naturwissenschaften, richtig betrieben, vor allem ein klares Bild von den Dingen der Außenwelt zu geben vermögen, daß sie die Produktivität viel eher anregen, als die Rezeptivität begünstigen, erkannte Comenius und führte sie deshalb als Unterrichtsgegenstand in die Schule ein. Wiederholt betonte er, daß die Schüler selbst ihre Sinne gebrauchen sollen: „Wohnen wir nicht ebenso gut als die Früheren im Garten der Natur? Warum sollen wir nun nicht ebenso wie sie

Augen, Ohren, Nase gebrauchen; warum durch andere Lehrer als diese unsere Sinne die Werke der Natur kennen lernen? Die Menschen müssen, so viel als möglich, angeleitet werden, ihre Weisheit nicht aus Büchern zu schöpfen, sondern aus Betrachtung von Himmel und Erde, Eichen und Buchen.“ Leider entsprach dem Wollen nicht immer das Können. Um dem Schüler mannigfaltige Gegenstände der Anschauung zu bieten, verfiel er auf ein künstliches Surrogat, seinen *Orbis pictus*, und da ihm die aus eigener Naturbeobachtung gewonnenen Kenntnisse fehlten, mußte er doch wieder auf die alten Schriften zurückgreifen. So kam es, daß er für die philosophische Klasse seiner pansophischen Schule ein Lehrbuch der Naturgeschichte aus Plinius und Aelian zusammenstellen wollte.¹⁾ Selbst Locke, der schon die Gartenarbeit als Erziehungsmittel für die Söhne besserer Stände empfahl und damit den Anfang zu einer pädagogischen Verwertung des Gartens machte, verwies noch auf die alten Klassiker als Quellen für die Realkenntnisse von Mineralien, Pflanzen und Tieren.

Als man daran ging, den von Comenius in kühnen Zügen entworfenen Plan der Erziehungswissenschaft in seinen einzelnen Teilen weiter auszuführen, machte sich dieser Widerspruch bald bemerkbar. Man war gezwungen, selbst zur Natur in die Schule zu gehen, um erst Unterrichtsstoff zu schaffen; man suchte nach Anschauungsmitteln und kam, vielleicht in Nachahmung der botanischen Universitätsgärten, welche damals schon seit längerer Zeit (1545 in Padua, 1547 in Bologna, 1597 in Heidelberg) bestanden, auf den Gedanken, die Lieferung des pflanzlichen Unterrichtsmaterials einem Garten zu übertragen.

Zum ersten Mal wird eines Gartens, der Gewächse als Lehrmittel heranziehen soll, in dem für lange Zeit mustergültigen Schulmethodus des Rektors Keyher Erwähnung gethan. Dieser Bericht, den Keyher 1642 auf Veranlassung und unter Mitwirkung des Herzogs Ernst von Gotha verfaßte, enthält in seinem 8. Kap., welches „von den natürlichen und anderen Wissenschaften, und wie selbige zu treiben“ handelt, ein Büchlein, das dem Lehrer Anweisung giebt, was und wie er lehren soll. Darin heißt es: „Damit man auch nach Anleitung des § 31 ff. die Kräuter, Bäume und Stauden desto besser weisen und kennen lernen möge, soll Fleiß angewendet werden, daß dergleichen Gewächse, soviel möglich, in die nächsten Gärten gezeuget, oder auch gedorret auf Papier genähet oder geleimet und also gezeigt werden können.“ Auch in dem Bereich der Gelehrtenschulen fingen die Realien bald an eine wenn auch nur untergeordnete Stellung unter den Lehrgegenständen zu gewinnen. Der Wert der Anschauung war erkannt und man ging über Comenius hinaus. Der *Orbis pictus*, ursprünglich wohl als eine Art Vokabularium eingeführt, wurde wegen seines „schrecklichen Küchenlatein“ wieder abgeschafft. Aber die neuen Schulbücher genügten jetzt ohne Bilder nicht mehr. Deshalb schlägt der Nürnberger Feuerlein vor, die Schüler auf die Felder und in die Gärten, in Mühlen und Werkstätten zu führen.

Besondere Berücksichtigung mußte der reale Unterrichtsstoff bei der volkstümlichen Erziehung des Pietismus finden; denn die naturwissenschaftlichen Kenntnisse konnten, da sie für alle Berufsklassen wichtig sind, mit Religion, Lesen, Schreiben und Rechnen vereint, eine für alle Stände passende Bildungsgrundlage abgeben. Der erste, allein für Unterrichtszwecke bestimmte Garten ist gerade vor 200 Jahren angelegt worden. Ihn besaß das von A. H. Francke im Jahre 1695 ge-

¹⁾ *Naturalium historia magnam dabit ingeniis oblectationem, et ad naturalia melius intelligenda lumen, recte concinnata ex Plinio, Aeliano etc.* (Op. did. omn. III 2. Scholae Pansophicae Delineatio. 6.) Aus Raeseberg. 1889.

gründete Pädagogium zu Halle, in welchem ebenso wie in den lateinischen Schulen der Francke'schen Stiftungen die „Botanica“ von Anfang an Lehrgegenstand war. Unter der Leitung Hecker's, der 6 Jahre lang am Pädagogium Botanik, Anatomie, Physiologie, Chemie und Materia medica lehrte, besuchten die Schüler wöchentlich mehrmals von 11—12 Uhr den botanischen Garten, um Pflanzen für ihre Herbarien zu sammeln. Der Prediger Christoph Semler in Halle, der in seiner „Realschule“ neben „einigen physikalischen Sachen“ auch Ackerbau, Gartenbau und Honigbau lehren wollte, hatte mit seinen Plänen wenig Glück. Viel bedeutender und für die Folgezeit einflussreicher wurde die von Hecker am 9. Mai 1747 in Berlin eröffnete ökonomisch-mathematische Realschule. Als Lehrer an den Francke'schen Stiftungen hatte Hecker unter dem Einfluß Francke's und Semler's den hohen Wert der Naturwissenschaften für das praktische Leben, die Anwendung reicher Anschauungsmittel beim Unterricht kennen gelernt. Gewandt und thatkräftig bewies er, als man noch hin und her darüber stritt, ob die Gymnasien für alle Berufsarten vorbereiten oder besondere Schulen die nichtstudierende Jugend heranbilden sollten, durch seine Anstalt die Lebensfähigkeit der Realschule. Bei allem Unterricht ging er von der Anschauung aus, reiche Lehrmittelsammlungen beförderten dieselbe, ein botanischer Garten und eine Maulbeerpflanzung führten in das Leben der Natur selbst ein. Die Schule fand Nachahmung, zunächst in Wittenberg und Stettin. Der Prälat Ignatz von Felbiger begab sich nach Berlin, um die „Berliner'sche Realschule“ kennen zu lernen, und richtete eine ähnliche auf Schlagerndorf's Betrieb in Breslau ein. Da unter dem Einfluß Felbiger's, der 1774 Generaldirektor des österreichischen Schulwesens geworden war, die Gründung von Landschulgärten in Böhmen eifrig gefördert wurde, ist es unzweifelhaft, daß das österreichische Schulgartenwesen auf die Bestrebungen Francke's und Hecker's zurückgeführt werden kann.

Rouffear's pädagogische Gedanken waren inzwischen nach Deutschland gedrungen und hatten hier in Opposition gegen das bestehende Unterrichtsverfahren die pädagogische Richtung hervorgebracht, welche unter dem Namen Philanthropinismus bekannt ist. Die Philanthropisten wollten ihren Schülern „lauter nützliche Erkenntnis, welche ohne Schaden niemals vergessen werden darf“, verschaffen und betrieben daher eifrig die Realien. Zugleich begann mit der Fürsorge für die leibliche Bildung der Jugend jene Verwertung eines mit der Schule verbundenen Gartens, welche auf der Gartenarbeit als Erziehungsmittel beruht. Alle schätzten die Thätigkeit im Garten sehr hoch. Campe ließ seine Zöglinge sommers täglich im Garten arbeiten. Salzmann, der die Jugend mit der Natur durch kein anderes Buch als die Natur selbst bekannt machen wollte, trug in Schnepfenthal mit Lehrern und Schülern einen Hügel neben dem neu errichteten Hause ab, das gewonnene Gelände wurde in einen Garten verwandelt und unter die Arbeitenden verteilt.

Zu rein erzieherischen Zwecken wollte auch Pestalozzi die Beschäftigung mit Gartenbau in seiner Arbeits-Unterrichts-Anstalt verwerten. Verwirklicht wurde dieser Gedanke aber von seinem praktischen und thatkräftigen Zeitgenossen Fellenberg, dem „Stifter“ von Hochwyl, der in seiner 1804 begründeten Erziehungsanstalt den Grundsatz, daß der Unterricht eine Erholung von der Arbeit sein soll, durch richtige Leitung der Thätigkeit in Garten und Feld so glücklich durchführte, daß er Erfolge erzielte, welche alle Erwartungen übertrafen.

In der Folgezeit blieb das Schulgartenwesen, so zu sagen, latent. Ab und zu wurde auf die Nützlichkeit, ja Notwendigkeit der Gärten hingewiesen; zur Ausführung sind wohl nur einige gelangt und zeigten sich dann wenig lebensfähig. Lüben, der Reformator des naturwissenschaftlichen

Unterrichts, verlangte für jede Volksschule ein Gärtchen zur Pflege der instruktivsten einheimischen Pflanzen und richtete selbst ein solches ein. Sein Wunsch fand nirgends Anklang. Bei den höheren Schulen war es nicht anders, und wenn Kaumer sagt: „Überdies fehlen wohl an keinem Orte Gärten, in denen die Schüler das Wachsen der Pflanzen vom ersten Keimen bis zur Blüte und Frucht beobachten können, was mehr wert ist, als wenn ihnen die *Philosophia botanica* noch so genau eingeprägt würde“ — so kann er nur Privatgärten, keine Schulgärten gemeint haben. Erst in den siebziger Jahren, als die naturwissenschaftlichen Lehrfächer allmählich größere Bedeutung zu erlangen anfangen, begann man von neuem und zwar an unseren höheren Lehranstalten mit der Gründung von Gärten, die für Unterrichtszwecke verwendet werden sollten.

Anderer Länder sind uns im Schulgartenwesen vorausgeeilt, besonders Schweden, Belgien und Oesterreich. Hier gehören diese Anlagen aber, das sei vorweg bemerkt, hauptsächlich zu den Unterrichtsmitteln der Volksschulen. In Schweden besitzt fast ein Drittel der Landschulen Gärten, durch welche landwirtschaftliche Kenntnisse und Fertigkeiten verbreitet werden sollen. Sie sind also nur praktische Vorschulen zur Vorbereitung für den späteren Beruf und fördern dadurch die nationale Wohlfahrt. Innerhalb dieser engen Grenzen war Schweden aber so weit fortgeschritten, daß es 1876 schon 1602 Schulgärten hatte, deren hohe Zahl in der Inspektionsperiode 1877—1881 noch um 378 gestiegen ist. Ja bereits 1855 ist dort eine gedruckte Anleitung über die Anlage von Schulgärten erschienen. Daß man auch in Schweden allmählich dazu kommen wird, ihren Wirkungskreis nach der pädagogischen Seite etwas zu erweitern, läßt sich daraus entnehmen, daß die neueren Gärten nicht ganz nach dem Plane der alten Nutzgärten ausgeführt werden, sondern sich schon einer landschaftlichen Anlage nähern.

Ähnlich ist es in Belgien, wo die Landlehrer in ihren Gärten den Bau des feinsten Gemüses und edelsten Obstes praktisch lehren und durch Verteilung edler Keiser und Sämereien nicht wenig zur Hebung des Volkswohlstandes beitragen.

In Frankreich wurde der Schulgarten frühzeitig durch eine Verordnung vom 31. Dez. 1847 eingeführt; späterhin bestimmte ein Erlaß vom 17. Juni 1880, daß jede Landschule einen geschlossenen Garten von mindestens 300 qm haben müßte. Welchen Zwecken diese Gärten aber größtenteils dienen, ergibt sich aus der Unterrichtsstatistik des Jahres 1877. Danach hatte Frankreich die stattliche Anzahl von 28163 Schulgärten, es waren meistens — Gemüsegärten der Lehrer. Vom 24. Dez. 1885 endlich stammt ein Erlaß des Ackerbauministeriums an alle Präfekten der Departements, durch welchen der landwirtschaftliche Unterricht in den Volksschulen eingeführt und die Beschaffung von Versuchsfeldern gefordert wird.

Die Schweiz hat spät einen Anfang mit Schulgärten gemacht. Der schweizerische landwirtschaftliche Verein erließ 1885 ein Preisauschreiben für Schulgartenpläne und unterstützt seitdem die Gemeinden, welche Schulgärten anlegen, mit 150 bis 350 Fr. bei der Neuanlage und jährlichen Prämien von 50 Fr. für gute Instandhaltung. 1888 besaß die Schweiz 16 Schulgärten und zwei waren im Entstehen. In neuester Zeit tritt auch hier das Bestreben hervor, den Garten mehr für pädagogische als für praktische Zwecke zu benutzen.

Landwirtschaftliche, mit der Landschule verbundene Versuchsgärten wie in Schweden finden sich in Oesterreich schon zur Zeit Joseph's II., der vorzugsweise in Böhmen unter dem Einfluß Felbiger's und Schulstein's die neugegründeten Volksschulen mit solchen Anlagen ausstattete. Auch

die Unterrichtsverwaltung sprach 1854 den Wunsch aus, daß Schulgärten allgemein eingeführt würden; aber bei dem Wunsche blieb es, trotzdem auch das österreichische Reichsschulgesetz (1868 bis 1869) für Landgemeinden nach Thunlichkeit eine Anlage für landwirtschaftliche Versuchszwecke verlangte. Erst dem unermüdliehen Vorkämpfer für das Schulgartenwesen, Dr. Erasmus Schwab, dem Direktor des Mariahilfer Kommunal-Real- und Obergymnasiums zu Wien, ist es gelungen, seinem Schützling, den er schon 1873 auf der Wiener Weltausstellung bei der Musterschule zeigte, in einer großen Anzahl von Schulen Aufnahme zu verschaffen. Fast ein Drittel aller Volksschulen Österreichs, nicht der Landschulen allein, besaß im Jahre 1885 eine Unterrichtszwecken dienende Gartenanlage. Niederösterreich hatte allein 745 Schulgärten, unter seinen 1270 Schulen waren also fast 60% damit versehen. Seitdem sind immer neue dazugekommen. Noch anerkenntswürtere Verdienste erwirbt sich Schwab dadurch, daß er auf das entschiedenste den Bemühungen derjenigen entgegentritt, welche den Garten auf dem alten Niveau eines landwirtschaftlichen Versuchsfeldes oder eines Versuchsgartens für Schüler erhalten wollen. Nicht Kenntnisse allein, die mit der späteren Erwerbsthätigkeit in enger Beziehung stehen, sollen in dem Schulgarten, „dem Naturgarten“, erworben werden, auch die Erkenntnis soll gefördert, der Verstand entwickelt werden. „Der Schulgarten, wie ihn Österreich gegenwärtig ausführt, ist eine Pflanzstätte für anschauliche Kenntnis der heimischen Natur, für edle Freude an derselben, für die Ausbildung des Verstandes, für den Schönheitssinn, für den Gemeingeist, für bessere Sitten, für erhöhte Arbeitslust, für eine kräftige Entwicklung des Körpers und für erhöhten Volkswohlstand, — ein idealer Gedanke, allein verbündet mit dem Realismus und zugewendet dem ganzen vollen Leben.“

Ein wesentlicher Vorzug der österreichischen Schulgärten, dem sie ihre freudige Entwicklung größtenteils zu verdanken haben, liegt darin, daß sie nicht nach der Schablone, nach einem sogenannten Normalplan, sondern den gerade vorliegenden Bedürfnissen, den Ortsverhältnissen entsprechend eingerichtet werden. In dem Schlußsatz des § 56 der Schul- und Unterrichtsordnung vom 20. Aug. 1870 heißt es: „Der naturgeschichtliche Unterricht in der Volksschule ist am besten an einen zeit- und ortsgemäß eingerichteten Schulgarten anzuknüpfen.“ Das ist wesentlich, da diese Anlagen sich nicht mehr wie in früherer Zeit auf das Land beschränken, sondern auch in kleineren und größeren Städten geschaffen werden. Selbst in Wien besteht seit 1891 ein Verein zur Gründung gemeinsamer Schulgärten, der sich die edle Aufgabe gestellt hat, größere Plätze im Innern der Stadt zu erwerben, um sie durch die Schuljugend bestellen und bewirtschaften zu lassen. An einen Wiener Schulgarten müssen aber ganz andere Ansprüche gemacht werden als an die Anlage einer kleinen Dorfgemeinde. Schwab schlägt vor, das zur Verfügung stehende Grundstück in drei Teile zu teilen, einen bestimmt er für den Turnplatz, den zweiten für ein Bild der Heimatskunde, den dritten zum Grabeland. Das Größenverhältnis dieser Hauptabteilungen richtet sich nach den Ortsbedürfnissen. Auf dem Lande wird das Grabeland, welches Baumschule, Gemüsegarten, Versuchsgarten und Arbeitsbeete für die Schüler umfaßt, überwiegen, im Stadtschulgarten dagegen die Abteilung für die Heimatskunde, welche die Hauptformen der heimischen Wald-, Wiesen-, Heide-, Giftpflanzen u. s. w. in pflanzengeographische Bilder zusammenstellt. Daneben finden auch Bienenhaus, Vogelhaus, Aquarium einen Platz. Reicht die verfügbare Fläche nicht aus, so muß der Turnplatz von der Anlage getrennt werden.

Welches rege Interesse in Österreich dem Schulgartenwesen allgemein entgegengebracht wird, erkennt man leicht auch daraus, daß nach den älteren, bekannten Schriften Schwab's schon

eine ganze Litteratur über die Einrichtung, Unterhaltung und pädagogische Verwertung des Schulgartens entstanden ist. „Der Garten sei das erweiterte Haus, der Schulgarten das erweiterte Lehrzimmer!“ Naturgeschichte, Geographie, Geometrie und Naturlehre sollen im Garten getrieben werden, der Schulgarten ein integrierender Bestandteil der Lehrmittelsammlung sein, seine Pflege in den Rahmen der Unterrichtszweige aufgenommen werden. Und doch scheint man sich, wenigstens was die Landschulen anbetrifft, von dem Nützlichkeitsprinzip wieder mehr, als Schwab es haben will, leiten zu lassen. Der Dorfschulgarten soll eine landwirtschaftliche Lehranstalt teilweise ersetzen, der Lehrer die zukünftige Berufsart der Schüler zur Basis seines methodischen Wirkens machen. Als Schulgarten dieser Richtung will ich nur den unter äußerst ungünstigen Verhältnissen auf engem Hof im Jahre 1885 angelegten Garten Wien VI, Stumpergasse 56, erwähnen. Ihm fehlt zwar das Versuchsfeld und die Baumschule, dafür weist er neben Obst- und Waldbäumen, Getreidearten und Gemüsepflanzen aber nur noch technisch verwertbare Gewächse, wie Färbe-, Gespinnst- und Ölpflanzen, und — wegen Raummangels — keine Blumen auf.

Während die Volksschulen, dank der fürsorgenden Unterrichtsverwaltung und der rastlosen Bemühungen einzelner Gönner, in den Besitz dieses wichtigen Unterrichtsmittels gelangt sind oder noch gelangen werden, stehen die höheren Schulen Österreichs, die Mittelschulen, vorläufig noch zurück. Besonders macht sich dieser Übelstand natürlich in der großen Stadt bemerkbar, wo die Beschaffung des Pflanzenmaterials aus dem Freien mit den größten Schwierigkeiten verbunden ist. Nur wenige Mittelschulen Wiens besitzen kleine Gärten und die darin gezogenen Gewächse, Bäume, Getreidearten, Nutz- und Medizinalpflanzen, genügen den Anforderungen durchaus nicht. Das Bedürfnis wird so allseitig empfunden, daß der fünfte deutsch-österreichische Mittelschultag empfohlen hat, wenigstens einen Zentralpflanzengarten außerhalb der Stadt einzurichten, der dann den einzelnen Schulen die Pflanzen zu liefern hätte.

Mit der Anlage von Schulgärten, die wie bei uns in Deutschland nicht nur Unterrichtsmaterial abgeben, sondern selbst noch pädagogisch ausgenutzt werden können, hat man meines Wissens erst vor kurzer Zeit den Anfang gemacht. Der Güte des Prof. Dr. Nos verdanke ich eine Beschreibung des zweckentsprechenden Schulgartens, der von ihm im Frühjahr 1893 bei dem neuen Staatsgymnasium im XII. Bezirke von Wien (Meidling) eingerichtet ist. Der Garten, 40 × 26 m groß, besteht aus 20 Beeten von 4 m Länge und 1,2 m Breite nebst zwei größeren Versuchsbeeten und einer parkartig gehaltenen Baum- und Gemüseanlage. Er enthielt 1893 ungefähr 180 Pflanzenarten in 38 Familien, 11 Obstbaumarten, 28 Arten von Park- und Waldbäumen und 40 Arten Sträucher. Die Anlage soll nicht allein Pflanzen für den Unterricht liefern, sondern auch dem Schüler Gelegenheit zur Anschauung der ganzen Pflanze an ihrem Standort, zur Beobachtung der Pflanzenentwicklung und zu körperlicher Thätigkeit geben. Man beabsichtigt auch, namentlich im Obergymnasium, ab und zu einen Teil der Unterrichtsstunde im Garten abzuhalten, wenn der Stoff hierzu Anlaß giebt.

Auf die Schulgartenverhältnisse anderer Länder, besonders Österreichs, bin ich deshalb so genau eingegangen, weil man in der Litteratur des botanischen Unterrichts häufig der Meinung begegnet, daß wir im Schulgartenwesen besonders zurück sind. Diese Ansicht hat nur Berechtigung, soweit sie sich auf die Volksschule bezieht. Alle jene Verordnungen und Aufwendungen, die für

den Schulgarten in den anderen Kulturstaaten gemacht werden, gelten fast ausschließlich für den Garten der Volksschule und verfolgen in der Hauptsache den Zweck, die Jugend mit nützlichen Kenntnissen für den späteren Beruf auszurüsten. Auch bei uns macht sich jetzt in weiten Kreisen die Auffassung bemerkbar, daß die Volksschule mit dem wirklichen Leben inniger verknüpft werden müsse, wobei der Schulgarten als geeignetes Hilfsmittel für die erziehlische Knabenhandarbeit eine Rolle zu spielen berufen ist.¹⁾ Weit voraus sind wir dagegen bis jetzt mit den Schulgärten der höheren Unterrichtsanstalten, was ihre Anzahl und zweckmäßige Einrichtung anbetrifft. In Österreich hat der Gymnasialschulgarten schon Vorgänger in den Landschulgärten, die erst in der neuesten Zeit pädagogischen Forderungen neben der praktischen Berufsbildung gerecht zu werden anfangen. Der Ministerialerlaß vom 24. Mai 1892 verlangt eine stärkere Berücksichtigung der Cultur- und Nutzpflanzen; die Instructionen bestimmen, daß bei der Auswahl auf Schädlichkeit und Nützlichkeit der Gewächse thunlichst Rücksicht zu nehmen ist. Dementsprechend wird als eine Hauptaufgabe des Schulgartens die Förderung der Kenntnis der Cultur- und Nutzpflanzen angesehen. Bei uns verdankt der Schulgarten seine Entstehung und freudige Entwicklung allein dem Bedürfnis nach geeigneten Lehrmitteln, um den Unterricht zu erweitern und zu vertiefen. Dieses Verlangen aber ist allgemein, die hohe Verwaltung kommt ihm fördernd entgegen, die neuen Lehrpläne betonen weniger die Pflanzenkenntnis als das Verständnis der Lebenserscheinungen, das ohne Beobachtung im Freien nicht möglich ist; alles das hat die Gründung von Schulgärten veranlaßt. Um über ihre Fortentwicklung einen Ueberblick zu geben, will ich eine Zusammenstellung der bisher zerstreuten Schulgartenliteratur, soweit sie mir zugänglich gewesen ist, versuchen.

Schon 1872 wurde in Breslau die Gründung eines städtischen Schulgartens beabsichtigt, zur Ausführung kam es aber nicht. Auf der im folgenden Jahre tagenden fünften Direktorenversammlung Pommerns wird auch der Schulgarten erwähnt. Um den botanischen Unterricht fruchtbar zu machen und das Wohlgefallen an der Natur zu heben, wird die Anlage kleiner botanischer Gärten in der Nähe der Turn- und Spielplätze empfohlen. Nur einheimische Pflanzen und besonders Repräsentanten der einzelnen Familien sollen darin gezogen werden. Der Schüler kann dann die Entwicklung der Gewächse beobachten und Anleitung zur Blumenpflege erhalten.

Gleichzeitig wurde der Anfang gemacht zu dem botanischen Schulgarten des Königlichen Wilhelms-Gymnasiums in Berlin. Diese Anstalt erhält das Pflanzenmaterial für den botanischen Unterricht aus dem Königlichen botanischen Garten. Daher dienen die auf dem Schulplatz in einer Länge von 63 m und einer Breite von 31 m geschaffenen Anlagen anderen Zwecken. Sie sollen den Schüler, der in der Großstadt wenig von der Natur zu sehen bekommt, mit unseren deutschen Waldbäumen und Sträuchern bekannt machen. Die angepflanzten Bäume, Sträucher und Staudengewächse sind mit Namenbezeichnung versehen. Die Anschauungsmittel werden vervollständigt durch Felsblöcke, welche die gewöhnlichen Gebirgsarten repräsentieren. Zur Unterhaltung der Anlagen werden jährlich 300 Mk. verbraucht.²⁾

In der Reichshauptstadt stellte sich wegen ihrer weiten Ausdehnung naturgemäß zuerst der Notstand ein, daß die für den Unterricht nötigen Pflanzen nicht aus der Umgegend beschafft werden

¹⁾ Biedermann, die Erziehung zur Arbeit.

²⁾ Nach einem Bericht des Direktors Dr. Kübler in Krause, Progr. 1893.

konnten. Daher gründete die städtische Verwaltung im Jahre 1874 im Humboldthain den bekannten Schulgarten, welcher neben der Aufgabe, Pflanzen zu liefern, auch die Bestimmung hat, für Lehrer, Apotheker u. zur Belehrung zu dienen. Diesen Zwecken entsprechend, zerfällt er in zwei Abteilungen. In der botanischen sind die Pflanzen nach Familien geordnet. Besonders berücksichtigt werden die in der Mark Brandenburg wild wachsenden Pflanzen und die eingeführten Gewächse, welche uns in Gärten und Parkanlagen begegnen. Daneben werden auch ausländische Pflanzenformen gepflegt, wenn sie dem Schüler einen Einblick in die Pflanzengeographie gewähren können. Die Anzahl der angebauten Arten ist seit 1874 von 1200 bis auf 2400 gestiegen. Die zweite größere Abteilung enthält Anzuchtbeete für Pflanzen, welche an städtische und königliche Schulen zu Unterrichtszwecken allwöchentlich zweimal geliefert werden. Im April 1876 begann die Lieferung an 25 Schulen, jetzt erhalten etwa 300 Anstalten ungefähr 2 Millionen Pflanzenexemplare. Ganz Berlin ist der Uebersicht wegen in 9 Bezirke geteilt. Jeden Morgen zwischen 6 und 8 Uhr werden die Pflanzen den Schulen durch 3 Wagen zugeführt.¹⁾

Auf der neunten Direktorenversammlung Ost- und Westpreußens 1880 trat Bail als Referent warm für den Schulgarten ein. Er berichtete, daß an seiner Anstalt, der damaligen Realschule zu St. Johann in Danzig, ein kleiner Garten besteht, und schlug folgenden Leitsatz vor, der einstimmig angenommen wurde: „Zur Unterstützung des naturgeschichtlichen Unterrichts empfiehlt sich die Anlage kleiner Schulgärten.“

Das Jahr 1882 brachte in den neuen Lehrplänen einen um 2 Wochenstunden vermehrten, nunmehr erst geschlossenen naturwissenschaftlichen Unterricht; denn bisher war derselbe in Quarta unterbrochen und durfte auch für Sexta und Quinta aufgegeben werden. Die erhöhte Bedeutung, zu welcher der botanische Unterricht dadurch gelangte, die Berücksichtigung, welche der Biologie allmählich geschenkt wurde, erweckte vielfach den Wunsch nach geeigneten Anschauungsmitteln für diesen Anschauungsunterricht. Daher tritt in der Folgezeit immer lebhafter das Verlangen nach Schulgärten hervor.

In den Herbst 1882 fällt die Einrichtung des vortrefflichen Pflanzengartens beim Marien-Gymnasium zu Posen, welcher für viele der später angelegten Gärten als Muster gedient hat. Er liegt im Überschwemmungsgebiet der Warthe und ist 36 m lang und 31 m breit. Um den Garten ziehen sich vier Umfassungsbeete (1 m br.), welche mit Sträuchern besetzt sind und von der inneren Gartenfläche durch Wege (0,9 m br.) getrennt sind. Letztere ist durch zwei sich kreuzende Hauptwege (1,4 m und 1,1 m br.) in vier Pflanzstücke (A, B, C, D) geteilt, welche je 11 Beete von 13 m Länge und 1 m Breite enthalten. Anfänglich war jede Pflanze mit ihrem lateinischen Namen versehen, jetzt trägt jedes Beet auf der Stirnseite den Buchstaben seines Quartiers und seine eigene Nummer. Die einzelnen Pflanzen darauf sind durch Zahlen bezeichnet. Die Gewächse sind so verteilt, daß auf ihr Schatten-, Licht- und Feuchtigkeitsbedürfnis Rücksicht genommen ist. Die einjährigen Pflanzen stehen auf einer Reihe benachbarter Beete, ebenso die zweijährigen. Im Jahre 1891 hat Pfuhl auch ein Beet für Wasser- und Sumpfpflanzen angelegt. Es ist 12 m lang und geneigt. Am oberen Ende befindet sich ein gemauertes Bassin, welches Wasser aus der

¹⁾ Nach briefl. Mitteil. des städt. Garteninspectors Fintelmann. Vgl. auch: Jahn, 1883; Magdorff 1893.

Wasserleitung empfängt und über das Beet herabrieseln läßt. Der Garten liefert Pflanzen an das Marien-Gymnasium, das Friedrich-Wilhelms-Gymnasium und das Realgymnasium. Die Schüler betreten den Garten nur, um Pflanzen zu holen und um die Pedellfrau, welche die Gartenarbeit besorgt, beim Säen zu unterstützen. Die Einrichtung kostete 620 M., der Etat beträgt jährlich 120 M.¹⁾

Aus dem Jahre 1884 stammt der botanische Garten des Joachimsthal'schen Gymnasiums zu Berlin. Die etwa 15 a große Gartenfläche ist in drei Pflanzstücke geteilt, deren erstes (7 a groß) die Pflanzen, nach dem System geordnet, enthält, während das zweite (6 a groß) mit Nutz- und Giftpflanzen, das dritte (2 a) mit Reservepflanzen besetzt ist. Daneben befindet sich ein Bassin für Wasserpflanzen, ein 1888 eingerichtetes Alpinum und der 6 a große Obstgarten mit 80 Stück Hoch- und Zwergstämmen. Unterrichtsstunden werden in dem Garten erteilt. Die Schüler haben außerdem auch in den längeren Pausen unter der Aufsicht zweier Lehrer Zutritt zu den Anlagen. Die Gesamtausgaben für den Garten betragen 1800 M., für die Einrichtung des Alpinums ungefähr 100 M. Die Unterhaltung kostet jährlich 300 M.²⁾

Interessant ist das Bild eines idealen Schulgartens, das D. W. Beyer in seiner 1885 erschienenen Schrift „Die Naturwissenschaften in der Erziehungsschule“ entworfen hat. Ein Park, von einem Bach durchflossen, mit Gestrüpp, Felsklüften, Teichen und uralten Bäumen, enthält ein Tiergehege, Aquarien, Terrarien, eine große Raupenglocke und etwa 30 verschiedene Gewächsgruppen. Die Schüler füttern und pflegen die Tiere, bearbeiten ein ihnen zugewiesenes Pflanzenbeet und machen dabei Beobachtungen über Bodenverhältnisse und Witterungseinflüsse. Versuche über Pflanzenernährung werden mit Hilfe von aufgestellten Thermometern, Feuchtigkeitsmessern u. a. m. ausgeführt. Der Unterricht wird im Freien in einer gedeckten, geräumigen Veranda erteilt. Leider wird eine solche Anlage, welche für Großstädte besonders geeignet wäre, wegen Platz- und Geldmangels wohl niemals zur Ausführung kommen.

Auf der neunten Direktorenversammlung Pommerns, welche über den Unterricht in der Naturbeschreibung auf Gymnasien verhandelte, hoben einige Berichte hervor, wie schwer es oft sei, die für den Unterricht notwendigen Pflanzen zu beschaffen. Da die Anstalt prinzipiell zur Versorgung der Lehrmittel verpflichtet sei, so müsse man Pflanzengärten anlegen, hauptsächlich in großen Städten, deren Straßen sich immer weiter und weiter in das freie Feld hinein erstrecken. Der Vorsitzende teilte bei dieser Gelegenheit mit, daß in Stettin die Anlage eines botanischen Gartens bei dem Wilhelms-Gymnasium geplant werde, der jedoch anderen Zwecken als der Beschaffung des Pflanzenmaterials für den Unterricht dienen müsse. Zur Einrichtung jenes Gartens kam es erst im Frühjahr 1888, als das neue Klassenhauptgebäude vollendet war. Die Anlage befindet sich auf dem Schulgrundstück. Eine doppelte Reihe Ziersträucher, zwischen welchen schattenliebende Pflanzen ihren Platz gefunden haben, bildet einen Abschluß gegen die Deutsche Straße. 13 Beete liegen neben der östlichen Giebelseite des Hauptgebäudes, 9 andere zwischen diesem Pflanzstück und der Zierstrauchanlage. Die ganze 220 qm umfassende Fläche ist von einem sich gabelnden Hauptwege (1 m br.) durchzogen. Angebaut werden nur die für den Unterricht wichtigsten Pflanzen (im Sommer 1890 über 200 Arten) und zwar die wichtigsten Gartenblumen, die wichtigsten Kulturpflanzen, einige charakteristische Feldblumen bezw. Unkräuter, die bekanntesten Giftpflanzen und mehrere

¹⁾ S. Pfuhl, Progr. 1889 und 1893; Krause, Progr. 1893.

²⁾ Nach einem Bericht des Oberl. Lehmann in Krause, Progr. 1893.

für den Unterricht unerläßliche Ziersträucher. Wiesen- und Wasserpflanzen sind ausgeschlossen, da ein geeigneter Standort fehlt. Ursprünglich waren die Gewächse nach den natürlichen Familien gruppiert, was sich auch im wesentlichen bewährt hatte. Wegen der Schwierigkeit, neue Pflanzen einzuordnen und die richtige Wahl eines passenden Standortes zu treffen, wird jetzt jede Pflanze an den ihr gerade zusagenden Platz gestellt. Die Einrichtung kostete 100 M., die Unterhaltung erfordert jährlich 10 M.¹⁾

In demselben Jahre wurde auch die Anlage des schon 1872 geplanten städtischen Pflanzengartens zu Breslau in Angriff genommen, nachdem eine 1887 eingesetzte Kommission die Ausführung beraten hatte. Er liegt in Scheitnig, nahe am Göpperthain, eine Stunde von der Stadt, ist aber durch Pferdebahn und Dampferfahrt leicht zu erreichen. Seine Größe ist beträchtlich, nämlich 2 ha 7 a 59 qm. Die beiden sich kreuzenden Hauptwege, welche 200 bzw. 100 m lang sind, teilen die Gartenfläche in 4 Hauptfelder für die Familien der Kryptogamen, Gymnospermen, Monokotylen und Dikotylen. Die Pflanzen sind nach dem natürlichen System geordnet. Außerdem giebt es Anzucht- und Versuchsbeete, Frühbeete, eine Unterrichtshalle und ein Erdmagazin. Vor zwei bis drei Jahren erhielt der Garten Anschluß an die städtische Wasserleitung. Schulklassen ist der Zutritt nur gestattet, wenn Lehrer die Leitung übernommen haben. Die Lieferung erfolgt an alle städtischen und einige königlichen Anstalten, an letztere gegen eine Gebühr von 30 M. jährlich, wöchentlich zweimal. Alle vierzehn Tage wird ein Verzeichnis der blühenden Pflanzen den beteiligten Schulen zwecks Bestellung zugesandt. Die Verteilung geschah bis 1895 durch Frauen, seitdem werden Wagen dazu benutzt. Da der Garten nicht instande ist, alle Pflanzen selbst zu ziehen, so muß auch noch gesammelt werden. Die Verwaltung besorgt ein Obergärtner. Die erste Anlage kostete 10417,25 M., der Etat für 1895/96 beträgt 4430 M. Außer dem allgemeinen Pflanzengarten besitzt Breslau bei 20 Volksschulen kleine Gärten, deren Größe zwischen 0,85 a und 8,64 a schwankt und die insgesamt 45,91 a messen. Dagegen besitzt keine königliche Anstalt einen besonderen Schulgarten, selbst bei dem Neubau des Friedrichs-Gymnasium ist ein solcher nicht vorgesehen.²⁾

Die beiden über den naturwissenschaftlichen Unterricht verhandelnden Direktorenversammlungen des Jahres 1888 in Schlesien und Posen berührten den Schulgarten nur ganz kurz und in fast übereinstimmender Weise. Anerkannt wurden die Übelstände der Pflanzenbeschaffung durch die Schüler, die Hindernisse infolge des Forstschutzgesetzes; ein Gutachten erwähnte, daß sogar Eltern ihren Kindern die Erlaubnis zum Pflanzenholen versagt hätten. Doch müsse die althergebrachte Art des „Botanisierens“ beibehalten werden, da Schulgärten sich nur in den allerjetzten Fällen, vielleicht nur in den größten Städten finden dürften (Posen) und nur einen notdürftigen Ersatz für die Besorgung der Pflanzen aus der freien Natur bieten würden (Schlesien).

Besser erging es dem Schulgarten auf der Direktorenkonferenz Westfalens 1889. Der Berichtstatter für das naturwissenschaftliche Thema, Direktor Dr. Willert, wies darauf hin, daß der Garten in einer größeren Stadt höchst segensreich wirken müsse, und daß die Anlage eines kleinen Gärtchens in unmittelbarer Nähe selbst für die Anstalten, welchen die wild wachsenden Pflanzen leichter zugänglich sind, erstrebenswert sei. Er steckt dem Garten zugleich ein höheres Ziel.

¹⁾ Verhlg. der 11. Direkt.-Vers. Pommerns 1891.

²⁾ Nach einem Bericht des Oberl. Kselbel in Krause, Progr. 1893 und briefl. Mitteil. des Prof. R. Dittrich.

Nicht allein Pflanzenmaterial für Unterrichtszwecke soll er hergeben, er soll dem Schüler auch Gelegenheit bieten, zu pflanzen, zu säen, zu sammeln und die Entwicklung der Gewächse zu beobachten, Direktor Dr. Tägert, der zweite Berichterstatter, versagte seine Zustimmung nur aus dem Grunde, weil die Pflege des Gartens die freie Zeit des Lehrers zu sehr in Anspruch nehmen würde. Anerkennend äußern sich auch Hamdorff in seinen Programmabhandlungen und Voew.¹⁾

Lebhafter wird das Interesse für den Schulgarten in Folge des Erlasses vom 29. November 1889, in welchem der Herr Minister die Einrichtung derartiger Anlagen nach dem Muster des Pösjener Pflanzengartens empfiehlt, um „die Anschauungsmittel in zweckmäßiger Weise zu vermehren und vor allem die Naturgegenstände selbst dem Schüler nahe zu bringen.“ Eine Folge dieser Anregung war die Gründung einer Anzahl Schulgärten in den Provinzen Pommern und Posen; auch die Gärten in Königsberg, Dortmund, Gleiwitz und Tilsit stammen aus dem folgenden Jahre. Der städtische Pflanzengarten zu Königsberg ist vom Verschönerungsverein auf einem 7000 qm großen Grundstück eingerichtet, für welches die Stadt eine Miete von 1500 M. zahlt. Der Verein, welcher die Anlage auch für seine Zwecke benutzt, hat die Verpflichtung übernommen, wöchentlich zweimal an sämtliche städtische Schulen das nötige Pflanzenmaterial zu liefern. Da der Garten nicht alles leisten kann, wird ein großer Teil durch Landfrauen gesammelt. 29 Schulen werden versorgt.²⁾ Dortmund besitzt seit dem Herbst 1890 einen botanischen Garten, der im Südwesten der Stadt ziemlich frei gelegen ist. Das ganze Grundstück beträgt 7 Morgen, doch dienen davon 4 rein städtischen Zwecken als Gemüseland und Baumschule; von den übrigen 3 Morgen sind 1½ Rasenfläche mit Gebüsch und zwei kleinen Teichen für Wasserpflanzen, die anderen 1½ Morgen tragen Landpflanzen. Klassen des Realgymnasiums und der Realschule werden während der botanischen Unterrichtsstunden wiederholt in den Garten geführt. Daneben giebt es in Dortmund noch einige kleine Gärten bei Elementarschulen.³⁾ In Gleiwitz hat Dr. Krause einen botanischen Schulgarten mit eigener Hand auf dem Hofe des Gymnasiums eingerichtet. Die Anlage, welche anfangs nur 10 m lang und 5 m breit war, wurde noch im Oktober 1890 um 30 qm vergrößert und sollte im Jahre 1894 bis auf 200 qm gebracht werden. Neben jeder Pflanzenart steckt ein Namenholz mit dem deutschen Namen. Das Pflanzenverzeichnis vom Jahre 1893 weist einen Bestand von 384 Arten auf.⁴⁾ Ueber den Tilsiter Schulgarten werde ich unten nähere Angaben machen.

Das königliche Provinzial-Schulkollegium der Provinz Pommern gab durch Rundverfügung vom 29. August 1890 den höheren Schulen auf zu berichten, in wie weit der Anregung des Ministerial-Erlasses Folge gegeben sei. Auf Grund dieser Berichte verhandelte im nächsten Jahre die eilfte Direktorenversammlung „über die zur Förderung des botanischen Unterrichts empfohlene Anlegung von Schulgärten.“ Die Berichte der einzelnen Anstalten weichen von einander bedeutend ab in der Werthschätzung des Schulgartens. Während einige aus den schon bei anderen Direktorenkonferenzen erwähnten Gründen die Einrichtung für erstrebenswert halten, wird von anderen das Bedürfnis verneint oder geltend gemacht, daß man die Jugend mitten in die Natur hineinführen, ihre Beobachtungsgabe und das Verständnis für die Pflanzenwelt an dem natürlichen Entstehungs-

¹⁾ S. Rethwisch, Jahrb. 1890 XI 1893.

²⁾ Briefl. Mitteil. des Stadtschulrats Dr. Tribukait.

³⁾ Briefl. Mitteil. des Oberl. Dr. Franck.

⁴⁾ S. Krause, Progr. 1893.

orte wecken müßte. Nur wenige Pflanzengärten sind neu hinzugekommen. In Stettin hat das Wilhelms-Gymnasium den 1888 eingerichteten Garten. Für mehrere städtische Schulen besteht ein Pflanzengarten in der Pommerensdorfer Anlage unter Leitung des Rektors Moll. Wollin hat im Herbst 1890 einen 30 a großen Platz dicht am Schulhause mit ungefähr 40 Baum- und Straucharten bepflanzt. Im Frühjahr 1891 sind darin auch Pflanzen und Blumen gesetzt, die in der Umgegend nicht zahlreich vorkommen. Der Garten des Königlichen Gymnasiums zu Cöslin liegt auf dem Schulhof und ist 16 m lang und 4 m breit. Er enthält neun 4 m lange, 1,25 m breite Beete, vier Beete (3 m lang, 0,8 m breit) endlich fünf Beete (2—2,5 m lang, 1,25 m breit), die durch einen 0,5 m hohen Zaun von Eisendraht abgeschlossen sind. Zum Anfange wurden 20 junge Bäume und ebenso viele Sträucher am Kopfende oder in die Mitte der Beete gepflanzt. In Colberg besteht ein Pflanzengarten für städtische Schulen, dessen Benutzung, wie Direktor Becker mitteilt, auf Wunsch auch den Schülern des Königlichen Gymnasiums gegen Entgelt gestattet werden würde. Das Gymnasium verzichtet aber darauf, weil der Bedarf an Pflanzenmaterial leicht aus der Umgegend gedeckt werden könne.¹⁾ Der Berichterstatter, Direktor Streit, welcher den Schulgarten warm empfiehlt und auch Lehrstunden dahin verlegen will, faßt seinen Bericht in einige Sätze zusammen, die in folgender Fassung zur Abstimmung kommen:

- 1) Die Anlegung von Schulgärten ist nur an solchen Orten notwendig, in deren Nähe die für den botanischen Unterricht erforderlichen Pflanzen im Freien schwer zu finden und zu erlangen sind.
- 2) Schulgärten sind auch da nützlich und wünschenswert, wo die Flora in Wald, Feld und Wiesen leicht zu erreichen und mannigfaltig ist.
- 3) In Städten, in welchen die Anlegung eines eigenen Gartens für die höhere Schule nicht zu erreichen ist, empfiehlt es sich, für mehrere Lehranstalten gemeinsam zu benutzende Schulgärten herzustellen.

Der erste und der dritte Satz werden einstimmig, der zweite mit allen gegen 2 Stimmen angenommen.

In Posen verhandelte die neunte Direktorenversammlung zu gleicher Zeit über neuere Anschauungsmittel, welche in unterrichtlicher Hinsicht besonders zu empfehlen sind. Da spielte der Schulgarten als Lehrmittel nicht mehr die untergeordnete Rolle, welche ihm noch vor wenigen Jahren fast allgemein zugewiesen wurde. Die meisten Berichte äußern sich besonders günstig über die Förderung, welche der Garten dem botanischen Unterricht gewährt oder gewähren kann. Nur vereinzelte Stimmen erheben sich dagegen. Der Berichterstatter, Direktor Dr. Kiehl, schlägt folgenden Leitsatz vor: „Ein wenn auch kleiner Schulgarten in unmittelbarer Nähe der Anstalt ist ein sehr empfehlenswertes Anschauungsmittel. Die Mittel für die sachlichen Ausgaben sind in dem Etat jeder Anstalt bereit zu stellen.“ Die These wird von der Versammlung einstimmig angenommen. Der Zusatzantrag des Direktors Dr. Geist: „Es ist zu wünschen, daß dem Lehrer, welcher einen Schulgarten verwaltet, eine regelmäßige Remuneration bewilligt werden möchte“, geht mit 13 gegen 7 Stimmen durch. In der Provinz, die sich mit Recht rühmen darf, die Anlage von Schulgärten in die Wege geleitet zu haben, ist von mehreren Anstalten ein erster, wohlgelungener Versuch mit

¹⁾ s. Berhlg. der 11. Direkt.-Vers. Pommerns 1891.

der Einrichtung eines Gartens gemacht worden. Vissa besitzt einen von Dr. Prause auf dem geräumigen Schulhose angelegten Pflanzengarten, der etwa 10 m breit und 25 m lang ist und 42 Beete enthält. Gepflegt werden die in den Lehrplänen des Gymnasiums aufgeführten Pflanzen, darunter Sträucher und Bäume. Eine Arbeiterin pflanzt, jätet und hält den Garten in Ordnung. Die Anlagekosten haben etwa 375 M. betragen.¹⁾ In Tremessen hat Dr. Heinze einen Schulgarten eingerichtet, der etwa 5 m breit und 20 m lang ist und 20 Beete mit einer Anzahl von jungen Sträuchern und Bäumen enthält.²⁾ Der Pflanzengarten in Krotoschin ist im Frühjahr 1890 von Oberlehrer Tezner angelegt. Er befindet sich auf dem Schulgrundstück, ist ungefähr 200 qm groß und beansprucht jährlich nur etwa 15 M. Unterhaltungskosten.³⁾ Größer ist der Schulgarten des Königlichen Gymnasiums zu Bromberg, über welchen Kummerow in einer Programmabhandlung ausführlich Bericht erstattet. Die Anlage, welche den nördlichen Teil des Schulgrundstückes einnimmt, ist durchschnittlich 14 m breit und 57 m lang und wird durch die Turnhalle, einen Zaun aus Drahtgeflecht und einen Bretterzaun abgegrenzt. Um den Garten zieht sich ein Randbeet (1 m br.), das mit Bäumen und Sträuchern besetzt ist. Eine Anzahl Bäume und Sträucher ist über die innere Gartenfläche verteilt. Der nördliche Teil des Gartens ist ein Stück lichten Laubwaldes, auch der südliche ist mit schattengebenden Bäumen bepflanzt, zwischen welchen Waldpflanzen angebaut werden. Die Pflanzfläche des Gartens ist in 4 Hauptstücke, A, B, C, D und einen von diesen rings umschlossenen Raum geteilt, der eine Pumpe, ein kleines Moorbruch, ein gemauertes Bassin und eine kleine Wiese enthält. A hat 13, B 9 Beete von 10 m Länge und 1 m Breite, C und D je 2 Beete von 16 m Länge und 1,20 m Breite. Außerdem befindet sich im Garten noch ein Bretterverschlag für Gartengeräte und ein Warmbeet. Die Anlagekosten betragen 1300 M. einschließlic der für einen Brunnen verausgabten 600 M. Ein Übelstand des Gartens ist seine geringe Größe. Wegen Raumangel können ihn ganze Klassen nicht besuchen.⁴⁾ Das Bromberger Realgymnasium besitzt nur einige Pflanzenbeete auf dem Schulhose, die eine Fläche von 1 a bedecken, aber doch dem Unterrichte ersprießliche Dienste leisten.⁵⁾ Auch Meseritz hat einen Garten, der 210 M. gekostet hat.⁶⁾

Es folgen im Jahre 1891 die Gärten in Gnesen, Altona, Witten und Gießen. Der erste ist von Oberlehrer Balzer dicht neben dem Gymnasialgebäude angelegt und hat erwünschte Aus-
hilfe geboten, wenn die Beschaffung des Pflanzenmaterials aus dem Freien durch irgend eine Ur-
sache verhindert wurde.⁷⁾ In Altona giebt es einen städtischen botanischen Garten und einen Schul-
garten bei dem Realgymnasium. Der von dem Stadtgärtner geleitete botanische Garten liegt außer-
halb der Stadt, ist 1437 qm groß und liefert den sämtlichen städtischen Schulen, sowie dem König-
lichen Gymnasium die zum Unterrichte erforderlichen Pflanzen. Durchschnittlich alle 14 Tage werden
die Schulen durch ein Pflanzenverzeichnis von dem Bestande des Gartens unterrichtet. Um den
Schülern Gelegenheit zur Beobachtung der Pflanzen zu geben, um für Anatomie und Physiologie

1) S. Verhlg. der 9. Direkt.-Vers. Pofens 1891; briefl. Mitteil. des Oberl. Dr. Heinze.

2) Briefl. Mitteil. des Oberl. Dr. Heinze.

3) Briefl. Mitteil. des Oberl. Kasmus.

4) S. Kummerow, Progr. 1895; Verhlg. der 9. Direkt.-Vers. Pofens 1891.

5) Briefl. Mitteil. des Prof. Schaub.

6) S. Verhlg. der 9. Direkt.-Vers. Pofens 1891.

7) Vgl. Hoffmann, Zeitschr. 1893, 73.

stets das notwendige Material zur Hand zu haben, ist bei dem Realgymnasium ein kleiner Schulgarten von 60 qm Bodenfläche eingerichtet worden. Er liegt an der Nordseite des Schulgebäudes und enthält außer den Pflanzenbeeten, welche mit biologisch interessanten Pflanzen besetzt sind, ein Aquarium, Keimkästen, ein Thermometer und ein Hygrometer.¹⁾ Witten hatte schon Ende der siebziger Jahre einen vom dem verstorbenen Oberl. Dr. Nicolai angelegten Garten, der später einging. Neu eingerichtet wurde er dann wieder im Sommer 1891 von Dr. Hof und Köfener. Er ist 5,44 a groß und liegt auf dem Schulgrundstück. Die Umgrenzung bildet eine lebende Hecke aus den verschiedensten Heckenpflanzen. Im Garten sind verschiedene Bodenarten, ein kleiner künstlicher Hügel, ein Kasten für Raupenzucht. In einem Monier-Bassin für Wasserpflanzen werden Wassertiere (Gnys, Triton, Insekten) gehalten. Unterricht wird in einzelnen Stunden im Garten erteilt. Der Bau einer Unterrichtshalle wird geplant.²⁾ An der Realschule zu Gießen hat schon früher ein Schulgarten unter der Leitung des Prof. Dr. Buchner bestanden. Der gegenwärtige, im Jahre 1891 gegründete, liegt an der Nord-Ostseite des Schulgebäudes auf einem Terrain, das ursprünglich als Bauplatz für die Direktorwohnung ausersehen war. Seine Größe beträgt 1566 qm bei einer Breite von 18 m und einer Länge von 87 m. Die ein- und zweijährigen Pflanzen sind dahin gesetzt, wo der sandige, mit Geröll und Bauschutt vermischte Boden einer nachhaltigen Verbesserung bedarf, die ausdauernden in den oberen Teil des Gartens, dessen Boden thonig-mergelig ist. Drei Seiten des Gartens werden von Baum- und Strauchpflanzungen eingeschlossen, worunter sich ein Stück Laubwald, ein kleiner Bestand von Nadelhölzern, Felsgruppen mit Gebirgspflanzen befinden. In der Mitte liegen die eigentlichen Pflanzstücke um 4 aus einem Mittelbassin bewässerbare Beete herum. Letztere dienen zur Herstellung von Lebensgemeinschaften für die Repetition, einer kleinen Wiese, eines kleinen cementierten Teiches mit Wassertieren und Wasserpflanzen und zwei Waldbeständen aus gemischten Holzarten. Außerdem besitzt der Garten noch eine gedeckte Unterrichtshalle von 24 qm Bodenfläche, einen Hydranten und meteorologische Instrumente. Die Pflanzen sind mit dem vollständigen deutschen und lateinischen Namen und mit dem Namen der betreffenden Pflanzenfamilie bezeichnet.³⁾ Von Gartenanlagen im folgenden Jahre ist mir nur der kleine Schulgarten der Realschule zu Charlottenburg bekannt geworden, welchen Oberlehrer Dr. Stöckenius nach dem Muster des Joachimsthal'schen Gymnasialgartens in Berlin eingerichtet hat.⁴⁾

Durch die Lehrpläne vom 6. Januar 1892 ist der naturbeschreibende Unterricht um ein Semester gekürzt, was für die Botanik von untergeordneter Bedeutung ist, da sie nur an den Anstalten ein Vierteljahr verloren hat, welche ihr vor 1892 auch das Sommersemester der Obertertia überlassen hatten. Bei uns schloß früher die Botanik mit dem Sommerhalbjahr der Untertertia, sie hat also sogar gewonnen. Trotz dieser Bevorzugung der Pflanzenkunde erwähnen die Lehrpläne und Lehraufgaben den Schulgarten ebenso wenig als die Ausflüge, diese beiden vorzüglichen Förderungsmittel des botanischen Unterrichts, welche noch auf der Dezeremberkonferenz besonders von Dr. Göring warm empfohlen waren. Daß aber die hohe Unterrichtsverwaltung nach wie vor dem Schulgarten

1) S. Lehmann, Progr. 1893.

2) Briefl. Mitteil. des Oberl. Dr. Hof.

3) S. Erb, Progr. 1892.

4) Aus dem Bericht des Oberl. Lehmann in Krause, Progr. 1893.

ihre Fürsorge widmet, erhellet aus der ministeriellen Rundverfügung vom 26. August 1892, worin der gelegentliche Besuch von Schulgärten auf Ferienreisen angeraten wird.

In der Litteratur des naturwissenschaftlichen bezw. botanischen Unterrichts macht sich die immer wachsende Erkenntnis von der Bedeutung des Schulgartens bemerkbar, so daß fast alle Arbeiten, welche die Methodik dieser Disziplin behandeln, seine Vorzüge mehr oder weniger anerkennen. Dahin gehören die Abhandlungen von Voigt, Päppler und Reichenbach, welche die Gründung von Schulgärten befürworten. Esser giebt eine vortreffliche Anleitung, wie das Pflanzenmaterial für den botanischen Unterricht gezogen und zu Beobachtungen verwertet werden kann. Magdorff regt in seiner bemerkenswerten Arbeit über lebende Anschauungsmittel die Gründung von Schulgärten an, indem er auf ihre großen Vorzüge hinweist. Erb, Krause, Lehmann und Nummerow berichten über die Einrichtung und Benutzung der von ihnen geleiteten Anlagen.

Die im Januar 1893 erschienenen neuen Hessischen Lehrpläne für höhere Schulen enthalten im § 9 des Lehrplans für das Realgymnasium: „Der Unterricht in den Naturwissenschaften findet eine wesentliche Unterstützung in der planmäßigen Anlage von Sammlungen und wo das möglich ist, von Schulgärten.“ Im Juni desselben Jahres wurde auf der Direktorenversammlung der Rheinprovinz die Schulgartenfrage nur gestreift, da der Schwerpunkt der Verhandlung auf physikalischen Gebiete lag. Der Gegenberichterstatter, Direktor Dr. Thomé, betonte die Wichtigkeit der Pflanzengärten für große Städte, wenn sie von einem fachwissenschaftlich gebildeten Manne geleitet werden.

Aus der Folgezeit sind noch Berichte über die Schulgärten in Allenstein, Stuttgart und Essen bekannt. Der Garten der Stuttgarter Realschule ist ein Vermächtnis des verstorbenen Oberstudienrats Dr. Fritsch. Er liegt in nächster Nähe der Schule und ist etwa 3 a groß. Die Pflanzen des Gartens repräsentieren mit Ausnahme von einigen alpinen Gewächsen im allgemeinen die Flora Stuttgarts und dessen weiterer Umgebung.¹⁾ In Allenstein hat Landsberg auf dem Gymnasialgrundstück einen Garten angelegt. Bäume und Sträucher befinden sich in den Anlagen vor dem Gymnasialgebäude, Kräuter und Stauden auf Beeten im Kräutergarten, auf einer Böschung und auf der Wiese hinter der Turnhalle. Eine sumpfige Stelle in der Wiese wird zur Anpflanzung von Sumpfpflanzen benutzt.²⁾ Essen besitzt erst seit 1893 einen vom Stadtgärtner eingerichteten etwa 30 a großen Garten. Die Anpflanzungen sind nach Familien geordnet. An jedem Montag legt der Gärtner ein Verzeichnis der vorhandenen bezw. blühenden Arten vor und liefert für jede Unterrichtsstunde die bestellte Anzahl der ausgewählten Pflanzen. Zu botanischen Zwecken ist außerdem noch ein Teil des öffentlichen städtischen Gartens mit Gehölzen und Stauden bepflanzt.³⁾

Im Jahre 1895 endlich wird auf der sechsten Direktorenversammlung Schleswig-Holsteins kurz über den Stand der Schulgärten in dieser Provinz gesprochen. Erwähnt werden die Anlagen von Altona, Kiel, Oldesloe und Glückstadt. Der Garten des Realgymnasiums zu Altona ist uns schon bekannt; über den Schulgarten von Oldesloe wird im nächsten Osterprogramm der betreffenden Anstalt eine Veröffentlichung erscheinen.

1) Vgl. Hoffmann, Zeitschr. 1893, 327.

2) Vgl. Hoffmann, Zeitschr. 1894, 241.

3) Briefl. Mitteil. des Prof. Dr. Meyer.

Die Einrichtung des Schulgartens.

Große Fortschritte hat das Schulgartenwesen in den letzten zwanzig Jahren gemacht, fast allseitig wird der Garten als wesentliches Förderungsmittel des botanischen Lehrfaches anerkannt und seine Nützlichkeit, wenn nicht gar Notwendigkeit, für den pflanzenkundlichen Unterricht betont; dennoch stehen noch viele Anstalten teils ablehnend, teils gleichgültig der Anlegung eines Schulgartens gegenüber. Am beachtenswertesten scheinen mir die dagegen erhobenen Bedenken zu sein, daß der Schüler, der Beobachtungsgabe, Sinn und Verständnis für die Lebenserscheinungen der Pflanzen in Wald und Feld üben soll, durch die künstliche Anlage zu falschen Vorstellungen von den natürlichen Verhältnissen der Pflanzenwelt gebracht, zu Irrtümern veranlaßt, ja sogar der Natur entfremdet werden könne. Wenn dieses Vorurteil berechtigt wäre, so müßte man die Einrichtung von Schulgärten ganz unterlassen, da sie den Unterricht dann nicht fördern, sondern ihn im Gegenteil in seinen Zwecken beeinträchtigen würden. Der Vorwurf kann aber niemals die Anlage selbst, sondern nur die Art ihrer Verwendung treffen. Es wird Aufgabe des Lehrers sein, keinen Zweifel darüber zu lassen, daß die Gewächse des Gartens sich in einer unfreiwilligen Lage befinden, welche den natürlichen Bedingungen ihres Daseins nur teilweise entspricht. Bei den Ausflügen, welche durch die Benutzung des Schulgartens nicht entbehrlich, sondern fruchtbringender gemacht werden sollen, können dann auch die Pfleglinge des Gartens an ihrem natürlichen Standort im Freien des Vergleiches wegen aufgesucht werden. Wie sollte aber die Jugend der Natur entfremdet werden, wenn sie, zur Pflege der Pflanzen herangezogen, Entwicklung, Wachstum und Gedeihen derselben mit Interesse verfolgen und alle ihre Eigentümlichkeiten beobachten und verstehen lernt? Gerade das „Einleben“ in die Pflanzengemeinde des Gartens, das Vertrautwerden mit den besonderen Pfleglingen wird die Liebe zur Natur eher erwecken, als es der Klassenunterricht und die immerhin seltenen Ausflüge zu thun vermögen.

An vielen Orten spielt bei der Gründung eines Gartens die Platzfrage eine verhängnisvolle Rolle. In großen Städten namentlich, gerade da, wo ein Schulgarten nach fast einstimmigem Urteil notwendig ist, wird es meistens unmöglich sein, Raum für eine noch so kleine Anlage zu schaffen. In vielen Fällen sucht man sich durch die Einrichtung eines großen Centralpflanzengartens zu helfen, der aber den Schulgarten nur in sehr unvollkommener Weise zu ersetzen vermag. Da in ihm naturgemäß das Hauptgewicht auf die Anzucht des Pflanzenmaterials gelegt wird, da er von den meisten Schulen weit entfernt ist, kann er nur wenig oder gar keine Gelegenheit zum Beobachtungsunterricht bieten. Besser wird es schon sein, wenn mehrere, nicht zu entfernt von einander liegende Anstalten einen gemeinsamen Schulgarten erhalten, der nach einem vorher vereinbarten Stundenplan von den verschiedenen Schulklassen besucht werden kann. Wenn aber ein Neubau zur Ausführung kommen soll, wird es sich empfehlen, bei der Terrainverworbung, wie auf Turn- und Spielplatz, auch auf einen Schulgarten Bedacht zu nehmen.

Vielfach scheidet die Begründung eines Gartens auch, weil man die Kosten der Einrichtung fürchtet. Daß diese unter Umständen ziemlich hoch ausfallen können, ergibt sich aus der vorhergehenden Zusammenstellung der jetzt bestehenden Gärten, nicht weniger erhellt aber auch daraus, daß mit außerordentlich geringen Mitteln Tüchtiges geleistet werden kann. Alle Bedenken in dieser Beziehung werden aber gehoben durch das Entgegenkommen der hohen Unterrichtsbehörde,

welche die Anlegung von Gärten nicht nur empfohlen hat, sondern auch die nötigen Mittel anstandslos bewilligt. Die Unterhaltungskosten sind, wenn nicht ein Gärtner die Anlage verwaltet, in jedem Falle gering und lassen sich noch dadurch, daß die Schüler zur Thätigkeit im Garten herangezogen werden, bedeutend vermindern.

Nun bleibt nur noch ein Einwand übrig, der auf den Direktorenversammlungen in Westfalen 1889 und Posen 1891 gemacht worden ist, daß die Zeit des Fachlehrers durch die Einrichtung und Verwaltung des Gartens besonders in den ersten Jahren zu sehr in Anspruch genommen wird. Es ist wahr, daß man viele Freistunden, welche sonst beliebiger Erholung gewidmet werden könnten, in den Dienst des Gartens stellen muß. Der Plan schon, noch mehr natürlich die Ausführung verursacht Mühe. Man darf sich nicht scheuen, selbst Hand anzulegen. Die meisten Pflanzen müssen im Freien aufgesucht, ausgehoben, in den Garten verpflanzt und sorgfältig gepflegt werden. Und später findet sich immer noch Manches, was ein gewöhnlicher Arbeiter nicht ausführen kann. Da muß der Lehrer selbst heran, aber er findet freundige Unterstützung bei den Schülern und unter seiner Anleitung bildet sich ein tüchtiger Stamm freiwilliger Gehilfen bei der Gartenarbeit. Im übrigen verweise ich auf Nos's treffende Worte: „Ich glaube, daß die Freude an der Sache selbst, daß die innere Befriedigung über die gedeichlichere, erfolgreichere Führung des Unterrichts jedem für sein Fach begeisterten Lehrer einen idealen Ersatz bieten wird für die Opfer, die er der guten Sache bringt.“

* * *

Ob der Garten die auf ihn verwendete Mühe lohnt, oder nur ein kostspieliger, ergebnisloser Versuch bleibt, hängt wesentlich davon ab, daß er ortsgemäß eingerichtet wird. An den Schulgarten einer kleinen Stadt, deren nächste Umgebung mit reichem Wechsel von Wald und Feld, Heide und Moor zu Ausflügen herauslockt und dem sammelnden Schüler die meisten für den Unterricht gebrauchten Pflanzen ohne Schwierigkeit darbietet, wird man nicht dieselben Forderungen stellen müssen, wie an den Garten der Großstadt. Je größer der Ort, je entfernter und abwechslungsärmer das Gelände, wohin Ausflüge unternommen werden können, desto größer muß der Garten im allgemeinen sein, desto mehr muß er sich dem idealen Schulgarten Beyers nähern. Man wird daher gut thun, vor der Einrichtung wohl zu überlegen, was der Garten leisten soll, um in dem Entwurf dann die geforderten Leistungen in Einklang zu bringen mit den vorhandenen Mitteln an Platz und Geld. Für die Anlegung selbst und die Einordnung der Pflanzen kommen hauptsächlich drei verschiedene Pläne in Betracht.

Bei der einfachsten Art der Einrichtung, welche am wenigsten Mühe und Kosten verursacht, setzt man die Pflanzen gerade an diejenige Stelle, welche ihnen am besten zusagt. Schattenliebende Pflanzen werden hinter eine Mauer oder unter dichtbelaubte Bäume; Gewächse, welche viel Licht und warmen Sonnenschein brauchen, um zur Blüte zu gelangen und reife Früchte zu bringen, werden auf einen freiliegenden, tagüber sonnigen Platz gepflanzt. In gleicher Weise berücksichtigt man Feuchtigkeitsbedürfnis und die Ansprüche auf die Bodenbeschaffenheit. Richtet man den Plan daneben noch so ein, daß die ausdauernden Pflanzen auf besondere Beete, die ein- und zweijährigen auch ihrerseits zusammen auf benachbarten Pflanzstücken stehen, so hat man den Vorteil der leichten Bearbeitung. Ganze Abteilungen des Gartens werden gleichmäßig gepflegt. Die Hauptarbeit beschränkt sich auf die Beete der Sommergewächse und zweijährigen Pflanzen, während die perennierenden

verhältnismäßig geringe Mühe beanspruchen. Die meisten Gärten, auch der von Pfuhl in Posen eingerichtete, sind nach diesem Plan angelegt, der wohl überall da am rechten Ort ist, wo Raum und Mittel beschränkt sind und viele Pflanzenindividuen gezogen werden sollen. Ein solcher Garten liefert Material für die Lehrstunde, kann aber auch noch durch Anpflanzung von physiologisch wichtigen Gewächsen, durch Zusammenstellung von Giftpflanzen, Kulturgewächsen u. a. m. für den Unterricht fruchtbringend gemacht werden.

Mehr Raum muß man der Übersichtlichkeit wegen haben und mit mehr Schwierigkeiten hat man es zu thun, wenn man die Pflanzen nach dem natürlichen System einordnen, das heißt Gattungen, Familien u. s. w. geschlossen neben einander stellen will. Schon bei dem Entwurf des Lageplans müssen dann Licht und Schatten, Morgen und Abendsonne, Bodenbeschaffenheit, Bodenfeuchtigkeit und Windverhältnisse für die Verteilung der Hauptgruppen auf die Pflanzfläche in Betracht gezogen werden. Namentlich werden zuerst die Plätze für die Familien, welche Bäume und Sträucher enthalten, sorgfältig auszuwählen und fest zu legen sein, damit eine gleichmäßige Verteilung derselben erreicht und auch zugleich Schatten für lichtfeindliche Arten verwandter Pflanzenfamilien geschaffen wird. Später, hauptsächlich wenn neue Pflanzen eingeordnet werden sollen, die besondere Ansprüche an die Bodenverhältnisse stellen, tritt die Beschwerlichkeit der Erdveränderung immer wieder ein, und in jedem Frühjahr muß der ganze Garten umgearbeitet werden, weil einjährige und zweijährige Gewächse überall verteilt stehen. Aus diesen Gründen hat man am König-Wilhelms-Gymnasium in Stettin die systematische Anordnung, welche sich sonst im wesentlichen bewährt hatte, aufgegeben. In Tilsit besteht sie noch, da die mit ihr verknüpften Unbehaglichkeiten nach meiner Erfahrung reichlich aufgewogen werden durch den Vorteil, daß ein so angelegter Garten selbst als Lehrmittel benutzt werden kann.

Merklich freier, wenn auch durchaus nicht leichter und einfacher gestaltet sich die Einrichtung des Gartens, wenn er in ähnlicher Weise, wie die botanischen Gärten der Universitäten Florengebiete veranschaulichen, pflanzengeographische Bilder der engeren Heimat dem Schüler vor Augen führen soll. Für einen solchen Garten braucht man eine große, durch Hügel und Thal, trockene Heide und feuchten Wiesengrund, Sumpfboden und fließendes Gewässer reiche Abwechslung bietende Fläche. Wald-, Wasser- und Moorpflanzen müssen nicht nur den ihnen zuzugenden Standort, sondern auch eine natürlich wirkende Umgebung erhalten können. Auch Tiere finden darin Aufnahme, nicht in Käfigen und Aquarien sondern an Stellen, die mit ihren gewöhnlichen Aufenthaltsorten, was Erdboden und Pflanzenwuchs anbetrifft, so genau wie möglich übereinstimmen. Fische, Schildkröten, Molche und Wasserinsekten tummeln sich zwischen Wasser und Sumpfpflanzen in einem kleinen Teiche; feuchtes, von Farnkraut überwuchertes Steingeklüft, das zeitweise den brennenden Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, giebt einen passenden Schlupfwinkel ab für allerlei Kriechtiere. Die Anlegung eines derartigen Gartens ist nicht leicht; denn außer naturwissenschaftlichen Kenntnissen und gärtnerischen Fertigkeiten muß der Gründer auch die Kunst eines Landschaftsgärtners besitzen, um das vorliegende Gelände in der zweckdienlichsten Weise ausnutzen zu können. Gelingt die Einrichtung, so haben wir den Idealgarten der großen Stadt, welcher der Schüljugend die wirkliche Natur, wenn auch nicht zu ersetzen, so doch wenigstens vorzutäuschen vermag. Ist die freie Umgebung des Ortes jedoch nicht allzu schwierig zu erreichen und muß man sich dort nicht ängstlich auf gebahnten Straßen und Wegen halten, so kann ich

eine solche Anlage nicht empfehlen. Jeder Ausflug wird weit anschaulichere Bilder der heimatischen Pflanzenwelt geben, als ein noch so künstlerisch nach diesen Grundsätzen ausgeführter Garten. Ist der Raum gar noch beschränkt, so möge man ihn nicht noch mehr verringern durch die Zusammenstellung jener gekünstelten Vegetationsbildchen, der winzigen Laubwälder, Miniaturwiesen u. s. w. Mit Recht betont man als Aufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts, daß der Schüler dazu gebracht werden soll, selbständig durch ruhiges, vorurteilsloses Beobachten und kühles Denken den durch gemeinsame Lebensbeziehungen verursachten Zusammenhang zwischen Tieren und Pflanzen, ihre Abhängigkeit von der Umgebung und von einander zu entdecken, um zu erkennen, daß sie Glieder einer höheren Lebensseinheit sind. Das wird aber nur zu erreichen sein, wenn er in unmittelbare Berührung mit der wirklichen Natur tritt. Wie soll er zu voller Überzeugung von der Richtigkeit seiner Schlussfolgerungen gelangen, wenn er merkt, daß die Einzelwesen sich nicht von selbst zu jenem einheitlichen Ganzen vereinigt haben, dessen Entstehungsgründen er nachforscht, sondern zum Zweck seiner Belehrung in ein Vegetationsbild zusammengestellt sind. Daher wird dem Garten sein Recht, wenn darin Beobachtungen über die Lebenserscheinungen einzelner Pflanzenindividuen angestellt werden. Die Erforschung der natürlichen Wechselbeziehungen zwischen den Teilnehmern einer größeren Lebensgemeinschaft spare man für die Ausflüge auf.

Nachdem man über den Plan der Anlage schlüssig geworden ist, wird man an die Ausführung des Entwurfes gehen, über welche ich mich kurz fasse, da die Programmchriften von Erb, Esser, Krause, Lehmann, Rummeryow die Erdarbeiten, Beschaffung und Pflege der Pflanzen in durchaus sachgemäßer und fast erschöpfender Weise behandeln. Nur einige allgemeinere Punkte, die nach meiner Ansicht bei der Gründung eines Schulgartens berücksichtigt werden müssen, will ich noch hervorheben:

- 1) Jede Schule muß einen eigenen Garten haben, der auf dem Schulgrundstück selbst, also in unmittelbarer Nähe des Klassengebäudes liegt. Nur in diesem Falle wird es möglich sein, den Unterricht bei jeder passenden Gelegenheit in's Freie zu verlegen.
- 2) Der Garten darf nicht zu klein sein. Die geringe Größe ist weniger deshalb ein Übelstand, weil nicht genug Pflanzen angebaut werden können, als weil es wegen Raumangel oft unmöglich ist, ganze Klassen zugleich in den Garten zu führen. Lieber verzichte man, wenn der Platz beschränkt ist, auf die Anzucht einiger Pflanzenarten, um die Wege breiter zu machen. Auch die Stege zwischen den Beeten dürfen nicht fehlen oder zu schmal ausfallen, damit die Pflanzen von allen Seiten beobachtet werden können.
- 3) Die Verwaltung des Gartens muß einem Lehrer der Anstalt übertragen sein. Abgesehen davon, daß die Leitung durch einen Gärtner zu teuer ist, wird nur ein wissenschaftlich-botanisch gebildeter Pädagoge, der in fortwährender Verbindung mit den Fachlehrern seiner Anstalt steht, die richtige Auswahl der für den Unterricht geeigneten Pflanzen treffen können.
- 4) Eine wesentliche Bedingung für das Gedeihen des Schulgartens ist, daß für seine Unterhaltungskosten ein besonderer Etat aufgestellt wird. Dadurch wird ihm, so zu sagen, erst seine Existenzberechtigung bescheinigt und der Lehrer der Botanik vermag schon im voraus über die vorhandenen Mittel zum Vorteil des Gartens zu disponieren.

- 5) Damit der Unterricht auch bei ungünstiger Witterung im Freien erteilt werden kann, ist eine gedeckte Unterrichtshalle sehr wünschenswert. Ich denke dabei weniger an Regen als große Hitze. Bei Regenwetter bleibt man wohl am besten im Klassenzimmer, da der Unterricht doch ausschließlich in der Veranda erteilt werden mußte. Ist es sehr heiß, so kann eine schattige Halle gute Dienste leisten, wenn man nach einigen Forschungsstreifzügen durch den Garten die gemachten Beobachtungen im Köhler zusammenfassen will.
- 6) Der Nutzen des Schulgartens kann noch bedeutend dadurch vergrößert werden, daß man Aquarien, Terrarien, Raupenglocken u. a. m. aufstellt und meteorologische Apparate, die zur Beobachtung und Messung der Boden- und Lufttemperatur, der Luftfeuchtigkeit, der Regenmenge, Windstärke dienen, darin anbringt.

* * *

Diesem Abschnitt über die Einrichtung von Schulgärten will ich die Beschreibung des Tilsiter Schulgartens hinzufügen, nicht weil ich ihn für eine muster-gültige Anlage halte, — dagegen spricht schon der Umstand, daß er die oben angeführten wünschenswerten Eigenschaften nur teilweise besitzt, — sondern weil ich glaube, daß durch Berichte über die Anlegung von Gärten und die dabei gemachten Erfahrungen das Schulgartenwesen und mittelbar der botanische Unterricht gefördert werden kann.

Der Schulgarten des Tilsiter Gymnasiums.

Der Schulgarten des Tilsiter Gymnasiums ist im Sommer 1890 auf einem leider nur gepachteten Ackerstück neben dem Park von Jakobsruhe angelegt. Im Norden und Osten gewähren die hohen und dichten Baumgruppen des Parkes Schutz, auf der Südseite liegt eine Baumschule des Garten-Verschönerungsvereins, die Westseite grenzt an freies Feld und mußte der bei uns vorherrschenden Westwinde wegen mit Bäumen dicht bepflanzt werden. Nach Norden bildet ein breiter Graben die Grenze, die übrigen Seiten sind durch Stacheldrahtzäune abgeschlossen. Südlich und westlich gewähren außerdem Fichtenhecken, die jetzt schon weit über Manneshöhe erreicht haben, Schutz gegen Sonne und Wind. Der Garten, dessen Gelände ganz eben ist, hat ungefähr die Form eines Rechtecks von fast 50 m Länge und 40 m Breite.

Der Boden, ursprünglich Heidesand, war für eine Gartenanlage nicht besonders geeignet, weil sich nur eine ganz dünne Humusschicht vorfand, die durch Getreide- und Kartoffelbau gebildet war. Einige Zeit vor der Einrichtung des Gartens hatte das brach liegende Ackerstück als Weide gedient und war infolgedessen stark mit Quecke durchwuchert, die erst allmählich mit großer Mühe entfernt werden konnte. Da die Erde sehr arm an natürlicher Pflanzennahrung war, so mußte die Ackerfrume durch kräftige Düngung vertieft werden. Zweimal habe ich dazu guten Stalldünger verwendet; in den letzten Jahren sind die Humussubstanzen des Bodens auch durch Compost, der im Garten selbst aus gesammeltem Unkraut bereitet wurde, vermehrt worden.

In einer Tiefe von 1 m bis 1,5 m findet sich Triebsand und Wasser. Die Brunnenanlage machte daher keine Schwierigkeit. Ein großes versenktes Faß, auf welches ein zweites gestellt wurde, genügte anfangs allen billigen Ansprüchen. Als im Sommer 1891 aus Veranlassung der Tilsiter Gewerbe-Ausstellung die Wasserleitung durch den ganzen Park von Jakobsruhe geführt

wurde, konnte auch mit einem Kostenaufwand von 189,05 M. ein Zweigrohr in den Garten gelegt werden.

Bei dem Entwurf des Lageplans habe ich mich von den Erwägungen leiten lassen, die ich schon oben auseinandergesetzt habe. Die nächste Umgegend Tilsit's ist reich an pflanzengeographischen Bildern, die auf Ausflügen bequem und ungefährdet durch das Wald- und Flurschutzgesetz zu erreichen sind. Daher schieden von Anfang an die künstlichen Wäldchen, Wiesen u. s. w. aus. Andererseits war der Platz groß genug, daß man sich nicht auf den Anbau der allernotwendigsten Pflanzen beschränken brauchte. Deshalb konnte Rücksicht auf manche minder wichtige Pflanze genommen und die Wege so breit angelegt werden, daß es möglich war, im Garten Unterricht zu erteilen. Da ich die Überzeugung hatte, daß ich die Anlage bei systematischer Anordnung der Pflanzen als Lehrmittel besser werde verwerten können, als wenn ich mich durch die Lebensdauer und Kulturansprüche der Gewächse allein bei der Verteilung hätte leiten lassen, habe ich mich für die Einreihung der Pflanzen nach den natürlichen Familien entschieden. Die Plätze der Hauptgruppen wurden durch die Lage der Gartenfläche bedingt. Nach der freien Westseite wurden die Blumenblattlosen gesetzt, welche viele Bäume als Schutzmittel gegen den Wind lieferten. Das von diesen umschlossene Ackerstück nahm auch noch die Monocotylen auf. Die Anzahl der Baumarten unter den Choripetalen genügte gerade, um die Grenze nach Osten und einem Drittel der Südseite abzuschließen. Die Gamopetalen endlich, welche nur eine Baumart aufweisen, mußten in die Mitte genommen werden. Zwischen den Bäumen und Sträuchern fanden besonders schattenliebende Pflanzen Aufnahme.

Abgesehen von der Art der Pflanzeneinordnung hat mir die vortreffliche Posener Anlage als Muster gedient. An den Zäunen entlang, rings um den Garten läuft ein Umfassungsbeet, das mit Laubbäumen und Sträuchern besetzt ist. Nach Westen ist dasselbe 2,5 m breit und trägt des Windschutzes wegen außer der Fichtenhecke zwei Baumreihen und eine Reihe Sträucher. Auf den übrigen Seiten beträgt seine Breite nur 1,5 m. Die innere Gartenfläche ist von dem Umgrenzungsbeete durch einen 1,5 m breiten Gang getrennt und wird durch Wege von 1,5 m und 2 m Breite in 6 Hauptabteilungen zerlegt, von denen die vier gegen Osten gelegenen einen Rasenplatz und drei mit Nadelhölzern und Farnkräutern bepflanzte Beete umschließen. Alle geradlinigen Beete des Pflanzlandes sind 1 m, die Gänge zwischen den Beeten 0,5 m breit.

Die beiden Abteilungen zunächst dem Eingange haben je 11 Beete mit 121 qm und 137,5 qm, die Stücke in der Mitte je 10 Beete mit 123,5 qm und 134 qm Pflanzfläche. Der übrige Teil des Gartens enthält noch zwei Ackerstücke mit je 6 Beeten und 57 bzw. 48 qm Fläche, eine Sumpfanlage, ein Erdmagazin, einen Geräteschuppen und den Brunnen.

Der Hydrant der Wasserleitung liegt zwischen dem Rasenplatz und dem runden Coniferenbeet in der vorderen Gartenhälfte.

Im übrigen verweise ich auf den Lageplan, aus welchem sich auch die Verteilung der einzelnen Familien ergibt.

Bei der Auswahl der Pflanzen für den Anbau ist hauptsächlich ihre Verwendbarkeit im Unterricht maßgebend gewesen. Deshalb wurde besondere Rücksicht genommen auf typische Vertreter der einzelnen Familien und Gewächse, welche für den Unterricht in Physiologie und Anatomie wertvolles Material liefern. Daneben kamen noch zur Geltung die verbreitetsten Formen der Lokal-

flora, die wichtigsten Kulturgewächse Deutschlands, die deutschen Waldbäume und Sträucher und einige Pflanzen aus den Alpen und aus dem Riesengebirge.

Die Beschaffung der Pflanzen, namentlich der Staudengewächse, bei der Einrichtung eines neuen Gartens ist nicht leicht. Als die Gründung unserer Anlage durch die Pachtung des Ackerstücks gesichert war, wurde auf Spaziergängen und bei Ausflügen möglichst viel Saat von allen bei uns wildwachsenden, ausdauernden Pflanzen, deren Anbau beschlossen war, eingesammelt. Leider entsprach später bei der Aussaat der Erfolg nicht der darauf verwendeten Mühe. Die Samen keimten in dem sehr trockenen Frühjahr 1891 überaus schwer, der leichte Boden verlor in der Dürre jeden Zusammenhalt und Saat und Erde wurde durch den Wind, der damals noch freien Zutritt hatte, über die ganze Gartenfläche verweht. Die meisten Samenbröckchen gingen dabei zu Grunde, im günstigsten Falle fanden sich nach Monaten einzelne, zerstreute Pflänzchen in den vertieften Beetsteigen. Da war guter Rat teuer, die Lieferung an die Schulen sollte bald beginnen und die Pflanzen zur Besiedelung des Gartens fehlten. Die Pflanzen mußten als Stauden einzeln im Freien ausgehoben und in den Garten veretzt werden, der wegen seiner bedeutenden Größe mit einer geringen Anzahl von Exemplaren nicht zufriedengestellt war. Ich fand aber freudige Hilfe bei den Schülern, die mit unermüdlichem Eifer bei der Bepflanzung des Gartens thätig waren. Wir zogen an freien Nachmittagen in die Buschne und kehrten reich beladen gegen Abend heim. Die Stauden wurden sorgfältig eingesetzt und gediehen meistens. So kam es, daß schon in diesem ersten Jahre der Benutzung der Anlage an das Gymnasium 4450, an das Realgymnasium 3200 Exemplare blühender Pflanzen abgegeben wurden — der Garten hätte auch die fünffache Zahl liefern können. Nachdem erst ein tüchtiger Grundstock vorhanden war, machte die Ersetzung der ausgegangenen, die Vervollständigung der angebauten Pflanzen viel geringere Schwierigkeiten.

Die einjährigen und zweijährigen Pflanzen werden von den Schülern alljährlich im Frühjahr in Reihen angesät. Den Samen für die Kulturgewächse liefert stets in gleichbleibender Güte die Samenhandlung von Mez u. Comp. in Steglitz. Viele Gewächse vermehren sich aber auch im Garten durch Selbstausaat und man hat nur nötig, die aufgegangenen Pflänzchen an die rechte Stelle zu setzen. Am unangenehmsten werden die zweijährigen dadurch, daß sie ein doppeltes Pflanzstück für sich in Anspruch nehmen, für die Entwicklung des ersten Jahres und für die Zeit der Blüten- und Fruchtbildung.

Die systematische Anordnung der Gewächse bringt es mit sich, daß oft Pflanzen neben einander gestellt werden müssen, die zu ihrem Gedeihen ganz verschiedene Bodenarten beanspruchen. Die ganz besonders leichte, durch vegetabilische Düngung gekräftigte Erde unseres Gartens hat sich als sehr geeignet für den Anbau der meisten Pflanzen erwiesen, oft konnte auch die Kultur durch Zumischung passender Erdarten erreicht werden. Wesentlich hat zu dem freudigen Gedeihen der Pflanzungen beigetragen, daß die einzelnen Arten fast jährlich ihren Standort innerhalb des der Familie zugewiesenen Pflanzstücks gewechselt haben. Im Herbst 1894 und Frühjahr 1895 haben auch die Familien ihre Plätze in den betreffenden Hauptabteilungen gegen einander vertauscht, so daß ihre Reihenfolge jetzt anders ist, als bei der Anlage des Gartens.

Auf die Pflege einiger Gewächse mußte aber doch verzichtet werden, weil sie sich entweder den Standortverhältnissen des Gartens durchaus nicht anbequemen wollten oder so kümmerlich

fortkamen, daß ihr Verbleiben im Garten zwecklos erschien. . Daher hat sich der Pflanzenbestand während der Zeit des Bestehens der Anlage etwas verändert.

Ebenso wenig wie Pfuhl, ist es mir gelungen, die *Vaccinium*- und *Pirola*arten zu ziehen. *Ledum*, *Calluna*, *Pedicularis Sceptrum Carolinum*, *Drosera* und *Parnassia* hielten sich trotz der sorgfältigsten Pflege nur kurze Zeit. Die einjährige *Matricaria discoidea*, interessant durch ihre Wanderungen und die strahllosen Randblüten, ein bei Königsberg massenhaft verbreitetes Unkraut, blieb schon im zweiten Jahre aus, weil sie nicht keimfähigen Samen getragen hatte. Selbst die Kornblume ließ sich aus Samen nicht zur Entwicklung bringen; eingesammelte Pflanzen müssen alljährlich gesetzt werden und bleiben schwächlich. Andere Gewächse mußten aufgegeben werden, weil sie zu stark wucherten. Dahin gehören die Distelgewächse, *Erigeron canadensis* und die Arten der Gattungen *Hieracium* und *Crepis*. Dagegen ist der Anbau einiger von Pfuhl wegen ihrer Unzählbarkeit aufgegebenener Pflanzen ohne jede Schwierigkeit gelungen. Die Nadelhölzer, der Seidelbast, die beiden Anemonen, die Schafgarbe, das Gänseblümchen entwickeln sich kräftig, der kriechende Günsel wuchert ohne Waldesschatten und bedeckt sich in jedem Juni mit einem dichten Flor blauer Blüten.

Die systematische Ordnung der Gewächse muß durchbrochen werden durch die Pflanzen, welche mehr Feuchtigkeit verlangen, als ihnen der gewöhnliche Gartenboden zu bieten vermag, den Sumpf- und Wasserpflanzen. Da sich in geringer Tiefe Wasser findet, so war nur eine etwa 1 m tiefe Grube nötig, um die zu ihrem Gedeihen notwendigen Bedingungen zu schaffen. Die Besiedelung der Sumpfbeete soll erst in diesem Frühjahr beginnen.

Vor die einzelnen Pflanzenarten sind Tafeln gesetzt, welche den deutschen und lateinischen Namen und den Namen der betreffenden Pflanzenfamilien angeben. Ich habe mich zu einer Bezeichnung mit dem vollständigen Namen entschlossen, weil die Schüler, denen der Zutritt zum Garten jederzeit gestattet ist, nur so sich selbständig zurechtfinden und vergessene Namen wieder auffrischen können.

Die Einrichtung des Gartens konnte mit 300 M. bestritten werden, weil kein Gärtner dabei thätig war und die Herren Stadtrat Heydenreich, Apothekenbesitzer Siemering und Architekt Ostwald das Unternehmen in dankenswerter Weise durch Zuwendung von Bäumen, Sträuchern und Stauden unterstützten. Berausgabe wurden für Erdarbeiten 122 M., für die Drahtzäune 85 M., für die Tafeln 56 M. und für Bäume, Sträucher, Sämereien 36 M. Der Pachtzins beträgt 30 M. Die Unterhaltung erfordert jährlich ungefähr 100 M., wozu das Königliche Realgymnasium, das seine Pflanzen gleichfalls aus dem Garten bezieht, die Hälfte beisteuert. Seit dem 1. April 1894 besteht ein Etat für den Schulgarten in der Höhe von 150 M. Zur Thätigkeit im Garten werden die Schüler so viel als möglich herangezogen. Natürlich herrscht dabei kein Zwang und unter den notwendigen Arbeiten wird für sie insofern eine Auswahl getroffen, als ihnen nur solche übertragen werden, die besonders geeignet sind, Teilnahme an dem Gedeihen der Pflanzen und damit das Interesse für die Pflanzenwelt zu wecken und zu fördern. Dahin rechne ich das Säen, das Versetzen der jungen Pflänzchen, das Teilen und Umsetzen der Stauden, das Gießen u. a. m. Die schwereren Erdarbeiten, das Reinigen der Gänge, das langweilige Ausjäten des Unkrautes und die Zubereitung des Kompostes werden von einer Arbeiterin besorgt.

Bestand des Schulgartens zu Tilsit im Sommer 1895.

Das folgende Verzeichnis der im Jahre 1895 angebauten Pflanzen kann deshalb von allgemeinerem Interesse sein, weil alle mit einer Bezeichnung der Beetlänge versehenen Gewächse in der Kultur erprobt sind und daher zum Anbau empfohlen werden können. Da alle Beete 1 m breit sind, so giebt die Zahl gleichzeitig die Größe der Pflanzfläche in Quadratmetern an. Die Pflanzen ohne Zahlenangabe, mit Ausnahme der Farne, bedürfen keiner Pflege, da sie im Garten als Unkräuter vorkommen.

Ranunculaceen.

Clematis Viticella 4 Sträucher.
Thalictrum minus 2 m.
Thalictrum flavum 1,5 m.
Hepatica nobilis 4,5 m.
Pulsatilla pratensis 4,5.
Anemone nemorosa 4,5 m.
Anemone ranunculoides 4,5 m.
Ranunculus aconitifolius 1 m.
Ranunculus acer 3 m.
Ranunculus repens 4 m.
Ficaria verna 1,5 m.
Nigella damascena 3 m.
Aquilegia vulgaris 8 m.
Delphinium Consolida 2,5 m.
Aconitum Napellus 1,5 m.
Aconitum Stoerkianum 1 m.
Aconitum variegatum 1 m.

Berberidaceen.

Berberis vulgaris 2 Sträucher.

Papaveraceen.

Papaver Argemone 2 m.
Papaver somniferum 4 m.
Papaver orientale 2,5 m.
Chelidonium majus 2,5 m.

Fumariaceen.

Corydalis solida 4,5 m.

Cruciferen.

Malcolmia maritima 1 m.
Arabis alpina 2 m.
Hesperis matronalis 2,5 m.
Sinapis arvensis 2 m.
Sinapis alba 3 m.
Berteroa incana 3,5 m.
Erophila verna.

Cochlearia officinalis 3 m.
Cochlearia Armoracia 4,5 m
Camelina sativa 2 m.
Thlaspi arvense.
Iberis amara 2 m.
Capsella Bursa pastoris
Isatis tinctoria 4 m.
Raphanus sativus 2,5 m.

Violaceen.

Viola odorata 4,5 m.
Viola tricolor.

Silenaceen.

Tunica saxifraga 3 m.
Dianthus deltoides 2,5 m.
Dianthus arenarius 2
Saponaria officinalis 4 m.
Silene tatarica 3 m.
Silene vulgaris 2,5 m.
Silene nutans 2 m.
Silene Armeria 2 m.
Coronaria tomentosa 3,5 m.
Melandryum album 3,5 m.
Melandryum rubrum 1,5 m.
Agrostemma Githago 3,5 m.

Alsiniaceen.

Stellaria media.
Malachium aquaticum 4,5 m.
Cerastium arvense 4,5 m.

Malvaceen.

Malva mauritiana 4,5 m.
Malva neglecta 2,5 m.
Althaea rosea 4 m.

Tiliaceen.

Tilia platyphyllos 1 Baum.
Tilia ulmifolia 3 Bäume.

Hypericaceen.

Hypericum perforatum 2,5 m.

Aceraceen.

Acer Pseudoplatanus 3 Bäume.

Acer platanoides 2 Bäume.

Acer dasycarpum 1 Strauch.

Acer saccharinum 1 Strauch.

Hippocastanaceen.

Aesculus Hippocastanum 4 Bäume.

Linaceen.

Linum usitatissimum 3,5 m.

Geraniaceen.

Geranium pratense 4,5 m.

Erodium cicutarium.

Oxalidaceen.

Oxalis stricta 4,5 m.

Rutaceen.

Ruta graveolens 4,5 m.

Dictamnus albus 1,5 m.

Celastraceen.

Evonymus europaea 1 Strauch.

Evonymus latifolia 1 Strauch.

Rhamnaceen.

Rhamnus cathartica 1 Strauch.

Papilionaceen.

Ulex europaeus 2 m.

Sarothamnus scoparius 3,5 m.

Genista tinctoria 1 Strauch.

Lupinus luteus 2,5 m.

Lupinus angustifolius 2 m.

Ononis arvensis 2,5 m.

Anthyllis Vulneraria 3,5 m.

Medicago sativa 2 m.

Medicago falcata 1,5 m.

Trigonella Foenum graecum 2 m.

Melilotus officinalis 2 m.

Melilotus albus 2 m.

Trifolium pratense 3 m.

Trifolium incarnatum 1,5 m.

Trifolium repens 1,5 m.

Trifolium hybridum 3,5 m.

Lotus corniculatus 1,5 m.

Robinia Pseud-Acacia 1 Baum.

Ornithopus sativus 1,5 m.

Onobrychis viciaefolia 2 m.

Vicia sativa 2 m.

Vicia Faba 2,5 m.

Vicia narbonensis 2 m.

Lens esculenta 1,5 m.

Pisum sativum 2,5 m.

Lathyrus pratensis 1,5 m.

Lathyrus silvester 2,5 m.

Lathyrus latifolius 1,5 m.

Lathyrus vernus 1 m.

Lathyrus odoratus 1,5 m.

Phaseolus vulgaris 2 m.

Phaseolus multiflorus 2 m.

Amygdalaceen.

Prunus Padus 1 Baum.

Rosaceen.

Rosa canina 2 Sträucher

Rubus Idaeus 3 m.

Rubus caesius 1 m.

Geum urbanum 3 m.

Geum rivale 1,5 m.

Fragaria vesca 5 m.

Potentilla Anserina 3 m.

Potentilla aurea 2 m.

Sanguisorba minor 3 m.

Spiraea salicifolia 1 Strauch.

Pomarien.

Cydonia vulgaris 1 Strauch.

Amelanchier vulgaris 1 Strauch.

Pirus communis 2 Bäume.

Pirus Malus 1 Baum.

Pirus aucuparia 1 Baum.

Onagraceen.

Epilobium angustifolium 4,5 m.

Epilobium hirsutum 3 m.

Oenothera biennis 4,5 m.

Lythraceen.

Lythrum Salicaria 2,5 m.

Philadelphaceen.

Philadelphus coronarius 2 Sträucher.

Crassulaceen.

- Sedum maximum 3 m.
- Sedum acre 1,5 m.

Grossulariaceen.

- Ribes Grossularia 2 Sträucher.
- Ribes nigrum 1 Strauch.
- Ribes rubrum 2 Sträucher.
- Ribes alpinum 1 Strauch.

Saxifragaceen.

- Saxifraga granulata 1,5 m.
- Chrysosplenium alternifolium.

Umbelliferen.

- Apium graveolens 2,5 m.
- Petroselinum sativum 1,5 m.
- Carum Carvi 4 m.
- Pimpinella Anisum 1,5 m.
- Sium Sisarum 3 m.
- Foeniculum capillaceum 3,5 m.
- Levisticum officinale 3,5 m.
- Anethum graveolens 4 m.
- Pastinaca sativa 3,5 m.
- Heracleum sibiricum 4 m.
- Daucus Carota 2 m.
- Coriandrum sativum 3 m.

Araliaceen.

- Hedera Helix 5 Exemplare.

Cornaceen.

- Cornus sanguinea 1 Strauch.
- Cornus stolonifera 1 Strauch.

Caprifoliaceen.

- Adoxa Moschatellina 2 m.
- Sambucus nigra 2 Sträucher.
- Sambucus racemosa 1 Strauch.
- Viburnum Lantana 2 Sträucher.
- Viburnum Opulus 2 Sträucher.
- Lonicera tatarica 2 Sträucher.
- Symphoricarpos racemosus 3 Sträucher.

Rubiaceen.

- Rubia tinctorum 2,5 m.
- Galium verum 3,5 m.

Valerianaceen.

- Valeriana officinalis 4,5 m.
- Valeriana tripteris 1,5 m.
- Valerianella olitoria 2 m.

Dipsaceen.

- Dipsacus Fullonum 4 + 5 m.
- Knautia arvensis 2,5 m.
- Knautia silvatica 1,5 m.
- Succisa pratensis 1,5 m.
- Scabiosa ochroleuca 2 m.

Compositen.

- Homogyne alpina 1 m.
- Aster salignus 1,5 m.
- Bellis perennis 1,5 m.
- Solidago Virga aurea 2,5 m.
- Inula Conyza 1,5 m.
- Galinsogaea parviflora 2 m.
- Helianthus annuus 6,5 m.
- Helianthus tuberosus 5 m.
- Gnaphalium dioicum 2 m.
- Helichrysum arenarium 1,5 m.
- Artemisia Absinthium 3 m.
- Artemisia campestris 3 m.
- Artemisia vulgaris 2 m.
- Achillea Millefolium 2,5 m.
- Anthemis tinctoria 3,5 m.
- Matricaria Chamomilla 3,5 m.
- Matricaria inodora 2 m.
- Tanacetum vulgare 3 m.
- Chrysanthemum segetum 2 m.
- Leucanthemum vulgare 3 m.
- Senecio vernalis 2,5 m.
- Cynara Scolymus 3,5 m.
- Silybum marianum 5,5 m.
- Lappa officinalis 2,5 m.
- Lappa minor 2 m.
- Carthamus tinctorius 3 m.
- Cnicus benedictus 1,5 m.
- Centaurea Jacea 3 m.
- Centaurea Scabiosa 4 m.
- Cichorium Intybus 5,5 + 4 m.
- Tragopogon porrifolius 2,5 m.
- Tragopogon pratensis 2,5 m.
- Scorzonera hispanica 4,5 + 3,5 m.
- Lactuca sativa 2,5 m.
- Mulgedium alpinum 3 m.
- Hieracium aurantiacum 2,5 m.

Campanulaceen.

- Campanula latifolia 1 m.
- Campanula Rapunculus 1,5 m.
- Campanula persicifolia 4,5 m.

Campanula glomerata 3 m.
Specularia Speculum 1 m.

Cucurbitaceen.

Cucurbita Pepo 6 m.
Cucumis sativus 7 m.

Oleaceen.

Ligustrum vulgare 2 Sträucher.
Syringa vulgaris 1 Strauch.
Syringa persica 4 Sträucher.
Fraxinus excelsior 5 Bäume.

Apocynaceen.

Vinca minor 3 m.

Polemoniaceen.

Polemonium coeruleum 4,5 m.

Convolvulaceen.

Convolvulus sepium 1,5 m.
Convolvulus arvensis 1 m.

Boraginaceen.

Cynoglossum officinale 4 + 2 m.
Borago officinalis 3 m.
Symphytum officinale 3 m.
Pulmonaria angustifolia 4,5 m.
Echium vulgare 2,5 + 2 m.
Myosotis palustris 1,5 m.
Myosotis alpestris 2,5 m.

Solanaceen

Lycium barbarum 1 Strauch.
Solanum nigrum 2,5 m.
Solanum Dulcamara 3,5 m.
Solanum tuberosum 5,5 m.
Atropa Belladonna 1,5 m.
Scopolia carniolica 4,5 m.
Hyoscyamus niger 2 m.
Nicotiana Tabacum 1,5 m.
Nicotiana rustica 3,5 m.
Datura Stramonium 6 m.

Scrofulariaceen.

Verbascum Thapsus 2,5 m.
Verbascum phoeniceum 1,5 m.
Scrofularia nodosa 2 m.
Linaria minor 1,5 m.
Linaria vulgaris 2,5 m.
Digitalis ambigua 1,5 m.

Veronica Chamaedrys 2,5 m.
Veronica urticifolia 0,5 m.
Veronica officinalis 2 m.
Veronica longifolia 2,5 m.
Veronica spicata 2 m.

Labiaten.

Elssholzia Patrini 1,5 m.
Mentha arvensis 2 m.
Salvia officinalis 4,5 m.
Salvia verticillata 2,5 m.
Thymus vulgaris 4 m.
Satureja hortensis 3 m.
Hyssopus officinalis 5 m.
Nepeta Cataria 2 m.
Glechoma hederacea
Dracocephalum Moldavica 4 m.
Dracocephalum Ruyschiana 2,5 m.
Lamium maculatum 1,5 m.
Lamium album 4,5 m.
Galeobdolon luteum 3 m.
Stachys silvatica 1 m.
Brunella vulgaris 3 m.
Ajuga reptans 4 m.
Ocimum Basilicum 3 m.

Primulaceen.

Trientalis europaea 1 m.
Lysimachia vulgaris 4,5 m.
Primula officinalis 3 m.
Cyclamen europaeum 2 m.

Plantaginaceen.

Plantago major 3 m.
Plantago media 2,5 m.
Plantago lanceolata 3 m.

Chenopodiaceen.

Chenopodium Bonus Henricus 2 m.
Beta vulgaris 1,5 m.
Spinacia oleracea 1,5 m.
Atriplex hortense 3 m.

Polygonaceen.

Rheum Rhaponticum 2 m.
Rumex obtusifolius 3 m.
Rumex crispus 2 m.
Rumex Patientia 2,5 m.
Rumex Acetosa 3 m.
Fagopyrum esculentum 5 m.
Polygonum cuspidatum 2 m.

Thymelaeaceen.

Daphne Mezereum 3 Sträucher.

Elaeagnaceen.

Hippophaë rhamnoides 2 Sträucher.

Elaeagnus angustifolia 1 Strauch.

Aristolochiaceen.

Asarum europaeum 1 m.

Euphorbiaceen.

Tithymalus helioscopius 1 m.

Tithymalus Esula 1,5 m.

Urticaceen.

Urtica urens 2 m.

Urtica dioica 2 m.

Cannabaceen.

Cannabis sativa 8,5 m.

Humulus Lupulus 8,5 m.

Moraceen.

Morus alba 1 Baum.

Ulmaceen.

Ulmus campestris 4 Bäume

Platanaceen.

Platanus orientalis 1 Baum.

Juglandaceen.

Juglans regia 1 Baum.

Cupuliferen.

Fagus silvatica 1 Baum.

Quercus Robur 2 Bäume

Quercus sessiliflora 1 Baum.

Betulaceen.

Corylus Avellana 4 Sträucher.

Carpinus Betulus 2 Bäume.

Betula alba 3 Bäume.

Alnus glutinosa 1 Baum.

Alnus incana 2 Bäume

Salicaceen.

Populus tremula 1 Baum.

Populus pyramidalis 1 Baum.

Populus nigra 3 Bäume.

Populus balsamifera 2 Bäume.

Populus alba 3 Bäume.

Salix 2 Bäume, 21 Sträucher.

Orchidaceen.

Orchis maculata 2,5 m.

Orchis latifolia 2 m.

Iridaceen.

Crocus banaticus 2,5 m.

Iris germanica 1 m.

Iris sambucina 2 m.

Iris squalens 1,5 m.

Amaryllidaceen.

Narcissus poeticus 1,5 m.

Galanthus nivalis 2 m.

Liliaceen.

Tulipa Gesneriana 6 m.

Hemerocallis fulva 1,5 m.

Ornithogalum umbellatum 2 m.

Scilla sibirica 1,5 m.

Asparagus officinalis 3 m.

Polygonatum verticillatum 3 m.

Convallaria majalis 4 m.

Colchicaceen.

Colchicum autumnale 1,5 m.

Juncaceen.

Luzula campestris 3 m.

Commelinaceen.

Tradescantia virginica 2 m.

Gramineen.

Zea Mays 5 m.

Panicum miliaceum 3 m.

Setaria italica 3 m.

Anthoxanthum odoratum 5 m.

Phleum pratense 2,5 m.

Agrostis alba 2 m.

Holcus lanatus Rasenplatz.

Sorghum vulgare 6 m.

Sorghum saccharatum 6 m.

Avena sativa 4,5 m.

Briza maxima 1,5 m.

Dactylis glomerata 2,5 m.

Cynosurus cristatus Rasenplatz.

Festuca ovina Rasenplatz.

Bromus arvensis Rasenplatz.

Triticum vulgare 4,5 m.

Secale cereale 4,5 m.

Hordeum vulgare 4,5 m.

Lolium perenne Rasenplatz.

Lolium multiflorum 1,5 m.

Coniferen.

Taxus baccata 2 Sträucher.
Sabina officinalis 2 Sträucher.
Thuja occidentalis 4 Sträucher.
Pinus silvestris 2 Bäume,
Pinus montana 2 Bäume.
Pinus Cembra 1 Baum.
Pinus Strobus 2 Bäume.
Abies alba 1 Baum
Picea excelsa 2 Bäume
Larix decidua 1 Baum.

Equisetaceen.

Equisetum arvense.

Filices.

Polypodium vulgare.
Phegopteris Dryopteris.
Polystichum Filix mas.
Asplenium Filix femina.
Blechnum Spicant.
Onoclea Struthiopteris.



Die Blütezeit der angebauteu Pflanzen.

Die Tabellen geben eine Übersicht der meisten im Garten angebauteu Pflanzen, geordnet nach ihrer Blütezeit. Das Verzeichnis ist zusammengestellt nach Aufzeichnungen, die während der Beobachtungsjahre 1891—1895 gemacht sind, indem der Beginn und die Dauer der Blüteperiode im Durchschnitt bestimmt wurde. Aus den Tabellen ergibt sich daher nur die Aufeinanderfolge der Blütenentfaltung der einzelnen Gewächse, welche bei dem Entwurf eines Lehrplanes zur Aufstellung des Kanons der für den Unterricht notwendigen Pflanzen verwertet werden kann. Nicht zum Ausdruck dagegen gelangt die Verschiebung der gesamten Blütenentwicklung während der einzelnen Jahre, die in dem verflossenen Quinquennium besonders scharf hervortrat. So war das Jahr 1894 seinem Vorjahre um reichlich 3 Wochen in der Vegetation voraus, was seine Erklärung darin findet, daß die Frühlingsmonate des einen Jahres bedeutend nach der positiven, die des anderen nach der negativen Seite von dem Normalwert der Temperatur abwichen.

(1894: Februar + 3, März + 2,2, April + 3,8; dagegen 1893: Februar — 1,64, März — 1, April — 1,72).

Die Zahlen über den Spalten bezeichnen die Wochen der Reihe nach. Ebenso wie bei Pfuhl, dem ich in der Bezeichnung gefolgt bin, beginnt die Woche 1 ungefähr mit dem 10. April, der Anfang des Mai fällt in die dritte, der Anfang des Juni in die achte Woche, F bedeutet die Ferienzeit, die folgenden Wochen 13—19 liegen in den Monaten August und September. Die Woche 20, welche Pfuhl noch hat, habe ich fortgelassen, weil darin keine neuen Pflanzen zur Blüte gelangt sind.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F.	13	14	15	16	17	18	19	
									Trifol. rep. Trifol. hybr.	Trifol. rep. Trifol. prat. Trifol. hybr.	Medicag. fal. Lupinus lat. Ononis arv. Trifol. rep. Trifol. prat. Trifol. hybr. Trifol. incar.	Medicag. fal. Lupinus lut. Lupinus ang. Ononis arv. Trifol. rep. Trifol. prat. Trifol. hybr. Trifol. incar.	Medicag. fal. Lupinus lut. Lupinus ang. Ononis arv. Trifol. rep. Trifol. prat.	Medicago fal. Lupinus lut. Lupinus ang. Trifol. rep.	Trifol. rep. Trifol. incar.	Trifol. rep.				
					Frag. vesc.	Frag. vesc.	Frag. vesc.	Frag. vesc. Rubus Id. Potent. Ans. Geum urb. Geum riv. Sanguis. min.	Frag. vesc. Rubus Id. Potent. Ans. Geum urb. Geum riv. Sanguis. min.	Frag. vesc. Rubus Id. Potent. Ans. Geum urb. Geum riv. Sanguis. min.		Spiraea sal.	Spiraea sal.	Spiraea sal.						
			Pirus com.	Pirus com. Pirus Mal. Pirus aucup.	Pirus com. Pirus Mal. Pirus aucup.	Pirus aucup.														
												Epilob. ang. Epilob. hirsut. Oenoth. bi.	Epilob. ang. Epilob. hirsut. Oeneth. bi.	Epilob. ang. Epilob. hirsut. Oenoth. bi.	Epilob. ang. Epilob. hirsut. Oenoth. bi.	Oenoth. bi.				
												Lythr. Sal.	Lythr. Sal.	Lythr. Sal.	Lythr. Sal.	Lythr. Sal.				
										Sedum ac.	Sedum ac.	Sedum ac.		Sedum max.	Sedum max.	Sedum max.				
			Ribes rubr. Ribes Gross.	Ribes rubr. Ribes Gross.	Ribes rubr. Ribes Gross. Ribes alp. Ribes nigr.	Ribes rubr. Ribes alp. Ribes nigr.	Ribes alp.													
								Carum Carvi	Carum Carvi	Carum Carvi	Petros. sat. Carum Carvi	Petros. sat. Daucus Car. Coriandr. sat. Sium Sis. Aneth. grav. Heracl. Sph.	Pastinac. sat. Levistic. off. Daucus Car. Foenicul. cap. Pimpin. Ani. Coriandr. sat. Sium Sis. Aneth. grav. Heracl. Sph.	Pastinac. sat. Levistic. off. Daucus Car. Foenicul. cap. Pimpin. Ani. Sium Sis. Aneth. grav. Heracl. Sph.	Pastinac. sat. Foenicul. cap. Pimpin. Ani. Heracl. Sph.	Pastinac. sat. Foenicul. cap.	Pastinac. sat. Foenicul. cap.	Foenicul. cap.		
		Adoxa Mosch.	Adoxa Mosch.	Adoxa Mosch. Sambuc rac.	Viburn. Lan. Sambuc. rac. Lonic. tat.	Viburn. Op. Viburn. Lan. Sambuc. rac. Lonic. tat.	Lonic. tat.				Sambuc. nigr.	Sambuc. nigr.								
								Valerian. trip.	Valerian. trip.	Valerian. trip.	Valerian. trip.		Valerian. off.	Valerian. off.	Valerian. off.	Valerian. off.				
												Dips. Ful. Knautia arv. Scabios. och.	Dips. Ful. Knautia arv. Succisa prat. Scabios. och.	Dips. Ful. Knautia arv. Succisa prat. Scabios. och.	Dips. Ful. Knautia arv. Succisa prat. Scabios. och.	Dips. Ful. Knautia arv. Scabios. och.	Knautia arv. Scabios. och.	Scabios. och.	Scabios. och.	
							Gnaphal. di.	Bellis per. Gnaphal. di.	Bellis per. Gnaphal. di.	Bellis per. Cent. Cyan. Gnaphal. di.	Bellis per. Cent. Cyan.	Cent. Cyan. Cent. Jac. Lappa off.	Cent. Scabi. Cent. Jac. Lappa off.	Bellis per. Cent. Scabi. Cent. Jac. Solidag. Virg. Lappa off.	Bellis per. Cent. Scabi.	Bellis per. Cent. Scabi. Lactuc. sat. Solidag. Virg. Galins. parv.	Bellis per. Lactuc. sat. Solidag. Virg. Galins. parv.	Bellis per. Lactuc. sat. Solidag. Virg. Galins. parv.	Lactuc. sat. Solidag. Virg. Galins. parv.	Solidag. Virg. Galins. parv.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F.	13	14	15	16	17	18	19	
			Primul. off.	Primul. off.	Primul. off.	Primul. off.							Lysimach. vul.	Lysimach. vul.						
					Plantag. lanc.	Plantag. lanc.	Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. ma. Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. ma. Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. ma. Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. ma. Plantag. med. Plantag. lanc.	Plantag. ma. Plantag. lanc.	Plantag. lanc.	Plantag. lanc.	Plantag. lanc.	
												Beta vul. Atripl. hort.	Beta vul. Atripl. hort.	Beta vul. Atripl. hort.	Beta vul. Atripl. hort.	Beta vul.				
					Rheum Rh.	Rheum Rh.	Rheum Rh. Rumex acet.	Rheum Rh. Rumex acet.	Rumex acet.	Rumex obt. Rumex acet.	Rumex obt. Rumex acet.	Rumex obt. Rumex acet. Fagop. esc.	Rumex obt. Fagop. esc.	Rumex obt. Fagop. esc.	Rumex obt. Fagop. esc.	Rumex obt. Fagop. esc.	Rumex obt.	Fagop. esc. Polyg. cusp.	Polyg. cusp.	Polyg. cusp.
Daph. Mez.	Daph. Mez.	Daph. Mez.																		
					Tithym. Es.	Tithym. Es.	Tithym. Es.	Tithym. Es.	Tithym. Es.	Tithym. Es.	Tithym. Es. Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	Tithym. hel.	
												Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	Urtica ur. Urtica di.	
												Humul. Lup.	Humul. Lup.	Cannab. sat. Humul. Lub.	Cannab. sat. Humul. Lup.	Cannab. sat. Humul. Lup.	Cannab. sat.	Cannab. sat.	Cannab. sat.	
Coryl. Avel. Alnus glut. Alnus inc.	Coryl. Avel. Alnus glut. Alnus inc.		Betul. alb.	Betul. alb.	Betul. alb.															
Crocus ban.	Crocus ban.	Crocus ban.						Iris samb.	Iris samb. Iris squa.	Iris samb. Iris squa.	Iris samb. Iris squa.									
Galanth. niv.	Galanth. niv.			Narc. poet.	Narc. poet.	Narc. poet.														
Scilla sib.	Scilla sib.	Scilla sib.	Conval. maj.	Tulip. Ges. Conval. maj.	Tulip. Ges. Ornith. umb. Conval. maj.	Tulip. Ges. Ornith. umb. Conval. maj.	Tulip. Ges. Ornith. umb.	Ornith. umb.		Asparag. off.	Asparag. off.	Asparag. off.								
																		Colchic. aut.	Colchic. aut.	
			Luzul. camp.	Luzul. camp.	Luzul. camp.	Luzul. camp.	Luzul. camp.													
			Anthox. od.	Anthox. od.	Anthox. od.	Anthox. od. Dactyl. glo. Festuc. ov.	Anthox. od. Dactyl. glo. Festuc. ov.	Anthox. od. Dactyl. glo. Cynos. crist. Festuc. ov. Secale cer.	Anthox. od. Dactyl. glo. Cynos. crist. Festuca ov. Tritic. vul. Secale cer. Lolium per.	Dactyl. glo. Cynos. crist. Festuc. ov. Tritic. vul. Secale cer. Lolium per.	Dactyl. glo. Cynos. crist. Festuc. ov. Tritic. vul. Secale cer. Lolium per.	Dactyl. glo. Cynos. crist. Brom. arv. Tritic. vul. Avena sat.	Brom. arv.	Brom. arv.	Zea Mays	Zea Mays Panic. mil. Sorgh. vulg.	Zea Mays Panic. mil. Sorgh. vulg. Sorgh. sacch.	Zea Mays Panic. mil. Sorgh. vulg. Sorgh. sacch.	Zea Mays Sorgh. vulg. Sorgh. sacch.	Zea Mays

Der Betrieb des botanischen Unterrichts und der Schulgarten.

Die im ersten Augenblick auffallende Thatsache, daß der Schulgarten es trotz seines ehrwürdigen Alters erst in der neuesten Zeit zu jugendlicher Entwicklungsfähigkeit gebracht hat, findet ihre Erklärung darin, daß er gerade die Bestrebungen der modernen Didaktik unterstützt und den gegenwärtigen Ansichten über Zweck und Ziel des botanischen Unterrichts ganz besonders gerecht wird. Als das alte, wesentlich beschreibende Lehrverfahren noch Geltung hatte, welches in der Botanik als letztes, bei dem Schüler zu erstrebendes Ziel die Fähigkeit ansah, Pflanzen in die Schubfächer eines Systems mechanisch einzuordnen, konnte man sich, wenn die Besorgung lebender Pflanzen durch „Botanisieren“ einmal versagte, auch wohl zur Not mit Abbildungen und Schul- oder Klassikerherbarien behelfen. Der Garten war damals, als man den naturwissenschaftlichen Unterricht im günstigsten Falle für fähig hielt, einige nützliche Kenntnisse zu gewähren, ein kostspieliger Luxusgegenstand, den sich nur wenige, gut dotierte Anstalten beschaffen konnten. Die Strömungen, welche in der Wissenschaft allmählich die descriptiv-systematische Methode zurückdrängten hinter die biogenetische Betrachtungsweise, äußerten ihren Einfluß auch auf den naturgeschichtlichen Unterricht. Auch hier begann die Betrachtung der starren Form gegen die Beobachtung des Werdens zurückzutreten, die einzelnen Disziplinen wurden mehr zu einander in Beziehung gesetzt und regten sich gegenseitig zu freudiger Fortentwicklung an, die alte Naturbeschreibung räumte das Feld vor der Biologie. Nicht die Form an sich bildet allein das Lehrobject, sondern so weit sie in Abhängigkeit steht zu Lebenserscheinungen und Lebensbeziehungen. Die eine wichtigste Eigenschaft der Lebewesen, das Leben, früher als unwesentlich vernachlässigt, beansprucht jetzt als ordnendes Princip des Lehrverfahrens angesehen zu werden. Und wie sieht es mit den Lehrmitteln aus?

Statt der lebendigen Natur,
Da Gott die Menschen schuf hinein,
Umgiebt in Rauch und Moder nur
Dich Tiergeripp' und Totenbein.
Flieh! Auf! Hirtaus in's weite Land!

Der naturgeschichtliche Unterricht hat diese Mahnung beherzigt. Soll das Leben beobachtet werden, dann braucht man auch lebende Anschauungsmittel. Fort also mit dem Herbarium, die Abbildungen und Tiernummien sollen nur zum äußersten Nothbehelf dienen. Wir wollen hinaus in's Freie, um das Entstehen, Weben und Vergehen zu beobachten. — Da tritt der Schulgarten helfend ein und die Pflanzenkunde vermag vornehmlich durch seine Unterstützung ihre führende Stellung in dem biologischen Unterricht zu behaupten. Der Garten gewinnt aber auch einen gewissen Einfluß auf den Unterrichtsbetrieb, weil die Unterweisung im Freien mehr, als es bisher möglich war, bei der methodischen Verarbeitung des Lehrstoffes berücksichtigt werden kann.

Diese Einwirkung und die damit verbundene Förderung des botanischen Unterrichts tritt, wie ich glaube, klarer hervor, wenn ich nicht die Vorteile, die der Schulgarten bietet, einzeln aufzähle, sondern die „Mechanik des Unterrichts“ behandle und dabei den Nutzen des Gartens hervorhebe.

Auf den großen Vorzug, welchen der naturwissenschaftliche Unterricht nur mit wenigen anderen Lehrfächern teilt, daß er auch im Freien gegeben werden kann, ist in der letzten Zeit mehrfach hingewiesen worden. Die Decembersonferenz und die Direktorenversammlungen in Posen 1891 und Schleswig-Holstein 1895 empfehlen die Unterweisungen im Freien, Lübddecke tritt besonders warm mit seinen „Feldübungen“ dafür ein. Den Unterricht nur, wie Hornemann vorschlägt, im Anschluß an Beobachtungen in der freien Natur zu erteilen, halte ich weder für vorteilhaft noch ausführbar. Einerseits darf man einen planmäßigen Lehrgang nicht von Zufälligkeiten, wie den Witterungsverhältnissen, abhängig machen; andererseits besteht die Gefahr, daß bei dem fortdauernden Beobachten das Ordnen der erforschten Thatsachen, das Zusammenfassen der gemachten Erfahrungen vernachlässigt wird, ein Umstand, der leicht zur Oberflächlichkeit führen könnte. Namentlich gilt dieses für die jüngeren Schüler, welche durch ruhiges Anschauen erst ein gewisses Verständnis für die Form erlangt haben müssen, bevor sie sich mit Aussicht auf Erfolg an die Erforschung der Lebenserscheinungen und Lebensbeziehungen wagen dürfen. Das materiale Hauptziel des botanischen Unterrichts, die Erarbeitung der morphologischen und biologischen Begriffe, läßt sich etwa in folgender Weise teilen. Im Freien, wo Muße und Lust zur Erweiterung der Formenkenntnis nur in beschränktem Maße vorhanden ist, soll vorzüglich das Leben beobachtet werden. Der Unterricht im Klassenzimmer beschäftigt sich hauptsächlich mit der Form, nicht der starren, wie sie gegenwärtig ist, sondern mit der Form als Ergebnis der durchlaufenen Entwicklung und als Mittel für einen bestimmten Zweck. So werden die Unterweisungen im Freien und die Lehrstunden im Schulzimmer sich gegenseitig stützen und ergänzen und den Unterricht vertiefen und erweitern.

Für den Unterricht im Klassenzimmer kommt der Schulgarten durch die Pflanzenlieferung in Betracht. Gerade jener Vorzug der Botanik, daß die ganze Bildungsarbeit auf Anschauung gegründet werden muß, wird zum Übelstand, wenn es nicht gelingt, die notwendigen Beobachtungsmittel zu besorgen. Dazu kommt, daß in keinem anderen Lehrfach die Beschaffung der Lehrmittel so abhängig von Zufälligkeiten ist, wie in der Pflanzenkunde. Abgesehen von den allerdings wohl seltenen Fällen, in denen das Pflanzensammeln von den Besitzern der Wald- und Feldgrundstücke kraft des Flurschutzgesetzes verboten und dadurch zur Unmöglichkeit gemacht ist, wird jeder Lehrer, der auf das „Botanisieren“ angewiesen ist, die Erfahrung gemacht haben, daß sein wohlüberlegter Lehrgang öfters durch plötzlich eintretendes oder lange anhaltendes Regenwetter, durch besonders angestrengte häusliche Thätigkeit der Schüler, namentlich an Tagen, an welchen noch geturnt wird oder Bewegungsspiele getrieben werden, in's Schwanken gerät. Wie oft genügt auch die Menge der gesammelten Pflanzen nicht oder das Material ist in einem Zustand zur Stelle geschafft, der es durchaus ungeeignet zu Beobachtungen erscheinen läßt. Der Schulgarten vermag nicht allein allen diesen Mißständen abzuwehren, er gestattet es auch, den Unterricht methodischer und geordneter zu gestalten, da das Beobachtungsmaterial nach einem vorher sorgfältig erwogenen Plan aufgezogen ist, so daß es in bestimmter, dem festgesetzten Lehrgang entsprechender Reihenfolge zur Verfügung steht. Eine wesentliche Erleichterung erfährt der Unterrichtsbetrieb noch dadurch, daß man bei der Auswahl der typischen Pflanzen nicht auf die Flora der Umgegend beschränkt ist, sondern auch Fremdlinge, falls sie sich zu methodischer Verwertung besser eignen, heranziehen kann. Selbst seltene Glieder der heimischen Pflanzenwelt, von deren Verwendung man sonst aus Furcht vor Ausrottung Abstand nehmen müßte, stellen sich, in den Garten verpflanzt, zur Ver-

fügung; für verunglückte und fehlende Pflanzen treten sofort andere gleichwertige ein. Die Blütezeit der Waldbäume wird nicht leicht veräumt und im zeitigen Frühjahr kann der botanische Unterricht sofort beginnen, da mit Bedacht im Garten gerade viele Frühblüher angepflanzt sind. Außerdem liefert der Garten geeignetes Material für einen planmäßigen Unterricht in Anatomie und Physiologie und kann die Ausführung einfacher Versuche, die im Klassenzimmer zur Anschauung gebracht werden sollen, erleichtern. Dahin gehören vorzüglich Keimversuche und die Anzucht von Keimpflanzen der Gymnospermen, Monocotylen und Dicotylen in Töpfen. In bestimmten Zeitzwischenräumen hinter einander werden Aussaaten gemacht, um später die auf einander folgenden Entwicklungsstufen ein und derselben Keimpflanze gleichzeitig zur Beobachtung zu bringen. Eine geeignete Pflanzenart wird zu verschiedenen Zeiten gesät, so daß man im Herbst auf einmal den ganzen Lebenslauf der Pflanze von der Keimung bis zur Fruchtreife veranschaulichen kann. Die Vorbereitung dazu aber hat, falls sie von Schülern durchgeführt wird, höheren pädagogischen Wert als die kurze Endbetrachtung in der Klasse; der Schwerpunkt derartiger Veranstaltungen liegt also im Garten.

Die Demonstrationspflanzen werden von bestimmten Schülern vor Beginn der Unterrichtsstunde abgezählt und auf die Bankreihen verteilt, so daß dort für jeden Schüler der Bank mindestens zwei Exemplare bereit liegen. Mit einer Wiederholung des Lehrstoffes der vorhergehenden Stunde beginnt der Unterricht und einige Fragen aus dem früher Durchgenommenen schließen sich daran, welche auf die neue Pflanze hinüberleiten. Nun wird das Beobachtungsmaterial in der Weise ohne jede Störung verteilt, daß die Pflanzen von der Bankreihe aus von Stand zu Stand weiter gereicht werden, so daß der Letzte zuerst seine Pflanzen erhält. Ist der deutsche und lateinische¹⁾ Name, letzterer mit Accenten, an die Tafel geschrieben und erklärt, so beginnt das Beobachten der Lehrobjekte. Bei der Betrachtung und Zergliederung der Pflanzen muß der Schüler möglichst viel zu selbständigen Entdeckungen angeregt werden und seine Erkenntnis selbstthätig, nur geleitet durch Fragen und kurze Hinweise des Lehrers, erweitern. Er wird daher das, was ihm besonders auffällt, unter den Merkmalen zuerst hervorheben. Sache des Lehrers ist es dann, seine Aufmerksamkeit auch auf minder hervortretende, aber wichtige Eigenschaften zu lenken und ihre biologische Auffassung anzubahnen. Die Forderung, daß die Form nur so weit berücksichtigt werden müsse, als sie biologisch gedeutet werde, scheint mir zu weitgehend zu sein. Dann müßte z. B. der Sextaner die Staubgefäße einfach beiseite lassen, da er ihre Bedeutung wohl noch nicht erfassen wird. Ja man wird eine gewisse Zurückhaltung bei der biologischen Deutung bewahren, da der Schüler leicht durch das fortwährende Suchen nach Ursache und Zweck verleitet wird, der Form etwas unterzuschieben, was nicht darin liegt. Natürlich werden die Merkmale, welche zu Lebenserscheinungen in Beziehung stehen, mehr berücksichtigt als solche, deren Kenntnis allein der Systematik Gewinn bringen kann.

Ganz besonders gefördert wird der botanische Unterricht durch das Zeichnen, welches neben dem Beschreiben erst den Beweis liefert, daß scharf beobachtet und richtig gesehen ist. Und doch würdigt man es nach meiner Ansicht trotz aller Anerkennung nicht genug; sonst würde man

¹⁾ So lange wir keine einheitliche deutsche Benennung der Pflanzen haben, halte ich die Erlernung der lateinischen Namen, welche den Schülern nicht sonderlich belastet, für nötig. Glückt das Unternehmen des allgemeinen deutschen Sprachvereins, eine einheitliche deutsche Namengebung zu schaffen, so wird die Schule diese mit Freuden aufnehmen und viel zu ihrer Verbreitung und Befestigung beitragen.

auch hierin dem Grundsatz getreu bleiben, daß der Schüler zur Selbstthätigkeit angeregt werden müsse. Fast allgemein wird gefordert, daß der Lehrer mit der Kreide in der Hand unterrichten, daß er vorzeichnen soll. Wird heutzutage ein Lehrer zuerst eine Musterbeschreibung geben, der seine Zöglinge dann in mehr oder weniger gelungenen Versuchen nachzueifern haben? Ich glaube nein! Weshalb soll der Schüler nur nachzeichnen? Das kann unter Umständen zu einem verständnislosen Nachmalen ausarten. Er muß an die Tafel treten, um ebenso wie später in der Beschreibung vor der Klasse zu zeigen, was er gesehen hat. Das regt zu scharfer und genauer Beobachtung an, und welche Freude, welcher Stolz wird die Brust des kleinen Burschen schwellen, wenn seine Zeichnung nach einigen verbessernden Strichen des Lehrers in das Heft der Mitschüler aufgenommen wird! Mißlingt die Zeichnung aus technischer Ungeschicklichkeit, so schadet es nichts; ob gut beobachtet ist, wird man auch aus einer unvollkommenen Zeichnung erkennen. Schon der Sextaner wird nach der Anschauung einfache Blattformen u. a. m. selbständig himmalen, nicht schematisch zeichnen können; letzteres ist zu schwer, weil Abstraction dazu nötig ist. Bei Quintanern ist es mir stets gelungen, Verständnis für das Blütendiagramm zu erwecken, nicht dadurch, daß ich es vorzeichnete, sondern daß ein Querschnitt durch eine große, dazu geeignete Blüte gezeichnet und diese Zeichnung allmählich schematisiert wurde.

Auf das Beobachten und Zeichnen folgt das Beschreiben, welches in ähnlicher Weise wie das Zeichnen zu genauen Beobachtungen zwingt. Die Beschreibung muß knapp sein und das, was gesehen ist, kurz und klar zum Ausdruck bringen. Da eine von den vorgelegten Pflanzen bei der Beobachtung zerlegt ist, wird jetzt die andere gebraucht. Es empfiehlt sich, anfangs eine feste Reihenfolge der Merkmale anwenden zu lassen, bis sich die Schüler daran gewöhnt haben, alles wesentliche zu berücksichtigen. Natürlich wird auch in der Beschreibung auf die entdeckten Beziehungen zwischen Form und Lebenserscheinungen hingewiesen. Hand in Hand mit Beobachten und Beschreiben muß das Vergleichen gehen. Bereits in Sexta, wenn einige Erfahrungen gesammelt sind, kann man anfangen, dasselbe Organ bei verschiedenen Pflanzen zu vergleichen oder, was wegen der zahlreichen Merkmale schon schwieriger ist, ganze Pflanzen auf ihre Übereinstimmung und Verschiedenheit hin anzusehen. Die unterscheidenden Merkmale werden herausgesucht und in ihrer Bedeutung abgewogen und die Pflanzen in Reihen nach ihrer Ähnlichkeit geordnet. Ob man durch diese Ähnlichkeitschlüsse zuerst zur Familie oder zur Gattung gelangt, ist gleichgültig und hängt lediglich davon ab, was leichter gefunden werden kann.

Daß der botanische Unterricht erst dann seinen wahren Wert bethätigt, wenn er nicht nur im Schulzimmer, sondern auch im Freien erteilt wird, ist heute wohl allgemein anerkannt. Über die Ausführbarkeit der Unterweisungen im Freien gehen aber die Meinungen weit auseinander. Die große Schülerzahl der Klassen, die außerhalb der Schulräume gelockerte Disciplin bereiten so viel Schwierigkeiten, daß sogar die Möglichkeit eines wirklichen Unterrichts bestritten wird. Obwohl dabei der allgemeinere Ausdruck „Unterricht im Freien“ gebraucht ist, sind doch wohl meistens nur die Ausflüge gemeint, die etwas Ähnliches wie den gewöhnlichen Schulstubenunterricht natürlich nicht bieten können. Eigentlicher Unterricht im Freien aber läßt sich sehr gut erteilen, wenn man noch den Schulgarten zu Hilfe nimmt. Der Unterrichtsstunde im Schulgarten wird dann die Aufgabe zufallen, hauptsächlich die Lebenserscheinungen und Lebensbeziehungen der Einzelpflanze zu erforschen, während den Ausflügen vornehmlich „die Schärfung des Natursinns durch das Aufspüren

von biologischen Beziehungen zwischen scheinbar zusammenhangslos neben einander auftretenden Naturwesen“ übertragen würde.

Der **Unterricht im Schulgarten** steht in der Mitte zwischen dem Unterricht des Klassenzimmers und den Ausflügen. Ein Ausflug im kleinen ist er, da Beobachtungen im Freien, allerdings in einem beschränkten Raum, gemacht werden. Dafür bieten sich aber die Beobachtungsobjekte hier alle vereinigt dar, während sie dort mit Zeitverlust aufgesucht werden müssen. Der Lehrstunde in der Klasse nähert sich die Unterweisung im Schulgarten dadurch, daß der engbegrenzte Platz, die Benutzung der Schulzeit eine straffere Disciplin ermöglicht und es gestattet, alle Schüler gleichmäÙiger heranzuziehen und zu fördern, als es auf Ausflügen geschehen kann. Dazu kommt, daß die Ausflüge wegen ihrer größeren Ansprüche an die Zeit in der Zahl immer beschränkt bleiben werden. Die Stunde im Garten stellt dagegen keine Anforderungen an die freie Zeit der Schüler, weil sie in die gewöhnliche Lehrstunde fällt. Die Jungen gehen gern hinaus in den Garten. Man merkt ihre Freude jedesmal, wenn es heißt, daß die Naturgeschichtsstunde im Garten gehalten wird. Daher muß man diesen Unterricht auf jede Weise fördern und sich nicht durch Raumangel in der Benutzung des Gartens beschränken lassen. Wenn man soviel Platz hat, daß die Schüler nicht zu eng an einander gedrängt gehen oder stehen, wird die Handhabung der Disciplin schon sehr erleichtert. Ich kann nur empfehlen, die Zügel namentlich am Anfang recht straff anzuziehen. Es ist ja natürlich, daß die Jungen, wenn sie zum ersten Male den Garten besuchen, nicht recht wissen, wie sie sich zu verhalten haben, ob sie unterrichtet werden oder nur spazieren gehen. Da ist eine strenge Disciplin ganz besonders nötig. Der Lehrer muß sich ihre Aufmerksamkeit, die er im Schulzimmer besitzt, für die neue Umgebung erst wieder erobern, damit sie merken, daß nur die Räume vertauscht sind, im übrigen aber eine womöglich noch größere Anspannung und höherer Eifer gezeigt werden muß als in der Klasse; denn der Geist darf bei diesem Betrachten des Naturlebens nicht „ausruhen von den intellektuellen Funktionen“. — *Νοῦς ὁρᾷ καὶ νοῦς ἀκούει • τὰλλα κωφὰ καὶ τυφλά.* — Ich habe von Anfang an jeden Verstoß gegen die Ordnung unnachlässig gerügt und kann versichern, daß ich niemals ernstere, disciplinarische Schwierigkeiten gefunden habe. Man hat geringe pädagogische Erfolge der Ausflüge mit Recht dadurch zu erklären versucht, daß sie zu selten unternommen werden. Die Freude über die ungewohnte Freiheit sei so groß, daß wenig Sinn für anderes bleibt. Das muß man auch beim Unterricht im Garten beherzigen; je häufiger die Klasse hineingeführt wird, desto leichter wird die Disciplin. Schon die Gewöhnung an die neue Umgebung trägt viel dazu bei, daß die Aufmerksamkeit nicht besonders von dem Beobachtungsobjekt abgelenkt wird. Ich halte es daher auch nicht für gut, die Schüler ängstlich von dem Garten fern zu halten. Man gewähre ihnen im Gegenteil Zutritt, so oft es angeht, auch wenn kein Lehrer die Aufsicht führt. Daß aus Mutwillen Unfug verübt worden ist, habe ich nicht erfahren, bin auch überzeugt, daß es nicht geschehen wird, so lange die Schüler die Pflanzungen als ihre Schöpfung, ihr Eigentum betrachten. Halten sich die Jungen viel im Garten auf, so ist ihnen die Umgebung nicht mehr fremdartig, und lernen sie bei ihren altbekannten Pflänzlingen im Unterricht neue Eigenschaften kennen, so werden sie gespannt sein, auch bei anderen Pflanzen Entdeckungen zu machen und den Unterweisungen von vorn herein Interesse entgegenbringen. Und das ist für die Lehrstunde im Garten noch wichtiger, als für den Unterricht in der Klasse. Der „Trägheitsbacillus“ findet zwar, weil die Langweile fehlt, keinen Nährboden, dafür befällt aber die Zerstretheit zu leicht den Jungen,

dessen Aufmerksamkeit durch zu viele Anschauungsbilder auf Abwege gelockt wird. Da kann nicht immer straffe Disziplin und die Gewöhnung an die Umgebung helfen, völlige Heilung vermag nur das Interesse zu gewähren. Dieses wird aber auch geweckt durch die Möglichkeit des selbständigen Forschens; daher muß der Art und Weise des Beobachtens besondere Fürsorge gewidmet werden.

Man kann die Schüler durch Fragen zum Beobachten bestimmter Vorgänge veranlassen. Läßt sich die Betrachtung in wenig Zeit ausführen, so genügt es oft, die Zungen nach kurzem Hinweis auf das Beobachtungsobjekt an den Pflanzen langsam vorüberzuführen. Muß länger und genauer beobachtet werden, wie z. B. bei der Insektenbestäubung, so braucht man genügenden Raum für die Beobachter. Dann dürfen die Beetsteige nicht fehlen und die Untersuchungspflanzen müssen über eine größere Beetfläche verteilt stehen. Reicht der Platz nicht aus, so teilt man die Klasse in einzelne Gruppen und läßt abwechselnd das eine und das andere Objekt betrachten. Zur Besprechung kommen alle zusammen und bilden einen Halbkreis um den etwas erhöht stehenden Lehrer; das Verfahren des Insekts wird an einer mitgebrachten Pflanze beschrieben und eine Erklärung des Vorganges gesucht.

Der Unterricht im Schulgarten dient zunächst zur Vertiefung und Befestigung des in der Klasse verarbeiteten Lehrstoffes. Die Pflanzenbeschreibungen gehören nicht hierher; doch schon bei Wiederholungen, wenn einzelne Organe verschiedener Gewächse vergleichend neben einander gestellt werden sollen, leistet er gute Dienste. Versäumt man die Blütezeit nicht, so braucht man keine Klassen- oder Schulherbarien, um die Erinnerung aufzufrischen; ja die Repetition im Garten kann noch eine neue Eigenschaft, welche die biologische Auffassung erleichtert, in die Betrachtung hineinziehen — das Leben. Bietet die systematische Anordnung der Gewächse bei einer solchen Wiederholung schon gewisse Vorteile dadurch, daß nahe verwandte Pflanzenarten neben einander stehen, so tritt ihr Nutzen noch mehr hervor, wenn es gilt, die Pflanzenkenntnis zu erweitern, ohne auf die einzelnen Merkmale allzu genau einzugehen. Ich denke dabei in erster Linie an alle Pflanzen, die der Klassenunterricht nicht berücksichtigen kann, deren Bekanntschaft aber jeder Schüler machen muß, z. B. die Getreidepflanzen, die Laub- und Nadelbäume u. a. m. Spare man dergleichen Aufgaben nicht für die Ausflüge auf, die andere Zwecke verfolgen. Dort wird es auch schwer halten, die verschiedenen Pflanzen zum Vergleich zusammen zu bekommen, und oft wird das Gedächtnisbild der einen Pflanze schon verwischt sein, wenn die andere gefunden worden ist. Im Garten sieht man Gerste, Hafer, Roggen und Weizen dicht neben einander und einmaliges, gründliches Vergleichen genügt, um sie kennen zu lernen.

Zu rechter Geltung gelangt die Verteilung der Pflanzen nach den natürlichen Familien erst, wenn die Vergleichung ähnlicher und verschiedener Gewächse zur Aufstellung eines „repräsentativen Systems“ erweitert werden soll. Das System ist ein Schmerzenskind des gegenwärtigen botanischen Unterrichts. Die früher allmächtige Morphologie (Terminologie) hat einen großen Teil ihres Gebietes der Biologie abtreten müssen, so daß für die Ordnung und Klassifizierung der Pflanzen wenig Zeit übrig ist. Aber die Lehrpläne verlangen das System, seine Bedeutung als Übersicht über die Fülle der mannigfaltigsten Formen muß anerkannt werden. Nun kann von einer „Erarbeitung des Systems“ bei der beschränkten Zahl der beschriebenen Pflanzen natürlich nicht die Rede sein; es wird sich immer nur um eine durch Ähnlichkeitschlüsse erworbene Uebersicht über die wenigen bekannten Formen handeln. Nachdem in der Klasse an wenigen Pflanzen ein Begriff,

gleichgültig ob Familien- oder Gattungsbegriff, so zu sagen festgestellt ist, benutzt man die nächste Unterrichtsstunde im Garten, um durch Heranziehung anderer nahe verwandter Arten darzutun, daß der höhere Begriff mit einzelnen Merkmalen ausgestattet ist, die einem niederen angehören. Dem Schüler geht ein Verständnis auf für wesentliche und unwesentliche Merkmale; er wird sich aber auch — und das ist nach meiner Ansicht mehr wert, als die bessere Kenntnis einer Pflanzenfamilie — in der Folgezeit hüten, vorschnelle Schlüsse zu ziehen und vorsichtiger verallgemeinern. Der Garten als Ganzes endlich dient bei der Einprägung des Systems als Mittel zur Unterstützung des Gedächtnisses. Die Quartaner zeichnen einen Plan der Anlage, nachdem sie die Entfernungen mit Schritten abgemessen haben. Die bekannten Familien, Gattungen und Arten werden eingetragen, so daß allmählich eine anschauliche Übersicht des Systems gewonnen wird.

Dem Unterricht im Schulgarten und den Ausflügen eigentümlich ist die Beobachtung von Lebensvorgängen. Dabei hat der erstere die Kleinarbeit übernommen, indem er das Leben der Einzelpflanze von der Keimung zur Entfaltung der Blüte, zur Fruchtbildung, ja bis zum Tode veranschaulicht. In die Klasse werden meistens nur blühende Pflanzen gebracht; im Garten dagegen entwickeln sich die Gewächse unter den Augen des Schülers, so daß sie ihm nach ihrem Gesamthabitus bekannt werden, auch wenn sie keine Blüten tragen. Wird die Beobachtung einer Pflanze mehrere Jahre hindurch fortgesetzt, wie es ja mit den schon in Sexta besprochenen Gewächsen geschehen kann, so entsteht bei dem Schüler ein Verständnis für jene denkende Betrachtung der Pflanzenwelt, welche in der Wissenschaft mit dem Namen Phänologie bezeichnet wird. Und nicht allein in seinen großen Zügen entrollt sich das Pflanzenleben vor unsern Blicken, auch die einzelnen Lebenserscheinungen treten deutlich hervor. Dahin gehört die Thätigkeit der einzelnen Organe bei der Ernährung, bei der Fortpflanzung und Verbreitung, die Reaktionen auf die „Lebensreize.“ Ganz besonders eignen sich zur Beobachtung im Schulgarten die Beziehungen zwischen Insekten und Blumen, die Bewegungsercheinungen der Stengel, Blätter, Blüten und Blütenteile, die Schutzmittel gegen schädliche Einflüsse, die Wasserzuleitung und Wasserableitung u. a. m.¹⁾

Schon bei der Besprechung des Klassenunterrichts habe ich der Versuche gedacht. Sie müssen weit häufiger, als es bis jetzt der Fall zu sein scheint, als Förderungsmittel des botanischen Unterrichts herangezogen werden. Erst wenn die Natur selbst durch ihre Antwort auf unsere Frage die Richtigkeit unserer Schlußfolgerungen bestätigt hat, erst wenn die Probe gemacht ist und stimmt, werden wir zur vollen Ueberzeugung gelangen, daß wir die beobachteten Thatsachen treffend erklärt haben. Schon die Sextaner können Versuche anstellen, welche die Vermutungen über den Zweck einzelner Organe als richtig oder falsch erkennen lassen. Von einer Blütenknospe des Gartenmohns werden die Kelchblätter entfernt, — die Blüte verkümmert, weil den zarten Blütenteilen der Schutz fehlt. Durch einen Querschnitt werden einer Pflanze die Saugwurzeln genommen, — sie vertrocknet trotz reichlicher Bewässerung. Später kommen andere Versuche hinzu, wie der schöne von Landsberg angeführte Ringelungsversuch, der mit einem Male Klarheit über die Saftströmungen bringt. Dieselbe Pflanzenart wird in die Sonne und in den Schatten gesetzt, verschiedene Bodenarten kommen zur Anwendung bei der Aufzucht derselben Pflanze u. s. w.

¹⁾ Vergl. Müller 1873, Pitz 1887, Beher 1888, Löw 1889, Luther 1893, Landsberg 1895 u. a. m. Siehe Literatur.

Über kein Hilfsmittel des naturwissenschaftlichen Unterrichts sind die Ansichten so verschieden wie über die **Ausflüge**. Theils werden sie als durchaus wichtig und nothwendig für den botanischen Unterricht erachtet und doch oft nicht unternommen, weil die Schwierigkeit der Ausführung abschreckt, theils aber aus dem Grunde verworfen, weil sie keine Muße zu genauer Untersuchung gewähren und daher leicht zur Oberflächlichkeit verleiten können. Der Vorwurf ist nicht gerechtfertigt. Auf den Ausflügen soll nicht wie in der Schulstube untersucht, sondern beobachtet und zwar schnell beobachtet werden. Schwierigkeiten sind allerdings zu überwinden, namentlich wenn der Ausflug mit einer großen Anzahl von Schülern unternommen werden muß. Daher hat man empfohlen, nur diejenigen Jungen auszuwählen, welche sich besonders für die Natur interessieren. Das wäre aber pädagogisch falsch; gerade bei den Widerstrebenden soll das Interesse geweckt und alle sollen gleichmäßig gefördert werden. Die Disciplin ist auch nicht gerade schwierig zu haben, wenn der Unterricht im Schulgarten vorgearbeitet hat; denn dort muß sich der Schüler schon daran gewöhnt haben, auch im Freien seine Aufmerksamkeit dem Willen des Lehrers unterzuordnen.

Die Lehrpläne berücksichtigen die Ausflüge nicht, in den Stundenplan werden sie nicht aufgenommen; da bleibt die Frage offen, wann und wie oft sollen sie unternommen werden? In den lehrplanmäßigen Stunden nicht! Denn einerseits wird man sich scheuen, von einem mit nur zwei Wochenstunden bedachten Unterricht noch Zeit an die Ausflüge abzugeben, andererseits würde ohnehin eine Stunde kaum ausreichen. Deshalb legt man den Ausflug wohl am besten auf einen freien Nachmittag, der nicht durch besondere Schularbeiten belastet ist. Die freie Bewegung in frischer Luft, die geistige Anregung, welche das Beobachten mit sich bringt, läßt ihn, selbst wenn er unter einem gewissen Zwang ausgeführt wird, als Erholung erscheinen. Auch über das „wie oft“ herrscht große Meinungsverschiedenheit. Ich stimme Landsberg zu, der 3—4 Ausflüge für das Sommersemester vorschlägt; wenn der Unterricht im Garten vorbereitet hat, kann darin schon etwas Tüchtiges geleistet werden. Wohin man die Ausflüge unternimmt, wird von den örtlichen Verhältnissen abhängen, jedenfalls müssen die heimathlichen Vegetationstypen zur Anschauung gebracht werden. Der Ausflug muß vorbereitet werden sowohl vom Lehrer als bei dem Schüler. Ersterer muß genau wissen, was zu beobachten ist, und wird vorher einen bestimmten Plan entworfen haben, dessen Gelingen vorausgesetzt werden kann. Der Schüler muß schon vorher Interesse gefaßt haben für die weniger in's Auge fallenden Erscheinungen, auf welche der Lehrer hinweisen will, sonst wird er leicht darüber hinweg sehen, da sich seiner Beobachtung zu vieles auf einmal aufdrängt.

In welcher Weise die Ausflüge ausgeführt werden, hängt lediglich von der Person des Lehrers ab, und ich verweise auf die vortrefflichen Winke von Weidenmüller, Lehmann und Landsberg. Von den letzteren weiche ich darin ab, daß ich eine fast militärische Ordnung vermeide. Dessenungeachtet marschieren wir auch einmal beim Rückwege nach einem frischen Marschlied, um die Ermüdung nicht aufkommen zu lassen. Die Bewegung in geschlossener Kolonne wende ich nicht an, ebenso wenig eine Spitze, die sich nach der Generalstabkarte orientiert. Jeder Ausflug ist eine Entdeckungsreise in die heimischen Fluren; aber nicht Örtlichkeiten sollen entdeckt werden, — die sind, wie ich hoffe, den Jungen schon von ihren Streifzügen her bekannt, — sondern Tier- und Pflanzenleben soll erforscht werden. Daß bei diesem Verfahren der Nutzen der Ausflüge nicht verkümmert wird, daß die Ordnung auch ohne besonderen Zwang so weit gewahrt bleibt, daß die Schüler nicht nur den Genuß frischen Wanderns haben, sondern auch neue Kenntnisse und neue

Erkenntnis erwerben, verdankt man allerdings vorzüglich dem Unterricht im Schulgarten. Dort haben sich die Jungen schon daran gewöhnt, auch außerhalb des Schulzimmers den Unterweisungen des Lehrers ein williges Ohr zu leihen. Weitläufige Besprechungen vermeide man so viel als möglich; der Schüler soll sehen, recht viel sehen, damit der Ausflug seine Aufgabe erfüllt.

Diese Aufgabe besteht hauptsächlich darin, alles zur Beobachtung zu bringen, was in der Klasse und in dem Garten nicht beobachtet werden kann. Die auch noch in den Lehrplänen festgehaltenen Grenzen zwischen den einzelnen Disziplinen fallen fort. Es giebt nicht botanische, zoologische oder geologische Ausflüge; die ganze Natur in allen ihren Theilen ist Anschauungsobjekt und ihre Betrachtung wird mit den aufsteigenden Klassen immer umfassender und allgemeiner. Die im Garten gemachten Erfahrungen über Lebensäußerungen der Einzelpflanze werden jetzt auch im Freien erprobt. Lebensbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren kommen hinzu, und ist dann genügende Formenkenntnis, Übung im Beobachten und Sicherheit im Schlußfolgern erworben, so leitet die Abhängigkeit der Lebewesen von einander und von der Umgebung hinüber zu den Lebensgemeinschaften. Daneben wird alles beobachtet, was sich sonst noch zeigt. Auf die Bewegungen der Tiere, den Habitus der Bäume, Himmelercheinungen, Boden- und Witterungsverhältnisse wird geachtet. Entfernungen werden geschätzt und abgemessen, die Sonnenhöhe bestimmt, die Höhe der Bäume nach ihrem Schatten gemessen u. a. m.

* * *

Über die vielen Vorteile zu sprechen, welche der Schulgarten noch anderen naturwissenschaftlichen Disciplinen gewähren kann, liegt nicht in meiner Aufgabe. Sein hoher Wert als Lehrmittel wird sich, hoffe ich, auch schon aus den allgemeinen Andeutungen über seine Verwertung im botanischen Unterricht erkennen lassen. Er erleichtert die Anschauung und regt zur Selbstthätigkeit an. So kann er wesentlich dazu beitragen, daß der Schüler zum Nachdenken über den Wechsel der Erscheinungen gebracht wird und später selbständig auch eine Erklärung derjenigen Vorgänge versucht, zu welchen der Unterricht selbst nicht den Schlüssel gegeben hat.

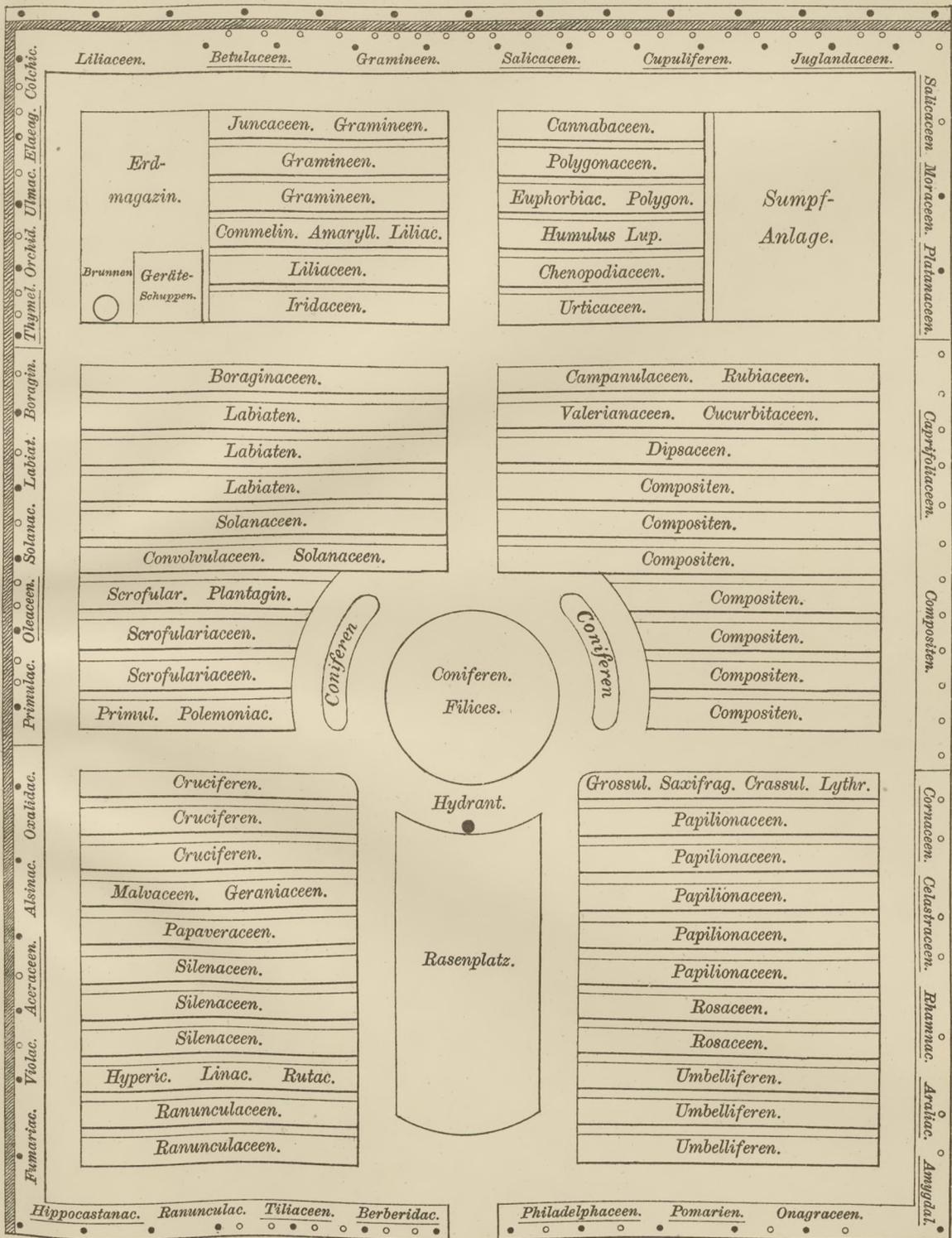


Litteratur.

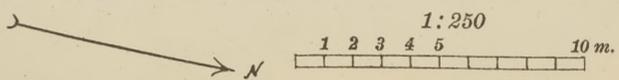
- Beyer H., Die spontanen Beweg. der Staubg. zc. Progr. Wehlan 1888.
- Beyer D. W., Die Naturw. in der Erziehungsschule 1885.
- Dalmer, Die neueren Versuche eine allgemeine Morph. der Pflanzen zu begründen. Progr. Weimar 1873.
- Direktorenversammlungen: Westfalen, 1834, 1867, 1889; Preußen 1865, 1880; Pommern 1873, 1885, 1891; Schlessien 1873, 1888; Sachsen 1874; Hannover 1876, 1895; Posen 1888, 1891; Rheinprovinz 1893; Schleswig-Holstein 1895.
- Erb, Der Schulgarten des Realg. zu Gießen. Progr. Gießen 1892.
- Effer, Das Pflanzenmaterial für den bot. Unt. Köln 1892.
- Fischer, Der Schulgarten. Wien 1883.
- Guiard, Der bot. Unt. auf dem Gymn. Progr. Dramburg 1894.
- Güßow, über Hilfsmittel f. d. Unt. i. d. Naturb. Progr. Quedlinburg 1889.
- Hamdorff, Zur Stel. des naturw. Unt. I und II Progr. Malchin 1880, 1890.
- Hennig, Beitr. z. Methodik d. naturw. Unt. Progr. Siegen 1893.
- Hoffmann, Zeitschr. für math. u. naturw. Unt. — Aufsätze von Landsberg, Bernecker, Weidenmüller zc.
- Jahn, Der Schulgarten. Berlin 1883.
- Junge, Der Dorfteich. Kiel u. Leipzig 1891.
Die Naturwiesen der deutschen Heimat. Kiel u. Leipzig 1891.
- Käseberg, Beitr. zur Gesch. des naturw. Unt. Dresden 1889.
- Kirchner, Arbeitsteilung zc. im Pflanzenleben. Progr. Crefeld 1892.
- Klaus, Lehrpl. und Meth. des bot. Unt. Progr. Reichenbach 1893.
- Knops, Die wichtigeren Pflanzenkrankheiten. Progr. Essen 1894.
- Kolb, Der Schulgarten. Stuttgart 1880.
- Kollbach, Naturwissenschaft und Schule. Köln 1894.
- Königst. Realgymnasium, Lehrpl. für Naturb. Progr. Berlin 1894.
- Koster, Zweck zc. des naturg. Unt. Progr. Eger 1888.
- Krause, über Anlage zc. bot. Schulgärten. Progr. Gleiwitz 1893.
- Kummerow, über Einricht. zc. des Gymnasialschulgartens in Bromberg. Progr. Bromberg 1895.
- Lahn, Der naturg. Unterricht. Grünberg 1891.
- Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur. Leipzig 1895.
- Langauer, Der Schulgarten. Wien 1885.
- Lehmann, Der städt. Pfl.-Garten und der Schulgarten zu Altona. Progr. Altona 1893.
Lehrproben und Lehrgänge.
- Löw, Der bot. Unt. a. höh. Lehranstalten. Bielefeld und Leipzig 1876.
Anleitung zu blütenbiol. Beobachtungen. Berlin 1889.
Didaktik und Methodik des Unt. in Naturb. München 1895.
- Lüddecke, Der Beobachtungsunterricht. Braunschweig 1893.
- Luther, Das Pflanzenleben als Unt.-Gegenstand a. d. Gm. Progr. Hohenstein 1893.
- Matzdorff, über lebende Anschauungsmittel im naturw. Unterricht. Progr. Berlin 1893.
- Morgenthaler, Der Schulgarten. Zürich 1888.

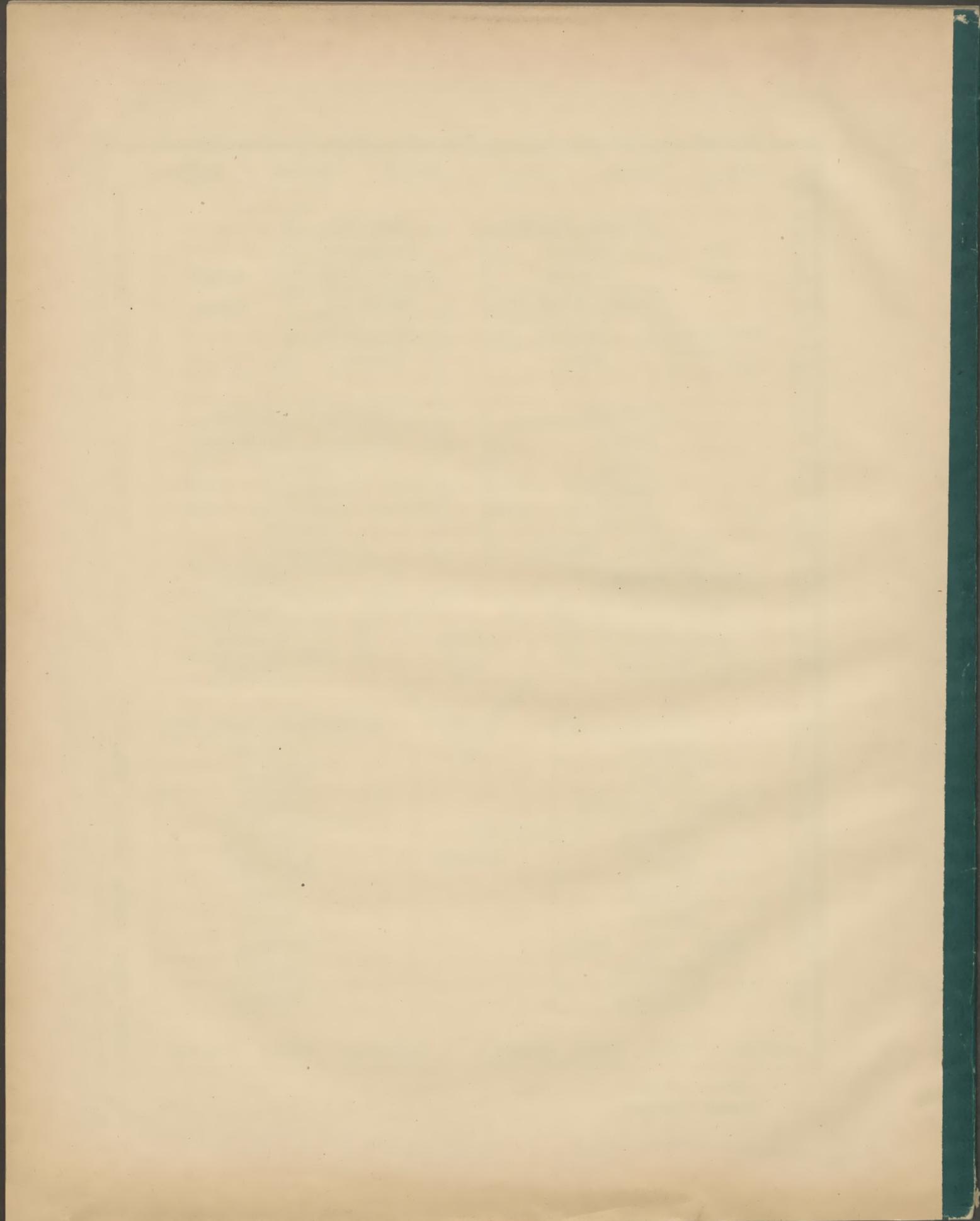
- Müller H., Die Befruchtung der Blumen durch Insekten. 1873.
Nalepa, Der Schulgarten. Wien 1887.
Nové, Der Schulgarten und der bot. Unt. a. Gym. Referat in der Vers. des Öster. Mittelschultages.
Wien 1894.
Paeppler, Über den naturw. Unt. a. Gym. Progr. Seehausen 1892.
Petzold, Materialien f. d. Unt. in Anat. und Phys. Progr. Herbst 1892.
Pfuhl, Der naturb. Unt. am Gym. Progr. Posen 1889.
Welche Aufg. h. d. Lehrbuch zu lösen u. Progr. Posen 1893.
Pillz, Aufgaben und Fragen für Naturbeob. Weimar 1887.
Ramme, Die wichtigsten Schulseinrichtungen I. Teil. Progr. Berlin 1895.
Raumer, Geschichte der Pädagogik. Stuttgart.
Reichenbach, Ziele und Wege des naturw. Unterrichts. Progr. Frankf. a. M. 1892.
Rethwisch, Jahresberichte über das höhere Schulwesen.
Schleichert, Anl. zu pflanzenphys. Experimenten. Langensalza 1891.
Schmid, Encyclopädie des gef. Unt.-Wesens. Gotha.
Schmidt, Die Geschichte der Pädagogik. Cöthen.
Schneider, Der naturw. Unt. und die neuere Forschung. Progr. Berlin 1895.
Schwab, Der Schulgarten. Ein Beitr. zur Lösung u. Wien 1876.
Anleitung zur Ausfg. von Schulgärten. Wien 1878.
Seidel, Die Methode des bot. Unt. Progr. Frankenstein 1894.
Timm, Der Wert des naturg. Unt. f. d. formale Bildg. Progr. Hamburg 1893.
Velten, Der naturw. Unt. a. Gym. Progr. Köln 1894.
Vieltorf, Der bot. Unt. auf der Unterstufe u. Progr. Wien. 1894.
Voigt, über das Lehrverf. u. des bot. Unt. Progr. Wandersbeck 1892.
Werner, Der Schulgarten. Stuttgart 1891.
Willmann, Didaktik als Bildungslehre. Braunschweig 1888.
Zopf, Der naturw. Gesamtunterricht. Breslau 1887.
Die einzelnen Kurse. Progr. Breslau, 1888, 1890, 1891.





• Bäume, ○ Sträucher,
 ▨ Fichtenhecke.





Auf den großen Vorzug, welchen der naturwissenschaftliche Unterricht nur mit wenigen anderen Lehrfächern teilt, daß er auch im Freien gegeben werden kann, ist in der letzten Zeit mehrfach hingewiesen worden. Die Decemberkonferenz und die Direktorenversammlungen in Posen 1891 und Schleswig-Holstein 1895 empfehlen die Unterweisungen im Freien, Lüddecke tritt besonders warm mit seinen „Feldübungen“ dafür ein. Den Unterricht nur, wie Hornemann vorschlägt, im Anschluß an Beobachtungen in der freien Natur zu erteilen, halte ich weder für vorteilhaft noch ausführbar. Einerseits darf man einen planmäßigen Lehrgang nicht von Zufälligkeiten, wie den Witterungsverhältnissen, abhängig machen; andererseits besteht die Gefahr, daß bei dem fortdauernden Beobachten das Ordnen der erforschten Thatsachen, das Zusammenfassen der gemachten Erfahrungen vernachlässigt wird, ein Umstand, der leicht zur Oberflächlichkeit führen könnte. Namentlich gilt dieses für die jüngeren Schüler, welche durch ruhiges Anschauen erst ein gewisses Verständnis für die Form erlangt haben müssen, bevor sie sich mit Aussicht auf Erfolg an die Erforschung der Lebenserscheinungen und Lebensbeziehungen wagen dürfen. Das materiale Hauptziel des botanischen Unterrichts, die Erarbeitung der morphologischen und biologischen Begriffe, läßt sich etwa in folgender Weise teilen. Im Freien, wo Muße und Lust zur Erweiterung der Formenkenntnis nur in beschränktem Maße vorhanden ist, soll vorzüglich das Leben beobachtet werden. Der Unterricht im Klassenzimmer beschäftigt sich hauptsächlich mit der Form, nicht der starren, wie sie gegenwärtig ist, sondern mit der Form als Ergebnis der durchlaufenen Entwicklung und als Mittel für einen bestimmten Zweck. So werden die Unterweisungen im Freien und die Lehrstunden im Schulzimmer sich gegenseitig stützen und ergänzen und den Unterricht vertiefen und erweitern.

Für den Unterricht im Klassenzimmer kommt der Schulgarten durch die Pflanzenlieferung in Betracht. Gerade jener Vorzug der Botanik, daß die ganze Bildungsarbeit auf Anschauung gegründet werden muß, wird zum Übelstand, wenn es nicht gelingt, die notwendigen Beobachtungsmittel zu besorgen. Dazu kommt, daß in keinem anderen Lehrfach die Beschaffung der Lehrmittel so abhängig von Zufälligkeiten ist, wie in der Pflanzenkunde. Abgesehen von den allerdings wohl seltenen Fällen, in denen das Pflanzen sammeln von den Besitzern der Wald- und Feldgrundstücke kraft des Flurschutzgesetzes verboten und dadurch zur Unmöglichkeit gemacht ist, wird jeder Lehrer, der auf das „Botanisieren“ angewiesen ist, die Erfahrung gemacht haben, daß sein wohlüberlegter Lehrgang öfters durch plötzlich eintretendes oder lange anhaltendes Regenwetter, durch besonders angestrengte häusliche Thätigkeit der Schüler, namentlich an Tagen, an welchen noch geturnt wird oder Bewegungsspiele getrieben werden, in's Schwanken gerät. Wie oft genügt auch die Menge der gesammelten Pflanzen nicht oder das Material ist in einem Zustand zur Stelle geschafft, der es durchaus ungeeignet zu Beobachtungen erscheinen läßt. Der Schulgarten vermag nicht allein allen diesen Mißständen abzuwehren, er gestattet es auch, den Unterricht methodischer und geordneter zu gestalten, da das Beobachtungsmaterial nach einem vorher sorgfältig erwogenen Plan aufgezogen ist, so daß es in bestimmter, dem festgesetzten Lehrgang entsprechender Reihenfolge zur Verfügung steht. Eine wesentliche Erleichterung erfährt der Unterrichtsbetrieb noch dadurch, daß man bei der Auswahl der typischen Pflanzen nicht auf die Flora der Umgegend beschränkt ist, sondern auch Fremdlinge, falls sie sich zu methodischer Verwertung besser eignen, heranziehen kann. Selbst seltene Glieder der heimischen Pflanzenwelt, von deren Verwendung man sonst aus Furcht vor Ausrottung Abstand nehmen müßte, stellen sich, in den Garten verpflanzt, zur Ver-

fügung; für verunglückte und fehlende Pflanzen treten sofort andere gleichwertige ein. Die Blütezeit der Waldbäume wird nicht leicht versäumt und im zeitigen Frühjahr kann der botanische Unterricht sofort beginnen, da mit Bedacht im Garten gerade viele Frühblüher angepflanzt sind. Außerdem liefert der Garten geeignetes Material für einen planmäßigen Unterricht in Anatomie und Physiologie und kann die Ausführung einfacher Versuche, die im Klassenzimmer zur Anschauung gebracht werden sollen, erleichtern. Dahin gehören vorzüglich Keimversuche und die Anzucht von Keimpflanzen der Gymnospermen, Monocotylen und Dicotylen in Töpfen. In bestimmten Zeitzwischenräumen hinter einander werden Aussaaten gemacht, um später die auf einander folgenden Entwicklungsstufen ein und derselben Keimpflanze gleichzeitig zur Beobachtung zu bringen. Eine geeignete Pflanzenart wird zu verschiedenen Zeiten gesät, so daß man im Herbst auf einmal den ganzen Lebenslauf der Pflanze von der Keimung bis zur Fruchtreife veranschaulichen kann. Die Vorbereitung dazu aber hat, falls sie von Schülern durchgeführt wird, höheren pädagogischen Wert als die kurze Endbetrachtung in der Klasse; der Schwerpunkt derartiger Veranstaltungen liegt also im Garten.

Die Demonstrationspflanzen werden von bestimmten Schülern vor Beginn der Unterrichtsstunde abgezählt und auf die Bankreihen verteilt, so daß dort für jeden Schüler der Bank mindestens zwei Exemplare bereit liegen. Mit einer Wiederholung des Lehrstoffes der vorhergehenden Stunde beginnt der Unterricht und einige Fragen aus dem früher Durchgenommenen schließen sich daran, welche auf die neue Pflanze hinüberleiten. Nun wird das Beobachtungsmaterial in der Weise ohne jede Störung verteilt, daß die Pflanzen von der Bankreihe aus von Stand zu Stand weiter gereicht werden, so daß der Letzte zuerst seine Pflanzen erhält. Ist der deutsche und lateinische¹⁾ Name, letzterer mit Accenten, an die Tafel geschrieben und erklärt, so beginnt das Beobachten der Lehrobjekte. Bei der Betrachtung und Zergliederung der Pflanzen muß der Schüler möglichst viel zu selbständigen Entdeckungen angeregt werden und seine Erkenntnis selbstthätig, nur geleitet durch Fragen und kurze Hinweise des Lehrers, erweitern. Er wird daher das, was ihm besonders auffällt, unter den Merkmalen zuerst hervorheben. Sache des Lehrers ist es dann, seine Aufmerksamkeit auch auf minder hervortretende, aber wichtige Eigenschaften zu lenken und ihre biologische Auffassung anzubahnen. Die Forderung, daß die Form nur so weit berücksichtigt werden müsse, als sie biologisch gedeutet werde, scheint mir zu weitgehend zu sein. Dann müßte z. B. der Sextaner die Staubgefäße einfach beiseite lassen, da er ihre Bedeutung wohl noch nicht erfassen wird. Ja man wird eine gewisse Zurückhaltung bei der biologischen Deutung bewahren, da der Schüler leicht durch das fortwährende Suchen nach Ursache und Zweck verleitet wird, der Form etwas unterzuschieben, was nicht darin liegt. Natürlich werden die Merkmale, welche zu Lebenserscheinungen in Beziehung stehen, mehr berücksichtigt als solche, deren Kenntnis allein der Systematik Gewinn bringen kann.

Ganz besonders gefördert wird der botanische Unterricht durch das Zeichnen, welches neben dem Beschreiben erst den Beweis liefert, daß scharf beobachtet und richtig gesehen ist. Und doch würdigt man es nach meiner Ansicht trotz aller Anerkennung nicht genug; sonst würde man

¹⁾ So lange wir keine einheitliche deutsche Benennung der Pflanzen haben, halte ich die Erlernung der lateinischen Namen, welche den Schüler nicht sonderlich belästigt, für nötig. Glückt das Unternehmen des allgemeinen deutschen Sprachvereins, eine einheitliche deutsche Namensgebung zu schaffen, so wird die Schule diese mit Freuden aufnehmen und viel zu ihrer Verbreitung und Befestigung beitragen.

auch hierin dem Grundsatz getreu bleiben, daß der Schüler zur Selbstthätigkeit angeregt werden müsse. Fast allgemein wird gefordert, daß der Lehrer mit der Kreide in der Hand unterrichten, daß er vorzeichnen soll. Wird heutzutage ein Lehrer zuerst eine Musterbeschreibung geben, der seine Zöglinge dann in mehr oder weniger gelungenen Versuchen nachzueifern haben? Ich glaube nein! Weshalb soll der Schüler mir nachzeichnen? Das kann unter Umständen zu einem verständnislosen Nachmalen ausarten. Er muß an die Tafel treten, um ebenso wie später in der Beschreibung vor der Klasse zu zeigen, was er gesehen hat. Das regt zu scharfer und genauer Beobachtung an, und welche Freude, welcher Stolz wird die Brust des kleinen Burschen schwellen, wenn seine Zeichnung nach einigen verbessernden Strichen des Lehrers in das Heft der Mitschüler aufgenommen wird! Mißlingt die Zeichnung aus technischer Ungeschicklichkeit, so schadet es nichts; ob gut beobachtet ist, wird man auch aus einer unvollkommenen Zeichnung erkennen. Schon der Sextaner wird nach der Anschauung einfache Blattformen u. a. m. selbständig himmalen, nicht schematisch zeichnen können; letzteres ist zu schwer, weil Abstraction dazu nötig ist. Bei Quintanern ist es mir stets gelungen, Verständnis für das Blütendiagramm zu erwecken, nicht dadurch, daß ich es vorzeichnete, sondern daß ein Querschnitt durch eine große, dazu geeignete Blüte gezeichnet und diese Zeichnung allmählich schematisiert wurde.

Auf das Beobachten und Zeichnen folgt das Beschreiben, welches in ähnlicher Weise wie das Zeichnen zu genauen Beobachtungen zwingt. Die Beschreibung muß knapp sein und das, was gesehen ist, kurz und klar zum Ausdruck bringen. Da eine von den vorgelegten Pflanzen bei der Beobachtung zerlegt ist, wird jetzt die andere gebraucht. Es empfiehlt sich, anfangs eine feste Reihenfolge der Merkmale anwenden zu lassen, bis sich die Schüler daran gewöhnt haben, alles wesentliche zu berücksichtigen. Natürlich wird auch in der Beschreibung auf die entdeckten Beziehungen zwischen Form und Lebenserscheinungen hingewiesen. Hand in Hand mit Beobachten und Beschreiben muß das Vergleichen gehen. Bereits in Sexta, wenn einige Erfahrungen gesammelt sind, kann man anfangen, dasselbe Organ bei verschiedenen Pflanzen zu vergleichen oder, was wegen der zahlreichen Merkmale schon schwieriger ist, ganze Pflanzen auf ihre Übereinstimmung und Verschiedenheit hin anzusehen. Die unterscheidenden Merkmale werden herausgesucht und in ihrer Bedeutung abgewogen und die Pflanzen in Reihen nach ihrer Ähnlichkeit geordnet. Ob man durch diese Ähnlichkeitschlüsse zuerst zur Familie oder zur Gattung gelangt, ist gleichgültig und hängt lediglich davon ab, was leichter gefunden werden kann.

Daß der botanische Unterricht erst dann seinen wahren Wert bethätigt, wenn er nicht nur im Schulzimmer, sondern auch im Freien erteilt wird, ist heute wohl allgemein anerkannt. Über die Ausführbarkeit der Unterweisungen im Freien gehen aber die Meinungen weit auseinander. Die große Schülerzahl der Klassen, die außerhalb der Schulräume gelockerte Disciplin bereiten so viel Schwierigkeiten, daß sogar die Möglichkeit eines wirklichen Unterrichts bestritten wird. Obwohl dabei der allgemeinere Ausdruck „Unterricht im Freien“ gebraucht ist, sind doch wohl meistens nur die Ausflüge gemeint, die etwas Ähnliches wie den gewöhnlichen Schulstubenunterricht natürlich nicht bieten können. Eigentlicher Unterricht im Freien aber läßt sich sehr gut erteilen, wenn man noch den Schulgarten zu Hilfe nimmt. Der Unterrichtsstunde im Schulgarten wird dann die Aufgabe zufallen, hauptsächlich die Lebenserscheinungen und Lebensbeziehungen der Einzelpflanze zu erforschen, während den Ausflügen vornehmlich „die Schärfung des Natursinns durch das Aufspüren

auch hierin dem Grundsatz getreu bleiben, daß der Schüler zur Selbstthätigkeit angeregt werden müsse. Fast allgemein wird gefordert, daß der Lehrer mit der Kreide in der Hand unterrichten, daß er vorzeichnen soll. Wird heutzutage ein Lehrer zuerst eine Musterbeschreibung geben, der seine Zöglinge dann in mehr oder weniger gelungenen Versuchen nachzueifern haben? Ich glaube nein! Weshalb soll der Schüler nur nachzeichnen? Das kann unter Umständen zu einem verständnislosen Nachmalen ansarten. Er muß an die Tafel treten, um ebenso wie später in der Beschreibung vor der Klasse zu zeigen, was er gesehen hat. Das regt zu scharfer und genauer Beobachtung an, und welche Freude, welcher Stolz wird die Brust des kleinen Burschen schwellen, wenn seine Zeichnung nach einigen verbessernden Strichen des Lehrers in das Heft der Mitschüler aufgenommen wird! Mißlingt die Zeichnung aus technischer Ungechlichkeit, so schadet es nichts; ob gut beobachtet ist, wird man auch aus einer unvollkommenen Zeichnung erkennen. Schon der Sextaner wird nach der Anschauung einfache Blattformen u. a. m. selbständig hinalten, nicht schematisch zeichnen können; letzteres ist zu schwer, weil Abstraction dazu nötig ist. Bei Quintanern ist es mir stets gelungen, Verständnis für das Blütendiagramm zu erwecken, nicht dadurch, daß ich es vorzeichnete, sondern daß ein Querschnitt durch eine große, dazu geeignete Blüte gezeichnet und diese Zeichnung allmählich schematisiert wurde.

Auf das Beobachten und Zeichnen folgt das Beschreiben, welches in ähnlicher Weise wie das Zeichnen zu genauen Beobachtungen zwingt. Die Beschreibung muß knapp sein und das, was gesehen ist, kurz und klar zum Ausdruck bringen. Da eine von den vorgelegten Pflanzen bei der Beobachtung zerlegt ist, wird jetzt die andere gebraucht. Es empfiehlt sich, anfangs eine feste Reihenfolge der Merkmale anwenden zu lassen, bis sich die Schüler daran gewöhnt haben, alles wesentliche zu berücksichtigen. Natürlich wird auch in der Beschreibung auf die entdeckten Beziehungen zwischen Form und Lebenserscheinungen hingewiesen. Hand in Hand mit Beobachten und Beschreiben muß das Vergleichen gehen. Bereits in Sexta, wenn einige Erfahrungen gesammelt sind, kann man anfangen, dasselbe Organ bei verschiedenen Pflanzen zu vergleichen oder, was wegen der zahlreichen Merkmale schon schwieriger ist, ganze Pflanzen auf ihre Übereinstimmung und Verschiedenheit hin anzusehen. Die unterscheidenden Merkmale werden herausgesucht und in ihrer Bedeutung abgewogen und die Pflanzen in Reihen nach ihrer Ähnlichkeit geordnet. Ob man durch diese Ähnlichkeitschlüsse zuerst zur Familie oder zur Gattung gelangt, ist gleichgültig und hängt lediglich davon ab, was leichter gefunden werden kann.

Daß der botanische Unterricht erst dann seinen wahren Wert bethätigt, wenn er nicht nur im Schulzimmer, sondern auch im Freien erteilt wird, ist heute wohl allgemein anerkannt. Über die Ausführbarkeit der Unterweisungen im Freien gehen aber die Meinungen weit auseinander. Die große Schülerzahl der Klassen, die außerhalb der Schulräume gelockerte Disciplin bereiten so viel Schwierigkeiten, daß sogar die Möglichkeit eines wirklichen Unterrichts bestritten wird. Obwohl dabei der allgemeinere Ausdruck „Unterricht im Freien“ gebraucht ist, sind doch wohl meistens nur die Ausflüge gemeint, die etwas Ähnliches wie den gewöhnlichen Schulstubenunterricht natürlich nicht bieten können. Eigentlicher Unterricht im Freien aber läßt sich sehr gut erteilen, wenn man noch den Schulgarten zu Hilfe nimmt. Der Unterrichtsstunde im Schulgarten wird dann die Aufgabe zufallen, hauptsächlich die Lebenserscheinungen und Lebensbeziehungen der Einzelpflanze zu erforschen, während den Ausflügen vornehmlich „die Schärfung des Natursinns durch das Aufspüren

von biologischen Beziehungen zwischen scheinbar zusammenhangslos neben einander auftretenden Naturwesen“ übertragen würde.

Der **Unterricht im Schulgarten** steht in der Mitte zwischen dem Unterricht des Klassenzimmers und den Ausflügen. Ein Ausflug im kleinen ist er, da Beobachtungen im Freien, allerdings in einem beschränkten Raum, gemacht werden. Dafür bieten sich aber die Beobachtungsobjekte hier alle vereinigt dar, während sie dort mit Zeitverlust aufgesucht werden müssen. Der Lehrstunde in der Klasse nähert sich die Unterweisung im Schulgarten dadurch, daß der engbegrenzte Platz, die Benützung der Schulzeit eine straffere Disciplin ermöglicht und es gestattet, alle Schüler gleichmäßiger heranzuziehen und zu fördern, als es auf Ausflügen geschehen kann. Dazu kommt, daß die Ausflüge wegen ihrer größeren Ansprüche an die Zeit in der Zahl immer beschränkt bleiben werden. Die Stunde im Garten stellt dagegen keine Anforderungen an die freie Zeit der Schüler, weil sie in die gewöhnliche Lehrstunde fällt. Die Jungen gehen gern hinaus in den Garten. Man merkt ihre Freude jedesmal, wenn es heißt, daß die Naturgeschichtsstunde im Garten gehalten wird. Daher muß man diesen Unterricht auf jede Weise fördern und sich nicht durch Raumangel in der Benützung des Gartens beschränken lassen. Wenn man soviel Platz hat, daß die Schüler nicht zu eng an einander gedrängt gehen oder stehen, wird die Handhabung der Disciplin schon sehr erleichtert. Ich kann nur empfehlen, die Zügel namentlich am Anfang recht straff anzuziehen. Es ist ja natürlich, daß die Jungen, wenn sie zum ersten Male den Garten besuchen, nicht recht wissen, wie sie sich zu verhalten haben, ob sie unterrichtet werden oder nur spazieren gehen. Da ist eine strenge Disciplin ganz besonders nötig. Der Lehrer muß sich ihre Aufmerksamkeit, die er im Schulzimmer besitzt, für die neue Umgebung erst wieder erobern, damit sie merken, daß nur die Räume vertauscht sind, im übrigen aber eine womöglich noch größere Anspannung und höherer Eifer gezeigt werden muß als in der Klasse; denn der Geist darf bei diesem Betrachten des Naturlebens nicht „ausruhen von den intellektuellen Funktionen“. — *Νοῦς ὁοῦ καὶ νοῦς ἀκοῦει • τὰλλα κωφὰ καὶ τυφλά.* — Ich habe von Anfang an jeden Verstoß gegen die Ordnung unnachsichtlich gerügt und kann versichern, daß ich niemals ernstere, disciplinarische Schwierigkeiten gefunden habe. Man hat geringe pädagogische Erfolge der Ausflüge mit Recht dadurch zu erklären versucht, daß sie zu selten unternommen werden. Die Freude über die ungewohnte Freiheit sei so groß, daß wenig Sinn für anderes bleibt. Das muß man auch beim Unterricht im Garten beherzigen; je häufiger die Klasse hineingeführt wird, desto leichter wird die Disciplin. Schon die Gewöhnung an die neue Umgebung trägt viel dazu bei, daß die Aufmerksamkeit nicht besonders von dem Beobachtungsobjekt abgelenkt wird. Ich halte es daher auch nicht für gut, die Schüler ängstlich von dem Garten fern zu halten. Man gewähre ihnen im Gegenteil Zutritt, so oft es angeht, auch wenn kein Lehrer die Aufsicht führt. Daß aus Mutwillen Unfug verübt worden ist, habe ich nicht erfahren, bin auch überzeugt, daß es nicht geschehen wird, so lange die Schüler die Pflanzungen als ihre Schöpfung, ihr Eigentum betrachten. Halten sich die Jungen viel im Garten auf, so ist ihnen die Umgebung nicht mehr fremdartig, und lernen sie bei ihren altbekannten Pflänzlingen im Unterricht neue Eigenschaften kennen, so werden sie gespannt sein, auch bei anderen Pflanzen Entdeckungen zu machen und den Unterweisungen von vorn herein Interesse entgegenbringen. Und das ist für die Lehrstunde im Garten noch wichtiger, als für den Unterricht in der Klasse. Der „Trägheitsbacillus“ findet zwar, weil die Langweile fehlt, keinen Nährboden, dafür befällt aber die Zerstreuung zu leicht den Jungen,

dessen Aufmerksamkeit durch zu viele Anschauungsbilder auf Abwege gelockt wird. Da kann nicht immer straffe Disciplin und die Gewöhnung an die Umgebung helfen, völlige Heilung vermag nur das Interesse zu gewähren. Dieses wird aber auch geweckt durch die Möglichkeit des selbständigen Forschens; daher muß der Art und Weise des Beobachtens besondere Fürsorge gewidmet werden.

Man kann die Schüler durch Fragen zum Beobachten bestimmter Vorgänge veranlassen. Läßt sich die Betrachtung in wenig Zeit ausführen, so genügt es oft, die Zungen nach kurzem Hinweis auf das Beobachtungsobjekt an den Pflanzen langsam vorüberzuführen. Muß länger und genauer beobachtet werden, wie z. B. bei der Insektenbestäubung, so braucht man genügenden Raum für die Beobachter. Dann dürfen die Beetsteige nicht fehlen und die Untersuchungspflanzen müssen über eine größere Beetfläche verteilt stehen. Reicht der Platz nicht aus, so teilt man die Klasse in einzelne Gruppen und läßt abwechselnd das eine und das andere Objekt betrachten. Zur Besprechung kommen alle zusammen und bilden einen Halbkreis um den etwas erhöht stehenden Lehrer; das Verfahren des Insekts wird an einer mitgebrachten Pflanze beschrieben und eine Erklärung des Vorganges gesucht.

Der Unterricht im Schulgarten dient zunächst zur Vertiefung und Befestigung des in der Klasse verarbeiteten Lehrstoffes. Die Pflanzenbeschreibungen gehören nicht hierher; doch schon bei Wiederholungen, wenn einzelne Organe verschiedener Gewächse vergleichend neben einander gestellt werden sollen, leistet er gute Dienste. Versäumt man die Blütezeit nicht, so braucht man keine Klassen- oder Schulherbarien, um die Erinnerung aufzufrischen; ja die Repetition im Garten kann noch eine neue Eigenschaft, welche die biologische Auffassung erleichtert, in die Betrachtung hineinziehen — das Leben. Bietet die systematische Anordnung der Gewächse bei einer solchen Wiederholung schon gewisse Vorteile dadurch, daß nahe verwandte Pflanzenarten neben einander stehen, so tritt ihr Nutzen noch mehr hervor, wenn es gilt, die Pflanzenkenntnis zu erweitern, ohne auf die einzelnen Merkmale allzu genau einzugehen. Ich denke dabei in erster Linie an alle Pflanzen, die der Klassenunterricht nicht berücksichtigen kann, deren Bekanntschaft aber jeder Schüler machen muß, z. B. die Getreidepflanzen, die Laub- und Nadelbäume u. a. m. Spare man dergleichen Aufgaben nicht für die Ausflüge auf, die andere Zwecke verfolgen. Dort wird es auch schwer halten, die verschiedenen Pflanzen zum Vergleich zusammen zu bekommen, und oft wird das Gedächtnisbild der einen Pflanze schon verwischt sein, wenn die andere gefunden worden ist. Im Garten sieht man Gerste, Hafer, Roggen und Weizen dicht neben einander und einmaliges, gründliches Vergleichen genügt, um sie kennen zu lernen.

Zu rechter Geltung gelangt die Verteilung der Pflanzen nach den natürlichen Familien erst, wenn die Vergleichung ähnlicher und verschiedener Gewächse zur Aufstellung eines „repräsentativen Systems“ erweitert werden soll. Das System ist ein Schmerzenskind des gegenwärtigen botanischen Unterrichts. Die früher allmächtige Morphologie (Terminologie) hat einen großen Teil ihres Gebietes der Biologie abtreten müssen, so daß für die Ordnung und Klassifizierung der Pflanzen wenig Zeit übrig ist. Aber die Lehrpläne verlangen das System, seine Bedeutung als Übersicht über die Fülle der mannigfaltigsten Formen muß anerkannt werden. Nun kann von einer „Erarbeitung des Systems“ bei der beschränkten Zahl der beschriebenen Pflanzen natürlich nicht die Rede sein; es wird sich immer nur um eine durch Ähnlichkeitschlüsse erworbene Uebersicht über die wenigen bekannten Formen handeln. Nachdem in der Klasse an wenigen Pflanzen ein Begriff,

dessen Aufmerksamkeit durch zu viele Anschauungsbilder auf Abwege gelockt wird. Da kann nicht immer straffe Disziplin und die Gewöhnung an die Umgebung helfen, völlige Heilung vermag nur das Interesse zu gewähren. Dieses wird aber auch geweckt durch die Möglichkeit des selbständigen Forschens; daher muß der Art und Weise des Beobachtens besondere Fürsorge gewidmet werden.

Man kann die Schüler durch Fragen zum Beobachten bestimmter Vorgänge veranlassen. Läßt sich die Betrachtung in wenig Zeit ausführen, so genügt es oft, die Zungen nach kurzem Hinweis auf das Beobachtungsobjekt an den Pflanzen langsam vorüberzuführen. Muß länger und genauer beobachtet werden, wie z. B. bei der Insektenbestäubung, so braucht man genügenden Raum für die Beobachter. Dann dürfen die Beetsteige nicht fehlen und die Untersuchungspflanzen müssen über eine größere Beetfläche verteilt stehen. Reicht der Platz nicht aus, so teilt man die Klasse in einzelne Gruppen und läßt abwechselnd das eine und das andere Objekt betrachten. Zur Besprechung kommen alle zusammen und bilden einen Halbkreis um den etwas erhöht stehenden Lehrer; das Verfahren des Insekts wird an einer mitgebrachten Pflanze beschrieben und eine Erklärung des Vorganges gesucht.

Der Unterricht im Schulgarten dient zunächst zur Vertiefung und Befestigung des in der Klasse verarbeiteten Lehrstoffes. Die Pflanzenbeschreibungen gehören nicht hierher; doch schon bei Wiederholungen, wenn einzelne Organe verschiedener Gewächse vergleichend neben einander gestellt werden sollen, leistet er gute Dienste. Versäumt man die Blütezeit nicht, so braucht man keine Klassen- oder Schulherbarien, um die Erinnerung aufzufrischen; ja die Repetition im Garten kann noch eine neue Eigenschaft, welche die biologische Auffassung erleichtert, in die Betrachtung hineinziehen — das Leben. Bietet die systematische Anordnung der Gewächse bei einer solchen Wiederholung schon gewisse Vorteile dadurch, daß nahe verwandte Pflanzenarten neben einander stehen, so tritt ihr Nutzen noch mehr hervor, wenn es gilt, die Pflanzenkenntnis zu erweitern, ohne auf die einzelnen Merkmale allzu genau einzugehen. Ich denke dabei in erster Linie an alle Pflanzen, die der Klassenunterricht nicht berücksichtigen kann, deren Bekanntheit aber jeder Schüler machen muß, z. B. die Getreidepflanzen, die Laub- und Nadelbäume u. a. m. Spare man dergleichen Aufgaben nicht für die Ausflüge auf, die andere Zwecke verfolgen. Dort wird es auch schwer halten, die verschiedenen Pflanzen zum Vergleich zusammen zu bekommen, und oft wird das Gedächtnisbild der einen Pflanze schon verwischt sein, wenn die andere gefunden worden ist. Im Garten sieht man Gerste, Hafer, Roggen und Weizen dicht neben einander und einmaliges, gründliches Vergleichen genügt, um sie kennen zu lernen.

Zu rechter Geltung gelangt die Verteilung der Pflanzen nach den natürlichen Familien erst, wenn die Vergleichung ähnlicher und verschiedener Gewächse zur Aufstellung eines „repräsentativen Systems“ erweitert werden soll. Das System ist ein Schmerzenskind des gegenwärtigen botanischen Unterrichts. Die früher allmächtige Morphologie (Terminologie) hat einen großen Teil ihres Gebietes der Biologie abtreten müssen, so daß für die Ordnung und Klassifizierung der Pflanzen wenig Zeit übrig ist. Aber die Lehrpläne verlangen das System, seine Bedeutung als Übersicht über die Fülle der mannigfaltigsten Formen muß anerkannt werden. Nun kann von einer „Erarbeitung des Systems“ bei der beschränkten Zahl der beschriebenen Pflanzen natürlich nicht die Rede sein; es wird sich immer nur um eine durch Ähnlichkeitschlüsse erworbene Uebersicht über die wenigen bekannten Formen handeln. Nachdem in der Klasse an wenigen Pflanzen ein Begriff,

gleichgültig ob Familien- oder Gattungsbegriff, so zu sagen festgestellt ist, benutzt man die nächste Unterrichtsstunde im Garten, um durch Heranziehung anderer nahe verwandter Arten darzuthun, daß der höhere Begriff mit einzelnen Merkmalen ausgestattet ist, die einem niederen angehören. Dem Schüler geht ein Verständnis auf für wesentliche und unwesentliche Merkmale; er wird sich aber auch — und das ist nach meiner Ansicht mehr wert, als die bessere Kenntnis einer Pflanzenfamilie — in der Folgezeit hüten, vorschnelle Schlüsse zu ziehen und vorsichtiger verallgemeinern. Der Garten als Ganzes endlich dient bei der Einprägung des Systems als Mittel zur Unterstützung des Gedächtnisses. Die Quartaner zeichnen einen Plan der Anlage, nachdem sie die Entfernungen mit Schritten abgemessen haben. Die bekannten Familien, Gattungen und Arten werden eingetragen, so daß allmählich eine anschauliche Übersicht des Systems gewonnen wird.

Dem Unterricht im Schulgarten und den Ausflügen eigentümlich ist die Beobachtung von Lebensvorgängen. Dabei hat der erstere die Kleinarbeit übernommen, indem er das Leben der Einzelpflanze von der Keimung zur Entfaltung der Blüte, zur Fruchtbildung, ja bis zum Tode veranschaulicht. In die Klasse werden meistens nur blühende Pflanzen gebracht; im Garten dagegen entwickeln sich die Gewächse unter den Augen des Schülers, so daß sie ihm nach ihrem Gesamthabitus bekannt werden, auch wenn sie keine Blüten tragen. Wird die Beobachtung einer Pflanze mehrere Jahre hindurch fortgesetzt, wie es ja mit den schon in Sexta besprochenen Gewächsen geschehen kann, so entsteht bei dem Schüler ein Verständnis für jene denkende Betrachtung der Pflanzenwelt, welche in der Wissenschaft mit dem Namen Phänologie bezeichnet wird. Und nicht allein in seinen großen Zügen entrollt sich das Pflanzenleben vor unsern Blicken, auch die einzelnen Lebenserscheinungen treten deutlich hervor. Dahin gehört die Thätigkeit der einzelnen Organe bei der Ernährung, bei der Fortpflanzung und Verbreitung, die Reaktionen auf die „Lebensreize.“ Ganz besonders eignen sich zur Beobachtung im Schulgarten die Beziehungen zwischen Insekten und Blumen, die Bewegungsercheinungen der Stengel, Blätter, Blüten und Blütenteile, die Schutzmittel gegen schädliche Einflüsse, die Wasserzuleitung und Wasserableitung u. a. m.¹⁾

Schon bei der Besprechung des Klassenunterrichts habe ich der Versuche gedacht. Sie müssen weit häufiger, als es bis jetzt der Fall zu sein scheint, als Förderungsmittel des botanischen Unterrichts herangezogen werden. Erst wenn die Natur selbst durch ihre Antwort auf unsere Frage die Richtigkeit unserer Schlußfolgerungen bestätigt hat, erst wenn die Probe gemacht ist und stimmt, werden wir zur vollen Ueberzeugung gelangen, daß wir die beobachteten Thatsachen treffend erklärt haben. Schon die Sextaner können Versuche anstellen, welche die Vermutungen über den Zweck einzelner Organe als richtig oder falsch erkennen lassen. Von einer Blütenknospe des Gartenmohns werden die Kelchblätter entfernt, — die Blüte verkümmert, weil den zarten Blütenteilen der Schutz fehlt. Durch einen Kreischnitt werden einer Pflanze die Saugwurzeln genommen, — sie vertrocknet trotz reichlicher Bewässerung. Später kommen andere Versuche hinzu, wie der schöne von Landsberg angeführte Ringelungsversuch, der mit einem Male Klarheit über die Saftströmungen bringt. Dieselbe Pflanzenart wird in die Sonne und in den Schatten gesetzt, verschiedene Bodenarten kommen zur Anwendung bei der Aufzucht derselben Pflanze u. s. w.

¹⁾ Vergl. Müller 1873, Pilz 1887, Beher 1888, Löw 1889, Luther 1893, Landsberg 1895 u. a. m. Siehe Litteratur.

Über kein Hilfsmittel des naturwissenschaftlichen Unterrichts sind die Ansichten so verschieden wie über die **Ausflüge**. Theils werden sie als durchaus wichtig und nothwendig für den botanischen Unterricht erachtet und doch oft nicht unternommen, weil die Schwierigkeit der Ausführung abschreckt, theils aber aus dem Grunde verworfen, weil sie keine Muße zu genauer Untersuchung gewähren und daher leicht zur Oberflächlichkeit verleiten können. Der Vorwurf ist nicht gerechtfertigt. Auf den Ausflügen soll nicht wie in der Schulstube untersucht, sondern beobachtet und zwar schnell beobachtet werden. Schwierigkeiten sind allerdings zu überwinden, namentlich wenn der Ausflug mit einer großen Anzahl von Schülern unternommen werden muß. Daher hat man empfohlen, nur diejenigen Jungen auszuwählen, welche sich besonders für die Natur interessieren. Das wäre aber pädagogisch falsch; gerade bei den Widerstrebenden soll das Interesse geweckt und alle sollen gleichmäßig gefördert werden. Die Disciplin ist auch nicht gerade schwierig zu haben, wenn der Unterricht im Schulgarten vorgearbeitet hat; denn dort muß sich der Schüler schon daran gewöhnt haben, auch im Freien seine Aufmerksamkeit dem Willen des Lehrers unterzuordnen.

Die Lehrpläne berücksichtigen die Ausflüge nicht, in den Stundenplan werden sie nicht aufgenommen; da bleibt die Frage offen, wann und wie oft sollen sie unternommen werden? In den lehrplanmäßigen Stunden nicht! Denn einerseits wird man sich scheuen, von einem mit nur zwei Wochenstunden bedachten Unterricht noch Zeit an die Ausflüge abzugeben, andererseits würde ohnehin eine Stunde kaum ausreichen. Deshalb legt man den Ausflug wohl am besten auf einen freien Nachmittag, der nicht durch besondere Schularbeiten belastet ist. Die freie Bewegung in frischer Luft, die geistige Anregung, welche das Beobachten mit sich bringt, läßt ihn, selbst wenn er unter einem gewissen Zwang ausgeführt wird, als Erholung erscheinen. Auch über das „wie oft“ herrscht große Meinungsverschiedenheit. Ich stimme Landsberg zu, der 3—4 Ausflüge für das Sommersemester vorschlägt; wenn der Unterricht im Garten vorbereitet hat, kann darin schon etwas Nützliches geleistet werden. Wohin man die Ausflüge unternimmt, wird von den örtlichen Verhältnissen abhängen, jedenfalls müssen die heimatischen Vegetationstypen zur Anschauung gebracht werden. Der Ausflug muß vorbereitet werden sowohl vom Lehrer als bei dem Schüler. Ersterer muß genau wissen, was zu beobachten ist, und wird vorher einen bestimmten Plan entworfen haben, dessen Gelingen vorausgesetzt werden kann. Der Schüler muß schon vorher Interesse gefaßt haben für die weniger in's Auge fallenden Erscheinungen, auf welche der Lehrer hinweisen will, sonst wird er leicht darüber hinweg sehen, da sich seiner Beobachtung zu vieles auf einmal aufdrängt.

In welcher Weise die Ausflüge ausgeführt werden, hängt lediglich von der Person des Lehrers ab, und ich verweise auf die vortrefflichen Winke von Weidenmüller, Lehmann und Landsberg. Von den letzteren weiche ich darin ab, daß ich eine fast militärische Ordnung vermeide. Dessenungeachtet marschieren wir auch einmal beim Rückwege nach einem frischen Marschlied, um die Ermüdung nicht aufkommen zu lassen. Die Bewegung in geschlossener Kolonne wende ich nicht an, ebenso wenig eine Spitze, die sich nach der Generalstabskarte orientiert. Jeder Ausflug ist eine Entdeckungsreise in die heimischen Fluren; aber nicht Örtlichkeiten sollen entdeckt werden, — die sind, wie ich hoffe, den Jungen schon von ihren Streifzügen her bekannt, — sondern Tier- und Pflanzenleben soll erforscht werden. Daß bei diesem Verfahren der Nutzen der Ausflüge nicht verkümmert wird, daß die Ordnung auch ohne besonderen Zwang so weit gewahrt bleibt, daß die Schüler nicht nur den Genuß frischen Wanderns haben, sondern auch neue Kenntnisse und neue

Erkenntnis erwerben, verdankt man allerdings vorzüglich dem Unterricht im Schulgarten. Dort haben sich die Jungen schon daran gewöhnt, auch außerhalb des Schulzimmers den Unterweisungen des Lehrers ein williges Ohr zu leihen. Weitläufige Besprechungen vermeide man so viel als möglich; der Schüler soll sehen, recht viel sehen, damit der Ausflug seine Aufgabe erfüllt.

Diese Aufgabe besteht hauptsächlich darin, alles zur Beobachtung zu bringen, was in der Klasse und in dem Garten nicht beobachtet werden kann. Die auch noch in den Lehrplänen festgehaltenen Grenzen zwischen den einzelnen Disziplinen fallen fort. Es giebt nicht botanische, zoologische oder geologische Ausflüge; die ganze Natur in allen ihren Teilen ist Anschauungsobjekt und ihre Betrachtung wird mit den aufsteigenden Klassen immer umfassender und allgemeiner. Die im Garten gemachten Erfahrungen über Lebensäußerungen der Einzelpflanze werden jetzt auch im Freien erprobt. Lebensbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren kommen hinzu, und ist dann genügende Formenkenntnis, Übung im Beobachten und Sicherheit im Schlussfolgern erworben, so leitet die Abhängigkeit der Lebewesen von einander und von der Umgebung hinüber zu den Lebensgemeinschaften. Daneben wird alles beobachtet, was sich sonst noch zeigt. Auf die Bewegungen der Tiere, den Habitus der Bäume, Himmelserscheinungen, Boden- und Witterungsverhältnisse wird geachtet. Entfernungen werden geschätzt und abgemessen, die Sonnenhöhe bestimmt, die Höhe der Bäume nach ihrem Schatten gemessen u. a. m.

* * *

Über die vielen Vorteile zu sprechen, welche der Schulgarten noch anderen naturwissenschaftlichen Disciplinen gewähren kann, liegt nicht in meiner Aufgabe. Sein hoher Wert als Lehrmittel wird sich, hoffe ich, auch schon aus den allgemeinen Andeutungen über seine Verwertung im botanischen Unterricht erkennen lassen. Er erleichtert die Anschauung und regt zur Selbstthätigkeit an. So kann er wesentlich dazu beitragen, daß der Schüler zum Nachdenken über den Wechsel der Erscheinungen gebracht wird und später selbständig auch eine Erklärung derjenigen Vorgänge versucht, zu welchen der Unterricht selbst nicht den Schlüssel gegeben hat.



Litteratur.

- Beyer H., Die spontanen Beweg. der Staubg. zc. Progr. Wehlau 1888.
- Beyer D. W., Die Naturw. in der Erziehungsschule 1885.
- Dalmer, Die neueren Versuche eine allgemeine Morph. der Pflanzen zu begründen. Progr. Weimar 1893.
- Direktorenversammlungen: Westfalen, 1834, 1867, 1889; Preußen 1865, 1880; Pommern 1873, 1885, 1891; Schlesien 1873, 1888; Sachsen 1874; Hannover 1876, 1895; Posen 1888, 1891; Rheinprovinz 1893; Schleswig-Holstein 1895.
- Erb, Der Schulgarten des Realg. zu Gießen. Progr. Gießen 1892.
- Effer, Das Pflanzenmaterial für den bot. Unt. Köln 1892.
- Fischer, Der Schulgarten. Wien 1883.
- Guiard, Der bot. Unt. auf dem Gymn. Progr. Dramburg 1894.
- Güßow, über Hilfsmittel f. d. Unt. i. d. Naturb. Progr. Duedlinburg 1889.
- Hamdorff, Zur Stel. des naturw. Unt. I und II Progr. Malchin 1880, 1890.
- Hennig, Beitr. z. Methodik d. naturw. Unt. Progr. Siegen 1893.
- Hoffmann, Zeitschr. für math. u. naturw. Unt. — Aufsätze von Landsberg, Bernedeker, Weidenmüller zc.
- Jahn, Der Schulgarten. Berlin 1883.
- Junge, Der Dorfteich. Kiel u. Leipzig 1891.
Die Naturwesen der deutschen Heimat. Kiel u. Leipzig 1891.
- Käseberg, Beitr. zur Gesch. des naturw. Unt. Dresden 1889.
- Kirchner, Arbeitsteilung zc. im Pflanzenleben. Progr. Grefeld 1892.
- Klaus, Lehrpl. und Meth. des bot. Unt. Progr. Reichenbach 1893.
- Knops, Die wichtigeren Pflanzenkrankheiten. Progr. Essen 1894.
- Kollb, Der Schulgarten. Stuttgart 1880.
- Kollbach, Naturwissenschaft und Schule. Köln 1894.
- Königst. Realgymnasium, Lehrpl. für Naturb. Progr. Berlin 1894.
- Koster, Zweck zc. des naturg. Unt. Progr. Eger 1888.
- Krause, über Anlage zc. bot. Schulgärten. Progr. Gleiwitz 1893.
- Kummerow, über Einricht. zc. des Gymnasialschulgartens in Bromberg. Progr. Bromberg 1895.
- Lahn, Der naturg. Unterricht. Grünberg 1891.
- Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur. Leipzig 1895.
- Langauer, Der Schulgarten. Wien 1885.
- Lehmann, Der städt. Pfl.-Garten und der Schulgarten zu Altona. Progr. Altona 1893.
Lehrproben und Lehrgänge.
- Löw, Der bot. Unt. a. höh. Lehranstalten. Bielefeld und Leipzig 1876.
Anleitung zu blütenbiol. Beobachtungen. Berlin 1889.
Didaktik und Methodik des Unt. in Naturb. München 1895.
- Lübbdecke, Der Beobachtungsunterricht. Braunschweig 1893.
- Luther, Das Pflanzenleben als Unt.-Gegenstand a. d. Gym. Progr. Hohenstein 1893.
- Matzdorff, über lebende Anschauungsmittel im naturw. Unterricht. Progr. Berlin 1893.
- Morgenthaler, Der Schulgarten. Zürich 1888.