

# Ueber den Samen.



Von

Alexander Braun.

Mit einem Nachworte von E. Kny.

Mit 4 Holzschnitten.

---

Berlin SW. 1878.

Verlag von Carl Habel.

(C. G. Lüdert'sche Verlagsbuchhandlung.)

33. Wilhelm-Strasse 33.

# Uebet den Samen.

Angehörigen.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

139.479  
II

Es giebt eine, besonders von weiblichen Händen geübte und den verehrten Leserinnen vielleicht nicht unbekannte Kunst, aus mancherlei Samenkörnchen sinnreiche und geschmackvolle Zeichnungen, Blumen und Namenszüge, zusammenzusetzen. Möchte mir doch auch eine solche Kunst gegeben sein, um vor Ihrem geistigen Auge aus Samenkörnchen ein anschauliches Bild zu gestalten, nicht um fremden Sinn hinein zu legen, sondern um den tiefen Sinn, der in der Natur des Samens selbst liegt, verständlich auszulegen. Zwar könnte es scheinen, als ob ich aus dem reichen und anziehenden Gebiete des Pflanzenlebens gerade den kleinlichsten Gegenstand ausgesucht habe; und es ist wahr, der Same ist das Letzte, das Kleinste, das Verborgenste, durch seine äußere Gestalt am wenigsten Anziehende, was die Pflanze im Entwicklungsgang ihrer Theile hervorbringt; aber er ist wahrlich nicht das Letzte und Geringste, wenn wir die Zwecke in's Auge fassen, welche die Natur an seine Bildung geknüpft hat, sei es in Beziehung auf die Pflanze selbst, oder auch in Beziehung auf den Menschen und die Thierwelt.

Was das Letztere betrifft, so darf ich nur daran erinnern, daß das tägliche Brod des Menschen aus Samen bereitet wird. Samen sind es, welche das befiederte Heer der körnerfressenden Vögel, so wie das wunderliche Volk der Nagethiere (Hamster



und Eichhörchen) ernähren, welche auch dem stolzen Pferde seine Kraft geben. Samen würzen die Tafel: Kümmel und Koriander, Senf und Pfeffer, Anis und Muskatnuß; und beim Nachtiſch erſcheinen Wallnuß, Kaſtanie, Mandel, Piſtazie, Pinie und andere, den erfrifchenden Granatapfel nicht zu vergeſſen, deſſen Same den allein genießbaren Theil dieſer Frucht bildet.

Um ein Linſengericht verkaufte Esau ſeine Erſtgeburt und Linſen- oder Bickenmehl iſt es, das in unſern Tagen als *Revalenta arabica* geprieſen wird. Aus dem Samen der Gerſte wird das uralte Getränk der Germanen gebraut; Samen ſind es auch, die die neueren Getränke des Kaffees und der Chocolate liefern. Mancherlei Samen verwendet der Arzt zur Heilung der Kranken, aber Samen können auch dem Unvorſichtigen den Tod bringen; denn wie die köſtlichſten Stoffe, ſo ſind auch die fürchtbarſten Pflanzengifte in Samen niedergelegt, z. B. das Strychnin im Samen der Brechnuß.

Was ſoll ich noch mehr ſagen: Mit dem Oele von Samen erleuchten wir unſere Wohnungen, mit dem Haarüberzug der Samenförner von *Gossypium*, der Baumwollenſtaude, kleiden wir uns, und der Dreher verarbeitet Palmsamen als vegetabiliſches Elfenbein.

Doch dieſes Alles erſcheint als Nebensache im Vergleich mit der Bedeutung des Samens im Haushalte des Pflanzenlebens ſelbſt, welche ſoſehr mit den Grundbedingungen des Daſeins der Pflanzenwelt verknüpft iſt, daß ſchon in der Moſaiſchen Geſchichte der Schöpfung die Pflanzen nicht ohne ihren Samen genannt werden:

„Es laſſe die Erde aufgehen Gras und Kraut, das ſich beſame, und fruchtbare Bäume, da ein jeglicher nach ſeiner Art Frucht trage und habe ſeinen eigenen Samen“.

Das berühmte Wort des englischen Physiologen „Omne vivum ex ovo“ (Alles Lebendige kommt aus dem Ei) wird von Linné auch auf die Pflanzen ausgedehnt, wo der Same die Stelle des Eies vertritt. Die Fortpflanzung durch Samen erhält die Gattungen und Arten der Pflanzen auf der Erde, aber sie erhält sie nicht bloß, sondern sie dient auch zur Vermehrung und Ausbreitung derselben über die Grenzen ihrer ursprünglich beschränkteren Wohnsitze. Mit welcher Ueberschwenglichkeit die Natur hierbei zu Werke geht, mögen einige Beispiele zeigen. Wenn der Landmann seinen Acker mit Roggen bestellt, so muß er freilich auf dem dürren Sande der Mark schon mit dem 7-fältigen Ertrage zufrieden sein, vom Weizen auf besserem Boden mit dem 14. Korn; unter südlicherem Himmel kann er wohl auch 20- bis 30-fachen Ertrag und selbst noch mehr erzielen. Allein dies giebt noch keinen Begriff von der unter besonders günstigen Verhältnissen möglichen Fruchtbarkeit der Getreidearten. Mehger hat in einer einzigen Aehre des Wunderweizens 170 Körner gezählt, Linné an einem Maisstock 2000; dem Engländer Miller aber ist das Unglaubliche gelungen, indem er aus einem einzigen im Herbst 1766 gesäten Roggenkorn, dessen Sproßling während der Bestockung wiederholt getheilt und dessen sämtliche Theile mit besonderer Sorgfalt gepflegt wurden, im folgenden Jahre die enorme Zahl von 21,109 Aehren mit der Gesamtsumme von 576,880 Körnern erhielt. Wenn bei Getreidearten solcher Samenreichtum nur außerordentlicher Weise vorkommt, so ist er dagegen bei manchen anderen Pflanzen eine gewöhnliche Erscheinung. Die Zahl der Samen in einer großen Mohnkapfel beträgt ungefähr 800; wenn daher Linné für eine verzweigte und mehrblüthige Mohnpflanze die Zahl der Samen auf 32,000 schätzt, so hat er nicht zu hoch gegriffen. Die fruchtbarste unter allen Cultur-



pflanzen ist aber der Tabak, der nach Kragmann an einem Stocke ungefähr 360,000 Samen trägt. Für eine Culturpflanze ist dies außerordentlich; denn die Pflanzen, welche der Mensch wider Willen cultivirt, und die wir gemeinhin Unkräuter nennen, übertreffen meist die mit Absicht kultivirten an Fruchtbarkeit, als ob sie darauf vorbereitet wären, allen Versuchen der Ausrottung Trotz zu bieten.

Wären die Samen nicht unzähligen Unfällen ausgesetzt und stünden nicht geographische und climatische Hindernisse entgegen, so wären die meisten Pflanzen im Stande, sich binnen wenigen Jahren über die ganze Erde auszubreiten, was folgende Rechnung erläutern möge.

In der Kapself des Bilsenkrautes finde ich nach vielen Zählungen durchschnittlich 200 Samen. Ein Stocf von 50 Kapseln, der keineswegs zu den größten gehört, trägt demnach 10,000 Samen, woraus im 2. Jahre ebensoviele Pflanzen erwachsen, welche zusammen 10,000 mal 10,000 Samen tragen, d. i. Hundert Millionen (100,000,000), woraus im dritten Jahre Hundert Millionen Stöcke erwachsen, von denen jeder wieder 10,000 Samen trägt. In dieser Weise fortgerechnet erhält man

für das 4. Jahr 1 Billion,

für das 5. Jahr 10 Tausend Billionen Bilsenkrautstöcke.

Nun umfaßt das gesammte Festland der Erde 2,424,000 □ Meilen d. i. 1,396,200,000,000,000 □' (1,396 Billionen, 200,000 Mill. □ Fuß). Vertheilen wir auf diese die 10 Tausend Bill. Bilsenkrautstöcke, so kommen (wie oben bemerkt im 5. Jahre) auf jeden Quadratfuß Erde etwas über 7 Stöcke, das ist mehr, als, ohne sich zu hindern, Platz finden können.

Dieselbe Berechnung auf die Tabakspflanze angewendet, er-

giebt schon im 4. Jahre ungefähr 6 Stöcke auf jeden Quadratfuß des Festlands der Erde.

Es erscheint daher begreiflich, wie Pflanzen, welche die Fähigkeit besitzen, sich an mannigfaltige Verhältnisse des Bodens und Klimas anzuschmiegen, sich noch in der neueren geschichtlichen Zeit über ganze Welttheile ausbreiten konnten, nachdem ihnen der Mensch durch die Schifffahrt eine Brücke über das trennende Weltmeer gebaut hat. So zwischen der alten und neuen Welt. Der kanadische Baldgreis (*Erigeron canadensis*), eines unserer sogenannten Unkräuter, hat sich erst nach der Entdeckung Amerikas über ganz Europa, einen großen Theil von Asien und Nordafrika ausgebreitet; den alten Botanikern unbekannt, findet man diese Pflanze jetzt von Schweden und Norwegen bis nach Sicilien und Algerien, von der pyrenäischen Halbinsel bis zum Caucasus und Altai allgemein verbreitet. Es trägt diese Pflanze zwar nur einen Samen in jedem Früchtchen, aber jedes der zahlreichen kleinen Blüthenköpfchen, deren ein kräftigerer Stoc an 2000 trägt, birgt 55—60 Früchtchen, so daß die Gesamtsumme der Früchtchen und somit zugleich der Samen 110—120 Tausend beträgt.

Die virginische Nachtkerze (*Oenothera biennis*) wurde nach Linné im Jahre 1614 nach Europa gebracht; im Jahre 1623 erhielt Caspar Bauhin in Basel, der sie zuerst beschrieb, den Samen aus Padua und berichtet, daß sich seither diese Pflanze von selbst in seinem Garten aussäe und erhalte. Im Jahr 1640 fand sie sich in England nach Parkinson bereits verwildert; im Jahre 1737 führt Linné an, daß sie häufig in Holland wachse; im Jahre 1768 war sie nach Haller in der Schweiz verbreitet; jetzt ist sie fast in allen Theilen Europas eine häufige Pflanze, die auch dem märkischen Sande nicht fehlt, durch



ihre ansehnlichen, gelben und wohlriechenden Blüthen, die sich des Abends öffnen und des Morgens schließen, sowie in manchen Gegenden durch Gebrauch als Gemüsepflanze wohl bekannt.

Noch zahlreicher als die Einwanderungen amerikanischer Pflanzen in Europa sind die Uebersiedelungen europäischer Pflanzen nach Nordamerika, von denen manche den Fußstapfen der Europäer nicht bloß folgen, sondern ihnen selbst vorausseilen, wie der gemeine Wegerich (*Plantago major*), der von dem rothen Indianer der „Fuß des weißen Mannes“ genannt wird.

In manchen Fällen hat die Natur den Samen oder auch die einschließende Frucht mit besonderen Organen zur leichteren Verbreitung ausgerüstet, sei es, wie beim Ahorn (Fig. 1), den

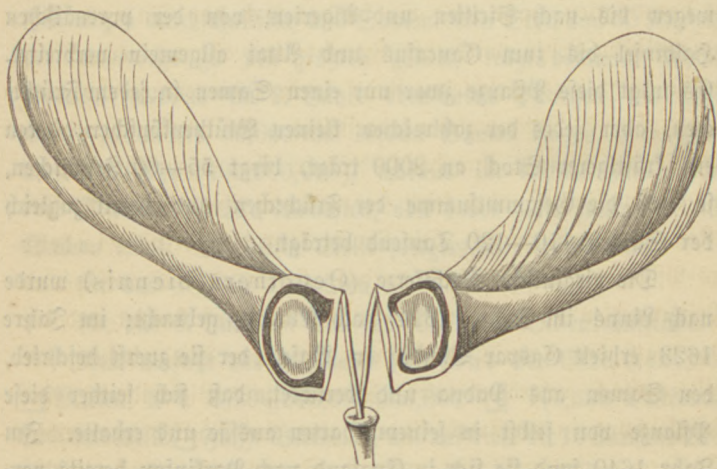


Fig. 1.

Geflügelte Frucht des Ahorn (*Acer Pseudo-Platanus* L.) mit längs-durchschnittenen Samenfächern.



Kiefern, Fichten und Tannen, mit Flügeln, die im Fallen, einem Windrädchen ähnlich, in wirbelnde Bewegung gesetzt und leicht dahin getragen werden; sei es durch Haarschöpfe oder Federkronen, wie bei der Weide, dem Baldrian, der Skorzonere und dem Löwenzahn, den die Kinder auszublasen ihre Freude haben. So ist es auch bei dem vorhin erwähnten Baldgreis (Erigeron) und dem zur Fütterung der Canarienvögel benutzten Greiskraut (Senecio), deren deutsche, wie lateinische und griechische Namen auf die bald nach der Blüthe erscheinenden weißen Haare der Samenkronen sich beziehen.

Um weiter von der Natur des Samens zu reden, sind einige Mittheilungen über die Ergebnisse der botanischen Untersuchung desselben nicht zu umgehen. Es ist zunächst die Frage zu beantworten, wie und wo bildet sich der Same? Im gewöhnlichen Leben wird oft Frucht und Same verwechselt, welche nicht bloß verschieden sind, sondern die entgegengesetzten Endpunkte des Pflanzenlebens darstellen. In der Fruchtbildung erreicht die Pflanze ihre höchste Stufe, ihre eigentliche Vollendung; im Samen aber kehrt sie zu ihrem Ausgangspunkt, zur ersten Grundlage zurück. Die Frucht kann wohl eine Einkkehr des Pflanzenlebens genannt werden, indem alles Sprossen und Weiterwachsen nach außen in ihr zum Abschluß kommt und die Gegensätze der organischen Bildung, in deren Wiederholung der Pflanzenstock aufgebaut wird, Stengel- und Blattbildung, ihre Ausgleichung in der Frucht finden; aber eine Rückkehr zum selbstständigen Neuanfang tritt erst im Samen ein. Auch ist die Frucht, obgleich bestimmt, den Samen zu erzeugen, nicht ein Organ, das bloß der Samenbildung dient, sie hat vielmehr als solche eine Bedeutung im Pflanzenleben, wie an solchen Früchten zu sehen ist, welche, ohne Samen zu bilden, reifen.

Manche Birn- und Apfelsorten, die Korinthe, die cultivirte Ananas und Banane und der zahme Brodfruchtbaum zeigen diesen Fall. Der Same entsteht in der Frucht, indem sich an das Ziel der Entwicklung der Anfang der Wiederholung derselben anschließt.

Im Innern des Fruchtknotens verborgen, sprossen die Samen in Form kleiner Knöspchen hervor, vergleichbar der Entstehung der Augen oder Knospen am Stengel. Ein bis zwei scheidenartige Hüllen, ähnlich den Knospendecken monocotylar Pflanzen, umschließen allmählig den Knospenkern. Während jedoch der bildsame Kern vegetativer Knospen fort und fort neue Blätter unter seiner Spitze erzeugt, schließt das Samentknosphen seine Bildung nach außen ab, um im Innern Neues zu erzeugen. Eine der mittleren Zellen, aus denen der Knospenkern gebildet ist, vergrößert sich stärker als ihre Nachbarinnen und verdrängt dabei nicht selten allmählig das umgebende Gewebe des Kerns. Diese Zelle ist es, die zu einer neuen Pflanze den Grund legt; in ihr entsteht das eigentliche Ei, in und aus welchem das neue Pflänzchen sich bilden soll. Die Mutterzelle des Keims heißt daher auch das Keimsäckchen; die Tochterzelle, der eigentliche Ausgangspunkt des neuen Pflänzchens, wird das Keimbläschen genannt.

In diesem Zustande finden sich die Theile des jungen Samens, d. h. der Samentknospe, zur Zeit der Entfaltung der Blüthe, und in diese Zeit fällt die erste Erweckung der neuen Lebensgrundlage durch den Einfluß des Blüthenstaubs, der später beim Eintritt des Pflänzchens in die äußere Natur, d. h. beim Keimen, eine zweite Erweckung durch die Einflüsse der äußeren Natur folgt. Aber bis dahin ist noch ein



weiter Weg; das Ei muß sich zuerst zum Keimling (Embryon) entwickeln!

Dem schnell entwindenden Schmuck der Blüthe folgt der gewiegtere Prozeß der Reifung, und in parallelem Gange mit den Veränderungen der reisenden Frucht erreicht auch der Same seine Ausbildung, zuerst in reichlicherer Stoffaufnahme anschwellend und sich vergrößernd, später in langsamerer Stoffumwandlung zu immer ruhigerem Lebensbestande übergehend. Die zarten und weichen Hüllen des Eiförschens verwandeln sich in die Häute oder Schalen des Samens, von denen die äußere derb und lederartig, oft selbst holzig oder hart wie Stein wird, während die innere ihre zartere Beschaffenheit bewahrt. Das Keimsäckchen füllt sich mit nahrungsreichem Zellgewebe und wird so zum Keimlager oder Keimbett, das man nicht ganz passend dem Eiweiß des Hühnereis verglichen hat. Die einfache Zelle des Keimbläschens verlängert sich zum Keimfaden oder Keimträger, an dessen freiem Ende der eigentliche Keimling sich bildet, anfangs eine zellige Kugel, bald zur Achse mit entgegengesetzten Enden (Wurzel- und Stengelspitze) sich streckend und seitlich zu den ersten Blättern, den Keimblättern oder Cotyledonen, auswachsend. Während dieser Entwicklung zehrt der Keimling das umgebende Eiweiß allmählig auf, wie dies bei der Bohne, dem Ahorn (Fig. 1), der Wallnuß, der Mandel der Fall ist, oder er bleibt, wenn seine Entwicklung geringer ist, bis zur Reise im Eiweiß eingebettet, wie bei der Wolfsmilch (Fig. 2), der Rhabarbarpflanze, dem Rittersporn, der Cocosnuß. Auch die Kaffeebohne gehört hieher, deren Eiweißkörper die köstlichen Stoffe enthält, die den Kaffee zum nährenden und anregenden Getränke machen.

Da das Keimbläschen in der Spitze des Keimsacks entsteht

und in seiner Entwicklung nach dem Innern des Keimsacks fortschreitet, so findet sich der Keimling stets in umgekehrter Lage

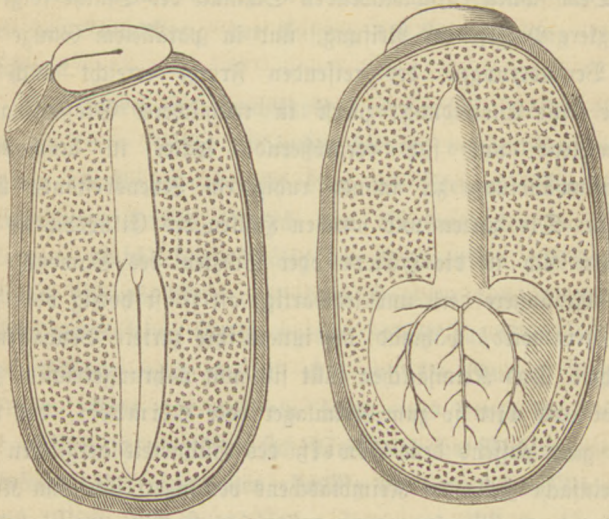


Fig. 2.

Same einer Wolfsmilch (*Euphorbia*), in zwei auf einander senkrechten Richtungen längs durchschnitten.

im Samen, sein Wurzelende der Spitze und früheren Oeffnung des Samens zuwendend. Diese Lage dient zum Beweis, daß der Keimling nicht eine Fortsetzung des Eiknospheus selbst ist, sondern ein neues Wesen, das im Innern desselben erzeugt wird.

Wie die Frucht selbst einen Zustand erreicht, in welchem sie keine Nahrung mehr aufnimmt, sondern nur durch sich selbst besteht, so kommt auch für den Samen mit der Reife der Frucht die Zeit, in welcher er selbstständig wird und von der Frucht sich ablöst. Ein größerer oder kleinerer Fleck, die Samennarbe oder der Nabel, an der wilden Kastanie besonders groß, zeigt die



Stelle seiner früheren Verbindung mit dem Samengehäuse an; ein kleines Pünktchen dagegen, einem Nadelstich ähnlich, bald dem Nabel entgegengesetzt, bald ihm genähert, zeigt die Stelle der früheren Oeffnung der Samenhäute an; es wird Mikropyle (das kleine Pfortchen) genannt und erhält beim Keimen als Austrittsstelle des Wurzelchens noch einmal Bedeutung.

Das Pflanzenleben ist jetzt in einen tiefen Todeschlaf versunken. Die harte, dunkel gefärbte (meist braune oder schwarze) Samenschale bildet den Sarg; die fast ohne Ausnahme weiße Eiweißmasse das Todtenbett, in welchem der Keimling ohne Spur von Veränderung, Wachsthum oder irgend welcher Lebensregung begraben ist und ruht, bis die Stunde der Auferstehung ruft. In diesem Scheintod übersteht das junge Leben die ungünstige Jahreszeit, im Norden die Kälte des Winters, im Süden die Dürre und versengende Hitze des Sommers, und so wohl ist es in seinem Sarge verwahrt, daß es die größten Kältegrade, sowie die größten Hitzegrade, welche die Jahreszeiten auf der Erde bringen, überstehen kann. In der That, wohlgerEIFte und trockene Samen ertragen eine Kälte, bei der das Quecksilber gefriert, und nicht selten eine Hitze, die der des siedenden Wassers sich annähert. Noch wunderbarer aber, als diese Widerstandsfähigkeit der Samen, erscheint die Dauer des Samenschlafs. Unter Verhältnissen, welche den Samen vor jeder Anregung zum Keimen, besonders vor dem Wechsel von Nässe und Trockenheit, von Wärme und Kälte, und vor dem Zutritt der Luft bewahren, kann der Samenschlaf sich auf Zeiten ausdehnen, die das Alter des Menschen weit überdauern, ohne daß das schlummernde Leben erlischt und seine Entwicklungsfähigkeit verliert. Die hierzu geeigneten Verhältnisse finden sich in größerer Tiefe der Erde, in welche die Samen durch Aufspringen des Bodens bei großer

Trockenheit, durch grabende Thiere, durch Erdfälle und andere Zufälligkeiten gerathen. In solcher Lage verharren sie, bis ein anderer Zufall sie der Oberfläche näher bringt und ihre Keimung möglich macht. Decandolle sagt: „Man muß die Dammerde als ein wahres Samenmagazin betrachten“; und die Erscheinungen, welche sich beim Umroden der Wälder, beim Aufwerfen von Dämmen und Wällen, beim Abräumen von Schutt und Ruinen zeigen, bestätigen seinen Ausspruch, indem bei solchen Gelegenheiten, wie von der Erde erzeugt, Pflanzen erscheinen, welche in der jüngst vergangenen Zeit daselbst nicht wuchsen, deren Samen auch nicht vom Winde herbeigeführt werden konnte. So ist es eine bekannte Erscheinung, daß an neu aufgeworfenen Dämmen der Stechapfel oft plötzlich in großer Menge erscheint. Beim Abräumen des Schuttes eines längst verfallenen Klosters bedeckte sich der wieder befreite Boden des einstigen Klostergartens mit reichlich aufgehendem Mohn von der mannigfaltigsten Färbung und Füllung der Blüthen, wie er einst von den Mönchen im wohlgepflegten Garten gepflanzt worden sein mochte. Wie lange die Keimkraft unter solchen Umständen sich zu erhalten vermag, ist in sicheren Zahlen schwer zu ermitteln, indem es nur wenige ganz feste Anhaltspunkte giebt. Decandolle, der Sohn, hat Samen von 368 Pflanzenarten auf gewöhnliche Weise aufbewahrt und nach 15 Jahren von jeder Art 5 Samenkörner ausgesät. Nur 15 Arten von diesen keimten; es waren hauptsächlich Malvaceen und Leguminosen. Decandolle, der Vater, erzählt in seiner Pflanzenphysiologie, daß der botanische Garten zu Genf vor 60 Jahren ein Säckchen voll Samen der Sumpfpflanze (*Mimosa pudica*) aus Paris erhalten habe, daß die Pflanze aus diesem Sacke jährlich angesät worden sei und daß der übrige Vorrath der Samen seine Keimkraft noch immer besitze. Duhamel



sah den Stechapfel in einer Grube wieder zum Vorschein kommen, die er hatte zuschütten und nach 25 Jahren wieder ausgraben lassen, und Davies behauptet, daß 100 Jahre lang begrabene Samen dieser Pflanze gekeimt hätten: Angaben, die auf das oben erwähnte plötzliche Erscheinen des Stechapfels bei mancherlei Erdbarbeiten Licht zu werfen geeignet sind. Herr Jacques in Neuilly sah 40 Jahre lang begrabene Samen von Flohalant (*Pulicaria vulgaris*) keimen. Eyell führt an, daß 100 Jahre in der Erde gelegene Samen der gelben Lotospflanze Amerikas (*Nelumbium luteum*) gekeimt hätten, und Robert Brown machte den Versuch mit Samen der heiligen Lotospflanze der Indier (*Nelumbium speciosum*), welche in dem Herbarium des alten Botanikers Sloane seit 150 Jahren aufbewahrt waren, und diese Samen keimten! Die merkwürdigsten, aber der Zeit nach oft weniger sicher bestimmbaren Fälle langer Bewahrung der Keimkraft, werden von Samen berichtet, die in alten Gräbern gefunden wurden.

Lindley berichtet über die Ausgrabung eines Skelettes in England, in dessen Magenegend sich zahlreiche kleine Samen fanden. Man glaubte anfangs auf ein 2000jähriges Alter schließen zu können, später schrieb man ihm ein Alter von einigen hundert Jahren zu, und auch dieses Alter wurde noch bezweifelt. Wie dem auch sein möge, soviel ist gewiß, daß die Samen keimten, und daß es die äußerst harten und unverdaulichen Steinchen von Himbeeren waren, die ein Mensch vor seinem Tode gegessen hatte.

In Frankreich wurden im Jahre 1834 bei de la Monzie unweit Bergerac im Dordogne-Departement viele alte Gräber gefunden, welche nach der Vermuthung der Alterthumsforscher der ersten Zeit nach Einführung des Christenthums, durch welches

das bei den Galliern gebräuchliche Verbrennen der Todten abgeschafft wurde, angehört.

In diesen Gräbern fanden sich zu den Häuptern der Todten Vertiefungen mit den Samen verschiedener wildwachsender Pflanzen angefüllt. Ein zuverlässiger Botaniker, Herr Des Moulins, hat diese Samen untersucht und auf ihre Keimkraft geprüft. Mehrere haben gekeimt; darunter das wilde Heliotrop, Storchschnabel, Schneckenflee und die blaue Kornblume. Die Verheißung der Auferstehung, die in der Mitgabe dieser Samen angedeutet sein mochte, hat sich wahrlich an ihnen selbst bewährt!

In demselben Jahre (1834) trug Graf Caspar von Sternberg den zu Stuttgart versammelten Naturforschern einen noch wunderbareren Fall vor, nämlich die Keimung von Weizenkörnern aus den alten Königsgräbern zu Theben, und später wurde noch von mehreren Seiten die Keimung ägyptischen Mumienweizens behauptet; da indeß der von Passalacqua aus Aegypten mitgebrachte unzweifelhafte Mumienweizen in einer Weise verändert war, welche zeigte, daß er seine Keimkraft längst verloren hatte, wird man zur Annahme genöthigt, daß Sternberg das Opfer einer Täuschung seines Gärtners geworden war.

Nicht bloß in der Erde, auch in der Tiefe des Wassers haben manche Samen die Fähigkeit, sich lange zu erhalten, wie die Pflanzendecke beweist, mit der sich der Boden beim Austrocknen von Teichen, beim Trockenlegen von Kanälen u. s. w. überzieht. Es giebt gewisse Pflanzen, die fast nur bei solchen Gelegenheiten erscheinen und die deshalb nicht jedes Jahr gefunden werden. Eine hierher gehörige Erfahrung berichtet auch Moquin-Tandon. Als der Kanal von Languedoc trocken gelegt wurde, erschien eine große Menge des Seestrand-Knöterichs (*Polygonum maritimum*), einer der Gegend fremden Pflanze, deren Samen auf den von



Gette kommenden Schiffen durch Heu eingeschleppt auf dem Grunde des Wassers sich erhalten haben mußten. Endlich fehlt es selbst nicht an Beispielen, daß die Keimkraft mancher Samen der Einwirkung des salzigen Meereswassers längere Zeit widerstehen kann. Es ist bekannt, daß der Golfstrom an den Küsten Norwegens, Islands und der Hebriden westindische Früchte und Samen antreibt. In der Regel haben solche Samen ihre Keimkraft verloren, so namentlich die angetriebenen Cocosnüsse, welche auch unter andern Verhältnissen die Keimkraft bald einbüßen; aber der zollgroße steinharte Samen einer westindischen Sinnpflanze (*Entada Gingalobium*) soll nach Linné's Zeugniß gekeimt haben, was ich um so weniger zu bezweifeln Grund habe, da auch im hiesigen botanischen Garten Nüsse einer *Geoffraea* keimten, die das Meer bei Carracas ausgeworfen hatte.

Diese letzten Bemerkungen führen zur Betrachtung des Keimungsprozesses selbst. „Es sei denn, daß das Weizenkorn in die Erde falle und ersterbe, so bleibt es allein, wo es aber erstirbt, so bringt es viele Frucht“.

Der ruhige Bestand des Samens muß gelockert und aufgehoben, ein Theil desselben muß der Auflösung und Zerstörung anheim gegeben werden, wenn das schlummernde Leben aus seiner Gefangenschaft hervorgerufen und zu fruchtbarer Entwicklung gebracht werden soll. Dies ist das Werk der zerstörenden, zugleich aber auch die innere Thätigkeit weckenden Kräfte der äußeren Natur, zunächst der erweichenden und auflösenden Kraft des Wassers, das die zähen und harten Samenhäute allmählig lockert; der Luft, deren Sauerstoff zudringt und eine Umwandlung der im Keimbett und Keimling selbst angesammelten Stoffe bewirkt, so daß das Feste flüssig, das früher Erstarrte wieder beweglich wird; ferner der Wärme, welche zur Keimung verschiedener Samen

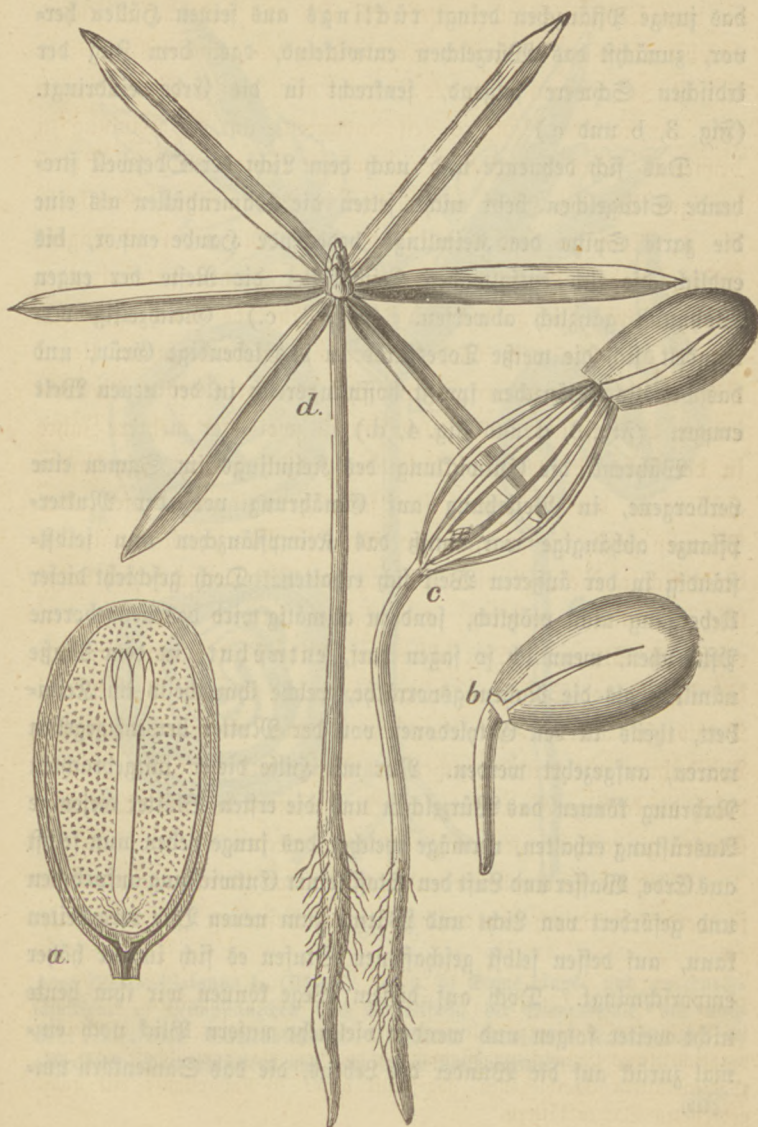
in verschiedenem Grade erforderlich ist, und endlich des Lichts, das besonders auf die weitere Entwicklung des Keimlings von Einfluß ist. Je nach dem Baue des Samens müssen diese Einwirkungen eine kürzere oder längere Zeit andauern, um die Keimung zu bewirken. Samen einjähriger Gewächse keimen meist schon nach wenigen Tagen: Hirse und Kresse in 2—3 Tagen, Gerste in 3—4, Amarant und Kohl in 9—10, Mohn in 12 Tagen. Einer längeren Einwirkung bedürfen die Samen perennirender Kräuter und der Holzgewächse. Ausdauernde Doldengewächse keimen durchschnittlich nach 3 Wochen, Bichtrosensamen liegen meist 1 Jahr, die harten Steinfrüchte der Kornelkirsche, die korkartigen Flügel Früchte des Tulpenbaums zwei oder mehrere Jahre in der Erde, bis es dem Keimling endlich gelingt, die harten Hüllen zu durchbrechen. Die schnellste Keimung unter allen Pflanzen zeigte die schwimmende Mimose (*Desmanthus natans*), deren sich meine Leser vielleicht aus dem Viktorienhause des botanischen Gartens erinnern; die Samen keimten schon in den ersten 24 Stunden. Den schwersten Widerstand haben dagegen die in harte Steinchen eingeschlossenen Samen des Weißdorns zu überwinden. Englische Gärtner pflegen deshalb die Truthühner mit den Aepfeln des Weißdorns zu füttern, indem durch die kräftige Einwirkung des Magensaftes die unverdaulichen Samen zu rascherer Keimung disponirt werden.

Sind die Samenhäute und das Keimbett hinreichend erweicht, so werden sie durch den anschwellenden Keimling gesprengt und

#### Erklärung zu Fig. 3.

*Pinus silvestris* L. (Kiefer). a) Reifer Same, längs durchschnitten. b) Same im Beginn der Keimung, mit eben hervortretendem Wurzelschen. c) Weiter vorgeschrittenes Entwicklungsstadium, in welchem die Samenschale von den Samenblättern (Cotyledonen) abgestreift wird. d) Keimpflanze mit ausgebreiteten Samenblättern.





das junge Pflänzchen dringt rücklings aus seinen Hüllen hervor, zunächst das Wurzelnchen entwickelnd, das, dem Zug der irdischen Schwere folgend, senkrecht in die Erde eindringt. (Fig. 3, b und c.)

Das sich dehnende und nach dem Licht der Oberwelt strebende Stengelnchen hebt nicht selten die Samenhüllen als eine die zarte Spitze des Keimlings bedeckende Haube empor, bis endlich die sich entfaltenden Keimblätter die Reste der engen Wohnung gänzlich abwerfen. (Fig. 3, c.) Gleichzeitig verwandelt sich die weiße Todesfarbe in das lebendige Grün, und das befreite Pflänzchen sproßt hoffnungsvoll in der neuen Welt empor. (Fig. 3, d und Fig. 4, d.)

Während die Entwicklung des Keimlings im Samen eine verborgene, in Beziehung auf Ernährung von der Mutterpflanze abhängige war, muß das Keimpflänzchen nun selbstständig in der äußeren Welt sich erhalten. Doch geschieht dieser Uebergang nicht plötzlich, sondern allmählig wird das neugeborene Pflänzchen, wenn ich so sagen darf, entwöhnt, in dem Maße nämlich, als die Nahrungsvorräthe, welche ihm theils im Keimbett, theils in den Cotyledonen von der Mutter her mitgegeben waren, aufgezehrt werden. Nur mit Hilfe dieser mitgebrachten Nahrung können das Wurzelnchen und die ersten Blätter diejenige Ausrüstung erhalten, vermöge welcher das junge Leben nun selbst aus Erde, Wasser und Luft den Stoff seiner Entwicklung aufnehmen und gefördert von Licht und Wärme zum neuen Bau verarbeiten kann, auf dessen selbst geschaffenen Stufen es sich immer höher empor schwingt. Doch auf diesem Wege können wir ihm heute nicht weiter folgen und wenden vielmehr unsern Blick noch einmal zurück auf die Wunder des Lebens, die das Samenkorn um-



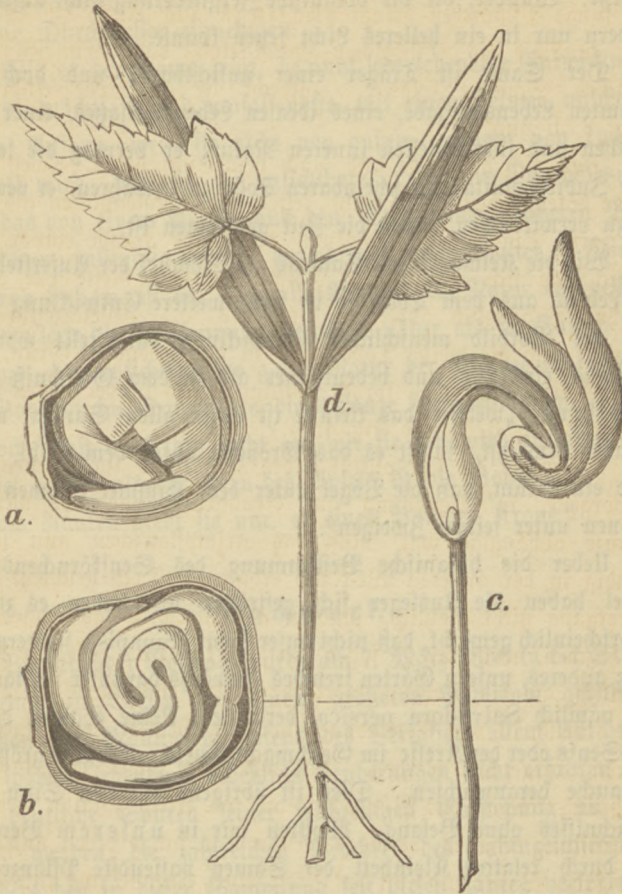


Fig. 4.

*Acer Pseudo-Platanus* L. (Ahorn). a) u. b) Same längs- und querdurchschnitten. c) Keimpflänzchen nach Abstreifung der Samenschale, mit noch nicht entfaltenen Samenblättern. d) Weiter entwickelte Keimpflanze mit entfaltenen Samenblättern und dem ersten Laubblattpaar.

schließt: Wunder, die die botanische Vergliederung nicht auflösen, sondern nur in ein helleres Licht setzen konnte.

Der Same ist Träger einer unsichtbaren und doch bestimmten Lebensaufgabe, eines idealen Lebensvorsatzes, einer spezifischen und individuellen inneren Natur; er vermag die lebendige Individualität im scheinbaren Tode zu bewahren, er vermag sie zu verwirklichen, wenn die Zeit gekommen ist.

Wie die Keimung des Samens als Symbol der Auferstehung des Lebens aus dem Tode, so ist seine weitere Entwicklung vielfach als Vorbild menschlicher Entwicklung dargestellt worden, nirgends einfacher und bedeutsamer als in dem Gleichniß vom Senfkorn, „welches das kleinste ist unter allen Samen, wenn es aber erwächst, so ist es das Größeste unter dem Kohl, und wird ein Baum, daß die Vögel unter dem Himmel kommen und wohnen unter seinen Zweigen“.

Ueber die botanische Bestimmung des Senfkörnchens der Bibel haben die Ausleger sich gestritten und haben es zuletzt wahrscheinlich gemacht, daß nicht unser Senf (*Sinapis*), sondern ein ganz anderes, unsern Gärten fremdes Gewächs darunter verstanden sei, nämlich *Salvadora persica*, deren sehr kleine Samen denen des Senfs oder der Kresse im Geschmacke ähneln, aber zum größeren Strauche heranwachsen. Dies ist übrigens für den Sinn des Gleichnisses ohne Belang. Wollten wir in unserem Bereiche die durch relative Kleinheit der Samen passendste Pflanze für ein solches Gleichniß auffuchen, so würde sich wohl am ersten die hochwüchsige Pyramidenpappel bieten, deren kleine, von Wolle umgebene Samen kaum über  $\frac{1}{4}$  Linie lang und etwa halb so dick sind, aus denen aber ein Baum erwächst, der oft über 100' hoch wird, und dessen Wurzeln im Gegensatz zur Richtung der



Zweige horizontal sich ausbreitend einen Flächenraum von mehr als 50' Durchmesser einnehmen.

Wie es der Same zeigt, beginnt jede lebendige Entwicklung, auch die mächtigste und umfassendste, mit einem kleinen, unscheinbaren Anfang, weil sie nicht von außen, sondern von innen bewirkt wird, weil sie ein unsichtbares Leben zur Voraussetzung hat, das von einem Punkte aus den Stoff seiner äußeren Verwirklichung allmählig erfährt, durchdringt und gestaltet. Dieses innere Leben ist es, dem alle Wunder der Natur entquellen, und wo läge die Anerkennung desselben näher als im Samen der Pflanze, der unsichtbar die ganze Natur der Pflanze umschließt.

„Wohl ist im Samenkorn die Pflanze schon enthalten,  
Doch siehst du's ihm nicht an, wie sie sich wird entfalten.  
Viel größer als der Kern des Apfels ist die Bohne,  
Doch Ranken giebt sie nur, er eines Baumes Krone.“

### Nachwort.

Vorstehender Vortrag wurde am 7. März 1856 in der Sing-Academie zu Berlin vor einem größeren Publicum gehalten. Obgleich das Manuscript seitens des Verfassers allem Anscheine nach spätere, irgendwie erhebliche Aenderungen nicht erfahren hat und deutliche Spuren seiner frühzeitigen Entstehung an sich trägt, werden die zahlreichen Verehrer des dahingeshiedenen Forschers den in dieser Sammlung seit vielen Jahren versprochenen Beitrag auch jetzt noch dankbar annehmen.

Der von den Herren Herausgebern an ihn gerichteten Aufforderung, dieser wahrscheinlich letzten Veröffentlichung A. Braun's ein kurzes biographisches Nachwort folgen zu lassen, hat der Unterzeichnete gern entsprochen.

Alexander Braun wurde am 10. Mai 1805 zu Regensburg geboren.<sup>1)</sup> Als er 1½ Jahre alt war, trat sein Vater, der bisher die Stelle eines Thurn und Taxis'schen Postbeamten bekleidet hatte, in badische Dienste über und wohnte seither abwechselnd in Karlsruhe und in Freiburg i. Br. Die in dem Kinde frühzeitig hervortretende Neigung zur Naturbeobachtung wurde durch die ihn umgebenden Naturschönheiten geweckt und fand bei seinen geistig regen Eltern Pflege und Ermunterung. Schon als sechsjährigen Knaben sehen wir ihn in Begleitung des Professor F. M. Eder Berge und Thäler des Schwarzwaldes durchstreifen und mit reicher Ausbeute an Pflanzen und Naturprodukten aller Art heimkehren.

Während der Schulzeit auf dem Lyceum in Karlsruhe war er unermüdlich, die Flora seines engeren Heimathlandes gründlich kennen zu lernen. Sein Augenmerk war damals schon neben den Blütenpflanzen auf die verschiedenen Gruppen cryptogamischer Gewächse gerichtet, bei deren Bestimmung er durch den Besitz eines kleinen Nürnberger Microscopes und den freundlichen Beirath der Apotheker Märklin in Wiesloch und Bruch in Zweibrücken unterstützt wurde. Manche neue Art, die er damals entdeckte, trägt seinen Namen, wie *Chara Braunii*, *Orthotrichum Braunii*, *Aspidium Braunii*.

Als erste Frucht seiner Studien erschien im Jahre 1821 in der Regensburger botanischen Zeitschrift „Flora“ ein Aufsatz „Bemerkungen über einige Lebermoose“, dem bald andere folgten.

Im September 1824 bezog A. Braun die Universität Heidelberg, um sich, dem Wunsche seines Vaters entsprechend, dem Studium der Medizin zu widmen. Hier wurden die freundschaftlichen Verbindungen mit Louis Agassiz und Carl Schimper geknüpft, die mehr als andere für sein späteres Leben bestim-



mend sein sollten. Ganz besonders begegnete er sich mit Letzterem in Gleichsinnigkeit wissenschaftlichen Strebens.

Durch den Ruhm Oken's und Schelling's angezogen, siedelte Braun in Gemeinschaft mit Agassiz im Beginn des Wintersemesters 1827 nach München über. Carl Schimper folgte den Freunden in Begleitung seines jüngeren Bruders Wilhelm im folgenden Jahre. Nun beginnt für das „Kleeblatt“ ein Leben reich an Arbeit und gegenseitiger Anregung, dem auch die Würze jugendlichen Frohsinns nicht fehlte. Bei den Vorträgen, durch die sie die Resultate ihrer Beobachtungen und Literaturstudien sich gegenseitig mittheilten, versammelte sich ein Kreis junger Freunde, der den Beinamen der „kleinen Academie“ erhielt. In München war es, wo Braun's erste, grundlegende Arbeit über Blattstellung zum Abschluß gelangte.

Nachdem er sich im Jahre 1829 den Doctortitel in Tübingen erworben hatte, trat er 1832 mit seinem jüngeren Bruder Max, der sich dem Bergfache widmete, eine Reise nach Paris an. Während des kurzen, zum Theil durch Krankheit gestörten Aufenthaltes wurden neue persönliche Beziehungen geknüpft und die reichen wissenschaftlichen Hilfsmittel der Weltstadt nach allen Richtungen zur Belehrung ausgebeutet.

Als Braun noch in Paris weilte, erging aus der Heimath der Ruf an ihn, die Lehrerstelle für Pflanzen- und Thierkunde an der neu errichteten polytechnischen Schule in Carlsruhe anzunehmen. Da er schon längst in der Lehrthätigkeit seinen wahren Beruf erkannt hatte, zögerte er nicht, dem Anerbieten zu entsprechen. Von 1837 an wurde ihm hierzu noch die durch Gmelin's Tod erledigte Direction der Naturaliensammlung und von 1838 die Stelle eines dritten Hofbibliothekares übertragen. Durch 14 Jahre wirkte er mit Pflichttreue in diesen ihm

anvertrauten Aemtern. Seine Erfolge als Lehrer und das häusliche Glück, das er sich begründet hatte, regten ihn zu immer erneuter wissenschaftlicher Thätigkeit an. Leider wurde ihm seine geliebte Gattin nach der Geburt des sechsten Kindes entrissen. Seine Eltern waren ihr schon vor einigen Jahren vorausgegangen.

War Braun in Carlsruhe mit zahlreichen amtlichen Geschäften überbürdet, so sollten ihm bald neue und für productive Arbeit günstigere Verhältnisse beschieden werden. Im Jahre 1845 wurde ihm der durch Perleb's Tod erledigte Lehrstuhl der Botanik an der Universität Freiburg i. Br. angetragen. Nachdem er mit Adele Messmer, der Lehrerin seiner zweitältesten Tochter, ein neues Ehebündniß geschlossen hatte, siedelte er im Mai 1846 dorthin über. Die hier verlebten 4½ Jahre betrachtete er stets als die glücklichsten seines Lebens. Die Excursionen in den schönen Schwarzwald lieferten eine Fülle interessanten Materiales, insbesondere für seine Untersuchungen über niedere Algen. Unter seinen Collegen schloß er sich besonders eng an den Zoologen Carl Theodor von Siebold an. Während die Stürme der Revolution über Baden zogen, ward er im Frühjahr 1849 zum Prorector gewählt. Ueber die Schwierigkeiten, die sich ihm von vielen Seiten entgegenstellten, halfen ihm sein milder, versöhnlicher Character und seine Pflichttreue hinweg. Die Universität verdankt seiner Umsicht und Entschlossenheit die Rettung ihres bedeutenden Vermögens, welches er durch Ueberführung nach Basel der Beschlagnahme durch die revolutionäre Regierung entzog.

Die Frucht des Freiburger Aufenthaltes war die im Jahre 1850 als Prorectorats-Programm erschienene Abhandlung „Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur,



insbesondere in der Lebens- und Bildungsgeschichte der Pflanze“, worin alle Entwicklungserscheinungen in der Pflanzenwelt, von der Sproß- und Blattbildung bis zum Zellwachsthum und der Zelltheilung, nach einheitlichem Plane behandelt werden. Durch die Fülle der darin niedergelegten neuen und wichtigen Beobachtungen, die klare Anordnung des Stoffes und die schmuckvolle Darstellung wird diese Arbeit für alle Zeiten einen der hervorragendsten Plätze in der botanischen Literatur einnehmen.

Justus von Liebig's Drängen bewog Braun, im October 1850 an die Universität Gießen überzusiedeln. Kaum war er dort heimisch geworden, als von Berlin aus Unterhandlungen mit ihm angeknüpft wurden, um ihn als Nachfolger Link's zu gewinnen. Er zögerte, den eben erst angetretenen Wirkungskreis zu verlassen. Es bedurfte des ganzen persönlichen Einflusses L. von Buch's, der im März 1851 in Gießen eintraf und drohte, nicht eher abreisen zu wollen, bis er seine schriftliche Einwilligung in der Tasche habe.

Das Leben einer Großstadt hatte für eine so anspruchlose Natur, wie die A. Braun's, wenig Verlockendes. Auch fiel es ihm schwer, fortan einen guten Theil seiner Zeit wissenschaftlichen Arbeiten entziehen und trockenen Verwaltungsgeschäften widmen zu sollen. Für diese und andere Opfer wurde er aber reichlich durch das weite Feld entschädigt, das seiner Lehrthätigkeit sich öffnete. Er pflegte es mit Liebe und Hingebung und streute während der 26 Jahre, die er an der Berliner Hochschule wirkte, so manches Saamenkorn, das sich zu herrlicher Blüthe entfaltete. Von der großen Zahl Studirender, denen er in den Vorlesungen alljährlich das Gesamtgebiet seiner Fachwissenschaft in abgerundeter Form vorführte, stand Jedem, den es nach Belehrung dürstete, sei es auch nur, um eine gelegentlich ge-

sammelte Pflanze bestimmt zu erhalten, jederzeit der Zutritt zu ihm offen. Kaum läßt sich ein zwangloserer Verkehr zwischen Lehrer und Schülern denken, als er auf den im Sommer allwöchentlich veranstalteten Excursionen und bei dem im Winter abgehaltenen botanischen Conversatorium statt hatte, wo die neuesten Erscheinungen der Literatur von den Theilnehmern in abwechselnden Vorträgen besprochen wurden. Und dennoch kam es, bei aller Freiheit der Discussion, kaum je vor, daß einer der Jüngeren die Grenze überschritt, die Braun's ehrwürdige Erscheinung und sein überlegenes Wissen vorzeichneten.

Die großen Erfolge Braun's als Lehrer, besonders bei denen, welche sich ganz der Pflege der Botanik widmeten, erklären sich nur zum kleineren Theile aus seinem herzlich gewinnenden Wesen und seinen gediegenen Charaktereigenschaften, die ihm die aufrichtige Verehrung und innige Zuneigung aller edlen und offenen Naturen gewinnen mußten; sie waren vor Allem in der seltenen Vielseitigkeit seiner Kenntnisse und in seiner bahnbrechenden Thätigkeit als Forscher begründet.

Im Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften war sein Gesichtskreis nicht durch die Schranken der engeren Fachwissenschaft eingeengt. Die Anregungen von Agassiz und Cuvier hatten nachhaltige Wirkung geübt, und die in Carlsruhe verlebten Jahre, in denen er neben Botanik auch Zoologie zu lehren hatte, gaben ihm Gelegenheit, sich auch in diesem Gebiete fortdauernd heimisch zu erhalten. Ein besonders warmes Interesse bewahrte er stets der Geologie und Paläontologie. Zeugniß hiervon giebt unter Anderem auch der in dieser Sammlung enthaltene Vortrag über „Die Eiszeit der Erde<sup>2)</sup>“. Die langjährigen Untersuchungen Braun's über die fossilen Pflanzen von Deningen, über die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens und der Lössformation



Badens ruhen leider zum größten Theile noch unveröffentlicht in seinen hinterlassenen Manuscripten.

Innerhalb der Botanik selbst giebt es keinen Zweig, dessen Entwicklung er nicht bis zu seinem Lebensende mit wärmstem Interesse und wahrhaft jugendlichem Eifer verfolgt und, kaum einen, mit Ausnahme der Experimental-Physiologie, den er nicht durch eigene Untersuchungen wesentlich gefördert hätte. Zur Begründung der modernen Zellenlehre haben seine Forschungen über niedere Algen, besonders über deren Schwärmsporenbildung wesentlich beigetragen. In dem oben erwähnten Werke über die Verjüngung im Pflanzenreiche gab er<sup>3)</sup> die erste genauere Darstellung der Zweitheilung einer kernhaltigen Zelle, die durch neuere Beobachtungen wohl in Einzelheiten Ergänzungen erfahren hat, in der Hauptsache aber durchaus bestätigt worden ist. Auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte sind A. Braun's Arbeiten über einzelne Algengattungen, wie *Chlamydococcus* oder *Hydrodictyon*, und ganze Gruppen cryptogamischer Gewächse, wie die *Characeen*, als mustergiltig anerkannt. Sie haben auf diesem seither mit besonderer Vorliebe angebauten Felde Bahn brechen helfen und sind an Genauigkeit und Vollständigkeit selten erreicht oder gar übertroffen worden.

Sein eigenstes Gebiet blieb aber während seiner langen wissenschaftlichen Laufbahn die Morphologie. Der Blattstellungslehre, durch deren methodischen Ausbau er seinen wissenschaftlichen Namen begründet hatte, mußte er fortdauernd neue Seiten abzugewinnen; und in den letzten Lebensjahren, wo die Augen nur noch einen mäßigen Gebrauch des Microscopes gestatteten, kam er mit dem ihm eigenen Eifer auf dieses Arbeitsgebiet seiner Jugendzeit zurück. In Allem, was sich auf die Sproßfolge des Pflanzenstockes und auf die morphologischen Ver-

hältnisse der Blüthe bezog, war Braun von denen, welche hierin selbstständig arbeiteten, als erste Autorität anerkannt und in zweifelhaften Fällen gar oft zu Rathe gezogen. Nur die wenigsten Früchte seines Forschens sind in den zahlreichen größeren und kleineren Abhandlungen, die er theils in den Schriften der Berliner Academie der Wissenschaften, theils in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde und in den Verhandlungen des von ihm gegründeten und fast ohne Unterbrechung geleiteten botanischen Vereines der Provinz Brandenburg niedergelegt. Vieles ist in den Schriften von Collegien, Freunden, Schülern, denen er seine Resultate mit seltener Uneigennützigkeit zur Verfügung stellte, zur Veröffentlichung gelangt; mehr aber noch wird für immer verloren gehen, falls nicht seine reichen hinterlassenen Manuscripte einen liebevollen und sachkundigen Bearbeiter finden.

Nicht minder unvergänglich, als auf den eben bezeichneten Richtungen botanischer Forschung, wird die Spur dieses bedeutenden Mannes in dem beschreibenden Theile der Wissenschaft sein. Die Schärfe in der Characterisirung neuer Arten, der Tact in Auffindung und Umgrenzung natürlicher Verwandtschaften, welche den hervorragenden Systematiker kennzeichnen, waren ihm im höchsten Maaße eigen. Seine Bearbeitungen der Characeen, der Wasserfarne, der Selaginellen und anderer Familien, wozu ihm die Materialien aus allen Welttheilen bereitwilligst zuströmten, geben hiervon Zeugniß. Das natürliche System A. Braun's bezeichnet den früheren gegenüber einen entschiedenen Fortschritt, an den jede weitere Verbesserung anzuknüpfen haben wird.

Aus einem Leben, das in selbstlosem und freudigem Forschen und in dem Bewußtsein treuer Pflichterfüllung im engeren Kreise der Familie und in seiner Wirksamkeit als Lehrer sein



selten harmonisches und innerlich beglücktes geworden war rief den 72jährigen Greis der unerbittliche Tod ab.

Keiner, der das Glück hatte, ihm im Leben nahe zu stehen, wird den treuen Ausdruck seiner Augen, die Milde und Anspruchslosigkeit seines Wesens vergessen. Das Andenken Weniger wird in gleichem Maaße, wie das seinige, von Freunden und Schülern dankbar verehrt werden.

Möchte das Denkmal, welches pietätvolle Erinnerung ihm an der Stätte seiner langjährigen Wirksamkeit, unter den Laubkronen des Berliner botanischen Gartens, zu widmen wünscht, bald erstehen!

L. Ang.



### Anmerkungen.

1) Die in der nachfolgenden Skizze enthaltenen tatsächlichen Angaben sind den Biographieen von C. Mettenius (Leopoldina, XIII, 7—10) und R. Caspary (Flora, 1877, S. 433 ff.) entnommen.

2) IV. Serie, Heft 94; 1870.

3) An *Spirogyra nitida* und *jugalis*.

selten harmonisches und innerlich beglücktes geworden war  
rief den 72jährigen Greis der unerbittliche Tod ab.

Keiner, der das Glück hatte, ihm im Leben nahe zu stehen,  
wird den treuen Ausdruck seiner Augen, die Milde und Anspruchs-  
losigkeit seines Wesens vergessen. Das Andenken Weniger wird  
in gleichem Maaße, wie das seinige, von Freunden und Schülern  
dankebar

Mäd-  
der Stätte  
des Berli-  
ersehen!

ung ihm an  
Laubkronen  
nscht, bald  
Ang.

- 1) Die  
gaben sind  
7—10) und  
2) IV.  
3) An

hlichen An-  
bina, XIII,  
ommen.

