Nanna, oder, Über das Seelenleben der Pflanzen / von Gustav Theodor Fechner.

Contributors

Fechner, Gustav Theodor, 1801-1887.

Publication/Creation

Hamburg: Leopold Voss, 1908.

Persistent URL

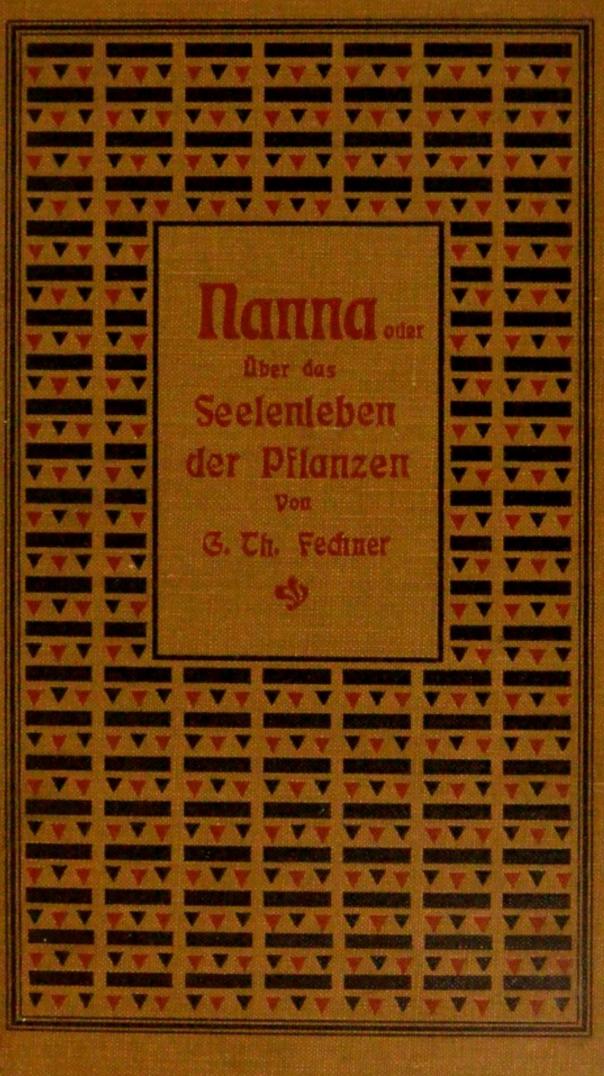
https://wellcomecollection.org/works/cvwvr52j

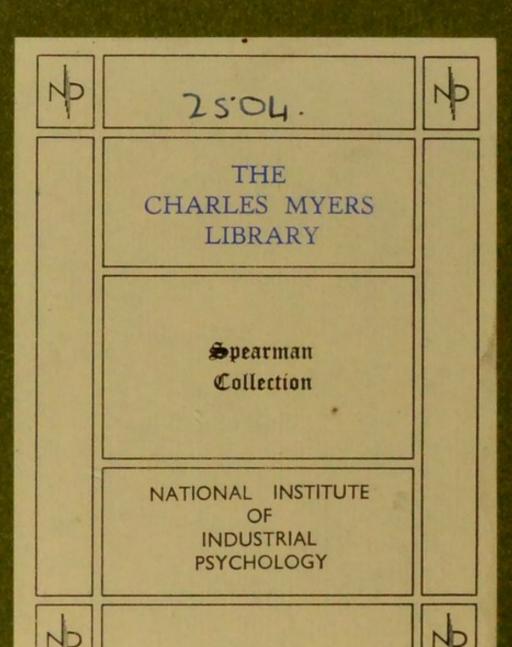
License and attribution

Conditions of use: it is possible this item is protected by copyright and/or related rights. You are free to use this item in any way that is permitted by the copyright and related rights legislation that applies to your use. For other uses you need to obtain permission from the rights-holder(s).



Wellcome Collection 183 Euston Road London NW1 2BE UK T +44 (0)20 7611 8722 E library@wellcomecollection.org https://wellcomecollection.org







Med K4794

133 1. 1.8

COADANA

GH1

Danna

pder

Über das Seelenleben der Pflanzen

pon

Gustav Theodor Fediner.

Bierte Auflage.

Mit einer Ginleitung von Rurd Lagwig.

Herlag von Leopold Boß.
1908.

19 386 012





ELLCOME INSTITUTE LIBRARY

WelMOmec M.

Mile Rechte vorbehalten.

- 1. Auflage 1848.
 2. Auflage 1899.
 3. Auflage 1903.
 4. Auflage 1908.

Einleitung des Herausgebers.

Beseelte Bflanzen! Klingt es nicht wie ein Märchen? Die Tiere und als ihr Wortführer ber Menich haben fich fo lange als die Berren, die eigentlichen Zwecke ber Schöpfung gedünft, zu deren Rahrung, Gebrauch und Dienft die Pflanzen ba find, ja um berentwillen fie überhaupt nur ba find. Warum die Sache nicht einmal umkehren und die Pflanzen auf den Thron der Erde setzen? Wären wir Pflanzen und fönnten wir die Wesen mit tierischen Leibern nur ebenso von außen betrachten, wie die Menschen den Körper der Pflanzen, würden wir nicht sagen: Was wollt ihr, ihr unruhigen, raftlos umberlaufenden Geschöpfe, wogu feid ihr gut, als uns, die Pflanzen, zu bedienen, die wir in vornehmer Ruhe an unferm angestammten Plate wohnen und nichts zu tun brauchen, als Wurzeln und Blätter auszustrecken, um alle Gottesgabe als schuldigen Tribut in Empfang zu nehmen? Ihr lebt nur, damit ihr uns durch enern Atem die Rohlenfaure bereitet, und ihr fterbt nur, damit wir aus euern verwesenden Körpern ben Stickstoff ziehen. Ihr habt uns zu pflegen in Töpfen und Garten, Feld und Wald, und schließlich verzehren wir euch boch! Und wenn wir wollen, jo senden wir euch zur Beinigung unser Bazillenheer ins Blut. Wir fonnen euch ausrotten, ihr aber, so viel ihr auch gelegentlich an Früchten und Blättern verzehrt, nehmt uns doch nur einen Teil, ober müßt immer aufs neue für Berbreitung unferer Lebensteime forgen. Und wie viele seid ihr denn? Insekten gibt es ja noch viel mehr als Menschen, und doch müssen sie uns ebenfalls dienen und als Liebesboten unsern Blütenstaub von Kelch zu Kelch tragen. Und noch vieles andre würden wir sagen, wenn wir Pflanzen wären.

Und ift diese umgefehrte Welt wirklich nur ein Marchen? In Diefer Form, die den Pflanzen Denken und Sprache verleiht, ift sie freilich das Werf eines Dichters. Aber ein Philosoph hat den Gedanken aufgegriffen und mit Sorgfalt untersucht, wie viel hinter dem Marchen Wahrheit ftede. Wer es genauer wiffen will, ber lefe Diefes Buch vom Geelenleben ber Pflanze, das ein feiner und scharfer Geift schuf und im Jahre 1848 zum erften Male herausgab. Man hat damals in der gelehrten Welt viel den Ropf darüber geschüttelt, und fünfzig Jahre bis zur zweiten Auflage ift eine lange Zeit. Aber daß überhaupt nach fünfzig Jahren eine neue Auflage nötig wurde, das ift ein ficheres Zeichen, daß es ein gutes Buch war, ein Buch, das eine Bedeutung hat für die Dauer, fowohl durch fich felbst wie durch feinen Berfaffer. Und wenn es jest in immer neuen Auflagen wieder gelesen wird, so ift auch des Kopfschüttelns in der gelehrten Welt viel weniger geworben. Denn die Zeiten haben fich geanbert. Der Grundgedanke, daß Bewußtsein in irgend einer Form die gange Ratur durchflutet, ift der Philosophie nicht mehr fremdartig, er ift eine Konseguenz der Weltanschauung von der Doppelgestaltung alles Geschehens als eines Physischen und Psychischen. Die eratte Forschung hat über das Sinnesleben der Pflanzen wichtige positive Auffärungen gebracht. Die Pflanzenseele ift nicht mehr bloß ein Märchen, sie ift jum guten Teile eine Wahrheit, die bleibend ift. Und was etwa in dem Buche Fechners noch Marchen ift, nun, bas ift in feiner Art erft recht bleibend, benn das Märchen ift ja ewig wahr - -

Gustav Theodor Fechner wurde am 19. April 1801 in Großsärchen (Niederlausiß) als Sohn des dortigen Pfarrers geboren, habilitierte sich 1823 an der Universität Leipzig, wo er 1834 ordentlicher Prosessor der Physik wurde, und starb daselbst nach einer reichen wissenschaftlichen und literarischen

Tätigfeit als Ehrenbürger ber Stadt am 18. November 1887. Gine ausführliche Darftellung feines Lebens und Wirfens findet der Leser in der Schrift des Unterzeichneten über B. Th. Fechner (Frommanns Rlaffifer ber Philosophie, Band I, 2. Aufl. Stuttgart 1902). Als Fechner bas vorliegende Buch vom Geelenleben ber Pflanzen ichrieb und herausgab, hatte er eine höchst bemerkenswerte Krifis in seinem Leben durchgemacht. Von einer dreijährigen schweren Krantheit, durch die er unrettbar der Blindheit und geistigen Störung verfallen zu sein schien, war er im Jahre 1843 in wunderbarer Weise unverhofft genesen. Seine Gedanken, Die fich schon von jeher gern auf philosophische Probleme gerichtet hatten, vertieften sich während seiner erzwungenen Ginsamkeit in bas Leben ber Seele, und so war das Bild einer eigentümlichen Weltauffassung in immer deutlicheren Zügen allmählich vor seinem geistigen Auge aufgestiegen. Es war ein unentbehrlicher Bestandteil dieser Weltanschauung, daß auch den Pflanzen ein Unteil an Bewußtsein und Empfindung zufomme, und diesen Gedanken stellte er zuerst in "Nanna" in ausführlicher und ausprechender Weise bar.

Schon vor feiner Erfranfung hatte Fechner in feinem "Büchlein vom Leben nach dem Tode", das 1836 unter dem Ramen Dr. Mises erschienen war (6. Aufl. 1906 bei Leopold Bog in Hamburg), einen Weg gefunden, wie sein Glaube an die Unfterblichfeit der Geele zu vereinen fei mit der natur= gesetzlichen Berftörung des Leibes beim Tode des Menschen. Wenn ber Mensch ftirbt, so geben ja die Stoffe, die seinen Körper bildeten, nicht verloren, sondern sie werden nur Bestandteile einer größeren Ginheit, bes gangen Erdförpers. In ähnlicher Weise, meint nun Fechner, könnten sich auch die jeelischen Elemente des Einzellebens in einer höhern allgemeineren Einheit erhalten; man muß nur bas Bewußtsein als einen Buftand auffassen, ber nicht bloß den Individuen ber Menschen und Tiere, sondern der ganzen Natur überall bort zufommt, wo fich gewisse abgrenzbare Ginheiten auffinden laffen. Es wurde dann, wie die einzelnen Individuen Teile einer höhern Einheit, im phufischen Ginne Teile bes Planeten sind, auch ihr Bewußtsein zugleich im Bewußtsein dieser übersgeordneten Einheit in irgend einer Form enthalten sein. Es lag also im Interesse der Weltanschauung, die sich klarer und klarer in Fechner herausbildete, daß er das Reich des Bewußtsseins in der Natur ausdehnte.

"Ranna" bejeelt die Pflanzen. Satte erft diefer Gedanke ber Pflanzenseele bestimmte Gestalt und triftige Begrundung gewonnen, jo fonnte nun ein weiterer Schritt gewagt werben, indem auch die höhern Ginheiten, die Blaneten, von deren Gesamtleben bas ber Organismen ein Teil ift, als bewußte Wefen aufgefaßt wurden. Dies führte Fechner, nachdem er es vorher schon scherzhaft in feinem Buche von den Engeln getan, einige Jahre nach bem Erscheinen von "Nanna" in seinem philosophischen Hauptwerfe "Zend-Avefta ober über die Dinge des himmels und des Jenseits" (1851, 3. Aufl. 1906) im Ernfte aus. "Nanna" ift die Borbereitung biergu. Die Befeelung ber Pflanzen fußt bereits auf dem Grundgedanken, der Techner den unfterblichen Ruhm des Begründers der Psychophysit und experimentellen Psychologie erworben hat, daß jedem psychischen Vorgange ein physischer Vorgang in ber Körperwelt entspricht, daß das Beiftige nichts anderes ift, als die Selbstericheinung des Materiellen, das Materielle aber die Form, in der allein innerlich geistige Borgange einem andern Beistigen erscheinen können. Daß sich aber Die materiellen Borgange in einem forperlichen Suftem für fich felbit als bewußte abheben, erfordert, daß fie einen gewiffen Grad der Intensität erreichen, ber als Schwelle bezeichnet wird. Dieser für die Psychophysik so außerordentlich fruchtbare Begriff der Schwelle findet fich in "Ranna" noch nicht ausgebilbet, während ihn Fechner in "Bend-Avefta" eingeführt hat. Es ift baber gerade "Nanna" für die Fechneriche Weltauffaffung von besonderem Interesse. Man fieht dentlich, wie Techner fich bemüht, den Gedanken flarzuftellen, daß den Pflangen bis zu einem gewiffen Grade ein individuelles Bewußtfein gufommt, das aber feinen Rückhalt in der höhern Ginheit eines allgemeineren Bewußtseins hat, ohne beswegen feinen Individualcharafter zu verlieren. Es fehlt ihm nur noch der scharfe, instematische Ausbruck für biese gegenseitige Abhängigkeit, ben

ber Schwellenbegriff barbietet.

Die Zeit des Erscheinens, in der sich das öffentliche Interesse auf politische Fragen konzentrierte, war für "Nanna" nicht günstig. Bon den Natursorschern wurde das Buch als phantastisch abgelehnt. Einen äußerst heftigen Angriff ersuhr es durch den berühmten Botaniker Schleiden; ihm erwiderte Fechner im Jahre 1856 in einer besonderen Schrift "Prosessor Schleiden und der Mond"; diese enthält in ihrem ersten Teile eine Verteidigung der in "Nanna" dargelegten Ansichten. Erst später, als einerseits Fechner durch seine weiteren Arbeiten sich das Vertrauen der Natursorscher wiedergewonnen hatte, andrerseits mit dem Verschwinden der spekulativen Natursphilosophie in den naturwissenschaftlichen Kreisen das Interesse sührung stützen, gehoben wurde, fand auch die Fechnersche

Idee gerechtere Würdigung.

Die Fortschritte der biologischen Forschung seit dem Erscheinen der erften Ausgabe von "Nanna" würden Fechner, wenn er noch unter uns weilte, sicherlich in seinen Ansichten nur bestärft haben. Die Entdeckungen der Gewebelehre, die genauere Erkenntnis der Zellteilung in den Pflanzen, der Fortpflanzung der Reize, der Umwandlung der Energie, des ganzen Lebensprozesses überhaupt, sobann der Zusammenwirfung von Bflangen und Tieren, vor allem die Ausbildung der Entwickelungs= theorie, dies alles ift wohl angetan, eine Auffassung des Pflanzenlebens zu bestärfen, die der Lehre von der Pflanzenbeseelung gunftig ift. Man barf fagen, bag nun auch ber Haupteinwand, ben man vonseiten ber Naturwissenschaft gegen Die Existenz eines Pflanzenbewußtseins geltend machen konnte, durch die Arbeit der letten gehn Jahre beseitigt wurde. Man vermißte bei den Pflanzen gerade die Organe, an die in der Tierwelt die feelischen Erscheinungen gebunden find, die Ginneswerfzeuge gur Aufnahme von Reizen des Lichtes und Druckes, das Nervensuftem zur Fortleitung Diefer Reize und zur Bereinigung ihrer Wirfungen, sowie die Vorrichtungen zur Kontraktion und Bewegung der Pflanzenteile. Run ift aber burch eine Reihe namhafter Forscher nachgewiesen, daß die Reaktion auf Licht, Schwere, Berührung und andere Reize von allgemeiner Bedeutung für die Pflanzenswelt ist; vielsach sind ausgeprägte Sinnesorgane (wie die Sehzellen) dafür aufgesunden, die Strukturen sind enthüllt, auf denen die Fortleitung der Reize beruht, und die Technik ist nachzewiesen, wie die Reize in Bewegungen gewisser Teile der Pflanze umgesetzt werden. Es ist nunmehr einwandsfrei dargetan: In dem anatomischen Ban und den physiologischen Funktionen der Pflanzen im Vergleich mit den Tieren besteht kein derartiger Unterschied, daß es gerechtsertigt wäre, ersteren deshalb Beswußtsein abzusprechen. Naturwissenschaftliche Einwendungen gegen die Beseelung der Pflanzen sind gegenstandslos geworden.

Je klarer es wird, daß es in der Mannigfaltigkeit der Lebewesen wohl Stufen der Entwickelung, aber keine unvermittelten Sprünge gibt, um so mehr muß man auch überzeugt sein, daß dieser physischen Kontinuität eine psychische entspricht. Nur darf man nicht den Mißgriff begehen, die Existenz der Pflanzenseele zu naturwissenschaftlichen Erklärungen verwenden zu wollen (vergl. des Herausgebers Buch "Seelen und Ziele", Abschnitt V.). Das Psychische dient andern Aufgaben. Unser allgemeines Weltbild, die Stellung unsres Gemüts zum Erdleben überhaupt, kann durch die Anerkennung der Pflanzenseele geklärt und gesläutert werden. Nicht aber erhalten dadurch irgend welche Vorsänge im Pflanzenseben eine Erklärung. Gegen diese animistischen Versuche würde Fechner selbst vor allem protestieren, der stets betont, daß die Theorie der Natur nur auf das obsjektive Gesetz gegründet werden darf.

Daß Fechner der Erkenntnistheorie Kants fern blieb, erweist sich schon in "Nanna" als ein hemmender Umstand; man braucht nur seine Ausführungen über den Begriff des sinnlichen Gegenstandes (S. 238 f.) zu lesen, um sich zu überzeugen, wie kräftig er in dieser Frage durch Kant hätte

geförbert werden fonnen.

Sicherlich bleibt Fechners "Nanna" in der philossophischen Literatur des neunzehnten Jahrhunderts eine ebenso eigentümliche als wertvolle Arbeit, die zugleich verdient, in den weitesten Kreisen als eine interessante und anregende populäre

Lektüre bekannt zu werden. Der Unterzeichnete übernahm daher gern den Auftrag der Berlagshandlung, eine zweite Auflage vorzubereiten, mit welcher gewissermaßen das fünfzigjährige Inbiläum der Schrift pietätvoll geseiert wurde. Daß dieser Auflage bereits nach neun Jahren die vierte folgt, bestätigt das Anwachsen des allgemeinen Interesses für Fechners Lehren.

Die neue Auflage ift wie die zweite und dritte ein forgfältig durchgesehener Abdruck ber erften vom Jahre 1848. Ber= änderungen wurden nur insofern vorgenommen, als es fich um Druckfehler handelte und um fleine Einzelheiten der Interpunktion oder stilistische und grammatische Eigentümlichkeiten, in benen Techner felbit nicht tonfequent war. Gie finden fich nur bort, wo anzunehmen war, daß Fechner bei einer Reu-Ausgabe fie selbst angebracht hatte. Darum durfte nunmehr auch die gegenwärtig allgemein übliche Orthographie eingeführt werden. An einigen Stellen murbe ber Gebrauch von "was" ftatt "bas" und von "als" ftatt "wie", ber für unser gegenwärtiges Gprach= gefühl die Lefture erschwerte, abgeandert. Die Korrefturen in ben Bitaten beruhen auf der Bergleichung mit den Driginalen. Um Schluffe des Buches folgt ein Berzeichnis der hauptfächlichften Anderungen. Die Bahlen bedeuten Seite und Zeile; die ursprüngliche Lesart steht hinter ber im Text gegebenen durch eine ectige Klammer getrennt.

Die Seitenzahlen der ersten Ausgabe find als Reben-

paginierung am Ropf jeder Seite angegeben.

Das Namenregister verdanke ich der gütigen Bemühung des Herrn Dr. Hans Lindau.

Gotha, im Juni 1908.

Kurd Lagwiy.

Borwort. [Bon Fechner.]

Ich gestehe, einiges Bedenken getragen zu haben, den so ganz träumerisch erscheinenden, im friedlichsten Naturgebiete liegenden Gegenstand, den ich folgends behandeln werde, zu einer Zeit zur Sprache zu bringen, wo der großartige Drang und Gang der Zeit jedes, auch des sonst Friedlichsten, Aufmerksamkeit und Interesse so überwiegend und in bezug auf Gegenstände von so viel größerer Bedeutung in Anspruch genommen. Berlange ich denn nicht, daß man das bisher in stillster Zeit nie gehörte Flüstern der Blumen jetzt beim Rauschen eines Windes zu hören beginne, der ältestbewurzelte Stämme zu stürzen vermag, daran glauben, darauf achten lerne zu einer Zeit, wo die lauteste Menschenstimme es schwer sindet, zur Geltung zu kommen oder solche zu behaupten. Auch hat diese Schrift schon längere Zeit fertig und müßig gelegen.

Indes las ich einmal, wie bei mancher Art Taubheit leise Stimmen gerade um so besser vernommen werden, je lauter zugleich eine Trommel gerührt wird. Die Erschütterung, die ein waches Ohr betäubt, erweckt das schlasende. Nun weiß ich wohl, daß die Trommel der Zeit nicht zugunsten der leisen Stimmen der Blumen gerührt wird; aber könnte sie dem Hören dieser Stimmen nicht auch zustatten kommen? Wie lange war unser Ohr tand dagegen, oder vielmehr, wie lange ist es her, daß es tand dagegen geworden; und wird es nun nicht um so leichter wieder von diesen verschollenen Stimmen einer frühen Jugendzeit gerührt werden, je fremdartiger und neuer sie in das Rauschen hineinklingen oder davon abklingen? Ja bin ich zu kühn, wenn ich es möglich halte, daß das ungekannte,

leise Spiel, das sich hier entfalten wird, manchem wie ein vorgegriffener Aktord aus einer frischen Jugendzeit erklingen werde, die dereinst im Wissen wie im Tun aus dem Grabe erblühen muß, in das mit schon hörbarem Rollen die alte Zeit versinft?

Bu dieser Betrachtung, burch die ich mich selbst zu ermutigen suchte, trat ber Gebanke, daß, nachdem ber erfte Drang bes unmutig geworbenen Beitgeiftes, wenn nicht beschwichtigt, boch in feiner Spannung etwas nachgelaffen, und die längere Dauer der Bewegung felbft schon bier und ba bas Bedürfnis nach Wechsel und Ruhepunkten hervorgerufen, ein Burückkommen auf stillere Interessen auch hier und da genehm erscheinen fonnte. Wird nicht mancher selbst von benen, die das Treiben in der Menschenwelt hart angegangen, auch einmal gern furze Beit einen Ruhepunkt suchen in einer anderen Welt, unter Wesen, die sich ftill befriedigt zu seinen Füßen schmiegen, deren feins ihn selber, feins das andere brangt, und die nur so viel sprechen, als er selber sie sprechen lassen will? In solche Welt will ich den Leser führen und will selber den kleinen Wesen vorantreten und ihren Dollmetsch machen, auf daß, nachdem alles Bolt seine Bertreter gefunden, auch biefes Bolflein beffen nicht entbehre. Rur wem es willfommen ift, braucht ja der Einladung zu folgen.

Bielleicht findet man das Titelwort dieser Schrift gesucht; es ist aber in der Tat bloß gefunden. Da ich derselben zu kürzester Bezeichnung einen Eigennamen vorzusetzen wünschte, wählte ich eine Zeitlang zwischen Flora und Hamadryas. Iener Name schien mir doch zu botanisch, dieser etwas zu steif antiquarisch, dazu bloß auf das Leben der Bäume gehend. Endlich stand doch Flora auf dem Titel, als mir in Uhlands Mythus von Thor (S. 147. 152) folgende Stelle begegnete, die mir so viel Anmutiges zu enthalten scheint, daß ich mir nicht versage, sie ganz herzusetzen, zumal sie so manchen nähern Bezugspunkt zum Inhalt unserer Schrift enthält.

"Nanna, Baldurs (des Lichtgottes) Gattin, ist die Blüte, die Blumenwelt, deren schönste Zeit mit Baldurs Lichtherrschaft

zusammentrifft. Dafür spricht zunächst der Rame ihres Baters Rep (Nepr), Knopf, Knospe; Tochter des Blütenknopfes ift die Blume . . . Bei Saro entbrennt Baldurs Liebe zu Ranna, als er ihre glänzende Schönheit im Babe fieht; die entfleidete, badende Nanna, von Baldur belauscht, ift die vom Licht erichloffene, frischbetaute Blüte: Die Poefie des Altertums benft sich den zartesten Blumenglang nie anders als vom Tau gebabet. Mit ber Abnahme bes Lichtes geht auch bas reichste, buftendfte Blumenleben zu Ende. Als Balburg Leiche zum Scheiterhaufen getragen wird, zerspringt Ranna bor Jammer; diefer Ausdruck ift auch sonft für das gebrochene Berg gebräuchlich; er eignet sich aber besonders für die zerblätterte Blume Aus Hels Behausung (ber Unterwelt), wo Ranna mit Baldur weilt, sendet fie den Göttinnen Frigg und Fulla Geschenke, ersterer ein Frauentuch, letterer einen goldenen Fingerring. Frigg ift Die Göttin, Die über der ehelichen Liebe maltet, barum erhalt fie bas Schleiertuch, bas auch fonft als Abzeichen ber hausfrau vorfommt. Fulla, Friggs Dienerin und Bertraute, mit den jungfräulich flatternden Saaren, ift die vollgewachsene bräutliche Jungfrau, daher geziemt ihr ber Berlobungsring. Schleier und Goldring, welche Nanna noch aus ber finfteren Unterwelt zum Gebächtnis heraufschickt, find wohl nichts andres als Blumen bes Spätsommers. Wie man Thiaffis Augen und Drvandils Behe unter die Geftirne verfette und nach Friggs hausfräulichem Roden ein Sternbild ichwedisch Friggerock benannt ift, fo wurden auch Blumen- oder Pflanzennamen ber Götterwelt entnommen: Balburs Braue, Tys Belm, Thors But, Gifs Saar, Friggs Gras, daran fich nun Friggs Schleier und Fullas Fingergold anreihen mogen. Das bunte Spiel ber norwegischen Wiesenblumen ift berühmt; ein furger, boch heißer Sommer läßt fie in feltner Fülle und Mannigfaltigkeit erblühen . . . — Go wie Thor ben übrigen Göttinnen der schönen und fruchtbaren Jahreszeit, Frenja, Idun, Gif, befreundet ift und fich ihrer tätig annimmt, jo muß ihm auch der Tod Nannas, des lieblichften Schmuckes ber von ihm beschütten Erbe, nahe geben, und er außert seinen tropigen Unmut, indem er ihr den Zwerg Lit, ber ihm bor

die Füße läuft, in das Feuer nachwirft. Lit (Litr), die Farbe, ber reiche, frische Schmelz des Frühsommers muß mit hinab, wenn Baldur und Nanna zu Asche werden."

Da es nun Zweck diefer Schrift ift, die Pflangen in einer allgemein gottbeseelten Ratur als eines individuellen Anteils Diefer Befeelung wieder teilhaftig erscheinen zu laffen und insbesondere ihren Berfehr mit dem Lichtgotte Balbur zu schildern ober, fürzer und einfacher, ihnen eine eigene Geele beizulegen und ihren Verkehr mit dem Lichte psychisch auszulegen; - da auch sonst das deutsche Wesen sich jett verjüngen, wieder selbstwüchsig werden und den, ach nur zu schönen, antiten Bopf abftreifen will, fo ichien mir die alte wälsche Beidin Flora ber jungen deutschen Göttin Nanna wohl weichen zu muffen. Sat boch ohnehin schon seit langem die erstre ihren einen Fuß gang im Grabe ber Serbarien gehabt, und bald wird wohl das gange fremde Altertum fich in die Garge der Geschichte zur Rube geben. Gine heimische Geifterwelt, wolle Gott auch wieder gottliche Welt, moge bafür aus dem heimischen Boben hervorsteigen und Nanna mit im Bortritt die neue Blütezeit bebeuten.

Die Möglichkeit einer triftigen Lösung unserer Aufgabe vorausgesett, mag es boch vielleicht manchem scheinen, daß fein fo großer Aufwand dazu hatte gemacht werden follen, als hier geschehen ift. In der Tat muß ich es noch dahinstellen, ob bas Interesse andrer mir so weit wird zu folgen vermögen, als die eigne Liebe zur Sache mich geführt hat. Inzwischen, ba es hier die ernsthafte Begründung einer Ansicht galt, die jett noch ebensowohl die gemeine als wissenschaftliche Meinung gänzlich gegen sich hat, und der Gegenstand gar mancherlei Seiten und Angriffspunkte barbietet, hatte eine gu furge Behandlung dem Zwecke nicht entsprochen. Man dürfte überdies bald finden, daß die Frage, um die es fich hier handelt, fein so vereinzeltes Interesse hat, als es vielleicht für den ersten Unblick scheinen möchte. Db die Pflanzen beseelt find oder nicht, ändert die ganze Naturanschauung, und es entscheidet sich mit Diefer Frage manches andre. Der gange Horizont ber Raturbetrachtung erweitert sich mit Bejahung berfelben, und felbst ber

Weg, der dazu führt, bringt Gesichtspunkte zutage, die in die gewöhnliche Betrachtungsweise nicht eintreten.

Schleiden fagt in der Ginleitung gu feiner Schrift über

die Pflanze (S. 2):

"Ich versuchte zu zeigen, wie die Botanik fast mit allen tiefsten Disziplinen der Philosophie und Naturlehre aufs engste zusammenhängt und wie fast jede Tatsache oder größere Gruppe von Tatsachen geeignet ist, so gut in der Botanik wie in jedem andern Zweige der menschlichen Tätigkeit die ernstesten und wichtigsten Fragen anzuregen und den Menschen vom Sinnlich-

gegebenen auf das geahnte Überfinnliche hinzuführen."

Man wird wohl glauben, daß, wenn die Betrachtung der materiellen Seite des Pflanzenlebens einer solchen Bedeutung sich rühmen darf, um so mehr die Betrachtung der ideellen Seite sie in Anspruch nehmen wird. Ich erlaube mir daher, jene Worte nur mit der Anderung auf meine Schrift anzuwenden, daß ich, anstatt die überflüssig sich darbietenden Bezugspunkte unsers Gegenstandes zur Philosophie mit Vorliebe zu verfolgen, vielmehr der, nur zu großen, Aufforderung dazu mit der größtmöglichen Zurückhaltung zu begegnen suchen werde; da ich in der Tat glaube, daß das Maßhalten in dieser Beziehung hier eher Dank verdienen werde. Noch einige Worte hierüber in folgendem Eingange der Schrift!

Was mit beigetragen hat, den Umfang dieser Schrift zu vergrößern, war der Wunsch, mit Darlegung der Gründe für unsre Ansicht eine Darlegung der tatsächlichen Umstände zu verbinden, welche für die Entscheidung unsrer Frage überhaupt von Belang zu sein versprechen. Unstreitig wird der Gesichtspunkt, aus welchem diese Zusammenstellung hier versucht worden, falls er anders als gültig erachtet werden sollte, nur beitragen, das Interesse, welches die hier einschlagenden Tatsachen schon sonst besitzen, zu vermehren; aber auch abgesehen hiervon dürste die kleine Sammlung derselben, als Stoff für jede sinnige Bestrachtung des Pflanzenlebens überhaupt, manchem nicht unwillkommen sein; und ich habe in diesem Interesse, ohne den Bezug zu unserm Gegenstande zu überschreiten, doch ein etwas reicheres Material gegeben, als zum bloßen Genügen sür denselben

erforderlich gewesen sein würde (vergl. besonders den 7 ten, 8 ten, 9 ten, 11 ten und 12 ten Abschnitt). Botaniker von Fach freilich werden, statt einer Vermehrung, nur eine Benutzung ihrer Schätze hier finden, um die es aber auch hier nur zu tun sein konnte.

Was wird zulett der Erfolg dieser Schrift sein? Entschlage ich mich aller poetischen Illusionen, so denke ich, folgender:

Ein junges Mädchen von meiner Bekanntschaft hat nicht über alles die triftigsten Ansichten. Man gibt sich nun wohl Mühe, durch bestmögliche Darlegung von Gründen sie eines Triftigeren zu belehren. Sie hört die Gründe an oder auch nicht an, und sagt zuletzt einfach: "wenn auch!" und bleibt bei ihrer Meinung.

Meine Gründe mögen gut oder schlecht sein; man wird

wohl auch fagen: "wenn auch!"

Aber, wenn auch! — Hegte ich nicht einige Hoffnung, es könnte doch wenigstens das Gefühl des jungen Mädchens bestochen werden, das, wie nun junge Mädchen sind, stets bei ihr dem Verstande vorausläuft, so würde ich freilich alle Mühe sparen. Sollte aber dies gelingen, so würden nachher auch alle Gründe vortrefflich klingen. Unter dem jungen Mädchen aber meine ich die junge Zeit.

b. 24. August 1848.

Inhaltsanzeige.

						Seite
	Einseitung des Herausgebers					
	Borwort					
T	Stellung der Aufgabe					
	Allgemeiner Angriff der Aufgabe					
	Die Nervenfrage					
	Teleologische Gründe					
	Charafter der Pflanzen					
	Pflanzen=Tod und =Leid					
	Die Freiheitsfrage					
VIII.	Bachstum, Binden, Biegen, Drehen der Pflanze	m				87
IX.	Reizbewegungen der Pflanzen			9	1	130
X.	Teleologische Gegengrunde					148
XI.	Beispiele aus der Teleologie der Pflanzenwelt					162
XII.	Stellung ber Bflange gum Tiere			*		184
	Einheit und Zentralisation des Pflangenorganisn					
	Raberes über die Ronftitution ber Pflangenfeele					
	Bergleiche, Schemate					
	Farben und Düfte					
	Rejumé					
	Noch einige gelegentliche Gebanken					
LYIII.	and the second s					
	Anderungen im Text der vierten Auflage .					
	Namenverzeichnis			*		302

I. Stellung ber Aufgabe.

Wenn man einen zugleich allgegenwärtigen, allwiffenden und allwaltenden Gott zugibt, der seine Allgegenwart nicht bloß neben oder über der Ratur behauptet, wie ihn freilich die gemeine Ansicht in unklarem Widerspruch mit fich selbst zu fassen liebt, so ift hiermit eine Beseelung ber gangen Ratur eben burch Gott in gewiffer Weise schon zugeftanden, und es wird nichts in der Welt aus diefer Befeelung herausfallen, weder Stein, noch Welle, noch Pflanze. Dber follte etwa Gottes Geift lofer in der Natur stecken als unser Geist in unserem Leibe, nicht eben so unmittelbar ihre Kräfte beherrschen wie unser Beift die Kräfte unseres Leibes? Dann ware er nur weniger Herr berselben. Inzwischen wenn man, was freilich bei weitem nicht alle tun mögen, eine solche göttliche Allgemeinbeseelung der Natur zugesteht, fieht man die Seelen ber Menschen und Tiere boch nicht unterschiedlos darin aufgehen, sondern innerhalb derfelben fich mit felbständiger Individualität anderen Geelen gegenüberstellen, sieht sie, verknüpft wie fie find durch die allgemeine, höchste göttliche Einheit, doch auch ihre untergeordnete Einheit für fich, andern gleich untergeordneten Seeleneinheiten gegenüber haben; Triebe und Empfindungen, ja wohl mehr als das, Gedanken und Willensbestimmungen, für sich haben, in solcher Weise, daß zwar der allwiffende Geift, der in allen lebt und webt und ist, und in dem alle leben und weben und sind, un= mittelbar barum weiß, fie aber gegenseitig nicht unmittelbar barum wiffen, und eben badurch ihre individuelle Scheidung verraten. Und man fann nun fragen, ob den Pflanzen ein Gleiches zufomme; ob auch fie, als beseelte Individuen für fich, Triebe und Empfindungen oder wohl gar mehr zur Einheit für sich verknüpfen, unmittelbar zugänglich wohl dem Wissen des allwissenden Gottes, aber unzugänglich dem Wissen jedes anderen Wesens, es sei denn durch vermittelnde Schlüsse. Wäre es so, so würden die Pflanzen mit den Menschen und Tieren einen gemeinschaftlichen Gegensatz gegen Steine, Wasser und Luftwellen und andere sogenannte tote Dinge bilden, die für sich überhaupt nichts von sich wissen, fühlen, keine Empfindungen und (empfundenen) Triebe zu einer Einheit für sich verknüpfen, sondern nur im Zusammenhange des Ganzen den göttlichen Seelenbestimmungen unterliegen, wie als Mitträger dazu wirken.

Alber es kann auch anders sein. Bielleicht wirkt die göttsliche Seele in den Pflanzen als Teilen, Gliedern der allgemeinen Natur nur so mit, wie unsere Seele in irgend welchen einzelnen Gliedern unseres Leibes. Keins meiner Glieder fühlt doch voranssetzlich etwas für sich selber; nur ich, der Geist des Ganzen, fühle alles, was darin vorgeht. Und so gefaßt könnte auch von einer eigenen Seele der Pflanzen nicht die Rede sein, wenn nur Gott von dem wüßte, was in ihnen vorgeht, nicht sie selber.

So möchte also immerhin die Natur für allgemein und göttlich beseelt angesehen werden, und die Frage bliebe doch noch ganz unentschieden, ob auch die Pflanzen für sich selber als beseelt zu achten. Nur solche Beseelung aber meinen wir immer,

wenn wir nach ber Pflanzenfeele fragen.

Natürlich muß die Frage, ob die Pflanzen beseelt sind, um so schärfer hervortreten, wenn man, wie es der gewöhnlichen Borstellungsweise angemessener ist, von einer Beseelung der ganzen Natur abstrahiert oder gar sie leugnet. Dann erscheinen die beseelten Geschöpfe inmitten der übrigen Natur überhaupt nur wie Inseln im allgemeinen Ozean des seelenlos Toten; und es fragt sich noch entschiedener als vorhin: wollen wir die Pflanzen mit den Tieren und Menschen über diesen nächtlichen Ozean herausheben ins Seelenlichte oder mit Stein und Bein versenken in denselben?

Man sieht schon aus diesen flüchtigen Betrachtungen, die doch unsern Gegenstand so tief berühren, daß gleich die Vorerörterungen

über denselben uns sehr weit zu führen drohen. Erörterungen über die allgemeinsten Verhältnisse von Gott und Natur, von Leib und Seele, scheinen vorausgehen zu müssen, um den Grund zu legen, genauere Bestimmungen über das, was unter Individualität, psychischer Einheit, Bewußtsein und dessen verschiedenen Stusen zu verstehen, von vorn herein sich nötig zu machen. Erst hiermit möchte die Aufgabe zum Angriff gründlich vorbereitet erscheinen. Aber wer ist nicht schon ermüdet von dergleichen Erörterungen, und wer würde zuletzt etwas damit gewonnen halten? In der Tat, wie viel Tiefsinniges dis jetzt in solchen Erörterungen gesagt worden ist, hat es doch viel mehr gedient, die Gegenstände derselben ins Dunkel zu vertiesen, als an klares Licht zu heben.

Dies in Rücksicht nehmend will ich lieber von vorn herein Berzicht auf solche Tiefe leisten und eher versuchen, zu ihr hinabzusteigen, so weit es eben gehen mag, als aus ihr hinaufzubauen. Man kann ja eine Blume auch wohl pflücken, ohne sie mit der Wurzel auszuheben, und gefällt die Blume, findet sich auch wohl noch der Spaten, der sie später aus der Tiefe hebt, zur dauernden Verpflanzung in das rechte Beet des Gartens.

Und fo wird, mit Beiseitlassung des Berfolgs jener erft angeschlagenen Betrachtungen und aller weit rückgreifenden Distuffionen überhaupt, das Folgende nur ein Berfuch sein, durch mög= lichst dirette Bezugnahme auf sachliche, an sich wenig streitige und der allgemeinen Fassung leicht zugängliche Gesichtspunkte, Antwort auf die Frage zu gewinnen, wie weit an eine ähnliche psychische Konstitution der Pflanzen wie der Tiere und unfrer felbst gedacht werden fonne, ohne es überdies scharf bestimmen zu wollen und zu fonnen, in wie weit wir die Tiere selbst uns in diefer Beziehung ähnlich zu benten haben. Gin Feld gang flarer Betrachtungen tann überhaupt nicht ba fein, wo wir es unternehmen, von dem Psychischen anderer Wesen als unserer selbst zu sprechen, außer in sofern wir fie uns gang analog voraussetzen fonnen, ba boch niemandem etwas anderes als feine eigene Seele zu Gebote fteht, um banach vorzuftellen, wie es in einer fremden hergehen mag. Und wenn uns in betreff der Tiere ber Umftand zustatten fommt, daß wir als auf höherer Stufe

wohl glauben dürfen, das, was ihnen auf der niedern zukommt, mit einzuschließen, so ist es doch ein anderes, ob eine niedere Stufe, wie das tierisch Sinnliche, sich für sich zum Ganzen abschließt, oder als Basis einer höhern dient und in dieser erst ihren Abschluß findet.

Bescheiden wir uns also von vorn herein, mehr als annäherungsweis adäquate Vorstellungen über fremde Seelengebiete gewinnen zu können. Inzwischen kann ein Versuch von Interesse sein, es doch in solcher Annäherung so weit als möglich zu bringen.

II. Allgemeiner Angriff ber Aufgabe.

Gewöhnlich verneint man eine ähnliche psychische Konstitution der Bflangen wie der Menschen und Tiere schlechthin, weil man die physische Organisation und Lebensäußerungen der ersteren benen ber letteren nicht analog genng findet. Und in der Tat ift die Analogie des Physischen das Einzige, was uns jum Schluß auf anderes als bas eigene Pfychische zu Gebote fteht, da es eine Gigentumlichkeit jeder Geele ift, einer anderen als sich selbst nur durch äußere ober physische Zeichen erkennbar werden zu fonnen, zu beren Deutung uns in letter Inftang gar nichts anderes als die Analogie mit dem, woran wir unsere eigene Seele gefnüpft finden, geboten ift. Sogar allgemeine philosophische Betrachtungen, durch welche man versuchen möchte, diesen Gegenstand zu erledigen, werden boch immer auf dieser Analogie fußen muffen; da, wenn man auch a priori den Pflanzen eine gewisse Bedeutung und Stellung im Weltorganismus anweisen wollte, man boch eben nur aus ihrem sichtbaren, äußeren Berhalten schließen könnte, ob eben sie es find, welche dieser Bedeutung entsprechen, die verlangten Glieber im Weltorganismus darftellen.

Schließe ich doch darauf, daß du Seele hast wie ich, nur daraus, daß du analog aussiehst wie ich, dich äußerlich analog behabst, sprichst usw., aus Gestalt, Bau, Farbe, Bewegung, Ton, lauter physischen Zeichen; was kann ich von deiner Seele unmittelbar sehen? Ich lege sie nur in all das hinein; ganz unwillkürlich freilich; doch bleibt es immer etwas Hineingelegtes. Die Tiere sehen uns zwar schon anders aus als Menschen, doch bewegen sie sich, nähren sich, pflanzen sich fort, schreien

noch ähnlich wie wir bei ähnlichen Beranlassungen, tun, wenn auch nicht alle all dies, doch mehreres von diesem. Demgemäß erkennen wir ihnen auch noch eine ähnliche Seele zu; ziehen bloß die Bernunft ab in Betracht der doch stattsindenden Untersichiede. Aber bei den Pflanzen ziehen wir auf einmal die ganze Seele ab; und, wenn wir recht haben es zu tun, wird sich dies Recht eben auch bloß darauf gründen können, daß sie uns und den uns analogen Tieren zu unähnlich gebaut sind, sich zu unähnlich behaben.

Freilich, wenn man Analogie hierbei verlangt und verlangen muß, um Geele zu finden, fo fann man fie boch nicht in allen Stücken und unbeschränkt verlangen. Sonft wurde ich jeden Menschen, der irgendwie anders aussieht und sich benimmt als ich, schon berechtigt sein, für unbeseelt zu halten. Er ift aber bloß anders beseelt als ich. Wie unähnlich ift mir in ben meisten Stücken ber Wurm, wie anders benimmt er fich; boch halte ich auch diesen noch für beseelt, nur für anders beseelt als mich. Es wird also barauf ankommen, ob die Pflanzen auch die wesentlichen Zeichen der Beseelung nicht vermissen laffen, und und den Tieren in betreff Diefer noch analog find? -Aber welches find diese wesentlichen Zeichen? Welches der entscheidende Umstand, der im Übergange vom Tierreiche zum Bflanzenreiche auf einmal einen Sprung vom Befeeltfein gum Unbeseeltsein machen ober auch eins sich in das andere verlaufen läßt?

Ich glaube, man hat es sich bequem gemacht und dies noch niemals genügend erörtert. Denn was in dieser Beziehung vorgebracht worden, scheint mir doch viel mehr den Sinn zu haben, die einmal vorgefaßte Ansicht zu rechtsertigen, als ihr Recht auch recht zu prüsen. Man überläßt sich im allgemeinen dem scheinbar entscheidenden Eindruck des Augenscheins, der freilich keine Seele in den Pflanzen sinden läßt, da er übershaupt keine sinden lassen kann. Auf solche Weise aber ist die Sonne lange um die Erde herumgegangen, der unmittelbare Augenschein lehrte es ja, wer konnte an dem zweiseln, was jeder sah; doch geht jetzt vielmehr die Erde um die Sonne herum, nachdem man sich erst entschlossen, den Standpunkt in

Gedanken zu wechseln. Nun eben so käme es vielleicht auch nur darauf an, unsern Standpunkt geistig zu wechseln, um die Seele der Pflanzen auf ihrem innerlichen Standpunkte zu gewahren, die uns auf unserem äußerlichen entgeht. Aber nichts schwerer, als den Menschen zu vermögen, sich einmal ganz aus sich selbst in eine andere Stelle zu versetzen, und nicht eben sich, sondern das, was dieser Stelle gebührt, auch da zu suchen. Da wo er sich nicht wieder findet, glaubt er nichts zu finden.

Jedenfalls fonnen wir deshalb, weil niemand nach dem Beweise der Seelenlosigkeit der Pflanzen gründlich fragt, fie noch nicht für gründlich bewiesen halten. Im Bersuche aber, unsere Borftellungen triftig hierüber zu geftalten, werden wir uns vor allem zwei Dinge recht zu Gemute zu führen haben, welche die gewöhnliche Betrachtung freilich gang vergißt, hierdurch aber sich auch gang ber Befangenheit preisgibt: erstens, wie daraus, daß wir von der Seele der Pflanzen auch nicht das Allergeringfte unmittelbar wahrnehmen, doch noch nicht das Allergeringfte gegen eine Seele berfelben folgt, weil bann gang ebensoviel gegen die Geele meines Bruders und jedes anderen Wefens als meiner felbit baraus folgen würde: und zweitens. daß, wenn Pflanzen fo viel anders aussehen und sich behaben als Menschen und Tiere, schon Menschen und Tiere so verschieden untereinander aussehen und fich behaben, daß man nicht nur fragen tann, fondern auch muß, ob diese Berschiedenheit nicht unbeschadet der Beseelung noch weiter gehen fann.

Und in der Tat, um die Ansicht, deren Begründung die Aufgabe des Folgenden ist, gleich vorweg auszusprechen, scheint mir bei näherer Betrachtung alles das, was man füglich als wesentlich zum Ausdruck der Beseelung fordern könnte, bei Pstanzen sich noch ebensowohl als bei Tieren vorzusinden; alle Berschiedenheit zwischen beiden in Ban und Lebens-Erscheinungen aber nur geeignet, die ersteren auf ein ganz anderes, das Tierreich ergänzendes Gebiet der Beseelung, nicht aber über das allgemeine Gebiet der Beseelung hinaus zu rücken. Und wenn manche die Seelen der Pstanzen leugnen, weil sie nicht wissen, was sie damit anfangen sollen, so würde ich sie fordern, weil mir sonst eine große unausgefüllte Lücke in der Natur zu bleiben schiene.

Bit boch, um erft oberflächlich auf einige Sauptpuntte einzugehen, die Pflanze noch gang so gut organisiert, und zwar nach einem gang so in sich einigen Plane, einer so in sich einigen 3bee, organisiert wie das Tier, nur nach einem gang anders gearteten Plane organifiert; wagt man doch nicht einmal. der Pflanze Leben abzusprechen, warum spricht man ihr nun boch Seele ab, ba es jo viel näher läge, auf diefer gemeinschaft= lichen Bafis des Lebens dem anderen Plane der leiblichen Organisation auch nur einen andern Plan der Seelenorganisation gugehörig zu benten. Was hat zulett ber Begriff eines Lebens ohne Seele für Sinn? Wenn uns die modernde Pflanze tot scheint, was unterscheidet denn eben die lebende von ihr? Ist es bloß eine andere Art toten Prozesses, ihr Wachsen und Blühen, als ihr Bermodern? Ift nicht ber Gegensat zwischen lebender und toter Pflanze gang ähnlich dem zwischen lebenden und toten Tiere? Doch foll die Bedeutung Dieses Gegensates so himmelweit verschieden sein: ber Prozeg der lebenden Pflanze eine feelenleere Berwickelung gegenüber bem gleich seelenleeren Zerfallen im Bermobern; ber Prozeg bes lebenden Tieres auf einmal eine feelenvolle Berwickelung gegenüber dem leeren Zerfallen. Und doch ift die Berwickelung im Ban und den Prozessen von Tier und Pflanze so gang analog. Gelbst ber Grundban aus Bellen ift in beiben gang analog eingehalten, die Bellen nur in beiden anders gefügt, gruppiert, gestreckt, ineinander geschmolzen, wie fie aber schon in jedem anderen Tiere, jeder anderen Pflanze für fich anders find; auch die Entstehungsweise des gangen Zellengebandes aus einer einfachen Urzelle durch einen ähnlichen merhvürdigen Prozeß der Bellen-Mehrung ift in beiben gang analog; ja welcher Raturforscher weiß nicht, daß ein Same und ein Gi nur zwei verschiedene Formen berselben Sache sind; auch die Art fich fortzupflanzen ift jo analog in beiden*), daß Linne fogar bas gange Suftem der Pflanzen auf die Analogie ihres Geschlechtsverhältniffes gründen fonnte; auch ein Spiel von Rraften, bas

^{*)} Herr Prof. Schleiden wird mich hoffentlich wegen dieser Außerung nicht zu hart anlassen.

bisher noch jeder Berechnung nach den Lehrsätzen unserer Physik und Chemie spottete, findet sich in beiden ganz analog wieder.

"Der Rahrungsftoff steigt in ben lebenden Gewächsen mit Rraft in die Bobe, und fein Auffteigen fann man feineswegs mit bem langfamen und ftufenweisen Auffaugen ber Gluffigkeiten in bem abgestorbenen Pflanzengewebe vergleichen. Das Licht übt fowohl auf bas Auffteigen bes Rahrungsfaftes, als auf bie Menge bes burch bie lebenben Blätter verbunfteten Baffers einen bebeutenben Ginfluß aus und scheint hingegen auf die nämlichen Organe nach ihrem Tobe gar nicht einzuwirten; lebend gersetzen die Blatter mit Silfe bes Lichts bas tohlenfaure Gas, tot verandern fie es gar nicht. Die chemischen Berwandlungen, die mahrend bes Lebens im Pflanzengewebe vorgeben, find gang anderer Urt als biejenigen, welche an abgestorbenen Gewächsen burch äußere Botenzen hervorge= bracht werben; oft find lettere geradezu das Gegenteil von ersteren. Die Entwickelung in die Lange und Breite, ber Orgasmus, welcher ber Befruchtung vorangeht, und bas Erwachen bes tätigen Lebens im Embryo, ber im Samen gleichsam schlief, find ebensoviele Erscheinungen, die von keiner einzigen rein physikalischen Urfache abgeleitet werden fonnen, und die wir, teils durch die Analogie mit dem Tierreiche, teils unmittelbar burch die Betrachtung ber Gemächse belehrt, nur zur vitalen Erzitabilität rechnen burfen." (Decandolle, Pflangen-Physiologie I. S. 19.)

Doch soll das, was so ganz analog in den allgemeinsten Erscheinungen des Baues, Lebens und Webens ist, so ganz unsanalog sein in dem Allgemeinsten, wosür wir die Zeichen eben nur aus diesem Allgemeinsten des Baues, Lebens und Webens entnehmen können; denn erinnern wir uns nur, es steht uns nichts anderes als jenes Außere zu Gebote, auf dies Innere zu schließen. Statt auf dieser allgemeinsten Übereinstimmung in den wesentlichsten Punkten zu sußen, halten wir uns aber an Unterschiede im Besonderen und sprechen der Pflanze die Seele ab, weil sie nun nicht auch alle Einzelheiten des Tierlebens darbietet; was doch nur den Schluß begründen könnte, daß ihre Seele nicht auch alle Einzelheiten der Tierseele darbietet. Das Allgemeine muß für das Allgemeine, und das einzelne für das einzelne einstehen; aber wie wir die Pflanze jett ansehen, soll der Unterschied in besonderen Zeichen des Physischen uns einen

Unterschied im Allgemeinsten des Psychischen bedeuten, zwischen Sein und Richtsein desselben entscheiden.

Daß Seelen nach dem verschiedensten Plane oder unter den verschiedensten Formen organisiert sein können, beweisen die Wenschen mit so verschiedenen Anlagen und Charakteren, die Tiere mit so verschiedenen Instinkten. So reich die Fülle leiblicher Gestaltungen, so reich die Fülle zugehöriger Seelengestaltungen: eins hängt am andern. Hat nun die Natur mit den Tieren die Möglichkeit verschiedener Plane des Baues und Lebens im Leiblichen noch nicht erschöpft, vielmehr eben in den Pflanzen noch ein ganz neues Reich hinzugefügt, welcher Grund kann uns dann anzunehmen gebieten, daß sie im Übergange zu diesen auf einmal mit der Schöpfung zugehöriger Seelenplane in Rückstand geblieben, die Möglichkeit solcher überhaupt minder groß als im Leiblichen sein soll, da wir doch sonst das Gebiet der geistigen Gestaltungen wohl eher noch reicher als das der materiellen halten.

Widerstreben vielleicht die Erscheinungen des Pflanzenlebens selbst durch ihre Beschaffenheit einer psychischen Deutung? Aber warum foll es zu ben Geelen, die ba laufen, schreien und freffen, nicht auch Seelen geben, die ftill blühen, duften, im Schlürfen bes Taues ihren Durft, im Anospentriebe ihren Drang, im Wenden gegen das Licht noch eine höhere Sehnsucht befriedigen? Ich wüßte boch nicht, was an fich bas Laufen und Schreien por dem Blüben und Duften für ein Borrecht voraus hatte, Trager einer Seelentätigfeit und Empfindung gu fein; nicht, wiefern die zierlich gebaute und geschmückte Geftalt ber reinlichen Pflanze minder würdig fein follte, eine Seele zu hegen, als die unförmliche Geftalt eines schmutigen Wurmes? Sicht ein Regenwurm uns feelenvoller an als ein Bergismeinnicht? Scheint uns fein dunfles Wühlen unter der Erde mehr von freiem Trieb und Empfindung ju verraten als ihr Emporftreben über die Erde in das heitere Reich des Lichts, ihr raftloses Um= und Aussichtreiben? Doch umsonst sind uns die Pflanzen neu gefügt, gegliebert, geschmückt, gepflegt. Gerabe ba, wo wir die Anftalt gemacht feben, etwas gang Reues im Geelenreiche zu gewinnen, und eine gleich forgfältige Unftalt, laffen

wir diese Anstalt auf einmal nichts mehr gelten, wersen eine ganze Hälfte weg, weil sie nicht aussieht wie die andere. Da stehen nun die Pflanzen wie unzählige leere Häuser. Die Natur hatte wohl Materie genug, diese Häuser zu bauen, aber nicht mehr Geist genug, sie zu bevölkern. Nachdem sie allen Tiersseelen ihre Wohnungen gemauert, wußte sie mit ihrem Übersluß an Zellen-Mauersteinen nicht mehr was anzusangen, und verwandte das Übrige in nachäffendem Zeitvertreibe zu den leeren Pflanzenhäusern. Ich meine aber vielmehr, wenn sie Ideen genug hatte, die Pflanzengestalten zu machen, so hatte sie auch Ideen, d. i. Seelen genug, sie in diese Gestalten zu setzen; denn eins wird wohl zulet am andern hängen.

Man sagt vielleicht: ei, wenn Gottes Seelenhauch durch die ganze Natur verbreitet ist, welche Ansicht doch oben selbst in den Vordergrund gestellt wurde, so sind ja die Pflanzen deshalb noch nicht seelenleer, daß sie keine Seele für sich haben.

Der allgemeine Beift burchweht fie bann.

Aber wie vertrüge sich's mit folchem Aufgehen in der Allgemeinbeseelung, daß jede Pflanze fo für sich ins einzelnste ausgearbeitet und in fo sonderliche Form gebracht ift, als sollte auch etwas gang Besonderes in ihr, burch fie, für fie, geschehen; daß ihre Form und Weise sich so bestimmt und individuell herauslöft aus der Augenwelt; und folch Gewicht darauf gelegt ift, um sich immer zu erneuen und zu wiederholen, indes sonst rings in dieser Außenwelt die Formen und Weisen gleichgültig fließen und wechseln. Tritt nicht eben hierdurch die Pflanze der im Meere zerfließenden Welle, dem bin- und bergeftogenen, jeder Form und jedem Berhaltnis fich fügenden Stein gegenüber gang wie das Tier, an bem wir feine anderen Zeichen feiner Loshebung vom Grunde der Allgemeinbefeelung wahrnehmen fönnen? Freilich wird ber allgegenwärtige Beift auch die Pflanzen durchwehen; aber eben nur wie auch alle anderen Geschöpfe, die barum noch nicht ihrer individuellen Gelbständigfeit bar werben. Das ift Gottes ichonftes Leben, in individuellen Geschöpfen weben. Die Pflanzen bloß von Gottes Geift im allgemeinen durchbringen laffen, macht fie noch nicht lebendiger als Stein und Belle, und raubt Gott felber einen Teil feines lebendigften

Wirkens. Lebt nicht auch unser Geist am fräftigsten und schönsten in seinen individuellsten Schöpfungen? Nur daß er es nicht dazu bringt, wozu der göttliche Geist, ihrer selbst bewußte, sich selbst fühlende Geister zu erzeugen. Darin ist Gott eben Gott.

Nach allem frage ich: wenn man eben sowohl den Ausdruck einer ideellen Verknüpfung als einer individuellen Mannigfaltigkeit verknüpfter prägnanter Lebens-Erscheinungen in den Pflanzen wie in den Tieren sieht, was verlangt man mehr, um hierin auch Zeichen und Ausdruck einer lebendigen individuellen Seele zu sehen, da man die Seele selber doch einmal nicht sehen kann? Man spreche es aus, aber klar! Vielleicht vermag die Pflanze in der Tat nicht mehr Zeichen zu geben; aber ist es auch nur überhaupt möglich, mehr zu geben? Liegen nicht vielleicht eben hierin alle möglichen, so weit sie wesentlich sind? Vielerlei dergleichen wird man für das einsache Grundfaktum der Beseelung von vornherein nicht zu erwarten haben, da alles Spezielle zum Ausdruck spezieller Weisen der Beseelung dienen muß.

Ich glaube, die Eiche könnte leicht alle Argumente, die wir aus partifularen Besichtspunften gegen ihre Seele wenden mogen, gegen die unfrige zurückwenden. Wie frei treibt fie Zweige nach allen Seiten aus, gebiert Blatt um Blatt und schmückt fich mit neuen, aus ihr felbst geborenen. Wir legen bloß außeren Schmuck an und muffen unseren Körper laffen, wie er einmal ift. fann auch meinen, hieran fonne fich nichts von Geele fnüpfen. Wir laufen frei in der Natur herum, fie nicht; wir wirken an uns; aber spricht das un= mehr an anderem als regelmäßige Herumtreiben einer Flaumfeder in der Luft mehr für ihr Beseeltsein als das stetige Wirken eines Wesens von einem festen Standpunft aus, das Wirken an anderem mehr als das Wirken an sich? Wenn wir aber wissen, daß wir uns doch nicht seelenleer umhertreiben wie die Flaumfeder, woher wissen wir es? Doch nur daher, weil wir selbst diese Wesen find. Und wenn wir von der Pflanze es nicht wiffen, daß fie ihren Trieb zu treiben selber fühlt, warum wissen wir es nicht? Die Antwort liegt doch eben jo nahe: weil wir selbst nicht diese Pflanze find. Aus gleichem Grunde fonnte bann aber auch die Pflanze unfer Treiben in der Welt für fo bedeutungslos und

seelenleer halten als das der Feder. Zwar, hätte sie Vernunft und Beobachtungsgabe, so könnte sie unser Handeln nach bestimmten Zwecken, unser Gehen nach gewissen Regeln bemerken, könnte sinden, daß es nicht so rein von Zufälligkeiten äußerer Antriebe abhinge wie das Treiben der Feder. Bringt man aber das in Anschlag, so haben wir gewonnen; denn treibt nicht auch die Pflanze nach gewissen Zwecken, nach bestimmten Regeln, die unabhängig sind von äußern zufälligen Einwirkungen? Doch man wird viel geneigter sein, ihr Benehmen nach bestimmten Regeln gegen ihr Beseeltsein zu wenden. Lassen wir das jetzt;

ich fomme barauf später (VII).

Ist es nicht schon die gewöhnlichste Rede von der Welt, daß die Seele es sei, welche den Leib sich selbst als ihren Wohnfit baue? Richts aber gibt ein beffer Beispiel zu diefer Rebe als gerade die sich selber bauende Pflanze, worin wir das innerlich bauende Wesen freilich nur aus dem äußerlich sichtbar werdenden Plane des Baues erfennen fonnen; wie dies nicht anders bei bem Ban von Mensch und Tier ift. Gin beffer Beispiel gibt fie aber fogar als Mensch und Tier felber, beren Geele fich ben Leib nur im heimlichen Dunkel baut und erst mit dem fast fertigen Bauwerk an bas Licht tritt; weshalb wir auch meinen, daß fie den Ban nur im dunklen Unbewußtsein vollführe. Gang anders die Pflanze. Sie bringt nichts fertig mit, fängt erft recht an zu bauen, nachdem fie an bas Licht getreten, schafft inmitten, ja infolge aller wechselnden Lebensreize fort, sogar bas Söchste, was sie haben will, die Blüte. Deshalb aber eben dürfen wir das Leben der Pflanze nicht vergleichen wollen einem embryonischen Leben, wie es manche tun. Vielmehr ift offenbar bies die Abficht ber Ratur gewesen, es follte Geelen geben, die mehr im Schaffen und Gestalten ihrer eigenen Drgane ihr Leben führten, und andere, die mehr im Wirken damit nach außen ihr Leben führten; ein Gesichtspunkt ber Ergänzung ihres Lebens durcheinander, der uns später (VIII) noch zu weiteren Betrachtungen Anlaß geben wird, daher ich hier davon abbreche.

Es scheint mir, daß wir bei unserem Urteil über die Stellung ber Pflanzen in der Natur nicht eben klüger sind

als die nordamerikanischen Wilden, welche, statt männliches, weibliches und sächliches Geschlecht in der Sprache zu unterscheiden, belebte und unbelebte Gegenstände unterscheiden, nun aber zu den belebten Wesen Tiere und Bäume, zu den unsbelebten Kränter und Steine rechnen. Wie lächerlich, sagen wir, die wir uns so viel klüger als die Wilden dünken, die Scheidegrenze des Lebens zwischen Bäumen und Kräntern zu setzen, bloß weil die Bäume ein größeres und längeres Leben führen als die Kränter. Wie lächerlich, wird ein Geist sagen, der noch etwas höher steht als die Weisen des indogermanischen Sprachstamms, die Scheidegrenze des Beseeltseins zwischen Tieren und Pflanzen zu setzen, bloß weil die Pflanzen ihre Seele auf andere Weise kund geben als die Tiere.

Die Kinder wollen, wenn sie klein sind, eine Gans gewöhnlich nicht für einen Bogel gelten lassen. Die Gans singt und fliegt ja nicht. Was sind wir anders als solche kleine Kinder, wenn wir die Pflanzen nicht für beseelte Wesen gelten lassen wollen, weil sie ja nicht sprechen und laufen.

Die Bauern sehen Geister bei Nacht, ungeachtet keine da sind, weil sie von Kindesbeinen an von Geistern, die nachts umgehen, gehört haben; was sind wir anders als solche Bauern, wenn wir die Geister bei Tage, die leibhaftig da sind, nicht sehen wollen, weil wir von Kindesbeinen an gehört haben, es wären keine da. In der Tat ist es derselbe Aberglaube, nur in umgekehrter Richtung, Geister bei Nacht sehen wollen, die nicht da sind, und Geister bei Tage nicht sehen wollen, die sich leibhaftig zeigen.

Einem Philosophen, welcher gegen uns beweisen will, daß die Pflanzen keine Seele haben, wird es freilich nie schwer fallen. Da die meisten philosophischen Systeme selbst mit auf Grund der Voraussehung erwachsen sind, daß die Pflanzen keine Seele haben, wird es sich natürlich auch aus den meisten wieder folgern lassen. Man weiß ja doch, daß, so sehr die Philosophen sich den Anschein geben mögen, alles a priori zu beweisen, sie zu diesem Standpunkte des Beweises von oben selbst erst durch Heraufsteigen von unten haben gelangen können. Sie werden aber im Aufgange von unten viel mehr von den dort

herrschenden gemeinen Ansichten aus bestimmt, als fie, auf bem Gipfel angelangt, fich noch felbft geftehen mögen; und die Ubereinstimmung ber philosophischen Ansichten über ben betreffenden Bunkt beweist daher nicht eben mehr als die Ubereinstimmung ber gemeinen Ansichten barüber, worauf ich gleich zu sprechen tomme. Ratürlich, daß überhaupt jedes Snftem, das, um felbft triftig zu fein, ben Mangel ber Pflanzenbeseelung forbern muß, auch in seinem Zusammenhange Gründe bafür wieder finden muß; aber was ift gulegt mit all folchen Gründen bewiesen, wenn fich ein anderer Zusammenhang aufstellen läßt, der seiner= feits zu feiner Triftigfeit die Befeelung ber Pflanzen forbert und bemgemäß auch wieder Gründe dafür zu finden weiß. Bulett wird es fich fragen, welches Suftem nach anderweiten Gründen triftiger ift. Dag nun bas unfrige, welches lebendig zu bestehen vermag, indem es eine Welt von Geelen lebendig macht, sich schöner gestalten wird als gegenteilige Spfteme welche diefes gange Geelenreich in Racht begraben, durfte von vornherein erhellen; und wenn die Schönheit freilich nicht die Waffe ift, womit die gemeinen Wahrheiten fiegen, so gahlt fie boch nach ber Berknüpfung bes Wahren und Schönen im höchsten Bezirfe mit zu benen, womit die allgemeinsten siegen.

Hiernach werden philosophische Entwürfe, von fremden Systemen her erhoben, überhaupt wenig Gewicht für uns haben können. Ein Beispiel mag genügen, eine Probe solcher Einwürfe zu geben und zu erledigen, soweit sich dies ins Kurze fassen läßt; denn wir wollen unserm Vorsatze nicht untreu werden, philosophischen Erörterungen lieber auszuweichen, als uns in

fie zu verlieren.

Der Philosoph stellt z. B. auf Grund irgendwelcher vorsgängigen Betrachtungen eine Art Schema auf, wie sich Lebensstraft, Seele, Geist zueinander verhalten, welche beiden letztern er strenger zu scheiden pflegt, als es im Leben geschieht. Es erscheint ihm dies Verhältnis unter dem Gesichtspunkte einer gewissen Stufenerhebung, und indem er eine Repräsentation der verschiedenen Stufen in der realen Natur fordert, kommt ihm die Pflanzenwelt von selbst auf eine geists und seelenleere Stufe zu stehen. Der Mensch als Gipfel repräsentiert die Totalität

aller niederen Stufen, schließt fie ein und in einer höheren ab. Er hat bemgemäß über Lebensfraft und Seele noch den Beift ober die Bernunft. Das Tier, eine Stufe niedriger, hat fich mit Lebensfraft und Seele zu begnügen; die Pflanze, noch eine Stufe niedriger, mit der blogen Lebensfraft; dem Rriftall fehlt dann auch noch die Lebenstraft; er ift gang tot, bloß dem mechanischen Prozeß anheimgefallen. Das Schema ift flar und nett und nimmt sich sehr aut aus, obwohl ich deshalb nicht jage, daß es das aller Philosophen ift; jeder mag sein eigenes haben; aber gleich viel; es fommt alles auf eins hinaus, die Natur befolgt feins von allen, und ein Beispiel ift so gut wie das andere. Halten wir uns an das gegebene, so meine ich, daß das Schema einer unbeseelten Lebensfraft selbst erft aus Voraussetzung einer unbeseelten Pflanzenwelt entstanden ift und sonst gar feine Wurzel im Realen hat; man kann also aus seiner Annahme nichts rüchwärts für eine unbeseelte Pflanzenwelt beweisen wollen. Gibt man diese Annahme auf, so verliert man nichts; man gewinnt nur Geele ba, wo man früher feine hatte. Die Pflanzen werden sich nun nicht mehr als seelenlose Wesen den Tieren rein unterordnen; sondern als eine andere Art beseelter Wesen nebenordnen, oder nur in der Art der Beseelung unterordnen, worin es in der Tat noch Möglichfeiten gibt, die im Tierreich nicht erschöpft sind, wie weiter zu zeigen; bas Schema wird ein anderes werden als bas obige; und, wenn wir es nur barnach einrichten, sich so gut ausnehmen fonnen wie das obige. Es wird aber die Möglichkeit eines anderen Schemas und nun auch nicht verleiten dürfen, es auch sofort für richtig zu halten, ohne nachzusehen, ob das reale Verhalten der Pflanzen dem auch entspricht; da ich zumal glaube, daß von einem ftrengen Schema, einer reinen Stufen- Unund Uberordnung überhaupt hier nicht die Rede fein fann. Die Bequemlichkeit, Scharfe und Nettigkeit, Die in obigem Schema liegt, beweift selbst gegen seine Richtigkeit; benn täglich und stündlich macht die Natur ihrem Forscher bemerklich, daß ihre Bequemlichkeit, Schärfe und Nettigkeit eine andere ift, als die fich ber feinen fügt. Bielleicht zwar find es gerade manche Philosophen, welche

ben Bflangen am leichteften Geele zugefteben; aber bann freilich nur, indem fie der Geele alles nehmen, was fie zur Geele macht. Denn nichts häufiger als hölzerne Gifen in ber Philosophie. Wenn ich meinerseits von Geele, individueller Geele ber Pflangen ipreche, verstehe ich ausdrücklich nicht eine Idee oder ideelle Ginheit darunter, die ich in der Mannigfaltigfeit ihres Baues und Lebens erkenne, obwohl mir diese auf die selbstfühlende und ftrebende Einheit ihres Seelenwesens hinweisen mag und muß; aber ich verlange biefe felbft noch bagu. Gine Geele foll mir nicht bloß ein Spiegelbild, in ein anderes geworfen, fein, fondern Fleisch und Fülle lebendiger Empfindungen und Triebe in sich selber tragen. Richt was ich von ihr habe, sondern was ich von ihr nicht habe, macht fie zur Geele. Die Idee beffen, was ein andrer in mir suchen ober finden mag, will mir ja auch felber nicht als meine Seele genugen. Go, was hilft es der Bflanze, wenn jemand noch so viel Einheit, Idee in ihrem Bau und Lebenserscheinungen finden und bann fagen will, in= fofern hat fie Geele, wenn fie dabei für fich weber schmecken, noch fühlen, noch riechen könnte. Go meine ich es nicht mit ber Seele ber Pflanze, wie es manche mit ihr meinen, es scheint mir das nicht gut mit ihr gemeint. Aber auch nicht fo, als ob bas, was wir zum Leben ber Seele rechnen, in den Pflanzen zwar da sei, aber nur potentia, wie man sich ausdrückt, latent, immer schlafend. Empfindung und Begierde, die schlafen, find eben nicht Empfindung und Begierde; und wenn man unfere Seele noch im Schlafe Seele nennen kann, weil fie boch die Bedingungen der wiedererwachenden Empfindung und Begierde noch in sich trägt, so wäre bas nimmer Seele zu nennen, wo nimmer ein folches Erwachen bevorftunde. Schreibe ich alfo ben Pflanzen Geele zu, fo mag ich zwar zugeben, daß biefe Seele jo gut einschlafen tann wie unsere, aber nicht, baß fie immer schlafe; bann schiene es mir noch migbrauchlicher, von Seele ber Pflanzen reben zu wollen, als wenn ich von Seele eines Leichnams sprechen wollte, in bem Empfindung doch wenigstens einmal mach gewesen.

Inzwischen nicht bloß die philosophischen, auch die gemeinen Ansichten wenden sich übereinstimmend gegen uns, und diese

Übereinstimmung scheint bem ersten Unblick nach ein viel größeres Bewicht für uns haben zu muffen als die der philosophischen, beren Wurzel wir ja felbft teilweis in den gemeinen zu finden glauben, obwohl ber Ginfluß im gangen ficher ein wechselseitiger ift. Wem unter uns fällt es ein, an eine Geele ber Pflangen zu benten, und wird ihnen hier eine folche zugesprochen, werden es bie meisten als einen gang mußigen Berfuch ansehen. Run find es gewiß nicht verstandesmäßig entwickelte Grunde, worauf dieje Ubereinstimmung fußt; ein Gefühl, das fich allen gleichermaßen von felbst aufdrängt, ift es vielmehr, und von dem wohl niemand weiß, wie es ihm gefommen ift. Aber eben dies icheint barauf zu deuten, daß es aus ber Ratur felbst gefommen ift, daß tief in der Natur ber Sache felbst liegende Gründe bem Menschen jo unwillfürlich und allgemein seine Ansicht aufgebrängt haben. Bielerlei, fann man jagen, und von verschiedenen Seiten mag barauf hinweisen, was wir unbewußt gusammenfassen, ohne es und im einzelnen flar auseinanderzuseten. Aber um so sicherer können wir auf eine Ansicht bauen, in deren Begründung fo gar nichts Borgefaßtes hineingespielt hat. Sie muß aus einer höhern Quelle fließen, als aus der menichlicher Irrtum kommt, und wenn irgend wo, wird hier das Sprichwort gelten, daß bes Bolfes Stimme Gottes Stimme ift. Scheint uns nicht auch der Glaube an dereinstige Fortdauer unserer eignen Seele darum nur um fo ficherer, daß er ber trüglichen Vermittelung durch Vernunftschlüsse nicht erft bedurft hat, um fich allgemein unter aller, selbst der rohsten Menschheit zu verbreiten? Go ficher wir also glauben, daß unsere Seele bereinft leben werde, jo ficher muffen wir auch glauben, daß eine Seele ber Pflanzen jett nicht lebe. Denn beiberlei Glaube ift gleich naturwüchsiger Art.

Diese Betrachtungsweise hat sehr viel Schein, und in rechten Grenzen freilich auch ihre Berechtigung; aber man muß Vorssicht bei ihr üben, sonst könnte viel falscher Glaube sich dadurch rechtfertigen wollen. Man braucht nur in Moses und den Propheten, Hiob und den Pfalmen zu lesen, so sindet man, daß die alten Juden, die man doch als bevorzugte Werkzeuge der Offenbarung Gottes ansieht, viele Jahrhunderte lang eben-

jowenig an ein fünftiges Leben ihrer eigenen Geelen glaubten, als wir jest an ein Seelenleben ber Pflanzen; mit bem Tobe war ihnen alles aus; und wer ihnen von einem Leben nach bem Tode, einer Auferstehung hätte sprechen wollen, würde wohl für noch törichter gehalten worden fein, als wer jett vom Geelenleben ber Pflanzen fpricht. War nun bies auch fo lange Gottes Stimme, als es bes Bolfes Stimme war? Es ift aber bei ihnen die Seele später aus dem Grabe des Scheols auferstanden: ein tröftlicherer Glaube hat sich entwickelt und ist die Stimme bes Bolfes geworben, und biefe halten wir nun für Gottes Stimme. Go fonnte auch die Seele ber Pflanzen, Die nach unserm Glauben jett noch im School liegt, in einem fünftigen Glauben bereinft auferstehen, und diefer Glaube fünftig bes Bolfes Stimme werben, und ber allgemeinere Glaube, worin er wurzelt, als Gottes Stimme gelten. Natürlich, baß sich auch noch manches damit im Zusammenhange ändern mußte, was ich aber auch zuversichtlich hoffe; benn nichts Troftloferes als unfere jetige, gegen alle Seele in der Natur blinde und taube, und barum felber feelenlose, Raturanschauung.

Die Warnung, nicht zu viel Gewicht auf die bei uns herrschende Übereinstimmung über die Seelenlosigkeit der Pflanzen zu legen, wird um so triftiger erscheinen, wenn wir bemerken, daß das, was bei uns in dieser Hinsicht volksmäßig ist, es doch keineswegs allgemein ist. Viele Millionen Hindus und andere rohe Völker halten wirklich die Pflanzen für beseelt; weil sie überhaupt von einer ganz anderen Naturanschauung ausgehen. Nun mögen wir zwar in betreff aller Dinge, die über das Natürliche hinaussliegen, viel klüger sein als die Hindus und jene andern rohen Völker, ob es aber nicht in betreff dessen, was ins Bereich des Naturlebens fällt, umgekehrt ist, möchte erst noch die Frage sein.

Sakontala sagt in dem bekannten Drama: "Ich fühle die Liebe einer Schwester für diese Pflanze"; ja sie nimmt förmlich Abschied von einer Pflanze.

Im uralten Gesethuche des Menu*), das noch jett eine

^{*)} Hindu Gesethuch oder Menu's Berordnungen nach Cullucas Erläuterung, ins Engl. übers. von Jones, hieraus ins Deutsche von Hüttner. Beimar 1797.

Autorität über alle menschliche in Indien genießt, finden sich Stellen wie folgt:

Kap. I., 49. (S. 11.) "Die Tiere und Pflanzen, umsringt mit vielgestaltiger Finsternis, haben wegen voriger Handslungen inneres Bewußtsein und fühlen Vergnügen und Schmerz."

Kap. IV., 32. (S. 124.) "Jeder Hausvater muß etwas nach Recht und Billigkeit, ohne seiner Familie zu schaden, für alle empfindenden, tierischen und pflanzenartigen, Wesen aufbehalten."

Kap. V., 40. (S. 168.) "Graspflanzen, Bieh, große Bäume, Amphibien und Bögel, welche des Opfers wegen vertilgt worden sind, gelangen in der nächsten Welt zu erhabenen Geburten."

Kap. XI., 143. (S. 420.) "Wenn jemand einmal uns vorsätzlicher Weise Fruchtbäume, vielstaudige Gewächse, hinaufslausende Pflanzen oder solche, die nach dem Abschneiden wieder wachsen, vorausgesetzt, daß sie in der Blüte waren, als er sie beschädigte, niedergerissen hat, so muß er hundert Sprüche des Veda hersagen."

145. "Wenn jemand aus Mutwillen und unnützer Weise Grasarten niederhaut, welche angebauet werden, oder welche von sich selbst im Walde wachsen, so muß er eine Kuh einen Tag über

bedienen und bloß Milch zu sich nehmen."

146. "Durch diese Büßungen kann das menschliche Gesschlicht die Sünde der empfindenden Geschöpfen zugefügten vorssetzlichen oder unvorsetzlichen Schäden aussöhnen."*)

In Meiners, Geschichte ber Religionen (I. S. 215), lese ich

folgende Stelle:

"Die Talapoinen in Siam dehnen das Gebot: töte und verletze nicht! eben sowohl über Pflanzen und über den Samen oder die Keime von Pflanzen als über Menschen und Tiere aus, weil sie glauben, daß alles, was lebe, auch beseelt sei. Sie vernichten einen Baum und brechen den Ast eines Baumes eben

^{*)} Die in XI. No. 143 und No. 145 festgesetzten Bußen stehen unter einer Reihe anderer, welche für Tötung von Tieren sestgesetzt sind. Namentslich bezieht sich 144 auf die Tötung von Insekten, welche in Getreide, Obst und Blumen leben.

so wenig, als sie einen Menschen verstümmeln. Sie essen keine unreise Frucht, um nicht die Kerne derselben zu zerstören, noch viel weniger Kerne selbst. Bei dieser strengen Enthaltsamkeit scheint es ihnen nicht unerlaubt, dasjenige zu genießen, was ohne ihre Schuld das Leben verloren hat; selbst das Fleisch der Tiere." (Aus Loudère, Descript. du royaume de Siam. Amsterd. 1700. I. S. 81.)

Ich will hierbei nur gelegentlich an die Hamadryaden der Alten erinnern, die, wenn sie auch in späteren Zeiten einen Glauben an eigentliche Beseelung der Bäume nicht mehr bedeuten mochten, doch sicher nur von Boraussetzung einer solchen auszehen konnten. Dem rohen Menschen ist ja überhaupt alles beseelt in der Natur. Auch die Ägypter beteten Pflanzen an: "Quidus haec nascuntur in hortis numina" sagt Juvenal (Sat. XV.).

Carus hat sonach Unrecht, zu sagen (Psyche. S. 113): "weder in unsrer noch in andren Sprachen ist von einer Seele der Pflanzen jemals die Rede gewesen."

Auch unter uns Neuern fehlt es übrigens nicht ganz an Bei-

fpielen folder, welche an eine Geele ber Pflanzen glauben.

Percival hält das Vermögen der Pflanzen, ihre Wurzeln gegen den Ort, wo sie die angemessenste Nahrung sinden, ihre Blätter und Stamm gegen das Licht zu verlängern, für einen Aft des Willens, der nicht ohne Empfindung könne gedacht werden. (Transact. Soc. of Manchest.)

Auch F. E. Smith glaubt, daß den Pflanzen Empfindung und, was davon die Folge sei, ein gewisser Grad von Glückseligkeit nicht abgesprochen werden könne, insofern sie auf einen Reiz Bewegungen, z. B. in ihren Blättern und Staubsäden, ausüben. (Smith, Introd. to botany. 2 ed. 5.)

Bonnet, Brolik, F. Hebwig und Ludwig neigen ebenfalls bahin,

ben Pflangen Empfindung zuzusprechen.

Martius legt den Pflanzen nicht nur Seele, sondern auch eine Unsterblichkeit derselben bei. (Martius: Die Unsterblichkeit der Pflanzen, ein Typus; Reden. Stuttgart. 1838.) — Ich kenne diese Schrift nicht näher.

Wie vermöchten wir nach so vielen und so laut sprechenben Stimmen ber Bölker unsere verneinende Stimme noch für untrüglich zu halten? Nun tritt aber noch hinzu, daß wir diese verneinende Stimme fogar burch eine andere bejahende Stimme in uns felber Lügen strafen, und zwar durch eine Stimme, Die viel mehr als Naturstimme betrachtet werden fann als jene, ich meine die Stimme der Poefie und eines finnigen Gemuts. Während wir die Seele der Pflanzen leugnen, brauchen wir ja doch fortwährend in der Poefie wie im Leben Bilber von den Pflanzen, als wären sie beseelt, fühlen uns gemütlich von ihrem Leben angesprochen. Wir glauben freilich nicht mit bem Berftande baran, aber trot biefes Unglaubens äußert fich vieles in und unwillfürlich im Ginne biefes Glaubens, und würde es wohl noch mehr tun, wenn wir nicht immer meinten, es fei boch ein Irrtum. Und nun fage ich: dies vielmehr ift die Ratur, die durch unsere anerzogenen Borftellungen sich fortwährend noch Bahn bricht. Denn in der Tat etwas Anerzogenes find diese Borftellungen, und zwar auf Grund einer Betrachtungsweise ber Natur Anerzogenes, die der ursprünglichen und unmittelbaren Weise, sie aufzufassen, wohl fehr fern liegt; nicht aber find fie aus folder felbft erwachsen; wie es der Ginwand darstellen will, da sie ja sonst noch bestimmter als bei uns unter Bolfern hervortreten mußten, die dem Raturguftanbe noch näher find; nun aber ift es umgefehrt. Go viel zwar ift zuzugestehen, daß es viel leichter fallen mußte, im Entfernen von diesem Naturzustande die Geele der Pflanzen als der Tiere aus den Augen zu verlieren, denn die Analogie der letteren mit uns bleibt doch viel direfter und naber; aber dies ift nur begünstigend, nicht entscheidend für die Weise, wie sich jest unser Gefühl in diefer Sache ftellt. Der Eindruck ber Geelenlofigfeit, ben die Pflanzen uns fo unvermittelt zu machen scheinen, rührt vielmehr mindestens eben so sehr von der Weise her, wie wir gelernt haben fie zu betrachten, als wie fie wirklich aussehen; und gerade mit dieser Weise ber geiftigen Betrachtung nehmen wir ihnen, was wir ihnen damit geben follten; benn bes Beiftes ware es, den Geift auch da zu finden, wo ihn das Auge nicht fieht.

In der Tat, wie können wir uns wundern, wenn uns gar nicht einfällt, an eine Seele der Pflanzen zu denken, da wir von Jugend auf von den Pflanzen so haben reden hören, als könnte von einer Seele derselben nicht die Rede sein. Wir verdammen die Pflanzen nicht anders zum Tode als der Melhammedaner die Christen zur Hölle. Was unter Eltern, Lehrern, in der Moschee, auf allen Gassen als eine ausgemachte Sache gilt, wie sollte dem jungen Moslem daran ein Zweisel beisallen? Er sieht den Giaurs die Verdammnis auf dem Gesichte geschrieben. So wir den Pflanzen die Seelenlosigsteit. In Raffs Naturgeschichte (S. 12) lese ich gleich als Definition der Pflanze: "eine Pflanze ist ein Gewächs, das aus der Erde wächst und lebt, aber keine Empfindung hat und sich nicht von einem Orte zum andern bewegen kann." Und belehrt man das Kind nicht so in ausdrücklichen Worten, benimmt man sich doch so, daß es den Unterschied wohl einsieht, den man zwischen Pflanzen und

Tieren in Sinficht ber Beseelung macht.

Man laffe ftatt beffen einmal die Mutter zu ihrem Töchterchen fagen: Sieh, mein Rind, das Blümchen freut fich auch feines Lebens, das ihm Gott gegeben, wie du, nur in anderer Weise; alle Blümchen haben Seelen, wenn auch nicht so verständige wie die Menschen, aber doch recht liebliche; und du mußt feine Blume aus blogem Mutwillen abreißen. Zwar jum Rrange ober um jemand einen Strauf gu bringen, fannit bu es; denn die Tiere haben ja auch Geelen; aber Gott hat fie doch bestimmt, von den Menschen gegessen zu werden: so hat er die Blumen auch bestimmt, ihr Leben hinzugeben, um bes Menschen Leben damit zu schmücken; jedes muß seine Beftimmung erfüllen. - Man laffe ben Lehrer zum Knaben in der Schule sagen: Die beseelten Wesen teilen sich der Hauptsache nach in zwei Klassen, solche, die in der Erde festgewachsen find, das find die Pflanzen, und folche, welche fich darüber himmegbewegen können, bas find die Menschen und Tiere. Die Pflanzen find uns zwar unähnlicher als die Tiere, aber da fie doch lebendig wie diese wachsen, entstehen, vergehen und in der Natur eben so viel für den Zweck ihrer Erhaltung und Bermehrung getan ift wie für die Tiere, und noch aus diesen und jenen andern Gründen muffen wir fie für eben fo gut befeelt halten wie die Tiere. Doch haben die Menschen das nicht zu allen Zeiten geglanbt; feht, ihr Rinder, in Diefer Beziehung find wir gegen früher viel weiter. — Man lasse überhaupt

unter denen, unter welchen das Kind aufwächst, die Seele der Pflanzen eben so wenig in Frage gestellt sein wie die Seele der Tiere, und es wird dem Kinde auch niemals die Frage einsfallen, ob nicht die Pflanzen auch unbeseelt sein könnten; da ihnen ja auch in betreff der uns unähnlichsten Tiere solche nicht einfällt. Schon der Name Tier genügt jetzt als Beweis der Seele. Und was den Leuten nie als Kind eingefallen, würde ihnen auch als Erwachsenen nicht einfallen, wenn die Pflanzen zu wachsen, zu blühen, zu duften fortsühren, wie zur Kinderzeit. So ist nun einmal der Mensch.

Also man täuscht sich, wenn man unsern heutigen und hiesigen Unglauben an die Beseelung der Pflanzen aus grundnatürlichen Vermittelungen ableitet, weil man ihn aus keinen vernünftigen Gründen zulänglich abzuleiten vermag, und er uns gekommen ist, wir wissen nicht wie; man irrt, wenn man ihn hierdurch gerechtsertigt sindet. Wohl mancher Dieb kommt in der Nacht und raubt uns, was wir billig besitzen sollten, und ist darum noch nicht im Rechte. Und sehen wir nur näher zu, läßt sich auch wohl die Öffnung noch sinden, durch die er hereingekommen.

Bunachst find es, wie gesagt, Ginflüffe ber Erziehung, benen wir jenen Unglauben verdanken; aber es bleibt noch die Frage, was ihn in diese selbst eingeführt hat? Meines Erachtens ist ber tiefere rückliegende Grund unserer jetigen Betrachtungsweise ber Pflanzen darin zu suchen, daß der Mensch im Sinausgeben über ben anfänglichen Naturzustand, wo er nach einer schrankenlosen Analogie noch die gange wirkende Ratur für göttlich befeelt und für lebendig gleich fich selbst hielt, über bas rechte Biel hinausgegangen ift und nun gar zu enge Schranken ber Unalogie gieht. Wo die gange Ratur noch als göttlich beseelt gilt, da ift es viel leichter, individuelle Seelen als besondere Ausgeburten der allgemeinen Beseelung anzuerkennen, als wo, wie bei uns, ber göttlich beseelende Beift aus der Natur heraus, über fie emporgestiegen ift, und sie entseelt zurückgelassen hat. Da hat er auch die Geelen der Pflanzen mitgenommen; und wenn wir nicht unfere eigene Geele fühlten, und nicht von uns gum Uffen und vom Uffen abwärts jum Wurm der Faben ber Ahnlichfeiten fich gar zu deutlich fortsponne, wurden wir unfre und der Tiere Seele so gut leugnen wie die der Pflanzen. Denn unser jetziges Prinzip ist, überall so wenig Seele wie möglich in der Natur anzuerkennen. Wissenschaft, Kunst, Religion, Unterricht von erster Jugend an haben sich mit dieser Betrachtungsweise der Natur durchdrungen, alle Sphären des Glaubens und Wissens den tiessten Eingriff davon erfahren. Es ändern, heißt eine Welt ändern. Erinnern wir uns aber, daß die entwickeltste Erkenntnis, nur mit Bewußtsein, häusig zu dem Stande zurückstehrt, mit dem die Entwickelung der Erkenntnis begonnen hat, so werden wir unserer jetzigen Betrachtungsweise der Natur nicht gar zu viel Gewicht beilegen dürsen, trotzem, daß sie uns eine so fortgeschrittene erscheint. Vielleicht ist sie eben deshalb dem Punkte des Umlenkens nur um so näher.

Wenn der Mensch wird endlich einsehen lernen, daß Gott, unbeschadet seiner Höhe und Würde, in die Natur wieder einzugehen vermag, aus der er sich für den rohen Menschen noch gar nicht gelöst hatte, ohne deshalb in den uns sichtbarlichen Außerlichkeiten und Einzelheiten derselben aufzugehen und ohne daß deshalb die Individualitäten seiner Wesen in ihm erlöschten; so werden auch mit der allwärts verbreiteten Seelensubstanz individuelle Gestaltungen aus ihrem Borne heraus leichter wieder Anerkennung sinden. Doch auf solchen Aussichten können wir jetzt nicht sußen; vielmehr muß es selbst erst gelten, Türen und Fenster dazu zu öffnen, und ein solches Fensterlein soll auch diese Schrift sein, indem sie die Aussicht in einen blühenden Seelengarten öffnet.

Die vorigen Betrachtungen namentlich sind es, welche mich fast mehr Gewicht auf Gesichtspunkte legen lassen, die geeignet sind, das verzogene Gesühl der Menschen in betreff der Stellung der Pflanzen in der Natur umzustimmen, als auf verstandes=mäßig entwickelte Gründe; da die gegen die Seele der Pflanzen gerichtete Ansicht, die wir zu bekämpfen haben, selbst vielmehr auf Gesühls= als klar entwickelte Verstandes=Gründe sich stügt. Indes werden wir uns der letztern doch nicht entschlagen dürsen; und namentlich der Betrachtung der Gegengründe nicht entschlagen dürsen, um ihnen nicht ihr scheinbares Gewicht zu lassen, was sie doch nur dadurch gewinnen, daß man zu ihrem Gewicht die schon vorgesaßte Überzeugung schlägt.

Von allen diesen Gegengründen will ich nun den gröbsten zuerst herausgreifen, der aber gerade deshalb vielleicht bei den Meisten am meisten wiegen dürfte. Er möchte uns sonst bei einem Gange, den wir so leicht wie möglich zu halten wünschten, immer als ein Stein des Anstoßes im Wege liegen. Manche Philosophen zwar werden leicht darüber hinausstliegen; desto schwerer manche Naturforscher, die in der Natur zu gehen, nicht darüber zu fliegen gewohnt sind.

Hier eine Zusammenstellung der in den folgenden Abschnitten noch zu erledigenden Einwürfe:

1) Die Pflangen haben feine Merven (III).

2) Sie haben feine freie willfürliche Bewegung (VII).

3) Es fehlt ihnen ein Zentral-Organ und überhaupt alles, was als Ausbruck einer verknüpfenden Seelen-Einheit zu fordern

ware (XIII).

4) Man sieht sie schonungslos niedergetreten, gemäht, gehauen und überhaupt schutzlos jeder Art zerstörenden Eingriss preisgegeben. Es widerstrebt aber unserm Gefühl zu glauben, daß dies das Schicksal empfindender Wesen sein könne (VI).

5) Sie erscheinen so ganz auf Zweckerfüllung für Menschen- und Tierwelt berechnet, einer fremden Seelenwelt zu Dienst gestellt, daß man nicht auch noch eigne Seele und Selbstzweck in ihnen suchen kann (X. XI).

6) Wenn schon die pflanzenähnlichen Tiere nur zweideutige Zeichen von Seele geben, kann bei ben eigentlichen Pflanzen

gar nicht mehr von Seele die Rebe sein (XII).

7) Es lassen sich für einen, von dem der Tiere verschiedenen, noch niederen Seelenstand überhaupt keine zulänglichen Borstellungen fassen (XIV).

Die Hauptgesichtspunkte, aus denen die Erledigung dieser Ginwürse hervorgeht, finden sich kurz im Schluß-Resumé zusammengestellt.

III. Die Rervenfrage.

Unleugbar, daß, wenn man nur jene eiweißartigen Fäden, die man Nerven nennt, in den Pflanzen entdeckte, die Schwierigsteit, ihnen Seele zuzugestehen, für Viele sehr vermindert ersicheinen würde. Nun schließt man freilich, daß Nerven zur Seele nötig sind, selbst zum Teil erst daraus, daß die seelenlos vorausgesetzen Pflanzen keine haben; doch ist es dieser Zirkelschluß nicht allein, der hier ins Spiel kommt; hauptsächlich vielmehr folgende Betrachtung:

Wenn man das, bekanntlich aus feinsten Nervensasern zusammengesetzte, Gehirn eines Menschen oder Tieres zerstört, so zerstört man hiermit zugleich alle äußeren Bedingungen und Erscheinungen ihres Seetenlebens; desgleichen kann man durch Zerschneidung oder Zerstörung besonderer Nervenpartien das Bermögen zu besonderen Empfindungen ausheben. Geben aber die Tiere keine Zeichen von Seele und Empfindung mehr von sich, nachdem man ihre Nerven zerstört hat, so werden die Pstanzen von vornherein keine Seele und Empfindung haben können, da sie von vornherein keine Nerven haben. Die Nerven beweisen eben hiermit, daß sie, wenigstens in unserem irdischen diessseitigen Leben, wesentliche Bedingungen zum Besecksein oder Wertzeuge sind, welche die Seele braucht, sich unter den Bestingungen dieses Diessseits zu äußern.

Richts mag triftiger scheinen als dieser Schluß, und nichts

fann untriftiger fein.

Ich setze ihm folgenden entgegen: Wenn ich von einem Klavier, einer Bioline, einer Laute, alle Saiten herunterreiße oder sie zerstöre, so ist es aus mit den Tönen dieser Instrumente;

ich mag daran hämmern, klopfen, wie ich will: es entstehen ungeregelte Geräusche; ein eigentlicher Ton, gar eine melodische
oder harmonische Folge oder Berknüpfung von Tönen läßt
sich absolut nicht mehr hervordringen; desgleichen läßt sich durch Wegreißen besonderer Saiten das Bermögen zu besonderen Tönen aufheben; offendar sind also die Saiten wesentliche Bedingungen zur Erzeugung der Töne; sie sind sozusagen die Nerven jener Instrumente. Und hieraus folgt nun ganz eben
so wie vorhin, daß die Flöte, Querpfeise, Orgel von vornherein der Töne, namentlich der melodischen und harmonischen Berbindung von Tönen, unfähig sind, weil sie ja von vornherein keine Saiten haben.

Der Vergleich ist insofern recht passend, als wir hier ein Mittel, objektiv Empfindungen zu erzeugen, mit Mitteln, subjektiv Empfindungen zu erzeugen, vergleichen, wobei sich ein gewisses Entsprechen vielleicht von vornherein voraussetzen läßt. Die Violine gibt andern, der Leib sich selbst Empfindungen durch ihr Spiel. Der Leib ist sozusagen eine Violine, die das

innere Spiel ihrer Saiten felbft fühlt.

Nun aber, wenn ich sehe, daß die Flöte doch wirklich, irot meines schönen Schlusses, Töne gibt, objektiv Empfindungen erzeugt, ohne Saiten zu haben, so weiß ich nicht, warum nicht auch die Pflanze subjektiv Empfindungen soll erzeugen können, ohne Nerven zu haben. Die Tiere könnten ja eben die Saiten-Instrumente, die Pflanzen Flöten-Instrumente der Empfindung sein. Dann würden freilich auch beider Empfindungen sich eben so subjektiv unterscheiden müssen wie die Empfindungen, welche Saiten- und Blas-Instrumente hervorbringen, sich objektiv untersicheiden; aber es könnten doch in beiden gleich saute und gleich melodisch oder harmonisch zu psychischer Einheit verknüpfte Empfindungen sein.

Es ist in der Tat nicht abzusehen, warum der Natur weniger mannigfaltige Mittel zu Gebote stehen sollten, selbstgefühlte Empfindungen hervorzubringen, als unserer Kunst zu Gebote stehen, von andern gefühlte Empfindungen hervorzusbringen; da doch sonst die Natur in ihren Mitteln reicher und mannigfaltiger ist als wir; wir auch sonst sehen, wie die Natur

benfelben allgemeinen Zweck durch die größte Mannigfaltigkeit von Mitteln nach den verschiedensten Pringipien zu erreichen liebt. Bei ben Menschen, vierfüßigen Tieren, Bögeln bilden bie Atemwerfzeuge einen nach einwärts, bei ben Riemen-Tieren einen nach auswärts geftülpten Baum; wir schreiten burch Fortsetzen ber Beine fort; andere Geschöpfe schreiten durch Zusammen= ziehungen des Leibes fort, wie die Blutegel; andere haspeln fich durch Wimperbewegungen fort, wie viele Infusionstiere usw., was alles nach total verschiedenen Prinzipien erfolgt. Der ibeelle Zweck, burch Ortsveränderungen zu erlangen, was zum Leben gebraucht wird, ift doch überall dabei der nämliche. Sollte nun wirklich die Ratur fo fteif babei ftehen geblieben fein, geistige Organisation an leibliche Organisation bloß mittelft Rervenbanden zu knüpfen? Im Gegenteil, weil fie mir in diesem Falle ärmer und ratloser als gewöhnlich erschiene, erwarte ich, daß es neben den Tieren, wo fie den Plan der psuchischen Organisation mit Silfe von Nerven durchgeführt hat, noch ein anderes Gebiet geben wird, wo fie ihn in anderer Weise durchgeführt hat.

Bas liegt benn überhaupt in der Eiweißmaterie der Nerven so Wundervolles, das fie allein zu Trägern oder Bermittlern von Seelentätigfeit geeignet machte? Mir scheint ber Faserstoff ber Pflanzen, wenn man einmal Fafern verlangt, gang ebenso gut bazu geeignet; er wird nur eben für die Disposition ber Pflanzen passender sein, und das Eiweiß für die der Tiere. Alles will in seinem Zusammenhange betrachtet fein. Auf der Sonne wird es weder Nerven von Eiweiß noch Faserstoff geben können, es würde alles verbrennen; vielleicht gibt es da folche von Platin. Bielleicht gibt es überhaupt da keine; denn die Rerven find eben gewiß nur ein Mittel, in gegebenem Busammenhange Empfindungen auf eine besondere Weise zu organisieren, was anderwarts burch andere Mittel vertreten werden fann. Ginen roben Rlang gibt felbst ber Rlavierkaften ohne Saiten; ja gibt jeder Körper überhaupt beim Anftoß; so mag auch jede Bewegung in der Welt vielleicht etwas Psychisches an sich tragen; nun handelt es fich nur um die Bedingungen, dies fo zu fügen, daß biefer Beitrag nicht blog im allgemeinen göttlichen Leben aufgehe, sondern auch einem Geschöpf für sich zugute komme.

Nach den Bedingungen hiervon werden wir noch besonders zu fragen haben; aber es ift von vornherein höchst umvahrscheinslich, daß bloß Nerven dazu tauglich sein sollten; ja daß übershaupt die Fadenform dazu wesentlich sei. Ist es wirklich wahr, daß die ganze Welt ein Träger, Ausdruck des göttlichen Geistes ist, so wird man ja fragen müssen, wo die Nerven Gottes laufen; und sehen wir, daß die fernen Weltkörper ohne lange Seile zwischen ihnen doch zu einem in sich einigen System durch Licht und Schwere verknüpft sind, so werden wir den unmittels dar übereinander gebauten Zellen der Pflanzen um so mehr ein zusammenhängendes Wirken, wie man es als Ausdruck des Wirkens einer Seele fordern muß, zutrauen können, da die Zeichen durch den ganzen Bau bezugsreich wirkender Kräfte ja augensfällig in der ganzen Gestaltung des Baues selbst zu Tage liegen.

Man kann der vorigen Analogie andere zur Seite stellen, die gleichen Sinnes mit ihr sind, und es mag nützlich sein, dies noch in einigen Beispielen zu tun. Wir sind nun einmal hier wesentlich an Analogien gewiesen, und läßt sich auch damit allein nichts beweisen, so läßt sich doch ein Gegenbeweis damit entsträften, und die Art, wie dieser Gegenstand zu fassen sein möchte,

in verichiebener Form erläutern.

Die Flammen unserer Lampen und Lichter brennen mittelft Dochten, aus Faben zusammengebreht. Unfere Geelenflammen auch. Die Sonne, eine Gasflamme, brennt ohne Docht. So wird es auch wohl Seelenflammen geben können, die ohne Dochte aus Faben brennen. Lichter und Lampen mit Dochten haben freilich ihre Bequemlichkeit: sie laffen fich leicht allwärts hintragen, Gasflammen nicht; aber brennen bieje beshalb weniger hell, und haben fie nicht auch ihrerseits Borteile? Go find bie Tiere tragbare, die Pflanzen feftstehende Geelenlampen. 2Barum foll die Welt bloß mit tragbaren Lampen erleuchtet fein? Jeder große Saal ist jogar mehr mit festen als tragbaren Lampen erleuchtet; die Welt ift aber ber größte Saal. Und in Wahrheit können wir die Seelen recht eigentlich mit Flammen vergleichen; weil ohne fie die Welt gang dunkel ware. Es ift eben wieder ber Bergleich des Gubjeftiven mit dem Objeftiven, wie bei den Instrumenten der Tone. Wie viele Mittel gibt es überhaupt, objektives Licht anzubringen und zu unterhalten, und nun wollen wir die Natur in der Freiheit, das subjektive Seelenlicht anzubringen und zu unterhalten, so ganz auf das

enge Mittel ber Nervendochte beschränfen?

Die Kreuzspinne fängt ihren Raub mittelst eines Netzes aus seinen und langen Fäden; ohne das Netz weiß sie nichts zu sangen. Ühnlich mit unserer Seele. Nur mit einem Netze seiner Nervensäden vermag sie Empfindungen zu fangen, indem sie belauscht, was aus der Außenwelt diese Fäden berührt. Aber brauchen deshalb alle Spinnen ein solches Netz, ihren Raub zu sangen? Mit nichten; es gibt solche, die ihn unmittelbar aus einem Hinterhalte ergreisen. So könnten also auch die Pflanzen ihre Empfindungen ohne Nervennetz unmittelbar zu ergreisen wissen. Wenn wir die Spinne in ihrem Loch nicht sehen, und kein Netz sehen, meinen wir freilich wohl auch, es sei bloß ein Loch und keine Spinne da. Aber das Netz macht nicht die Spinne; sondern die Spinne macht das Netz oder macht auch wohl kein Netz und kann deshalb doch noch eine Spinne sein.

Wenn Jemand im Wagen fitt und fährt, braucht man nur bie Stränge burchzuschneiben, wodurch die Pferde mit dem Wagen verbunden find; fo bleibt der Wagen stehen, die Pferde aber laufen wer weiß wohin. Ift aber beshalb eine verftandige Beherrschung der Pferde, die ich hier der Beherrschung des Leibes durch eine Seele vergleiche, blog mittelft langer Strange möglich? Rur insofern wird es nötig fein, als der Lenker in einem abgesonderten Raften fist, wie unfer Beift, freilich nur jogufagen, im Gehirnkaften. Aber man laffe ben Lenker sich auf das Pferd selbst setzen, so bedarf er nur der furzen, wenig ins Auge fallenden Bügel, ja wenn er auf bas Pferd recht mit Knieen, Gerte und Zunge eingerichtet ift, bedarf er gar feiner Bügel. Go fonnten Die Pflanzen nun auch Geschöpfe fein, wo ber Reiter ber Geele unmittelbar auf bem Gliederbaue bes von ihm beherrschten Leibes fage, mahrend er bei uns erft burch Stränge von einem abgesonderten Teile barauf wirkt.

Dergleichen Analogien ließen sich noch wie viele bringen! Und warum sollten sie, geschöpft wie sie find aus dem allgemeinen Sachbestande der Natur, dem Gesichtspunkte beschränktester Analogie weichen müssen, nach dem man Seele in den Pflanzen vermißt, weil man Nerven, ein besonderes Mittel der Seele, in ihnen vermißt? — Man kann aber diesen Analogien noch durch

eine viel direftere Betrachtung zu Silfe fommen.

Wir feben, daß Atmen, Gaftelauf, Stoffwechsel; Ernährung in den Tieren nur mit Silfe von Merven, den jogenannten Ganglien-Rerven, vonstatten geben; in ben Pflangen gibt es feine folden Merven; boch geben Atmen, Gaftelauf, Stoffwechfel, Ernährung noch so gut wie im Tiere vonstatten; ja es besteht, wie man meint, das gange Leben ber Pflanze eben nur barin. Rann aber die Pflanze ohne Nerven atmen und fich nähren, warum nicht auch empfinden? Man sieht eben hier auf das Deutlichste, ja unwiderleglich, daß in den Pflanzen vieles in andere Mittel gelegt ift, was bei den Tieren in Rerven-Birksamkeit gelegt ift. Den Pflanzen geben freilich, außer den Ganglien-Rerven, auch noch die Gehirn- und Rückenmarks-Rerven (Cerebrospinalnerven) ab, und nur an die Tätigkeit biefer pflegt man die Seelentätigkeit geknüpft zu halten; aber geht in den Pflanzen ohne Ganglien-Nerven etwas Sichtbares vor, was bei Tieren nur mit Ganglien-Nerven vor fich geht, warum follte nicht auch ohne Cerebrospinalnerven etwas Unfichtbares in ihnen vor sich gehen können, was bei Tieren nur mit solchen vor sich geht?

Des Nähern halten wir das Nervensystem gewöhnlich dazu nütze, Behälter und Leiter irgend eines feinen unwägbaren materiellen Kraftsubstrats oder Agens zu sein, welches sozusagen das Mittelglied zwischen der Seele und dem gröbern Leibe bildet, mittelst dessen sich die Impulse von der Seele zum Körper sorterstrecken und die Empfindungen vom Körper zurückerstrecken. Ich will diese Vorstellung hier weder verteidigen noch verwersen; aber wollen wir sie gelten lassen, so ist gar keine Verlegenheit, das Spiel eines eben solchen Agens auch ohne Nerven in den Pflanzen wiederzusinden. Wir wissen zunächst gar nicht, wie die Pflanze das macht, mit ihrem verhältnismäßig einsachen Bellenbau Stärkemehl, Zucker, Gerbstoff, die verschiedensten Säuren, Alkaloide, Geruchstoffe, Farbstoffe, Gifte, Fette, Harze,

Schleime ufw. ufw. aus unorganischen Stoffen zu erzeugen; jede Pflanze erzeugt etwas anderes mit einem andern Bau, ohne daß wir doch irgendwie begreifen können, wie die andere Anordnung von Bellen, Fafern, Röhren dies bewirken könne; ein sicherer Beweis, daß hier eben noch etwas mehr als bloß Fafern, Bellen, Röhren wirtfam find. Daß nun dies Mehr wirklich wenigstens mit in einem feinen unwägbaren Agens liege, dafür spricht der Umstand, daß schon bei den gewöhnlichen chemischen Erscheinungen, die außerhalb bes Organismus vonstatten geben, ein solches mit im Spiele ift; Eleftrigität wird dabei teils erzeugt, teils wirft die erzeugte auf den chemischen Brozeß zurud; und fo wird es feine Schwierigkeit haben, vielmehr die größte Aufforderung vorliegen, auch bei den ungewöhnlichen chemischen Erscheinungen in den Pflanzen ein solches im Spiele vorauszuseten, bas (ober beffen Spiel) nur ebenfo von bem Agens (ober Spiel), das die gewöhnlichen chemischen Erscheinungen beherrscht, sich unterscheiden mag, als beiderlei Erscheinungen selbst sich voneinander unterscheiden. Ift doch Grund zu glauben, daß auch die Erzeugung des Rerven-Agens, welcher Natur es immer sein mag, in den Tieren mit den darin vorgehenden chemischen Prozessen zusammenhängt, sowie barauf rückwirft; jo daß die Struftur und Anordnung des Rerveninftems nur für die Berteilung und Berbreitung besielben von Bedeutung erscheint.

Also die Bedingungen der Erzeugung und des Spiels eines solchen seinen Agens, das der Seele als Mittelglied dienen könne, will man ein solches fordern, vermißt man im Pflanzenleibe ebensos wenig wie im Tierleibe; nur die Bedingungen einer geregelten Berbreitung oder Verteilung desselben, wie sie das geordnete Wirken einer Seele verlangt, könnten mit dem Nervensusteme zu sehlen scheinen. Aber da wir nicht im Geringsten wissen, was die Nerven selbst geeignet macht, das etwaige Nerven-Agens isoliert zu leiten, ja dies uns sogar dis jetzt schwer erklärlich scheint, so können Spirals und andere Fasern der Pflanze ganz ebenso tauglich sein, ein ähnliches Agens isoliert zu leiten, wenn es, was wir noch sehr fraglich halten, solcher Leitung in ähnlichem Sinne wie im Tiere bedürfen sollte.

Im Grunde ist die ganze Annahme von einem unwägsbaren Agens in den Nerven nur eine Hypothese, auf die wir freilich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aus Erscheinungen schließen können; es hat aber hier kein Interesse, darauf zu fußen, sondern nur zu zeigen, daß, wenn man darauf fußen will, die Pflanzen die Bedingungen zu einem geordneten Spiele dieses Agens, wie man es der Seele nötig halten mag, so gut in sich haben wie die Tiere; will man aber für das Spiel eines solchen Agens das irgend andrer Kräfte substituieren, wird sich immer

auch eine analoge Betrachtung barauf übertragen laffen.

Statt hierbei Boraussehungen von etwas zugrunde gu legen, wovon wir gar nichts wiffen, mare es jedenfalls am beften, von Erfolgen rudzuschließen, die deutlich vor Augen liegen. Wir sehen doch gang geordnete Erfolge in den Pflanzen. Die Gafte laufen in bestimmter Richtung, Die Blüte fteigt nach gewiffen Regeln über ber Pflanze auf, die Blätter fegen fich nach gewiffer Regel im Umfang an; gewiffe Bellenreihen füllen fich ordnungsmäßig mit diefen, andere mit jenen Stoffen; man betrachte auf manchem bunten Blütenblatte die gang regelmäßigen Beichnungen, welche beweisen, daß die farbigen Gafte gang beftimmte Wege nehmen, ober die Farbenprozesse sich in gang bestimmter Weise spezialisieren. Alles das spricht doch jedenfalls für ein geordnetes Spiel von Kräften, mogen biefe Kräfte und ihre Träger heißen wie fie wollen; die Pflanze gibt barin bem Tier nichts nach; auch befolgt jede Pflanze eine andere Ordnung als die andere, wie jedes Tier mit anderm Rervensufteme, ungeachtet die Pflanze überhaupt feins hat. Also anftatt von Abwesenheit der Rerven auf Mangel an Ordnung der in der Pflanze waltenden Kräfte, wie fie auch heißen mögen, zu schließen, follte man umgefehrt von bem Dafein ber Ordnung auf ordnende Bedingungen Diefer Kräfte ichließen, und es fich bann nicht anfechten laffen, daß man diese doch noch nicht bes Nähern fennt. Rur einen Beweis unserer Unwissenheit, nicht ihrer Abwesenheit fann man darin seben.

Ich will nicht in Anschlag bringen, daß in manchen niedern Tieren, insbesondere den Potypen, denen Empfindung und willfürliche Bewegung beizulegen bisher noch niemand Anstand genommen, bisher auch noch feine Nerven haben entbeckt werden fönnen. Unftreitig wurde man entgegnen: fie werben ichon noch einmal entdeckt werden; fie find nur zu fein, durchfichtig, vereinzelt, als daß es bis jett gelungen wäre. Es mag wirklich jo sein. Ich habe weder Grund noch Interesse, es zu bezweifeln. Diefelbe Ausflucht ftande bann auch bei ben Pflanzen offen; aber ich bin weit entfernt, sie zu gebrauchen; es bedarf ihrer nicht; die Unficht, daß bloß mittelft Rerven Empfindung möglich sei, beruht überhaupt nur auf einer willfürlichen Sypothese ober bem Jehlichluffe: weil Nerven bei Tieren zur Empfindung nötig find, find fie überall bazu nötig. Was fann man bagegen haben, wenn ich den andern Schluß entgegensete: weil die Bflanzen feine Nerven zur Empfindung haben, werden fie etwas anderes dazu haben. Ein Schluß ift jo viel wert als ber andere, d. h. feiner taugt für fich etwas; es fommt barauf an, wie man ihn ferner stützen fann.

Man könnte baran benken, und hat wirklich, befonders früherbin, viel baran gebacht, die Spiralfafern (Spiralgefäße) ber Pflangen gu Bertretern ber Rerven zu machen. Dien fagt in feiner Raturphilosophie II. G. 112 geradezu: "Die Spiralfasern find für bie Pflangen bas, mas bie Merven für bas Tier find. Sie fonnen mit vollem Rechte Pflangennerven beigen, und ich freue mich, fie in biefes Recht einsetzen zu burfen. Gie bebingen bie Bewegung und Erregung ber organischen Prozesse" usw. -Ich meinerseits glaube nicht, daß bei bem gang anders gearteten, ja, wie fich fpater herausstellen durfte, in gewiffer Sinficht gerabe entgegengesetten Organisationsplane ber Pflanzen gegen ben ber Tiere von wahrer Bertretung ber Nerven durch irgend welche Organe die Rede fein fann; jede Analogie wird nur fehr unvollständig bleiben. Da es inzwischen bei aller Berschiedenheit boch auch eine Seite ber Ginftimmung zwischen beiben Organisationsplanen geben wird, fo mag fich immer fagen laffen, Die Spiralfasern seien bas in ben Pflanzen, was ben Nervenfasern im Tiere noch am meiften entspricht; fei es auch, bag bies Entsprechen noch in geringerm Mage ftattfinden mag, als zwischen den Pfeifen einer Orgel und ben Saiten eines Klaviers, die fich in gewisser Sinsicht als tongebende Körper allerdings gang in beiben Inftrumenten gu entsprechen scheinen, von anderer Seite aber wieber gar nicht ent= fprechen, ba ber fefte Rorper ber Pfeife gar nicht bas Gelbittonenbe in der Orgel ist, während es doch die sesten Saiten in dem Klavier sind; jene tönen nämlich bloß von der inwendigen Luft angestoßen etwas mit, während umgekehrt im Saiteninstrument die Luft von den Saiten angestoßen mittönt. Diese Unmöglichkeit einer reinen Durchsührung der Analogie in Mücksicht genommen, kann es dann immer von Interesse sein, dieselbe doch so weit zu versolgen wie tunlich, d. h. als die Data dazu in der Ersahrung selbst liegen. Und so sindet man namentlich solgende Vergleichspunkte zwischen Spiralfasern und Nerven.

Die Spiralfasern, Spiralgefaße, ber Pflangen bilben fich gleich ben Nervenfasern aus einer Berschmelzung aneinander gereihter Bellen und ftellen, wie diese, eigentlich feine Röhrchen bar, nur daß fie im ausgebildeten Zuftande bloß Luft führen, während bie Nervensafern ober Nervenröhrchen ein fluffiges Wefen zu enthalten scheinen. Die Spiralfasern erstrecken sich in einem kontinuierlichen Busammenhange durch die Pflanze, verzweigen sich nie, sondern die größern Bundel geben bloß tleinere Bundel burch Abbeugen ber Fafern von fich ab. Ihre Stellung ift gentral gegen die andern Arten Fafern und Bellen der Pflange, indem jedes Spiralfaferbundel von solchen umschlossen wird, und zwar vorzugsweise von langgeftrecten Bellen (Fafern), wie im Tiere es vorzugsweise Gefaße find, die in der Nachbarschaft der Nerven laufen. Die Bahl und Anordnung ber Spiralgejäßbundel ift charafteriftisch und bebeutungsvoll für jebe Pflange, indem ber Bau bes Gangen bamit im Busammenhange fteht; fie treten im Gangen um so machtiger auf und schließen sich um so mehr zusammen, je hober die Stufe ift, auf ber die Bilange fteht, mahrend man in den niedersten Pflanzen nichts bavon hat entbeden können. Gine wichtige Funktion muß ihnen nach ihrem eigentumlichen Bau und ihrer Stellung in ber Pflanze wohl beigelegt werben; aber wie bei ben Nerven ber Tiere spricht sich biese in feiner materiellen Leiftung unmittelbar beutlich aus. Die Pflanzenphysiologen von Jach find höchft verschiedener Meinung barüber, und die Besonnenften geben gu, bag wir nichts darüber wiffen.

Goethe sagt von den Spiralgefäßen in seiner Anzeige der Recherches sur la structure intime etc. par Dutrochet (Ges. Werke Bd. 55. S. 11): "Die Spiralgesäße betrachten wir als die kleinsten Teile, welche dem Ganzen, dem sie angehören, vollkommen gleich sind und, als Homoomerien angesehen, ihm ihre Eigenheiten mitteilen und von demselben wieder Eigenschaft und Bestimmung

erhalten. Es wird ihnen ein Selbstleben zugeschrieben, die Kraft, sich an und für sich einzeln zu bewegen und eine gewisse Richtung anzunehmen. Der vortreffliche Dutrochet nennt sie eine vitale Inkurpation. Diesen Geheimnissen näher zu treten, finden wir uns hier weiter nicht ausgefordert."

Auch wir finden uns diesen Geheimnissen näher zu treten hier weiter nicht aufgefordert. Man sieht jedenfalls, daß das hier vorliegende Naturgeheimnis, wie alle Naturgeheimnisse, auch der wunder-

lichen Auslegungen nicht ermangelt.

Stellen wir jest in den beiden folgenden Abschnitten dem anatomischen Gesichtspunkte einige teleologische und ästhetische Gesichtspunkte gegenüber, die, wenn auch in den allgemeinen Vorerörterungen (unter II.) schon flüchtig berührt, doch dort ihre volle Entwickelung nicht sinden konnten. Mag man auch zulest wenig Beweisendes in Betrachtungen der Art sinden, so scheint mir desto mehr Überzeugendes darin zu liegen. Jedenfalls war es in solgender Weise, daß sich mir selbst zuerst die Überzeugung entwickelte und entschied.

IV. Teleologische Gründe.

Ich stand einst an einem heißen Sommertage an einem Teiche und betrachtete eine Wasserlise, die ihre Blätter glatt über das Wasser gebreitet hatte und mit offner Blüte sich im Lichte sonnte. Wie ausnehmend wohl müßte es dieser Blume sein, dachte ich, die oben in die Sonne, unten in das Wasser taucht, wenn sie von der Sonne und dem Bade etwas empfände. Und warum, fragte ich mich, sollte sie nicht? Es schien mir, daß die Natur wohl nicht ein Geschöpf für solche Verhältnisse so schon und sorgsam gebaut hätte, um es bloß als Gegenstand müßiger Betrachtung darzustellen, zumal da tausend Wasserlissen verblühen, ohne daß sie jemand betrachtet; viel mehr mutete mich der Gedanke an, sie habe die Wasserlisse deshalb so gebaut, um die vollste Lust, die sich aus dem Bade im Nassen und Lichten zugleich schöpfen läßt, auch einem Geschöpfe in vollstem Maße zugleich schöpfen läßt, auch einem Geschöpfe in vollstem Maße zugute kommen, von ihm recht rein durchempfinden zu lassen.

Wie lieblich erscheint unter solcher Voraussetzung das ganze Leben dieser Blume*). Hat sie Tages über die offene

^{*)} Linné (Disquis. de sexu plantar. 1760) sagt solgendes darüber: N. alba quotidie mane ex aqua tollitur, floremque dilatat, adeo ut meridiano tempore tres omnino pollices pedunculo aquam superemineat. Sub vesperam penitus clausa et contecta demergitur. Circa horam enim quartam post meridiem contrahit florem, agitque sub aqua omnem noctem, quod nescio an cuiquam per bis mille annos notatum sit, id est inde a Theophrasti aevo, qui hoc observavit in Nymphaea Loto Scripsit autem Theophrastus, hist. plant. IV. 10., de Loto ea, quae sequentur: ,,In Euphrate caput floresque mergi referunt, atque descendere usque in medias noctes: tantumque abire in altum, ut ne demissa quidem manu capere sit: diluculo dein redire, et ad

Blüte über das Waffer gehoben (zuweilen bis zu mehreren Bollen Sobe), jo schließt fie Dieselbe nachts, wenn fie nichts mehr im Lichte zu suchen bat, neigt fie nieber und, ift es richtig, was ich gelesen, geht fie gar damit unter bas Waffer guruck, um morgens wieder aus dem feuchten Bette aufzutauchen. Die Lotosblume foll es ebenso machen, ja gar nachts so tief niebergeben, daß man fie mit dem eingetauchten Urme im Waffer nicht erreichen fann; des Morgens fteht fie wieder auf, und wie bie Sonne höher rückt, fteigt fie höher mit bem Stengel aus bem Waffer. Wir glauben nicht mehr an Waffernigen, die im Grund bes Waffers schlafen und bes Morgens aufsteigen, fich im Lichte zu sonnen; aber die Dichtung selber hat damit boch anerkannt, ein folches Leben möchte seine Reize haben; die Ratur hat bas wohl auch gewußt, und aus der Dichtung eine Wirklichkeit gemacht. Freilich erheben und neigen sich nicht alle Blumen so im Wechsel, obwohl es noch manche andere tun; aber brauchen es benn alle zu tun? Finden fie nicht eben ichon im Blütenund Knofpentriebe, im Genug von Tau, Luft und Sonne Benüge, jede in ihrer besondern Beife?

So dachte ich nun weiter, die Natur habe auch wohl nur darum die Bergpflanze anders gebaut und an andern Ort gestellt, um ebenso die Frische und Reinheit der Bergluft und was sonst der Berg noch anders haben mag als der Teich, einem Wesen zu recht reinem, vollem Genuß zu bringen. Ist doch, sagte ich mir, die Wasserlilse wirklich so ganz eigen nur eben für das Wasser, die Bergpflanze für den Berg eingerichtet; oder wollten wir es umkehren, könnten wir es nicht auch, und sagen, das Wasser sei ganz für die Wasserlilie, der Berg ganz für die Bergpflanze eingerichtet? Es ist wahr, im Schmetterlinge, im Fische hat man schon Wesen, die ein Leben in Luft und Wasser genießen; man kann fragen, wozu noch andere? Aber wie anders gebaute, eingerichtete! Fliegen doch schon mehrerlei Schmetterlinge auf demselben Berge, schwimmen doch schon mehrerlei Fische

diem magis. Sole oriente jam extra undas emergere, floremque patefacere: quo patefacto amplius insurgere, ut plane ab aqua absit alte. — Idem prorsus mos est nostrae Nymphaeae albae. (Decand. Phyl. II. 86.)

in bemfelben Baffer! Macht einer die andern überflüffig? Jedes gewinnt doch nach seiner besonderen Ginrichtung und besondern Berhalten andere Empfindungen und Triebe aus bemselben Element. Run verhält sich die Wasserpflanze noch gang anders als alle Fische gegen das Wasser, die Bergpflanze noch gang anders als alle Schmetterlinge gegen Luft und Licht; wie gang andere Empfindungen und Triebe wird es also auch noch für fie geben tonnen! Der Umftand felber, bag die Pflanze einen Schmetterling, ber Schmetterling aber eine Pflanze fich gegenüber hat, stellt beide schon verschieden in der Natur und macht verschiedene Empfindungen für fie möglich; benn wenn ber Schmetterling aus Blumen Nektar trinkt, fann er boch nicht dieselbe Empfindung davon tragen wie sie. Oder wird man auch sagen wollen, die Empfindung der Pflanze werde dadurch überflüffig und umvahrscheinlich, daß ja doch ber Schmetterling ichon Empfindung dabei hat? Es ware ebenso gut, wie zu behaupten, daß im Berfehr des Liebenden und der Geliebten die Emp= findung des einen die der andern überflüffig und umvahrscheinlich mache, da wir doch sehen, daß bei gleichem Anteile am lebendigen Wechselverhaltniffe auch jedes eine Seite gleich lebendiger Empfindung davon trägt. Ift der lettern Gegenfat enger als der von Schmetterling und Blume, fann dies doch nichts anderes mitführen, als für biefe nun auch einen weitern Gegensat ber Empfindung zu bedingen.

Darin besteht ja überhaupt die größte Kunst der Natur, aus demselben Borne jeden etwas Anderes schöpfen lassen zu können, indem der Trank sich mit dem Becher ändert. Jedes Wesen stellt gleichsam ein anders gestaltetes Sieb dar, das demsgemäß andere Empfindungen aus der Natur aussieht; und was eines übrig läßt, ist noch für unzählige andere. Mag also immerhin das Tierreich alles aus der Natur sich schon genommen haben, wosür es empfänglich ist, so bleibt wohl noch

eine ebenfo große Sälfte für das Pflanzenreich übrig.

Run dünkt es mir auch gar nicht schwer, den Gesichtspunkt

ber Ergänzung zu erraten, ber hierbei waltet.

Der Mensch, das Tier läuft hierhin, dorthin, zerstreut sich zwischen allerlei Genüssen, erfährt, betastet allerlei, was

weit auseinander liegt. Das hat seine Borteile. Aber feben wir nur im Menschlichen selbst nach, so erkennen wir auch die Ginseitigfeit Diefer Borteile. Deben dem Wandern und Reisen hat auch das häusliche Ginleben seine Borteile, die nicht verloren geben dürfen; es gibt viele ftille und ftebende Wirfungs= freise, die auch durchlebt und durchempfunden sein wollen; die Borteile aber, die hieran hängen, fonnen nicht mit jenen Borteilen zugleich in gleichem Mage erlangt werden, und wer fich recht auf das eine einrichten will, fann es nicht zugleich auf das andere. Deswegen reift der eine, und der andere bleibt an der Scholle fleben. Wie im Menschenreiche, so im Raturreiche. Die Menschen und Tiere sind die reisenden, die Pflanzen Die an die Scholle gehefteten Individuen der Welt; jene bestimmt, fich der fernen Bezüge der Natur empfindend und strebend zu bemächtigen; diese, den Rreis bestimmter Berhältnisse in gegebenem Umtreise empfindend und strebend zu erschöpfen; dann fonnen sie ihn aber nicht durchlaufen, weil jedes Laufen über den festen Standpunft hinausführt, sondern nur durchwachsen. Man laffe diese zweite Seite des Lebens weg, und man hat die Salfte beffen weggelaffen, was gebraucht wird, damit auch alles in der Natur gebraucht werde.

Sehen wir, wie die Natur fein Klümpchen Rot verloren geben läßt; es ganten fich wohl drei vier Wefen darum, jeden Abfall und den Abfall des Abfalls benutt fie, furg, sucht die Rutung aufs Außerste zu treiben; - sollten wir ihr nicht auch zutrauen, daß fie zu den laufenden Bedingungen der Rugung stehende wird hinzugefügt haben, weil doch die stehende Nutung mit der laufenden zusammen erft die ganze Nutung gibt? Ein Tier steckt nur einmal die Nase dahin, wo eine Bflanze immer fest steht, läuft oberflächlich über die Erde bin, in der die Pflanze tief eingewachsen ift, bricht nur fozusagen hier und da einmal in der Richtung einzelner Radien ein in ben Kreis, ben eine Pflanze gang und ftetig ausfüllt; in bemfelben Berhältniffe weniger wird es aber auch mit feiner Empfindung den Kreis diefer Berhältniffe erschöpfen fonnen, welchen die Pflanze wohl zu erschöpfen suchen muß, weil fie einmal in ihn gebannt ist, und zu erschöpfen imstande ist, weil sie einmal auf ihn eingerichtet ift.

Ich fah neulich meine Frau eine Pflanze mit dem Erdballen aus dem Blumentopfe heben und bewunderte es, wie die Pflanze ben Erdballen fo vollständig bis ins Feinste durchwurzelt, jedes Fleckchen Erde auszukosten gesucht hatte; und wie unter ber Erbe, war es über der Erde. Erft war die Pflanze in Zweigen auseinander gefahren, und bann hatte fie die Zwischenräume mit Zweigelchen und Blättern gefüllt, daß fein bischen Luft ungenoffen durchkommen konnte; und an den Spigen ber Zweige hielt sie noch überdies die blauen Blümchen dem Lichte entgegen. Go lobe ich es mir, Ratur, wenn es nur auch ber Pflanze wirklich zugute kommt; aber was für eitle Dinhe und eitler Tand, wenn die Blumen und Bäume bloß wie taube Schnörfel wüchsen. Es ware recht Arbeit um nichts; und das in so viel Wäldern und Feldern sich immer und immer wiederholend. Sollte es blog für unfern Rugen fein, ware es ja beffer gewesen, es wüchsen gleich Scheite und Bretter, Tische und Stühle ftatt ber Baume.

Run gewinnt es auch erst die rechte Bedeutung für uns, daß die Pflanzen sich so eng im Raume drängen, indes die Tiere nur einzeln zwischen ihnen hin= und hersahren. Der Raum würde ja nicht ausgenutt werden, wenn die stehenden Wirkungs= und Empfindungskreise leere Stellen zwischen sich lassen wollten; statt dessen verschränken sie sich sogar im Neben= einander noch ineinander; er würde aber ebensowenig recht genutt werden, wenn das Bewegliche sich selbst den Platz zur Bewegung verkümmern wollte; so frist sogar die eine Hälfte der Tiere die andere, um nur immer wieder aufzuräumen; und ist dies Aufräumen selbst mit Trieb und Empfindung in bezug gesetzt. In solcher Weise entwickelt und benutt die Natur in möglichster Weise all ihren Reichtum, ihre Fülle. Ihr Haupt-reichtum aber besteht wie der einer russischen Herrschaft in einem Reichtum vieler Seelen, die der Scholle zugehören.

Wie spärlich würde überhaupt nach Wegfall der Pflanzen aus dem Reiche der Seelen die Empfindung in der Natur verstreut sein, wie vereinzelt dann nur als Reh durch die Wälder streifen, als Käfer um die Blumen fliegen; und sollten wir der Natur wirklich zutrauen, daß sie eine solche Wüstenei ift, fie, durch die Gottes lebendiger Odem weht? Wie anders dies, wenn die Pflanzen Geele haben und empfinden; nicht mehr wie blinde Augen, taube Ohren in der Ratur dafteben, in ihr, die fich jo vielmal felbst erblickt und empfindet, als Geelen in ihr find, die fie empfinden; wie anders für Gott felbit, ber die Empfindungen aller feiner Geschöpfe gewiß in einem Zusammeniviel und Zusammenklang vernimmt, wenn die Inftrumente bagu nicht mehr in weiten Zwischenräumen voneinander stehen? Wo erlebt man das bei einem Konzerte der armen Menschen; nun will man es bei bem reichen Gott fo finden? Ift es nicht schöner, größer und herrlicher, zu benten, daß die lebendigen Bäume des Waldes felber wie Seelenfacteln gegen ben Simmel leuchten, als daß fie bloß im Tobe in unseren Ofen Belle geben?' Und barum follten fie erft fo prangend in die Bobe wachsen? Die Sonne selber kann die Welt nicht hell machen, ohne Seelen, die ihr Leuchten fpuren. Wie feelendammerig wurde es also im sonnenbeschienenften Walde fein, wenn die Sonne nicht auch Seelen der Bäume zu scheinen vermag. Bermag fie es aber, fo ift ein Wald wie ein lebendiger Brand vor Gott, ber ihm seine Natur erhellen hilft. Und wird ber Baum bereinst wirklich verbrannt, entweicht nur gleichsam zuletzt noch in äußerlich sichtbarer Flamme, was solange innerlich für Gott und für fich felber glühte.

Freilich können wir uns das nur so denken; wir sehen doch unmittelbar nichts von jenen Seelenflammen der Natur; aber da wir's denken können, warum wollten wir es nicht? Es zwingt uns auch niemand, unser äußeres Auge vor äußeren Lichtern aufzutun, uns an äußeren Flammen zu wärmen. Warum tun wir's doch? Weil's uns so viel besser gefällt, als im Dunkeln und Kalten zu sigen. Nun wohl, in einer dunkeln und kalten Natur sigen wir auch, wenn wir nicht das innere Auge des Geistes auftum wollen vor den inneren Flammen der Natur. Gefällt es freilich jemand besser es nicht zu tun, wer kann es wehren? Und doch wie vieles ist, was es uns wehren sollte!

Überblicken wir einmal im Zusammenhange den ganzen Lebenskreis der Pflanze: wie die Säfte in ihr so regsam quellen; wie es sie drängt, Augen und Zweige zu treiben und rastlos

an sich selber zu gestalten; wie sie mit der Krone gen himmel und mit der Wurzel in die Tiefe trachtet, selbstmächtig, ohne daß sie jemand dorthin zoge oder den Weg ihr dahin wiese; wie fie den Frühling mit jungen Blättern, den Berbft mit reifen Früchten grußt; einen langen Winter schläft, und bann von Frischem zu schaffen beginnt; im Trocknen die Blätter hängt und in der Frische fie aufrichtet; fich am Taue erquickt; als Schling= pflanze umherfriecht, die Stüte zu suchen; - wie die Blume erst in der Knospe still verborgen ruht und dann ein Tag tommt, wo sie fich dem Lichte öffnet; wie sie Dufte auszuftromen beginnt und in Wechselverfehr mit Schmetterlingen, Bienen und Rafern tritt; wie das Geschlecht in ihr rege wird; sie morgens sich auftut; des Abends ober vor dem Regen schließt; dem Lichte zuwendet; - und es beucht mich, daß es uns doch schwer fallen sollte, diesen gangen schwellenden und quellenden, an innerem und äußerem Wechsel so reichen Lebensfreis vergeblich,

öbe, leer für die Empfindung zu benten.

Freilich find es nicht Zeichen der Empfindung eines Menschen, einer Rate, eines Sperlings, eines Fisches, eines Frosches, eines Burmes, was wir hier erblicken; es find Zeichen ber Empfindung einer Tanne, einer Weibe, einer Lilie, einer Relfe, eines Moofes. Aber das Seelenleben der Pflanzen foll ja das der Tiere nicht wiederholen, sondern erganzen. Und ift nicht doch genug Analogie in jenen Lebenszeichen sogar mit unseren eignen, um die Pflanzen noch als unfere Seelenverwandten anzusehen? Wären wir nur nicht so übermäßig ftolz auf unsere Beine, mit benen wir über fie hinlaufen und fie barniebertreten, als reichte es ichon bin, Beine gu haben, um auch einer Geele ben Borrang abzulaufen. Ja fonnten die Pflanzen laufen und schreien wie wir, niemand fprache ihnen Geele ab; alle jene mannigfaltigen und garten und ftillen Zeichen von Geele, die fie von fich geben, wiegen uns nicht so viel, wie jene groben, die wir an ihnen vermiffen; und doch find die Pflanzen wahrscheinlich bloß ftumm für uns, weil wir taub für fie find. Doch fagen wir felber von einer Pflanze, die in der Durre fteht, fie fehe traurig aus, fie lechze, schmachte. Sollten denn aber wir mehr von dem Trauern, bem Lechzen, Schmachten jener Pflanze fühlen als fie selber, die wir vielleicht ganz vergnügt dabei aussehen, während sie die Blätter hängt und im Begriff ist zu vergehen? Es scheint ihr doch nach allen Zeichen näher zu gehen als uns. Und warum sagen wir nie ebenso von einer künstlichen Blume, daß sie uns anlache wie eine lebendige, sei sie auch noch so ähnlich der lebendigen? Warum anders, als weil wir nur in dieser, nicht in jener eine wirklich sachende Seele ahnen? Christus schalt die Juden, welche Zeichen und Wunder verlangten, um zu glauben; sind wir nicht schlimmer als die Juden, die wir die Zeichen und Wunder einer lebendigen Seele wirklich sehen, und dennoch nicht an sie glauben wollen? Was wollen wir denn sonst noch sehen, um zu glauben?

Führen wir uns nun einmal von allen Momenten jenes Lebensfreises einen näher vor Augen und Gemüt, den, wo sich

die Blütenfnospe eben auftut.

Wie brängte vorher alles im Leben ber Pflanze nach Diesem Moment bin, und wie scheint es abgesehen auf eine mächtige, plögliche, herrliche Überraschung berselben, wenn sie nun aufbrechend bas, was fie erft blog im Dunkel erftrebte, erarbeitete, ohne noch recht zu wissen, was es gelte, auf einmal im offenen Relche als Geschent von oben in vollem Guffe emp= fängt, ein Borbild beffen, was wird einft für unfere Arbeit um das Sohere aus dem Soheren empfangen werden, wenn die Seele auch unfern Leib durchbrechen wird. Der vergleichen wir es jett nur mit irdischem Geschehen! Tut sich wohl die Blume anders gegen das Licht auf als das, was auch am Menschenleibe wie eine bunte Blume erscheint, als bas Auge fich zum ersten Male gegen das Licht öffnet? Faltet fie wohl ihre verichloffenen, in der Knofpe zusammengepackten Blätter anders auseinander als ber Schmetterling feine erft verschloffenen, in ber Puppe zusammengepackten Flügel? Meint man, die Ratur hat uns im aufbrechenden Auge und im ausbrechenden Schmetterlinge wirkliche Empfindung, in der auf- und ausbrechenden Blume bloß außere Zeichen ber Empfindung gegeben; wir feien es, die erft Empfindung dichtend dahineinlegten? Alls wenn die Natur nicht mächtiger und reicher und tiefer mit dichtender Rraft begabt ware als wir, wir ihr etwas schenken fonnten, was sie nicht schon viel herzinniger in sich trüge, nicht all unser Dichten selbst erst ein schwacher Abglanz von ihrem Fühlen wäre, worein freilich unseres selbst auch mit eingeht, aber doch nicht allein eingeht. So viel Gefühl, wie wir uns in der erblühenden Blume denken mögen, hat sie gewiß wenigstens, ja gewiß mehr; jeder, der nicht eine Empfindung heuchelt, hat sie ja tieser und voller, als ein anderer sie ihm ansehen kann.

Dennoch meine ich nicht, es fei nur in ber Blütezeit, baß die Empfindung der Pflanze erwache, was wohl manche die recht freigebig gegen fie zu fein glaubten, ihr zugestanden haben. Und noch überdies sei es ein recht dunkles Ding, das bischen Empfindung, was da lebendig werde, wohl dunkler als unsere bunkelften Traumporftellungen. Aber Die Stärke und Rlarheit, für jett beiseite gesett, warum soll ich nicht glauben, daß, wenn Die Pflanze in der Blüte empfindet, fie auch vor der Blüte empfindet, wenn ich nicht bezweifle, daß der Schmetterling, ber als Schmetterling empfindet, auch ichon als Raupe empfindet? Die Bflanze vor bem Blütezustande ift aber gewissermaßen in einem ähnlichen Verhältnisse gegen ihren fünftigen Blütezustand. erwachen nur mit der Blüte neue Ginne und Lebenstriebe- in ihr, welche alle bisherigen überwachsen, Gaften und Rraften eine andere Richtung und Rugung erteilen, womit dann freilich ihr ganger Lebenszustand ein anderer wird.

Um eine kleine Abschweifung zu machen, sind Blumen und Insekten, insbesondere Schmetterlinge, überhaupt recht merkwürdige Parallelen zugleich und wechselseitige Ergänzungen, nur daß die Blume ihre frühere Lebensstufe, indem sie dieselbe übersteigt, noch als Basis unter sich behält, während der Schmetterling seine frühere Lebensstufe gänzlich abgestreift, oder richtiger, mit sich und in sich aufgehoben hat. Die Pflanzenseele baut sich ihren Leib als eine Treppe, deren Gipfel die Blüte ist, die untern Stusen bleiben; der Schmetterling fliegt scheinbar über seine frühere Stuse empor, trägt sie aber im Grunde mit sich in die Lüste und macht sie eben dadurch zu einer höhern, deswegen verschwindet sie als tiesere. Die Raupe lebt von dem Kraute, das ihr Bild ist, der Schmetterling von der Blüte, die sein Bild ist. So schließen beide, Schmetterling

und Bflange, erft zusammen ihren Lebenszirkel ab. Gine Erinnerung an das Jenseits mag fich wieder daran knüpfen. Die Raupe findet das, womit fie fich im niedern Buftande beschäftigt hat, auf höhere Stufe gehoben in einem höhern Lichtreiche wieber; jo mag ber Mensch ben Lebensfreis, in bem er hier lebte, auch dereinst auf höhern Buftand gehoben wiederfinden; aber wie ber Schmetterling bann über taufend andere Blumen schweifen barf, mag es bereinst mit uns fein. Der Pflanze mag es webe tun, wenn die Raupe an ihren Blättern nagt. Gie bentt gewiß: die boje Raupe! Wenn dann aber ber Schmetterling gur Blüte fommt, mag es ihr fo fuß tun, wie es ihm tut. Satte nun aber die Bflange die Raupe nicht früher mit Schmergen genährt, fonnte der Schmetterling dereinft ihr nicht Luft bringen. Go fonnen wir uns benten, daß das, was wir im jetigen Leben mit Schmerzen andern opfern, uns einmal im fünftigen Leben in Luft von Engeln zurückgebracht wird. Wenn wir uns aber bächten, die Blumen im Garten empfänden eben auch nicht mehr wie Papierblumen, fo mare es auch freilich nichts mit biefen und andern schönen Bilbern; diese Bilber waren selbst Bavierblumen.

Wie vieles in der Natur ungenossen bleiben möchte, wenn nicht der Pslanzenkelch der Kelch wäre, es zu schöpfen, können wir, die selbst nicht aus diesen Kelchen trinken, freilich schwerlich ahnen; aber manches liegt doch auch uns offen genug vor, es von unserem Standpunkte zu übersehen. Fassen wir von ihrem oben flüchtig gezeichneten Lebenskreise noch ein paar Punkte näher ins Auge.

Welch Tier macht sich aus einem Tautropsen etwas; es schüttelt ihn ab und verkriecht sich vor dem Regen. Auch wir schelten, müssen wir im Taue waten, pflanzen Regenschirme auf, uns vor dem Regen zu schützen; die Pflanzen dagegen sind wie Schirme aufgepflanzt, ihn aufzusangen; jedes Blatt breitet sich dazu aus, macht sich wohl gar hohl dazu; bloß die Blüte, mehr für ein Leben im Lichte bestimmt, ist geneigt, sich gegen den Regen zu schließen, um sich nachher desto schöner wieder zu öffnen; die ganze Pflanze gibt nach Tau und Regen die Zeichen der Erquickung. Aber all das gilt uns nichts.

Was wir Erquickung der Pflanzen nennen, soll bloß ein versschönernder Ausdruck für das Aufschwellen eines schwammigen Zellgewebes sein; Regen und Tau bloß da sein, um eklig naß zu machen.

Der Landmann freut sich freisich auch über den Regen, weil er sonst um seine Ernte kommt, und wir, weil ums der Regen den Staub löscht und der Natur ein frisches Ansehen gibt; aber das ist doch nur mittelbare Freude; erspart uns noch nicht die Frage nach Wesen, die sich auch unmittelbar an Tau und Regen freuen. Nun paßt aber beides aufs Schönste zusammen. Der Landmann freut sich, weil der Regen das Gebeihen seiner Saaten befördert und so ein fernes Mittel seiner Lust wird; nun wohl, die Saaten werden sich eben ihres eigenen Gedeihens unmittelbar dabei freuen. Wir freuen uns, wenn der Staub von Wegen und Feldern weggewaschen wird; es ist wieder ein fernes Mittel, unsere Lust zu fördern; was an diesen Wegen und auf diesen Feldern wächst, wird sich unmittelbar, freuen, daß der Staub von ihm selbst weggewaschen wird.

Richts hindert, sich zu benten, wenn es einmal keiner Rerven zur Empfindung bedarf, daß, wenn das Tautropfchen morgens auf der Pflanze liegt, fie es wie einen Strahlpunkt der Rühlung fühle, und wenn dann die Sonne aufsteigt, fie bas Sonnenbildchen darin wie einen Strahlpunkt der Warme fühle, und dann fühle, wie es den Tau allmählich wegleckt. Ein niedliches Spiel von Empfindung, was auf einem Tierpelz eben nicht ftattfinden fann; deshalb schüttelt eben diefer Belg ben Tautropfen ab; beshalb macht die Pflanze ihre Bande hohl dagegen. Der Glanz und die Bracht, welche die beperlte Wiese äußerlich für uns hat, ift, dente ich, bloß ein äußerlicher Abglang von der Seelenfreude, welche fie innerlich hat. Es ift fo viel schöner, fich zu denken, daß es so sei, nun aber finde ich auch nicht bas geringste Hindernis zu denken, daß es so mahr fei. Und warum follten wir es vorziehen, einen Geelentrant für bloges Waffer ju erklären, wenn es uns frei fteht, aus Waffer einen Geelentrant zu machen?

Wie mit Tau und Regen, mag es mit dem Winde sein. Es würde viel mehr davon umsonst verwehen, wenn

bie Pflanzen nicht mehr von seinem Weben als wir vernähmen. Darum schützen fie fich durch feine Baufer, feine Mantel, feine Schlupfwintel bagegen, sondern fteben frei braugen, beugen fich und neigen sich, schwanten und gittern im Winde. Daß sie in die Erde festgewachsen find, gibt bemselben noch einen gang andern ftartern Angriff auf fie als auf uns; bis in die Wurzeln reicht die Erschütterung, und jedes Blatt bebt und rauscht. Ich meine, daß die Pflanze hierbei wohl noch ein ftarferes Gefühl davontragen mag, als wenn ber Wind uns durch die haare fährt. Unfere Haare find tote Teile unferer felbft; die Blätter der Pflanzen aber lebendige; unfere weichen, mit Gelenken gegliederten Teile find nicht so geeignet, die Erschütterung aufzunehmen und durch fich fortzupflangen, wie ihr fteifer Stamm ober Stengel. Wir haben nur ein fleines Trommelfell in uns, bas fest ausgespannt ift und von den Luftwellen erzittert. Die Pflanze ift durch und durch ein solches Trommelfell, auf das ber Wind trommelt; und hören wir die Tone außerlich im Saufen bes Windes durch bas Laub ber Bäume, wie anders mag die Pflanze bas innerlich empfinden. Man bente baran, daß es niemand außer uns hört, wenn wir eine harte Brotrinde kauen, mahrend wir es innerlich fehr ftark hören. Selbst bei scheinbar ruhiger Luft, wenn es schneit, seben wir die Schneeflocken auf und ab, bin= und berfliegen. Was fpuren wir von biefer Luftbewegung? Wir haben feine Organe bazu. Die Pflanze ift wohl gang Organ dazu; die fleinste Bewegung der Luft bringt boch eine leichte Erschütterung und Biegung an ihr hervor, die durch das Bange wirft; denn nicht bloß die Erschütterung, auch die Biegung tut's. Wird hier ein Blättchen gebogen, fo wird zugleich ein Weg zugeschnürt, und die Gafte muffen durch die ganze Pflanze, fei's auch noch fo wenig, anders geben. Rauscht der Wind ftarter durch den Wald, ergreift fogar und felbst schon gang unwillfürlich das Gefühl, der Geift ber Ratur rausche hindurch. Und in Wahrheit find uns nun bie Baume und Blumen Saiten einer großen Seelenharfe geworden, die der Wind spielt. Jede Saite flingt anders daran, weil jede anders bagu gebaut ift, und Gott wird bas allgemeine Spiel in fich vernehmen.

Denken wir weiter an den Duft. Wie suß erscheint er uns; aber foll aller Duft verloren fein, der nicht zufällig in eine unfrer Rafen fommt; diefen fleinen Teil von uns, indes die Blume gang Weihrauchgefäß ift? Jeber fühlt wohl, es ift etwas unbeschreiblich Reizendes, Liebliches im Blumenduft; aber es bleibt doch für jeden eine unbeschreibliche Rebensache; wir toften mehr von seiner Lieblichfeit, als wir sie zu genießen wiffen, und nicht eine Minute lang mogen wir die Rafe über eine Blume halten, so haben wir es fatt und geben weiter; indes duftet die Blume fort und fort, als hatte fie ein beständiges Geschäft zu erfüllen. Ift es ein Rauchopfer, Gott gebracht? Aber was fann Gott ein Opfer Dienen, das ihm nicht von einer Geele gebracht wird? Unerflärlich, mehr als halb vergeblich alles, wenn bas Duften der Blumen bloß um andrer, nicht auch um ihrer willen, ja nicht viel mehr um ihrer willen ba ift; wenn bas, was wir, die dem Blumenleben so außerlich gegenüberstehen, von seiner Sußigkeit genießen, mehr als ein ferner Abflang beffen ift, was in dem Blumenleben felbst davon genoffen wird. Wer hörte jemals ein suges Lied singen, von welchem der, ber es fang, nicht mehr fühlte als der, der es hörte, zumal wenn es nicht eine verwandte Geele ift? Werden wir nicht also auch meinen, daß die Blume das innerliche Erarbeiten und Ausströmen des füßen Duftes aus ihrem Innern mit größerer Innigfeit empfindet als wir fein äußerliches Buftromen? Run gießt ein Relch noch überdies diesen Duft in taufend andre Relche, und ein Relch empfängt ihn wieder von taufend andern Relchen. Alls unsichtbarer Nebel zieht ber Duft von Blume zu Blume, und ber Wind weht ihn noch weit über Becken und Feldmarken hinaus. Ift auch dies vergeblich? Wird nicht erft hiermit vollends erklärlich, warum die Blumen fort und fort duften, indes niemand im Garten geht? Gie felber geben damit gueinander, indes fie fest zu fteben scheinen. Jede Blumenseele mag durch das, was von den andern Blumen an ihr Fenfter rührt, eine Empfindung von dem empfangen, was in jeder andern Blumenseele vorgeht; wie die Worte, die wir hören, entsprechende Empfindungen in uns erzeugen, wie die find, mit denen fie andre aussprechen. Auch Worte find nur aus dem Innern begeiftete sinnliche Boten, warum sollten es Düfte weniger sein? Worte für uns, Düfte für die Pflanzen; die nun freilich nicht so Verständiges werden zu übertragen wissen wie Worte; aber gibt es bloß ein Denken mit und in andrer Seelen hinein, nicht auch ein Empfinden? Zwar gibt es auch geruchlose Blumen, aber nicht auch stumme Tiere? Freilich sehen wir keine besondere Nase an der Blume zum Niechen; aber wie sie ganz als Kelch gebaut ist, Duft auszuströmen, erscheint sie auch ganz dazu gebaut, ihn wieder zu empfangen, so frei und weit und offen und einfach breitet sie sich dazu aus. Bedenken wir nur, daß wir ja nicht im Geringsten wissen, warum sollte nicht die innere Nasensläche befähigt, zu riechen, warum sollte nicht die innere Blumenfläche eben so gut dazu befähigt sein?

Bei uns und den Tieren liegt das Geruchsorgan versteckt; dafür haben wir in den gewundenen Nasenmuscheln besondere Vorrichtungen, die geruchsempsangende Obersläche zu vergrößern; in den Pflanzen bedurfte es solcher Künsteleien nicht, eben weil die ganze Blume für das Ausnehmen der Gerüche offen liegt. Was mehr selbständig einen Hauptzweck erfüllt, kann es stets in einsacherer klarerer Form tun, als was sich als Nebenteil anderm unterordnen muß.

Der Geruch führt uns weiter zum Geschmack, und warum follten wir den Pflanzen nicht auch diesen zutrauen in ihrer Weise, da so vieles ungeschmeckt bleiben würde in der Natur, wenn es nicht eben die Pflanzen schmeckten? Der Mensch, das Tier genießt felbst nur Pflanzen und andere Tiere: die Pflanze genießt alles, was Menschen und Tiere nicht mogen; ja am liebsten bas, was dieje am meiften verschmähen. Go haben wir auch hier wieder ein sich Ergänzendes, wenn außer bem Tiere noch die Pflanze zu schmecken vermag, und nur ein Halbes, wenn fie es nicht vermag. Run sehen wir noch überdies, daß jede Pflanze je nach ihrer Natur eine Auswahl trifft unter den Nahrungsstoffen. Aus demselben Boden nehmen verschiedene Pflanzen Berichiedenes auf; die Lehre vom Fruchtwechsel beweift es ins Große; Berfuche ber Naturforscher haben es im Rleinen bewiesen. Nicht jeder Pflanze schmeckt dasselbe, wie nicht jedem Tiere basselbe schmeckt. Freilich hat die Pflanze wieder feine

Bähne, keine Zunge; aber ist nicht jede Wurzelfaser, jedes Blatt, womit sie Nahrung kostet und aufleckt, eine Zunge? Denn man weiß, daß sie durch die Blätter sich so gut nährt wie durch die Wurzeln. Und wozu die Nahrung kauen, wenn sie solche ohne Zähne zu bewältigen weiß?

Sagt man etwa: daß die Pflanze fich von toten unorganischen Stoffen nährt, spricht doch nicht so dafür, daß fie eine lebendige Empfindung davonzutragen vermag wie das Tier, bas ichon organisch gewordene Stoffe genießt? Pflanzen bereiten bloß das Tote jum Übergange ins Leben vor; aber dieser Prozeß steht selbst noch auf der Zwischenstufe zwischen Leben und Tob. Ich frage bagegen: verrät es nicht mehr Lebensfraft, das Tote lebendig machen, als Lebendiges wandeln? Die Pflanze macht aus rober Erde, Waffer, Luft und faulen Stoffen herrliche Geftalt und Farbe; bas Tier hat nur weniger noch zu tun, um den schon so dem Leben anheimgefallenen Stoff bann in fich zu wandeln. Uberall aber sehen wir, daß je fremdartiger etwas zum Organismus tritt, je größere Lebensanstrengung also gebraucht wird, es zu bewältigen, um fo geneigter ift es, Empfindung zu erwecken. Go, meine ich. haben wir, die Gesetze unfres eignen Organismus betrachtend, nicht weniger, sondern eher mehr Empfindung in den Pflangen bei Berähnlichung der Rahrungsstoffe zu suchen als in uns.

Fassen wir endlich das, was für die Pflanze das Höchste sein mag, das Licht, nochmals ins Auge. Auch unser Auge ist für das Licht empfänglich; dieses bleibt nicht ungenossen, wenn auch die Pflanze nichts davon genösse. Aber wie ganz anders mag es noch von der Pflanze genossen werden, deren ganzes Leben sich im Lichtleben gipfelt? Wer von uns mag mit geradem Blicke in die Sonne schauen? Nicht die Sonne, nur was sie ansieht, wagen wir anzusehen. Ja, wenn sie uns auf den Scheitel scheint, setzen wir Hut oder Wütze auf. Es ist im Ganzen ähnlich mit den Tieren. Selbst der Adler, indem er nach der Sonne sliegt, zieht seine Nickhaut über das Auge. Die Blume aber tut sich ganz und gar gegen das Licht auf, ja wird durch das Licht mit aufgetan; je mehr das Licht auf, ja wird durch das Licht mit aufgetan; je mehr das Licht auf, sie sichen, desto mehr tut sie sich auf, indes wir unser

Auge um so mehr dagegen schließen; und sie gedeiht herrlich und freudig darin, wenn ihr nur nachher wieder die Labung des Regens und Taues wird. Aber wir lassen das alles wieder nicht für genossen gelten. Es soll bloß Wesen geben, die neben der Sonne weg sehen, sich in den Abfällen des Sonnenscheins sonnen dürsen. Ich meine aber vielmehr, wer nur neben der Sonne weg sehen mag, beweist eben damit, daß ihm ihr Glanz mehr Nebensache ist als dem, der gerade hinein

feben will.

Es ift wahr, die Pflanze hat wieder nicht ein Auge, gebaut wie unseres; nicht Borrichtungen, daß ein Bild ber Gegenstände in und auf ihr entstehe wie in unserm Auge. Aber wozu braucht fie es? Gie hat eben nicht nach den Gegenständen zu laufen, nicht danach zu langen wie wir. Dazu muffen wir uns freilich burch ein Bild ber Gegenftande leiten laffen. Bu ihr kommt alles von felber, was fie braucht. Statt aber an den Gegenständen, die die Sonne bescheint, freut fie fich ber bescheinenden Sonne felbst, und zugleich felbst ber fonnenbeschienene Gegenstand zu fein. Statt ein buntes Bild ber Gegenstände auf fich malen zu laffen, wie auf unfrer Dethaut geschieht, malt fie fich felbst bunt im Sonnenftrable, verleiblicht diesen, sozusagen, in sich. Licht wird Pflanze; sie zwingt ihm Farbe ab; es tocht in ihr Neftar und Duft; es gahrt, es schwillt alles in ihr; fie entbrennt in ihm zu einem erhöhten Gefühle ihres eignen burchleuchteten Dafeins, und wird hierin zugleich ber Wirkung eines Sochsten über fich in sich inne. Sie schaut, indem fie in die Sonne blickt, fogufagen, ihren Gott von Angeficht zu Angeficht in Fülle seines Glanzes, und die Sonne ift ja auch wirklich ein leuchtendes Auge Gottes, in bas fie schaut und womit er fie wieber anschaut.

Schon Schelling sagte: hätte die Pflanze Bewußtsein, sie würde das Licht als ihren Gott verehren. Nun, hat sie auch kein gleich entwickeltes Bewußtsein, wie das unsre ist, mag sie doch im Strahl der Sonne ein Gefühl gewinnen, das sie ebenso über ihre früher gewohnte Sphäre erhebt wie uns die Aufnahme des Göttlichen in das Gemüt. — Folgende gar hübsche Bemerkung las ich in Segels Naturphilosophie (S. 425):

"Abends, wenn man von der Morgenseite auf eine blumenreiche Wiese tritt, sieht man wenige, vielleicht keine Blumen, weil alle der Sonne zugewendet sind; von der Abendseite prangt dann alles voller Blüten. Auch am Morgen auf der Wiese, wenn es früh ist, sieht man von Morgen kommend, keine Blumen; erst wenn die Sonne wirkt, kehren sie sich gegen Morgen." — Ist das nicht ganz, als wenn die Blumen der Wiese gemeinschaftlichen Abendgottesdienst hielten und dann, noch mit dem Gesichte gegen Gott gewendet, einschließen? Aber Gott will sie nicht sortschlasen lassen; sie sollen immer wieder im Suchen seiner und im Mitgehen mit ihm ihre Frende sinden. Darum geht er nachts heimlich hinter sie herum und weckt sie morgens mit einem allgemeinen Scheine und fragt: wo bin ich? Und jede dreht den Kopf, dis sie ihn gefunden, und geht nun Tagessüber mit ihm.

Es ist wahr, nicht alle Pflanzen blicken mit den Blumen geradeswegs in die Sonne; wie viele sind, die sich neigen; ja einige gibt es, die sie abends öffnen und des Morgens oder vor dem Morgen schließen. Man denke an die Königin der Nacht.*) Aber es ist auch nicht gesagt, daß jedes Individuum und jede Art im Blumenreiche es zum höchsten Gipfel des Lichtlebens bringe; das Höchste in ihrer Art erreichen auch der Menschen nur wenige. Wie wenige sind, die ihre Seele ganz zu Gott wenden, wie wenige werden verdienen, ihn dereinst ganz zu schauen. Es ist genug, daß doch im Blumenreiche die Gelegenheit geboten ist, zum größten und höchsten Bollgenuß des Lichtes zu gelangen, sonst aber nirgends. Manche Blumen mögen zu empfindlich gegen das Licht sein, wie manche Nachttiere; aber der Umstand selbst, daß jede Blume sich hierbei anders und eigentümlich verhält, wie jeder Mensch und jedes

^{*)} Die Königin der Nacht, Cereus grandissorus, öffnet sich um 7 Uhr abends und schließt sich ungefähr um Mitternacht; mit dieser einmaligen Blüte ist es abgetan. Die Blüte des Mesembryanthemum noctissorum dagegen öffnet sich mehrere Tage hintereinander abends um 7 Uhr und schließt sich gegen 6 oder 7 Uhr morgens wieder. Auch gibt es noch andere dergleichen Blumen. (Decand. Physiol. der Pflanzen II. S. 27. 28.)

Tier sich eigentümlich verhält gegen ihre Empfindungsreize, spricht dafür, das Licht sei auch wirklich ein solcher Reiz für

die Pflanzen.

Wie viel mehr Bedeutung das Licht für die Pflanzen haben mag als für uns, ergibt sich, außer ber Richtung, Die fie gegen basselbe annehmen, namentlich baraus, bag es so viel mächtiger in ihren gangen Lebensprozeß eingreift als den unseren. Wir wachsen nicht anders, wir atmen nicht anders im Lichte als außer dem Lichte. Spurlos und wirfungslos gleitet der Sonnenftrahl über unfere Saut bin; nur bas Auge ift für seinen Reiz empfänglich. Aber die Pflanze spürt über ihre ganze Oberfläche ben Reiz bes Lichts, wie ben Mangel biefes Reizes. Er ift es, ber fie ergrünen, es ift es, ber fie erblühen macht; denn ohne Licht bleibt alles Kraut fahl, will feine Blüte sich entwickeln. Ohne Licht stockt ihre Ausdünstung, das Krant hört auf Lebensluft von sich zu geben, die Sproffen werden schmal und lang und bleich, statt fräftiger herber und bitterer Stoffe erzeugen fich nur fabe und füßliche. Jeder andere Farbenstrahl hat anderen Ginfluß auf den Lebensprozeß der Bflangen. Dabei führt die Blüte ein gang ander Leben im Lichte als das grune Kraut; fie atmet anders darin*), farbt sich anders darin, entfaltet sich anders darin. Run finden wir an uns felbst, daß, je wichtiger und notwendiger ein Reis für Erhaltung und Gebeihen bes Lebens ift, befto mehr hangt auch von feinem Mittelmaß, Mangel ober Überfluß bas normale Lebensgefühl oder das hervortreten besonderer Bedürfnisgefühle ab, welche mit dem Mangel ober Überfluß des Lebensreizes in Beziehung fteben; befto beftimmter wird überhaupt jede Abänderung bes Reizes empfunden. Somit fonnen wir auch voraussetzen, daß das Licht die wichtigfte Bedeutung für die Empfindung der Pflanzen haben werde, und zwar eine anders geartete für die Blüte als die Blätter.

Man könnte zwar meinen, der Umstand, daß die Blume sich so offen und gefahrlos dem Sonnenstrahle darbietet, spreche

^{*)} Die Blüte verzehrt Sauerstoff im Lichte, während bas Kraut solchen entwickelt.

gerabe am meiften gegen eine erhebliche Empfindlichkeit berselben für das Licht; benn daß wir unsere Augenlider ge= blendet gegen bas Sonnenlicht ichließen muffen, gilt uns eben als das deutlichfte Beichen einer großen Empfindlichkeit bafür. Aber seben wir naber gu, so ift es statt einer größern Unempfindlichkeit nur eine größere Schonung der Empfindlichkeit. was wir bei den Pflanzen anzuerkennen haben. In der Tat hängt bas leichtere Ertragen bes Sonnenlichts von seiten ber Pflanze nur davon ab, daß ihr bei ihrer allverbreiteten Reisbarkeit für bas Licht nicht auch noch für eine einzelne Stelle ein solcher lichtkonzentrierender Apparat zugegeben ift wie uns in dem Linsenapparat des Auges. Indem Diefer bas Connenbild mit Macht auf unsere Nephaut, die einzige bei uns für bas Licht reigbare Stelle, kongentriert, spuren wir freilich eine gewaltige Blendung; die Pflanze bietet sich ohne folch Brennglas bem Lichte überall reizbar bar, ift aber eben deshalb ber Überreizung einer einzelnen Stelle nicht fo leicht unterworfen. Wir stehen so in gewiffer Beziehung gegen fie gar fehr im Nachteil. Denn wir haben bas Bermögen, Licht zu empfinden, unserem größern Teile nach verloren, sind nur noch zu einem Stückhen Auge; bem Stückhen mußte nun fünftlich zu Silfe gekommen werden, so erhielten wir die Brillenglaser unserer Augen: diese Silfe wird doch aber wieder leicht zu viel, und bagegen brauchte es wieder fünftlicher Abhilfen. Für den offenen einfachen freien Berkehr ber Pflanze mit dem Lichte bedurfte es bagegen weber fünftlicher Sammlungs-, noch ängstlicher Schutz- und Korreftions = Magregeln. Freilich ift jenes Kunftstück bes Anges uns noch von anderm Werte als bloß bas Licht zu sammeln, auch es zum Bilbe zu ordnen; aber eben nur für uns ift es von diefem Werte, der für die Pflangen feiner märe.

Nach allem wird man sagen: aber wie, das Höchste, was zu beanspruchen, wäre doch wohl nur, der Pflanze, die doch jedensalls tiefer stehen wird als wir, einen Anklang unserer Empfindung beizulegen; nun soll sie gar so vieles stärker und reicher empfinden als die Menschen und Tiere! So stünde sie ja vielmehr höher als wir; wir sollen es vielmehr sein, die nur diese und

jene Anklänge von dem empfinden, was fie allseitig, voll emp-

findet.

Und in der Tat glaube ich, daß die Pflanze höher fteht als wir, nur in einem niedern Reiche. Gben weil ihr ein höheres Geelenleben fehlt, mag bas niebere, bas Ginnesleben, bis zu einem Grabe ber Entwickelung bei ihr gediehen fein, ber uns fehlt. Bei uns hat das Ginnesleben bem höheren Leben nur zu dienen, bei ber Pflanze treibt es felbftandig fein Geschäft. Man irrt, wenn man meint, daß die Natur ein Geschöpf schlechthin in jeder Beziehung tiefer stellt als ein andres. Tut fie's im gangen, ift's boch nur, um die tiefere Stufe zu einem Gipfel für fich zu erheben. Go überfliegt die Schildfrote doch in mancher Beziehung ben Abler; fie riecht das Waffer, ohne es zu sehen; und der Holzwurm weiß und empfindet manches beffer als der Menich; er ift eben ba, daß auch das Solz geschmeckt werbe, wogegen des Menschen Zunge stumpf ift. Ich meine, die Pflanze lebt fo recht beständig und unabgeschloffen mit Erde, Waffer, Luft und Licht, daß fie wohl auch für die Empfindung von allen Beränderungen darin gang aufgeschloffen sein mag; rühren boch wirklich alle in ihren Lebensprozeß hinein. Aber wie sie mit all ihrem Tun nicht weit durch den Raum greift, mag fie auch mit ihrer Empfindung nicht weit durch die Zeit greifen, nicht vor=, noch nach=, noch um sich benten, nicht benten überhaupt, sondern dahin leben in der Gegenwart, finnlich empfangend und gegenftrebend. Auch Borstellungen in bestimmten Bilbern mögen ihr abgeben. Ich beute Diefe Stellung ber Pflangen bier nur an; es wird fich später (XIV) noch mehr barüber und bafür sagen lassen. ift, daß, wenn wir bloß ein paar Spuren Empfindung für die Bilangen retten wollen, von den ftartiten und ichonften Gründen für ihre Seele auch nur Spuren übrig bleiben; ja es nicht mehr der Mühe wert ware, noch davon zu sprechen. Denn bas fieht man ja wohl, bag biefe ftartsten und schönften Gründe in ber Schönheit und bindenden Rraft einer in fich gufammenhängenden reichen lebendigen Naturanschauung liegen, welche uns entsteht, wenn wir ein entfaltetes Geelenleben nach allen ben Beziehungen, wo das Menschen- und Tierleben eine Lücke,

Leere und Unvollendung läßt, ergänzend zu ihm hinzuzufügen wissen. Und wie groß wäre diese Lücke, wenn sie nicht das Pflanzenreich füllte. Hiermit erst wird die Natur zu einer vollen Blume; wir aber wollen ihr die ganze Fülle der Blätter entreißen und nur ein paar Staubfäden stehen lassen. Und sei's sogar, daß wir vielleicht etwas zu viel in den Pflanzen suchten, so ist's ja nur ein billiger Entgelt dafür, daß man so lange gewiß zu wenig in ihnen suchte.

V. Charafter der Pflanzen.

Nede Bflanze erscheint uns jeder andern gegenüber im Lichte einer individuellen lebendigen Charafter-Berschiedenheit, die fich freilich beffer im unmittelbaren Eindruck felbst zeichnet, als mit Worten zeichnen läßt. Man betrachte Aurikel und Primel; fie find von einem Geschlecht, und jede macht doch ein gang ander Geficht. Efen und Wein erscheinen verwandt, und doch welch verschiedener Charafter! Run gar Fernstehendes: eine Rose, eine Lilie, eine Tulpe, ein Beilchen: - eine Giche, eine Weibe, eine Birke, eine Tanne; - wie scheibet sich bas alles fo bestimmt. Und dabei ift doch jedes fo gang einig im Charafter mit fich, fo gang aus einem Guffe. In einer Bflange alles gart und fein; in einer andern alles üppig voll; in einer alles ftreng und fteif; in einer andern alles weich und biegfam; die eine fich spaltend und wieder spaltend und immer spaltend und spältend von neuem; die andere sich grad' und einfach streckend; in mancher zwar Gegensätze vorhanden, doch diese wieder zu einem allgemeinen Eindruck gut gebunden. Alle Worte aber erreichen's zulett nicht; und wie viele Pflanzen gibt's, für beren Charafter uns gar fein Wort recht treffend Bebote ftehen will, indes er fich boch aufs Bestimmteste bei ber Anschauung für unser Gefühl ausprägt.

Es liegt hierin etwas ganz Ühnliches wie im Charakterausdruck verschiedener Menschen, so daß sogar ganz von selbst die Neigung zu wechselseitiger Vergleichung entsteht. So wird die Rose mit dem blühenden Mädchen, und das blühende Mädchen mit der Rose verglichen; die Lilie steht wie ein weißer Engel unter den Blumen, und das reine engelgleiche Mädchen vergleichen wir gern wieder mit der Lilie; so erinnern die eitle Dame und die Tulpe, ein bescheidenes Kind und ein Beilchen, ein starker Mann und eine Siche leicht und gern aneinander. (Man denke an Freiligraths Gedicht: die Rache der Blumen.) Umsonst freilich würde es sein, alle Pflanzen-Charaktere in menschlichen Charakteren oder umgekehrt wiedersinden zu wollen; Blumen, Bäume sind eben keine Menschen; nur hier und da fällt uns ein vorwaltender Bezug ein, der doch das Eigentümliche im andern weder vollständig ausdrückt noch deckt; aber darauf kommt es auch nicht an, sondern daß überhaupt Charakter-Zeichnungen der Pflanzen und Menschen sich so ebenbürtig im ganzen und mit so lebendigen Bezugspunkten im einzelnen gegenübertreten.

Nun ist der Charafterausdruck im Menschen nichts Anderes als der äußere Ausdruck seines inneren Seelenwesens. Die Einheit und individuelle Eigentümlichkeit der Menschenseele faßt sich in diesem Ausdruck zusammen, tritt an die Obersläche, spiegelt sich in eine andere Seele hinein. Wie kommen wir dazu, in den Pflanzen einen analogen Ausdruck ohne etwas Analoges, was sich ausdrücke, anzunehmen; die Einheit und individuelle Eigentümlichkeit von Nichts hier ausgedrückt zu finden; ein Spiegelbild, wo nichts dahinter, hier zu sehen?

Man sagt, es ist der Ausdruck, das Spiegelbild einer göttlichen Idee, was hier erscheint. Run ja, aber eben einer göttlichen Idee, wo nichts dahinter. Gerade daß nicht bloß ein im Allgemeingeiste Aufgehendes, daß ein Selbst da ist, muß durch den selbstlebendig sich entsaltenden, gestaltenden, darstellenden Charakter der Pflanze ausgesprochen gehalten werden.

In der Tat ganz anders verhält es sich in dieser Hinsicht mit den Pflanzen als mit unsern Kunstwerken und Geräten. Auch an diesen, sollten sie selbst nichts als Lebloses darstellen, kann man freilich etwas individuell Charakteristisches sinden und was sie aus einem Gusse erscheinen läßt; etwas Feines, Zierliches, Schwerfälliges, Kühnes, Edles, Gemeines, was an ein Geistiges oder Psychisches von gleichem Charakter

Wenschen dahin übergepflanzt; es trägt des Menschen Charafter, weil es von seinem Charafter ausgegangen ist. Aber die Pflanze hat sich selbst gemacht oder ist von Gott gemacht worden, wie der Mensch; ihr Charafterausdruck kann sich also nicht auf eine fremde, sondern nur auf eine eigne Seele beziehen, weil

Gott der Schöpfer eigner Seelen ift.

Biermit hangt zusammen, daß bas Interesse, was wir an den Blumen im Leben und in der Poesie nehmen, ein viel lebendigeres, gemütlicheres ift, als was wir an einer Statue, einem Gemälde nehmen, welche dafür immerhin ein höheres geiftigeres Intereffe beanspruchen mogen. Mit welcher Sorgfalt und Liebe gieht manches Mädchen ihr Blümchen im Töpfchen am Fenster, und begießt es, und wascht ihm ben Staub ab, und breht es nach bem Lichte, und fragt ben Bartner aus, wie es recht damit zu machen; eine Aurifel= oder Belargonienzucht macht manchem eine ähnliche Freude wie einem andern eine Taubenzucht. Statuen, Gemälde fonnen unfer Zimmer wohl zieren, unfern Beift bilden; aber felbst nicht so mit uns leben. Man fagt: die Ahnlichkeit mit dem eigentlich Lebendigen verführt und; Pflanzen machsen und treiben; das fieht wie Leben aus; Bilber und Statuen tun's nicht. Und in ber Tat bas erflärt, aber macht zugleich den Unterschied; verführt uns nicht, sondern führt uns. Eben weil die Pflanze lebendig aus fich wächst und treibt, das Gemalbe, die Statue nicht, die bloß von frember Sand erwachsen, kann man's auch in betreff ber Seele voraussetzen; die Seele, die in der Statue liegt, ift bloß eine fremde; die in der Blume liegt, eine eigene. Die Natur hat eben das voraus vor dem Menschen, daß ihre Runftwerte, d. f. die Tiere, Pflangen, selbstlebendige find.

Jeder gibt gern zu, daß, wenn das Kind nicht eben so lebendig und gefühlsbegabt als die Mutter wäre, die Mutter auch keine lebendige Liebe und Freude daran haben könnte. Und so scheint es mir in derselben Verknüpfung zu liegen, daß wir uns nicht mit so viel Seele für die Blumen interessieren könnten, wie wir es tun, wenn sie nicht selbst so viel Seele hätten; unstreitig aber haben sie noch bei weitem

mehr, als unser Interesse für sie verrät; weil doch die Blumen uns nur zu ferne verwandt sind, als daß wir den Ausdruck ihrer Seele so leicht verstehen könnten wie die Mutter den des Kindes. Aber es ist doch noch so viel davon da, um den Schluß für das Mehrere auch anknüpfen zu können.

Will ber Berftand auf alles das nicht eingehen? Wohlan, jo beweisen wir ihm, daß er es unwillfürlich doch tut. Gelbft Philosophen haben, gang ohne den Gedanken an eine wirkliche Seele ber Pflanzen unterzulegen, das in feiner Urt felbständige charaftervolle Treiben des menschlichen Gemüts durch das analoge der Pflanzen erläutert, also doch den Ausdruck des einen im andern wiedergefunden. "Go wie die Pflanze," fagt Lote in seiner Abhandlung über die Bedingungen der Runftschönheit (S. 55.), "aus ihrem Keime alle Teile ihrer Geftalt mit eigner inwohnender Triebfraft entwickelt, und Wolfen und Winde sie nie zu etwas anderm machen, als ihre Bestimmung war, so ruht auch jedes einzelne Gemüt völlig auf fich felbft, ein aus bem Gangen gegoffenes Gange, bas zwar außere Ginfluffe in ihren Strudel reißen können, aber nicht in seinem wesentlichen Kerne verändern." — Run wohlan, sage ich, wenn das Gemüt so in und aus fich treibt wie eine Pflange, warum fann nicht eben ein Gemüt das Treibende ber Bflanze sein?

Und ebenda (S. 38) heißt es: "Mit derselben Neigung ihres gestaltenden Triebes, dem die einfachen Formen der Blätter entsprangen, nur auf einem überhaupt höher gelegenen Boden ihres Wirkens, entsaltet die Pflanze die geistigeren Gestalten der Blüte und selbst die zusammengeschlossenen Umrisse der Frucht; so wird auch jede Entwickelung überhaupt als eine allmähliche Bereicherung und Vertiefung eines ursprünglichen Gedankens in sich selbst betrachtet werden müssen."

Es möchte leicht sein, in andern philosophischen Schriften Parallelstellen zu den vorigen zu finden, die sich mir nur eben ungesucht bei jetiger Lektüre darboten. Daß sie von einem Schriftsteller herrühren, der überhaupt verständige und sinnige Betrachtung zu scharfem Ergebnisse zu verknüpfen ge-

wohnt ift, mag uns übrigens mit dafür sprechen, daß auch hier Verftand und Sinn sich in mehr als zufälliger Weise begegnen.

Bei Mensch und Tier hängt an der charafteriftischen Physiognomie, die ihnen zufommt, auch ein charafteristisch verschiedener innerer Bau, eine charafteristische Ordnung und Weise der Lebensprozesse. Gine verschiedene Seelenwirtschaft bedarf überhaupt einer verschiedenen Körperwirtschaft zum Ausdruck ober Träger, und der allgemeine Bug der Geftalt deutet nur äußerlich die eigentümlich zusammenhaltende und abschließende Ginheit dieser inneren Wirtschaft dem Auge an. Und gang so wie mit Mensch und Tier ift's auch mit der Pflanze. Gin menschlicher Beichner zwar führt wohl alle seine Gestalten, wie charafteristisch verschieden fie sein mogen, mit Schraffierungen in berfelben Manier aus; jede verschiedene Pflanzenform aber, wie jede Tierform, ift innerlich anders mit Bellen, Fafern, Röhren ausschraffiert; anders auch laufen die Safte; anders wirken die Rrafte. Und nicht bloß zwischen verschiedenen Arten, wie Giche, Weide, Tulpe, Relfe, finden folche Berichiedenheiten ftatt, sondern felbst zwischen verschiedenen Individuen derselben Art; weniger deutlich, als zwischen den Arten, wie aber auch Reger von Reger, Maus von Maus sich minder deutlich scheidet als Reger vom Weißen, Maus von Ratte oder Löwen.

Hat nun der Pflanzenleib so ganz alles, was die Seele braucht, sich einheitlich und verschiedentlich zugleich darzustellen; warum sollte es an der Seele selber darin fehlen?

Von Interesse scheinen mir in betreff der Charakterverschiedens beit von Pflanzen-Individuen berselben Art u. a. folgende Be-

merkungen Decanbolle's (Phyfiol. II. S. 21):

"Unabhängig von den durch die Arten- Natur bedingten Ursachen, die Blütezeit zu verändern, gibt es noch andere, welche von den Individuen selbst abzuhängen scheinen; ungefähr auf gleiche Beise, wie man im Tierreiche bedeutende Berschiedenheiten zwischen den Individuen der gleichen Art wahrnimmt, welche scheindar den gleichen Einwirkungen unterworfen sind. In der Tabelle Adansons") sehen wir, daß bestimmte Fliedersträuche (Syr. vulg.) blüheten, wenn

^{*)} Die Berechnung der Bärmegrade ist darin auf eine eigentümliche Beise geführt (Decand. II. 16), welche es nicht nötig ist, hier zu erörtern, wo ce bloß um eine Vergleichung im Allg. zu tun.

die Summe ber Barmegrabe 620 betrug, und bag andere 830 Grab branchten; baß ferner beftimmte Esparsettestauben (Hedys. onob. L.) nach 1100 Wärmegraben blüheten und andere erst nach 1400. Unftreitig rühren diese Unterschiede häufig von Berschiedenheiten im Standorte ber Gewächse her; wie 3. B. von einer vor Nordwinden geschützten ober überhaupt gunftigen Lage, von einer an ben Wurzeln vorbeifließenden Bafferaber ufm.; in einigen Fallen icheinen bieje Erklarungsweisen aber burchaus ungulaffig. Go ift es g. B. felten, bag man in einem mit Rogtaftanienbaumen befetten Spazierwege, wo alle Baume die gleiche Lage zu haben scheinen, nicht sollte bestimmte Individuen bemerken, welche sich jährlich früher ober später als die übrigen belauben und früher ober später blühen. Bu meiner Zeit stanben im botanischen Garten zu Montpellier zwei Roßtastanienbäume bicht nebeneinander und folglich in möglichft gleichen Berhältniffen, bennoch blühte ber eine biefer Baume bor allen übrigen bes Ganges und ber andere gang gulett. Ich fenne einen Rogtaftanienbaum in ber Rabe von Benf (bei Plainpalais), welcher sich alle Jahre einen Monat früher belaubt und um eben fo viel früher bluht als alle übrigen, ohne daß boch irgend eine Eigentumlichkeit seines Stanbortes biese frubere Entwickelung erklären könnte. Gine ähnliche Beobachtung finde ich in einem Buche niedergelegt, welches man nicht für gewöhnlich unter ben wiffenschaftlichen Werken anführt. Gin geiftreicher Unbekannter fagt in seinen Souvenirs (ben Mémoires de Constant beigebruckt, Band VI. S. 222): "Ich wurde es mir zeitlebens vorwerfen, wenn ich biese Gelegenheit nicht benutte, um eine Beobachtung mitzuteilen, welche ich jährlich wiederhole, wenn ich mich zu Fruhlings-Anfang in Paris befinde. Unter ben Rogkaftanienbaumen ber Tuilerien, welche fich tuppelförmig über ben Bilbfaulen bes Hippomenes und ber Atalanta erheben, befindet fich einer, beffen Laub sich vor bemjenigen aller übrigen Bäume in Paris entwickelt. Auf Diefen Baum achte ich nun schon wenigstens 25 Jahre lang, und niemals ertappe ich ihn auf einer Rachläffigkeit. Ja, was noch mehr fagen will, wie ich eines Tages vor einigen Personen von diesem Baume fprach, so zeigte mir eine berfelben die nämliche Beobachtung in den Sanbichriften ihres Großvaters geschrieben; an ber Bezeichnung bes Stanbortes fah man, bag burchaus ber nämliche Baum gemeint war, ben ich beobachtet hatte."

Auch gehört hierher folgende Bemerkung von Fritsch in seiner Abhandlung über die periodischen Erscheinungen im

Pflanzenreiche S. 62: "Man sieht nicht selten aus zwei Keimen einer und derselben Pflanzenart, welche dem äußern Anschein nach sich gleichen, zwei Organismen sich entwickeln, von denen der eine schwach und hinfällig, nach kurzer Zeit kraftlos dahin schwindet, während der andere stark und kräftig sich entwickelt und den äußern Einslüssen widersteht, ungeachtet beide Keime unter gleichen örtlichen und klimatischen Berhältnissen sich entwickelten und einer gleichen Pflege aus der Hand der Natur oder der Menschen teilhaftig waren. Tief verborgen liegen die Ursachen dieser Erscheinungen, und ihre Ersorschung hängt mit der Frage, worin das Leben der Pflanzen bestehe, so innig zusammen, daß noch lange ihr Einfluß auf die Entwickelung der Pflanzen unerkannt bleiben dürste."

Was ich bisher ausgeführt, ging mir erst nur in flüchtigen Zügen durch die Seele, als ich am Wasser stehend
die Blume betrachtete, die zu diesen ganzen Betrachtungen
den ersten Anlaß gab. Und es war mir, als sähe ich die
Seele der Blume selbst in leisem Nebel aus der Blume
emporsteigen, und immer mehr lichtete sich der Nebel, wie
sich die Betrachtung bestimmter gestaltete, und endlich stand
die seine Gestalt der Seele klar, ja verklärt, über der Blume.
Sie wollte wohl einmal auf das Dach ihres blühenden Hauses
steigen, der Sonne besser als im Hause zu genießen; da ward
die ungesehen sich Glaubende von einem Menschenkinde
überrascht.

In Wahrheit aber schien mir in all dem, was ich hier dargelegt, so viel Anstalt, so viel Forderung, und endlich noch so viel Zeichen und Symbol von Seele und Empfindung für die Pflanze zu liegen, daß ich mich ernstlich zu fragen ansing, wo denn nun die Gründe seien, nach denen man sie ihr absprechen könne; und ich erstaunte, sie im Ganzen doch so schwach zu sinden. Wohl stellte sich ein Einwand nach dem andern ein; die gewohnte Vorstellung wollte immer wieder zu Recht kommen; alles doch so anders in der Blume als in Mensch und Tier! Es war, wie wenn schlimme Käfer sich um die Blume drängten, und auf die fremd darüber

erschienene Gestalt, die ihnen den gewohnten Platz zu verkümmern drohte, einen Angriff machten, und diese zog sich manchmal schen davor zurück. Nun freilich, Seele, drinnen ist eigentlich dein Platz! Laß alles draußen dein Haus umschwirren, unwissend der Bewohnerin; drinnen kann dir niemand etwas anhaben. Aber so lange ich hier stehe, will ich dir die Feinde abhalten.

VI. Pflanzen=Tod und = Leid.

Part ging mich anfangs ber Gebante an, wie von allen Gräfern und Blumen der Wiefe, von allen Uhren des Feldes, von allen Bäumen des Waldes doch faum eines eines natürlichen Tobes ftirbt, wie alles das unter ber Sichel, ber Gense, ber Art fällt, und ich fragte mich: follte die Ratur fo viele Geschöpfe mit Empfindung nur begabt haben, um alle einen gransamen Tod sterben zu laffen? Sind fie nicht doch bloß vielmehr jum Schmucke und Rugen für anderes da, als fich felbft zu schmücken und zu eignem Zwecke zu wachsen? - Derfelbe Gin= wand begegnete mir zuerft, als ich zu einem Freunde von meinem Glauben an die Pflanzenseele sprach. Rein, fagte er, das ware doch zu schlimm, wenn die Pflanzen als beseelte Wesen fich alles das gefallen laffen mußten, und nicht einmal den Berfuch

machen fönnten, davon zu laufen!

Inzwischen betrachtete ich dagegen, wie ja in benfelben Ländern, wo fein Gras und Baum mehr eines natürlichen Todes ftirbt, auch kein Safe, kein Reh, kein Schaf noch Rind, noch Pferd, ja fast kein Mensch mehr eines natürlichen Todes ftirbt. Denn wer wird es einen folchen nennen, wenn der Menich von Krantheit graufam zu Tode gequält wird. Man mag versuchen, diesen, mit dem Ubergewicht der menschlichen Kultur eintretenden, Umstand sich zurecht zu legen, wie man will, aber einen Einwand gegen die Empfindung ber Beschöpfe, die diesem Schickfal unterliegen, kann man nicht baraus ziehen. Die Ratur hat ungahlige Geschöpfe mit bem Bermögen unfäglich mannigfaltiger Lust geschaffen, aber an jedes Bermögen, mit Lust zu leben, tnüpft fich auch die Gefahr, mit Unluft zu fterben.

Daß die Pflanze nicht einmal ben Versuch machen fann,

drohendem Unheil auszuweichen, scheint uns freilich schlimm, aber boch nur von unferm Standpunkt aus. Wenn ber Golbat, in Reih und Glied gebannt, die Ranonenfugeln immer näher streichen und nach sich fortschreitend Mann um Mann fallen sieht, so muß ihn das freilich schlimm dünken. Er fühlt die Rugel eher, ja vielleicht noch mehr, als wenn sie ihn wirklich trifft. Aber wenn der Schnitter burch das Feld geht, jo weiß die Ahre nichts von seinem Naben und fühlt den Schnitt erft, wenn er sie wirklich trifft; nicht anders als auch der Mensch von jo manchem durch ein höheres Wefen über ihn verhängten Schicffal plöglich getroffen wird, ohne daß feine Lebensfreude auch nur einen Augenblick durch deffen Boraussicht getrübt worden Diefes Unbesorgtsein der Pflanze fann fogar felbft als eine schöne Seite ihres, ber Gegenwart rein dahingegebenen, Lebens erscheinen, als Ersat bafür, daß fie freilich auch höhere Genüsse, die am größern Borblick und Umblick hangen, missen Glaubt man benn, es sei ber Maus beffer zu Mute, wenn die Rate fie spielend mordet, so daß fie den Tod hundertmal schon fühlt, ebe fie ihn erleidet, als wenn fie von einem Schlage ihrer Tape getötet wird? Und was ift unfer Immerwiederbavonlaufen aus ben Gefahren bes Todes viel anders als bas immer wieder Weghuschen unter den Rlauen einer großen schwarzen Rate, von der wir doch wissen, daß wir ihr endlich anheimfallen werden.

Auch sonst stellt man sich die Sachlage für die Pflanzen leicht zu schlimm vor. Wie unzählige Bäume und Kräuter sterben doch noch den natürlichen Tod in Wildnissen; wie sorgsam werden Fruchtbäume und Blumen von uns selber im Garten gepflegt. Und wenn alle Bäume unsver Wälder endlich niedergeschlagen werden, ist es nach einer viel längern Lebensdauer, als im Mittel der Mensch hat. Alle Felder werden endlich abgemäht, aber was hat das schon zu Stroh gewordene Getreide noch zu verlieren? Gewonnen hat es doch vorher von uns Düngung und gute Pflege. Die Gräser der Wiese werden im Mähen vielmehr geschoren wie die Schase, als geschlachtet, denn der Stock der Gräser geht ja nicht ein, wird nur zu neuem frästigern Austriebe gereizt. Überhaupt, wenn wir Teile von

ber Bflanze abreißen, hat bas gar nicht gleiche Bedeutung, als wenn wir Teile von uns losreißen, weil die Pflanzen anders als wir darauf eingerichtet find, beim Abschneiben oder Abreißen einzelner Teile andere um fo ftarter zu treiben. Mimmt man einer Bflanze einige Blüten, werben die andern wie die baraus hervorgehenden Früchte nur um fo völliger ausgebilbet. Wie bienlich das Beschneiden für die Tragbarkeit von Früchten sein fann, ift bekannt. Also wird man sich bas Pflücken einer Blume ober Brechen eines Zweiges gar nicht fo fehr zu Bergen zu nehmen haben. Leidet auch die Pflanze zunächst etwas bavon, wird es fein, wie mit bem Leiden des Menschen, welches bient, ihn zu größerer Tätigkeit heilsam anzutreiben, was ihm oft durch die Folgen mehr frommt, als das Leiden unmittelbar schadet. - Dazu muß man es noch für sehr fraglich halten, ob die Pflanze, wenn fie auch empfindet, den Schnitt und bas Abbrechen ebenso mit Schmerz empfindet wie das Tier, da gang andre Bedingungen der Organisation hier obwalten. Die Berhältnisse ber Schmerzempfänglichkeit find überhaupt noch nicht aufgeflärt. Sogar das Tier empfindet ben Schnitt an manchen Teilen nicht, die boch gerabe Sauptträger feiner Seelentätig= feiten find. Dan fann vom Gehirn große Stücke wegschneiben, ohne daß Schmerz entsteht, während die Sinnes- und sonstigen Seelentätigkeiten babei leiben. Und felbft biefe leiben nicht, wenn man nicht zu viel wegschneibet, indem die noch übrigen Teile bann die Funktion der weggenommenen vertreten. Go tann man auch ein Auge zerstören, und der Mensch sieht noch vortrefflich mit dem andern. Und so wird man auch eine einzelne Blume von einer Pflanze abreißen fonnen, ohne daß es mahrscheinlich die Pflanze sehr erheblich weder unmittelbar durch Schmerz noch sonstiges Leid spürt, wenn ihr nur noch andere gleich schöne Blumen bleiben; der Trieb in diese wird nur um so mehr zunehmen. Wollte man ihr freilich alle Blumen nehmen, so ware es traurig. Aber dem Menschen geht es auch oft traurig, und man wird nicht verlangen, daß es die Pflanze beffer habe als der Mensch.

Die Besorgnis, daß wir keinen Spaziergang durchs Grün mehr machen, das Mähen keiner Wiese mehr ansehen, keine

Blume mehr pflücken könnten, ohne uns störend durch den Gesdanken berührt zu sinden, daß hierbei empfindenden Geschöpfen ein Leides getan werde, wird hierdurch schon sehr vermindert erscheinen. Wir sind aber auch in solcher Beziehung gar nicht so sentimental, als wir uns wohl manchmal einbilden möchten; und wäre es also nur, um uns selbst unangenehme Gesühle zu ersparen, daß wir der Pflanze keine Gesühle zuschreiben wollten, — im Grunde der ganze Sinn des Einwandes — so hätten wir dabei auf etwas gerechnet, was eigentlich gar nicht da ist.

Erinnern wir uns boch, wie es uns gar nicht anficht, zu wissen, daß wir auf jedem Spaziergang wohl tausend fleine Tierchen zertreten; wie wir ohne die geringste Anwandlung von schmerzlichen Gefühlen unsern Braten effen; große Töpfe Krebse kochen; Biriche, Basen, Rebe jagen; Bogel schießen ober in das Bauer fperren; Infetten um ber Sammlung willen spießen; Frosche gum Experimente schinden; in die Luft mit dem Stocke nach Mücken schlagen; Ameisen mit kochendem Baffer übergießen; Maitafer schütteln und zerftampfen; Fliegen an Stocken mit Fliegenleim sich zu Tode zappeln laffen. Höchstens schilt doch jeder nur auf das, was er felber in diefer Beziehung nicht zu tun gewohnt ift. Hiernach werden wir nun wohl erwarten fönnen, daß uns auch der Gedanke an das Weh, das wir den Pflanzen im Berfolgen unfrer Zwecke etwa zufügen möchten, feine große Unbequemlichkeit machen wird. Der Mensch weiß sich auf bergleichen einzurichten. Er verspart sein Mitleid für Tiere auf die Falle, wo er eben feinen Ruten davon hat, fie zu töten oder zu plagen, oder bloß einem andern als ihm selber dieser Ruten zu Gute kommt. Da fann dies Mitleid manchmal lebendig genug werden. Und gerade ebenso würde sich's auch bei ben Pflanzen machen. Db bas eine löbliche Geite bes Menschen ist, braucht hier nicht untersucht zu werden; genug, es ift so, und mag immerhin so notwendig in der natürlichen Berkettung ber Dinge liegen. Sollte aber der Menich wirklich lernen, die Pflanzen etwas schonender zu behandeln, da wo fein Zweck gebietet, sie zu verletzen, wäre es ein Nachteil? Ich meine, eher bas Gegenteil!

VII. Die Freiheitsfrage.

Die Pflanze hat keine willkürliche freie Bewegung; dies scheint vielen schon Beweises genug, daß sie keine Seele und mithin Empfindung hat*). Denn, sagt man, beides, Empfindung, bezüglich auf eine Seele, und willkürliche Bewegung, ausgehend davon, hängen wesentlich zusammen. Wo eins nicht ist, kann das andere nicht sein. Die Pflanze folgt in allem, was mit ihr geschieht, reinen Gesehen der Naturnotwendigkeit. Es mag ein komplizierteres Geschehen als im unorganischen Gebiete sein; aber so notwendig wächst die Pflanze in der durch Erde, Wasser, Luft, Licht und innere Anordnungsverhältnisse des Samenkornes bestimmten Richtung, wie die Planeten ihren Weg gehen. Eine Seele aber will Freiheit, Selbstbestimmung.

Vielleicht zwar stellt nicht jeder diesen Einwand so scharf. Die Notwendigkeit, mit der die Pflanze wächst, und mit der das Planetensustem sich bewegt, wird manchem doch nicht gleichsgeltend erscheinen, ohne daß er deshalb die Pflanze für hinslänglich frei halten mag, um sie auch für beseelt zu halten. Aber je mehr der Einwand an Schärfe verliert, verliert er auch an Gewicht. Was verlangt man zuletzt für eine absonderliche Art

^{*)} So sagt Autenrieth in seinen Ansichten über Natur= und Seelensleben S. 332: "Es lebt ein großes organisches Reich, das der Pflanzen, ohne Spur von Freiheit oder Wahl in den Außerungen seines Lebens, also ohne Zeichen des Daseins einer Seele"; und S. 223: "Betrachten wir die Bflanzen, denen man bei ihrem gänzlichen Mangel an jeder Spur von Willensfreiheit kein Beseeltsein zuschreiben kann."

Freiheit, um noch Seele zu finden? Gleichviel, wie man den Einwand fasse, suchen wir, im folgenden jeder Fassungsweise besselben zu genügen.

Dabei werden wir uns vor allem zu hüten haben, nicht unsern ganzen Gegenstand in die Irre, die Wirre, den Haber hinein verloren zu geben, worin die ganze Freiheitslehre, den Freiheitsbegriff an der Spiße, noch befangen liegt. Der armen, schlicht einfältigen Pflanzenseele möchte schlimm zu Mute werden und sie wohl selber sich verloren halten, wenn sich auf einmal so viel gelehrte Philosophen um sie stellten, und, jeder in seiner Weise, zu examinieren ansingen, ob und was sie von der Freiheit wisse und besiße, die er selber gerade für die alleinseelenmachende erklärt. Was soll sie antworten? Sie versteht nichts von allen Fragen. Aber ich nehme sie und trage sie säuberlich aus dem gelehrten Kreise heraus, heraus unter die Tiere des Waldes und Feldes, mit denen sie sich besser versteht, und stelle ein paar einsache Fragen an sie, die sie wohl zu beantworten wissen wird.

In der Tat dürfte es möglich sein, alles im Rlaren und Einfachen zu halten, und bagu es weder mit Deterministen noch Indeterministen zu verderben, wenn wir nur scharf bei bem Puntte stehen bleiben, auf ben es nach ber ganzen Anlage unfrer Betrachtungen allein ankommen fann, zu zeigen nämlich, daß die Pflanze hinsichtlich feines der tatfächlichen Umftände, welche bei Beurteilung der Freiheit maßgebend fein können, schlechter als die Tiere gestellt ift, sei's auch in anderer Form gestellt. Wer dann die Tiere für frei erklärt, wird auch die Bflangen für frei erflären muffen; wer jene nicht für frei erflärt, und wie viele find denn, welche den Tieren mahre Freiheit beilegen mögen, wird solche bann freilich auch ben Pflanzen nicht zusprechen, aber auch zur Beseelung nicht von ihnen fordern können, da er sie doch auch von den Tieren nicht dazu fordert. So bleibt den Pflanzen in jedem Falle so gut Seele wie den Tieren: man mag Freiheit in seinem besondern philoso= phischen Interesse befinieren, leugnen ober zugestehen, wie und so weit man will; genug nur, daß die gewöhnlich mit den Worten Freiheit, Willfür bei ben Tieren in bezug gesetzten Beichen fich bei den Pflanzen, wenn nicht in denfelben, doch in

ägnivalenten wiederfinden. Hüten wir uns aber, die Erfahrungen schon als gedeutete zu fassen; da es sich vielmehr erst darum handelt, aus den Erfahrungen die Deutung zu schöpfen.

Worans ichließen wir denn auf jene Freiheit bei ben Tieren, die wir als wesentlich zu ihrem Beseeltsein auch wieder zu fordern pflegen? Daraus, daß wir das Tier da= und dort= hin laufen, fliegen, schreien, Jutter suchen feben, ohne daß wir von außen genügende Beranlaffungen bagu finden; es wirft etwas von innen heraus, was wir nicht berechnen können. Run aber seben wir eine Pflanze ihre Knofpen, Afte, Blüten auch bald da= bald dorthin, nach dieser ober jener Richtung treiben, ohne daß wir genügende außere Beranlaffungen dagn finden oder die etwaigen innern berechnen könnten. Wer will einer Bflanze nachweisen, warum sie die Blätter und Zweige so und nicht anders treibt? Die Freiheit äußert sich freilich hier in einer gang andern Sphare von Tätigkeiten als beim Tiere, aber schon innerhalb des Tierreiches findet hierin großer Spielraum ftatt. Daß bei ben Pflanzen mehr von einer Rötigung durch äußere Beranlaffungen abhänge als beim Tiere, wird sich nicht behaupten lassen, da wir verschiedene Pflanzen unter benfelben äußern Umftanden fich fo gut anders benehmen sehen wie verschiedene Tiere. Nie hat doch eine Pflanze gang auf Diefelbe Weife ihre Zweige, Blätter und Blumen getrieben wie die andere, auch wenn fie gang ähnlich stand. Freilich bleibt jede babei innerhalb gewisser allgemeiner, mehr ober weniger bestimmter Regeln, Die mit ihrer Natur zusammenhängen; aber ebenso auch jedes Tier; es kann nur laufen, wie ihm die Beine, nur freffen, wie ihm der Schnabel gewachsen ift. Freilich wird die Pflanze bei den Bewegungen bes Wachsens, Biegens, Faltens ihrer Teile, die fie macht, durch äußere Reize, Licht, Luft, Feuchtigkeit, Erde mitbeftimmt; aber ebenso auch jedes Tier. Wie sehr werden seine Bewegungen burch bas Berlockende und Buruckstoßende außerer Reize mitbestimmt; nur eben nicht allein, wie auch nicht bei ber Pflanze. Freilich fonnte man fich bei ber Pflanze möglich benten, daß Wirfung ber äußern Reize, gufammengenommen mit ben Bebingungen, die innerlich im Ban, der Einrichtung ber Pflanze liegen, ihr Verhalten unter allen Umständen ganz notwendig bestimmte; aber wiederum ganz ebenso bei dem Tiere. Hat es denn etwa weniger komplizierte innere Bedingungen aufzuweisen als die Pflanze, deren Zutritt zu den äußern alles das möglicherweise zu erklären vermöchte, was nicht von den äußern allein abhängig gemacht werden kann? Im Gegenteil, es hat sogar noch mehr; was auch unstreitig die Möglichkeit noch mannigkaltigerer und verwickelterer Tätigkeiten bei ihm erklärt. Will man also auf diesem Wege der Pflanze Freiheit absprechen, so kann man es zwar gewiß, und ich selbst din völlig der Meinung, daß kein Hindernis ist, es zu tun; es ist aber ganz derselbe Weg, der dazu führt, sie auch dem Tiere abzusprechen; und da doch das Tier tropdem Empfindung und Trieb fühlt, so wird man dasselbe auch der Pflanze ebensozugestehen können.

Freiheit im höchsten, im moralischen Sinne wird unstreitig überhaupt niemand weder den Tieren noch den Pflanzen beilegen wollen; ob aber nicht außer dieser Freiheit alles in der Welt notwendig bedingt sei, kann um so eher gefragt werden, als ja manche die moralische Freiheit selbst als innere Notwendigkeit zu sassen wissen. Gewiß jedenfalls ist Freiheit, Willfür in gewöhnlichem niedern Sinne keine so ängstlich zu
nehmende Sache, daß man ihren Schein nicht ohne Gefahr, mit höhern Interessen in Konflikt zu geraten, in einer rückliegenden Notwendigkeit sich aushebend denken könnte. Auch einem Verrückten, der in blindem Triebe hinrast, legen wir sie bei, sosern er eben nicht gebunden ist, geben aber doch zu, daß im Grunde etwas von innen heraus Nötigendes ihn treibe, und sprechen ihm dabei nicht Gefühl, Empfindung ab.

Ich denke, was man in Sachen der Freiheit für ein Gesichöpf wesentlich fordern muß, um ihm Seele zusprechen zu können, ist überhaupt nur dies, daß es den Antrieb zu gewissen Tätigkeiten als seine eigenen fühle. Dies genügt. Ob dann dies Gefühl des Antriebes mit Notwendigkeit entstanden ist oder nicht, kann man zwar noch untersuchen, aber, wie die Antwort auch ausfalle, keinen Beweis gegen das Dasein der Seele daraus ziehen. Rur eine doppelte Ansicht über die Natur der sich frei

bünkenden Seele kann baraus hervorgehen. Der hungrige Ruchs pact die Benne; daß er es tut, ift vielleicht gang notwendig durch seine Einrichtung und das Dasein ber henne bedingt; vielleicht auch nicht; denn ich entscheide hier nichts; obwohl ich meinerseits der erstern Meinung bin, aber es fommt hier eben nichts barauf an. Dag er ben Trieb, die Benne gu packen, als feinen fühlt, in ähnlichem Sinne wie ein Mensch, ber einem sinnlichen Gelüfte unterliegt, Diefes Gelüft als feines fühlt, macht seine Sandlungen immer willfürlich, frei in nieberm, gemeinem Sinne, so wie es für ein beseeltes Wesen wird gu fordern fein, aber auch hinreicht. Mag also auch die Pflanze mit Notwendigkeit ohne alle höhere Freiheit ihre Blätter und Zweige bahin treiben, wohin fie dieselben eben treibt; wofern fie nur den Antrieb dazu auch ebenso als ihren eignen fühlt, das Rötigende in sich fühlt, wie das Tier, wenn es seine Rrallen beim Fange ftrectt, feine Fuge beim Laufen fest, fo treibt fie auch ihre Blätter und Zweige in gleichem Sinne frei, willfürlich; und wo lage ein Zeichen, daß dies bei der Pflanze weniger der Fall sei; vielmehr ift, die Form des Treibens abgerechnet, alles analog wie beim Tiere. Ja weift nicht selbst die Gemeinschaftlichfeit des Ausdrucks Trieb für uns, die Tiere und die Pflanzen auf ein Gemeinschaftliches dabei bin? Im Triebe will etwas aus uns heraus; ober wollen wir felbft über unsern jetigen Zustand heraus; hiervon hat die Geele das Gefühl; ob aber ber Trieb ein Wefen gang fortreißt, bas nicht angewachsen ift, um zum Zwecke zu gelangen, wie uns, ober, wie bei ber Pflanze, die angewachsen nicht gang fortgeriffen werden kann, fie treibt, fich über fich felbst hinaus zu verlängern nach allen Seiten, wo es etwas für fie zu erlangen gibt, bas ändert nichts im Wefen des Triebes, und das Gefühl davon tann in beiden Fällen gleich ftart und lebendig fein. Man hat gleich ben Gegensat bavon, wenn man fich benft, daß die Bflange, statt burch ein Spiel eigener Kräfte fich babin zu verlängern, wohin ein Reig fie treibt ober die innere Lebensmacht fie brangt, burch eine äußere Kraft borthin gezerrt ober gebogen würde. Dann würde auch unftreitig fein Gefühl eignen Triebes in ihr vorhanden sein. Es ift berselbe Unterschied, ob unser Arm

durch ein Spiel der uns selbst eignen Kräfte gestreckt wird, oder ein andrer ihn streckt; der erstere Fall ist mit Gefühl des eignen Antriebes dazu verknüpft, der letztere nicht. Warum sollte es bei der Pflanze anders sein? Im Übrigen können beide Fälle möglicherweise gleicher Notwendigkeit unterliegen; einesfalls wirft nur das Moment der Nötigung von innen und andernfalls von außen.

Diese Betrachtungen stellen nichts in fünftliches Licht, sondern bringen in Wahrheit erft das Sachverhältnis flar jum Borschein, welches in der gewöhnlichen Betrachtungsweise durch ben Birfel getrübt ift, daß wir die Pflanzen ohnehin ichon für seelenlos den Tieren gegenüber halten; also ihr Treiben auch von vornherein aus dem Gesichtspunkte einer seelenlosern Rotwendigkeit fassen als das der Tiere. Dagegen zeigt sich bei Abtun aller vorgefaßten Meinung, daß die Notwendigfeit überhaupt bei Pflanzen nicht im Mindesten erwiesener als bei Tieren ift; so mahrscheinlich sie aber bei ihnen sein mag, daß Diese Wahrscheinlichkeit das Tier und die Pflanze gleich betrifft; und selbst so erwiesen sie sein möchte, daß nichts gegen einen Seelentrieb badurch bewiesen wird, sofern berfelbe gar nicht an den Kategorien des notwendigen oder nicht notwendigen Entftehens hängt. Bulett glaubt jedes Wesen frei zu handeln, wenn es nach seiner Luft handelt, benn dies hängt mit dem Gefühle bes Triebes zu einer Sache zusammen. Aber daß es Luft an bem oder jenem hat, hängt selbst von seiner physiologischen und pinchologischen Ginrichtung ab.

Am direktesten und entscheidendsten spricht sich der Charakter des Handelns aus freiem Triebe oder nach Lust beim Tiere darin aus, daß es mit einem Auswande innerer Kräfte die ihm günstigen Lebensbedingungen zu erreichen, die ungünstigen zu kliehen sucht. Indem es nach Nahrung läuft, fühlt es, was es dahin laufen macht. Warum weniger glauben, daß die Pflanze, wenn sie nach Nahrung wächst, fühlt, was sie dahin wachsen macht? Bloß äußerlich davon angezogen wird sie so wenig wie das Tier. Das Tier treibt der Hunger, die Lust am Wohlgeschmack; warum soll die Pflanze weniger hungern, wenn ihr Nahrung fehlt; es weniger schmecken, ob sie zusagende oder

nicht zusagende Nahrung findet? Die Bemühungen, die rechte Nahrung zu finden, sind jedenfalls bei der Pflanze nicht geringer als bei dem Tiere, und sehr analog; nur daß das Tier sich ganz fortschiebt nach der Nahrung, die Pflanze Teile von sich sortschiebt nach der Nahrung; daß die Pflanze nicht durch Augen und Ohren bei ihrem Suchen geleitet wird, sondern durch Fühlsfäden, die sie nach allen Seiten ausschickt.

In der Tat, wie weit streckt oft die Pflanze ihre Wurzeln; wie friecht sie damit herum, um fruchtbares Erdreich zu sinden. Wo sie nun solches sindet, da schlägt sie sozusagen ihre Wohnung auf, die dürren Stellen verläßt sie; ja oft scheint sie das gute Erdreich auf große Weiten zu wittern und durch schmale Ritzen in Mauern oder Felsen den Weg dahin zu sinden, indes sich nach seiten des unfruchtbaren Erdreichs die Bewurzelung wenig entwickelt. Es gibt davon bemerkenswerte Beispiele. Man hat gar Fälle, wo die ganze Pflanze sich dadurch von der Stelle bewegt hat und sozusagen auf die Sprünge des Tieres gestommen ist. Sie beweisen zwar nicht mehr, als wo sie stehen bleibt; aber sie beweisen dasselbe doch recht deutlich.

"Unter ben Ruinen von New-Abben in Gallowanshire befindet sich eine Art Ahorn (Acer pseudoplatanus); diese überragte einmal bie Mauer, aber von Mangel an Raum ober Nahrung gedrängt, schickte fie eine ftarke Wurzel von der Höhe der Mauer, welche fich in bem Boben unten festsetzte und in einen Stamm berwandelt wurde; und nachdem er die übrigen Wurzeln von der Söhe ber Mauer losgemacht hatte, wurde ber ganze Baum von ber Mauer abstehend und unabhängig. Der Baum ging auf diese Beise von seinem ursprünglichen Plate. Lord Rainer gebenft ber Erscheinung, und die Tatsache ift unbezweifelt richtig. - Gin Stachelbeerbusch, welcher in einem Winkel eines Gartens in einem farglichen, sandigen Boben stand, schickte einen Zweig in ber Richtung nach bem beffern Boben ab, welcher seine Burgeln auf bem Wege bahin einsenkte; ber ursprüngliche Busch ftarb ab, und die Pflanze schritt nach bem befferen Boben vorwarts. - Am Comer=Gee, bei ber Villa Pliniana, find auch hängende Wurzeln mahrzunehmen, welche bie Flache bes Felsens abwarts gefrochen und Stamme geworden find." (Murray in Fror. Not. XXXVIII. p. 278.)

Unftreitig freilich tann die Pflanze das gute Erdreich

son Weitem wittern kann, ohne daß etwas aus der Weite zu ihm gelangt, sei es auch nur für Gesicht oder Geruch; sonst muß das Tier so lange tastend herumlausen, die es sindet, was ihm zusagt, da bleibt es dann dabei. So wird's auch mit der Pflanze sein; vielleicht ist's ein Moderdunst, der die Pflanze zu fruchtbarem Boden lockt, vielleicht und viel wahrscheinlicher schickt sie so lange nach allen Seiten seine Wurzelsasern, die guten Boden getroffen; dann nehmen diese an Stärke zu, verzweigen sich; die andern gehen dasür ein, und so mag es so aussehen, als habe die Pflanze das gute Erdreich von Weitem gerochen. Die Sache ist noch nicht völlig ins Keine gebracht. Aber welcher Weg es auch sei, auf dem die Pflanze ihre Nahrung sindet, so weiß sie solche doch zu finden; auch unter den Tieren gibt es sehr verschiedene Wege dazu.

Man fann freilich sagen, wenn man solchergestalt eine Pflanze ihre Wurzeln lang und dünn durch unfruchtbares Erdreich nach Nahrung schicken sieht, der physische Reiz des unfruchtbaren Erdbodens auf die zur zweckmäßigen Gegenwirfung eigentümlich eingerichtete Bflanze reiche ichon aus, diesen Erfolg auf rein physischem Wege zu erflären; es sei nicht nötig, noch in der Seele einen Grund und Antrieb bagu zu suchen. Es ist dies aber nur eine andere Wendung bes Einwurfs mit ber mangelnden Freiheit, und dieselbe Antwort gehört barauf. Freilich tann man fo fagen, nur daß man es wieder bei Menschen und Tieren gang ebenso sagen fann, wenn man die Erscheinungen darnach beuten will, und bei den Pflanzen gang ebensowenig beweisen kann, wenn es sich einmal um Beweis handelt; furz der Stand der Sache bleibt bei beiden wieder derfelbe. Meines Erachtens darf bei einer Ansicht, Die boch sonft nicht so verwerflich scheint, daß jedes Beiftige hienieden auch seinen leiblichen Ausdruck unmittelbar an sich hat, Die Möglichkeit, etwas bloß aus phyfischen oder leiblichen Bermittelungen zu erflären, der Möglichfeit der Erflärung aus geiftigen Gründen überhaupt nicht entgegenstehen; ber geiftige Grund verlangt ja boch bann auch seinen Ausdruck im Leiblichen. Wer fich nun auf ben Standpunkt ftellt, überall blog ben

Ausdruck im Leiblichen verfolgen zu wollen, wie dies der Standpuntt des Naturforschers ist, tann es dann freilich; aber er muß damit die Seele, die in dem leiblichen Ausbruck für andere sich auch selbst gewahr wird, nicht leugnen wollen. Auch selbst meinem Willen, nach einem Stück Brot zu langen, muß ja ein leiblicher Vorgang im Ropfe zugehören, der den Arm zur Bewegung anregt; wir wiffen ja, berfelbe wird im Willensaft vom Gehirn aus angeregt. Run könnte es auch einem Physiologen einfallen, ben Willensatt ber Geele leugnen zu wollen, weil er auf seinem Standpunkte die Armbewegung auch von jenem physischen Vorgange abhängig machen könnte, in dem der Wille sich unmittelbar im Ropfe ausspricht, und den er weiter rückwarts von der physischen Gesichtserscheinung des Brotes und dem physischen Hungerzustande des Leibes und dem besondern Buftande des Gehirns, ber vor dem Willen ftattfand, bedingt ansehen könnte. Als Physiolog tut er vielleicht gang recht, es jo zu faffen: aber ber Mensch hat noch eine andere Seite als für den Physiologen, die diefer wohl ungesehen laffen muß; warum nicht ebenso auch die Pflanze? Wir können freilich physiologisch alles auf ihre innern leiblichen Bewegungen schieben, aber follen es beswegen nicht, wenn fich diese Bewegungen gleich zwectvoll für fie zeigen wie beim Menschen. Die materiellen Gründe, die wir dem physiologischen Busammenhange gu Liebe in folden Fällen immerhin supponieren mögen, dürfen uns boch dann eben nur als Ausdruck ober Träger von psychischen Gründen für einen pfychischen Busammenhang gelten, ber felbst von jenem physiologischen getragen wird. Aber freilich liegt ein Grundfehler unfrer gangen jetigen Naturbetrachtung barin, baß wir glauben, bas Geiftige könne nur immer bor ober hinter bem Leiblichen, aber nicht unmittelbar in seinen Schuhen einhertreten; und indem wir eins immer in den Busammenhang bes andern hineinschieben, verlieren wir den Zusammenhang, ben jedes sowohl in fich, als eins im ganzen mit dem andern hat. Aber ich weiß wohl, daß ich dies hier nicht ändern noch beffern werde. Gleichviel, was man darüber benken mag, fo genügt es, hier nur immer ben tatfächlichen und für uns entscheidenden Bunft festzuhalten, daß alle vorausgesette Möglichkeit,

bei der Pflanze alles rein physiologisch zu erklären, so lange nichts gegen das Wirken einer Seele in ihr beweisen kann, als die Voraussehung derselben Möglichkeit bei Tieren nach ganz gleichen Gründen besteht; umgekehrt die Triftigkeit dieser Voraussischung bei Pflanzen eine ganz ebenso hypothetische wie bei den Tieren ist.

Die Mitteilung einiger besonderen Beispiele, wie sich die Pflanzen durch ein Spiel innerer Triebkräfte unter die gehörigen Lebensbedingungen zu versetzen suchen, wird das Vorige noch mehr zu erläutern dienen.

Professor Schwägrichen erzählte mir, wie er einst aus bem Mansfeldischen die Nachricht erhalten, daß ein riesenmäßiges neues Rryptogam mit schuppigem Stengel in den bortigen Bergwerken aufgefunden worden, bas in einer Länge wohl von 30 Ellen unter ber Erbe aufwärts gewachsen, ohne boch bis gang an das Tageslicht bringen zu können. Was war es bei näherer Untersuchung? Der unterirdische Stengel einer unter gewöhnlichen Verhältniffen wenige Boll hohen Pflanze, einer Lathraea squamaria, von der unftreitig durch Bufall ein Stud in die große Tiefe gelangt war. Run ftrebte ber Stengel nach dem Lichte und wuchs und wuchs immer weiter, weil er's nicht erlangen konnte. Ift das nicht fo, wie jemand, deffen ganges Streben nach einem beftimmten Ziele gerichtet ift, wenn er's nicht erreichen fann, ins Unbeftimmte barnach fortarbeitet, bis er's endlich erreicht, ober fich erschöpft? Freilich wird es ber Pflanze nicht flar vorgeschwebt haben, was fie will; was wußte fie von dem Lichte? Aber fie wird gefühlt haben, was fie nicht will, nämlich nicht unter ber Erde bleiben, wo fie weber Blätter noch Blüten bringen fonnte. Aus diesem Buftande herauszufommen, wird fie getrieben haben. Warum aber beshalb aufwarts wachsen? Wie wußte sie, daß das sie aus der Erde fördern könnte, in der sie zunächst immer noch blieb? Aber woher weiß es benn die Raupe, daß fie fich einspinnen muß, um aus ihrem jetigen Raupenzustande, ber ihr nicht mehr behagen mag, zu tommen? Rur wir wiffen's nicht, woher fie's weiß. Können aber Raupen und Spinnen den Trieb fühlen, Faden aus fich zu ziehen, um die von ber Ratur ihnen gesetten

Zwecke zu erreichen, wie sollte nicht der Lathraea, wenn sie sich selber auswärts zieht, ein gleiches Gefühl zuzutrauen sein, bei

einem Unlag, ber unter gleichen Gefichtspunkt fällt.

Mustel stellte einen Jasminstock (Jasminum azoricum) in einem Blumentopse hinter ein Brett, das mehrere Löcher (jedes 2 Zoll im Geviert in je 6 Zoll Entsernung voneinander) hatte. Der Stengel wuchs zuerst durch das ihm nächste Loch dem Lichte zu. Mustel stellte Brett und Tops um, so daß der durchgewachsene Zweig vom Lichte wieder abgekehrt war; da wuchs der Stengel durch das zweite Loch abermals dem Lichte zu. Mustel wiederholte das Versahren, und so wuchs der Stengel nach und nach, sich von einer Seite des Brettes zur andern hin= und herschlingend, durch alle Löcher durch (Mustel, Traité de la vég. II. 101).

Sperre ein Tier, einen Menschen ein; und sicher entwischt er durch das erste oder bequemst gelegene Loch, das du offen läßt; sperre ihn wieder ein und er entwischt wieder durch das bequemst gelegene Loch; so sicher, als es hier die Pflanze tut, es sei denn, daß ihn Ketten bänden. Daß die Pflanze es nicht minder sicher, ja vielleicht noch sicherer, tut, spricht das dagegen oder dafür, daß sie eben so sicher das Bedürfnis von Licht und Luft wie wir von Freiheit fühlen? Bliebe sie einmal hinter dem Brette, möchte ich viel eher glauben, sie kümmerte sich nicht um das Licht; nun aber weil ihr Gefühl sie zwingt, sollte es

barum weniger Gefühl fein?

Glocker sah, wie eine am Rande eines Waldes dicht im Gebüsche stehende Stachys rocta, nachdem sie ihren Stengel kaum einige Zoll senkrecht in die Höhe getrieben, sich auf einsmal unter einem fast ganz rechten Winkel ablenkte und in horizontaler Richtung der Stelle zuwandte, wo das Licht durch eine kleine Öffnung des Gebüsches verstärkt einsiel; und in dieser horizontalen Richtung wuchs sie fort, bis sie die Grenze des Gebüsches erreicht hatte, wo ihr äußerster Teil, der setzt den vollen Lichtgenuß hatte, die vertikale Richtung aufswärts wieder annahm. (Glocker, Vers. über die Einwirkung des Lichts auf die Gewächse, S. 25.)

Warren fah einen Kartoffel-Ausläufer in einem Keller,

welcher bloß durch ein kleines Loch etwas Licht erhielt, sich 20 Fuß weit über den Fußboden nach dieser Öffnung ziehen. (Mem. of the american academy of arts and sc. Vol. II. L. I.)

Daß die Pflanze bei diesen Bersuchen dem Lichte, nicht der Luft nachgehe, beweift namentlich die Beobachtung Tessiers, daß, wenn man in einem Keller zweierlei Öffnungen anbringt, wovon die eine offen ist und der Luft, aber nicht dem Lichte Zugang gestattet, die andere mit einem Glassenster versehen ist, welches das Licht zuläßt, die in diesem Keller gehaltenen Pflanzen sich beständig gegen die letztere Öffnung hinziehen, nicht gegen die erstere. (Lamarck et Decand. Flore franc. T. I. 198.)

Wir nennen es Instinkt, was jedes Tier lehrt, seine Beswegungen so einzurichten, daß seine rechten Lebensbedingungen ihm zu Gute kommen, wir wissen nicht, in welcher Weise lehrt. Was haben wir anders als alle äußern Erscheinungen eines Instinkts in jenen Bestrebungen der Pflanzen? Ein jedes Tier handelt anders infolge seiner Instinkte, weil ihm andres dient; auch jede Pflanze tut's. Ich bringe noch einige Beispiele.

Alle Pflanzen, die in der Erde wachsen, treiben ihre Wurzeln gerade abwärts; die Miftel bindet sich nicht an diese Notwendigkeit.*) Wozu diente es ihr auch? Sie wurzelt auf andern Bäumen; und zwar nicht bloß auf der Oberseite, sondern eben jo gern an ben Seitenflächen ober ber Unterseite ber Afte; in welchem Falle es ihr sogar nötig werden kann, die Wurzel aufwärts zu treiben. Und so tut sie's auch; indem sie, wie immer die Oberfläche des Aftes gerichtet sein mag, ihr Würzelchen senfrecht dagegen treibt. Ja hängt man ein Mistelforn an einem Faben in einer Linie Entfernung gur Geite eines Aftes auf; fo fpurt bas Burgelchen fogar aus diefer Ferne, wo ber Alft ift, und richtet sich bagegen, rechts ober links, je nachbem der Aft steht. Freilich wächst es nun auch senkrecht gegen eine Wand von Stein ober Gifen, in ber es boch feine Rahrung findet, und faet man Mistelforner über bie Dberflache einer eisernen Rugel, ftreben fie alle mit den Bürzelchen nach beren

^{**)} Dutrochet in f. Recherches.

Bentrum, als könnten fie in dieser Richtung finden, was ihnen dient. Ihr Inftinkt täuscht sie hier. Aber ift das anders, als wenn die Benne Gier von Marmor ausbrüten will, und die Wachtel ber Bogelpfeife ftatt dem Rufe des Weibchens folgt? Der Inftinkt ift überall daran gebunden, fich durch phyfische Einwirkungen leiten zu lassen, und nach Umständen also auch badurch täuschen zu laffen. Unstreitig weiß bas Miftelwürzelchen den Aft, die Wand aus der Ferne überhaupt nur dadurch ju finden, daß Luft und Feuchtigkeit und Licht und Wärme jett von biefer Seite her anders einwirken als von der andern; daher es bei zu großer Entfernung fie auch nicht mehr findet. Im allgemeinen und im Durchschnitt der Umstände wird ber Instinkt doch richtig durch diese Einwirkungen geleitet, weil seine Einrichtung darauf berechnet ist: aber wie überall bei allgemein zweckmäßigen Ginrichtungen fann in einzelnen Fällen, wo die normalen Umstände sich verkehren, auch einmal eine Unzweckmäßigkeit baraus entstehen. Finden wir nun dies bei den Inftinkten der Tiere, fo können wir's freilich bei benen der Pflanzen auch nicht anders haben wollen.

Auch die Moofe, ein fo gang anders geartetes Pflangengeschlecht als die Mistel, treiben ihre Würzelchen nach jeder beliebigen Richtung, immer fentrecht gegen die Oberfläche, auf ber fie wurzeln, weil auch fie an Stämmen und Aften wachsen: die übrigen Pflanzen aber find so eigenfinnig mit der Richtung ihrer Wurzeln nach abwärts, daß fie, bei mehrmaligem Umtehren des Gefäßes, worein man fie gefäet hat, eben fo oft die Richtung der Wurzel=Triebe umlenken. Im Grunde verhalten fich die Pflanzen im allgemeinen hierbei nur gegen die große Erdfugel wie die Miftelforner im obgenannten Berfuche gegen die fleine Rugel, auf die man fie faet; indem fie ihre Wurzeln rings um die gange Erde gegen deren Mittelpunkt treiben. Run fieht man, daß es ber Natur gleich ift, ob die Rugel groß ober flein ift, sie richtet sich nicht nach ber Größe der Rugel, sondern hat für jede Größe der Rugel ihre Wesen, bie sich zwedmäßig dagegen zu benehmen wissen.

Nach Vorigem wird man übersehen können, wie untriftig es ist, was Antenrieth in folgender Weise gegen die Seele der Pflanzen geltend macht.*) "Zum Teil," sagt er, "zeigt zwar auch die Pflanze selbst sichtbare Bewegungen in einzelnen ihrer Organe auf äußern Reiz, aber nur auf solchen Reiz, welcher schon auf sie gewirft hat; sie kann nicht, wie das beseelte Tier, auch die jenigen aufsuchen, die für sie noch nicht da sind. Gegen einen nassen Schwamm hin erstreckt eine kriechende Pflanze ihre auslaufenden Ranken, aber erst, nachdem die Wasserdämpse schon auf sie eingewirft haben; ein durstiges Tier sucht auch da Wasser auf, wo keins ist."

Nun aber suchte auch die Lathraea das Licht auf, ehe solches auf sie eingewirft, und das Mistelwürzelchen sucht die Fläche, in der es wurzeln will, ehe es solche erreicht. Daß sie aber dazu von ihrer innern Natur und Sinrichtung bestimmt und von äußeren Sinwirkungen mitbestimmt werden, ist nur ganz analog mit den Tieren.

Man macht vielleicht die Bemerfung: Bieles gehe doch auch in uns zweckmäßig vonstatten, wie Blutlauf und Bewegung der Verdauungswerfzeuge, Stoffwechsel und Ernährung. ohne daß wir etwas dabei empfinden; fo fonnte alfo auch bei ben Pflanzen bas Treiben ber Wurzeln und andres nach Zwecken ohne Empfindung bes Triebes dazu vonstatten gehen. Es fei. Aber die Berdanungsbewegungen, ber Blutlauf ufw. haben, wenn nicht felbst empfunden, dann doch nur den Bweck, uns geschickt zu anderweiten Empfindungen zu machen und zu erhalten; ja es fonnte eigentlich gar nicht von Zweck berfelben für uns die Rebe sein, wenn fie blog dienten, uns als im gangen empfindungslofe Ginrichtungen zu erhalten. Alfo gefett selbst, an das Treiben der Wurzeln fnüpfte sich keine besondere Empfindung des Triebes dazu, so würden wir doch anzunehmen haben, daß dies dann den Zweck hatte, im übrigen empfindende Wesen in den Pflanzen zu erhalten. Es ift möglich, daß es wirklich so sei, daß alles Treiben der Pflanzen unter der Erde in ähnlicher Weise nur, fogujagen, eine jeelendunkle Grundlage für die hellen Empfindungen gewähre, die fich an bas Treiben ber Pflangen über der Erde fnüpfen, wie wir auch ein foldies bunfles Gebiet in uns einem hellen Gebiete gegenüber

^{*)} Unfichten über Ratur und Seelenleben, G. 382.

annehmen; aber diese hellen Empfindungen selbst dürfen wir dann doch nicht leugnen wollen, um nicht die Natur zu beschuldigen, zweckmäßig handelnde Wesen ohne Zwecke für sie geschaffen

zu haben.

Run aber ift es nicht einmal triftig zu fagen, bag wir nichts von unfern Kreislaufs=, Berdanungsbewegungen u. dgl. empfinden; nur in deutlich gesonderten Empfindungen machen fie fich gewöhnlich nicht bemerklich; dagegen das allgemeine normale Kraft- und Lebensgefühl sich wesentlich an den normalen Vorgang berfelben gefnüpft zeigt. Man laffe Diefe Vorgange plots= lich ftill stehen, und es ift eben so plöglich aus mit allem Lebens= gefühl, nicht nur im allgemeinen, sondern auch jeder Empfindung im befondern; benn als Grundlage muß dies Lebensgefühl felbft in jede besondere Empfindung mit eingehen. Wenn sich aber doch feine bestimmten Empfindungen an den gewöhnlichen Gang jener Prozesse gefnüpft zeigen, so treten dagegen solche sofort ein, wenn etwas aus dem gewohnten Gleise barin heraustritt. Wir fühlen dann Site, Froft, Beflemmung, Angft, Schmerz, Krampf, Hunger, Durft (lettre fogar in normaler Wiederfehr), je nachdem es so ober so in unsern Eingeweiden und im Syfteme unsers Kreislaufs hergeht. Also gesetzt auch, die Pflanze fühlte nichts Besonderes, wenn ihre Wurzeln immer gerade die Nahrung finden, wofür die Pflanze im Durchschnitt berechnet ift, so würde bies nicht ausschließen, daß, wenn ihr etwas an Erfüllung Diefer Bedingungen fehlt, fie es fofort in einem Bedürfniffe empfinde.

Endlich läßt sich das Treiben der Wurzeln keineswegs mit den Bewegungen unserer Verdauungswerkzeuge und des Bluts ganz zusammenstellen, sofern dies im Innern erfolgende Vorgänge bezüglich auf schon in uns aufgenommene Stoffe sind, jenes Treiben aber behufs der Erlangung äußerer Lebens-bedingungen in die Außenwelt hinein erfolgt. Alle solche Tätigkeiten stehen aber bei uns unter der Herrschaft bestimmt empfundener Triebe.

Alles aufs Vorsichtigste gestellt, scheint mir also nur die Frage sein zu können, ob der Wurzeltrieb der Pflanzen unter gewöhnlichen Umständen in mehr allgemeiner oder mehr

besonderer Weise bei der Empfindung der Pflanze beteiligt sei, und ich will hierüber nichts sicher entscheiden; aber alles spricht dafür, daß er doch dabei beteiligt sei, und sicher um so mehr, je mehr die Pflanze ihre normalen Lebensbedingungen erst zu suchen hat; daher wir sie ja in diesem Falle besondere Anstrengungen machen sehen, diese Lebensbedingungen zu finden.

In betreff des Treibens der Pflanzen über der Erde wird der folgende Abschnitt noch auf weitere Erörterungen ein=

gehen, welche in die vorigen eingreifen.

VIII. Wachstum, Winden, Biegen, Drehen der Pflanzen.

Die Betrachtungen des vorigen Abschnitts führten darauf, das Wachsen und Treiben der Pflanzen in Wurzel, Stengel, Aften, Blättern usw., insoweit es sich als Mittel darstellt, zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu führen, mit einer Tätigsteit ihrer Seele in Beziehung zu seben.

Hiergegen erhebt sich ein Einwand, der wichtig scheint.

Wir selbst haben doch weder eine bestimmte Empfindung von unserem Wachstum, noch fühlen wir einen Trieb, so oder so zu wachsen, vielmehr liegt unser Wachstumsprozeß ganz abseits von unserem Bewußtsein; wie soll nun derselbe Prozeß bei den Pflanzen auf einmal Bezug zum Bewußtsein gewinnen?

Ich erwidere: unser Wachstum und das der Pflanzen sind überhaupt zwei gar nicht recht vergleichbare Dinge, die zwar das Wort, aber, wie sich bald noch näher zeigen wird, gerade alle die Punkte nicht gemein haben, welche für die Frage nach Anknüpfung von Seelenerscheinungen entscheidend sein müssen. Und selbst bei uns und den Tieren kann der Wachstums= prozeß nicht als absolut unbeteiligt an dem Seelenleben angesehen werden, da die Prozesse der Ernährung und des Kreis= laufs, an denen er hängt, nicht unbeteiligt dabei sind (vergl. den vorigen Abschnitt). Vielmehr würde ein plöpsliches Stocken des normalen Wachstums gewiß in einer veränderten und wahrscheinlich deprimierten Lebensstimmung auch von uns empfunden werden. Nur scheidet sich, was der Wachstumsprozeß zum normalen Lebensgefühl beiträgt, nicht in besondrer

Empfindung aus. Wenn aber, wie wir gesehen, der Ernährungsund Kreislaufsprozeß doch bei besondern Modifikationen in bestimmte Empfindungen, Hunger, Durst, Frost, Hitze usw. ausschlagen, so ist kein Grund, den damit zusammenhängenden Wachstumsprozeß hierzu an sich weniger befähigt zu halten. Nur eben bei den Tieren ist er weniger auf solche Modifikationen eingerichtet; aber dafür bei den Pflanzen um so mehr; wie sich bald zeigen wird. Es wird also hier an den Wachstumsprozeß der Pflanzen nicht etwas ganz Neues, Fremdartiges geknüpst; sondern nur an die besonders hervorstechende und eigentümlich geartete Entwickelung, die er bei den Pflanzen tatsächlich gewinnt, auch eine besonders hervorstechende und eigentümlich geartete Entwickelung des Seelenbeitrags, den er ohnehin schon liefert, geknüpst.

Erinnern wir uns, daß die Pflanzen die Tiere nicht wiederholen, sondern ergänzen sollen. Nur die allgemeinen Bedingungen des Seelenlebens werden immer bei beiden gleich gewahrt bleiben, im besondern muß man die Übereinstimmung nicht verlangen. Pflanzen wollen durch das freie Wachstum erreichen, was Tiere durch freie Ortsbewegung erreichen wollen, und so knüpfen sich bei jenen natürlicherweise auch analoge Gefühlsstimmungen und Seelentriebe an Wachstumsbewegungen wie bei diesen an Ortsbewegungen. Der Zweck bestimmt in der Natur die Mittel, und an die verschiedene Art der Mittel knüpft sich ein verschiedenes Gefühl in betreff der Erreichung des Zwecks.

Durchlaufen wir jett einmal die Hauptunterschiede zwischen dem Wachstum von Tieren und Pflanzen, und wir werden sinden, daß wir es hierbei in der Tat mit viel verschiedenern Dingen zu tun haben, als man beim Gebrauch desselben Namens für beides glauben könnte; und zugleich finden, daß die Untersichiede wirklich in der von uns geforderten Richtung liegen.

1) Im Wachstum der Tiere ist für die Hauptgestalt nichts frei gelassen. Ein Hund hat einen Schwanz, vier Beine, zwei Augen, eine Zunge, dies alles immer an derselben Stelle, in derselben Zahl; nur feinere Verhältnisse wechseln. Wenn also das Tier keinen Trieb so oder so zu wachsen fühlt, fo ift es barum, weil es feinen hat. Ein Apfelbaum bagegen gabelt fich bald mit zwei, bald mit mehr Hauptaften, die fich unter den verschiedensten Winkeln, in den verschiedensten Soben, ansetzen fonnen; jeder Aft treibt wieder fozusagen beliebig Bweige, Zweigelchen, nun gar Blätter fo ober fo; ohne Bahl, Ordnung, Richtung fich durch eine feste Regel vorschreiben gu laffen. Dies ift eben freigelaffen für einen Trieb, ber burch äußere Anlässe, Empfindungsreize erst noch bas und borthin gelockt werden foll; während bei den Tieren ftatt deffen die Möglichkeit verschiedener Ortsveranderung frei gelaffen ift. Das Tier füllt durch fein Wachstum fogufagen nur eine vorgeschriebene Form aus, die ihm bann gur weitern Geftaltung seines Lebens dienen muß; bei der Pflanze fällt die Geftaltung bes Lebens felbst mit ber bes Wachstums zusammen; und eben barum fann sich dieses nicht in einer jo bestimmt vorgeschriebenen Form halten. Es nimmt noch Borschrift von den gutretenden Bedingungen an, in bezug zu welchen die Pflanze fich zu benehmen hat. Und doch nicht allein von diesen. Denn ein innerlich waltendes Einheits-Prinzip erhält doch, wie wir früher ausgeführt, für jede Pflanze trot aller Freiheit ihres Wachstums einen jogar noch äußerlich sichtbaren Grundcharafter unveräußerlich fest. Das aber ist recht der Charafter der Seele, daß fie in aller Mannigfaltigkeit und Freiheit ihrer Außerungen eine das Ganze beherrschende Richtschnur nicht aufgibt.

2) Dem Borigen gemäß richtet sich des Tieres Wachs=
tum wenig nach Jahres= und Tageszeit, Witterung und anderen
äußeren Verhältnissen, es wächst immer fort in seiner vor=
geschriebenen Weise; es handelt aber verschieden nach Jahres=
und Tageszeit und Witterung und äußeren Verhältnissen. Die
Pflanze dagegen wächst verschieden nach Jahres=, Tageszeit,
Witterung und sonstigen äußeren Umständen. Also verhält sich
der Pflanze Wachsen wie des Tieres Handeln. Der Winter
ist ihre Schlaszeit, da wächst sie gar nicht; sie wächst rascher bei
Tag als in der Nacht; rascher bei rechter Abwechselung von
Wärme und Feuchtigkeit, als wenn es immer zu heiß oder zu
feucht. Und nicht bloß rascher oder langsamer, auch anders

bei jeder andern Witterung; anders in jeder andern Sonnenlage, anders auf jedem andern Standorte. Dabei behält die Indivisualität immer ihr Recht, sofern verschiedene Pflanzenarten, und selbst verschiedene Individuen derselben Art, und selbst verschiedene Teile desselben Individuums auch unter gleichen äußern Ums

ständen immer charafteristisch verschieden wachsen.

Prof. E. Meyer in Königsberg hat sich überzeugt, daß ein rasch auswachsender Stengel am Tage beinahe noch einmal so schnell wächst als während der Nacht. Eine Amaryllis Josephinae verlängerte ihren geraden blattlosen Blütenschaft binnen 12 Tagen um 21 Zoll Rheinl. Die Zunahme der Länge ward morgens 6 Uhr, mittags 12 Uhr und abends 6 Uhr jedesmal genau gemessen, und betrug in den 12 Bormittagen zusammen 6" 9", in den 12 Nachsmittagen 7", also am Tage überhaupt 13" 9", in den 12 Nächten aber nur 7" 3". Ganz ähnliche Resultate erhielt Dr. Palm bei Beobachtung des Hopfens und der Bohne (Fror. Not. XLI. S. 218). Bergl. auch die Versuche von E. Meyer an Gerstens und Weizenspstanzen in Linnaea IV. p. 98; von Mulber an dem Blatt von Urania speciosa und Cactus grandistorus in Treviranus' Physiol. II. 145; von Gräfe am Blütenstiele von Littaea geministora in Flora, I. 1843. S. 35.

"Zwischen trocknem Gestein, auf kümmerlichen, besonnten Kalkfelsen erscheint Carlina völlig acaulis: gerät sie auf einen nur wenig lockern Boden, gleich erhebt sie sich; in dem guten Gartenlande erkennt man sie nicht mehr, sie hat einen hohen Stengel gewonnen und heißt alsdann Carlina acaulis caulescens." (Goethe, Metamorphose der Pfl. Ges. Werke XXXVI. S. 125.) — Die Georgine ist eine im wilden Zustande sehr unscheindare Pflanze, in der man die stattliche Zierpslanze unserer Gärten kaum wiedererkennen möchte. — Der Einssluß der Gartenkultur auf das Wachstum der Gewächse ist überhaupt bekannt genug.

Eckermann in s. Gespr. (britter Band S. 101) erzählt Goethen von Bersuchen, die er angestellt, das passendste Holz zur Versertigung eines Bogens aussindig zu machen, wobei solgende auch für uns interessante Bemerkungen vorkommen. "Bei dieser Gelegenheit ersuhr ich (von einem Wagner), daß zwischen Esche und Siche ein großer Unterschied, und daß bei allen Holzarten sehr viel auf den Ort und auf den Boden ankomme, wo sie gewachsen. Ich ersuhr, daß das Holz des Ettersberges als Nutholz weniger Wert habe; daß dagegen das Holz aus der Umgegend von Nohra eine besondere

Festigkeit besite, weshalb benn bie Weimarischen Fuhrleute zu Bagenreparaturen, die in Rohra gemacht, ein gang besonderes Bertrauen hatten. Ich machte im Laufe meiner weitern Bemühungen die Erfahrung, daß alles auf ber Winterseite eines Abhanges gemachiene Solz fester und von geraberer Faser befunden wird als das auf der Sommerseite gewachsene. Auch ift es begreiflich. Denn ein junger Stamm, ber an ber ichattigen Nordseite eines Abhanges aufwächst, hat nur Licht und Sonne nach oben zu suchen, weshalb er benn, sonnenbegierig, fortwährend aufwarts ftrebt und die Fafer in gerader Richtung mit emporzieht. Auch ift ein schattiger Stand der Bilbung einer feinern Jaser gunftig, welches fehr auffallend an folden Baumen zu feben ift, Die einen fo freien Stand hatten, baß ihre Gudfeite lebenslänglich ber Sonne ausgesetzt mar, mabrenb ihre Nordseite fortwährend im Schatten blieb. Liegt ein folcher Stamm in Teile zerfagt bor uns ba, fo bemertt man, bag ber Puntt des Kernes fich feineswegs in der Mitte befindet, sondern bedeutend nach ber einen Seite zu. Und biese Berschiebung bes Mittelpunktes rührt baber, daß die Jahresringe ber Gubseite burch fortwährende Sonnenwirfung fich bedeutend ftarter entwickelt haben und baher breiter find als die Jahresringe ber schattigen Nordseite. Tischler und Wagner, wenn es ihnen um ein festes feines Solz zu tun ift, mahlen baber lieber bie feiner entwickelte Rordfeite eines Stammes, welche fie die Winterseite nennen, und bagu ein besonderes Bertrauen haben." — Erinnere man fich hierbei, daß nicht bas Gewachsene, sondern bas Wachsen, während es ftattfindet, als Lebensaußerung ber Pflanze anzusehen. Der Baum hinterläßt feinen Lebensweg verholzt hinter fich; nur ift nicht bas Solz, sondern die Tätigkeit, welche bas Solz biefen Weg nehmen ließ, ins Auge zu faffen. Je nachbem ber Baum anders wuchs, wird er andern Trieb empfunden haben.

In benselben Gesprächen Il. III. S. 146 sagt Goethe selbst bei andrer Gelegenheit: "Wächst die Eiche im Dickicht des Waldes heran, von bedeutenden Nachbarstämmen umgeben, so wird ihre Tendenz immer nach oben gehen, immer nach freier Luft und Licht. Nach den Seiten hin wird sie nur wenige schwache Afte treiben, und auch diese werden im Lause des Jahrhunderts wieder verstümmern und absallen. Hat sie aber endlich erreicht, sich mit ihrem Gipfel oben im Freien zu sühlen, so wird sie sich beruhigen und nun ansangen, sich nach den Seiten hin auszubreiten und eine Krone zu bilden. Allein sie ist auf dieser Stuse bereits über ihr mittleres Alter hinaus, ihr vielzähriger Trieb nach oben hat ihre srischessen Kräste hingenommen, und ihr Bestreben, sich jetzt noch nach

ber Breite hin mächtig zu erweisen, wird nicht mehr ben rechten Erfolg haben. Soch, start und schlankstämmig wird sie nach vollendetem Buchse bastehen, doch ohne ein solches Berhältnis zwischen Stamm und Krone, um in ber Tat ichon zu fein. - Bachft binwieder die Eiche an feuchten, sumpfigen Orten, und ift ber Boben zu nahrhaft, fo wird fie, bei gehörigem Raum, frühzeitig viele Afte und Zweige nach allen Seiten treiben; es werben jedoch die widerftrebenden, retardierenden Einwirkungen fehlen, das Knorrige, Eigenfinnige, Zackige wird fich nicht entwickeln, und, aus einiger Ferne gesehen, wird ber Baum ein schwaches, lindenartiges Ansehen gewinnen, und er wird nicht schön sein, wenigstens nicht als Giche. -Bächst sie endlich an bergigen Abhängen, auf dürftigem, steinigtem Erbreich, so wird sie zwar im Abermaß zackig und knorrig erscheinen, allein es wird ihr an freier Entwickelung fehlen, fie wird in ihrem Buchs frühzeitig fummern und ftoden, und fie wird nie erreichen, daß man bon ihr sage: es walte in ihr etwas, bas fähig sei, und in Erstaunen zu setzen. — Ein sandiger ober mit Sand gemischter Boben, wo ihr nach allen Richtungen bin machtige Wurzeln zu treiben vergönnt ift, scheint ihr am gunftigften zu fein. Und bann will fie einen Stand, ber ihr gehörigen Raum gewährt, alle Einwirkungen von Licht und Sonne und Regen und Wind von allen Seiten ber in fich aufzunehmen. Im behaglichen Schutz bor Wind und Wetter herangewachsen, wird aus ihr nichts; aber ein hundertjähriger Rampf mit den Elementen macht fie ftart und mächtig, fo daß nach vollendetem Buchs ihre Gegenwart uns Erftaunen und Bewunderung einflößt."

Hachstum der besondern Stengel von einer und derselben Pflanze, obgleich vollkommen gleichen äußern Einflüssen ausgesetzt, ist nicht allein nicht gleich, sondern man nimmt auch kein regelmäßiges Berhalten in ihrer täglichen Berlängerung wahr. — Es sindet im Anfange des Wachstums eine täglich zunehmende Beschleunigung des Wachsens statt, die von äußern Einflüssen unabhängig ist."

(Wiegmanns Arch. 1844. II. S. 41.)

3) Ein Tier wächst bald aus, indem es seine Gestalt dabei mehr dehnt als ändert; statt immer fortzuwachsen, läuft es endlich sort. Eine Pflanze wächst ihr Leben lang beständig sort, aufhören zu wachsen und im Wachsen sich neu zu gestalten, heißt ihr aufhören zu leben; statt Hände und Füße immer aufs neue auszustrecken, um etwas Neues zu schaffen oder sich etwas Neues

zu verschaffen, streckt sie zu bemfelben Zwecke immer neue Zweige und Blätter aus; ftatt anderes umzugeftalten, geftaltet fie fortgehends fich felbft um. - Betrachten wir eine Kornahre, wie fie im ersten Frühjahr unaufhörlich aufwärts wächst, und wenn fie darin nachläßt, fo fangen ihre Körner an zu wachsen; wenn gar nichts mehr machsen will, verdorrt fie; wird fie Stroh. -Betrachten wir einen Aronsstab (Calla), wie immer ein Blatt nach dem andern aus der Mitte hervorwächst; es ist ein unerschöpflicher Trichter, aus dem die Blätter quellen; er fett es fort bis jum letten Augenblicke. - Betrachten wir einen Baum, wie er jedes Jahr einen neuen Jahresring ansett, und aus diesem neue Zweige, neue Knospen treibt; indes die alten Blätter fallen; nicht fie zu haben, fie zu treiben, scheint ihm Lebenszweck. - Ja betrachten wir irgend eine Pflanze, Die mit dem Frühling austreibt; fie wächst den ganzen Sommer burch, aufwärts, seitwärts, über ber Erde, unter ber Erde; macht immer etwas Neues an sich.

Manche Pflanzen bringen's ungeheuer weit darin bei langem Leben, wie mancher Mensch bei langem Leben große und viele Werke zu zeugen vermag. Nur erscheint die Pflanze viel mehr selbst als das Werk oder der Zusammenhang der Werke, woran sie gestaltet, als der Mensch; obwohl auch er im Grunde bei all seinem Wirken nach außen sich selber mehr oder weniger mit umgestaltet; und auch die Pflanze, indem sie sich gestaltet, gar manches ändernd in die Außenwelt hineinwirkt, was in deren Zwecke verrechnet ist. Wie überall in der Natur, gibt's auch hier keine absoluten Unterschiede.

Wer kennt nicht die Beispiele ungeheuer dicker Bäume, die Jahrtausende gewachsen, die sich wohl gar rühmen, noch von der Schöpfung der Welt her zu stehen, und nicht müde geworden sind, jedes Jahr durch einen Jahresring zu bezeichnen.

"Die berühmte Castagna dei cento cavalli (Castanea vesca) auf dem Atna muß an tausend Jahre alt sein. Die Baobabbäume (Adansonia digitata) auf dem grünen Vorgebirge taxiert man nach ihrer Dicke und der Zahl der Jahresringe an einigen Asten zu 4000 Jahren und drüber. Die Riesenzypresse (Cupressus disticha) zu Santa Maria del Tule, zwei Stunden östlich von

Daraca in Meriko, hat einen Umfang von 124 spanischen Fuß, also 40 Fuß Durchmesser; rechnet man jeden Jahresring zu 2 Linien, so ist der Baum fast 1500 Jahre alt; historisch sicher ist er älter als die Eroberung von Meriko durch die Spanier. Das Alter des großen Drachenbaumes (Dragaena Draco) von Orotava auf Tenerissa wird sogar zu mehr als 5000 Jahre bestimmt, und er wäre also nach gewöhnlicher Berechnungsweise des jüdischen Mythus beinahe Zeuge der Schöpfungsgeschichte." (Schleiden, Grundz. II. S. 529.)

Manche Pflanzen wachsen langsam, andere schnell, wie es unter den Tieren träge und schnelle gibt.

"Eine Alge, the everlasting bladder thread, ist von Matrosen 1500 Fuß lang gesunden worden, und Hr. Fanning, der Eigentümer und Kurator des botanischen Gartens zu Carracas, gibt an, daß er vor einigen Jahren eine Art von Convolvulus binnen 6 Monaten auf nicht weniger als 5000 Fuß gezogen habe, was auf 1 Tag und 1 Nacht durchschnittlich 24 Fuß gäbe." (Murran in Fror. Not. XXXVIII. S. 250.)

Ein bekannter Bersuch ist, daß man von einer blühenden Roggenähre die Staubbeutel abstreift und den Oberteil des Halmes in Wasser stellt, wo in wenigen Minuten andere Staubbeutel heraus-

treten und die Filamente fich bis zu 1/2 Boll verlängern.

"Nach einer annäherungsweise angestellten Berechnung bilden sich an einem sehr schnell wachsenden Pilze, dem Riesenbovist (Bovista gigantoa), in jeder Minute 20000 neuer Zellen." (Schleiden, die Pflanze. S. 43.)

4) Bei Menschen und Tieren fällt der Gipfel des Lebens erst in die Zeit nach beendetem Wachstume oder vollendeter Entwickelung aller Organe, bei den Pflanzen fällt der Gipfel des Lebens mit der Entwickelung eines neuen Organs, der Blume selbst zusammen, und das ganze Wachstum erfährt dabei bemerkenswerte Ünderungen. Was kann besser beweisen, als daß bei der Pflanze anders als beim Tiere die Tätigkeit des Wachstums und die Entwickelung der Organe nicht bloß Mittel zur Erreichung des Lebenszweckes schaffen, sondern Mittel zur Erreichung des Zweckes selbst sein soll?

Manche (obwohl nicht alle) Pflanzen zeigen um die Blütezeit einen merkwürdig erhöhten Wachstumstrieb. Die sogenannte hundertjährige Aloe (Agave Americana) z. B. bringt im südlichen Europa 3 ober 4 Rahr, und in ben Treibhäufern ber gemäßigten Gegenben oft 50 ober 60 Jahre zu, ehe sie anfängt in die Sohe zu schießen und zu blüben; bann aber treibt fie plotilich in einigen Monaten einen Blumenstengel, ber 15 und 18 Fuß lang wird. Nach ber Blute geht die Sauptpflanze ein und nur Rebenschöflinge bleiben, So wird alle Lebenstraft im Treiben und Bluben erschöpft. Begießt man bie Erbe, worin die Bflanze murgelt, mahrend fie ben Blutenstengel treibt, fo zieht fie bas Baffer fo ftart in fich, baß man es schon mit einem hörbaren Bischen will haben verschwinden seben. Treibt die Pflanze aber feinen Blütenftengel, fo bleibt bas aufgegoffene Baffer, was für die Befeuchtung ber Erbe in bem Gefäße überschüffig ift, auf ber Oberfläche fteben. — Man weiß, daß überhaupt die Pflangen zur Blutezeit mehr Baffer als fonft brauchen; ja viele, die fonft fehr trocken gehalten werden muffen, wie ber Raktus, wollen um die Blutezeit erforberlich getränft sein. - Die Agave foetida ober Fourcroya gigantea wurde im Pariser Garten seit fast einem Jahrhundert kultiviert und hatte mahrend bem nur eine langfame und magige Entwickelung gezeigt, als fie auf einmal im Sommer 1793, ber ziemlich warm war, anfing rasch in die Hohe zu schießen, in 77 Tagen um 221/2 Fuß, im Mittel täglich 31/2 Boll; an manchen einzelnen Tagen aber faft 1 Fuß. (Decand. Phyfiol. II. S. 34.)

5) Bei dem Tiere verharren die Organe, nachdem sie vollständig entwickelt sind, im lebendigften Stoffwechsel, indem fie, unter Berbleiben berfelben Form, immer aus neuen Stoffen zusammengesetzt werden, was jogar von den Anochen gilt. Die Funktionen gehen in den vollständig ausgebildeten Organen am fräftigften vonstatten. Bei ben Pflanzen treten bagegen bie Organe, nach Maßgabe als fie gebildet find, mehr aus dem Stoffwechsel und der lebendigen Tätigkeit heraus; die neu gutretenden Stoffe werden immer nur gebraucht, um neue Organe zu bilben; die alten Organe bleiben mehr wie Rückstände ber früheren Lebenstätigkeit übrig, neue um sich oder an sich ansetzen zu laffen; ober sie fallen ab. Go tritt ber Holzkörper ber Bäume, nach Maßgabe als er gebildet ift, aus dem lebendigen Wechselverkehr mit der Außenwelt mehr und mehr heraus; ber Baum fann fogar innerlich hohl werden, und treibt noch äußerlich lebendig fort; die Blätter zeigen alle Lebenserscheinungen um so schwächer, je alter fie find, und fallen zulett ab, um

neuen Platz zu machen. Die Organe des Tieres altern, welken freilich auch; aber nur indem das ganze Tier altert, welkt, für immer welkt. Nicht so bei der Pflanze. Dieser Unterschied ist, wie alle hier betrachteten, nur relativ; denn ganz fällt doch gewiß kein Organ der lebendigen Pflanze aus lebendiger Tätigkeit heraus; aber er ist im ganzen charakteristisch.

Duhamel teilte am Stämmchen einer Samenpflanze ber Roßkaftanie von 11/2 Boll Sobe einen gewiffen Raum burch angebrachte feine Gilberbrahte in 10 gleiche Teile. Im Berbfte darauf hatten folche fämtlich sich voneinander entfernt und um besto mehr, je naher am obern Ende fie angebracht worden waren. Im zweiten Jahre, als ber neue Trieb 4 bis 5 Linien Länge hatte, ward er auf gleiche Beise bezeichnet, und ber Erfolg war ber nämliche, mahrend im Triebe bes erften Jahres die Zeichen feine weitere Berlangerung angaben. Diefer Teil war also fogufagen fertig, abgemacht. Ahnliche Beobachtungen wurden von Sales am Weinstocke gemacht. Duhamel grub ferner neben einem jungen Baume einen Bfahl ein, mit einem Beiger verfeben, beffen Spite einem Beichen entsprach, bas an ber Rinbe bes Baumchens angebracht war. Der Zeiger fuhr immer genau bem Zeichen zu entsprechen fort, obgleich ber Baum indeffen beträchtlich in feiner Sobe gewachsen war. — Einmal vollkommen verholzte Teile behnen sich überhaupt weber mehr in Dicke noch Länge. Das Wachstum betrifft immer die jungeren frischen Teile. - Duhamel gog Gilberfaben durch Burgeln, die in blogem Baffer vegetierten, ober bezeichnete fie von Außen mittelft gefärbten Firniffes, fo daß er die Mertmale leicht wieder erkennen konnte. Im allgemeinen ergab fich das Resultat, baß sämtliche Zeichen ihre Entfernung vom Salfe der Wurzel behalten hatten, wie fehr auch biefe fich verlängert haben mochte; ein Beweis, daß die Burgel nur an der Spite fortwächst; obwohl, wie anderweite Bersuche ergaben, dies nicht bloß burch außeren Bellenansatz an ber Spite geschieht, vielmehr erfolgt innerhalb einer fleinen Strede an ber Spite allerbings Dehnung. Noch manches Interessante über bas Wachstum ber verschiedenen Pflanzenteile in Treviranus, Phyj. II. 152 ff. Ein Auszug aus neuen Untersuchungen über verschiedene Verhältniffe bes Wachstums von Bravais, Sartingh, Munter, Grifebach und Grafe findet fich in Wiegm. Arch. 1844. II. 38.

6) Schneidet man einer Eidechse den Schwanz, ein Bein ab, sie ersetzt es wieder; eine Schnecke ersetzt ihren Kopf,

ihr Fühlhorn wieder. Wo ein Tier etwas nicht ersetzen kann, da bleibt die Gestalt verstümmelt. Des Tieres Wachstum ist eben nur darauf berechnet, eine vorgeschriebene Gestalt zu ershalten und nötigenfalls wieder zu ergänzen. Aber eine Pflanze erzeugt nie einen weggeschnittenen Ast, ein weggeschnittenes Blatt an seiner Stelle wieder. Sie treibt aber dafür ein anderes, auch wohl anders gestaltetes an anderer Stelle; ihr Wachstum dient eben nicht sowohl, bestimmte Organe zum Wirken zu schaffen, als es selbst das Wirken sein soll. Was gewachsen ist, ist ein Vergangenes; soll es selber fortleben, muß es selber fortwachsen.

7) Die Pflanze zeigt im allgemeinen die Tendenz, ihre Teile in spiraliger Form zu entwickeln und zu stellen; die Spirale aber ist eine ihrer Natur nach unabgeschlossene Form, während der Tiergestaltung mehr in sich abgeschlossene Formen zugrunde liegen. Auch dies beweist, daß das Wachstum der Pflanze seiner Anlage nach weniger zu einem bestimmten End-Resultat sich abzuschließen bestimmt ist als das des Tieres. Der Unterschied ist zwar wieder nur relativ, denn es kommen auch im Tierreiche Spiralsormen (in gewundenen Schneckenhäusern, Hörnern usw.) vor, die inzwischen von keinem unbegrenzten Wachstume abhängen; und auch in den Pflanzen greift die Spiralstendenz nicht überall und durch alles durch; doch zeigt sich diesselbe im Tierreiche verhältnismäßig selten, im Pflanzenreiche aber viel häusiger, als es für den ersten Anblick scheinen möchte.

Bei den windenden Pflanzen windet sich der ganze Stengel spiralig um eine Stütze, bei manchen Bäumen der ganze Stamm spiralig in sich selbst (s. weiterhin); die Blattstellung läuft gewöhnlich in spiraliger Windung um den Stengel, was neuerdings zu aussührlichen Untersuchungen Anlaß gegeben hat (vgl. XV.); die Warzen der Mammillarien haben eine spiralige Stellung; manche Blumen sind vor dem Aufblühen spiral gewunden (aestivatio contorta); manche Früchte, wie Schwertbohnen, oder Teile von Früchten, wie die Schuppen der Tannzapsen, zeigen Neigung zur spiralen Drehung oder Stellung; die Farne rollen sich in doppelter Richtung auf, einmal aus einer Spirale der Rippe, dann aus den eingebogenen Federn der seitlichen Richtung; die ganze Existenz der Oscillatorien ist spiral; ältere Fadenzweige von Lycium Europaeum neigen zu spiraler Windung; die Blattstiele der italienischen Pappel drehen sich, von

einem Jusett gestochen, spiral; an einer langen Kartossel sah man alle Augen in einer Spiralsolge von der Linken nach der Rechten aussteigend; manche Pflanzenhaare sind mit Wärzchen, die deutlich in Spirallinien stehen, besetzt. — Im Junern der Pflanzen haben wir das System der Spiralgesäße (vergl. S. 35); bei den Moosen, Lebermoosen, Charen und Farnen die spiraligen Samensäden; in den Zellen der Chara nehmen selbst die Stärkemehlkügelchen eine spirale Stellung an; auch haben die Flüssigkeitsströmungen, die man in den Zellen von Chara bemerkt, eine spirale Richtung usw. — Zahlreiche Fälle von Spiraltendenz dei den Pflanzen sinden sich in Goethes Abhandlung: "Über die Spiraltendenz der Begetation" (Ges. Werke. Band 55. S. 99) gesammelt. Über die gesetzlich spirale Windung von manchen Blumen vor dem Entsalten (aestivatio contorta), so wie von manchen Früchten vergl. insbesondere: Braun in der Flora oder allgem. botan. Zeit. von 1839. S. 311.

8) Die Pflanze vermag in ihren Wachstumsprozeß unorganische Stoffe hineinzuziehen, fie zu bewältigen, indes bas Tier sich nur von organischen Stoffen zu nähren und zu wachsen vermag; jene baut eine lebendige Bestalt nen auf, dieses baut sie nur um. Auch sonft zeigt sich, daß die Affimilation ber Stoffe im Wachstumsprozesse ber Pflanze eine gang andere Rolle spielt als beim Tiere. Im gangen bietet fich ben verschiedenen Pflanzen eine ziemlich ähnliche Nahrung dar, boch vermögen fie die allerverschiedenften Stoffe baraus in fich gu erzeugen, was alles besondere Afte ber Lebenstätigkeit voraus= fett, die auch wohl mit eigentümlichen Bestimmungen des Gemeingefühls verknüpft sein konnen. Umgekehrt genießen die verschiedenen Tiere zwar die verschiedenste Rahrung, aber erzeugen alle ziemlich dieselben und im ganzen ohne Bergleich weniger zahlreiche Stoffe in sich als die Pflanzen. Die Stoffe, welche dieselbe Pflanze enthält, find ebenso wie die äußern Erscheinungen des Wachstums je nach Jahreszeit, Standort, Alter und andern Umftänden fehr veränderlich; die beste Arzneipflanze wirkt, zur unrechten Zeit, vom unrechten Standpunkt eingesammelt, nichts; indes beim Tiere bergleichen nicht viel Unterschied macht. Gibt es doch fogar Pflanzen, die mit dem Sonnenlaufe mahrend des Tages ihre Bestandteile fehr merklich andern, morgens fauer, abends bitter ichmeden.

"Die Blätter von Cotyledon calycina Roth (Bryophyllum calycinum Salisb.) in Indien sind nach Hahne morgens so sauer wie Sauerampser, gegen Mittag geschmacklos, gegen Abend bitter. Link fand dies bestätigt und bemerkte dasselbe bei Cacalia sicoides L., Portulacaria afra Jacq. und Sempervivum arboreum L." (Gmelins Theoret. Chemie 1829. B. II. S. 1802.)

Es find Fälle bekannt, wo das einfache Bersetzen einen Mandelbaum juße Mandeln tragen machte, ber vorher bittere Mandeln

lieferte. (Liebig, Chem. Briefe. S. 173.)

Am meisten Ühnlichkeit mit dem Pflanzenwachstum dürfte noch das Wachstum des Fötus im Mutterleibe haben; sofern derselbe wie die Pflanze seine Organe sich von Anfang an selber baut. Diese Ühnlichkeit, oberflächlich aufgefaßt, hat nun freilich sogleich wieder zu einem ebenso oberflächlichen Einwurf gegen die Empfindung der Pflanzen geführt. Fötusleben gleich Pflanzenleben, also Pflanzenleben gleich Fötusleben. Der Fötus empfindet nicht; also auch die Pflanze nicht. So ist man schnell fertig. Als wenn es nicht bei jeder Analogie außer der Seite der Ühnlichkeit auch eine Seite der Verschiedenheit zu beachten gäbe.

Der Fötus bildet sich unter dem Einflusse fremder Lebenstraft, schöpft seine Stoffe aus fremdem Lebensborne, wächst als
Erzeugnis und Teil eines andern Leibes unter den gleichförmigsten Einwirkungen nach einem streng eingehaltenen Plane;
die Pflanze wächst aus eigener Kraft, bereitet sich selbst ihren
lebendigen Stoff, wächst in Freiheit unter den wechselndsten
Einwirkungen der Außenwelt, zwar nicht ohne Plan, doch in
freister Entfaltung desselben. Also statt der Pflanze nach
Analogie ihres Wachstums mit dem des Fötus Empfindung
abzusprechen, sollte man vielmehr von vornherein eine solche

Analogie gar nicht annehmen.

Um so weniger triftig kann der Bergleich des Pflanzenslebens im allgemeinen mit dem Fötusleben sein, als ein besonderer Teil des Pflanzenlebens mit viel größerem Rechte diese Bersgleichbarkeit in Anspruch nimmt; ich meine das Leben des Pflänzchens im Samen, während er noch von der Mutterpflanze getragen wird. Schon hier nämlich entwickelt sich die ganze Pflanzenanlage in Würzelchen, Stengel und Blattsederchen, was

der Entwickelung des Fötus im Ei, während es noch im Mutterstörper enthalten, so analog wie möglich ist. Diesem Pflänzchen im Samen freilich mag so gut eigne Empfindung sehlen wie dem Fötus; wenn aber der Fötus nach dem Austritt aus dem Mutterförper und Durchbruch des Eies solche im freien Wechselsversehr mit Luft und Licht gewinnt, warum das Pflänzchen weniger unter so analogen Umständen?

Bielleicht ift es nicht undienlich, ber Boreiligfeit von Schluffen in biefem Felbe noch mit folgender Bemertung zu begegnen. Gefett, bie Analogie bes Lebens ber erwachsenben Pflanze mit bem Fotusleben wäre so durchgreifend, daß sich wirklich etwas darauf bauen liefe: hatte man ein Recht, baraus auf Abwesenheit selbständiger Empfindung bei ber Pflanze zu ichließen? - Roch feineswegs; sondern gerade eben so gut fonnte man umgekehrt auf felbständige Empfindung bes Fötus baraus ichließen. Die Borausjetung, baß ber Fotus feine felbständige Empfindung habe, ift ja felbst eben nichts als Boraussetzung, die, so wahrscheinlich sie uns erscheinen mag, boch, als noch gang unbewiesen, nicht dienen fann, andres zu beweisen ober zu widerlegen. Man fagt, die Erfahrung liefert uns ben Beweis; wir erinnern uns boch feiner Empfindung mehr aus bem Fötuszustande. Aber welcher Mensch erinnert sich auch nur noch beffen, was er in ben erften Wochen nach ber Geburt empfunden hat? Hat er beshalb nichts empfunden? Um fo weniger tonnen wir erwarten, daß ber Mensch sich bessen noch erinnert, was er etwa vor der Geburt empfunden; aber auch um so weniger einen Beweis aus bem Mangel ber Erinnerung an diese Empfindung gegen bas Statthaben berfelben gieben. Das Erinnerungs-Bermogen selbst bildet fich eben erft mit der Geburt aus; und fofern wir ber Pflanze ebenfalls fein eigentliches Erinnerungs=Bermögen beimeffen werben, wie später (XIV) zu erörtern, fo stände fie in ber Tat hierin mit bem Fotus gang auf berfelben Stufe; bie Pflanze führte bas Seelenleben bes Fotus und ber Fötus bas ber Pflange.

Ich bin jedoch weit entfernt, auf die Behauptung eines wirtlichen selbständigen Empfindungslebens im Fötus etwas bauen zu wollen; ich behaupte bloß, daß man auf die gegenteilige Annahme eben so wenig etwas bauen kann, da jede Annahme hierüber erst

burch anderweite Betrachtungen begrundet werden muß.

Außer den bisher betrachteten Wachstumsbewegungen stehen der Pflanze noch gar manche andere Bewegungen in Faltung und

Entfaltung, Sebung und Senfung, Biegung und Drehung ihrer Teile ju Gebote, welche nicht mit Wachstumsbewegungen zu verwechseln sind, obwohl freilich, wie alles in den organischen Prozessen zusammenhängt, auch damit zusammenhängen. Können wir doch auch beim Tiere ein Doppeltes unterscheiden, welchem die doppelte Form der Pflanzenbewegung gewiffermaßen entipricht. Das Tier fann feinen Ort gang und gar verändern, aber auch bloß einzelne Teile seines Körpers in verschiedene Lagen zueinander bringen, fie breben, biegen, indes es im Bangen am Orte bleibt. Ersterem analog erscheint es, wenn Die Pflanze um fich, unter fich, über fich weiter in ben Raum hineinwächst, ohne freilich so wie das Tier dabei fich vom Ausgangspuntte gang losmachen zu fonnen; letterm, wenn fie, ohne fich durch neue Anfate fortzustrecken, die schon gewonnenen in neue Lagen bringt. Alle Teile der Pflanze über der Erde find folder Bewegungen fähig; ber gange Stengel, die gange Krone breht sich bei vielen nach dem Lichte; bei andern windet sich ber Stengel um Stüten; Die Blätter heben fich in ber Frische und fenten fich in der Ermattung; die Blumenblätter entfalten fich morgens und legen fich abends gusammen: Die Staubfaben mancher Blumen neigen sich, wenn die Zeit der Befruchtung gekommen, gegen bas Biftill; es gibt Blätter, die Fliegen fangen, indem sie sich barum zusammenschließen. Manche solcher Bewegungen erfolgen nur unter Ginfluß von besonderen Reigen; andere schon ohne solche, wenn die Entwickelungsperiode der Pflange bagu brangt; jede Pflange verhalt fich anders barin; manche ift so empfindlich, daß fie bei jeder Berührung die Blätter faltet; hier find biefe, bort jene Teile mehr gelentig, reizbar und beweglich. Es gibt in all diesem eine unerschöpfliche Berschiedenheit. Seben wir nun das Interessantere Daraus hervor, wo die Beziehung auf Inftinkt und Empfindung am nächsten liegt, ober bie Ahnlichkeit mit tierischen Bewegungen am größten ift, immer mit Bedacht, daß wir unbeschränkte Uhnlichkeiten überhaupt nicht zu erwarten haben.

Die Pflanze ist ein lichtdurstiges Wesen, und so genügt es ihr nicht bloß, sich durch das Wachstum nach dem Lichte zu richten, wovon wir oben Beispiele sahen; sie wendet über-

haupt alle Mittel an, die ihr zu Gebote stehen, sich in recht passende Lage und Stellung dazu zu bringen. Auch haben die nüchternsten Forscher hierin Ühnlichkeit mit dem Instinkt der Tiere gefunden, obwohl freilich meist eben nichts als Ühnlichkeit.

So sagt Decandolle in seiner Pflanzenphysiol. II. 874: "Jedermann hat wahrgenommen, daß die Zweige der in Treibshäusern oder auch in Zimmern gezogenen Pflanzen sich den Tenstern zuwenden, daß die Zweige der Waldbäume nach den lichten Stellen streben, daß die an Mauern wachsenden Pflanzen das Bestreben zeigen, sich von denselben abzuwenden, und daß die Gewächse im allgemeinen, gleichsam infolge eines besondern

Inftinkte, nach dem Lichte zu trachten scheinen."

Bon den Blättern ift es namentlich die Oberseite, welche bas Licht sucht. Gibt man einer Pflanze ober einem Zweige eine solche fünstliche Lage, daß die Blätter statt ihrer Oberseite nun ihre Unterseite dem Lichte zuwenden, jo macht alsbald ber Blattstiel oder, in beffen Ermangelung, die Bafis des Blattes eine Drehung, wodurch die natürliche Lage fich herftellt (Bonnet). Diese Tendeng ift so mächtig, daß Rnight ein Weinblatt, deffen Unterseite das Sonnenlicht beschien, und welchem er jeden Weg, in die naturgemäße Lage zu kommen, versperrt hatte, fast jeden möglichen Bersuch machen sah, um bem Lichte Die rechte Seite zuzuwenden. Mehrmals, nachdem es während einiger Tage demselben in einer gewissen Richtung sich zu nähern gesucht und durch Zurückbeugung seiner Lappen fast seine ganze Unterseite damit bedeckt hatte, breitete es fich wieder aus und entfernte sich weiter vom Glashausfenfter, um in der entgegengesetten Richtung dem Lichte sich wieder zu nähern (Treviranus, Beitr. 119).

Dutrochet erzählt in s. Rech. p. 131: "Ich sah, daß, wenn man die obere Fläche des Blattes einer in freier Luft stehenden Pflanze mit einem kleinen Brette bedeckt, dies Blatt sich diesem Schirme durch Mittel zu entziehen sucht, welche nicht immer dieselben, aber immer von der Art sind, wie sie am leichtesten und schnellsten zum Zwecke führen müssen; so geschah es bald durch eine seitliche Biegung des Blattstiels, bald durch eine Biegung desselben Blattstiels nach dem Stengel

hin. War das Brett zu groß, als daß das Blatt darunter hätte wegkommen können, so beugte sich der Blattstiel zur Erde, damit das seitlich unter das Brett gelangende Licht das Blatt treffen könnte."

Derselbe Naturforscher bedeckte das Endblättchen eines Bohnenblattes (von Phaseolus vulgaris), welches befanntlich 3 Blättchen besitzt, mit einem kleinen Brette. Da sich nun dies Blättchen wegen der Kürze seines besondern Stiels nicht durch Beugung desselben der Bedeckung mit dem Brettchen zu entziehen vermochte, so ersolgte dies durch die Beugung des gemeinschaftlichen Blattstiels. "Wenn man," sagt Dutrochet, "sieht, wie viel Mittel hier angewandt werden, um zu demselben Zwecke zu kommen, wird man sast versucht zu glauben, es walte hier im Geheimen ein Berstand, welcher die angemessenkten Mittel zur Erreichung des Zweckes wählt." — Daß es übrigens wirklich eine Sucht nach Licht, nicht eine Flucht des Brettes ist, welche bei diesen Bersuchen ins Spiel kommt, beweist der Umstand, daß bei Wiederholung derselben im Dunkeln sich kein Bestreben änßerte, sich der Bedeckung mit dem Brette zu entziehen.

Bei jungen Blättern erfolgt das Umwenden schneller als bei ältern. — Selbst ganze Baumäste können durch die Tendenz der Blätter, sich umzuwenden, aus ihrer Lage gebracht werden. (Dassen in Wiegm. Arch. 1838. II. S. 159.)

Nach Bonnets und andrer Versuchen, wenn man ein Blatt so befestigt, daß es in keiner Weise seine obere Fläche dem Lichte zuwenden kann, sondern genötigt ist, die untere demselben zuzuwenden, so verdirbt das Blatt; ja die Versderbnis breitet sich von da weiter über den Zweig aus. Also ist es wirklich eine ihm zusagende Lebensbedingung, welche das Blatt durch seine rechte Stellung im Lichte zu gewinnen sucht. (Vergl. S. 76.)

Dassen (Fror. N. Not. VI. S. 51) hat neuerdings Versuche angestellt, durch die er glaubt beweisen zu können, daß die Bewegungen der Blätter, die im Vorigen dem Einflusse des Lichtes zugeschrieben wurden, in der Tat nicht davon abhängen, sondern daß die Blätter überhaupt die Tendenz haben, eine ihrer Flächen nach oben zu kehren, und diese Lage immer wieder einzunehmen streben,

welcherlei Umstände in betreff von Licht, Wärme, Feuchtigkeit auch obwalten. In der Tat scheint aus seinen Versuchen hervorzugehen, daß eine solche Tendenz, abgesehen vom Lichteinflusse, stattfinde; indes möchten die obigen Versuche Dutrochets und andrer doch nicht ganz aus Dassens Voraussetzungen erklärdar sein. Für uns ist die Diskussion über diesen Gegenstand weniger wichtig; da uns diese Versuche überhaupt nur dienen sollen zu zeigen, wie die Pflanzen in ähnlicher Weise wie die Tiere sich durch zweckmäßige Vewegungen in naturgemäße Verhältnisse zu versetzen streben, wobei es im Grunde gleichgültig ist, ob diese Verhältnisse sich auf Licht oder Schwere oder sonst etwas beziehen.

Unter den Blumen hat sich die Sonnenblume ihren Namen gewiß nicht minder durch ihre Neigung, in der Stellung dem Sonnenlaufe zu folgen, als durch ihr sonnenähnliches Aussehen verdient. Hat doch Athanasius Kircher sogar eine Sonnenuhr hierauf zu gründen vorgeschlagen.

Die Ginrichtung foll folgende fein: Mitten auf bem Boben eines großen, mit Baffer zum Teil gefüllten, Bubers werbe eine Gifenspitze angebracht und an biefe ein ansehnliches Stud Rort jo befestigt, daß dasselbe auf bem Wasser ruhe und sich um die Spite frei breben fonne. Auf biefe Scheibe befestige man eine Sonnenblume famt ber Wurzel in senkrechter Richtung (auch fann man ben Stengel burch ben Rorf geben laffen). Bom Stengel felbit laffe man zur Erquickung ber Pflanze einige wollene Banber in das Waffer herabgeben. Man umgebe barauf die Blume mit einem Metallringe, auf beffen innerer Seite bie Stundenzahlen nach der Polhöhe bes Ortes richtig verzeichnet find, damit ber im Mittelpuntt ber Uhr fteckenbe Zeiger folche gehörig anzeigen könne. Diese Borrichtung ftelle man nun morgens in die freie Luft fo, baß die Nordseite berselben nach ber Sonne gekehrt sei. Die Blume foll fich nun nach bem Laufe berfelben breben und bierdurch die Stunden anzeigen.

Freilich ist dies nur eine Spielerei; denn das Sonnenlicht ist's doch nicht allein, was die Stellung der Sonnenblume bestimmt; man sieht auch Sonnenblumen genug, die nicht nach der Sonne blicken; wie ein Tier in seinen Stellungen und Bewegungen ja auch nicht ausschließlich durch einen Reiz bestimmt wird. Doch bleibt das Sonnenlicht jedenfalls ein Hauptreiz, der auf die Stellung dieser Blume wie auf die

vieler andern Blumen Einfluß hat. (Bergl. die von Hegel mitgeteilte Bemerk. S. 54.)

Sehr viele frautartige Pslanzen bewegen auch ihren Stamm und ihre Afte einigermaßen nach dem Laufe der Sonne, wie z. B. Lupinus luteus, Reseda luteola, Sonchus arvensis u. a.

(Van Hall, Elem. Bot. p. 28).

So deutlich in den bisher angegebenen Fällen die Tendenz der Pflanzenteile nach dem Lichte hin ift, so gibt es doch auch Fälle, wo das Licht vielmehr geflohen wird, eben wie im Tier= reiche von manchen Tieren und unter gewissen Umständen der= selbe Reiz geflohen wird, den die andern unter den meisten

Umständen suchen.

So ichreibt Mohl füber ben Bau und bas Winden ber Ranten S. 26): "Gine besondere Mertwürdigkeit zeigen die Ranten ber Rebe und nach Knight (Philos. transact. 1812. p. 314) auch die von Cissus hederacea, indem sie nicht wie andere grune Pflanzenteile fich bem einfallenben Lichte zuwenden, sondern fich von der Seite, wo das Licht einfällt, wegdrehen. Diese Ericheinung ift um fo auffallender, da die Blutentrauben der Rebe, aus benen die Ranken entstehen, dieses Fliehen vor bem Lichte Dieses Buructbiegen vor bem einfallenben Lichte zeigt sich nicht nur, wenn die Rebenschöflinge in einem Zimmer find, welches nur von einer Geite fein Licht empfängt, sonbern auch in einem sehr auffallenden Grade an Weinstöcken, welche im Freien gezogen werben, wo bie Ranken mehr ober weniger eine Richtung nach Norben zeigen, ober, wenn fie an Mauern gezogen werben, gegen biese hingerichtet find . . . Daß bieser Umftanb bas Umfaffen von Stuten erleichtert, fieht man leicht ein, baß aber biefe Richtung nur Folge bes Ginfluffes bes Lichts ift, fieht man baran, bag auch an gang freiftebenben Schöflingen von Reben die Ranken sich vom einfallenden Lichte abwenden, daß, wenn man einen Schöfling einer Rebe unter ein offenes Genfter stellt, die Ranken ruckwärts gegen ben leeren Raum bes Bimmers fich wenden, und nicht feitswärts gegen die Mauer des Fenfters, ben einzigen Körper, ber in ber Rabe steht. — Dieses Flieben vor bem Lichte scheint nur ben Ranken von Cissus und Vitis zuzukommen, wenigstens konnte ich (Mohl) an ben Ranken von Baffifloren, von Cobaea, welche in Gewächshäufern gezogen wurden, in welche bas Licht nur von einer Seite einfiel, nie bemerken, daß fie fich entweder bem Lichte zuwendeten oder dasselbe flohen.

Dasselbe bemerkte ich auch an Passiflora coerulea, Pisum sativum, Lathyrus odoratus, an Kürbissen, welche ich in meinem Zimmer zog; obgleich die Stengel dieser Pflanze sich stark gegen das Licht bogen, standen doch die Ranken gleichförmig nach allen Seiten hinaus."

Nach Dutrochet inzwischen sliehen auch die Stengelspitzen des Hopfens (Humulus lupulus) und der Zaunwinde (Convolvulus sepium), desgleichen die Würzelchen des keimenden Mistelkorns das Licht. Nach Payer tun dasselbe die Wurzeln von Kohl und weißem Sens, wie man bemerkt, wenn man den Samen dieser Pflanze auf Baumwolle säet, die in einem Glase voll Wasserschwimmt. Wie die Stengel sich gegen das Licht diegen, wenden sich die Wurzeln vom Licht abwärts, so daß die Pflanze ein S darstellt. Die Wurzeln von Sedum telephium wenden sich nicht vom verbreiteten aber vom direkten Sonnenlichte ab. Auf die Wurzeln der Kresse aber wirkt weder das verbreitete noch direkte Licht. Wo aber auch das Licht auf die Wurzeln wirkt, ist doch der Neigungswinkel der Wurzeln immer kleiner als der der Stämme. (Comptes rendus. 1843. II. 1043.)

Zu den interessantesten instinktähnlichen Lebensäußerungen der Pflanzen gehören die, welche die windenden Pflanzen im Aufsuchen ihrer Stützen zeigen, worüber besonders Mohl gute Aufsichlüsse (in s. Schrift über das Winden der Ranken) gegeben hat.

Gine Pflanze, welche von ber Natur die Bestimmung erhalten hat, fich um eine Stüte zu winden, streckt fich, aus ber Erde hervorkeimend, erft ein Stud fentrecht in die Bobe, beugt aber dann im Fortwachsen den obern Teil um, so daß er der wagrechten Richtung sich mehr nähert, indes der untere aufrecht bleibt. Run fängt dieser senkrechte Teil an sich um feine Achse zu drehen, so daß die Fafern besfelben eine Spirallage annehmen. Es ist wie bei einem Bindfaden, der am obern Bunkte festgehalten und mit der andern Sand um fich felbst gedreht wird; nur daß bei der Pflanze die Befestigung vielmehr unten durch die Einwurzelung in der Erde gegeben ift, und die Drehung burch die eigene Lebensfraft ber Pflanze erfolgt. Dabei wird natürlich der gegen den Horizont umgebogene Teil im Rreise herumgeführt, und mittelft dieser taftenden Bewegung sucht die Pflanze die Stüte. Ift es bei einmaligem Kreisen nicht gelungen, eine solche zu finden, so wiederholt fie es wohl mehrmals, während fie das Taftorgan durch Fortwachsen immer

weiter vorstreckt. Es könnte ja in einem Kreise von größerm Halbmesser eine Stütze stehen, die im kleinern Kreise fehlte. Findet aber die Pflanze auf solche Weise keine, so gibt sie den Versuch auf; es wird ihr zu schwer, das zu lang gewordene Tastorgan über dem Boden zu erhalten, sie legt sich auf dem Boden nieder und kriecht darauf hin, so lange bis sie eine Stütze sindet. Hat sie nun eine solche gefunden, so merkt sie es sosort, denn sie hört jetzt auf einmal auf, weiter zu kriechen, und läuft nun um die Stütze in die Höhe. Werkte sie nichts davon, und gesiele es ihr nicht, die Stütze hinan zu laufen, so würde sie ja doch nebenweg laufen in der Fortsetzung der bisherigen Richtung, wo sie's so viel bequemer hatte, nicht gegen die Schwere anzustreben brauchte.

Bei dem Umschlingen der Stütze hört dann auch die Drehung des windenden Stengels um sich selbst (welche die Fasern eine Spirallinie beschreiben läßt) auf, wie man sich überzeugen kann, wenn man mit Tinte Striche längs des windenden Stengels zieht; diese bleiben der Achse parallel (Mohl S. 111).

Freilich fann man den Erfolg wieder jo darstellen, und pflegt ihn wirklich so darzustellen, der physische Reiz der Stütze auf die Pflanze treibe fie jum Aufwärtslaufen; Empfindung sei nicht dahinter. Es ist aber wieder die alte Geschichte. Mit gleichem Rechte könnte man auch das Aufwärtslaufen des Gichhörnchens am Gichstamme als ein nur etwas komplizierteres Spiel des Reizes der Lichtftrahlen, die vom Gichftamme ins Auge bes Gichhörnchens fallen, und bes Gichftammes felber auf die noch tomplizierteren Ginrichtungen und Bewegungen im Gichhörnchen betrachten; ja im Grunde erscheint doch noch weniger erklärlich, wie ein trochner Stock die windende Pflanze gum Aufwärtslaufen reigen fann, als wie bas Licht, bas von einem Baume fommt, und ber lebendige Baum felber das Gichhörnchen bazu reizen fann. Und wenn man den Erfolg hypothetisch im einen wie im andern Falle auch fo betrachten fann, hat man ihn deshalb im einen wie im andern Falle noch nicht bloß fo zu betrachten. Doch ich verweise hierüber auf frühere Erörterungen.

Die Pflanze windet sich nun bis zum Gipfel in die Höhe. Ist sie oben angelangt, was wird sie tun? Die Stütze ist zu Ende; das Bedürfnis danach erneuert sich also und die Pflanze fängt wieder wie zu Anfange an, danach zu suchen. Sie wächst erst wieder ein Stückhen in die Höhe, biegt sich dann wieder um und fängt wieder an im Kreise zu tasten, um eine andere Stütze zu finden.

Manche von ben fich windenden Pflanzen haben die Gigentümlichkeit, bloß rechts, und wieder andere, bloß links im Kreise umberzutaften, und winden sich dann auch ftets in solcher Richtung. Man stede einen Stab links gleich neben ben Tafter einer fich rechts windenden Pflanze ein, die ihre Stupe fucht, und fie findet ihn nicht, bewegt sich vielmehr sogar weg bavon. Dies hat man gegen bas Borhandensein eines Inftintts geltend gemacht. Denn, fagt man, ber Inftinkt wurde die Pflanze ben naben Stock merken laffen; ftatt beffen entfernt fie fich bavon. Der Fall beweift aber bloß, was wir sonst schon wissen, daß der Inftinkt in feinen Außerungen an natürliche Anlagen gebunden ift. Der Tafter hat natürlich feine Augen, und selbst der Hungrigste sieht ein Stud Brot nicht, was man hinter feinen Ruden halt, ber Blinde sogar nicht, wenn man es ihm vor die Rase halt. Aber, wenn ihm ein Instinkt fagte, es könne um ihn etwas zu effen geben, jo würde er auch umhertaften, es zu finden, und dabei das Brot fo leicht verfehlen fonnen, als die Pflanze die Stüte verfehlt, fofern es in feiner Anlage begründet ift, nicht durch Bewegungen ber Rafe, sondern der Arme, zu suchen, was er braucht.

Biele Gewächse umwinden tote, wie lebendige Stüßen; die Flachsseide (Cuscuta), eben jung hervorgekommen, unterscheidet zwischen beiden; sie umwindet nur lebendige.*) Warum hat sie einen so andern Instinkt als andere Pflanzen? Ihre

^{*)} Mohl (über den Bau und das Winden der Ranken S. 127. 131) sagt zwar, daß die Cuseuta sich um leblose Körper, z. B. trodne Stäbe von Tannenholz, Glasstäbe, silberne Röhren, ebensowohl winde als um lebendige Stengel, aber es betrifft diese Angabe ältere Exemplare, die sich schon an andern lebendigen Pflanzen seitgewurzelt haben und dann aus diesen sortgehends Nahrung saugen können; dagegen sand Palm, (über das Winden der Pflanzen S. 48), daß die Flachsseide sich niemals um tote Körper windet; er bot ihr eine Menge abgestorbener oder und rganischer Körper verschiedener Art als Stüpen dar, und nie wollte sie sich um dieselben schlingen, was dagegen bei lebendigen Stengeln erstolgte. Der scheinbare Widerspruch zwischen beiden Angaben dürste sich also lösen, wenn man annimmt, daß Palm mit ganz jungen Pilanzen

Lebensverhältnisse sind eben andere. Die andern windenden Pflanzen, indem sie auswärts ranken, bleiben doch noch im Boden wurzeln und saugen Nahrung daraus, auch ohne daß die Stütze solche hergibt. Die Flachsseide aber macht sich, nachdem sie im Erdboden gekeimt, von demselben gänzlich los, indem ihre darin haftenden Wurzeln absterben und nun vermag sie bloß noch aus dem lebenden Gewächse durch Würzelchen, die sie hineintreibt, Nahrung zu ziehen; was hälfe ihr da ein toter Stock. Der lebende Stengel dagegen wird von ihr mit engen Windungen umfaßt, sie saugt ihn aus, oft stirbt er darüber ab. Wie hilft sich jetzt die Pflanze? Un Toten kann sie doch nicht mehr Nahrung sinden. Sie fängt jetzt an ihre Windungen zu erweitern, ob sie dadurch vielleicht ein anderes Gewächs erfassen kann.

Lettere Bemerkung, die ich nicht in Mohl's Schrift finde,

wurde mir von Brof. Runge mitgeteilt.

Auf das Rechts- und Links-Winden der windenden Pflanzen äußern weder Sonne, noch Mond, noch Stellung zum Licht einen Einfluß. Daß eine Art bald rechts, bald links winde, war Mohl nie vorgekommen. So weit seine Beobachtungen reichen, winden sich die Arten einer Gattung, aber nicht immer die einer Familie, in derselben Richtung. Die Mehrzahl der Schlingpflanzen windet sich links.

Nach dem Lichte richten sich die Schlingpflanzen im allgemeinen weniger als andere Pflanzen (vergl. S. 142). Auch nachts

experimentierte; denn in dieser Beziehung sind Mohls (allerdings nicht zahlreiche) Bersuche mit denen von Palm in Einstimmung. Er sagt (S. 138 seiner Schrijt): "Ob die junge, erst aus dem Samen aufgegangene, Cuscuta Europaea eine Ausnahme (vom Winden um allerlei jowohl tote als lebende Stengel) macht, weiß ich nicht gewiß; einige Versuche, die ich mit ihr anstellte, scheinen dasür zu sprechen; doch hatte ich nicht Gelegenheit, sie in gehöriger Anzahl anzustellen, da alle Samen von Cuscuta, welche ich zu wiederholten Malen aussäete, nicht aufgingen, und da die jungen Eremplare, die ich im Freien aushob, alle zu Grunde gingen, bis auf das eine, mit dem ich die Versuche anstellte. Neben dieses Exemplar, welches noch in der Samenhülle stedte, und welches gegen 2 Zoll lang war, stedte ich einen Messingdraht, so daß er die Pflanze berührte; nach 3 Tagen hatte sich diese auch nicht im Mindesten um denselben gewunden, ebensowenig wand sie sich um ein dünnes Städchen von Tannenholz. Sobald ich sie aber neben eine lebende Nessel geset hatte, so daß sie ihren Stengel berührte, wand sie sich innerhald 9 Stunden um dieselbe."

und bei völliger Ausschließung des Lichts machen fie ihre Kreisbewegungen, oder winden sich um ihre Stützen (Mohl S. 122).

Der S. 129 bemerkte Einfluß der Jugend macht sich auch beim Winden der Pflanzen geltend. Die Kreisbewegungen, welche der Stengel einer Schlingpflanze macht, ersolgen bloß im jungen Zustande desselben; nachher wird er fester, verholzt, und kann sich nun nicht mehr um Stützen schlingen, selbst wenn man solche unmittelbar mit ihm in Berührung bringt.

Der Stamm mancher Bäume fann auch ohne Stüte im geraden Emporwachsen sich um sich selbst winden, obwohl diese Windungen immer nur lang gezogen find und meift nicht einmal einen gangen Umlauf machen. Sofern es hierbei nichts Besonderes zu suchen gibt, wird man hierin auch nicht Außerungen eines ebenso bestimmten Inftinkts zu seben haben wie bei ben Bestrebungen windender Pflanzen, eine Stube zu finden. Doch gibt es auch hierbei Bunkte, welche von Interesse sind, sofern sie an die halb gesetliche, halb freie Art erinnern, wie im Menschlichen und Tierischen sich Anlagen entwickeln und äußern. Das Solg, fann man fagen, benimmt sich hierbei doch nicht hölzern, sondern dreht und schmiegt sich, nach innern und äußern Antrieben, wie man es ber organischen Grundlage für die Entwickelung einer Geele wohl ziemend halten kann. Es geschieht nämlich bies Winden auch nicht nach einer einfachen, toten, überall und ein für allemal in selber Beise gültigen Regel, sondern nach einer fozusagen lebendigen flüffigen Regel, die teils individuellen Unterschieden in der Natur des Gewächses folgt, teils sich Abanderungen äußerer Umstände auf eine von uns nie gang zu berechnende Weise anbequemt.

Man mache einen Spaziergang um Leipzig durch dessen Allee, welche hauptsächlich aus Linden und Roßkastanien besteht, und betrachte etwas ausmerksam die Roßkastanienbäume darin; so wird man an so ziemlich allen tiefgehenden Rindenrissen und erhabenen Rindenwülsten derselben von einiger Länge die Zeichen spiraliger Drehung deutlich erkennen. (Besonders auffallend u. a. an mehreren der zwischen Barfußpförtchen und Theater stehenden Stämme. Wo keine bedeutenden Risse oder Wülste

vorhanden, zeigen fich Spuren der Spiraldrehung doch oft noch in der gegen die Achse des Stammes schiefen Richtung ber fleinen Riffe.) Die Spiralbrehung fteigt überall übereinftimmenb von Links nach Rechts (für den gegenüberstehenden Beobachter) in die Bobe. Die Drehungsrichtung ift also bei dem Rogtaftanienbaume fo fest bestimmt wie bei einer um einen Stengel fich windenden frantartigen Pflanze. Aber ber Grad ber Drehung ift fehr verschieden bei denselben, wenn auch benachbarten, Stämmen. Un ben Linden derfelben Allee bemerkt man bagegen nirgends entschiedene Zeichen von Drehung. Geht man weiter ins Rosental und betrachtet die Stämme von Sainbuche (Carpinus Betulus), die sich zahlreich barin finden, so werden die meiften ebenfalls fein entschiedenes Zeichen von Drehung verraten; bei manchen aber tritt fie fehr beutlich auf, boch fo, daß ebensowohl Stämme vorkommen, wo die Drehung von Links nach Rechts, als wo sie von Rechts nach Links aufsteigt. Ich gablte bei einem größern Spaziergange 20 Stämme erfter gegen 14 Stämme zweiter Urt. Das Übergewicht ber erstern gegen bie lettern rührte aber nur baber, baß auf einem gewissen Diftrift bloß links gewundene Stämme vorfamen, wo also ber Entwickelung biefer Richtung besonders gunftige Umftande obwalten mußten; während ich sonst links und rechts gewundenen im unregelmäßigsten Wechsel begegnete und hierunter zweimal ben Fall hatte, daß zwei entgegengesett gewundene Stämme gleich nebeneinander ftanden, den Anschein nach unter gang gleichartigen Berhältniffen gewachsen. Die Gichen des Rosentals zeigen nichts von Drehung. Kombiniert man biese verschiedenen Fälle, so wird man barin folgendes für die Entwickelung ber Anlagen von Tier und Mensch geltende Resultat wiederfinden. Waltet eine Anlage in bestimmter Richtung fehr vor, so hat nichts mehr Macht, fie zu verkehren; wo aber die Anlage nicht entschieden ift, da schlägt sie nach Berschiedenheit der außern Umftande diese oder jene Richtung ber Entwickelung ein, ohne daß fich solche aus ben äußern Umständen allein berechnen ließe.

Nach Goethes Angabe windet sich auch die Birke ausnahmslos spiralig von Links nach Rechts bis in den Gipsel; was man aber nicht sowohl auswendig als beim Spalten des Stammes erkennt. Freistehende Birkenstämme zeigen die Spiraldrehung weit auffälliger als solche, die im Dickicht stehen. Derselbe erwähnt, daß nach sorstmännischen Angaben auch unter Kiesern Fälle vorstämen, wo der Stamm von unten dis oben eine gedrehte, geswundene Richtung annehme; man habe geglaubt, da man dergleichen Bäume an der Brane gefunden, eine äußere Wirkung durch hestige Stürme sei die Veranlassung; man sinde aber dergleichen auch in den dichtesten Forsten, und es wiederhole sich der Fall nach einer gewissen Proportion, so daß man 1 dis etwa 1½ pC. im Ganzen das Vorkommen rechnen könnte. Auch an alten Kastanienbäumen und Stämmen von Crataegus torminalis kommt nach Goethe die Spiraldrehung vor (Goethes ges. Werke Band 55. S. 123). Ich selbst fand einen Maßholderstamm (Acer campestre) ziemlich stark gewunden. Viele Arten und Individuen von Väumen aber zeigen wenigstens auswendig nichts von Drehung.

Unter den Bewegungen des Faltens und Biegens, welche die Pflanzen im Entwickelungsgange ihres Lebens von felbst vornehmen, ift die Entfaltung der Blumenfrone beim Aufblühen und ihr Schließen ober sonftige Lagenveranderung ihrer Teile im sogenannten Pflanzenschlafe von vorzugsweisem Interesse. Man vergeffe aber nicht, fein Augenmert auch auf die Blütenstiele und die Blätter zu richten. Es kommen gang anmutige Berhältniffe dabei vor, die uns freilich eine Bedeutung für bas Seelenleben ber Pflangen nur mehr ahnen laffen, als baß wir sie wirklich verfolgen könnten. Erinnern wir uns der mit bem Sonnengange zusammenhängenden auf= und abgehenden Bewegung der Wafferlilie und Lotosblume von Racht zu Tag. Wie es nach Linne die Wafferlilie im Waffer macht, macht es der Huflattig (Tussilago Farfara) außer dem Waffer; b. h. er schließt bei Racht die Blumen und fentt fie nieber, bem schlafenden Menschen ähnlich, der die Augen schließt und bas Haupt fentt. Uberhaupt ift das Genten ber Blumen bei Racht nicht felten, obwohl nicht überall mit Schließen ber Blumen; wie anderseits viele Blumen sich schließen, ohne sich zu senken. Jede macht's nach ihrer Weise.

Bei vielen hängt die Art der Stellung des Blütenstengels mit der Periode der Blütezeit zusammen. Der Mohn trägt die Knospe tief gesenkt, so lange sie noch nicht

aufgeblüht ift, aber steif aufgerichtet, wenn sie erblüht ift; ungeachtet die Blume doch schwerer ift als die Knospe, wie eine Jungfrau ihr Röpfchen bescheiben neigt, um es als Frau bereinst ftolz emporzutragen und sich mit ihrem Schmucke zu brüften. — Un der Hnazinthe, die aufblühen will, drängen fich alle Blütenknofpen eng um den Mutterstamm zusammen wie zu einer geschlossenen Fauft und sehen noch grün wie die Blätter aus; als follte auch die kleinfte Ahnung beffen, was fommen wird, von ihnen abgehalten werden. Aber wenn fie aufblühen, biegt fich eine so viel wie möglich von der andern ab, um recht selbstständig Luft und Licht, und was es sonft gibt, genießen zu können, und das Grün verwandelt sich in reizende Farbe. - Die Euphorbia oleaefolia Gouan läßt ihr Saupt den Winter hindurch überhängen und fündigt durch ihr Sichaufrichten (nach Draparnaud) die Wiederkehr des Frühlings an (Decand, II. 628). - Bei ber Gattung Phaca und einigen andern Leguminosen dreht sich das Blumenftielchen während der Beitigung ber Gulfe bergeftalt, daß die obere Fruchtnaht, welche fich allein öffnet, zur untern wird und dem Samen folglich möglich macht auszufallen. (Decand. II. 623.)

Bon besonderem Interesse ist auch der Schutz, den manche Pflanzen im Schlafzustande durch die Stellung ihrer Blätter den zarten Teilen gewähren, indem sie entweder durch das Aufrichten der Blätter um den Stengel oder die Spitze der Zweige eine Art von Trichter bilden, worunter die jungen Blumen oder Blätter geschützt sind (Malva Peruviana), oder auch, indem die obersten Blätter sich herabsenken und über den jungen Trieben ein Gewölbe bilden (Impatiens noli me tangere), oder indem die Blättchen eines zusammengesetzten Blattes sich nach oben so zusammenlegen, daß sie die Blüten zwischen sich einschließen. (Trisolium resupinatum und incarnatum, Lotus tetragonolobus

und ornithopodioides u. a.)

Noch einiges Nähere über ben sogenannten Pflanzenschlaf f. in den diesem Abschnitte angefügten Zujätzen.

Man hat dergleichen Biegungen, wie sie die Pflanzenteile machen, durch ungleiche Befeuchtung oder ungleiche Erwärmung der Fasern an verschiedenen Seiten des Stengels

Gedner, Ranna. 4. Aufl.

erklären wollen. Wie wenig das inzwischen ausreicht, beweist nicht nur das so ungleiche Verhalten verschiedener Pflanzen unter denselben Umständen, was vielmehr ganz analog ist dem eben so verschiedenen Verhalten verschiedener Tiere unter denselben Umständen, sondern auch recht schlagend der Fall der Vallisneria spiralis, deren Stengel sich sogar unter Wasser spiralförmig auf= und abrollt.

Alle bisher angeführten Bewegungen bes Wachsens, Biegens, Drebens, Windens der Bflangen erfolgen nur langfam im Berhältnis zu den Bewegungen, welche Mensch und Tier vornehmen können. Der Mensch, das Tier streckt rasch den Arm, die Kralle, ergreift, was ihm dienlich scheint, und zieht fie eben so schnell zurück. Welche schnell wechselnden Bewegungen im Hantieren, Laufen, Springen! Richts von all dem in ber Bflanze. Sie ftreckt nur langfam ihre Wurzeln, erhebt nur langfam ihren Stengel, friecht nur allmählich eine Stute hinauf, folgt scheinbar trage ben Reizen, die auf sie wirken, und verharrt stetiger in den Lagen, die sie einmal angenommen. Dennoch liegt hierin fein Grund, auf schwächere Empfindungen und Triebe bei ihr zu schließen, sofern starke Empfindungen und Triebe fich eben sowohl in starken immeren Beränderungen und Bewegungen als in einem großen Umfange ober großer Schnelligfeit außerlicher Bewegung aussprechen können, in welche lettere auszuschlagen bei bem festen und engen Wirkungsfreise ber Pflanze wenig Anlag war. Man betrachte einen Menschen, welcher tief nachdenkt, wie arbeitet es in seinem Ropfe; sicher, obwohl wir es nicht sehen fonnen, ftromt es dabei bin und ber in den ungähligen feinen Rerven- und Gefäß-Ranälen, welche fein Gehirn bilben, wogu waren fie fonft ba; aber außerlich fieht man nichts. Wie tief fühlt oft innerlich das Weib, und wie wenig zeigt fie's oft angerlich; nicht daß fich dabei nichts in ihr leiblich regte; vielmehr wollen die Tränen vielleicht mit Gewalt jum Auge heraus, ein Krampf geht ihr vielleicht burch alle Glieder, das Berg will ihr vielleicht zerspringen, ja es gibt Fälle, daß es wirklich bei inneren Gemüts-Bewegungen gesprungen ift, burch ben gewaltigen Drang bes Blutes; aber all das fann ohne äußerlich sichtbare Bewegung erfolgen.

Dergleichen innere Beränderungen sind sogar ein viel wesentlicherer Ausdruck von Empfindung und empfundenem Triebe, als alle außern es fein fonnen, fofern die außern felbft nur Ausläufer von jenen find. Wenn jemand wittend auf ben andern losschlägt, ift nicht die Bewegung seines Armes das, worin fich die Gemütsbewegung unmittelbar leiblich ausbrückt, fondern etwas, was durch ben Born im Gehirn aufgerührt wird, und durch Bermittelung ber vom Gehirn auslaufenden Rerven den Urm erft in Bewegung fest. Man fann den Urm halten, und ber Born bauert nur gesteigert fort; konnte man Die Bewegungen im Gehirn halten, so würde man nach ber hienieden ftattfindenden Wechselbedingtheit von Geift und Leib hiermit den Born felbst halten; es beweift sich fogleich, wenn etwa bas Übermaß des Borns Schlagfluß herbeiführt, wobei alle Bewegungen im Gehirn und alle Leibenschaften zugleich itochen.

Also nicht darauf kommt es an, recht starke äußerliche Bewegungen zu sehen, um auf starke Triebe und Empfindungen zu schließen, vielmehr die innern Bewegungen sind in Betracht zu ziehen, welche allerdings nach Maßgabe dazu auffordernder Anlässe und Zwecke in äußere Bewegungen ausschlagen können, aber es keineswegs immer tun.

Dürfen wir einen Schluß von uns selbst machen, so wird es übrigens weniger die Größe der innern Bewegungen an sich, als die Größe der Beränderungen, in denen sie selbst befangen, oder in deren Erzeugung sie begriffen sind, sein, womit die Stärke der Empfindungen und empfundenen Triebe zusammenshängt. Geht alles im gewöhnlichen Gleise in uns her, wo doch Blut und Nervengeist schnell genug laufen mögen, so tragen wir nichts als ein allgemeines Lebensgesühl davon, aber sede besondere Anderung oder sedes Streben dazu, was, sei es durch einen äußeren Sinnesreiz, sei es durch innere Anlässe, seinervorgebracht wird, fühlen wir alsbald um so lebhafter, se größere Kraft sich in Hervorrufung der Änderung tätig erweist. Ziehen wir dies in Betracht, was gewiß im allgemeinen triftig ist, wenn gleich an der gründlichen Klarstellung noch viel fehlt, so werden wir die Zeichen lebhafter Empfindungen und lebhaft

empfundener Triebe selbst in den äußerlich so gering erscheinen= den Bewegungen der Pflanze nicht vermiffen, denn diese außerlich geringen Bewegungen hängen mit einem mannigfaltigen Spiel innerer Underungen und einem großen Drange ju folchen Anderungen zusammen. Man weiß, daß jede freiwillige Biegung und Drehung der Pflanzenteile mit Abanderung bes Gaftelaufs und wahrscheinlich noch feineren, ins Chemische greifenden Abänderungen in Beziehung fteht. Und was für ein innerer Drang mag bagu gehören, die Geftalt der Pflanze von innen heraus so nach allen Richtungen und dauernd zu ändern, wie es im Emporwachsen bes Stengels, im Knofpen= und Blütentriebe ber Fall ift. Ja die Erfahrung beweift direkt die Kraft dieses Dranges. Der Saft, ber bagu auffteigt, vermag burch die Rraft, mit der er es tut, große Waffer= und Queckfilberfäulen zu heben; und die Wurzel, die niedersteigt, vermag in schweres Queckfilber einzudringen, und durch feste Erbe durchzudringen. Durch feimende Erbsen, Queden u. bgl. wird festes Erdreich oft in Klumpen aufgehoben. Run sehen wir doch den, so mit Bewalt emporfteigenden oder niederfteigenden, Gaft die leichten Bullen der Anospen= oder Wurzeltriebe, in die er dringt, nicht roh durchbrechen; also wird diese Gewalt zum weitern Beraustreiben der Anospen- oder Wurzeltriebe, Entwickeln der Blätter und Blüten felbft verwandt.

"Jedermann weiß, daß, wenn der Weinstock beschnitten ist, zu den Schnittslächen, bei welchen das Holz bloßgelegt ist, Wasser herausstließt, und daß bei nicht beschnittenen Bäumen der Sast nicht ausstließt und dazu dient, die Anospen zu entwickeln. Hales wollte wissen, mit welcher Kraft der Nahrungssaft in den Stämmen aussteige. Um dieses zu ersahren, paßte er an das obere Ende eines sieden Zoll langen Weinstocks eine Röhre an und verstrich diese so sorgiältig mit Kitt, daß das aus dem Weinstocke dringende Wasser nicht absließen konnte und sich daher, durch die aus dem Stamme neu hinzuströmende Flüssigkeit von unten getrieben, in der Röhre ansammeln mußte. Bei einem ersten Versuche stieg das Wasser 21 Tuß hoch; bei einem zweiten ward in der Röhre oben eingegossenes Duecksilber von dem zum Weinstocke hinausdringenden Wasser 38 Zoll hoch gehoben. In diesem Falle muß die den rohen Nahrungssaft treibende Kraft hinreichen, den Druck von $2^{1}/_{2}$ Utmosphären auszus

halten. Nach Hales' Berechnung ift sie 5 mal stärker als bie Kraft, welche bas Blut in ber Schenkel-Schlagaber eines Pferbes treibt."

"Senebier erhebt gegen Hales' Bersuche Zweisel, die darauf gegründet sind, daß, wenn der Nahrungssaft wirklich mit der Kraft in die Höhe steige, welche man ihm nach dem angesührten Bersuche beilegt, es außerordentlich sei, daß er durch die schwache Hülle einer Knospe könne aufgehalten werden. Nun aber (sagt Decandolle) ist es augenscheinlich nicht die Knospenhülle allein, die ihn aufhält, sondern der Umstand kommt noch hinzu, daß der Saft zur Entwickelung neuer Teile angewendet wird, und daß, da er nicht zur Pflanze hinaussließt, auch eine so große Wenge durch die Wurzel eindringt. (Decand. Physiol. I. 76.)

Wenn man ein Samenkorn von der wohlriechenden Platterbse (Lathyrus odoratus L.) über einer mit lausendem Duecksilber gestüllten Schale keimen läßt, und es durch eine leicht erdenkbare Vorsrichtung sest hält, so richtet sich zusolge Pinots Versuchen das Würzelchen jenes Samenkorns senkrecht gegen den Erdboden und dringt in das Duecksilber ein, obgleich letzteres bedeutend schwerer ist als jenes." (Journ. de pharm. 1829. T. XV. p. 490; Annalen der Gewächskunde Band IV. H. S. 4. S. 408, 409. Vergl. Ann. des sciences nat. 1829; Revue bibliographique 129, 130.)

"Werden Hazinthen in kleinen Töpfen gezogen, so sieht man die Zwiebel oft beträchtlich über die Erde gehoben, von den Würzelchen getragen, die gegen sie verlängert scheinen. Auch bei Palmen beobachtet man diese Besonderheit des Wachstums. Bei Martynezia caryotaesolia H. B. K. ist der Stamm manchmal 2 Fuß hoch über die Erde gehoben und ruht auf den zusammenstoßenden Würzelchen wie auf Stühen. Das nämliche sieht man dei Iriartea exordiza und I. ventricosa Mart." (Treviranus, Phys. II. 157.) Diese Erscheinungen hängen davon ab, daß die Wurzeln, wenn sie bei ihrem Streben, nach unten sich zu verlängern, ein Hindernis tressen, durch Heben des Gewächses sich helsen. Man sieht aus diesen Beispielen, daß die vereinte Kraft des Wurzelwachstums hinreichend ist, ganze Gewächse emporzuheben.

"Wenn man als Stütze einen senkrecht aufgespannten Bindsfaben anwendet, so haben die Schlingpflanzen, deren Stengel nicht gar zu dünn ist, die Kraft, die gerade Richtung des Bindsabens durch den Druck, den sie auf ihn ausüben, indem sie sich an ihn anschmiegen, zu verändern, so daß er ebenfalls wie der um ihn geschlungene Stengel die Richtung einer Spirallinie annimmt." (Wohl, Über das Winden der Kanken S. 113.)

Daffen legte frisch abgeschnittene Zweige von Faba vulgaris, Oxalis stricta, Lupinus albus und Robinia viscosa abende um 6 Uhr auf Baffer, so baß wenigstens einige ihrer Blatter (bie fich vermöge bes Pflanzenschlafs zusammenzulegen trachteten) volltommen mit ber hintern Glache auf bemfelben trieben. "Allsbald ichienen bie Blatter ihre Kräfte anzustrengen, um die nachtliche Richtung angunehmen. Go frummten fich bie Blatter ber erftgenannten Art, um fich von ber Oberfläche bes Waffers loszumachen, tonnten fich aber feineswegs gang aufheben. Die zweite Art machte biefelbe Bewegung, burch welche die Blättchen auf die Seite fielen. Die Blättchen ber britten Art konnten fich nicht vom Waffer losmachen, brudten aber ben Punkt, wo sie angeheftet waren, so weit nach unten, baß fie beinahe bieselbe Richtung wie außer bem Waffer erhielten. lette ber genannten Arten fonnte wegen bes Wiberftanbes bes Baffers die Blattchen nicht abwarts bewegen, aber hob durch Rudwirfung ben gemeinsamen Blattstiel etwas in die Bobe." Durch nabere Bersuche fand Daffen, daß jedes der Blättchen von Faba vulgaris 3 Gran mehr aufheben fann, als für die Bewegung gum Schließen bes Blattes nötig. (Wiegm. Arch. 1838. I. 218.)

Selbst äußerlich find die Beränderungen, welche eine Pflanze in gegebener Zeit durch das Wachstum erfährt, gar nicht so unbedeutend, wie es manchem scheinen mag. Baum, ber im Frühjahr austreibt, arbeitet an taufend Blättern zugleich, jedes wächst in jedem Augenblick fort; nun macht sich die im ganzen große Beränderung wegen ihrer ebenso großen Berteilung freilich dem Auge nicht bemerklich, weil sie für jeden Bunft nur wenig beträgt. Aber die große Gumme der fleinen Beränderungen ift doch im gangen etwas fehr Erhebliches. Man denke fich, daß der Baum allen Stoff, den er aufnimmt, und alle Rraft, die fich zum Wachstum im ganzen verteilt, immer nur darauf verwende, ein Blatt auf einmal hervorzutreiben: ware dies Blatt fertig, finge ein andres an andrer Stelle an, ebenfo zu wachsen. Das würde uns schon viel mehr wie willfürliches Austreiben, Bilden erscheinen; und boch ift bloß der formelle Unterschied vorhanden, daß die Pflanze, statt an einer Stelle, an allen Stellen zugleich Diefelbe Freiheit übt, Rraft und Stoff bagu allseitig verteilt, ftatt fie jedesmal auf eine Stelle vorzugsweise zu fonzentrieren.

Die Geele ber Menschen und Tiere ift, selbst ohne immer von neuem durch neue außere Reize angeregt zu sein, in einem Spiele fontinuierlicher Anderungen begriffen, welches fich in einem, unfern Bliden freilich entzogenen, aber burch Schlüffe wohl erreichbaren, raftlofen Spiele leiblicher Prozeffe insbesondere im Gehirn ausdrückt. Ich erinnere nur furz baran, daß ja ein Spiel mit dem andern ftoctt, wie es andrerseits auch an Lebhaftigkeit damit wächft. Aber dies raftlos bewegliche Spiel hinterläßt auch dauernde Anderungen. Der Beift baut fich selbst durch seine Tätigkeit immer mehr aus, organisiert sich immer feiner und reicher, aber er tann es nicht anders, als indem es zugleich seine leibliche Grundlage tut. Wir muffen es freilich wieder mehr mit geiftigen als leiblichen Augen verfolgen, wie fich fozusagen immer feinere Blätter, Blüten in die Organisation des hirns hineinbilden, nach Maggabe als die geistige Organisation solche treibt; sie geben so ins Feine, baß fie das Mifroftop nicht verfolgen fann; aber wenn eine Krantheit fie zerstört, so zerftort fie mit den leiblichen für diese Welt auch die geiftigen Blätter und Blüten.

Was wir nun hier in unserem geistigen Gebiete aufs flarfte vermöge unseres Gelbstbewußtseins, im zugehörigen leiblichen Gebiete aber aufs Berftecttefte vermöge bes Berichluffes por unsern eignen Sinnen vor sich geben seben, bas feben wir umgefehrt bei ben Pflanzen im geiftigen Gebiete für uns aufs Berftecttefte, vermöge des Abschluffes unferes Bewußtseins gegen bas ihre, im leiblichen aber auf bas Offenfte vor fich gehen. Die Pflanze entfaltet ben leiblichen Geftaltungs-Prozeß, an den fich bei ihr ber fontinuierliche, freiwillige Fluß ihres Seelenlebens fnupft, vor uns frei zutage, breitet ihn flar vor uns aus, treibt die Blätter, Blüten offen nach außen, die unfer Gehirn in freilich gang andrer Form verborgen nach innen treibt. Unftreitig knüpft sich an letteres Treiben ein höherer geiftiger, an jenes ein mehr finnlicher Geelenprozeß; aber in betreff bes fontinuierlichen Fortganges steht fich beibes gleich. Und dies ift ein Umstand von Wichtigfeit. Gine Seele will immer etwas gu tun haben. Go fehlt es benn auch ber Pflanzenseele nicht an beständigem Zeitvertreibe.

Gewissermaßen hat die Natur das Augenfällige im Ausdruck der Seelenbewegungen zwischen Tierreich und Pflanzenreich nur verschieden verteilt. Die Menschen und Tiere verstecken in sich den ganzen unmittelbaren leiblichen Ausdruck
ihrer Seelenbewegungen, aber zeigen in starken, lebhasten, einzelnen
Bewegungen (im Glieder= und Mienenspiel) Ausläuser davon
nach außen, die uns nun mittelbar als um so deutlichere
Zeichen ihrer Seelentätigkeit gelten. Bei den Pflanzen treten
solche vereinzelte, lebhaste Ausläuser innerer Bewegungen zurück,
dafür entfalten dieselben in einem kontinuierlichen stillen Spiel an
der Oberfläche viel mehr von dem unmittelbaren Ausdrucke ihres
Seelen-Lebens und Bebens. Der Unterschied ist freilich, wie
aller in der Ratur, nur relativ. Dies muß man nie vergessen.

In der Tat entbehrt auch das Pflanzenreich verhältnismäßig rascher und augenfälliger Bewegungen, die namentlich infolge von Reizen eintreten (wovon im folgenden Abschnitt die Rede), nicht völlig. Aber selbst ohne Reizung erfolgen bei manchen Pflanzen und unter manchen Umständen Bewegungen mit dem Anschein von Freiwilligkeit. Hierher gehören gewisse Bewegungen der Geschlechtsorgane der Pflanzen, wovon wir im 11. Abschnitte sprechen werden, verschiedene Bewegungen im Bereiche der niedern Pflanzen, die im 12. Abschnitt erwähnt werden sollen, und die Bewegungen an Hedysarum gyräns, von denen zum Schluß der jetzt folgenden Zusätze (S. 127) die Rede sein wird.

über ben Pflanzenschlaf.

Higher nun das Interessanteste und Wichtigste über diesen Gegenstand. Näheres darüber s. in den Lehrbüchern der Pflanzenphysioslogie, als z. B. Treviranus II. 750; Decandolle II. 25. — Besonders aussührlich ist ein holländisches Werk darüber von Dassen, im Ausz. in Wiegm. Arch. 1838. I. 214. 358. II. 159. — Bon neuern Abhandlungen vergl. Dutrochet in Comptes rendus 1843. 11. 989. und Fror. N. Not. no. 13 und 14 des I. Bandes. — Foe in Comptes rendus 1846. T. XXIII. No. 12. (Fror. Not. No. 13 des XL. Bandes.) — Fritsch in den Abhandl. der böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1847. 5. Folge. 4. Band.

Die Erscheinungen bes fog. Pflanzenschlafs bestehen im allgemeinen in einer abgeänderten Stellung ber Blatt- ober Blütenteile

ober beiber von Tag zu Racht.

Das Phänomen solcher Abänderungen zeigt sich an keine bessondere Ordnung oder Gattung, oder einen besondern Bau der Pflanzen gebunden, kommt vielmehr bei den verschiedenartigsten Gewächsen, doch in gewissen Familien mehr als in andern, vor; nach Art der Pflanzen und Pflanzenteile treten aber hierbei verschiedene Stellungen ein. Im allgemeinen kann man vielleicht als Regel aussprechen, daß die Pflanzenteile bei Abwesenheit des Lichts möglichst zu der Lage zurücktehren, welche sie im Knospenzustande hatten, und daß diese Lage um so genauer angenommen wird, je jünger und zarter gebildet das Blatt ist; bei ältern und derbern sind die Abweichungen zwischen Tag und Nacht geringer, bei perennierenden und lederartigen fallen sie ganz weg.

Schlaf ber Blätter.

Bei weitem am häufigften und auffallenbften kommen bie bierber gehörigen Erscheinungen an Pflanzen mit zusammengesetzten Blattern, insbesondere aus ber Rlaffe ber Leguminofen und Dralibeen vor. Die Zeit, in welche ber Abergang aus ber täglichen in die nächtliche Richtung und umgekehrt fällt, richtet fich nach bem Mufund Untergange ber Sonne und ift im allgemeinen viel geregelter als bas Offnen und Schließen ber Blumen. Sierbei muß man jedoch nicht außer acht laffen, daß Pflanzen, die aus fremden Klimaten in das unserige übergeführt worden, im allgemeinen fortfahren, zu ber Beit ihre Blatter zu öffnen und zu schließen, zu welcher fie bies in ihrem Baterlande gu tun gewohnt waren. Daber fieht man in unfern Gewächshäufern abends 6 Uhr, mitten im Commer, einige Pflangen ihre Blätter schließen, obgleich bann weber Licht noch Barme veranbert ift, während fie auch im Winter bieselben morgens ju ihrer gewohnten Beit wieder öffnen, obgleich es noch völlig finfter ift. Unsere vaterländischen Pflanzen bagegen richten sich nach ber Sonne. Genau hangen die Beranberungen in ber Richtung ber Blatter mit der Gefundheit der Pflanzen zusammen, und besonders mit ber ber Blatter felbit; je fraftiger eine Pflanze ift, befto geregelter und weniger abhängig bon außern Ginfluffen finben bie täglichen Bewegungen ftatt. Werben bie Blatter im Berbft alt, fo verandern sich die Bewegungen, hören gang auf, ober verlieren ben Bezug zu ben frühern. Namentlich gilt bies auch von ben Pflanzen, bie mahrend bes Winters in Saufern aufbewahrt werben, wo bann

deren Blätter meist keine oder eine kaum bemerkbare Verschiedenheit zwischen Tag und Nacht zeigen. Junge Blätter haben vor ihrer vollkommenen Entwickelung durchgängig die Richtung, welche sie später allein des Nachts annehmen. In der ersten Zeit nach ihrer Entwickelung zeigen sie die Verschiedenheit der Bewegung im höchsten Maße, sowohl durch Schnelligkeit der Bewegungen als durch größere

Bollfommenheit in ber Ausführung.

Die Lage ber Blätter im Schlafzustande anlangend, fo schlafen einfache Blätter entweber fo, baß fie aus ber horizontalen Lage, als ber natürlichsten, sich aufrichten, ober (seltener) baß sie sich rudwärts bem Stengel nabern, mas übrigens beibes bei verschiebenen Pflanzen in fehr verschiedenem Grabe geschieht. Das erftere findet sich in stärkerem Grabe bei Sida Abutilon, Oenothera mollissima, Atriplex hortensis, Alsine media und mehreren Astlepiadeen, in geringerm Grabe bei Mandragora officinalis, Datura Stramonium, Solanum Melongena, Amaranthus tricolor, Celosia cristata u. a. -Das lettere findet fich bei Hibiscus Sabdariffa, Achyranthes aspera, Impatiens noli tangere, einer Triumfetta und wenigen andern. -Bon ben Bflangen mit gufammengefetten Blattern ichlafen manche fo, bag bie Blattchen von entgegengesetzten Seiten bes Hauptblattstieles sich nach oben zusammenlegen (Lathyrus odoratus, Colutea arborescens, Hedysarum coronarium, Vicia faba), ober sich senken und nach unten zusammenlegen, so daß sich entweber bie Oberseiten berühren (Phaseolus semierectus, Robinia pseudacacia, Abrus precatorius) ober die Unterseiten (fämtliche Raffien). lich können sich auch die Blättchen nach der Länge des Sauptblattstiels bachziegelförmig übereinander legen, und dies geschieht wiederum entweder vorwarts, fo daß die Oberfeite des hinteren Blättchens die untere bes vordern jum Teil bebeckt (Tamarindus Indica, Gleditschia triacanthos, mehrere Mimofen), ober ruchwärts, so baß die Blättchen gegen die Basis des Blattstiels sich guruckbeugen und jedes vordere mit der Oberseite dem hintern genähert ift (Tephrosia caribaea).

Nach Maßgabe der Zusammensetzung der Blätter können auch zusammengesetzte Bewegungen eintreten. So können bei den gesiederten Blättern die Blättchen und der gemeinsame Blattstiel, bei den doppelt gesiederten Blättern auch noch die besondern Blattstiele sich besonders bewegen. Es sind jedoch nur wenige Beispiele von Blättern bekannt, die mehr als einen beweglichen Teil haben.

Die Bewegungen der Blätter und Blättchen vieler (obwohl bei weitem nicht aller) Pflanzen, namentlich derer mit zusammen-

gesetzen Blättern, erfolgt unter besondrer Mitwirkung einer kleinen Anschwellung (Blattkissen, pulvinus), welche sich an der Basis der Stiele oder Stielchen besindet. Die sehr interessant erscheinenden Bersuche und Ergebnisse Dutrochets und Dassens über den Mechanismus dieser Wirkung haben indes durch die Versuche von Menen und von Miquel keine rechte Bestätigung gesunden. (Wiegm. Arch. 1839. II. 88. Menen, Physiol. III. 538). Dassen glaubt ermittelt zu haben (Wiegm. Arch. 1838. I. 223. 325), daß die Bewegung mit Änderung des Sästelauses und der Kohlensäure-

bilbung zusammenhänge.

Feuchtigkeit befördert im allgemeinen die nächtliche Richtung (Dassen). Über Einsluß von Licht und Wärme sind nach Maßegabe der Art, Stärke und Dauer ihrer Einwirkung oder Entziehung und nach Beschaffenheit der Pslanzen veränderliche Resultate erhalten worden. In den meisten Fällen scheinen die beweglichen Blätter nicht durch bloße Beraubung des Lichtes den Schlaszustand anzusnehmen; doch sand es in manchen Fällen statt. (Versuche darüber s. in Wiegm. Arch. 1838. I. 225.) Man hat sogar Fälle besobachtet, daß bei starkem Sonnenschein Schließen der Blätter eintrat (bei Robinia und Mimosa pudica nach Sigwart, Reils Arch. XII. 33., bei Draliss und Lotusarten nach Dassen, Wiegm. Arch. 1838. II. 216.), was einige Mittagsschlas genannt haben.

Die Blätter mancher Pflanzen sind noch besonders empfindlich gegen gewisse Witterungseinflüsse, so daß man sie sogar zu Wetteranzeigern vorgeschlagen (s. unten Pflanzenbarometer). Bon der Empfindlichkeit mancher Blätter gegen mechanische und andere Reize

handelt ber folgende Abschnitt.

Schlaf der Blüten.

An unregelmäßigen Blumen, namentlich ben Scitamineen, Orchibeen, Labiaten, Personaten, Papilionazeen sind noch keine Er-

scheinungen bes Schlafes beobachtet worben.

Bei manchen Blumen äußert sich der Schlaf nur dadurch, daß sie, während sie am Tage aufgerichtet sind, nachts gegen den Horizont oder selbst gegen die Erde mit ihrer Öffnung sich kehren. (Euphordia platyphyllos, Geranium striatum, Ageratum conyzoides, Ranunculus polyanthemos, Draba verna, Verdascum blattaria, Achyranthes lappacea, Thlaspi bursa pastoris, Alyssum montanum, Monarda punctata, Heracleum absinthisolium, besonders aussaltend Tussilago farfara.) Dies Senken beruht inzwischen nicht aus Erschlaffung; denn versucht man die gesenkten

Stiele aufzurichten, fo schnellen fie wieber gurud, als wenn fie fich in einem gespannten Buftanbe befanden. - Um häufigsten zeigt sich ber Blütenschlaf baburch, bag bie am Tage geöffneten Blumen fich nachts schließen ober zusammenlegen; auch kommen einige Blumen vor, wo Reigung bes Blumenftiels mit Schliegung ber Blumen in Berbindung eintritt (jo Nymphaea alba und Tussilago farfara). Strahlenblumen ichlafen fo, bag ber Strahl entweder rudwarts fich bem Blumenftiele nähert (gemeine Kamille, Sundstamille u. a. Arten von Anthemis und Matricaria), oder bag die Ränder bes Strahls fich an der Oberseite einwärts rollen (Gorteria pavonia). Bewisse Pflanzen gibt es, wo bas Schließen ober Einrollen ber Blumenblätter ftatt nachts vielmehr umgekehrt am bellen Sonnenschein stattfindet, und abends wieder Ausbreitung eintritt (die Arten von Mirabilis, von Silene und Cucubalus, besonders die großblumigen von beiben lettern). Das feltenfte Borkommen ift, baft ber ganze Saum ber Blumenkrone kraus wird, als wenn sie verwelft ware, so bag, wenn man eine folche Blume im wachenden Buftande fieht, man fie nicht mehr für die nämliche halten follte (Commelina coelestis, Mirabilis jalappa und longiflora, Oenothera

tetraptera u. a.).

Manche Blumen find in ihrem Offnen und Schließen von äußern, besonders atmosphärischen, Einflüssen wesentlich mit abhangig und beobachten feine gang feste Beit bei biesen Bewegungen. Linné, der den Pflanzenschlaf besonders sorgfältig untersucht hat, nannte fie meteorische (f. unten Pflangenbarometer). Andre öffnen fich am Morgen und schließen fich am Abend; die Beit ihres Aufgehens und Schließens andert fich aber mit Bu- und Abnehmen der Tage. Solche nannte er tropische. Noch andere endlich öffnen und schließen sich immer zu bestimmten unveränderlichen Beiten. Diese nannte er Aquinoftialblumen und brachte fie, so weit er Gelegenheit hatte, fie selbst zu beobachten, in eine Tabelle, auf welche er seine Blumenuhr (Horologium florae) grundete (f. unten). Bergleicht man mit feinen zu Upfala aufgestellten Beobachtungen diejenigen, welche Decandolle bei einer Angahl Gewächse in der Nähe von Paris anstellte, so fieht man, daß die Aquinoftial-Bflanzen, 3. B. Papaver nudicaule, Nymphaea alba, Mesembryanthemum barbatum, Anagallis arvensis bei Baris zur nämlichen Stunde wie in Upfala ihre Bluten öffneten. Ebenjo fand R. Bultenen bei Wiederholung ber Linneschen Beobachtungen in England diefelben bis auf einige Abweichungen beftätigt. Gelbft in einem Treibhause, wo immer ber nämliche Grad von Barme

unterhalten wird, und selbst dann, wenn die Fensterladen verschlossen sind, öffnen und schließen sich die Aquinoktialblumen um die gewöhn-liche Zeit.

Blumen=Uhr.

Bur zweckmäßigen Aufstellung einer Blumen-Uhr hat man den Borschlag gemacht, die hierzu dienenden Gewächse auf ein Kreisbeet, nach der Zeit des Öffnens und Schließens der Blumen geordnet, (mit dem Eingange nach der Nordseite) zu pflanzen. Hier die ersforderlichen Angaben (nach Reichenbach); wobei man freilich die

Stunden nicht auf ben Buntt gutreffend halten barf.

I. Pflangen, beren Bluten fich vormittags öffnen: Bon 3-5 Uhr Tragopogon pratense L. - Bon 4-5 Uhr Thrincia tuberosa D. C. (Leontod. tub. L.); Helminthia echioides Gärtn. (Picris echioides L.); Cichorium intybus L.; Hemerocallis fulva L.; Crepis tectorum L. — Bon 4-6 Uhr Picridium tingitanum Pers. (Scorz. tingit. L.) — Bon 5-6 Uhr Sonchus oleraceus L.; Leontodon taraxacum L.; Barkhausia alpina Mnch. (Crepis alpina L.); Tragopogon crocifolium L.; Rhagodiolus edulis Gärtn. (Lapsana rhagod. Scop.); Convolvulus sepium L. — Nach 6 Uhr Hieracium sabaudum L.; Hierac. umbellatum L. Bon 6-7 Uhr Hierac. murorum L.; Barkhausia rubra (Crepis s. Hostia rubra Mnch.); Sonchus arvensis L.; Sonchus palustris L. — Bon 6—8 11hr Alyssum sinuatum L.; Leontodon autumnalis L. — Nach 7 Uhr Lactuca sativa L.; Nymphaea alba L.; Anthericum ramosum L. — Bon 7-8 Uhr Geracium praemorsum Schrbr. (Hierac. praem. L.); Sonchus alpinus L.; Hypochaeris maculata L.; Hedypnois rhagodioloides W. (Hyoseris hedypn. L.); Mesembryanthemum barbatum L. - Nach 8 11hr Hieracium pilosella L.; Anagallis arvensis L.; Dianthus prolifer L.; Hypochaeris glabra L. — Bon 9-10 Uhr Calendula arvensis L.; Portulaca oleracea I. (Nach anbern 11 Uhr.) Bon 9-12 Uhr Drosera rotundifolia L. - Mach 10 Uhr Alsine rubra Whlnb. (Arenaria rubra L.); Mesembr. crystall. L. — Bon 10-11 Uhr Mesembr. linguiforme L.; Papaver nudicaule L. (Nach anbern 4-5 Uhr); Hemerocallis flava L.; Hemerocallis fulva L. -Mach 11 Uhr Ornithogalum umbellatum L.; Calendula chrysanthemifolia Vnt. - Bon 11-12 Uhr Tigridia pavonia Pers. (Ferraria tigr.).

II. Pflanzen, beren Bluten sich abends öffnen: Um 5 Uhr Mirabilis jalapa L.; Pelargonium triste Ait. — Bon

6-7 Uhr Cereus grandiflorus Mill. — Bon 7-8 Uhr Mesembr.

noctiflorum L. (Nach andern 10-11 11hr.)

III. Pflanzen, beren Blüten sich vormittags schließen: Um 8 Uhr Leontodon taraxacum L. — Um 10 Uhr Picridium tingitanum L.; Lactuca sativa L. — Von 10—12 Uhr Cichorium intybus L.; Sonchus arvensis L. — Nach 11 Uhr Tragopogon crocifolium L. — Von 11—12 Uhr Sonchus oleraceus

L. — Nach 12 Uhr Sonchus alpinus L.

IV. Pflanzen, beren Blüten sich nachmittags und abends schließen: Von 1—2 Uhr Hierac. umbellat. L.; Barkhausia rubra Dec. — Nach 2 Uhr Helminthia echioides L.; Hierac. murorum L.; Hypochaeris maculata L.; Geracium praemorsum Schrbr. — Von 2—3 Uhr Alsine rubra Whlnb. — Nach 3 Uhr Thrincia tuberosa D. C.; Anagallis arvens. L.; Calendula arvens. L.; Calend. chrysanthemifolia Vent. — Von 3—4 Uhr Anthericum ramosum L. — Nach 4 Uhr Alyssum sinuatum L.; Nymphaea alba L. — Nach 5 Uhr Hieracium sabaudum L. — Nach 7 Uhr Leontodon autumnalis L. — Von 7—8 Uhr Papaver nudicaule L. — Um 12 Uhr (Mitternacht) Cereus grandiflorus Mill. (Reichenbach, die Pflanzen-Uhr. Leipzig, Voigt und Fernau 1846.)

Pflanzen=Barometer.

Regen ift zu erwarten, wenn Hibiscus trionum L. sich nicht öffnet; wenn die Relche ber Carlina acaulis L. sich schließen; wenn Porliera hygrometrica L., Oxalis acetosella L. und die meisten anbern Arten biefer Gattung, ihre (zusammengesetzten) Blatter falten; ber Klee die Stengel emporrichtet; Lapsana communis L. die Bluten nachts nicht schließt, Draba verna L., Ranunculus polyanthemos L. die Blätter herabneigen; Anastatica hierochuntica L. bie Zweige außbreitet; Ranunculus repens L., Caltha palustris L. die Blätter zusammenziehen; die Birten ftart duften; die Konferven fich mit gruner Saut beziehen; Die im Schatten getrochneten, in Linnen eingenähten Blüten von Asperula odorata L. einen ftarten Geruch von sich geben; Galium verum L. sich aufbläht und ebenfalls ftart riecht; die Stiele ber Rapfeln von Funaria hygrometrica Schreb., welche, wenn es burr ift, bin- und bergebogen aufgewunden find, sich entwickeln und strecken (vorzüglich wenn die Kapseln entleert find). - Stellaria media Dill. richtet bei heiterm Wetter bes Morgens gegen 9 Uhr ihre Bluten in die Sohe, entfaltet die Blätter und bleibt bis gegen Mittag machend; bei bevorftebenbem

Regenwetter aber geschieht bies nicht; bie Pflanze hangt bann nieber und die Bluten bleiben geschloffen. - Calendula pluvialis öffnet sich zwischen 6 und 7 Uhr morgens und pflegt gewöhnlich bis gegen 4 Uhr nachmittags wach zu sein. Geschieht bies, fo ift auf beständige Witterung zu rechnen, fcblaft fie aber nach 7 Uhr morgens noch fort, fo ift noch vor Ginbruch ber Racht Regen gu erwarten. Manche Arten ber Gattung Sonehus zeigen für ben nächsten Tag heiteres Wetter an, wenn sich ber Blutentopf bei Racht ichließt, Regen, wenn er offen bleibt. - Pimpinella saxifraga L. verhalt fich in dieser Sinsicht wie Stellaria media Dill. -Anemone ranunculoides L. erschließt bei Regenwetter ihre Blüten; Anemone nemorosa L. trägt bei trübem Better ihre Bluten nickend, bei heiterm Wetter aufrecht. - Erscheint bie Farbe ber Ellern lichter als gewöhnlich, fo ift Ralte und Froft gu fürchten; feben fie bagegen buntler aus, fo tritt Tauwind ein. (Reichenbach, die Pflanzen-Uhr, G. 12.) An Robinia pseudacacia, einigen Lupinus-Arten, Mimosa dealbata und Caesalpina pulcherrima hat man das Schließen ber Bluten bei Unwetter mahrgenommen. (Daffen.)

Bewegungen bes Hedysarum gyrans.

Das Hedvsarum gyrans (Desmodium gyrans), beffen Bewegungen ich hier hauptfächlich nach Treviranus Physiol. II. 765. ichilbere, ift ein fleiner Strauch mit gebreiten Blattern; bas Endblättchen ift geftielt und oval, die einander gegenüberftebenden Seitenblattchen aber linien= ober langettformig, fast stiellos und vielmal fleiner als bas Enbblättchen. Rur biefe Seitenblättchen zeigen eine auffallende Bewegung, mahrend bas Endblättchen bloß bie gewöhnlichen Bewegungen bes fogenannten Schlafens und Bachens zeigt. Es außert fich biefe Bewegung ber Seitenblatichen in einem faft fontinuierlichen abwechselnden Auffteigen und Genten berfelben, und geht besto lebhafter vonstatten, je größer bie Luftwarme und je fraftiger die Pflange ift; wird baher bei einer beträchtlich fühlen Witterung unterbrochen; bauert aber sonft im Schatten, wie im Lichte, bei Tag und Nacht, auch Winters im Treibhause fort. Gießt man kaltes Waffer über die Zweige ber Pflanze, fo bort die Bewegung fogleich auf, lagt fich aber burch warme Bafferbampfe fogleich wiederherftellen. Auch wird bie Bflanze gleichsam gelahmt, wenn man fie außer bem warmen Saufe ber gewöhnlichen Temperatur aussetzt. Gett man eine Pflanze 2 ober 3 Stunden ins Dunkel, fo entfteht (nach Sumbolbt) eine

Beschleunigung ber Bewegung, wenn man fie nachher wieber bem Lichte aussett. Wird bas Endblättchen burch ben Wind bewegt, so hören die Bewegungen der seitlichen Blätter auf. Mechanische Reize, eleftrische Funken, ber Magnet, flüchtige Beifter, bas Bestreichen ber Blättchen mit DI, die Unterbindung und bas Abschneiben bes Stiels haben feinen Ginflug auf die Bewegung. Am stärtsten ift fie nach Brouffonnet gur Zeit ber Befruchtung. Das Aufsteigen ber Blättchen geht langfamer als bas Absteigen vonstatten; überhaupt aber ift bie Bewegung nicht gleichförmig, sondern halt zuweilen etwas an und schreitet bann, wie burch einen Stoß beschleunigt, fur einige Augenblide in verftarttem Dage fort. Gemeiniglich, wenn bas eine Blattchen auffteigt, finkt bas gegenüberstehende, doch ift dies nicht immer ber Fall und fehr oft ift fein Busammenhang zwischen beiben Bewegungen, fo bag bas eine Blättchen ruben fann, mahrend bas andere fich fortbewegt. Die Bewegung hangt nicht von ber Integritat ber Pflanze ab; benn auch, wenn ber Sauptblattstiel vom Stocke abgelofet, auch wenn vom Blättchen der Oberteil weggeschnitten ift, bauert fie für eine Zeitlang fort und man verfichert, bag ein Blattchen fich noch bewege, wenn es burch feinen Stiel mit ber Spite einer Nabel firiert ift. (Mirbel.) Das eigentliche Wertzeug ber Bewegung liegt in ber Anschwellung ber Stielchen, womit bie Seitenblättchen am Sauptstiele ansiten.

Das Hedysarum gyrans scheint übrigens nicht ganz allein hinsichtlich dieser Bewegungen zu stehen. Mirbel bemerkt, daß, wenn Blätter von Hedysarum vespertilionis, statt einsach zu sein, wie gewöhnlich, aus drei Blättchen bestehen, was nicht gar selten der Fall sei, die beiden Seitenblättchen eine ähnliche Bewegung, aber unendlich schwächer als die von Hed. gyrans, haben; auch bei Hedysarum cuspidatum W. und H. laevigatum Nutt. und

H. gyroides scheint etwas bergleichen vorzukommen.

Außer jenen freiwilligen, vom Lichteinfluß unabhängigen, Bewegungen kommen an Hedys, gyrans auch noch vom Lichteinfluß abhängige Bewegungen vor, welche aber nicht die Seitenblättchen, sondern die Hauptstiele und Hauptblätter betreffen und mit den vorigen in keiner direkten Beziehung stehen. Diese Bewegung besteht in einem Ausvichten beim Licht und in einem Niedersinken in der Dunkelheit. Sie geschieht in den Gelenken, wodurch das Blatt mit dem Stiel und dieser mit dem Zweige verdunden ist. Die Empfindlichkeit der Pflanze gegen das Licht ist so groß, daß nach Huselands Beobach-

tungen schon der Widerschein der Sonne von einer ungefähr 20 Schritte entfernten Mauer ein deutliches Aufrichten, so wie das Abhalten des Sonnenlichtes durch einen undurchsichtigen Körper und eine vor der Sonne vorüberziehende Wolke ein Niedersinken der Blätter bewirkte. Bei voller Mittagssonne und bei dem durch ein Brennglas konzentrierten Sonnenlicht bemerkte Hufeland eine zitternde Bewegung der Hauptblätter und der ganzen Pflanze. (Auch Dassen sicht es sei ihm keine Pflanze bekannt, deren Blätter sich so schnell dem Lichte zuwenden als Hed. gyrans und gyroides.) Das Mondlicht, künstliches Licht, chemische und mechanische Reize hatten keinen Einfluß auf jene Bewegung; wohl aber bewirkten elektrische Funken ein Senken der Blätter.

IX. Reizbewegungen ber Pflangen.

Man berühre einen Staubfaden der Berberis-Blüte (Sauersdorn, Berberis vulg. L.) auf seiner dem Pistill zugekehrten Seite unten mit einer Nadelspiße oder dergleichen; sofort sieht man ihn der Spiße entgegen eine rasche Bewegung gegen das Pistill zu machen, und nach einiger Zeit von selbst zur ersten Lage zurückkehren.

Man reize die voneinander klaffenden Lappen der Narbe (des Endteils vom Pistill) einer Martynia annua oder Bignonia radicans oder mancher Arten von Gratiola oder Mimulus (z. B. glutinosus, aurantiacus, guttatus) an der innern Seite mit einer Nadel, einer Feder, oder lasse einen Tropsen Wasser darauf fallen; so schließt sich sogleich die Narbe und öffnet sich nach einiger Zeit von selbst wieder.

Man berühre die aus der Berwachsung von Pistill und Staubfäden gebildete, von Natur abwärts gekrümmte Genitalienssäule von Stylidium graminisolium, adnatum oder corymbosum. Bei der leisesten Berührung streckt sie den untern Teil der Krümmung gerade und schnellt dadurch in die Höhe bis fast zur entgegengesetzten Seite, wonach sie langsam in ihre vorige Lage zurücksehrt.

Man berühre das gefiederte Blatt einer Sinnpflanze (Mimosa pudica) am verdickten Stielende, oder erschüttere das Blatt (oder die ganze Pflanze); so legt es seine Blättchen sogleich zusammen und neigt sich selbst rückwärts gegen den Stengel. (Eine empfindliche Sinnpflanze zog schon bei Erschütterung der Erde durch einen vorbeireitenden Reiter die Blätter wie erschreckt zusammen.) Allmählich kehrt auch hier die natürliche Lage von selbst zurück.

Es gibt noch mehr bergleichen Beispiele (wovon später);

für jett genügen biefe.

Wer die Seele der Pflanzen nur an groben Ahnlichkeiten mit dem Tierreiche zu fassen vermag, für ben werben biese, ben tierischen so ähnlichen, Reizbewegungen immer von besonderm Gewicht erscheinen. Schon die oberflächlichste Analogie läßt fie auf Empfindung beuten. Stellen wir unfrerfeits bas Gewicht biefer Analogie gegen bas, was allgemeinere Betrachtungen für uns haben muffen, weit jurud und geben Wegnern gu, baß fie für sich allein wenig ober nichts beweisen könnten. Laffen sich boch, wenn man einmal feine Seele in ben Pflanzen haben will, allerhand mechanische Erklärungsweisen auf diese Bewegungen anwenden, wie freilich ebensogut auf die bei den Tieren analog vorkommenden, oder dieselben von einer fozusagen toten Lebensfraft abhängig machen, die freilich felbst nur ein toter Begriff ift. Wichtiger ift, daß folche Reizbewegungen im gangen nur Ausnahmen im Pflanzenreich find; und die Geele foll uns boch nicht bloß eine Ausnahme in diesem Reiche sein. Man muß aber die Gründe für die Pflanzenseele überhaupt nicht bloß einzeln, sondern im Zusammenhange fassen; und wenn allgemeinere Betrachtungen eine folche schon haben wahrscheinlich erscheinen laffen, so können dann an fich wenig beweisende Einzelheiten zu schlagender Unterftugung bienen. Go, meine ich, verhalt es fich mit jenen Reizbewegungen ber Pflanzen.

Als die Gallier bei ihrem Einfalle in Rom die alten Senatoren am Markte still auf ihren Stühlen sißen sahen (Liv. V. 41.), schienen ihnen dieselben auch gar keine lebendigen Wesen zu sein; so still saßen sie; bis einer den Papirius am Barte zupste, da schlug dieser mit dem Stabe nach ihm. Nun zweiselte kein Gallier mehr. So, si licet magnis componere parva, ist es mit den Pflanzen. Es sehlt im Grunde nichts an den wesentlichen Zeichen der Beseelung, nur das Stillsißen macht uns bedenklich. Wenn wir nun aber eine zupsen oder stechen, und sie schlägt plötlich aus, so sollte uns das ebenso

vollends überzeugen.

Schlägt nicht jebe aus, nun fo muffen wir uns erinnern, daß, auch wo es geschieht, es im Grunde schon mehr ift, als wir verlangen können. Im allgemeinen find die Pflanzen einmal nicht barauf eingerichtet, ihre Empfindungen in auffallenden Bewegungen fundzugeben; fie reagieren auf ihre Lebens= und Empfindungsreize in stillerer Beije durch die Art, wie fie ihr Wachstum, ihre Farbe, ihre Stoffbildung danach einrichten, movon wir Beispiele genug fennen gelernt haben, und noch mehrere kennen lernen werden. Run aber hat die Natur den Blan beffen, was fie bem Tier- und Pflanzenreiche zuerteilen wollen, bei allem Auseinanderhalten in der Hauptsache, ungewohnt und ungewillt, strenge Grenzen zu ziehen, auch wieder nach so mancher Beziehung verschränkt, wovon sich uns später (XII) noch viele Beispiele darbieten werden; und so finden wir hierzu im Grunde nur einen Beleg mehr in jener Weise, wie sich die Pflanze mitunter gegen Empfindungsreize benimmt. Im übrigen geben Diefe Bewegungen eine gang gute Bestätigung ber frühern Bemerfung, daß die Pflanze Nerven zu so manchem nicht nötig hat, wozu das Tier sie nötig hat. Denn in der Tat find bei allen Reizbewegungen ber Tiere die Nerven wesentlich und notwendig im Spiele. Bedarf aber die Pflanze ber Nerven nicht zur Reizbewegung, so wird fie berfelben auch nicht zur Reizempfindung bedürfen. - Go find uns diefe Bewegungen boch in mehrfacher Beziehung von Bedeutung.

Freilich kann jemand sagen, der Umstand, daß diese Bewegungen ohne Nerven, wie ohne Muskeln, vor sich gehen,
beweise gerade am besten, daß sie von den Reizbewegungen der Tiere ganz verschiedener Natur, mithin wenn diese, nicht auch
jene auf Empfindung zu deuten sind. Und gewiß sind beide sehr verschieden in betreff der Mittel, wodurch sie zustande kommen. Aber soll ich nochmals wiederholen, was ich schon bei Erörterung der Nervenfrage gesagt, daß die Natur analoge Zwecke durch verschiedenste Mittel zu erreichen liebt? Erfolgt doch sogar die Reizbewegung der Polypen ohne überall nachweisbare Muskeln und Nerven; gibt es aber etwas dergleichen in ihnen, ist es doch von dem, was bei höhern Tieren in der Reizbewegung tätig auftritt, sehr verschieden (vergl. Siebold, Vergl. Anat. I. 31). Zuletzt sind Nerven und Muskeln ursprünglich doch auch nur aus Zellen gebildet wie die Gebilde, die bei der Reizbarkeit der Pflanzen beteiligt sind. Also so ganz verschieden sind nicht einmal die Mittel.

Was wichtiger sein muß als die Vergleichbarkeit der Mittel ist, daß die pflanzlichen Reizbewegungen jedenfalls alle wesentslichen vitalen Eigentümlichkeiten der tierischen zeigen. Gilt dann überhaupt Analogie, und was soll sonst hier gelten, so muß die Empfindung, die sich an die tierischen Reizbewegungen knüpft, auch für die so analogen pflanzlichen mitbeweisen. Betrachten

wir alfo diefe Übereinftimmung jest etwas näher.

1) Gine besondere Eigentümlichkeit der tierischen Reigbarfeit liegt darin, daß fie durch Reize der verschiedensten Art in ähnlicher Weise angesprochen wird. Gine Maschine bewegt sich zwar auch, wenn man fie anftößt, aber nicht, wenn man fie brennt, mit Schwefelfaure betupft, ihr einen eleftrischen Schlag versett; dagegen zuckt ein Glied eines Tieres ungefähr auf diefelbe Art, welcher Reig auch barauf einwirke; und ber Gehnerv . empfindet Licht, mag wirkliches Licht barauf wirken ober ein Schlag ins Auge getan werben. Ebenfo ift es mit der Pflanzenreizbarfeit. Gine Sinnpflanze wird burch mechanische Erschütte= rungen, Berbrennung mittelft Fener, chemische Reize verschiedenfter Art, elettrische Funten, ploglichen Butritt vollen Sonnenlichts nach zuvorigem Aufenthalt im Halbdunkel, schnellen Übergang sowohl zur Site als zur Ralte, plopliches Bulaffen freier Luft nach längerem Berichluß zu benfelben Bewegungen veranlaßt, nur daß folche nach Maggabe ber Stärke bes Reizes und ber Empfindlichkeit der Pflanzen ftarter ober schwächer ausfallen und mehr ober minder weit sich erstrecken. Uhnlich mit andern reigbaren Pflangen (f. unten).

2) Eine durchgehende Übereinstimmung in der Wirkungsweise und Stärke derselben Reize wird man zwar zwischen Pflanzen und Tieren nicht erwarten können, da schon im Tierreiche selbst Berschiedenheiten in dieser Beziehung vorkommen. Aber an Beispielen bedeutungsvoller partieller Übereinstimmung fehlt es nicht. In dieser Beziehung erscheint besonders wichtig, daß der Galvanismus, dieser so eigentümliche Lebensreiz für Tiere, eine ähnliche Rolle (selbst in betreff der unterschiedenen Wirkung beider Pole) auch bei den reizbaren Pflanzen zu spielen vermag, und daß starke elektrische Schläge hier wie dort die Reizbarkeit vernichten.

Die Reizung ber Pflangen burch Galvanismus wird freilich burch bas schlechte Leitungsvermögen der Pflanzen erschwert; baber mit einfachen Retten nichts auszurichten; und felbft in betreff ber Säulenwirfungen wiberfprechen fich bie Beobachter; boch hat Raffe gezeigt (Gilberts Ann. XLI. 392), wie ber Bersuch an Berberis ficher und mit vollkommener Ausschließung alles mechanischen Reizes gelingt, nämlich so: Man bringt eine Berberisblume burch eine in ihren Stiel gesteckte Rabel mit bem positiven Pole einer Gaule von etwa 40 Paaren in Berbindung ober ftellt fie mit ihrem Stiele in ein Glas Waffer, in welches ber Draht vom positiven Pole ber Säule hinabhangt, und schiebt bann an bas Blumenblatt des ber Reizung auszusetzenden Staubfabens ein Stückchen feuchtes Papier an, wobei, falls man nur jeden Stoß und Druck vermeibet, alles noch durchaus ruhig bleibt. Dann legt man auf dieses Papierftucken ben Draht bes negativen Bols leife auf. Sofort fpringt jest ber zugehörige Staubfaben zum Biftill über, öfters auch die benachbarten Staubfäden zugleich oder in den nächsten Augenblicken. Die birekte leise Berührung bes obern Endes des Blumenblatts felbst mit bem negativen Poldrahte (unter Schluß ber Rette) ohne Zwischenwirkung bes Papiers hat bei reigbaren Staubfaben benfelben Erfolg; weniger konstant ift ber Erfolg, wenn die Fläche bes Blumenblatts birett berührt wird. Auch das Einbringen der Blume durch Narbe und Stiel in die Rette ift gewöhnlich fruchtlos. Gine umgekehrte Unwendung ber Pole, wo nämlich ber negative auf ben Stiel, ber positive auf das Blumenblatt wirkt, ist weniger wirksam; sofern dann bei Blumen, die bereits durch Bersuche ober durch langes Stehen ber Stiele in Waffer angegriffen find, zuweilen nach Schliegung ber Kette die Bewegung ein= oder ein paarmal ausbleibt, oder auch wohl erst ein paar Augenblicke nach der Schließung eintritt. Dies entspricht der tierischen Muskelreizbarkeit insofern, als auch bei der gewöhnlichen Reizbarkeit an Froichschenkeln die Buckungen lebhafter und dauernder find, wenn das negative Metall an dem sich bewegenden Teile, bas positive am Nerven anliegt. Gine Bewegung bei Trennung ber Rette konnte, ebenfalls analog wie bei Froschschenkeln, nicht beobachtet werben. War die Berberisblume frisch gepflückt, wenigstens nicht burch wiederholte Reizung angegriffen, fo brauchten die galvanisch

gereizten Staubfaben nur 2 bis 21/2 Min., um fich vom Biftill

wieber zu entfernen und wieber reigbar zu fein.

Die Bernichtung pflanglicher Reigbarfeit burch ftarte elettrifche Schlage hat humbolbt an ben Staubfaben von Berberis beobachtet (Berf. u. g. Dt. u. R. II. 195.), und Raffe einen ahnlichen Ginfluß von Baffer und Beingeift auf bie Reigbarteit berfelben mahrgenommen wie auf die ber Froschichenkel. Die schwächende Wirkung narkotischer Gifte follte man nach manchen Bersuchen (3. B. von Miquel und von Daffen an Mimosa in Fror. Not. 1839. Mai. 207; Wiegm. Arch. 1838. II. 358; von Bartner an Mimulus ufw.) für entschieben halten, boch scheinen Die Bersuche von Göppert (in Bogg. Unn. XIV.) noch entschiebener bagegen zu fprechen; obwohl er einen geringen Ginfluß auf Mimosa zugibt. Bewiß ift nach Berfuchen von Marcet, Jäger, Boppert, Daffen, bag bie Bflangen burch Blaufaure, Arfenit, Quedfilber, Rampfer u. a. (in Auflösung ober Dampfform auf berichiedentliche Beise angewendet) getotet werden. (Bergl. Treviranus, Physiol. II. 724; Bouchardats Berfuche insbesondere, wo u. a. die große Schädlichkeit aller Queckfilber-Berbindungen felbst in fleinster Menge gezeigt wird, f. in Comptes rendus. 1843. 11. p. 112.)

3) Ein gereizter tierischer Teil kehrt bei Wegfall des Reizes allmählich von selbst zu seinem frühern Zustande zurück, doch langsamer als der Reizzustand eintritt. So schließt eine Auster gereizt ihre Schalen rasch, öffnet sie aber nur langsam; der grüne Polyp zieht sich gereizt rasch zusammen, streckt sich aber nur allmählich wieder. Dasselbe sindet sich, und zwar ganz übereinstimmend, bei allen Reizbewegungen der Pflanzen. Die rasch bewegten Teile kehren von selbst, aber viel langsamer, in

ihre vorige Lage zurud, als die hinbewegung geschah.

4) Bei Tieren wird die Reizbarkeit durch öfter oder länger anhaltende Reizung abgestumpft oder erschöpft, durch Ruhe wieder hergestellt, sofern die Reizung nicht übertrieben worden. Sbenso bei allen reizbaren Pflanzen. Sogar Erscheinungen der Gewöhnung an Reize hat man bei Mimosa u. a. beobachtet.

Ein Berberisstaubsaben ist erst etwa 5 bis 8 Minuten, die Geschlechtssäule des Stylidium 12 bis 15 Minuten nach erfolgter Reizung aufs neue reizbar; durch wiederholte Reizung aber wird die Reizbarkeit ganz erschöpft. Auch bei einer Sinnpflanze erfolgen

bie Bewegungen um fo langfamer und unvollständiger, je öfter

nacheinander man dieselbe folche vollziehen ließ.

Was sich als Gewöhnung beuten läßt, find Erscheinungen wie folgenbe: Desfontaines beobachtete an einer Sinnpflanze, bie er mit fich im Wagen führte, daß fie burch die Erschütterung anfangs sich schloß, endlich aber, trot ber fortbauernden Bewegung bes Fahrens, geöffnet blieb; als ob fie fich baran gewöhnt hatte. Nachbem ber Wagen eine Zeitlang gehalten, und nun wieder fortfuhr, schloffen fich die Blätter abermals und öffneten fich bann mabrend des Fahrens von neuem. Daffen wiederholte diefen Berfuch, indem er eine Sinnpflanze 3/4 Stunde lang in eine schaufelnbe Bewegung brachte, wobei die Blatter fich ichloffen, aber nach 1/2 Stunde fich wieder öffneten. Nach Beendigung biefes Bersuchs waren die Blatter eine gute Stunde lang unbeweglich. Mit einem Male fingen alle Blätter an sich zu fenken, und als fie fich bann wieber aufrichteten, war die Reigbarkeit in ihnen wieber hergestellt. Bei Dionaea muscipula (S. 144) scheint diese Gewöhnung nicht ftattzufinden, da die Blattlappen sich nicht öffnen, solange bas gefangene Infett bazwischen bleibt. Morren beobachtete an bem reizbaren Griffel ber Goldfussia anisophylla (S. 140), baß, wenn man die Pflanze aus dem warmen Treibhause (250 R.) in ein fühles Zimmer (+ 20 bis 100 R.) brachte, langere Zeit die Reizbarkeit gang verschwunden schien, nach 12 bis 48 Stunden aber hatte fich die Pflanze fo an den fühlen Aufenthalt gewöhnt, baß nun dieselbe Reigbarkeit als in der Barme ftattfand.

5) Der Grad der Reizbarkeit der Tiere hängt teils vom Gesundheitszustande derselben ab, so daß er (abgesehen von manchen nervösen Krankheiten) mit der Lebenskräftigkeit derselben zunimmt, teils haben Alter, Geschlechtsverhältnisse, Jahreszeit, Witterung u. a. äußere Umstände großen Einfluß darauf. Und

wieder ebenso bei den reizbaren Pflanzen.

Hegel (Naturphilosophie S. 480) sagt, um die Reizbewegungen der Pflanzen nicht auf Gefühl deuten zu müssen: "Die Äußerlichkeit der Ursachen dieser Reizbarkeit beweisen aber besonders die Beobachtungen von Medicus, daß mehrere Pflanzen der kältern Himmelsstriche nachmittags und bei heißer trockner Witterung gar nicht, hingegen morgens nach starkem Tau und den ganzen Tag hindurch bei gelindem Regen sehr reizbar sind; daß Gewächse der wärmeren Klimate ihre Reizbarkeit nur bei heiterm Himmel äußern; und daß alle Pflanzen am reizbarsten sind, wenn der Samenstaub

eben reift und das Pistill sich mit einem glänzenden Öle bedeckt." — Ich begreife inzwischen nicht wohl, wie man hierin Beweisgründe gegen eine Bedeutung der pflanzlichen Reizbewegungen für Gesühl oder Empfindung sinden kann; da in all dem die pflanzliche Reizbarkeit nur der, sicher mit Empfindung in Beziehung stehenden, Reizbarkeit der Tiere (insbesondere der niedern) analog ist. Man erinnere sich z. B. an das verschiedene Berhalten der Froschpräparate je nach Jahreszeit und andern Umständen bei galvanischen Versuchen.

Man könnte sich veranlaßt halten, Einwürse gegen die psychische Bedeutung der pflanzlichen Reizbewegungen daher zu entnehmen, daß sie zu offen den Charakter physischer Notwendigsteit an sich tragen, und daß sie selbst noch an abgeschnittenen Pflanzenteilen (z. B. abgeschnittenen Zweigen der Sinnpflanze, abgeschnittenen Narben von Mimulus) vor sich gehen; wenn nicht, abgesehen von dem, was schon früher zur Erledigung erstern Einwands gesagt worden, auch hierin nur Ühnlichkeiten mit tierischen Reizbewegungen lägen, welche sicher mit Empfindung in Beziehung stehen. Ein unvorhergesehener Lichtstrahl oder Nadelstich nötigt ja selbst unsern Augen, unsern Gliedmaßen so gut eine Zuckung und Empfindung ab als die Nadelspiße dem Berberisstaubsaden. Wille, wo er in Wirkung tritt, kann freilich jene Bewegung unterdrücken, aber er macht weder sie noch die Empfindung.

Bei kleinen Kindern, wo eigentlicher Wille überhaupt noch nicht in Kraft tritt, nehmen Reizbewegungen geradezu den Charakter unfreiwilliger Bewegungen an. Und Pflanzen verhalten sich auch sonst Kindern sehr analog (vergl. XV). "Beim leichten Reiben des Handrückens strecken sich bei kleinen Kindern alsbald die Finger, beim Reiben der Rückseite des Vorderarms die Arme und beim gleichen Bersahren am Schienbein die Beine, wogegen das Kitzeln der innern Hand eine augenblickliche Krümmung der Finger bewirkt." (B. d. Rolk in Fror. und Schleidens Not. Oct. 1847. No. 75. S. 135.)

Die Reizbewegungen an abgeschnittenen Pflanzenteilen andrerseits sind nur analog den Reizbewegungen, die auch an abgeschnittenen Froschschenkeln, Salamanderschwänzen usw. beobachtet werden können. Sofern man freilich voraussett, daß in den abgeschnittenen tierischen Teilen selbst keine Empfindung mehr walte, könnte man dies insofern gegen uns wenden, als man sagte, daß Reizbewegungen, wenn sie doch überhaupt ohne Empfindung vorkommen können, auch überhaupt nicht auf Empfindung deuten können. Und in der Tat werden Reizbewegungen an Pflanzenstücken so wenig auf Empfindung dieser Stücke deuten, als es bei Tierstücken der Fall; aber dann doch auch sicher ebensoviel an ganzen Pflanzen auf Empfindung dieser Pflanzen, als es bei ganzen Tieren der Fall. Man muß nur nicht schief vergleichen. Wir behaupten ja nicht, daß die Reizbewegung an sich Empfindung mache, sondern nur, daß sie im Zusammenhange des Organismus der Empfindung oder einem damit in Beziehung stehenden Triebe diene. Der Mechanismus dazu kann dann freilich auch noch in den abgetrennten Teilen übrig bleiben.

Hier zusatzweise noch einige nähere Notizen über die bis jett bekannten Beispiele pflanzlicher Reizbewegung:

Reizbewegungen an Stanbfaben.

Außer am gemeinen Berberisftrauche hat man eine Reigbarfeit ber Staubfaben mahrgenommen: bei ben nordamerifanischen Berberisarten mit gefieberten Blattern, Berberis humilis und canadensis (Mahonia Nutt.); aber nicht bei andern Berberibeen, wie Epimedium, Leontice, Nandina; - bei einigen Bewächsen ber Cactus- und Ciften-Familie namentlich: Opuntia vulgaris, fieus indica, tuna D. C. (Cactus opuntia, ficus indica, tuna), nach Medicus auch bei Cereus grandifl. hexagon. und peruvian., was jedoch Treviranus nicht bestätigt finden tonnte; ferner Cistus helianthemum, apenninum und ledifolium (Helianthemum vulg., apenn. und ledifol.); bei ben Zwitterblumen einiger Centaureen, namentlich Centaurea spinosa, ragusina, cineraria, glastifolia, eriophora, salmantica. Isnardi, pulchella Led. (bei letterer fand Treviranus ben Erfolg besonders auffallend); - endlich an Sparmannia africana (einer Tiliacee). Uber manche gang intereffante Erscheinungen an Staubfaben verschiebener Bemachse, Die jeboch, ftatt von Reizbarkeit, worauf fie wohl geschoben worben, von mechanischen ober andern Ursachen abhängen, (an Parietaria, Chenopodium, Atriplex, Spinacia, Urtica, Humulus, Morus, Forskalea, Genista, Spartium, Indigofera, Medicago, Kalmia u. a.) vergl. Treviranus,

Physiol. II. 739. (Gegen Raffes Berfuche an Parietaria und

Urtica insbes. vergl. Wiegm. Arch. 1836, II. 100.)

Die Staubfaben bes gemeinen Berberisftrauchs laffen sich noch in Bewegung setzen, wenn man ihnen auch ben obern Teil abgeschnitten ober von der Blume bas Biftill, die Relch- und Blumenblatter weggenommen hat. Berhindert man fie in bem Augenblicke, wo man fie reigt, an ber Augerung ihrer Bewegung, fo bleiben fie auch nachher unverandert in ihrer erften Stellung.

Bei ben Gewächsen ber Cactus- und Ciftenfamilie geftaltet fich die Reigbarfeit fo, bag, wenn man mit einem Strobhalme ober bem Barte einer Feber quer über bie Filamente ftreicht ober auf fie blaft, diefelben eine langfam brebende und frummende Bewegung machen, welche immer nach ber entgegengesetzten Richtung als die, welche ber Stoß ihnen erteilt hat, erfolgt. Diese Bewegung ift befto lebhafter, je warmer bis auf einen gewiffen Grab bie Atmofohare ift, hat aber boch nicht biefelbe Schnelligkeit wie bei Berberis und wird auch nicht burch bloke Erschütterung hervorgebracht. -Die Reigbarteit ber Centaureen zeigt fich am lebhafteften an Scheibenblumden, welche eben erft aufgebluht find. Die Filamente ziehen sich hier bei Berührung der Antheren zusammen; nicht immer gleich, sondern erft eine ober etliche Sefunden nach erfolgter Berührung, und fehren nach einiger Beit, aber gang allmählich, in ihre vorige Stellung gurud, wonach fich bie Reigung mit Erfolg wieber= bolen läßt. Auch bier begunftigt Barme ber Luft bie Reigbarfeit.

(Treviranus, Physiol.)

Morren unterscheibet naber 5 Bewegungen an ben Bluten ber Centaureen: "1) Wenn man die Blümchen vor dem Hervorkommen ber Stigmate leicht berührt, fo machen fie eine Bewegung nach bem Mittelpunkte ber zusammengesetzten Blute und guruck. 2) Dann geschieht ein Berauswerfen bes Pollen. 3) Die Stigmate bringen hervor. 4) Berührt man nun leicht bie Bluten ober bie Stigmate, fo machen fie eine brebenbe Bewegung. 5) Reigt man endlich die Stigmate, fo giebt fich die Antherenröhre nieber und fteigt bann wieber aufwärts. Die erste Bewegung rührt von einer Berfürzung ber innern Faben ber Staubfaben her, die an bas Blumchen angewachsen find, und bas Blumchen mit bem Biftill fortziehen. Die zweite und britte werben burch bas Nachwachsen bes Griffels hervorgebracht; die vierte ist ebenfalls eine Folge ber Berfürzung ber angewachsenen Staubfaben, bie nacheinander erfolgt, und fo ift es auch die fünfte. In allen biefen Fallen find es also bie Staubfaben, welche burch ihre Reigbarkeit bie Bewegungen hervorbringen." (Wiegm, Arch, 1844, II. S. 128.)

Reizbewegungen bes Biftills.

Un der blogen Rarbe bes Piftills find Reizbewegungen namentlich bei mehreren Gattungen ber Personatenfamilie mit zweilippiger Narbe beobachtet worden, wovon oben (S. 130) Martynia annua, Bignonia radicans, und die Beichlechter Gratiola und Mimulus (in ihren meiften Arten) mit furger Beschreibung ber Erscheinungen genannt find. Medicus will biefe Reizbarkeit auch an ber zweilippigen Narbe von Lobelia syphilitica, crinoides und crinus bemerkt haben, zu welcher Beobachtung jedoch, wie er felbst gesteht, eine mehr als gewöhnliche Aufmerksamkeit gehört. Außerbem find Reizbewegungen noch an ber Rarbe bon Goldfussia anisophylla und Goodenia, an ber Benitalienfäule von Stylidium und ben tappenförmigen Anhängen am Dvarium bei Pinus larix (Lärchenbaum) beobachtet worben. Uberall icheint diese Reigbarfeit mit bem Befruchtungsatt in Beziehung zu fteben. Bei ben zweilippigen Narben ber Personaten ift dies infofern der Fall, als der Pollen, auf die Narbe gelangend, ihr Schließen bewirft und festgehalten wirb, wobei nach Dons Anficht ber Druck auf ben fluffigen Inhalt bes zum Schlauche auswachsenden Bollen beitragen foll, diesen Inhalt bis zum Gichen herabzutreiben (?).

Über die Reizbarkeit der Narbe von Mimulus hat Gärtner neuerdings besonders sorgfältige Versuche angestellt. (Gärtner, Versuche und Beobachtungen über die Besruchtungsorgane in den vollt. Gewächsen. Stuttgart. 1844.) Abgeschnitten und in seuchtem Sande erhalten verhielt sie sich ebenso wie unabgeschnitten. Erschütterung wirkt nicht darauf, wohl aber chemische Reize, wie Schweselsäure. Durch Morphinöl oder Strychninöl (Gemisch aus Morphin oder Strychnin mit Öl) wird die Reizbarkeit geschwächt und endlich zerstört. Die Kastration hatte auf die Reizbarkeit keinen weitern Einsluß, als daß dadurch die Dauer der Blume und so auch der Narbe verlängert wurde. Eine Einwirkung des eigenen Pollens auf die Reizbarkeit findet nur zur Zeit der Konzeptionsfähigkeit

statt; chemische Neize wirken aber auch außer dieser Zeit. Bei Goldfussia anisophylla (sonst Ruellia anisophylla) sieht man, wenn die Blüte sich öffnet, das Ende des Griffels, der die Form eines oben zum Haken umgebogenen zugespitzten Drahtes hat, über die Staubfäden hinaus gekrümmt, so daß die Narbe, welche sich nur auf einer Seite des Griffels in einer gewissen Länge von der Spitze an forterstreckt, konver nach dem Himmel gerichtet,

und bie Konfavitat bes Safens gegen die Staubfaben gewendet ift. Wenn aber irgend etwas ben Griffel berührt, ober man barauf blaft ober die Pflanze erschüttert, ober fie raich aus warmer (250 R.) in falte (-20 R.) Luft bringt, fo richtet fich bas gefrummte Enbe bes Griffels gang gerabe auf, balb fo gerabe wie ein Pfeil, balb etwas gefrümmt wie ein Flamberg; zuweilen (boch felten) zeigt ber Griffel auch eine seitliche Bewegung, nach rechts ober links, nach born ober nach hinten. Ja bei großer Barme frummt fich ber gereizte Briffel fogar in einem Bogen nach ber entgegengesetzten Seite, fo baß bann ber Griffel mit feiner Rarbenflache faft un= mittelbar auf ber Korolle liegt. Bis zur Rudfehr in die freiwillige ursprüngliche Lage vergeht wohl über 1/4 Stunde. Der Bersuch lagt fich oft erneuern. Die Empfindlichteit bes Griffels beginnt nicht früher als beim Offnen ber Antheren und bauert fo lange, bis die Blume verblüht ift. Sie zeigt fich an abgeschnittenen Blumen, ja felbft an ifolierten Griffeln, fo gut, als wenn fie noch an ber Pflanze find. Helligkeit ober Dunkelheit macht keinen Unterschied im Gelingen bes Bersuchs. Der Zweck ber Reizbewegung ift offenbar die Ausführung der Bestäubung, wie später (XI) näher zu Gine freiwillige Bewegung tonnte nicht mahrgenommen erörtern. werben. (Nouv. Mém. de l'Acad. de Bruxelles. 1839.)

Bei der Gattung Stylidium, beren Reizbewegungen oben S. 130 kurz angeführt find, ift die Saule, welche fich mit zwei Antheren und ber Narbe endigt, als eine Berwachsung zweier Filamente zu betrachten, welche einen Briffel einschließen. Gie hat eine boppelte Sförmige Krümmung und ift im natürlichen Buftande an ber untern Seite bes Blumenrandes herabgebogen. Morrens Untersuchungen über Stylid. graminifolium ergaben näher folgendes: Die Bewegung bes Säulchens findet bloß vermöge ber Beweglichkeit ber Krummung an ber Bafis besfelben ftatt. Im Anospenzustande zeigt fich die Reizbarkeit noch nicht; fie beginnt nicht vor ber Offnung ber Antheren und zeigt sich mit voller Kraft erft bann, wenn fie angefangen haben, fich nach ben Seiten gurudguichlagen, was fie mahrend ber Befruchtungszeit tun. Wenn ber Antherenapparat verwellt ift, hort die Reizbarkeit auf. In der Regel erfolgt die Bewegung nur nach Reizung; boch an sehr heißen Tagen, besonders zur Mittagszeit, fah Morren auch öfters, baß fich bas Säulchen von freien Studen aufrichtete (langfam, in etwa 1/2 Min., während bei Reizung fehr schnell) und auch wieder von felbft in seine vorige Stellung zurückkehrte. Ift bas Caulchen einmal aufgerichtet, fo sucht man es vergebens in seine Tieflage guruckzuführen; es schnellt

burch Clastizität von selbst wieder in die Höhe. Die Reizbarkeit besteht auch an abgeschnittenen Säulchen, ja selbst an dem aus dem Säulchen herausgeschnittenen Krümmungsstück der Basis unverändert

fort. (Nouv. Mém. de l'Acad. de Brux. 1838.)

Uber die Reigbarkeit ber kappenförmigen Anhänge, welche an ber Bafis ber Ovarien bes Larchenbaums (Pinus larix) figen (von Don, wie es icheint falichlich, fur Stigmate gehalten), berichtet Don wie folgt: "Ich nahm einen Zweig mit nicht befruchteten Bluten, ichuttelte ben Pollenstaub ber mannlichen Ratchen eines andern Zweiges barüber aus, fand barauf bie Stigmate vollkommen mit Bollen gefüllt, und fonnte nun leicht bemerken, wie die Banbe bes Stigma fich allmählich bis zu vollkommenem Zusammenschluß zusammenzogen; was offenbar ben 3weck hat, auf ben flussigen Inhalt ber Pollenbläschen zu bruden und benselben burch ben engen Bang bis zum Gichen zu treiben. Nach erfolgter Befruchtung erweitern fich bie Banbe bes Stigma wieber; balb barauf verwelft es und zeigt fich nun mit ben leeren Pollenblaschen gefüllt. Schneibet man einen Zweig mit weiblichen Bluten vor ber Befruchtung ab, fo erftaunt man, zu feben, wie lange bas Stigma offen und in vollkommenem Buftande bleibt." (Ann. des sc. nat. 1828. XIII. 83.)

Reigbewegungen anderer Blütenteile.

Bei ber, mit Stylidium zu einer natürlichen Familie gehörenden, gleichfalls neuhollandischen Gattung Leeuwenhoekia ift bas Gelent, woburch ber fünfte Zipfel ber Krone mit beren Robr artifuliert, reigbar, fo bag er, berührt ober fonft gereigt, feine natürliche gesenkte Stellung verläßt, fich schnell aufrichtet und mit feiner ausgehöhlten Blatte die unbewegliche Genitalienfaule bebedt. Auch bei ber Gattung Caleya scheint die Lippe einige Reizbarkeit zu besitzen, sowie bei einigen Arten von Pterostylis und bei Megaelinium falcatum Lindl. - Bei mehreren Arten bes Mesembryanthemum richten fich die Blumenblatter auf, wenn man einen Baffertropfen auf bie Staubfaben bringt. - Bei Bellis perennis läßt fich ebenfalls ein plotliches Aufrichten ber Strahlenblattchen hervorbringen; aber nur nach bem ftartern Einbruck bes Athers. Die glockenförmige Blume von Ypomoea sensitiva schließt sich nach Turpin sofort burch Ginfaltung bei ber geringsten Berührung ihrer Nerven. - An Oenothera tetraptera beobachtete Sedwig ein plötliches Berwelfen ber ihrem Aufbrechen nahen Blumenkrone, wenn er mit einem Messerchen ben Kelchteil, der sie noch einhüllte, behutsam aufgeschlitzt hatte.

Reigbewegungen an Blättern.

Von Pflanzen mit einfachen reizbaren Blättern ist bis jetzt nur Dionaea muscipula bekannt. Pflanzen mit zusammen-gesetzten reizbaren Blättern kommen, soviel man bis jetzt weiß, nur unter den Oralideen und Leguminosen vor. Von 33 bis 36 hierher gehörigen Pflanzen, welche bekannt sind, hat man bisher näher nur die Bewegungserscheinungen von Oxalis sensitiva, Averrhoa carambola, und am sorgsältigsten die von Mimosa pudica oder der Sinnpslanze untersucht. Bei manchen ist die Reizbarkeit

nur trage. Sier ein Berzeichnis ber bis jett bekannten:

I. Dralibeen: Averrhoa Bilimbi L., A. carambola L., Oxalis sensitiva L., O. stricta, O. acetosella, O. corniculata, O. purpurea, O. carnosa, O. Deppei (lettere fechs nach Morren). - II. Leauminofen: Aspalathus persica Burm. - Nauclea pudica Desc. — Aeschynomene sensitiva Swartz, A. indica L., A. pumila L. — Smithia sensitiva Ait. — Mimosa casta L., M. pernambucana L. (Desmanthus diffusus Willd.), M. asperata L., M. pigra L., M. quadrivalvis L. (Schrankia aculeata Willd.), M. pudica L., M. sensitiva L., M. viva L. Willd. - Desmanthus lacustris Dec., D. natans Willd., D. stolonifer Dec., D. triquetris Dec., D. plenus Willd., D. polyphyllus Willd. — Acacia acanthoearpa Willd. Hierzu noch nach Schreber zwei nicht genau be= stimmte Arten von Aeschynomene und nach Decanbolle eine Acacia vom Senegal. (Wiegm. Arch. 1838. I. 347. 1840. II. 162.) — Nach Mohl schließen sich auch bei Robinia pseudacacia, viscosa und hispida burch Schütteln ber Afte bie Blattchen einigermaßen. Er glaubt, daß biefe Reizbarkeit bes Pflanzengewebes allgemeiner fei, als man früher geglaubt. (Botan. Beit. 1832, II. 497.)

Im allgemeinen lieben alle bekannten Pflanzen mit reizbaren Blättern die seuchtesten Örter; einige, wie die Desmanthus-Arten sind geradezu Wasserpslanzen. Alle, mit Ausnahme der in den wärmern Gegenden der gemäßigten Zone vorkommenden Dionaea gehören der heißen Zone an. Die meisten sind Kräuter, wenige Sträucher und Bäume. Alle Reize bringen dei den reizbaren Blättern nur ein Schließen, nie ein Offnen hervor. Bei zusammengesetzten reizbaren Blättern treten dieselben Richtungen, welche durch Reize verursacht werden können, auch im Schlafzustande von freien

Stüden ein.

Dionaea muscipula fommt fparfam in ben Gumpfen Nordameritas vor. Die Blatter liegen in Rosenform ausgebreitet um ben Blumenftengel her am Boben und haben am vorbern Enbe einen burch einen Ginschnitt an seinem Enbe in zwei halbovale Lappen geteilten rundlichen, rötlich gefärbten Unhang, ber fast nur burch die Mittelrippe mit bem übrigen Blatt verbunden ift. Derfelbe ift bicht mit kleinen, etwas fleischigen Drufen besetzt; außerbem find die Lappen nicht nur an ihrem Rande mit borftigen Wimpern verfeben, sondern jeder berfelben hat auch in ber Mitte feiner Oberfläche brei aufrechtstehende fehr fleine Stacheln. Die Dberfläche ber Lappen ichwitt aus ben Drufen einen Saft aus, welcher Infetten anlockt, beren einige fehr begierig banach zu fein scheinen. Raum aber hat fich ein Insett auf die gewöhnlich ausgebreiteten Blattanhänge ober Lappen ber Dionaea gesetzt, so flappen biese (in wenigen Sefunden) oberwärts gufammen; die Wimpern ihrer Rander freugen fich ineinander, und die Stacheln tragen bei, bas Tierchen festzuhalten. Je mehr bas Infett fich ftraubt, besto ftarter ichließen bie Lappen sich aneinander; nur wenn es sich bewegungslos verhalt, öffnen sie sich wieber, und es wird wieber frei, wenn es nicht indes gestorben ift. Dieselbe Wirfung, welche burch ben Reiz eines Infetts hervorgebracht wird, wird aber auch ebenfo burch Berührung mit bem Finger, einem Strobhalme ober ben Blattern benachbarter Pflanzen erzeugt. Curtis fand zuweilen, daß bie gefangene Fliege in einer ichleimigen Substang eingehüllt mar, welche als ein auflösendes Mittel auf dieselbe zu wirken schien, wonach er vermutet, daß das gefangene Infekt zur Ernährung ber Pflange biene. Die Reigbarteit ber Pflange fteht mit ber Temperatur ber Luft in Berhaltnis. Auch bei Drosera rotundifolia und longifolia will man Ahnliches wie bei Dionaea beobachtet haben; nur viel langfamere Bewegungen; boch konnten andere diese Erscheinung hier nicht bestätigt finden.

Oxalis sensitiva ist in Amboina u. a. Teilen Indiens gemein. Die abrupt gesiederten, ungefähr 12 Paar eisörmige Blättchen zählenden Blätter dieser Pslanze legen sich bei Berührung oder Auswersen einiger Sandkörner so zusammen, daß die untern Flächen beider Seiten aneinander stoßen, worauf sie bei aushörender Reizung sich nach einiger Zeit wieder aufrichten. Sie schließen sich schon, wenn man sich der Pslanze nähert und den Erdboden erschüttert. Auch des Nachts und an regnichten Tagen sind sie geschlossen. Des Morgens sind sie im Zustande der stärksten Erektion und nicht so empsindlich gegen mechanische

Reize, als um Mittag, wo sie sich schon bei bloßem Anhauchen zusammenlegen.

Averrhoa carambola ist ein in Bengalen, auf den Molukken und Philippinen der Früchte wegen angepstanzter Baum. Die Reizdarkeit der gesiederten Blätter ist hier von trägerer Art, so daß sie gewöhnlich erst einige Minuten nach dem Neize erfolgt. Die Blättchen senken sich, wenn man den Blattstiel berührt, herab, so daß die von entgegengesetzten Seiten sich mit ihrer Unterstäche beinahe berühren.

Mimosa pudica, Sinnpflange, mit boppelt gefieberten Blättern. Die Blättchen, die Blattrippen, ber Sauptblattftiel, selbst ber Zweig, haben jedes seine besondere Bewegung, die ebensowohl vermöge bes gewöhnlichen Pflanzenschlafs eintritt, als infolge von Reizen entstehen fann. Die ber Blattchen besteht barin, bag fie fich nach born bachziegelförmig übereinander legen, die ber Blattrippen, daß fie fich einander nabern, die des Blattftiels, daß er fich rudwarts bem Stengel anlegt, und bie ber Zweige, baß fie fich mit ber Spite neigen. In diesem Bustande ber Busammengiehung befindet fich die Pflange von felbft um Mitternacht; im Bustande ber höchsten Expansion bagegen, wo alle Teile voneinander entfernt find, an heißen Commertagen bes Bormittags bei hellem Sonnenlicht. Jebe ber genannten Bewegungen fann infolge von Reizen zwar auch ohne bie andern eintreten, indes gilt bies vorzugsweise von ber Bewegung ber Blättchen und Blattrippen, indem die Blattstiele sich felten bewegen, ohne jene mit in Tatigfeit zu ziehen. Bon dem unmittelbar mechanisch gereizten Teile geht die Zusammenziehung aus und pflanzt sich auf besto mehr größere ober fleinere fort, je ftarter bie Reizung war. Die Beit, beren ein Blatt bedarf, um ben Zuftand ber Ausbreitung herzustellen, wechselt von weniger als 10 Min. bis zu 1/2 Stunde; bies Dffnen geht nicht mit folder regelmäßigen Folge ber Teile vonstatten als das Schließen. Die Reigbarkeit hat ihren Sit vorzugsweise in bem Gelenke, woburch jedes Blattchen ber Blattrippe, jebe ber Blattrippen bem Sauptblattstiele und biefer bem Zweige verbunben ift; eine leife Berührung besfelben, infonderheit eines meifen Bunftes an ber Artifulation jedes Blättchens mit ber Blattrippe, reicht hin, die Wirkung hervorzubringen; bagegen bewirkt Berührung ber Blatter nur infofern die Bufammenziehung, als fie mit einer Erschütterung verbunden ift, die fich zu ben Belenken fortpflangt.

Abgeschnittene Zweige, zumal mit der Schnittsläche in Wasser gesetzt, behalten ihre Reizbarkeit. Auch im nächtlichen Schlase ist die Pflanze noch reizbar; selbst unter Wasser öffnet und schließt sie sich noch, obwohl langsamer. In der Lust und des Tages aber bewegt sie sich am lebhaftesten und zwar um so mehr, je kräftiger

sie ift und je höher die Lufttemperatur ift.

Daß (wie Decandolle behauptet) bereits die Samenlappen der keimenden M. pud. reizdar seien, sand Dassen nicht bestätigt; auch besitzen junge Blätter, bevor sie die dunkelgrüne Farbe der ältern angenommen, wenig Beweglichkeit. Gelbgewordene Blätter sind nicht sehr reizdar, was aber weniger bei Anwendung mechanischer als chemischer Reize bemerkbar wird (Dassen). Bei Entwickelung neuer Blätter und beim Blühen vermindert sich die Beweglichkeit in den nächststehenden Blättern merklich; beim Reisen der Früchte hören die Bewegungen auf.

Angewandte Reize erstrecken ihre Wirkung oft weit über den Ort ihrer Anwendung, was besonders deutlich ist, wenn man ein Blättchen sacht brennt; denn viel weiter, als die Wärme reicht, legen sich die Blätter zusammen. Diese Fortpflanzung der Wirkung ersordert Zeit, indem sich die vom Reize entsernten Blätter später zusammenlegen als die nähern. Nach Dutrochet beträgt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in den Blattstielen 8 bis 15 mm in 1 Sek., im Stengel höchstens 2 bis 3 mm; nach Dassen

jedoch ift feine fo genaue Beftimmung möglich.

Uber die mannigfachen Reize, auf welche die Sinnpflanze reagiert, f. oben S. 133. Der Ginfluß eines und besfelben Reizes ist aber im Grade verschieden nach dem verschiedenen Buftande, der Sinnpflanze, baber die oft abweichenden Angaben der Beobachter. Mechanische Reize burch Berwundung haben (nach Daffen) teine Bewegung zur Folge, es fei benn, daß fie mit Saftverluft ober Erschütterung verbunden find, wie man benn beim Ginschneiden in ein Blatt oft Bewegung entstehen sieht, nicht aber, wenn dies mit einer icharfen Schere vorfichtig geschieht. Alls wirksame chemische Reize hat man u. a. erfannt: Chlor, Ammoniaffluffigfeit, falpetrige Gaure ichweflige Gaure, Schwefelather, atherifche Dle, als Dampf ober Fluffigfeit mit ben Blattern ber Mimosa pudica in Berührung gebracht. Gie tonnen ihre Ginwirfung fehr weit erftrecken. Go fann man baburch, bag man eine ftarte Caure vorsichtig auf ein Blattchen bringt, ohne bamit eine Erschütterung zu verbinden, bewirken, daß alle nahestehenden Blätter fich schließen. Rampfer vernichtet bie Empfindlichkeit und

tötet die Pflanze, ohne daß die Blätter sich schließen. — Berbrennung durch Feuer ist einer der kräftigsten Reize. Dassen bediente sich dazu, als besonders zweckmäßig, dünner, mit Wachs getränkter Baumwollenfäden. Mit der sehr kleinen Flamme dersselben konnte er junge Blätter zur Bewegung bringen, welche auf keine andere Weise zu dewegen waren. Nach dem plötzlichen Zutritt einer Kälte, die unter dem Gesrierpunkte war, zu einem Zweige einer Sinnpflanze sahen du Fan und Duhamel diesen sich mit seinen Blättchen erst stärker als vorhin öffnen, dann sich sehr schnell schließen und wieder öffnen. — Galvanismus scheint, wegen schlechter Leitung der Pflanze, nur schwierig einzuwirken, daher die Beobachter sich in diesem Bezuge widersprechen.

Verbrennt man die Wurzeln mit konzentrierter Schwefelfäure oder einer Flamme, so entsteht nicht die geringste Bewegung in den Blättern (Dassen), wohl aber, wenn man verdünnte Schwefelfäure anwendet (Dutrochet), wo noch Aussaugung möglich ist.

Alles, was dem Leben der Pflanze nachteilig ift, 3. B. bas Untertauchen berfelben unter Baffer, bas Beftreichen ber Blatter mit DI ober Beingeift, die verdunnte Luft einer Luftpumpe, eine zu kalte wie zu warme Atmosphäre, längere Entziehung von Luft, Gifte verschiedener Urt, bas tohlenfaure, falpeterfaure und Stickgas, schwächen ober zerstören auch die Reizbarkeit. Durch Gifte wird bie Mimoja getotet, bevor bie Blatter burch bas Gift erreicht werben, und "jo tann man (fagt Daffen) beffen Birfung nur aus feiner Wirfung auf bie gange Pflange ertlaren, bie verschieben nach ben Giften ift, ba bei narkotischen bie Glieber schlaff, bei forrofiven Biften fteif werben". Überall bemerkt man babei, baß bie natürlichen Bewegungen (burch Schlafen und Bachen) erft fpater als die Reighewegungen verschwinden. (Bergl. von neuern Bersuchen über Mim. pudica: Megen in f. Phyfiologie III. 473; Daffen in Wiegm. Arch. 1838. I. 349; Miguel in Fror. N. Rot. no. 9 bes X. Banbes. Göppert in Bogg. Ann. 1828. XIV. 252.)

X. Teleologische Gegengründe.

Wir haben früher mancherlei Zweckbetrachtungen zugunsten der Pflanzenseele geltend gemacht. Aber man wird zusetzt alle diese Betrachtungen durch die einfache Gegenbetrachtung niederzuschlagen meinen, daß die Pflanze doch viel zu sehr und sichtlich andern Zwecken diene, als daß füglich von Selbstzweck derselben die Rede sein könne.

Lassen wir den Einwand sich zuvörderst nach seinem vollen

Gewichte entwickeln.

Der Ban, die Einrichtung, das Leben und Sterben der Pflanzen gehen in Zweckbeziehungen für Menschen= und Tier= reich ganz und gar auf, und dies ist ganz auf sie gewiesen. Ohne Pflanzen verhungerte alles, verkäme alles in Hilflosigkeit; hätte der Mensch nicht Brot, nicht Kartosseln, nicht Linnen, nicht Holz; und hiermit nicht Haus, nicht Schiff, nicht Faß, nicht Feuer; und hiermit nicht Wärme im Winter, nicht High sitze sier den Topf, nicht Glut für die Metalle; und hiermit nicht Art, nicht Pflug, nicht Wesser, nicht Geld. Ohne die Pflanze hätte er nicht einmal Fleisch, nicht Milch, nicht Wolle, nicht Seide, nicht Feder, nicht Leder, nicht Talg, nicht Schmalz; denn woher hat denn dieses erst das Tier? Und ohne all dies hätte er auch nicht Handel, nicht Handwerk, nicht Kunst, nicht Schrift, nicht Bücher, nicht Wissenschaft; furz, hätte er nichts als das nachte Leben, und bald auch dies nicht mehr.

Der Mensch braucht also die Pflanzen und zu diesem Gebrauche sind sie geschaffen, und was der Mensch nicht braucht, das braucht das Tier, das selbst wieder teilweise vom Menschen gebraucht wird, aber auch seine Zwecke für sich hat. Jede Pflanze, die den Menschen nicht unmittelbar dient, gewährt

sicher noch einem oder auch mehreren Tieren zugleich Nahrung und Aufenthalt; und selbst noch im Zerfallen speist jede Millionen Infusorien. Die Pflanze erfüllt genug des Zwecks, indem sie alles dieses leistet; und es erklärt sich daraus zur Genüge, weshalb sie da ist. Die ganze unendliche Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt und ihrer Erzeugnisse will eben nichts andres bedeuten als der ebenso großen Mannigfaltigkeit besonders gesarteter Bedürfnisse im Menschens und Tierreiche teils vorzus

arbeiten, teils direftes Genüge zu gewähren.

Bald feben wir einer Pflanze vielerlei, oft fich freuzende, Rupleiftungen für Tiere und Menschen auferlegt, balb eine Pflanze gang auf eine Hauptleiftung für Mensch oder Tier berechnet. Beides aber beweift gleichermaßen, daß die Bestimmung ber Pflanze eben nur in Zweckleiftungen für andres aufzugehen hat. Dft an berfelben Pflanze Die Wurzel für ben Wurm, das Blatt für die Raupe, die Blume für den Schmetterling, Duft und Farbe für den Menschen, Die Frucht für seinen Gaumen und Magen, das Kraut noch für sein Bieh. Richt weniger als 70 verschiedene Arten von Insetten sollen allein auf und von der Giche leben. Dazu fingt noch in ihren Uften ber Bogel und flettert das Gichhorn; das Schwein lieft die herabfallenden Früchte auf, die Hafelmaus sucht Schut unter ihrer Wurgel, der Menich gerbt mit ihrer Rinde, gimmert aus ihrem Stamme ben Riel feiner Schiffe wie die Balten feines Baufes, und erwärmt fich noch im Saufe an ihren Uften. Go gang gerfährt Diefer eine Baum fogufagen in Zweckleiftung für andres. Andrerseits betrachte man ben Flachs, ben Wein, ben Hopfen, so viele Arzeneipflanzen, wie fie fo gang besonders für einen bestimmten Hauptzweck, dem Menschen zugute, berechnet find. Ja felbft bas eitle Vergnügen des Menschen fteht noch hoch genug, Bau und Leben besondrer Pflanzen eigens beffen Befriedigung unterzuordnen. Weil die Ratur Die Frauen eitel schuf, schuf fie auch eine Pflanze zum besondern Dienste Dieser Gitelfeit. Go wie sie es ift, mußte die Maulbeerpflanze gemischt sein, damit fich auch Geibe aus ihr fpinnen ließe; und baß es wirklich eben um diefen Zweck bei ihr zu tun, beweift ber nur zu ihrer Berftorung beigegebene und dafür mit einem

Borgeschmack von Empfindung belohnte Seidenwurm. Tee und Kassee hätten sicher nicht so wunderlich gemischte Stosse in sich, wenn nicht dem Menschen so wunderliche Gelüste danach eingepflanzt worden wären. Und überall, wenn die Pflanze das vorbereitet, geschafft, was sie den Menschen oder Tieren leisten soll, wird sie schonungslos zerstört, das Korn alsbald gemäht, die Kartoffeln ausgerissen, der Baum geschlagen, der Flachs geröstet. Nirgends scheint es der Natur schade um eine Pflanze, wenn es gilt, durch sie einen Zweck für Menschen und Tiere zu erfüllen.

Rach allem fann nur dies der Ginn bes Berhältniffes zwischen Tier und Pflanze sein. Mensch und Tier waren bestimmt, Seele, Ibee, Zweck in die Natur zu bringen: bas verlangte nun freilich Materie zum Träger und zur Berwirklichung. Damit aber bas 3beelle nicht zu fehr felbst im Materiellen befangen bliebe, davon belaftet würde, ward ber bei weitem größte Teil materieller Zutat und Arbeit, welche für die Zwecke des Ideellen nötig, in eine besondre Welt verlegt, in der die materielle Laft und Mühe leicht getragen wird, weil fie nicht darin empfunden wird. Sollte ber Menich und bas Tier all bas rein Irbische, Stoffliche selbst noch mit eignen Organen durch eignes Tun und von vorn an herrichten muffen, was ihnen durch die Pflanzen schon vorgerichtet übergeben wird, so möchte ein Blick nach dem Söhern fich nimmer frei im Menschen entwickeln können, und selbst bem Tiere fein freies Schweifen über die Erbe verkümmert fein. Run aber genießen Mensch und Tier teils gleich mit Luft, was fie sonft erst mühsam schaffen müßten, teils bleibt nur noch die lette Bearbeitung auf bas aus ben Sanben ber Pflanze ichon vorbereitet Überkommene zu wenden, und hierin finden fie dann zugleich die günstigften Bedingungen zur Betätigung ihres ideellen Fattors.

Die ganze Existenz des Menschen= und Tierreichs zeigt sich so auf die des Pflanzenreichs wie auf einen Unterbau gestützt; man kann aber nicht vom Träger verlangen, daß er das Höhere auch selbst noch in sich enthalte, was er bestimmt ist, über sich zu einem freiern, mühelosern Sein emporzuheben,

d. i. hier die Seele. Soll auch der Leuchter noch leuchten, indem er das Licht trägt? Ja, hieße es nicht, nachdem sich die Pflanze den Zwecken beseelter Wesen ganz und gar untergeordnet zeigt, einen Überfluß und eine Unmöglichkeit zugleich verlangen, daß sie nun auch noch Zwecke für sich selber habe? Wuß es nicht vielmehr für sie, wie für die Tier= und Wenschenwelt, gerade das Günstigstmögliche sein, daß sie den Wert eines Lebens auch nicht einmal kennen, die Lust eines Lebens auch nicht einmal ahnen lerne, das doch nur bestimmt wäre, in Opfern für andre aufzugehen? So wie sie ist, gibt sie sich widerstandslos den Zwecken preis, die sie zu erfüllen bestimmt ist, dient eben hiermit am besten dieser Erfüllung, und es braucht der Natur und uns nicht leid zu sein, sie dazu zu verwenden.

Ich habe ber Entwickelung biefes Einwands fo viel Spiel gegeben, weil sich dabei eine in Wahrheit wunderbar schöne und große Seite der Natur entfaltet, die ausnehmend genaue, forgfältige, ins einzelnfte fich erftreckende zweckmäßige Ginrichtung des einen organischen Reiches zu Frommen des andern, aber freilich auch eben nur eine Seite, und hierin liegt die Untriftigfeit bes Einwandes und hiermit läßt er uns ein Wunder über jenes Wunder vergeffen und verlieren. Denn bas größte Wunder der Natur liegt doch darin, daß jedes ihrer Wesen in jedem Begirke, indem es gang für andere Wesen gemacht erscheint, zugleich gang auf eigne Zwecke gestellt bleibt, eins immer bem andern dient, nach andrer Beziehung nur, als andres ihm wieder dient; und alles dabei so abgewogen ineinander greift, daß bas Gange haltbar und lebendig befteht. Lassen wir also die Pflanze noch so forgsam gebaut, eingerichtet fein, Zwecke für Menschen und Tiere zu erfüllen, ja gang und gar für solche Zweckerfüllung berechnet, was tut es! Die ganze Boraussetzung ift grundfalich, als ob fich hiermit eine ebenso sorgsame, vollständig genaue Berechnung des Baues, der Einrichtung der Pflanze für eigne Zwecke nicht vertrüge. Jeder Blick auf die Rette der Naturwesen, der fich nicht absicht= lich in einseitiger Betrachtung abschließt, reicht hin, Diese Zweck-Verfettung zu zeigen.

hund und Rate muffen dem Bergnügen oder den Borteilen bes Menschen bienen; aber haben sie deswegen weniger Luft und Trachten banach in fich? Die Rate frift ben Sperling; aber ber Sperling ift beshalb nicht bloß für die Rate ba; ber Sperling frift die Raupe, aber die Raupe ift beshalb nicht bloß für den Sperling da; die Raupe frift die Pflanze; warum foll nun die Pflanze auf einmal bloß für die Raupe und was rückwärts liegt, ba fein? Ich finde nichts in ber Natur, was der Luft, die diese Leiter absteigt, verbote, auch noch in die blühende Pflanze hinabzusteigen; sieht benn Diefe aus wie eine Stufe aus Stein und Gifen? Die Pflanze bient andern Zwecken, es ift mahr; die Gerechtigkeit fordert alfo, daß andres wieder ihren Zwecken biene; und die Ratur übt diese Gerechtigfeit, wie fich näher zeigen wird. Aber dann muß die Pflanze auch Zwecke haben können; und dies kann nur ein Wesen mit Seele; ich meine nicht gerabe Zwecke im Sinne Segelscher Zwed-Rategorien, fondern wenn auch nur Bwecke, wie fie nun eben ein Wesen hat, bas nach etwas einen Trieb fühlt, und fich wohl hat, wenn es folches erreicht.

Rann eine Pflanze so vielen andern so vieles zugleich leiften, wie wir am Beispiel ber Giche gesehen, so ift barin nicht sowohl ein Überschuß von Zweckerfüllung, als ber sicherfte Hinweis zu finden, daß man an den Hauptzweck dabei noch gar nicht gedacht hat. Denn fann fie fo vielen andern fo vieles zugleich leiften, so liegt doch am nächsten zu glauben, daß fie vor allem auch fich felbft etwas wird leiften fonnen. Weil fie fich aber selbst die nächste, wird fie fich dieses auch am besten und im besten Zusammenhange leiften können. Alfo eben hierin wird ber Hauptzweck zu suchen sein. Zwecke, die fie für andere erfüllt, zersplittern fich boch nur; heften fich an einzelne Außerlichkeiten, Ausläufer ihres Lebens. Indes ift die Giche ein in sich gebundenes Teftes, Ganges, Einiges, hat fich felber gang beisammen. Und diesem so gang in sich zusammenhängenden organischen Wirkungsgebiete follte fein in sich zusammenhängendes Zweckgebiet entsprechen? Es fehlte, wenn der Giche selbst feine Zwecke zukommen. Wer glaubt nicht, bag, wenn ein Stern Strahlen nach allen Seiten

sendet, in ihm selber etwas entsprechend und gesammelt leuchte? Wir aber lassen die Giche Strahlen ans einem dunklen Kern senden.

Wenn manche Pflanze bloß gemacht erscheint, um kleine, wohl gar sehlerhafte Reigungen der Menschen zu befriedigen, so sollte das jedenfalls am besten beweisen, daß das, wozu sie bloß gemacht erscheint, nur das Wenigste und Unwesentlichste von dem sein kann, wozu sie wirklich gemacht ist; oder unsere

Betrachtung ber Natur wird eine fehr unwürdige.

Meint man aber, die Natur habe die materielle Arbeit zur größern Sälfte auf feelenleere Wefen verlegen wollen, um die seelenvollen dadurch zu erleichtern, so sollte man dagegen erwägen, daß nach allgemeiner Einrichtung der Natur überhaupt materielles Tun nur das ist, worin sich hienieden das Tun der Geelen äußern fann. Also nicht Arbeit ware ber Seele erspart, sondern Seele für die Arbeit ware gespart, wenn der Einwand recht hätte, wenn, was noch mit Seele vonstatten gehen konnte, doch ohne solche vonstatten gehen follte. An jede Arbeit und Mine aber wird sich auch ein Lohn der Arbeit, eine Bergeltung der Mühe zu fnüpfen wiffen. Der König und Gelehrte felbst muffen noch mit Gehirn und Feder arbeiten; indes der Bauer und Handwerker mehr mit Arm und Hobel arbeitet. Aber dieser fühlt so gut und stark wie jener die Anstrengung seiner Arbeit und genießt so gut ben Lohn von feiner Arbeit. Gefühl und Genuß ift nur dort feiner und entwickelter, hier gröber und einfacher, wie es die Arbeit und der Stoff der Arbeit und des Arbeitenden selbst ist. Kann aber der Bauer den König nähren und noch fühlen, was er tut, um ihn zu nähren, wird auch die Pflanze das Tier nähren und noch fühlen können, was fie tut, es zu nähren. Alle Gründe, nach welchen bem Pflanzenstande bie Seele zugunften bes Standes ber Menichen und Tiere abgesprochen wurde, wurden in der Tat ebenso nötigen, fie dem Bauernstande zugunften des Standes der Gelehrten und Herren abzusprechen.

Man sagt etwa dagegen, unsre Werkzeuge seien doch auch Dinge, die bloß Zwecken dienen, ohne Zwecke zu haben, warum

nicht ebenso die Pflanzen? Aber gerade die Zusammenstellung mit unsern Werkzeugen kann, wie schon bei frühern Betrachtungen, am besten dienen zu zeigen, daß die Pflanzen unter andern Gesichtspunkt fallen.

Unfre Werkzeuge leben, weben und wachsen nicht aus sich selbst wie die Pflanzen, sie haben alles, Bestand, Form und Fügung von uns, also können sie auch nichts von Zweck für sich verlangen; die Arbeit, die mit ihnen getan wird, tun nicht sie selber, wir sind es, die sie tun; also können auch nur wir den Lohn der Arbeit verlangen; die Pflanzen aber, wenn sie Werkzeuge sind, sind selbstlebendige, in und mit und an und aus sich selbst heraus arbeitende Werkzeuge, wie wir, können also auch ähnliche Ansprüche machen wie wir; sind Werkzeuge Gottes wie wir; in Gottes Werkstatt aber hat kein Werkzeuge einseitig dem andern, sondern jedes wechselseitig dem andern zu dienen.

Hiermit nun kommen wir auf die zweite Seite unsers Gegenstandes, die der Einwand ganz übersehen oder durch die erste einseitig als verschlungen angesehen hat, während sie vielmehr aufs schönste damit verschlungen ist. Und hiermit wird das gegen die Seele der Pflanzen gewandte Argument sich vollends zu ihren Gunsten kehren.

Die Pflanzen dienen Menschen und Tieren; umgekehrt aber haben die Menschen und Tiere den Pflanzen zu dienen; und machte jenes die Pflanzen seelenlos, müßte dieses auch Menschen und Tiere seelenlos machen. Nur deshalb, weil wir, alles nach uns und unsern Bedürfnissen zu messen gewohnt, nicht in derselben Art den Pflanzen zu Diensten stehen wie sie uns, achten wir es überhaupt nicht als einen Dienst.

Mit demselben Rechte, wie man sagt, daß die Menschen und Tiere die Früchte des Feldes essen und fressen, kann man in der Tat sagen, daß die Früchte des Feldes die Menschen und Tiere wieder fressen; denn alles was von Menschen und Tieren abgeht, geht wieder in die Pflanzen über, und muß in sie übergehen, damit sie wachsen und gedeihen. Sie zerreißen den Menschen nur nicht so bei lebendigem Leibe, wie wir es mit ihnen tun. Sie warten auf das, was von uns abgeht,

bis es zu ihnen kommt, erwarten unsern Tob, ehe sie sich gang unfrer bemächtigen. Diese Geduld wird ihnen nun als trage Unempfindlichkeit und tote Paffivität ausgelegt; aber mit Unrecht, denn daß sie doch wirklich nicht unempfindlich gegen all bas find, beweisen fie ja eben badurch, daß fie all das, wenn es an fie fommt, boch gierig annehmen und freudig dadurch wachsen. Es hängt nur diese Gebuld überhaupt mit ihrem Bebanntfein an die Scholle und ihrem, fogufagen, weiblichen Charafter den Tieren gegenüber zusammen. Wartet boch auch eine Königin, daß man ihr bringe, was sie braucht; sie ist freilich ficher, daß fie nicht zu warten braucht; viel Sande find von felbst für fie geschäftig. Go wartet nun die gange Pflange, baß des Tieres Leib sich auflose, ihren Leib zu bauen; die Blume wartet, bis das Inseft zu ihr komme, ihr bei der Befruchtung zu helfen; ber Game wartet, daß ber Saemann ihn ergreift und ins Land faet; das Infekt und der Mensch tun es ja sicher, freilich zunächst ihrentwegen; aber die Natur hat die Insetten und Menschen eben so eingerichtet, daß das Ihrentwegen zugleich zu einem Ihretwegen wird.

Sollte die Natur auch die Pflanzen noch mit den Tieren sich um das streiten lassen, was eins vom andern braucht, da es diese schon so viel unter sich tun? Sie hat es vorgezogen, in Frieden und Eintracht Geben und Nehmen hier ineinander greisen zu lassen, damit nicht alles sich in Zwietracht auflöse. So gestattete sie nun uns die Pflanzen nach Willfür zu unsern Zwecken zu gebrauchen, ohne daß die Pflanze sich auch nur wehren kann; aber selbst gegen unsern Willen müssen wir den Pflanzen wieder dienen; und können wir uns etwa mehr dagegen

wehren?

Der Dünger und der verwesende Leichnam sind es nicht allein, was den Pflanzen als Nahrung von Menschen und Tieren zugute kommt. In einem geheimen, den meisten Menschen unbekannten Verkehre müssen sie vielmehr den Pflanzen das Wichtigste leisten mit dem Wichtigsten, was sie selber haben. In der Tat, woher glaubt man wohl, daß eine Pflanze, die im Topfe oder auch draußen wächst, so groß wird? Das Erdreich scheint sich ja kaum zu mindern. Auch läßt eine Pflanze

beim Verbrennen wenig Asche zurück. Biel tut freilich das aufgenommene Wasser, aber wenig Erde und viel Wasser macht bei weitem noch keine Pflanze. Wie sonderbar es manchen klingen mag, ist es doch gewiß, daß es hauptsächlich der Atem der Menschen und Tiere ist, aus dem sich die Pflanze erbaut, der ihr kestes Gerüste schafft. Merklich allen sesten Stoff, der beim Verbrennen der Pflanzen als Kohle zurückbleibt, schöpft die Pflanze aus der Kohlensäure der Luft (und dem damit geschwängerten Wasser), demselben Wesen, das auch als Schaum des Champagners entweicht. Diese Kohlensäure wird von Menschen und Tieren ausgeatmet, von den Pflanzen aufgenommen, der Kohlenstoff daraus abgeschieden und in ihre Substanz verwandelt, der Sauerstoff aber (dessen Uerbindung mit dem Kohlenstoffe eben die Kohlensäure bildet) der Atmosphäre zurückgegeben.

"Sicherlich," sagt Dumas, "enthielt das Fleckchen Boden, auf welchem die Eichel vor Jahrhunderten keimte, aus welchem der vor uns stehende gewaltige Baum entstanden ist, nicht ein Millionstel des Kohlenstoffs, den die Siche nun besitzt. Der übrige, d. h. der sämtliche, Kohlenstoff, ist ihr aus der Luft zugegangen." (Dumas, Statit der organ. Ch.)

Boufsingault fand, daß der Dünger, der auf einem Landgute für ein Hektar Boden verbraucht worden, nur 2793 Kilogr. Kohlenstoff enthielt, die davon gemachte Ernte aber 8383 Kilogr. Auf einem andern Landgute enthielt die Ernte sogar 7600 Kilogr. Kohlenstoff mehr als der Dünger. Der Überschuß mußte also aus der Luft herrühren.

Derselbe stellte einen Versuch an, wonach in reinem Kiessand gelegte und mit destilliertem Wasser begossene Erbsen, die also ihre Nahrung lediglich aus der Luft beziehen mußten, dennoch sich ent-

wickelten, Blatter und Samen trugen. (Gbenbaf.)

Wie begierig die Pflanzen den Kohlenstoff aus der Luft aufnehmen, beweist folgender Bersuch Boussingaults. Er fand, "daß Weinblätter, welche man in einen Ballon einführte, die sämtliche in der durch denselben geleiteten Luft enthaltene Kohlensfäure aufsaugten, wenn man den Luftstrom auch noch so geschwind durchstreichen ließ. Desgleichen sah Boucherie aus den Burzelstöcken von in vollem Saft gefällten Bäumen die Kohlensäure in gewaltiger Menge entweichen." (Ebendas.)

Im Winter erstarrt unser Atem zu Blumen am Fenster, im Sommer schießen die lebendigen Blumen der Wiese daraus an. Gott, sagt man, hauchte den Menschen die Seele ein, umgekehrt, kann man sagen, hauchen die Menschen den Pflanzen den Leib ein.

Die Menschen und Tiere muffen also atmen und leben, damit die Pflanzen wachsen und leben; ja die Lungen der Menschen und Tiere laffen sich geradezu als Organe ansehen, welche den Pflanzen dieses notwendigste Lebensbedürfnis zuzubereiten haben. Wir halten Rühe, uns die Milch in ihren Eutern zu bereiten, den Pflanzen werden von Gott Menschen und Tiere gehalten, die Kohlensäure für fie in den Lungen zu bereiten. Die Ruh felber, indem fie bas Gras frift, hilft durch ihren Atem neues Gras bauen; fie frift nur die alten Blätter, b. h. die Produkte der frühern Lebenstätigkeit der Bflangen, und, wie früher erinnert, hat das Fertige für die Pflanzen nicht gar viel mehr zu bedeuten; fie haucht dafür ben Stoff zu neuer Lebenstätigkeit aus, benn in der Berwandlung jenes halb geistigen Stoffs in leiblichen besteht die Sauptaufgabe bes Lebens ber Pflanzen; bas eben macht fie wachsen, grünen, leben. Könnte man nun bier nicht auch fagen: Die Ratur bat von der Pflanze den größten Teil der materiellen Borarbeit, ben gangen Zermalmungs= und Verdauungsprozeß der groben Stoffe auf das Tier sozusagen abgeladen, der Pflanze ift bloß Die schöne, leichte heitere Aufgabe geblieben, aus dem geifterartigen Wejen, das als lettes Produtt jenes groben Prozesses hervorgeht, den zierlichften, lieblichften Körper immer neu gu bauen und zu schmücken, Bildnerin und Malerin in eins, und fie hat sich dazu nicht einmal vom Plate zu mühen. Schwebt hier nicht das Ideelle gang im Pflanzenreiche, und liegt nicht die grobe Basis gang im Tierreiche?

Zwar der Atem macht's nicht allein; viel zur Kohlensäure der Luft trägt auch das Verbrennen des Holzes bei; denn was die Pflanze aus den Geiftern der Natur im Leben schöpfte, geht im Tode der Pflanze als feuriger Hauch darein zurück; doch nur zum Wachstum neuer Pflanzen, zur Verjüngung der Pflanzenwelt. Die ganze Pflanze muß doch einmal sterben.

In dieser Beziehung können wir den Menschen die Bedeutung von Todesengeln für die Pflanzen beilegen. Wir malen den Tod mit der Sense; für sie geht er leibhaftig mit Sense und Art einher, ein höheres Wesen, zerstörend für das einzelne,

boch ber Ernenerung bes Gangen bienend.

Indem die Pflanze aus dem Atem und den Produtten des Feuers Rahrung schöpft, hat fie freilich gleich eine Gegenleiftung dafür zu machen. Nahme fie die Rohlenfaure aus ber Luft nicht an sich, wurde diese immer mehr verberben, weil die Kohlensäure als Produkt bes Atmens ober Berbrennens felbst nicht mehr dienen fann, das Atmen ober Teuer anzufachen und zu unterhalten, vielmehr erftict beides, wo die Luft sich mit zuviel Kohlensäure beladet. Run aber ftellt die Pflanze, indem fie diesem Gase seinen Rohlenftoff entzieht, daraus wieder die Lebensluft (ben Sauerftoff) ber, welche ursprünglich für Atmen und Berbrennen biente, und erhält durch Rückgabe berselben an die Atmosphäre diese immer frisch und munter für Unterhaltung von Leben und Feuer. So erganzen sich Pflanzen- und Tierwelt in ihren Zweckleiftungen. Die Pflanze atmet die Kohlenfaure ein, welche bas Tier ausatmet, und bas Tier atmet ben Sauerstoff ein, welchen die Pflanze ausatmet; die Pflanze zersett - die Rohlenfäure und nimmt den festen Stoff, den Rohlenftoff baraus an sich, um ihren Leib zu bauen; das Tier verbindet ben Sauerstoff mit Rohlenftoff bes eignen Leibes und gibt diese Berbindung in Gasgestalt von sich, um sich eines verbrauchten Stoffes zu entledigen. Beibes aber ift zur Unterhaltung bes Lebens beiber nötig.

Nach allem wird es freilich immer möglich bleiben zu sagen: ja, damit der Mensch Holz haben könne, mußte der Baum erst wachsen und sich fortpslanzen, und damit der Mensch Brot haben könne, mußte das Korn blühen und Früchte tragen, und damit der Mensch die Luft immer rein zum Atmen fände, mußte das Kraut darin ergrünen. Aber es wird immer ebensso möglich bleiben, es umzukehren und zu sagen, damit der Baum, das Getreide, das Kraut wachsen, grünen, blühen, Früchte tragen konnten, mußte der Mensch und das Tier erst

ben Dünger und die Rohlensäure der Luft produzieren, mußte der Mensch immer wieder das alte Holz verbrennen; mußten Mensch und Tier so wachsen und sich nähren, daß sie dies alles im Leben tun, und noch im Tode so geeignete Berwesungsprodutte für die Pflanzen liefern konnten. Nun würde es freilich jeder höchst töricht finden, im Ernst zu glauben, daß die schöne und funftvolle Ginrichtung des Menschen und Tieres nur dazu da fei, daß ihre Abfalle, Reben- und Berftorungsprodutte den Pflanzen zugute fommen; aber fieht man denn nicht, daß jes gang ebenso toricht ift zu glauben, daß die Pflanzen fo schon und funftvoll eingerichtet und gebaut find blog beshalb, damit die Abfalle, Reben= und Berftorungs= produtte dieses schönen Baues umgekehrt den Tieren zugute fommen, zumal da weit der meiste Nuten berselben in Berftorungsproduften liegt. In der Tat aber ift dies die Betrachtungsweise, mit der wir uns gewöhnlich zufriedengestellt halten. Der Weinstock ist bazu ba, damit wir seine Trauben zerquetschen; ber Baum bagu ba, daß wir ihn in Scheite gerhacken und in den Ofen stecken, der Rohl dazu da, daß ihn die Raupe frist und wir ihn tochen. Der wollen wir auf ben äfthetischen Gindruck, den uns die Pflanzen doch lebend machen, noch viel Gewicht legen? Die Bflanzen erfreuen ja boch auch lebendig durch ihr Grünen und Blühen das Auge des Menschen. Aber wie viele Pflanzen vergeben, ohne überhaupt einen Eindruck auf ein menschliches Auge zu machen; und bevor ber Mensch auf der Erde entstand, waren schon viele Jahrtausende durch Pflanzen auf der Erde gewachsen, beren Grün sicher fein afthetisches Gefühl in den Mammuts und Söhlenbären erwectte. Und für was anderes erflärt man hiermit die Pflanzen als für geputte Leichen oder übertunchte Graber, indem man ihrer lebendigen außern Erscheinung noch ben Zweck beilegt, uns durch außern But zu erfreuen, indes ihr ganzer Inhalt nur ber Zerftörung geweiht fei? Diefe Betrachtungsweise erscheint mir so sinnlos, daß ich um ihretwillen allein die Pflanze für nicht feelenlos halten möchte; auch ift unfer natürliches Gefühl weit entfernt, barin einzustimmen, wie ichon mehrfach erörtert.

Meint der Mensch, indem er sich fultiviert, die ganze Welt habe nichts weiter zu tun gehabt, als hierzu mitzuwirken, so hat er freisich in gewisser Beziehung recht. Aber die Rose, Georgine, die im Laufe dieser Kultur-Entwickelung aus einem roben, einfachen Gewächs zu einer herrlichen prangenden Blume in tausend Barietäten erwachsen ift, hat wohl ebenso recht, wenn sie meint, alles und der Mensch selbst habe sich hierbei nur um ihre Kultur=Entwickelung gedreht; ohne den Menschen hätte es doch nie zu so schöner Fülle, so reicher Abwechselung bei ihr kommen können; ber Mensch mußte sich kultivieren, um fie zu kultivieren. Auch das Korn bes Feldes mag recht haben, wenn es meint, es sei alles nur darauf abgesehen gewesen, es zu seiner schön geordneten Gesellschaft Ahren zu bringen; ber Mensch nur ein von der Natur hergerichtetes Wertzeug, den Bflug zu führen und den Acker zu seinen Gunften zu bestellen, damit auf fleinstem Raum sich die größte Bahl Ahren unbeirrt von fremden Eindringlingen erhalten fönne. Ja wird nicht vielleicht auch der Mensch selbst wieder von höhern Geistern jo gefäet und gezogen wie die Georgine und das Ahrenfeld; ist nicht der Tod das Abbrechen einer Blume, eine Schlacht das Mähen eines Feldes?

Ich denke, es ist mit Mensch und Tier und Pflanze nichts anders als mit Sonne, Erde und Mond. Der Mond erscheint als das der Bedeutung nach Untergeordnetste im Planetensysteme, wie die Pflanze im Systeme unfrer irdischen organischen Welt. Aber wer auf dem Monde steht, fieht doch die Erde und die Sonne sich um den Mond drehen, erblickt sich selber im Mittelpunkt bes Ganzen. Wer auf ber Sonne steht, sagt: du irrft; du, samt der Erde, drehft dich um mich. Aber sie irren beide, oder haben beide recht, wie man will. Im Grunde dreht fich jedes um das andere, je nachdem man den Standpunkt auf dem einen ober dem andern nimmt; auf absolutem Standpunkte aber dreht sich eins so wenig um bas andre wie das andre, sondern alles um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt, der die Totalität des ganzen Syftems repräsentiert. So dreht sich alles Leben um Gott; aber Gott selbst repräsentiert in seiner Ginheit bas Leben und Weben all seiner Geschöpfe. Ein Schwerpunkt ift eben nichts ohne die

Kraft, die alle Teile des Schweren gegeneinander zieht.

Mancher gründet seinen Glauben an dereinstige Fortdauer der Menschenseele darauf, daß Gott doch wohl den Menschensleib nicht mit so außerordentlicher Kunst gebaut und mit solcher ins Kleinste gehenden Zweckmäßigkeit eingerichtet haben würde, wenn nicht zugunsten einer ewigen Seele; sonderbar, wenn man meinen kann, er habe den Pflanzenleib mit so großer Sorgfalt und Zweckmäßigkeit zugunsten sogar von gar keiner Seele eingerichtet.

XI. Beispiele aus der Teleologie der Pflanzenwelt.

Die niedlichsten zugleich und treffendsten Abweise, daß in der Stellung der Tier= und Pflanzenwelt gegeneinander eine einseitige Zweckrücksicht obgewaltet habe, gewährt unstreitig das Verhältnis teleologischer Gegenseitigkeit zwischen Insekten und Pflanzen beim Befruchtungsgeschäft der letztern.* Wen es nicht verdrießt, uns durch einiges Detail zu folgen, wird im folgenden manchen interessanten Umstand in bezug darauf sinden. Die Erörterung dieses Materials kann nach allem schon im vorigen Abschnitt Gesagten kurz sein, bietet indes doch auch noch manchen eigentümlichen Gesichtspunkt dar.

Bekanntlich besteht die wesentlichste Bedingung der Pflanzenbefruchtung darin, daß der Blumenstaub (Pollen) aus den Staubbeuteln (Antheren), d. i. den Endteilen der Staubsäden (Filamenten), auf die Narbe (Stigma), d. i. den Endteil des Bistills, gelange. Die Staubbeutel sind aber immer in gewisser Entfernung von der Narbe angebracht,** auch finden in manchen

* Bergl. besonders über diesen Gegenstand: Conrad Sprengel, das entdeckte Geheimnis der Ratur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

^{**} Am meisten gilt dies von den sogenannten Monözisten (einhäusigen Pflanzen) und Diözisten (zweihäusigen Pflanzen), sosern hier die Staubsäden und Pistille in verschiedenen (respettiv männlichen und weiblichen) Blüten enthalten sind. Der Unterschied beider liegt darin, daß bei den Monözisten die männlichen und weiblichen Blüten sich auf derselben Pflanze, bei den Diözisten gar auf verschiedenen Pflanzen besinden. Zu den Monözisten gehören u. a. Mais, Melone, Kürdis, Ricinus, Lärche, Holder usw., zu den Diözisten Spinat, Hanf, Bingelkraut, Wachscholder usw.

Pflanzen noch besondere Umstände statt, welche die Übertragung des Blumenstaubes auf die Narbe erschweren. Um solche dennoch zustande zu bringen, hat nun die Natur mannigsache und merkwürdige Veranstaltungen getrossen, worunter die Einrichtung der Instinkte und Lebensart vieler Insekten eine Hauptrolle spielt. Überall, wo das Vefruchtungsgeschäft durch die Pflanze selbst vermöge des Baus und der Stellung ihrer Teile nicht gehörig vollzogen werden könnte, sind Insekten bereit, Aushilse zu leisten, indem sie durch ihre Vewegungen in der Blume die Übertragung des Staubes von den Staubsäden auf die Narbe vermitteln. Nicht bloß Vienen und Schmetterlinge, auch viele Käfer (aus den Gattungen Cetonia, Elater, Chrysomela, Curculio n. a.), Halbkäfer und Netzssügler beteiligen sich hierbei.

Bei vielen Blumen helfen mehrere Arten Infetten gur Befruchtung, &. B. bei ben Schirmblumen, ben Guphorbien; bei vielen aber verrichtet bloß Gine Art Insetten bies Beschäft, "weil", wie fich Conr. Sprengel ausbruckt, "bie übrigen entweder zu bumm find, um zu wiffen, wo ber Gaft versteckt ift, und wie fie gu bemfelben gelangen können, ober, wenn fie es miffen, entweber zu groß find, um in die Blume hineinfriechen zu tonnen, ober gu flein, als daß fie beim Sineinfriechen die Antheren und bas Stigma berühren follten." Go wird nach Sprengel Nigella arvensis bloß von den Bienen befruchtet, Iris xiphium hingegen bloß von Summeln, beibe auf eine fehr bestimmte Art. - In Beninlvanien leiftet auch eine fehr fleine Art von Kolibri, Summelvogel genannt, für die Befruchtung einiger Gewächse ben nämlichen Dienst wie Insetten, indem er fich vom Rettar ber Blumen nahrt, in beren Röhren er feinen langen und spiten Schnabel tief einsentt, wobei er von einer Blume zur anbern bin und wieber fliegt. (Ralm, Reise in d. nordl. Amerika II. 354.)

Folgende Umstände nun greifen merkwürdig in betreff bieser Zweckerfüllung ineinander ein.

Um die Insetten zu dem Besuche zu veranlassen, sind diesen die Honiggefäße (Saftbehälter, Nektarien) beigegeben; auch haben manche Insetten, wie die Bienen, den Instinkt, Blumenstaub selbst einzusammeln. Die Blumen schwitzen eben dann am meisten Honigsaft aus, wenn ihre Staubfäden und Narben zum Bestäubungsgeschäft tüchtig sind, wie Schkuhr

(Sandb. II. 84) bei Tropaeolum, Delphinium, Helleborus und Q. Ch. Treviranus (Physiol. II. 390) bei Anemone, Chrysosplenium und Saxifraga speziell bevbachtet haben. Der Honigsaft findet fich gemeiniglich am tiefften, versteckteften Orte ber Blume, jo daß die Insetten nicht zu ihm gelangen fonnen, ohne beim Gin= und Ausfriechen die Befruchtungsteile zu berühren und den Blumenstanb auf die Narbe zu bringen. Durch fleine Barchen von geeigneter Stellung find die Rektarien gewöhnlich gegen den Regen und mithin die Berdunnung ihres Saftes geschützt, ohne daß doch die Barchen den Insetten den Butritt versperren. Gine flebrige Beschaffenheit ober fabige Tertur des Blumenstaubes begünftigt fehr beffen Anhängen am Körper der Insetten. Andrerseits findet man bei den auf Blumen lebenden Insetten überall entweder eine pelgartige Behaarung des ganzen Körpers oder bürftenartige Freffpigen, bürftenartige oder pinselartige Haarbuischel an den Fugen, oder eine eigentümliche Organisation gewisser Teile, zum Zweck, ben Blumenstaub leichter abzustreifen. Man betrachte z. B. den behaarten dicken Rörper der Bienen und hummeln und anderer bienenartigen Insetten und zugleich die Beftigkeit, womit sie sich in den Blumen bewegen. Bei den Rymphen unter den Tagschmetterlingen, die am öftersten Blumen besuchen, aber nicht lange auf ihnen verweilen, findet man statt ausgebildeter Vorderfüße pinselförmige Puppfoten, beren tätige Bewegung, mahrend ber Schmetterling auf der Blume fitt, leicht den Erfolg hat, den an seiner behaarten Bruft hängenbleibenden Blumenstaub abzuputen, so daß er wieder auf die Blume fällt. Richt ohne Absicht ift auch der Umstand, den schon Aristoteles bemerft und neuere Beobachter bestätigen (Mitteil. der f. f. schles. Gesellsch. 1823. 174), daß die Bienen bei ihren Ausflügen gemeiniglich nur eine Art Blumen besuchen; wobei der Blumenstanb leicht selbst zwischen verschiedenen, aber doch, wie es zum Zweck der Befruchtung nötig, gleichartigen Rflanzen übertragen werden fann.

Als unterstützend kann man anführen, daß durch die eigentümliche Farbe, teilweise auch den Geruch der Blumen und das entwickelte Gesichtsorgan der Insekten den letztern das

Finden der erstern erleichtert wird. Oft sind auch die Wege zu den Nektarien noch durch bestimmtere Färbungen (Sastmale) an den Blumenblättern wie durch Wegweiser besonders angezeigt. Ich glaube zwar kaum, daß dieser Umstand und manches andere so großes Gewicht hat, als ihm Conr. Sprengel in seinem entdeckten Geheimnis der Natur beilegt, doch hat dessen Darstellung dieses Gegenstandes schon wegen

ber Liebe, mit ber er ihn auffaßt, ihr Interesse.

Er fagt barüber (S. 15 feiner Schrift) folgenbes: "Wenn ein Infett, burch die Schonheit ber Krone ober burch ben angenehmen Geruch einer Blume gelockt, fich auf dieselbe begeben bat, so wird es entweder den Saft sogleich gewahr oder nicht, weil bieser sich an einem verborgenen Orte befindet. Im letztern Falle tommt ihm die Ratur durch bas Saftmal zu Bilfe. Dieses besteht aus einem ober mehreren Flecken, Linien, Dupfeln ober Figuren von einer andern Farbe, als die Krone überhaupt hat, und fticht folglich gegen die Farbe der Krone schwächer ober stärker ab. Es befindet sich jederzeit da, wo die Insetten hineinkriechen muffen, wenn fie jum Gaft gelangen wollen. Regulare Blumen haben ein regulares, irregulare ein irregulares Saftmal. Wenn ber Gafthälter von der Offnung, durch welche die Insetten hineinfriechen, entfernt ift, fo zieht fich bas Saftmal, welches vor ber Offnung anfängt, burch biefelbe hindurch bis zum Safthalter, bient also ben Insetten zu einem sichern Wegweiser. Sat eine Blume mehrere Eingange zum Safthalter, fo hat fie auch ebenso viele Saftmaler. Wenn eine Blume mehrere Safthalter hat, welche ringsherum um ben Fruchtknoten stehen, ober zwar nur einen, welcher aber in ber Beftalt eines Ringes ben Fruchtfnoten umgibt, und beffen Gaft bas Insett nicht anders verzehren fann, als wenn es im Rreise um benfelben herumläuft und feinen Saugruffel öfters bineinftectt; jo hat bas Saftmal eine ringförmige Geftalt, und führt bas Infett im Rreife berum."

"Bei Gelegenheit des Saftmals muß ich von der Verschiedenheit der Saftblumen reden, welche auf der Tageszeit, in welcher sie blühen, beruht. So wie es Insekten gibt, die bloß bei Tage umherschwärmen, und solche, die bloß des Nachts ihrer Nahrung nachgehen, ebenso gibt es auch Tagesblumen und Nachtblumen."

"Die Tagesblumen brechen des Morgens auf. Biele von benselben schließen sich des Abends, ober senken sich, da sie am Tage aufrecht standen, oder es geht eine andere Beränderung mit

ihnen vor, woraus man schließen kann, daß sie nur für Tages= insekten bestimmt sind. Manche schließen sich am ersten Abend und öffnen sich am folgenden Morgen nicht wieder, blühen also nur Einen Tag; die mehrsten blühen mehrere Tage."

"Die Tagesblumen find mit einem Saftmal geziert, obgleich

nicht alle."

"Die Nachtblumen brechen des Abends auf. Bei Tage sind die mehrsten von denselben geschlossen, oder welk und unansehnlich, woraus erhellt, daß sie für Tagesinsekten nicht bestimmt sind. Wanche blühen mehrere Nächte; die gemeine Nachtkerze (Oenothera

biennis) blüht zwei Nächte."

"Die Nachtblumen haben eine große und hellgefärbte Krone, damit sie in der Dunkelheit der Nacht den Insekten in die Augen fallen. Ist ihre Krone unansehnlich, so wird dieser Mangel durch einen starken Geruch ersetzt. Ein Sastmal hingegen sindet bei ihnen nicht statt. Denn hätte z. B. die weiße Krone einer Nachtblume ein Sastmal von einer andern, aber auch hellen, Farbe, so würde dasselbe in der Dunkelheit der Nacht gegen die Farbe der Krone nicht abstechen, folglich ohne Nutzen sein. Hätte sie aber ein dunkel gefärbtes Sastmal, so würde dies nicht in die Augen fallen, folg-

lich ebenso unnut fein als jenes."

Fast komisch naiv erscheint das Examen, das der Berfasser über die Zweckeinrichtungen bei Nigella arvensis mit sich selbst anftellt (S. 285 f. Schrift), wobei er bie kleiniften Rleinigkeiten teleologisch zu beuten sucht. Er fragt u. a. "Warum ist endlich bie Blume gerade fo groß, als fie ift, nicht größer, nicht kleiner?" Antwort: "Weil die Natur wollte, daß sie bloß von den Bienen befruchtet werben follte, folglich gleichsam bas Maß zu berfelben von dem Rörper der Biene nehmen mußte. Bare die Blume im Durchmeffer noch einmal so groß, so ftunden auch die Antheren und die Stigmate noch einmal fo boch, und die Bienen wurden unter benfelben herumlaufen, ohne fie zu berühren. Bare fie aber halb fo groß, fo ftunden auch die Untheren und die Stigmate halb so hoch, und die Bienen wurden sie nicht auf eine zweckmäßige Art berühren. In beiben Fällen wurde also die Befruchtung unmöglich ober hochst miglich sein. Gerabe so groß mußte die Blume sein, baß bie Bienen zwar beinahe, aber nicht gang ungehindert unter ben Antheren und ben Stigmaten herumlaufen können. Daß bie Natur Diese Blumen bloß fur die Bienen bestimmt habe und fie bloß von ihnen befruchten laffe, ift höchft mahrscheinlich. Ich habe mich oftmals auf ben Acter, auf welchem bie Pflanze machit, bei ichonem Wetter hinbegeben, aber niemals andere Insetten auf ben

Blumen gesehen als Bienen."

"Stapelia hirsuta", sagt er S. 148, "stinkt bloß beswegen wie Luder, damit die Fleisch- und Ludersliegen, denen dieser Geruch höchst lieblich ist, dieselbe besuchen und befruchten. Bienen und Hummeln werden dieselbe gewiß nicht besuchen, weil sie einen solchen Geruch verabscheuen."

Sier noch einige spezielle Angaben über die bei ber Lage ber Rektarien genommenen Zweckrücksichten nach Reichenbachs

Schriftchen über die Erhaltung ber Belt (S. 27):

"Betrachten wir die höchft einfach gebilbeten Soniggrübchen und Soniaichuppen bei ben Ranunkeln; die Blumen liegen offen ausgebreitet, und ber Butritt ber Inseften ift leicht; allein bie Grübchen felbst liegen tief an ber Bafis ber Blatter ber Blume, ba, wo fich die Staubfaben über fie hinbengen. Den Ranunkeln find Insetten angewiesen aus ber Abteilung ber Rafer mit halben Flügelbecken; die kleinften Staphylinen, Anthophagen, Dmalien, ferner die fleinsten Schmetterlinge, die es gibt, aus der Familie ber Motten, golbglangenbe Otophoren und im fleinen prachtvolle Abelen. Bahrend diese fleinen Geschöpfe bie Soniggrubchen auffuchen, heben fie bie Staubfaben in die Bohe, fo bag beren Staubbeutel die in der Mitte ausgebreiteten Narben berühren, übrigens bleiben sie auch in der Blume, wenn sie sich schließt, und sitzen bann unmittelbar auf ben Staubbeuteln und Narben, oft fo häufig, bag fie bie gange Blume ausfüllen. Bei ben Dolbengemachfen find die Nektarien brufiger Natur, nicht fehr verborgen liegend, und ihre Blumen in eine Ebene geftellt, fo bag von einem mäßig großen Körper viele zugleich berührt werben können, baher finden fich hier schon größere Insetten, langfüßige Lepturen, Bienen mit haarigem Korper und bienenahnlich gebildete Rafer, bie, am gangen Körper gleich einer Burfte behaart, auf einen großen Teil Blumen einer Dolde zugleich einwirken; daher find die Blumenblättchen flein und liegen flach, bie Rarben und Staubbeutel aber find lang und ragen hervor über die Flache. Wo die Rektarien aber mehr verborgen find, ba ift auch ber Bau ber Blumen ben Insekten angemeffen, beren Körper mit ihnen in Berührung tommen foll. Die Lippenblumen sowie Röhrenblumen haben ihre Soniggefäße ebenfalls tief im Grunde, an ber Bafis ihrer Röhre, bie Staubgefäße figen an ber innern Band berfelben an, und bie Staubbeutel tommen bahin zu liegen, wo fich bie Röhre erweitert, und baburch wird es möglich, bag die besonders am Borberteil

ihres Körpers behaarten Insetten mit ihrer Zunge die Nektarien berühren, während ihr pelzbedecktes Bruststück den Samenstaub abstreist von den Staubbeuteln, und bei dem Herauskriechen auf das darum höher gestellte Stigma bringt. Hierdurch ist es auch mögslich, daß selbst die Bombylien, die diese Arten von Blumen, die Primeln, Pulmonarien, Lamien und ähnliche besuchen, während sie vor der Blume schwebend, ohne sich auf sie zu setzen, den Honig aussaugen, die Begattung besördern."

Zwar, wie es auch sonft die Gewohnheit der Natur ift, sich nicht auf ein Mittel allein zu verlassen, und unter mehrern Mitteln zu demfelben Zweck nur bald dies bald jenes vorwalten zu laffen, ift die Befruchtung bei den meiften Pflanzen auch ohne Mithilfe von Insekten nach der übrigen Ginrichtung möglich; doch bleibt diese Mithilfe überall nüglich, und für manche, bei benen eben das Sauptgewicht auf dies Mittel gelegt ist, wirklich wesentlich. Manche ausländische Blumen bleiben daher bei uns unbefruchtet, weil fie aus der siidlichen Bemifphare zu uns gelangt find, und nun ihre Beit des Blubens, welche unfre Winterzeit ift, noch in unfern Gewächshäusern einhalten, wo es dann feine Insetten gibt, welche zu ihrer Befruchtung helfen fönnten. Manche mögen auch in ihrem Baterlande von einem Injette befruchtet werden, welches fich in unfern Gegenden nicht aufhält. (C. Sprengel, Entd. Geh. S. 44.) Selbst bei einheimischen Gewächsen fann man hierhergehörige Beobachtungen machen. Go bemerten aufmertsame Gartner, daß in Melonen= und Gurkenbeeten, die man geschlossen hält, nicht wohl Früchte ansetzen, weil die Insetten abgehalten werden und der schwere Blumenstaub nicht für sich auf die Narbe gelangen fann. Auch bei den Frisarten, Malvazeen, dem Hollunder (Sambucus), Beilchen (Viola odor.), der Miftel (Abroma augustum), den Ofterluzei-Arten (Aristol. Clem. und sipho) foll die Befruchtung nur mit Silfe von Insetten geschehen können. (Rölreuter, Borläuf. Rachr. 21. 32. Zweite Forts. 70.) Insbesondere aber sind hierher die Afflepiadeen und Orchideen zu rechnen.

Ich teile hierüber folgende Angabe von Schleiden mit: "Besonders in den beiden großen Pflanzenfamilien, den Afflepiadeen,

benen bie sprifche Seidenpflanze angehört, und ben Orchibeen, die mit ihren prachtvollen, bunten Schmetterlingen und wunderlich gebauten Inseften gleichenben Bluten bie feuchtwarmen Schatten ber Tropenwälder ichmuden — bei biefen beiden Pflanzengruppen besonders zeigt fich bas entschiedene Gingreifen ber Insetten zur Bermehrung ber Pflanzen. Bei ihnen ift ber Blütenftaub jedes Staubbeutels burch einen bem Bogelleim ahnlichen Stoff zu einer Maffe zusammengeklebt und hangt fich ben Rektar suchenden Insekten jo fest an, daß fie ihn nicht abwerfen tonnen. Die Sonigbehalter find in einer Beise in ben Blumen angebracht, daß bas Insett, um zu benfelben zu gelangen, notwendig eng an ber Rarbe vorbei ftreifen muß, und so wird ber Bollen an feinen Ort gebracht. Dft fieht man auf ber Seibenpflanze Fliegen umberfriechen, die eine große Angahl folder feulenformiger Bollenmaffen an ben Beinen hangen haben, und in einigen Gegenden fennen die Bienenvater eine eigne Krantheit ihrer fleißigen Tierchen, die Reulenkrantheit, die in nichts anderem besteht, als daß fich so viele Blütenftaubmaffen ber Orchibeen an die Stirne ber Bienen festgeheftet haben, bag ihnen bas Fliegen unmöglich wird und fie barüber zugrunde geben. (Schleiben, Die Bflange. G. 70.)

Bei einigen Blumen geftaltet fich der Borgang noch in gang besonders mertwürdiger Weise; so bei der Ofterluzei (Aristolochia Clematitis). Sier ift die Blume eine unten bauchige, oberwärts anfangs engere, bann gegen ben ftumpf zungenförmigen Rand der Mündung zu wieder weitere Röhre, welche vor der Befruchtung inwendig mit Härchen besetzt ift, die alle abwarts gerichtet find. Die Staubbeutel figen ohne Staubfäben unterhalb des Fruchtfnotens, und von felbft fonnte von ihnen aus fein Samenstanb auf die Rarbe kommen. Rach Conr. Sprengel friechen aber, jobald die Blume fich geöffnet hat, fleine Schnafen mit gefiederten Fühlhörnern (Tipula pennicornis) in die Blumenröhre; die abwärts gerichteten Haare veriperren ihnen dabei den Rückweg. Go schwärmen sie in dem bauchigen Teile der Röhre herum, bis fie dabei mit ihren gefiederten Fühlhörnern den Samenftaub von den Staubbeuteln abgestreift und auf die Rarbe gebracht haben. Oft erscheinen fie davon gang gepudert, wenn man die Blumen beizeiten aufschneidet. Raum ift die Befruchtung geschehen, so hört der

Trieb des Saftes gegen die Blumenkrone auf, die Haare verstrocknen und fallen ab, und die kleinen Fliegen sind wieder aus ihrem Gefängnisse erlöft.

Man überlege ernstlich diesen Fall; kann man wirklich glauben, daß empfindende Geschöpfe hier zugunsten von empfindungslosen eingefangen werden, um so lange eingesperrt zu

bleiben, bis fie ihren Zweck für lettere erfüllt?

Bei der Gattung Eupomatia ist alle Verbindung zwischen Staubbeuteln und Narbe durch die innern unfruchtbaren blumensartigen Staubfäden aufgehoben, sie wird aber hergestellt durch Insekten, welche jene verzehren, die vollkommenen Staubfäden aber unverletzt lassen. (R. Brown, Verm. bot. Schr. I. 140.)

Die Ginrichtung ber reigbaren Staubfaben von Berberis (S. 130) ift unftreitig barauf berechnet, daß durch Berührung von Insekten oder dergl. die Staubfaden veranlaßt werden, fich zum Bistill zu bewegen. In andrer Weise bient die, ebenfalls leicht durch Insetten zu veranlassende Reizbewegung der Genitalienfäule von Stylidium oder des Griffels von Goldfussia bem 3wecke (S. 140, 141). Bei Stylidium entfernen fich die auf ber Genitaliensäule auffigenden Antheren im Zuftande ber Reife von ber Narbe, ftatt fich ihr zu nähern, und schütten ihren Pollen auf gewisse Saare aus, die auf dem Gipfel der Säule reichlich wachsen, aber im niedergebogenen Buftande der Säule sich unter der Narbe befinden. Schnellt nun die Säule durch Berührung eines Insetts oder bergl. in die Sohe, fo fann nicht nur hierdurch der Staub leicht von den Haaren auf die Narbe geschleudert werden, sondern die Haare befinden sich auch nachher in günftiger Stellung, den Blumenstaub von oben auf die Rarbe fallen zu laffen. (Morren in Mem. de l'acad. de Brux. 1838.) Bei Goldfussia bient die Bewegung des Griffels bazu, die Narbe mit gewiffen Saaren der Korolle in Berührung zu bringen, auf welche der Pollen der gegen die Rarbe an fich ungünstig gestellten Untheren teils von selbst fällt, teils burch Inseften gebracht wird. Morren fah oft fleine Ameisen in diese Blumen dringen, Pollen auf die Haare bringen und die Bewegung des Griffels verursachen (ebendas. 1839. S. 17). Die Beziehung der Reizbewegung zur Geschlechtsfunktion zeigt sich bei beiden Pflanzen auch namentlich darin deutlich, daß die Reizbarkeit nur mahrend der Zeit derfelben besteht (S. 187).

Gine ebenfolche Gleichstellung ber Pflanzen mit ben Tieren wie in ihren gegenseitigen teleologischen Beziehungen finden wir in den eigentümlichen zweckmäßigen Ginrichtungen ber Pflanzen für sich wieder. Es ift in diefer Beziehung für die Erhaltung und Bermehrung der Pflanzen gang ebenso wie für die der Tiere gesorgt. Der Umstand selbst, daß die Tiere einerseits zwar als eine Mithilfe, andrerseits aber auch nur als eine Mithilfe, die fogar unter Umftanden fehr gurucktritt, beim Fortpflanzungsprozeffe ber Pflangen ins Spiel treten, weist auf eine selbständige Bedeutung Diefes Prozesses für Die Pflanzen hin. Unter mehreren Mitteln, ben genannten Zweck zu erfüllen, find die Tiere nur eben auch eins. Und die andern Mittel zu demfelben Zweck find zum Teil nicht minder finnreich angeordnet als die Mithilfe der Insetten. All das aber würde ben Charafter einer leeren Spielerei annehmen, wenn man ber Bflanze feine andere Bedeutung beilegen wollte, als nur fremden 3wecken zu dienen.

Zwar fonnte jemand sagen: bleibt es nicht doch in jedem Falle leere Spielerei? Ift nicht alles, was wir hierbei zweckmäßig nennen, boch eigentlich nur die halbe Berbefferung einer gangen Ungweckmäßigfeit, die um fo größer fein mußte, je fünftlicherer Mittel es bedurfte, fie zu beseitigen? Wäre es nicht am einfachsten und hiermit zweckmäßigsten gewesen, sofern die Beftäubung der Narbe des Piftills zur Befruchtung einmal nötig, ben Blumenstaub gleich auf der Narbe oder unmittelbar in ihrer Dahe wachsen zu laffen, ftatt ihn in abgesonderten Staubbeuteln anzubringen und oft fogar die Schwierigkeiten ber Übertragung zu häufen, um bann erft besonderer Silfsmittel benötigt gu fein, fie bennoch zustande zu bringen?

Wer so spricht, beweift, daß er überhaupt den Geift der Teleologie der Natur schlecht gefaßt hat. Gang ebenso fonnte man ja sagen: ware es nicht am einfachsten und hiermit zweckmäßigsten gewesen, daß uns die Natur die Apfel in den Mund wachsen ließe, statt baß sie uns erft Sande gab, sie aus der Ferne zu langen; ober uns die Baufer fertig hinsette, statt uns erft mit Sinnen und Berftand zu verseben, um fie uns felber zu bauen? Warum ließ fie uns überhaupt etwas übrig felber zu tun? Die Antwort ift bie, weil eben im Ersehnen und Erftreben von alle dem, was uns nicht gleich fertig zugeworfen wird, fich unfre Geele fühlend und ftrebend angert und außern foll; und so vielerlei es gibt, was wir haben muffen, ohne es noch zu haben, fo viele Weisen des Fühlens und Strebens der Seele werden möglich. Durch diese Betrachtung und durch fie allein erhalten die mannigfaltigen Mittel, welche die Ratur angewandt hat, den Zweck der Befruchtung bei den Pflanzen in die Ferne zu rücken und doch durch Zwischenwirfungen erreichen zu laffen, eine vernünftige Deutung; werden aber auch zugleich hiermit beweisend für bas Balten einer Geele in ben Pflangen; benn ift feine Geele in den Pflangen tätig, fo ift in der Tat jenes Berichieben und dann doch fünftliche Erreichen der Zweckerfüllung gang ohne Ginn und Ernft; haben sie aber Seele, so wird jede andere Art der Berschiebung und nachherigen Erreichung bes Zweckes auch ein anders gefühltes Bedürfnis und ein anderes Spiel ber Befriedigung für bie Geele anzeigen.

Aus diesem allgemeinen Gesichtspunkte werden uns die folgenden Beispiele bedeutungsvoller werden; wobei freilich nicht verlangt werden kann, daß wir diese Bedeutung derselben für das Psuchische auch im einzelnen näher angeben können.

Im allgemeinen sehen wir, daß unter Umständen die Pflanze sich bei der Zweckerfüllung mehr passiv verhält, unter andern mehr selbsttätig mitwirkt; ähnlich wie bei Befriedigung der Bedürfnisse der Menschen Glück und Geschick in verschiedenem Verhältnis Anteil haben. Glück schließt Zufall ein; aber zufällig regnet es zum Gedeihen seder Ernte.

Wind und Schwere sind auf solche Weise in Rechnung genommen, daß sie der Narbe den Blumenstaub zuwersen müssen. Der Erfolg kann zum Teil versehlt werden; aber wenn auch nicht aller Blumenstaub auf die Narbe gelangt, so ist dafür dessen in solcher Genüge vorhanden, daß dies auch nicht nötig, ja wohl selbst wider den Zweck sein möchte.

Bei Hibiscus Trionum gahlte Kolreuter 4863 Pollenförner .

in einer Blume, von denen in der besten Jahreszeit 50 bis 60 zur Befruchtung hinreichten. Bei Mirabilis Jalappa betrug von sämtlichen 5 Antheren der Pollen 293 Körner, bei M. longistora 321; in beiben Fällen aber waren zu einer vollkommenen Befruchtung 2 bis 3 Pollenkörner hinreichend.

Die Wirfung ber Schwere findet man in folgender Beife in Unipruch genommen. Bei aufrechtstehenden Blumen ift bas Bistill gewöhnlich so furg, bei hängenden Blumen dagegen so lang im Berhältnis zu ben Staubfaben, daß die Staubbeutel ben Blumenstaub im einen wie im andern Falle von oben auf die (erforderlichenfalls etwas umgeschlagene) Narbe ausschütten muffen. Zwar ift es nicht überall fo; doch befolgt die Ratur gern dies Berhältnis. Recht schön zeigen u. q. die Aloëarten, welche zu den Pflanzen gehören, wo das Biftill die Staubfaden überragt, die Benutung dieses Mittels. Bei ihnen fteht die Blume por dem Aufblühen so wie nach dem Berblühen in die Sohe, hängt aber gerade zur Zeit der Befruchtung über. Ahn= liches findet man auch bei Asperifolien, wie Cerinthe, Borago, Symphytum, Onosma, Pulmonaria, bei vielen Liliageen, 3. B. Galanthus, Erythronium, Lilium, Hemerocallis, Fritillaria, Convallaria u. a.

Dieselbe Bedeutung hat es, wenn, wie häufig bei einhäusigen Pflanzen, die männlichen Blumen an dem obern Ende der Ühre stehen, wie z. B. bei der Gattung Arum, oder die männlichen Ühren (Kätzchen) sich oberhalb der weiblichen befinden, wie beim Seggen (Carex), Rohrkolben (Typha) u. a.

Daß der Wind am Befruchtungsgeschäft Anteil nimmt, wird man nicht bezweifeln, wenn man sich erinnert, wie er oft in ungeheurer Menge Blütenstaub fortführt, der sich bei plößelichem Regen dann im sogenannten Schwefelregen niederschlägt. Bei vielen Pflanzen wird die Übertragung durch Wind oder Insetten noch dadurch erleichtert, daß die Blumen zu einem Blütenkopfe, einer Ühre oder Dolde nachbarlich zusammengestellt sind. So wird unterwegs nicht zu viel Blütenstaub verloren.

Blühende Kornselder sieht man bei Sonnenaufgang, wenn ein gelinder Wind weht, in einen dünnen Nebel gehüllt, d. i. den Blütenstaub der aufgebrochenen Blumen, welcher, durch das

Bujammenichlagen ber Uhren aus feinen Behaltniffen getrieben, Dieje Erscheinung verursacht. Auch wollen ausmerksame Landwirte wahrgenommen haben, bag bas Getreibe nicht reichlicher Frucht ansett, nicht vollere Körner bilbet, als wenn zur Blutezeit ein lebhafter Bind weht. Riefern, Tarbaume, Bachholder- und Safelsträucher, Pappeln, Beiden, wenn sie, mit stäubenden Ratichen belaben, geschüttelt ober burch ben Wind bewegt werben, erfüllen die Luft mit einer Staubwolke, welche ber leifeste Wind fortführt. Besonders wichtig wird die Silfe des Windes bei Monogisten und (noch mehr bei) Diögiften, bei beren erstern erwähntermaßen bie mannlichen Teile von den weiblichen getrennt auf berfelben Pflange, bei letztern gar auf verschiedenen Pflanzen fich befinden. In einem von Treviranus mit Mercurialis perennis angestellten Bersuche bilbete fich feine Frucht, wenn die weiblichen Individuen 220 Schritt von den männlichen entfernt und überdies burch Bebäude und Gebusch von ihnen getrennt waren; hingegen erfolgte fie, wenn bie Entfernung nur 30 Fuß betrug. (Ahnliches beobachtete Juffien an zwei Biftagienbaumen.) In ben Berfuchen von Spallangani wurden famtliche Ovarien ber Mercurialis annua befruchtet, wenn die weibliche Pflanze sich dicht neben ber männlichen befand, weniger, wenn sie etwas von ihr entfernt war, und gar nicht in beträchtlicher Entfernung (Treviranus, Phys. II. 391. 393).

Da sich der Wind als hilfreiches Element bei der Befruchtung erwiesen, ließ sich daran denken, ob nicht auch das Wasser von der Natur dazu benutt worden. Und in der Tat, obwohl die Anwendung des Wassers besondere Schwierigkeiten mitführt, wovon wir später sprechen werden, hat doch die Natur sie in einigen Fällen zu überwinden gewußt; und so sehen wir bei Ambrosinia den Regen der Befruchtung dienen, indem er, die Blütenscheide füllend, den unterhalb der Narbe erzeugten Blumenstaub zur rechten Höhe hebt; bei Vallisneria aber das Gewässer, worin die Pflanze wächst, die männlichen Organe den weiblichen zusühren. Man sieht, die Wirkung des Wassers ist von oben und von unten, in vertikaler und horizontaler Richtung in Anspruch genommen worden. Der Vorgang bei der Vallisenerie bietet auch sonst interessante Verhältnisse dar, welche es der Mühe wert ist, kennen zu sernen.

"Die Spatha von Ambrosinia ist kahnförmig gestaltet und schwimmt so auf dem Wasser. Durch den Kolben, dessen flügelförmige Anhänge mit der Spatha bis auf ein kleines Loch verwachsen sind, wird die Spatha in einen obern und untern Raum geteilt; im untern befinden sich ausschließlich die Antheren, im obern ein einziger Fruchtknoten. Der Pollen kann nun nicht anders zur Narbe gelangen, als daß Regen die untere und die halbe obere Kammer anfüllt, wodurch der schwimmende Pollen zum Niveau der Narbe gehoben wird und hier Schläuche treiben kann."

(Schleiben, Grundg. II. 450.)

Die Ballisnerie ist eine in den Buchten und Kanälen des südlichen Europa wachsende Wasserpslanze mit getrenntem Geschlecht (Diözist), welche am Grunde der Gewässer lebt und mittelst zahlereicher Burzeln an den Boden besestigt ist. Bei den weiblichen Individuen sitzt die Blumenknospe auf einem langen, in der Jugend schraubenförmig gewundenen Stiele, der sich aber nachmals streckt, so daß die Blume sich an der Obersläche des Wassers entsalten, und so die Befruchtung über dem Wasser vor sich gehen kann. Nach der geschehenen Befruchtung verkürzt sich ihr Stiel wieder, indem er seine Schraubenwindungen von neuem aneinander legt. Hierdurch wird die junge Frucht auf den Grund des Wassers

gurudgebracht und bringt ben Samen bafelbit gur Reife.

Das Verhalten ber männlichen Pflanze bei ber Befruchtung ber Vallisneria ift früher etwas märchenhaft ausgeschmückt worben, und man findet folde Darftellungen felbft in neuern Schriften wiederholt. "Die Blumen ber mannlichen Pflange, heißt es, werben, fo lange fie machsen, auf furgen Stielen im Grunde bes Baffers zurückgehalten; zur Zeit ber Reife sonbern fie fich aber felbst von ihren Stielen ab, schwimmen auf die Oberfläche bes Waffers herauf, treiben auf ihr sich öffnend umher, und bestäuben bie weiblichen Bluten, die fie bafelbft treffen." (Autenrieths Anf. S. 254.) Es wird fogar behauptet, daß biefe Absonderung ber männlichen Blumen von den Stielen burch eine heftige Bewegung erfolge (Goethes Gef. Berte. Bb. 55. S. 129). Nach den neuern Untersuchungen des Kuftoden am botanischen Garten gu Mantua, Paolo Barbieri, ift aber bas wirkliche Berhalten folgendes: bas männliche Individuum hat einen gerade aufftrebenden Schaft, welcher, sobald er die Oberfläche des Waffers erreicht, an feiner Spite eine vierblätterige (vielleicht breiblätterige) Blütenicheibe bilbet, worin die mannlichen Befruchtungsorgane (Staubfaben) an einem fegelformigen Rolben angeheftet figen. Inbem Rolben und Befruchtungsorgane machsen, wird die Scheibe unzureichend sie zu umhüllen; fie teilt fich daher in vier Teile,

und die Befruchtungsorgane, fich von dem Rolben zu taufenden ablofend, verbreiten fich schwimmend auf dem Waffer, anzuseben wie silberweiße Floden, "welche sich nach bem weiblichen Individuum gleichsam bemuhen und bestreben". Dieses aber fteigt aus bem Grunde bes Baffers, indem die Federfraft feines fpiralen Stengels nachläßt, und eröffnet sodann auf der Oberfläche eine breigeteilte Krone, worin man drei Narben bemerkt. Die auf bem Baffer schwimmenden Floden streuen ihren Staminalstaub gegen jene Stigmen und befruchten fie; ift dieses geleiftet, fo zieht fich ber Spiralftengel bes Weibchens unter bas Waffer gurud, wo nun bie Samen, in einer gulindrischen Rapfel enthalten, zur endlichen Reife gelangen. (Goethes Gef. Werke. Bb. 55. S. 127.) Das fichtliche "Bemühen und Bestreben" ber männlichen Teile nach ber weiblichen Blume bin möchte übrigens wohl auch nur in der Phantafie bes Beobachters gelegen haben. Ich glaube nicht, baß man zu den natürlichen Lebensäußerungen ber Pflanze noch etwas augubichten braucht, um Geelenaußerungen an ihr anzuerkennen.

Auch bei Serpicula verticillata L., einem in den Gewässern von Ostindien vorkommenden Pslänzchen mit getrennten Geschlechtern, lösen die männlichen Blüten, wenn sie dem Ausbrechen nahe sind, aus den geöffneten Blütenscheiden sich ab und schwimmen zu den weiblichen, wobei sie auf den Spitzen der zurückgeschlagenen Kelche und Kronenblätter ruhen. (Roxb. Corom. II. 34. t, 164.)

Ein selbsttätiges Mitwirken der Pflanze zum Befruchtungsgeschäft erfolgt teils mittelst einer besondern Weise, wie der Wachstumsprozeß vonstatten geht, teils mittelst freiwilliger Bewegungen der Befruchtungsorgane.

Bei manchen aufrechtstehenden Blumen, wo die Narbe auf langem Griffel so hoch über den (oft trägerlosen) Antheren steht, daß die Besruchtung unmöglich scheint, öffnen sich die Antheren schon, wenn die Blume noch Knospe, aber dem Ausbrechen nahe ist. Dann liegen die geöffneten Antheren unmittelbar an der völlig entwickelten Narbe. Erst nach dem Ausbrechen verlängert sich der Griffel. So bei Proteazeen, Kampanulazeen, vielen Papilionazeen, den hermaphroditischen Blümchen der Syngenesisten, bei Nymphaea, Hypericum, Argemone, Papaver, Paeonia, Oenothera, Impatiens, Ocymum, Canna usw. (Treviranus, Phys. II. 378.)

Bei andern Pflanzen rücken die anfangs voneinander entfernten Befruchtungsorgane durch das Wachstum der Blütenteile allmählich so zusammen, daß die Besruchtung möglich wird. Die freiwillige Bewegung der Befruchtungsorgane anlangend, so sind es am häufigsten die Staubsäden, welche sich zur Zeit der Befruchtung allmählich zum Pistill bewegen, auf die Narbe des Pistills ihren Blumenstaub ausschütten und dann in ihre Lage zurückkehren. In andern Fällen wandert das Pistill zu den Staubsäden; in noch andern suchen sich beide wechselseitig auf. (Vergl. darüber Treviranus, Biol. III. 349. V. 204. Treviranus, Physiol. d. Gewächse II. 379.)

Bur ersten Klasse, wo sich die Staubsäden nach dem Pistill hindewegen, gehören: Caetus opuntia, Fritillaria persica, Hyoscyamus aureus, Polygonum orientale, Tamarix gallica, Ruta graveolens und chalepensis, Zygophyllum Fabago, Sedum telephium und reslexum, Tropaeolum, Lilium superbum, Amaryllis formosissima, Pancratium maritimum, Parnassia palustris, Geum urbanum, Agrimonia eupatoria, verschiedene Arten des Ranunculus und der Scrosularia, Rhus coriaria, Saxisraga tridactylites, Sax. muscoides, Sax. Aizoon, Sax. granulata, Sax. Cotyledon usw. Zur zweiten Klasse, wo sich das Pistill zu den Staubsäden bewegt, gehören: Nigella sativa, Sida americana, Passistora, Candollea, Hypericum, Oenothera, Hidiscus, Turnera ulmisolia usw. Zur dritten, wo wechselseitiges Aussuchen stattsindet: Boerhavia diandra, sämtliche Arten der Malva, Lavatera, Althaea und Alcea (Treviranus).

Die Staubfaben einiger Pflangen beobachten bei ihrem Sinbewegen zum Biftill eine regelmäßige Folge: Bei Lilium superbum, Amaryllis formosissima und Pancratium maritimum nähern sich die Staubbeutel nacheinander der Narbe. Bei Fritillaria persica biegen sie sich wechselweise nach dem Griffel bin. Bei Rhus coriaria heben fich zwei ober brei Staubfaben zugleich hervor, beschreiben einen Biertelfreis und bringen ihre Staubbeutel gang nabe an bie Marbe. Bei Saxifraga trydactylites, muscoides, Aizoon, granulata und Cotyledon neigen fich zwei Staubfaben von entgegengesetten Seiten über ber Narbe gegeneinander, und breiten fich, nachbem fie ihren Staub ausgestreut haben, wieder aus, um andern Plat zu machen. Bei Parnassia palustris bewegen sich bie männlichen Teile zu ben weiblichen in der nämlichen Ordnung, in welcher der Samenstaub reift, und zwar, wenn fie fich ber Narbe nabern, schnell und auf einmal, wenn sie sich nach ber Befruchtung von berselben wieder entfernen, in brei Absatzen. Bei Tropaeolum richtet fich von den anfänglich abwärts gebogenen Staubfaben bei völligem Aufbluben einer nach bem andern in die Sobe und beugt fich,

nachdem die Anthere ihren Staub auf die Narbe hat fallen lassen, wieder hinab, um einer andern Platz zu machen.

Zuletzt ist die Natur flüger als wir. "Welches immer die Schwierigkeiten bei der Befruchtung sein mögen (sagt Treviranus), die Natur, wenn sie nur in der Anwendung ihrer Mittel unbeschränkt ist, was z. B. von kultivierten Gewächsen nicht gilt, weiß solche zu überwinden, entweder indem sie eines derselben in Anwendung setzt, oder indem sie mehrere verbindet. Und so sehen wir oft den Blütenstaub, der sich durch seine Form und Farbe verrät, auf der Narbe, ohne das Mittel angeben zu

fönnen, wodurch die Natur ihn dahin gebracht hat."

"Link sah bei Valeriana dioica alle Narben mit Pollen besteckt, der nur durch den Wind oder durch Insekten hergebracht sein konnte. Bei Lilium Martagon erlangen Staubsäden und Griffel erst nach dem Öffnen der Blume ihre Ausbildung und Reise. Die seitwärts gebogene Narbe ist dann von den Staubbeuteln entsernt, und dennoch," sagt Treviranus, "sah ich sie bei 12 Blumen, die nach und nach unter meinen Augen sich entwickelten, reichlich mit dem rötlichen Pollen bedeckt, ohne daß ich das Versahren der Natur dabei hätte angeben können, indem ich niemals Insekten geschäftig sah, und die Pflanze durch ihren Stand vor dem Winde geschützt war. Ähnliche Beobachtungen finden sich bei Kölreuter und Sprengel."

Außer dem Hauptzweck, die Berührung des Blumenstaubes mit der Narbe zu vermitteln, sinden sich auch Nebenrücksichten, welche bei der Befruchtung in Betracht kommen können, auf oft sehr merkwürdige Art durch besondre Einrichtungen im Bau

und Lebensprozeß ber Pflanzen befriedigt.

Der Blumenstaub oder Pollen besteht eigentlich aus kleinen, mit Flüssigkeit gefüllten Bläschen, welche, auf die Narbe des Pistills gelangend, zu einem langen fadenförmigen Schlauche auswachsen, der durch die Länge des Pistills durch bis in dessen Höhle (Fruchtknotenhöhle) hineinwächst und durch seinen flüssigen Inhalt die Samenknospe, die in jener Höhle innerlich ansitzt, befruchtet. Natürlich kann dies nicht erfolgen, wenn die Pollensbläschen schon vorher geplatzt sind und sich ihres flüssigen Inhalts entledigt haben. Die Gefahr dazu wird durch die Berührung mit Feuchtigkeit gegeben, indem die Pollenkörnchen geneigt sind, solche einzusaugen, davon anzuschwellen und zu platzen; und

jowohl Tau und Regen, als insbesondere die natürliche Stellung vieler Wasserpslanzen bringen solche Gefahr mit sich. Hiergegen mag vielleicht der Pollen mancher Pflanzen durch einen wassersabhaltenden, wachsartigen Überzug geschützt sein; da wir ja in gewissen Fällen das Wasser selbst beim Befruchtungsgeschäfte haben hilfreich mitwirken sehen; allein dies ist höchstens eins der Mittel, die Gefahr zu beseitigen. In andern Fällen kann die Gefahr gar nicht bis zum Pollen gelangen, indem sich die Blume auf eine geeignete Weise gegen das Wasser oder die Feuchtigkeit benimmt, oder ihr Wachstum demgemäß einrichtet.

So ichließen viele Pflanzen ihre Blumenfrone, wenn es regnen will; viele tun es auch nachts, um dem Nachttau zu entgeben, andere beugen bei einbrechender Racht die Blumenstielchen um, so daß die Mändung der Krone abwärts gefehrt ift. Das gemeine Springfraut (Impatiens noli me tangere) verbirgt gar nachts feine Blumen unter ben Blättern (vergl. G. 124). Bei vielen Blumen erfolgt die Befruchtung unter bem Schutze befonderer Decken, jo beim Weinstock und den Rapungelarten, den Schmetterlingsblumen, Lippenblumen, Raluptranthes-Arten*) uiw .: bei manchen Pflanzengattungen findet die Befruchtung schon in der noch nicht aufgebrochenen Blumenknospe statt, 3. B. den Glockenblumen und Schmetterlingsblumen, ober geschieht im Augenblicke bes Aufbrechens felbft, und diefes erfolgt nur bei trodner Witterung. Nicht felten auch macht die Beränderung ber Lage der Blumen durch den Wind, der gemeiniglich den Regen begleitet, daß diefer nicht einzudringen vermag, wovon C. C. Sprengel im S. 165 angezeigten Buche eine anschauliche Borftellung gegeben. Dringt beffenungeachtet viele Feuchtigfeit ju den innern Blütenteilen, so schlägt die Befruchtung meift fehl; daher regnichte Witterung von den Landwirten beim Blüben bes Dbites und Rorns fo ungern gesehen wird.

Besonders interessant aber sind die Mittel, welche bei

^{*)} Beim Beinstode und den Rapunzelarten (Phyteuma) bilden die mit ihren Spißen verbundenen Blumenblätter diese Decke; bei den Schmetterlingsblumen (Leguminosae) bildet sie die Fahne (vexillum); bei den Labiaten (Labiatae) die Oberlippe der Blumenfrone, bei den Kalyptranthes=Arten der beckelförmige Kelch usw. (Decandolle, Phyj. II. S. 82.)

manchen Wafferpflanzen angewendet werden, um die Be-

fruchtung bei Ausschluß des Waffers zu vollziehen.

Die Wassernuß, Trapa natans L., keimt am Boden des Wassers und entwickelt sich in der Jugend unter diesem; sobald aber die Blütezeit herannaht, so schwillt der Blattstiel zu einer zelligen, mit Luft angefüllten Blase an. Diese blasenförmigen Blattstiele stehen zu einer Art Blattrose genähert nebeneinander und heben die Pslanze an die Oberfläche des Wassers; das Blühen sindet an der Luft statt, und sowie die Blütezeit vorüber ist, füllen sich die Blasen (unter Aufsaugung der Luft) wieder mit Wasser und sinkt die Pslanze wieder auf den Grund des Wassers, woselbst sie ihren Samen zur Reise bringt. (Decand. II. 87.)

Die Utrifularia-Arten bieten eine noch zusammengesetztere Ginrichtung bar. Die Wurzeln ober vielmehr bie untergetauchten Blatter biefer Pflanzen find außerorbentlich ftart verzweigt und mit einer Menge fleiner rundlicher Schläuche (utriculi) besetzt, Die mit einer Art beweglichen Deckels verseben find. Bei ben jungen Utrikularien find bieje Schläuche mit einem Schleime angefüllt, der schwerer ift als bas Baffer, und die Pflanze bleibt, burch biefen Ballaft gurudgehalten, am Grunde des Waffers. Wenn nun die Blutezeit berannaht, sondert die Pflanze Luft ab, welche in die Schläuche hineindringt und ben Schleim hinaustreibt, indem ber Deckel aufgehoben wird; wenn die Pflanze auf diese Beise mit einer Menge von Blafen ausgerüftet ift, die mit Luft gefüllt find, fo hebt fie fich langfam empor und schwimmt gulett an ber Oberfläche bes Baffers, jo baß bas Blühen an ber freien Luft vollzogen werden kann. Ift bie Blutezeit abgelaufen, fo fangt die Burgel wieder an, Schleim abzusondern, und dieser nimmt in ben Schläuchen die Stelle ber Luft ein; hierdurch wird die Pflanze ichwerer, fintt auf ben Boben bes Baffers und bringt ihre Samen an der nämlichen Stelle gur Reife, an welcher biejelben wieder ausgestreut werden follen. (Decand. II. 87.)

Bei andern Wasserpflanzen wird der Zweck einfacher dadurch erreicht, daß sie nicht eher blühen, als bis ihre Stengel die Oberfläche des Wassers erreicht haben; so z. B. die meisten Potamogeton = Arten, die Minzen (Menthae), Wassersegen (Carices aquaticae), Igelsköpfe (Sparganium) u. a.

Sogar unter Waffer vermag bei manchen Pflanzen die Befruchtung boch geschützt gegen bas Waffer vor sich zu gehen.

Das Meergras (Zostera marina) z. B. ist durch seine Wurzeln am Grunde des Meeres besestigt und kann sich nicht hinreichend verlängern, um an die Obersläche des Bassers zu gelangen; dasür blüht es aber auch in einer Blattsalte (duplicature de seuille), die zwar seitlich offen ist, aber eine gewisse Menge von der Pslanze selbst ausgesonderter Luft zurückhält, so daß die in dieser Humen mit den weiblichen Blumen eingeschlossenen männlichen Blumen unmittelbar nur von Luft, nicht von Basser umgeben sind.

Am Wasserhahnensuß (Ranunculus aquaticus), welcher zwar eigentlich an der Luft blüht, aber dessen Blüte bei hohem Wasser leicht der Gesahr ausgesetzt ist, untergetaucht zu werden, ist auch für diesen Fall Vorsorge getrossen. Ramond und Batard sanden in plötzlich anwachsenden Seen die Blumen dieser Pflanze durch das Steigen des Wassers untergetaucht, ohne Nachteil für die Befruchtung. Dies hängt daran, daß der Blumenstaub srühzeitig zu den Staubbeuteln heraustritt, während die Blume noch als geschlossene und kugelsörmige, Luft enthaltende Anospe erscheint. August de St. Hilaire und Choulant haben am schwimmenden Wasserwegerich (Alisma natans) und am Knorpelkraute (Illecebrum verticillatum) ähnliche Erscheinungen wahrgenommen. (Decand. II. 84.)

Nicht weniger teleologisches Interesse als der Befruchtungsprozeß der Pflanzen bietet auch die Aussaat derselben dar, indem die Sorge der Natur, sich ihren Bestand an Pflanzenseelen sortgehends zu sichern, ebenso deutlich darin hervortritt; obschon die in dieser Beziehung getroffenen Maßregeln großenteils nicht so direkt mit Empfindungen der Pflanze selbst in Beziehung gesetzt werden können, als die, welche den Besruchtungsprozeß betreffen.

"Nicht berechneter", sagt Autenrieth (Ansichten von Naturs und Seelenleben S. 257), "kann die Sorge vieler Säugetiere und Bögel, die Jungen, sobald sie ihrer Hilfe nicht mehr bedürsen, von sich wegzutreiben, erscheinen, damit nicht, wenn alle an einem Orte versammelt blieben, die sparsame Nahrung zusletzt, an was das kultivierte Menschengeschlecht durch seine Schuld so oft leidet, für alle sehle, als die aufspringende Kapsel der europäischen gelben Balsamine, der Impatiens noli me tangere L., berechnet zu sein scheint, mittelst welcher die Samen weit wegsgeschleudert werden, oder als die mechanische Form der Häfchen, womit manche Samen versehen sind, um an vorübergehende Tiere sich zu hängen und durch diese in die Entsernung getragen zu

werden, oder die mannigfache Bildung der Federkronen vieler Samen, um vom Winde weggeführt und zerstreut werden zu können, jenen Zweck augenscheinlich haben."

Diese Bemerkung gewinnt an Interesse, wenn wir sehen, wie unter Umständen, wo das mögliche Gedeihen des Samens auf einen sehr bestimmten Standort beschränkt ist, auch Vorsrichtungen vorkommen können, welche das Vertragen des Samens vielmehr hindern, und dahin wirken, daß derselbe gleich in der Nähe des Mutterstammes fixiert werde. Ein hierher gehöriges Beispiel gewährt der Manglebaum.

Der Manglebaum, Rizophora L., wächst an den Mündungen ber Fluffe bes heißen Erbstrichs und an flachen Meeresufern, aber nur im Schlamme und fo weit, als abwechselnd berfelbe mit ber Flut durch Salzwasser überbeckt wird. Die Samen könnten weder tiefer in bas Meer hinaus, noch weiter landeinwarts gebeihen; fo werben fie nun ichon burch ihr Wachstum bafür eingerichtet, fogleich ba feften Tuß zu faffen, wo fie vom Mutterbaume abfallen, mithin auch ebenjo gunftigen Boben, als für biejen stattfindet, erwarten tonnen. Auf bem Fruchtboben ber Blute biefes Baumes erzeugt fich nämlich allmählich ein fleischiges hohles Bewächs, ein bem Samen aleichsam ins Freie hinaushaltendes Grundstück, auf welchem Diefer nach und nach mit Silfe eines Stieles weiter hervortritt. Der fast anlindrische, zuletzt ungefähr 1 1/2 Boll lange Stiel entfernt ben Samen immer mehr bon biefem Grundftude. Der Same felbit ift länglichrund und zulett 10 Boll lang, gegen fein freies Ende bin immer bicker und schwerer, endigt sich aber baselbst mit einer pfriemenförmigen Spite. Reif hangt er fenfrecht vom Baume herab; zugleich aber wird feine Berbindung mit bem Stiele immer lockerer, und zulett fällt er von diesem ab. Durch seine Schwere bringt er nun mit Silfe feiner pfriemenformigen Spite bis ein Boll tief von felbst in ben sumpfigen Boben ein und bleibt aufrecht in bemfelben fteden. Er hatte aber beinahe ein ganges Jahr zu feiner Ausbildung am Baume gebraucht, innerhalb feiner Gulle gefeimt und eine bebeutende Burgel bereits entwickelt. Er fann also fast jogleich fich auch festhalten. Jacquin fab folche Camen jelbft 3 bis 4 Tug tief burch Baffer auf ben Boben besfelben fallen und in diesem bann noch aufrecht stehen, und er fand in solcher Tiefe welche, die eingewurzelt wieder zu Bäumchen aufgeschoffen waren. (Diet. des se. nat. T. XIV. art. Rizophora, 387.)

Nach Schüblers Bemerkung sind die Samenkörner von Wasserpflanzen gewöhnlich schwerer als das Wasser, kommen also, indem sie aus dem Gehäuse fallen, unmittelbar auf den Boden, wo sie keimen können, während die Samen der meisten hohen Bäume leichter sind, also, wenn sie auf Wasserslächen fallen, schwimmen und durch Wind und Strömung dem benachsbarten Ufer zugeführt werden. (Kastners Arch. X. 426.)

Das Getreide wächst sicherer mit Erde bedeckt als bloß auf die Oberfläche geftreut. In Rücksicht hierauf gab die Natur ben Samen des wilden ober Flughabers (Avena fatua L.) folgende Vorrichtung. Die Grannen desselben find in der Mitte gleichfam unter einem Wintel eingefnickt, halb wie ein Strick gedreht, halb gerade. Ift der Same völlig reif und trocken geworden, so ist der untere Teil dieser Granne sehr hygrostopisch. Benett dreht er sich auf, und abwechselnd steht dadurch das Samenforn auf der Spige feines untern Endes und ber ber Granne, um hierauf wieder fich mehr zu legen, weil die lettere burch ihre Aufdrehung fich wieder gerade ftrectt. Go macht bas Korn notwendig einen Schritt nach dem andern weiter, weil die Richtung der Särchen am Korn und ber feinen Stacheln an ber Granne ein Fortschieben immer nur nach einer Richtung, gegen das nicht mit der Granne versehene Ende bin, gestattet, aber nicht ein Rückwärtsgehen. Bei abwechselndem Regen und Wiedereintreten von Trockenheit friecht auf diese Art der Flughaber auf den Ackern herum, bis er unter eine Stoppel ober Erdicholle gelangt, wo er nicht weiter fommen fann, aber nun auch durch dies Hindernis zum Reimen bedeckt ift. (Pflangenfustem von Linne XII. 43.)

Man vergesse nicht, daß alles, was hier mitgeteilt ist, nur einzelne Beispiele aus einzelnen Gebieten des Pflanzenlebens sind, wo das Walten des Zweckprinzips gerade für unsre Auffassungsweise besonders frappant erscheint. Wollten und könnten wir das Pflanzenleben allseitig und nach allen seinen Einzelheiten verfolgen, würden wir unstreitig dasselbe zwecknäßige Walten überall entdecken und die Zusammenstimmung aller Zweckrücksichten noch viel wunderbarer sinden, als uns irgendwelche Einzelheiten für sich erscheinen können.

XII. Stellung der Pflanze zum Tiere.

Man wendet ein: die Seele könne nicht aus dem Tiersreiche in das Pflanzenreich hinabreichen, weil man sie schon im Absteigen vom Tierreiche zum Pflanzenreiche allmählich erlöschen und in der Nähe des letztern ganz zweideutig werden sehe. Das Pflanzenreich stehe im ganzen tiefer als das Tierreich; haben aber schon die niedrigsten Tiere nichts Erhebliches mehr von Seele, so bleibe für die noch niedriger stehenden Pflanzen nichts

anders übrig als eben nichts.

Polypen z. B. sind schon halb pflanzenartiger Natur. Sie sitzen, wenigstens zumeist, mit einem Stiele sest am Boden, treiben Zweige, Sprossen, manche scheinbar Blüten usw. Wie dunkel und unvollkommen sind aber auch schon bei ihnen die Zeichen der Beseelung! Kann man nun diesen noch so bewegslichen, weichen Tieren höchstens einen dunkeln, trüben Rest von Seele beilegen, wie soll den ganz starren steisen Pflanzen überhaupt noch etwas davon zukommen, die, sozusagen, nur verholzte Polypen sind. Unter den niedern Geschöpfen gibt es ziemlich viele, bei denen man sich noch heute streitet, ob sie zu den Tieren oder Pflanzen zu zählen*); und dieser Streit fällt

^{*)} Zu diesen Geschöpfen gehören unter andern die Bolvocinen, Klosterinen, Bazillarien, welche Ehrenberg unter den Insusorien aufführt und beschreibt, während sie v. Siebold (Vergl. Anat. I. 7.) in das Pssazenreich verweist, Echard aber (Wiegm. Arch. 1846. H. 3.) aufs neue den Insusorien zuweist. Insbesondere über die Bazillarien (respettive Diatomeen, Desmidiaceen) ist viel Streit und Schwanken. Siebold, Küßing, Link, Mohl, Unger, Morren, Dujardin, Meyen halten sie für pslanzlich, Ehrenberg, Echard, Focke, Corda sür tierisch. (Wiegm. Arch. 1837. II. 24. 1843. II. 372.) Auch die Klosterinen werden

mit dem zusammen, ob Zeichen der Seele bei ihnen zu finden oder nicht; so zweidentig werden diese Zeichen hier. Wenn nun schon Zweifel, ob Seele, wo die Entscheidung zwischen Tier und Pflanze noch schwankt, kein Zweifel mehr, daß keine Seele, wo die volle Entscheidung zur Pflanze erfolgt ist.

Inzwischen kommt es bloß darauf an, dies Argument triftig zu fassen, so wendet es sich ganz auf die entgegen-

gesette Geite.

Was gibt uns zuvörderst ein Recht, in den Polypen, Insussien u. a. sogenannten unvollkommeneren, im Grunde aber nur einfachern Tieren bloß zweiselhafte Spuren von Seele zu sinden? Statt der Zeichen eines dunkeln, trüben Rests von Seele kann ich nur die Zeichen eines einfachen und sinnlichen Spiels derselben bei ihnen sinden. Die große Empfänglichkeit dieser niedern Tiere für verschiedene Reize, die deutliche Unterscheidungsgabe, welche sie dasür besitzen, die Lebhaftigkeit und Entschiedenheit ihrer Bewegungen, die bestimmte Richtung, welche sie denselben auf bestimmte Zwecke geben, der dabei wahrzunehmende Charafter der Willkür, das entschiedene Widerstreben, mit dem sie Eingriffen in ihre natürlichen Lebense verhältnisse begegnen, der Kampf, in den sie untereinander

von Meyen, Morren, Dujardin u. a. für pflanzlich erklärt. Ebenso widersprechen sich die Ansücken der Natursorscher über die tierische oder pflanzliche Natur der särbenden Materie des roten Schnees mehrsach (nach Unger und Ehrenberg z. B. pflanzlich, nach Boigt und Wehnen tierisch). Die Oszillatorien werden von Ehrenberg, Mehen u. a. zu den Algen, von Unger zu den Tieren gerechnet. Zu letzerm neigt auch Schleiden. Berschiedene Geschöpfe, welche wegen ihres Kalfgehalts zu den Polypen gerechnet worden sind, nämlich Corallina, und die damit verwandten Galaxaura, Halimedea, Udotea, Acetabulum, Melobesia, Jania usw. hat Küping (Anat. d. Tange S. 8) als Tange ausgesührt, und es dabei unentschieden gelassen, ob die Spongien tierischer oder pflanzelicher Ratur sind. In betress der Spongien und Spongislen wird auch sonst vielsach geschwankt. Die Spongislen insbesondere werden von Dujardin und von Laurent (Wiegm. Arch. 1839. II. 197. 1841. II. 411.) sür Tiere, von Johnston und von Hogg (ebendas. 1839. II. 197. 1841. II. 409. 1843. II. 363.) sür Pflanzen erklärt. Die Milliporen werden von Link und Blainville sür anorganische Absäte von kohlensaurem Kalk angesehen, demnach in das Mineralreich verwiesen, von Ehrenberg und Lamarck sür Zoophyten, von Rapp und Philippi sür Pflanzen erklärt. (Viegm. Arch. 1837. I. 387.)

selbst geraten, dies alles spricht ganz gegen ein unentschiedenes, stumpfes, im unbewußten Naturleben noch halb aufgehendes Seelenleben berselben.

Sehen wir die Lebenserscheinungen der Polypen nur näher an, und es dürfte sich zeigen, daß die scheinbare Undeutlichkeit ihrer Seele in der Tat bloß an der wirklichen Undeutlichkeit

ihrer Betrachtung hängt.

Wird ein ausgestreckter Armpolyp (Hydra) berührt, ober bas Waffer, in dem er sich befindet, erschüttert, so zieht er fich plöglich zu einem kleinen Klümpchen zusammen; gewiß ein Zeichen lebhafter Empfindlichkeit. Er geht dem Lichte nach, und ftellt man ein Glas mit mehreren Polypen bin, fo findet man nach einiger Zeit alle an der Lichtseite hängen. Der Polyp hat also mehrerlei Sinnesempfindungen. Er ift ungeheuer gefräßig, haicht begierig mit seinen Fangarmen umber nach Beute, und zwei Polypen streiten sich öfters um selbige. Das sind doch Reichen lebhafter Begierden. Er wählt und unterscheidet fehr bestimmt zwischen seiner Rost, indem er bloß tierische Rost genießt, Pflanzenkost zurückweist; auch unter der tierischen Kost macht er Unterschiede, indem er namentlich Bolppen der eigenen Art gar nicht ergreift, auch wenn man ihn hungern und diese auf seine ausgebreiteten Urme fallen läßt, während er Tierchen, die er gern frift, bei der ersten Berührung ergreift. Sier zeigt fich deutliche Unterscheidungsgabe (Trembley).

Was hat man nach allem im Polypen anders als ein Wesen von recht ausgebildeter Sinnlichkeit, wenn auch vielleicht nichts weiter? Das ganze Seelenspiel desselben dreht sich um Befriedigung dieser Sinnlichkeit auf kürzestmöglichem Wege. Aber sinnliche Empfindungen und Begierden können die allerheftigsten und entschiedensten sein, und die Einfachheit des Spiels, in dem sie begriffen sind, begünstigt eher ihre Stärke und Entschiedenheit. Wan blicke nur auf die einfachsten und rohsten Wenschen. Haben sie weniger heftige und entschiedene Begierden als die gesittetsten und gebildetsten? Dunkel kann man freilich ein solches Seelenleben insofern nennen, als das höhere Licht der Vernunft sehlt. Aber das Licht der Sinnlichkeit kann in seiner Urt so hell brennen wie das höhere Licht der Bernunft, wie

Fett so hell wie Ather brennt; und ein niedrig stehendes Licht erleuchtet den kleinen Raum, über den es reicht, nur um so greller.

Was von Polypen gilt, gilt auch von Infusorien, so weit wir, bei ihrer Kleinheit, die Lebensart derselben verfolgen können. Sie zeigen zum Teil die lebhaftesten Bewegungen mit allen Charafteren tierischer Willfür; und wenn nicht alle so regsam sind, so gibt es ja auch Faultiere unter den höhern Tierklassen, und kann man, wie früher erörtert, überhaupt in der Lebhaftigsteit äußerer Bewegungen nicht den einzigen Maßstab für die Lebhaftigkeit innerer Empfindungen suchen.

Unstreitig, ja bis zu gewissen Grenzen leicht verfolgbar, hängt das einfachere und sinnlichere Seelenleben dieser niedern Wesen mit ihrer einfachern körperlichen Organisation zusammen. Die Natur hat vom Menschen bis zu den niedersten Tieren eine große Stala in dieser Beziehung durchlausen; aber es ist eben keine Stala der Stärke und Deutlichkeit, sondern der Verwickelung, Höhe und Bedeutung des Seelenlebens, die hiermit durchlausen wird. Beides sollte man nicht verwechseln, wie es

doch im obigen Argumente geschieht.

In gewisser Weise (nur recht verstanden) lassen sich die Organismen als Maschinen fassen, welche aber, ungleich unsern fünstlichen Maschinen, die Kraft zu ihrem Umtriebe in sich selbst erzeugen, und die Erzeugung wie Berwendung mit Bewußtsein begleiten, mit Gefühl durchdringen, indem fie, ftatt zum mittel= baren Dienste einer ihnen äußern Geele, zum unmittelbaren Dienfte einer innern bestimmt find. Im übrigen zeigen fie ähnliche Berhältnisse größerer ober geringerer Komplifation wie unfre Maschinen, und, je nachdem es der Fall, genügen fie ebenso tompliziertern ober nur einfachern Zweden. Run malt die einfachste Raffeemühle ihren Raffee doch noch so gut, wie Die Schnellpresse ihr tompliziertes Druckgeschäft verrichtet. Und ich denke, wenn jede unserer Maschinen bas, was ihr obliegt, durch eigene Kraft und mit eigenem Bewußtsein vollführte, würde auch die Raffeemühle ihr Geschäft noch so gut damit beherrschen, mit Gefühl durchdringen wie die Schnellpresse. Richt die Entschiedenheit ober Intenfion, nur, was man Sobe bes Bewußtseins nennt, würde geringer sein; fofern ber einfachere Iweck auch eine geringere Überschanung fordert. Wie wir es uns nun hier am besten denken können, wird es unstreitig wirklich bei den Organismen sein. An der zunehmenden Komplikation der Organisation wird auch eine zunehmende Höhe, aber nicht Stärke und Entschiedenheit des Bewußtseins hängen. Es treten in der verwickeltern Organisation Beziehungen zu Beziehungen hinzu, und höhere Beziehungen über niederen auf, die in der einfachern Organisation sehlen, und weil sie sehlen, sehlt auch das Bewußtsein dazu. Aber das Bewußtsein der einfachsten und untersten Beziehungen kann so wach, kräftig, lebendig, entschieden sein wie das der obersten, ja leicht entschiedener und lebendiger; weil jede Komplikation Kraft verzehrt, und wo sie für das Organische schwindet, wird sie zugleich sür das Psychische schwinden.

Gesetzt also, die Pflanzen wären wirklich noch einfacher organissiert als Polypen und Infusorien, so würde darin noch kein bindender Grund liegen, ihre Seele für weniger wach und lebendig zu halten als die dieser Tiere selbst, die sich wach und lebendig genug zeigt. Es bewiese nur für eine noch eins

fachere und niedrigere Art ihres Geelenlebens.

Run fann aber nicht einmal zugegeben werden, daß die ausgebildetsten Pflanzen einfacher organisiert find als die einfachsten Tiere, mithin bas Pflanzenreich in Diesem Betracht gang und gar unter dem Tierreiche stehe, wenn gleich, im gangen und großen betrachtet, dies Berhältnis zwischen beiden Reichen richtig bleibt, sofern nirgends im Pflanzenreiche die Organisation bis zu einer solchen Berwickelung gediehen ift wie in den höhern Klaffen des Tierreiches. Jedenfalls aber erhebt sich das Pflanzenreich wie das Tierreich von dem zweidentigen Zwischenreiche, wo man nicht recht weiß, ob Tier, ob Pflanze, wieder zu größern Berwickelungen, und bies fann also nicht anders als den Schluß begründen, daß die mit der organischen Verwickelung zunehmende Entwickelung ber Geelentätigkeit, auftatt vom Zwischenreiche aus durch bas Pflanzenreich noch weiter zu sinken, vielmehr durch dasselbe, wenn auch nach andrer Richtung, wieder auffteigt. Dem fommt folgende Betrachtung zu Bilfe: Rach

unzweifelhaften Resultaten der Geologie über die foffile Welt waren Würmer und Schaltiere auf der Welt . eher ba als Amphibien, diese eher als Bogel und Saugetiere, Diese eher als der Menich, turz, es ging, im ganzen und großen betrachtet, die Schöpfung jeder niedriger gestellten Tierklaffe ber jeder höhern voran, und zwar wohl um viele taufend Jahre. Innerhalb des Pflanzenreichs zeigt sich im ganzen und großen ein ähnlicher Fortschritt der Schöpfung von niedern zu höher gestellten Organisationen. Sollte aljo bas Pflanzenreich schlechthin unter dem Tierreiche fteben, so würde man notwendig vorausjegen muffen, daß auch das Pflanzenreich, im gangen und großen betrachtet, vor dem Tierreiche entstanden. Nichts aber ift gewisser, als daß dies nicht der Fall; vielmehr vereinigen sich alle Resultate der Geologie dahin, daß das Pflanzenreich jedenfalls nicht vor dem Tierreiche da war; eher könnte man zweifeln, ob es nicht vielleicht später entstanden. Das Wahrscheinlichste aber bleibt ihre gleichzeitige Entstehung. Die niedrigften Pflanzen bildeten mit den niedrigsten Tieren den gemeinschaftlichen Husgangspunkt der organischen Schöpfung, und von da erhob sich Dieselbe in beiden Reichen zugleich. Mochte fie es nun im Tierreich, wenn wir die Sohe immer nach der innern Komplifation meffen, im gangen höher bringen; aber die höchfte Sohe, zu ber fie es im Pflanzenreiche brachte, ift boch bei weitem höher als die unterste im Tierreiche. Und wenn das Pflanzenreich an Sohe der Entwickelung im gangen in Rückstand geblieben, jo hat es bagegen an Reichtum äußerer Entwickelung im ganzen ben Vorrang gewonnen.

Stellt man die Pflanzen als starre, steife Körper den weichen, beweglichen Polypen gegenüber, so klingt das freilich sehr zu ihrem Nachteil; aber man kann es und hat es mit größerm Rechte anders zu stellen. Die Polypen (insbesondere Hydren) sind weiche, fast gleichförmig erscheinende Massen, in denen nur eine sorgfältige Zergliederung mühsam einige Sonderung organischer Elemente erkennt, die höhern Pflanzen aufs feinste und deutlichste in Zellen und Röhren von versichiedenster Form und Funktion gegliedert, mit strömenden Säften durchdrungen, und treiben so lebendig Blätter und

Wurzeln nach Nahrung, als der Polyp Arme danach ausstreckt, nur viel breiter und weiter. - Muß es nicht ohnehin jedem gleich von vornherein als eine Absurdität erscheinen, wenn ber Affenbrotbaum mit seinem mehrtausendjährigen Alter, seinem ungeheuern Wachstum in Stamm und Zweigen, und der ebenso reichen äußern Fülle als sorgsamen innern Ausarbeitung seiner Teile auf ber Stufenleiter ber Geschöpfe tiefer stehen foll als ber jämmerlich fleine, roh aus dem Roben geformte Polyp oder die noch winzigern, so einfach organisierten Infusionstierchen, die nach furger Frist wieder zu dem Schleime zerflossen sind, aus dem sie nur eben aufgebaut schienen? -Mag auch das fleinste Infusionstierchen noch einen Darm haben und ber größte Baum feinen; aber hat nicht ichon jede Röhre im Baume, welche ben Saft von unten nach oben führt, gewissermaßen die Bedeutung eines solchen Darmes? Der Affenbrotbaum ift ein ungeheures Orgelwert, indes das Infusionstierchen ein kleinstes Pfeischen. Und so unfäglich mehr Aufwand an Masse, Rraft und Organisation sollte die Natur für ein feelenloses als für ein befeeltes Wejen gemacht haben? Wie fommt man da mit einer vernünftigen Teleologie zurecht? Dder wird man auch hier sagen: der Affenbrotbaum ift doch für die Affen nüte? Es ware ebenfo, als wollte man fagen, die Petersfirche ift für die Tauben nüte, die darauf fiten. Ich denke, hierüber ist in frühern Abschnitten schon genng gejagt.

Im Grunde ist man schon längst davon zurückgekommen, die organischen Geschöpfe nach dem reinen Schema einer Treppe ordnen zu wollen; es geht nicht im Tierreiche für sich, es geht nicht im Pflanzenreiche für sich; es geht aber auch ebensowenig in der Stellung des Pflanzen- und Tierreichs zuein- ander. Der Begriff der Höhe eines organischen Wesens, in Verhältnis zu einem andern, ist überhaupt ein ziemlich unbestimmter und vieldeutiger, und es dürste sich zwar sinden, daß nach den meisten Beziehungen, nach welchen man die Höhe eines Geschöpfes über dem andern messen mag, die Tiere durchschnittlich über den Pflanzen stehen, aber weder wird es nach allen Beziehungen, noch wird es so zwischen allen

Tieren und Pflanzen gelten. Die gange Betrachtung, daß bie Bflanzen beshalb noch weniger Anspruch auf Seele haben als selbst die tiefstehenden Tiere, weil sie sogar noch tiefer als diese stehen, verliert hiermit von vornherein ihr ganges Fundament. Sicher werden fie in gewiffer Beziehung noch tiefer ftehen, aber in andrer Beziehung unftreitig wieder viel höher: ja man kann wohl behaupten, daß jedes organische Wesen in einer gewissen Beziehung höher als jedes andre fteht. Der Gefichtspunkt seiner Bildung war eben der, eine gewisse Art bes Zweckes mit diefer Art Ginrichtung am vollkommenften und Direftesten erreichen zu laffen; nun aber werden die Triebe und Empfindungen diefes Wefens auch am volltommenften und direktesten auf den Bezug zu diesem Zwecke, auf bas Bedürfnis seiner Erfüllung, das Leid bei seinem Berfehlen, die Luft bei feinem Erreichen, eingerichtet fein muffen, fonft ware bas gange Zweckspiel ein blindes und taubes. - Aus diesem Gefichtspunkte, ber für unsern Gegenstand gerade ber wichtigfte ift, läßt fich eigentlich gar feine allgemeine Stufenreihe der Wesen aufftellen, oder läßt fich jedes Wefen an die Spite einer besondern Stufenreihe ftellen, worin eben fein besondrer Bweck zum Sauptaugenpunkt genommen ift. Nun kann man freilich zwischen ber Sohe oder dem Wert der Zwecke felbst unterscheiden; aber auch dies wieder nach verschiedenen Gesichtspunkten. Zulest tann man versuchen, um boch etwas Durchgreifendes zu haben, eine Stufenreihe nach ber Unterordnung bes Allgemeinen über bas Besondere der Zwecke aufzustellen, und dies fällt mit dem oben angewandten und der gewöhnlichen Anordnung zugrunde liegenden Gesichtspunft der größern oder geringern Berwickelung ber Organisation wohl ungefähr zusammen. Es fann Geschöpfe geben, Die, burch verfnüpfte Berücksichtigung vieler Bwecke, zugleich einem allgemeinern, diesem übergeordneten Zwecke zu genügen imftande find, wobei inzwischen die selbständige und unmittelbare Erfüllung jedes einzelnen Zwecks durch die Mitberücksichtigung ber übrigen eine Beschränfung erleiben muß. Im gangen mogen folche Geschöpfe nun wohl volltommener, in betreff des einzelnen aber eben barum um fo unvollkommener heißen als die Wesen, die bloß ober vorzugsweise den einzelnen

Zwecken zu genügen haben. Das beste Beispiel gibt gleich der Mensch, bei dem es sicher auf die verknüpfte Erfüllung möglichst vieler Zwecke zugleich abgesehen ist, und diese auch im ganzen am besten erzielt werden. Dagegen hat er nicht so schnelle Beine, nicht so scharfe Augen, nicht so festhaltende Krallen wie viele Tiere, nur die Kombination von all diesem ist so günstig, daß er mit den schwächern Einzelheiten doch im ganzen und mittelbar mehr leistet als die Tiere, denen er im einzelnen und unmittelbar nachsteht. Freilich auch hauptsächlich mittelst seines Berstandes; aber die psychische Organisation hängt überall mit der physischen zusammen. Das gibt kein anderes Prinzip.

Inzwischen lassen sich auch hiernach nicht alle Wesen nach einer Reihenfolge über= und untereinander stellen, da viele Zweckgebiete sich koordinieren, andre ineinander eingreisen, und die Aussührlichkeit in Erfüllung eines Zweckes nach allen seinen Womenten leicht eine allgemeinere Bedeutung gewinnen kann als die, sozusagen, nur ganz skizzenhaste Erfüllung mehrerer Zwecke. So bleibt nach allem der einfache Begriff der Höhensabstusung unadäquat, das kompleze Verhältnis, in dem die Organismen zueinander stehen, zu repräsentieren. Und wie man sich auch dieses Begriffs zur Anordnung derselben zu bedienen versuchen will, die Pflanzen werden sich nicht ganz nett unter die Tiere sehen lassen; und selbst wenn es der Fall, wird doch nur eine niedrigere sinnliche, nicht aber keine Seele sich ihnen deshalb zusprechen lassen.

Natürlich muß, wenn der Unterschied der Beseelung zwischen Tier und Pflanze wegfällt, auch der über viele Geschöpfe des Zwischenreichs geführte Streit, was man davon eigentlich Tier und Pflanze zu rechnen habe, eine neue Wendung gewinnen, oder eine Wendung, die er früher öfter genommen, verlieren. Bisher ward häufig die Seele (Willfür, Empfindung) selbst als Unterscheidungsmerkmal zwischen Tier und Pflanze in Nechnung gezogen, ohne freilich über das Dasein oder Nichtbasein der Seele anders entscheiden zu können als nach äußern Zeichen, deren Triftigkeit selbst erst an der Boraussetzung hing, daß bloß die Tiere beseelt sind. Sind aber die Pflanzen so gut

beseelt als die Tiere, so fällt eine solche Unterscheidung über-

haupt weg.

Es wird nun aber auch fein fo großes Intereffe mehr obwalten können, zwischen Tier- und Pflanzenreich eine strenge Scheidewand festhalten und zweifelhafte Geschöpfe durchaus diesfeits ober jenfeits diefer Scheidewand ftellen zu wollen, als bisher der Fall. Die subjektive Leidenschaftlichkeit, welche der Streit, ob Tier ob Pflanze, oft gewonnen hat, hing unftreitig felbst nur an der Voraussetzung, es handle fich dabei zugleich um Dasein ober Richtdasein eines objektiven Quells von Leidenschaft. Schwindet diese Boraussetzung, so bleibt blog bas äußerlichere Interesse übrig, für den Klaffifikations = Unterschied von Tier und Pflanze ihren leiblichen Berhältniffen nach fefte Gesichtspunkte zu gewinnen; in welcher Beziehung man sich boch von vornherein übertriebener Ansprüche begeben sollte, wenn man sich der Unsicherheit aller Klassisitations-Prinzipe schon innerhalb jedes beider organischen Gebiete für sich erinnert und feinen Grund mehr sieht, warum diese Unsicherheit nicht auch von einem Gebiete aufs andre übergreifen follte. In ber Tat aber ift hierzu aller Grund weggefallen, sowie man ben Pflanzen wie den Tieren Geelen zugefteht. Denn folange dies nicht der Fall, konnte man freilich glauben, der Unterschied zwischen Beseelung und Richtbeseelung muffe fich auch in einem entsprechenden schlagenden Unterschiede auf leiblichem Gebiete aussprechen, ber feine Brücke geftatte.

Meines Erachtens wird es bis zu gewissen Grenzen immer willkürlich bleiben, was und wie viel man von den Geschöpfen des Zwischenreiches auf die eine oder die andre Seite legen will. Die wenigste Willfür wird dann stattsinden, wenn der Natursorscher von den Begriffen Tier und Pflanze ausgeht, wie sie sich im lebendigen Sprachgebrauche gebildet haben, und nur dessen Unbestimmtheit zu sizieren sucht; denn sonst wäre ja alles Willfür dabei; aber eben hiermit zeigt sich, daß er doch zulest der Willfür nicht entgeht. Denn im Leben haben sich jene Begriffe nach einem Kompleze gewöhnlich zusammen vortommender Merkmale ohne strenge Abgrenzung dieses Komplezes und Entscheidung über ein Hauptmerkmal gestaltet, wobei

hauptfächlich die höhern Tiere und Pflanzen ins Auge gefaßt worden. Wenn aber, wie es fattisch der Fall, die Merkmale dieser Komplexe im Zwischenreiche und schon in der Annäherung dazu teils auseinanderzufallen, teils sich zu mischen und ineinander überzugreifen beginnen, so liegt die Entscheidung, welches Merkmal oder welcher engere Komplex von Merkmalen noch den letten Ausschlag für die Wahl des Namens und die Stellung biesseits ober jenseits ber verlangten Scheibewand zwischen Tier und Pflanze geben soll, eben nicht mehr in der Ratur der Sache oder dem Gebrauche der Sprache, sondern rein in dem subjektiven Ermessen des Naturforschers, oder der Richtung, die er seinem Klaffifikations-Bringip willfürlich geben wollte, und die doch für andere nicht wird bindend sein fönnen. Und was er auch als Hauptunterscheidungsmerkmal wählen will, oder welchen Kompler von Merkmalen er wählen will, und wie schlagend die Unterscheidung danach bei Gegeneinanderstellung ber höhern Stufen ber Pflanze und bes Tieres erscheinen mag, es werden dennoch im Grengreiche immer zweideutige und zweifelhafte Fälle eintreten, wo felbst das einzelne Merkmal irgendwie schwankend zu werden anfängt.

Bwei Sauptunterscheidungsmerkmale scheinen sich hauptfächlich zu empfehlen und find auch wohl am häufigsten in Anwendung gezogen worden, deren eins fich auf ben Bau, bas andre auf die Lebensäußerungen bezieht. Rach erfterm erflärt man ein Geschöpf für Tier oder Pflanze, je nachbem es feine Rahrung mehr durch innere ober eingestülpte Flächen (Darmkanal, Magen, wozu ein Mund gehört) ober äußere ausgestülpte Flächen (Blätter, Wurzelfafern u. bergl.) in die Gubftang bes Körpers aufnimmt; nach bem andern, je nachdem sein Leben nach außen sich mehr durch frei scheinende Lokomotion des Ganzen oder der Teile, oder durch bloges Bachstum ausspricht. In der Tat scheidet sich das Pflanzen- und Tierreich in feinen höhern Stufen burch die Berbindung beider Merkmale fehr bestimmt; doch haben beide Merkmale ihrem Begriffe und ber Natur bes Organismus nach nichts absolut Scheidendes, wie sich auch im Zwischenreiche hinreichend zeigt, weil Einftülpung mit Ausstülpung, Lokomotion mit Wachstum seit so wechseln örganismus teils kombinieren, teils in der Zeit so wechseln können, daß man nicht immer wohl sagen kann, was als überwiegend charakteristisch in Betracht zu ziehen sei; auch hängt das Werkmal, das vom Bau hergenommen ist, nicht so wesenklich mit dem von den Lebensäußerungen hergenommenen

jufammen, daß immer beibe in Berbindung vorfamen.

Die Unmöglichkeit, bei Beschränkung auf diese beiden Merkmale zu scharfer Unterscheidung zu gelangen, hat dann andre zu Hilfe nehmen lassen: ob sich bei den Bewegungen "die äußern Körperumrisse durch willkürliche Kontraktion und Expansion des Körperparenchyms ändern" (Siebold); ob Bimpern, ob Füße als Bewegungsorgane erscheinen; wie die Bermehrung erfolgt; ob dieser oder jener chemische Umstand vorhanden ist. — Aber was von den vorigen Merkmalen, gilt von diesen nicht minder. Keines dieser Merkmale hat dis jest dem Zwecke scharfer Unterscheidung von Tier und Pflanze völlig genügt. Und dieser Umstand, daß es unmöglich fällt, Pflanzen und Tierreich nach leiblichen Merkmalen scharf zu scheiden, kann nun selbst rückwärts als ein Argument gelten, daß auch in betreff des Psychischen keine Scheidenvand zwischen beiden bestehe.

Der Mangel eines Magens und einer ber tierischen abnlichen innern Organisation überhaupt, bei frei erscheinender Lofomotion bes Gangen ober ber Teile, tommt häufig genug vor, fo bei ben Dixillatorien, ben Mgensporen und überhaupt ben G. 184. Anm. angeführten Geschöpfen, über bie ber Streit, ob Tier ober Pflange, besteht. Die hier nur Bflangen feben, fagen freilich, ihre Bewegungen seien boch teine wirklich willfürlichen Bewegungen. Aber was willfürlich hierbei und hiervon zu nennen, ift bisber immer mehr Sache eines, burch individuelle Unfichten ber Beobachter bestimmten, Apergu als fester Merkmale gewesen. Ja nicht bloß die äußern Merkmale, selbst der philosophische Begriff der Willfür ist etwas so schwankenbes, daß man schwerlich eine erakte naturwiffenschaftliche Unterscheibung hierauf grunden tann, wie es Chrenberg mit folgendem zu tun versucht hat: "Die Bewegungen ber Tiere (fagt er) haben ben 3weck willfurlicher Ortsbewegung, bie Bewegungen ber Algensamen usw. haben nicht ben Zweck ber willfürlichen Ortsveranderung, sondern

nur den der individuellen Drehung und Entwickelung zur gespannten Form. Diese haben, wie es deutlich scheint, den mehr durch Außeres (Reiz) bedingten pflanzlichen, jene den mehr durch Inneres (Willen) bedingten tierischen Charafter. Dasein und Mangel von Mund und Darm unterscheiden fräftig beide Vildungen." (Abhandl. der Berl. Akad. d. W. aus d. J. 1833. Gedr. 1834. S. 157.) Anderwärts sührt Ehrenberg als Merkmal des tierischen Charafters noch die Vermehrung durch Teilung auf, die aber auch Geschöpfen zukommt, die von andern zu den Algen gezählt werden.

Wie pringiplos man überhaupt noch bei ben Bersuchen, Tier und Pflanze zu scheiden, schwankt, mag u. a. aus folgendem erhellen: De n en ertlarte bie Rlofterien ufm. mit beswegen für Bflangen, weil er in ihnen Stärkemehl gefunden; nun aber fagte man, es tonnten ja auch Tiere Starfemehl enthalten; Unger erflärte bie beweglichen Algensporen beswegen für tierischer Natur, weil sie sich scheinbar frei bewegten, und zwar mittelft Wimper-Organen; nun aber fagte man (Giebolb), es fonnten ja auch Bflanzen fich fo bewegen und Wimper-Drgane haben. Go fagt man, was man will, um gerabe fein Suftem zu retten. Siebold (Bergl. Anat. I. 8.) legt auf die willfürliche Kontraktion und Erpansion des Körpers als Merkmal des Tieres viel Gewicht, dafür findet er fich aber veranlagt (ebendaf. S. 14) die Anwesenheit von Mund und Magen als unwesentlich zu erklären und von Tieren zu fprechen, die mit ihrer gangen Körperoberfläche (alfo äußern Flächen) ben Nahrungsstoff einsaugen (fo bie Opalinen). ihn gilt also weber Mund und Magen, noch frei erscheinenbe Lotomotion (wenn nicht mit Kontraftion und Erpansion verbunden) mehr als Merkmal bes Tieres.

Die obenwähnten, in der Natur der Sache begründeten Schwierigkeiten einer festen Unterscheidung zwischen Pflanze und Tier komplizieren sich übrigens, namentlich bei kleinen Organismen, noch mit Schwierigkeiten teils der Beobachtung, teils der Deutung der Beobachtungen. Ob Magen, ob Darmkanal vorhanden, ist ost nur sehr unsicher, ost gar nicht zu entscheiden. Selbst Ehrenbergs (zuerst von Gleichen ausgeübte) berühmte Fütterungsmethode der Infusorien mit Farbstoffen wird neuerdings nicht überall mehr als entscheidender Weg hierzu anerkannt. (Siebolds Bergl. Anat. I. 15 ff.) Menen beschreibt vielsach etwas als gewöhnliche Pflanzenzelle (in s. Algengattungen Pediastrum, Scenedesmus, Staurastrum), was Ehrenberg (in s. Polygastricis) Magen nennt; ja der Begriff

einer Pflanzenzelle mit einer Offnung und eines Magens mit einem Munde könnte möglicherweise hier und ba wirklich ineinander laufen. Siebold erklart Chrenbergs Magen gum Teil für Tropfen unter ber Sautbededung. Db Ortsbewegungen burch ein Spiel von Lebensfraften entstehen, ober burch außerliche mechanische Urfachen (wie die Brownschen Molekularbewegungen), ober nach Art ber Bewegungen bes Kampfers auf Waffer, läßt fich ihnen auch nicht immer leicht ansehen; und die verschiedene Boraussetzung ber Beobachter bestimmt auch hier meift die Deutung. Gesetzt aber, eine Urfache von letter Urt fame ins Spiel, fo begegnete uns nun noch zuletzt die migliche Frage nach bem Unterschiede bes Lebensprozeffes vom unorganischen Prozesse überhaupt. Go gut bie Stimmbanber als Saiten schwingen, konnte eine Spore fich burch Ausstoßen eines atherischen Dis auf Waffer bewegen (wie Schleiben früher vermutete), und boch bie Bewegung noch eine lebendige und tierische beigen muffen.

Unftreitig ziemt Scharfe und Bestimmtheit jeder Wiffenichaft und bedingt hauptfächlich den eraften Charafter berfelben, boch scheint es mir nicht eraft, solche auch da zu suchen, wo fie in der Ratur felbst nicht liegt; oder auf eine Weise zu suchen, wie sie nicht in ihr liegt. Denn bestimmt freilich ift die Ratur überall, aber beshalb nicht nach folchen abgeschlossenen Allgemeinbegriffen und Typen, als wohl unserer Philosophie bequem wäre. Alle Allgemeinbegriffe und Typen der Natur greifen ineinander über, wir aber schneiden nur zu gern mit bem Meffer bes Suftems burch die verschränfte Juge. Ich würde mir, da ich nicht selbst Mann vom Fache, gar nicht er= laubt haben, hierüber mitzusprechen, wenn mir nicht so manche Männer vom Fache gerade diefen Gegenstand zu fehr als Männer vom Fache zu fassen schienen. Nachbem die Fächer für die Natur einmal abgeteilt, foll fich auch die Natur derielben bedienen.

Tatsache bleibt jedenfalls, daß die Ühnlichkeiten und Übergriffe zwischen Pflanzen- und Tierreich sich überhaupt um so mehr häusen, je tieser man in beiden Reichen absteigt, und so kann das Eintreten einer Zwischengrenze, wo der Unterschied wirklich völlig schwankend wird, an sich nichts Befremd- liches haben.

Bewiffermagen fann man diese mit dem Absteigen im Tier- und Pflanzenreiche zunehmende Verähnlichung beider ichon in dem Begriff der zunehmenden Ginfachheit beider bedingt finden; es treten aber bei Annäherung an das unentschiedene Grengreich von einer Seite ber felbst Übergriffe in charafteriftische Eigentümlichkeiten höherer Stufen der andern Seite Wieviel Stengliches, Bergweigtes, Sproffendes, Rankendes, Blätteriges, Blütenähnliches, Spirales gibt es um die untere Grenze des Tierreiches; man möchte fagen, das Tierreich ipiele hier Masterade unter Berfleidung als Pflanzenreich. Umgefehrt verlieren in den niedern Stufen des Pflanzenreichs die Pflanzen zum Teil ihren verzweigten, blätterigen Typus, es treten hier rundliche Formen, wie in den Pilgen, dort gegliederte Formen, wie bei den Konferven auf (was wenigstens undeutliche Annäherungen an das höhere Tierische sind). Man denke weiter an die Ahnlichkeiten, welche niedere Tiere mit Pflanzen dadurch gewinnen, daß sie sich in ähnlicher Weise ohne Rachteil für das Leben teilen und durch Teilung vermehren laffen, und wie umgefehrt niedere Pflanzen (viele Algen) frei bewegliche Junge gebären (wovon unten mehr). Man hat neulich Holzfaserstoff in den Hüllen mehrerer ziemlich niedrig stehenden Tiere (in dem Mantel der Assidien und übrigen salvenartigen Tunifaten) entdeckt; umgekehrt find die Bilge bekannt wegen ihres Reichtums an den tierischen ähnlichen Stoffen ufw.

Pflanzen betrachte man z. B. (etwa auf den Kupfertaseln zu Ehrenbergs großem Infusorienwerke) die Ühnlichkeit der Bortizellen mit blumentragenden verzweigten Pflanzen; woher sie selbst den Namen Blumentierchen führen. Besonders reich aber ist die Klasse der korallenartigen Tiere an Ühnlichkeiten mit Pflanzen. Als gut geeignet, dies ins Licht zu stellen, teile ich hier folgenden (wörtlichen) Auszug aus einer Schilderung mit, die ein Raturforscher (Dana) von diesen Tieren gibt. Überall Ausdrücke (hier im Druck hervorgehoben), die an Pflanzliches erinnern.

"Der zusammengesetzte Bau der Korallentiere ist eine Folge ihrer Knospenbildung, aus welcher alle ihre mannigfaltigen Formen hervorgehen. Einige derselben, als die Madreporen, Gorgonien, Aftraen usw. find hinreichend bekannt und allgemein für die am häufigsten vorkommenden, wenn nicht gar für bie einzigen Formen, gehalten worden; es herricht indes unter ihren Bestalten eine ungeheure Mannigfaltigfeit; einige machsen als übereinander gerollte, einem Rohltopfe ahnliche Blatter, andere bestehen aus garten, gefräuselten, unregelmäßig angeordneten Blattchen. Die Oberfläche jedes Blattes ift mit Bolppen= bluten bebeckt, burch beren Wachstum und Sefretion es entftanden ift. Nicht minder ließen fich Abnlichkeiten mit einem Giden = und Atanthuszweige, mit Bilgen, Moofen und Flechten auffinden. Die Befägmabreporen ruben auf einer golinbrifchen Bafis, die im lebenden Buftande gang mit Bolppenbluten bebeckt ift; fie bestehen aus einem Retwerke von Aften und Zweigen, bas fich anmutig von feinem Mittelpuntte ausbreitet und über und über mit farbiger Polypenbrut bedeckt ift. Die Ruppeln ber Astraea find durchaus immetrisch und erreichen oftmals einen Durchmeffer von 10 bis 12 Juß; die Boritesbügel werben über 20 Fuß boch; außerbem gibt es faulen- und feulenförmige, sowie Rorallen ber verschiebenften Geftalten."

"Jeder zusammengesetzte Boophyt entspringt aus einem einzigen Polypen, und wächst durch fortgesetzte Knospenbildung zu einem Baume oder einer Kuppel hervor. Ein 12 Fuß Durchmesser zählender Asträastamm vereinigt etwa 100 000 Polypen, deren jeder ½ Du. Zoll einnimmt; bei einer Porites, deren Tierchen taum 1 Lin. breit sind, würde deren Zahl $5^1/_2$ Millionen übersteigen. Bei ihr sind also eine gleiche Anzahl von Mäulern und Wagen zu einem einzigen Pflanzentiere verbunden und tragen gemeinschaftlich zur Ernährung, Knospen bildung, und Bergrößerung des Ganzen bei, sind auch untereinander seitlich verstunden. Wiederum gibt es andere, die niemals Knospen erzeugen und in einzelnen Gehäusen bald als kleine Becher, bald als flache Schüsseln usw. wohnen."

"Die Polypen einer zusammengesetzten Gruppe unterscheiben sich nach der Art ihrer Besestigung aneinander. Entweder sind sie allein an der Basis verbunden, wo jeder einen einzelnen Arm vorstellt, und das Ganze ein baum= oder strauchartiges Aussehen gewinnt; oder sie sind seitlich bis zur Spitze miteinander verbunden und bilden so mäßige (massige?) Formen. Im ersteren Falle werden sich kleine Kelche für jeden getrennten Polypen erheben, im andern nur slache Zellen, wie bei den Gorgonien, wo

sich die Polypen hervorstrecken, aber deren Kelche fehlen." (Dana

in Schleibens und Fror. Not. 1847. Juni. no. 48.)

Man erinnert vielleicht, die große Ahnlichkeit ber Korallentiere mit höheren Pflangen betreffe boch nur die gangen Polypenstöcke, nicht die einzelnen Polypentiere (Tierblüten). Es ift mahr; aber warum follten wir auch die einzelnen Tierbluten mit gangen Bflanzen vergleichen, da sie vielmehr eben nur analoge Berhältnisse mit einzelnen Pflanzenbluten zeigen. Die Frage, inwieweit die einzelnen Polypenbluten und einzelnen Pflanzenbluten als felbständige Individuen anzusehen, tehrt in beiben Reichen in berselben Beise wieder, und dieselben Grunde, welche veranlassen muffen, trots allem, was man als individuell in der gangen Pflanze untericheiben fann, auch die gange Pflange felbft wieder als ein übergeordnetes, in sich gebundenes Individuum anzusehen, tommen mehr ober weniger auch bem gangen Polypenftocke guftatten. Er entfteht fo gut aus einem einzigen Gi wie bie Pflanze aus einem einzigen Camen; feine Geftalt entwickelt fich nach einer feften 3bee, boch mit gewisser Freiheit; jeder Polyp hängt mit dem andern burch tierische Materie zusammen (insbesondere wenn man auf Ebwards' Untersuchungen über bie burch bas Ralfgeruft fich

burcherstreckende tierische Organisation Rudficht nimmt).

Scheint es boch fogar nicht an biretten Zeichen psychischen Bufammenwirkens ber Glieber an Polypenftocken zu fehlen. Besonders intereffant ift mir in biefer Beziehung folgende Angabe Ehrenbergs (in f. großen Infusorien = Werte G. 69) über bas befannte Rugeltier, volvox globator, erschienen, welches, ob zwar nicht zu den Korallentieren gehörig, doch auch eine Art Polypenstock aus vielen einzelnen Tierchen bilbet, die, im Umfange einer Rugel fitend, nur burch fabenartige Röhren verbunden find: "Tut man etwas blaue ober rote Farbe ins Waffer unter bem Mitroftope, jo erkennt man febr beutlich eine fraftige Strömung um bie Rugeln. Diese ift eine Folge ber Gesamtwirkung aller Gingel= tierchen, die wie Tierherden, Bögelzüge, felbft fingende ober tanzende Menschen und Boltshaufen einen gemeinsamen Rhythmus ober eine gemeinsame Richtung annehmen, oft selbst ohne Rommando und ohne sich des Willens dazu klar bewußt zu werden. So schwimmen alle Polypenftocke, und ber gemutliche wie ber tälter urteilende Naturforscher erkennt hierin einen Gesellschaftstrieb, welcher aus Rraft und Nachgiebigkeit für gemeinsame Zwede besteht, einen Buftand, ber eine geistige Tätigkeit verlangt, bie allzugering anzuschlagen man nicht berechtigt, nur verführt fein fann. Die barf man auch vergessen, daß alle Einzeltierchen Empfindungsorgane besitzen, die den Augen vergleichbar sind, und daß sie mithin nicht blind sich im Wasser drehen, sondern als Bürger einer unserm Urteile fernliegenden großen Welt den Genuß einer empfindungs-reichen Eristenz, so stolz wir uns auch geberden mögen, mit uns selber teilen."

Die ganze Frage über das Berhältnis übergeordneter und untergeordneter Individualitäten nach physischer wie psychischer Seite ist überhaupt bis jett noch eine sehr dunkle. Auch muß man nicht vergessen, daß bei aller Ühnlichkeit zwischen Pflanzen und Polypenstöcken doch noch größere Verschiedenheiten zwischen ihnen bleiben, und man Schlüsse nach Analogie von den einen auf die andern nicht ohne große Vorsicht machen kann. Es wäre möglich, daß die Pflanze doch ein viel mehr zur Sinheit gebundenes Wesen wäre als ein Korallengewächs. Mindestens ist mir nicht bekannt, daß man an Korallengewächsen so entschiedene Zeichen des Zusammenswirkens aller Teile beobachtet, als wir im 13. Abschnitt bei den Pflanzen kennen lernen werden.

Unter Anwendung der obigen zwei Merkmale würde man von den Korallengewächsen zu sagen haben, das Gewächs im ganzen sei eine Pflanze, die Polypen im einzelnen daran seien Tiere. Zwar sind die Flächen, womit Nahrung ausgenommen wird (die Mägen der einzelnen Polypen), hier überall Einstülpungen, aber es sind Einstülpungen, die sich an Ausstülpungen des Gewächses sinden, wie umgekehrt bei höhern Organismen, welche als Tiere im ganzen zu betrachten, es Ausstülpungen (Zotten) sind, welche aus Einstülpungen (Darmkanal) hervorragen, wodurch die Nahrung

aufgenommen wird.

Betrachtet man die ausnehmend großen Beränderungen, die sowohl innerhalb des Tierreichs als Pflanzenreichs oft im Laufe verschiedener Lebensperioden an demselben Geschöpfe eintreten, und die bei manchen sehr tiefstehenden Tieren, wie Mesdusen, noch auffallender als selbst bei Insetten sind, so kann es nach allem vorigen auch nichts Unglaubliches haben, daß ein Geschöpf in solchem Bechsel der Lebensperioden den tierischen und pflanzlichen Charakter selbst wechseln könne. Daß wirklich bei niedern Geschöpfen Abänderungen in dieser Richt ung stattsinden, darüber besteht nach den gleich anzusührenden Beispielen kein Zweisel, nur darüber streitet man sich noch, ob dies

auch so weit gehe, um wirklich aus einem eigentlichen Tiere eine eigentliche Pflanze, oder umgekehrt, zu machen; was in Rücksicht obiger Betrachtungen kaum eine andere Entscheidung als durch Willkür zulassen wird.*)

Schleiden (Grundz. I. 265) sagt freilich in seiner gewöhnlichen schrossen, doch wissenschaftseifrigen Weise: "Nur an phantastischem Mystizismus frankende Wissenschaft, nicht aber eine klare, sich selbst verstehende Naturphilosophie, kann zu solchen Träumereien kommen, daß Geschöpfe bald einmal Tier, bald einmal Pflanze sein können. Wäre das möglich, so müßte doch noch viel leichter ein Wesen bald einmal Tisch, bald einmal Vogel, oder bald Käser, bald Rose sein können, und dann wäre alle unsere Naturwissenschaft Torheit und wir täten besser Kartosseln zu bauen und sie zu verzehren, wären aber auch da nicht sicher, daß sie nicht zu Mäusen würden und davon liesen."

Ich möchte dagegen an ein Wort erinnern, was Grabbe, zwar überfühn, doch von gewisser Seite treffend, in einem seiner Dramen sagt: "der Teufel steht Gott näher als die Wilbe", womit etwa gleichgeltend ist: ein Engel kann sich leichter in einen Teusel als in einen Maulwurf verwandeln. Was sich hier von den Extremen höchster Entwickelung in zwei entgegengesetten Reichen mit einer gewissen Wahrheit sagen läßt, wird in Betracht der größeren Einsachheit um so mehr von den Extremen niedrigster Entwickelung gelten müssen; sie werden sich näher stehen und leichter ineinander verwandeln können als die Extreme tiesster und höchster Entwickelung in jedem Reiche für sich.

^{*)} Man vergleiche über die Übergänge zwischen Tier und Pflanze namentlich folgende Schriften und Abhandlungen: Unger, Die Pflanze im Moment der Tierwerdung. Wien. 1843. — Küting, Über die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen. Nordhausen. 1844. Derselbe in Linnaea. 1833. — Siebold, Dissertatio de finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis. Erlangae. 1844. — Meyen in Rob. Brown, Vermischte Schristen. Herausgegeben von Nees v. Esenbeck. IV. S. 327 ff. und in s. Pflanzenphysiologie. — Thuret, Recherches sur les organes locomoteurs des spores des algues in Ann. des sc. nat. Botanique. 1843. T. XIX. — Eine Zusammensstellung der früheren Beobachtungen sindet sich namentlich in Kütings Schrift, und noch ausführlicher von Meyen in Browns Schrift.

Die Tatsachen selbst, um die es fich hierbei handelt, sind

folgende:

Daß manche Algen (einfachste Wasserpflanzen) in Insusorien, und umgekehrt, übergehen können, ist zwar früher schon
öfters behauptet und immer wieder bezweiselt worden; inzwischen
gibt es neuerdings so sorgfältige und zuverlässige Beobachtungen darüber, namentlich von Flotow und Kützing, daß
der Vorteil gegenwärtig gewiß nicht mehr auf Seite der Gegner
liegt. Dabei aber bleibt freilich immer der (von Flotow eingeschlagene) Ausweg, die kleinen Tierchen eben deshalb, daß
sie sich in Pflanzen wandeln oder aus solchen entstehen, für
Pflanzen zu erklären.

Die kleinen Blaschen, aus welchen die rotfarbende Materie bes Schnees besteht (Protococcus nivalis), wurden von den ersten Beobachtern berfelben (Agardh, Decandolle, Sooter, Unger, Martius, Sarven, Ehrenberg) für mitroffopische Pflangchen (Algen) angesehen; Ehrenberg gelang es fogar, die Fortpflangung biefer von den Alpen herrührenden Pflangchen in Berlin zu beobachten, indem er die eingesandten Proben im Winter 1838 auf Schnee ausfäete. Die Pflanzchen vermehrten fich in zahlloser Menge, erschienen ben Mutterkörperchen gang gleich, waren aber in ber Jugend nicht rot, sondern grun (eine Erscheinung, welche sich an vielen rotgefärbten Algen zeigt), und trugen feine Gpur von tierischem Charafter, wohl aber einen feinkörnigen, gelappten Reimboben und Bürzelchen an fich, wodurch Chrenberg fich veranlagt fand, fie unter dem Namen Sphaerella nivalis den Algen beizugablen. Inzwischen fanden andere Beobachter, wie Boigt und Menen, daß diese rotfarbende Materie vielmehr die Gestalten und Bewegungen von Infusorien barbot; und erklärten fie hiernach für tierisch. Shuttleworth endlich unterschied teils Infusorien, teils Algen barin. Diese Widersprüche, welche babin zu beuten schienen, baß die Beobachter verschiedene Materien vor sich hatten, lösen sich aber burch die fehr forgfältigen Beobachtungen, welche Flotow an einem, ber rotfarbenben Materie bes Schnees fehr verwandten, jedoch, ftatt auf Schnee, in Regenwaffer gefundenen Pflangchen ober Tierchen, Haematococcus pluvialis, machte. Diefes, bestehend aus mitroftopischen, außerft garten, fugligen, glangenben, roten Blaschen, verriet anfangs ein bloß pflangliche Natur, wandelte fich aber in Aufguffen unter geeigneten Umftanden, burch verschiedene Zwischenformen beutlich versolgbar, in ein Insussinstierchen (Astasia pluvialis) mit rüsselsörmigem (mitunter selbst gablig gespaltenem) Fühler und allen Zeichen freiwilliger Bewegung um; wonach man Grund hat, auch im pflanzlichen und tierischen Zustande der rotsärbenden Materie des Schnees nur verschiedene Entwickelungsstusen desselben Geschöpfs zu sehen (zumal da Flotows Astasia pluvialis sich Shuttleworths Astasia nivalis im roten Schnee verwandt zeigt). Da Flotow als ausgemacht hält, "es könne der Haematococcus doch nur sein entweder ganz Tier oder ganz Pflanze", so meint er nun freilich, der sich bewegende H. "habe nur das Scheinwesen einer Astasia angenommen", ungeachtet er selbst den völlig tierischen Charakter der Bewegungen zugesteht. (Nov. act. acad. Leop. Car. 1843. T. XX. p. 413.)

Aus Kütings Beobachtungen geht hervor, daß das Infusorium Chlamidomonas pulvisculus gar vielsacher Beränderungen fähig ist, daß sich aus ihm eine entschiedene Algenspezies, Stygeoclonium stellare, entwickele, daß aber auch noch andere Bildungen aus ihr entstehen, welche ebenfalls einen entschiedenen Algencharakter an sich tragen, obgleich sie zum Teil der äußeren Form nach auch als ruhende Insusviensormen in Anspruch genommen werden können. (Es kommen nämlich Tetraspora lubrica oder gelatinosa, Palmella botryoides, Protococcus- und Gyges-Arten als verschiedene Entwickelungsformen zum Borschein) Nach demselben verwandelt sich das Insusviens Zum Borschein) Nach demselben verwandelt sich das Insusviens Enchelys pulvisculus in einen Protococcus und zuletzt in eine Oszillatorie. (Kützing, über die Berwandlung der Insusvien in niedere Algensormen. Nordhausen. 1844.)

Bei einer ganzen Reihe von Algen (Zoospermae), sowohl gegliederten als ungegliederten, und noch andern niedern Gewächsen (Pilzen, Rostof), hat man beobachtet, daß ihre Keimstörner (Sporen, Sporidien, von manchen Samen genannt) aus der Mutterpflanze hervordrechend eine Zeitlang eine freiwillig erscheinende infusorienähnliche Bewegung im Wasser machen (wie man denn zum Teil Formen unter ihnen erfennt, welche von Chrenberg wirklich als Infusorien beschrieben worden), dann, etwa nach ein paar Stunden, sich festsehen und zu keimen besginnen, so daß nun ein Gewächs wie die Mutterpflanze daraus entsteht. Diese Keimkörner zeigen zwar inwendig keine tierische Organisation, wohl aber äußerlich, sosen man an ihnen ähnsliche wimpers oder peitschenförmige Organe bemerkt, als welche

sonst bei den Bewegungen der niedern Tiere, insbesondere vielen

erflärten Infusorien, eine jo große Rolle spielen.

Wie merkwürdig biefe Ericheinungen fich ausnehmen, mag man aus folgender Stelle in Ungers Schrift: "Die Pflanze im Moment ber Tierwerdung" entnehmen. Nachbem er in Briefen an einen Freund die Erscheinungen an Vaucheria clavata bis gum Austritt ber Sporidie beschrieben hat, fagt er (S. 21): "Wenn bu mir bis hierher gefolgt bift, fo tannft bu unmöglich beine Erwartungen jo hoch gespannt haben, daß nicht bennoch bas, was ich bir weiter ergablen werbe, felbst ben fühnsten Flug ber Phantafie überflügelte. Ja, es ift wirklich ein Wunder, eine fo von ben allgemeinen Gesetzen abweichende Erscheinung, bag man vermuten konnte, die Natur habe fich hier cher eine poetische Freiheit erlaubt, als einmal ben Schleier guruckgezogen von einem Borgange, ben fie vielleicht täglich und ftundlich millionenmal nur mit leichtem Modus übte und noch übt. - Tief und ernft ift die Bedeutung ber Beugung in allen ihren einzelnen Schritten, aber mahrhaft wundervoll darf man fie dann nennen, wenn das Erzeugte anders als ber Erzeuger, furz wenn die Naturen beiber verschieben find, wie bas eben im vorliegenden Falle ersichtlich ift.

Um so interessanter werden diese Erscheinungen, wenn man sie mit ganz analogen zusammenhält, welche in das erklärte Tierereich fallen. Die Sier (nach neueren Unsichten vielmehr Embryonen zu nennen) vieler (wahrscheinlich aller) jener niedern Tiere, welche man wegen ihres Festsizens und pflanzenähnlichen Buchses in weiterm Sinne Zoophyten nennt, haben nämlich eine ganz ähnliche einfache Organisation wie jene Keimkörner der Algen, bewegen sich ebenso erst eine Zeitlang frei mit Wimperorganen im Wasser und setzen sich erst später fest, um pflanzenähnlich sortzuwachsen. Es sindet die vollkommenste Anaslogie zwischen Algen und Zoophyten in dieser Hinsicht statt. Ja selbst bei etwas höher gestellten Tieren kommen bis zu geswissen Grenzen ähnliche Verhältnisse vor.

Bon ben zahlreichen Beobachtungen und Angaben über biefen

Gegenstand laffe ich einige ber zuverlässigften folgen:

Die kleine Alge Vaucheria clavata Agdh. (Ectosperma clavata Vauch.) überzieht, in zahlreichen Individuen vereinigt, in Form kleiner polsterförmiger Rasen, die Oberstäche der Steine seichter rasch sließender Gewässer des mittlern Europa. Sie stellt im

entwickelten Zustande einen verzweigten ungegliederten Schlauch von 37/10000 Wien. Boll Durchm. bar, ber seine grune Farbe bem inwendigen Chlorophyll verdankt. Unter normalen Berhältniffen erscheint nun an der Spitze der Endtriebe in dem ursprünglich einfachen Schlauche eine Duerwand, und in ber badurch entstandenen obern Abteilung geht aus einer ungefärbten, ichleimig = fornigen Substang die Bildung eines an die ursprüngliche Saut fich anschmiegenden Schlauches (Sporidium) vor fich, ber aus einem Flimmer-Cpithelium gebildet wird. In feinem Innern ift nur eine geringe Spur von Organisation zu erkennen. Durch Anschwellung ber reifenden Sporidie gleichzeitig mit der Berdunnung ber Spite des Mutterschlauches durch Resorption (Ausdehnung) berftet diese, und die Sporidie brangt fich burch die enge Offnung "eigenmächtig" und endlich fogar mit drehender Bewegung heraus. Diefer Borgang bauert wenige Minuten. Die Sporidie hat nach bem Austritt eine birn- ober eiformige Gestalt, die sich allmählich in eine regelmäßig ovale ober ellipsoidische andert. Bom Mutterschlauche befreit "erhebt fie fich erft in freudiger rascher Bewegung im Waffer und freiset nach verschiedenen Richtungen ähnlich einem Infusorium herum". Die Bewegung ift eine in fonstanter Richtung von links nach rechts rotierende und zugleich fortschreitende. Gin mit schwingenden Bilien gleichförmig besetztes Epithelium bringt biefelbe hervor. Tut man etwas zerteilten Farbstoff ins Waffer, fo fieht man ben Wirbel, ben die Zilien machen. Momente ber Rube wechseln "nach Willfur" mit Bewegungen ab, die im gangen burch 2 Stunden bauern. Höchst auffallend ift, wie die Sporidien bei diesen Bewegungen forgfältig alle Sindernisse vermeiben, wie geschickt sie burch bas Gewebe der Sproffen der Vaucheria ziehen und fich gegenseitig ausweichen, baber auch nie ein Un- ober Zusammenstoßen stattfindet. Mehr ober weniger runde Schleimflumpichen, mit Chlorophyll überzogen, ziemlich unregelmäßig verteilt, im Sinterteile viel gebrängter als im Vorberteile liegend, find bie einzigen mit Sicherheit erkennbaren Körperchen, Die einen wesentlichen Unteil an ber innern Beschaffenheit ber Sporidie haben. Mit bem Aufhören ber Bewegungen verändert sich das Ellipsoid in die Rugelgestalt, alle Bilien verschwinden plotlich, ohne daß man weiß, wohin fie kommen; die grune Farbung verteilt fich gleichformiger, und die glasartige Durchsichtigkeit des Epitheliums verwandelt fich in eine zarte homogene Pflanzenmembran. In weniger als 12 Stunden verlängert sich, die Blase durch unmittelbare Aussachung an einer ober an zwei Stellen zugleich, und es treten bamit die Erscheinungen bes Reimens ein. Die Entwickelung ber Schläuche fahrt rafch fort. Es bilbet fich einerseits ein Burgelgebilbe, woburch bas Pflangchen fich festsett, während ber andere Fortsatz fich verlängert, verzweigt und innerhalb 14 Tagen jur gleichen Sporenbilbung gelangt. -Warmes Waffer, felbft von 200 R, wirft töblich auf die bewegten Sporibien, bagegen ruft eine Temperatur, welche bem Gefrierpunft bes Baffers zunächft liegt, zwar eine Unterbrechung ber Bewegungen und selbst ber vegetativen Lebenserscheinungen hervor, ohne aber ju toten. Licht-Entziehung wirft beschleunigend auf bas Aufhören ber Bewegungen und das Reimen wird verhindert. Der galvanische Strom hat abnlichen Ginfluß wie auf die Infusorien; ein schwacher bewirkt Betäubung und Unregelmäßigkeit in ben Bewegungen; ein stärkerer bewirkt fogleich den Tob. Mineralfauren, Alkalien und bie meiften Salze wirken ichon in kleinfter Menge töblich. Wurben in eine konzentr. Lösung von schwefelsaurem Morphin frohlich schwimmende Reime gebracht, fo hörten biefelben zwar anfangs auf fich zu bewegen, nach turzem aber fingen fie ihre Bewegungen wieder an, tangten aber babei in fo feltsamen Rreisen umber, als ob fie in einem Zustande von Betäubung wären, und nach wenigen Minuten trat Rube ein. Roch fräftiger wirfte Opiumertraft; schon bie kleinste Dofis, in Baffer gelöft, brachte Lahmung in ben Bewegungen und Tob hervor. In konzentr. Blaufaure, mit gleichen Teilen beft. Waffers verdunnt, wurden bie eingesetten, munter schwimmenden Sporidien plöglich bewegungslos. Gine Aufnahme von Farbstoff, wie bei Infusorien, ließ fich in keiner Weise bewirten. (Rach Ungers Schrift: Die Bflange im Moment ber Tierwerdung.)

Thuret hat auch bei ben Sporen von Conferva glomerata und rivularis, Chaetophora elegans var. pisiformis, Prolifera rivularis und Candollii Leclerc die Abhängigkeit ähnlicher Erscheinungen von wimper- oder peitschenförmigen Organen speziell

nachgewiesen. (Ann. des sc. nat. 2. Ser. T. XIX.)

"Achlya prolifera (eine Gallertalge) hat zwei Arten von Sporen, größere, die sich in kleinerer Anzahl in kugelförmigen Sporangien bilden, und kleinere, die sich in größerer Anzahl in den unveränderten sadensörmigen Endgliedern entwickeln. Bon den Endgliedern trennt sich zur Zeit der Sporenreise ein kleiner Deckel, schon kurz vorher geraten die Sporen in eine wimmelnde Bewegung, wobei eine wirkliche, oft bedeutende Ortsveränderung stattsindet. Diese Bewegung dauert nach dem Austritt eine Zeitlang fort und hört endlich auf, worauf die Sporen ost schon nach wenigen Stunden

keimen. Wenn ein solches Endglied geleert ist, wächst gewöhnlich ein neues solches Glied, von der nächsten Scheidewand ausgehend, in jenes hinein, oftmals das stehenbleibende ältere nicht ganz ausfüllend. Auch in diesem neuen Gliede bilden sich wieder Sporen, die dann bei ihrem Austritt zwei Öffnungen zu passieren haben und zuweilen lange zwischen beiden Zellenwänden herumschwanken, dis sie zur zweiten Offnung herauskommen. Es ereignet sich aber auch, daß sie diesen zweiten Ausweg gar nicht erreichen und innershalb des ältern Schlauches wenigstens den Ansang der Keimung

machen." (Schleiben, Brunds, I. 264.)

"Die Embryonen ber Campanularia geniculata (Sertularia geniculata Müll.) find längliche gylindrifche ober birnformige, von einer zarten Saut vollkommen geschloffene ichlauchahnliche Körper, ohne Mundöffnung und ohne die geringfte Cpur einer Organisation im Innern. Ihre Oberfläche ift mit ungemein zahlreichen feinen Flimmerhaaren bedeckt, wodurch fie in den Stand gesetzt find. rasche Bewegungen vorzunehmen, wie Infusorien im Waffer berumzuschwimmen, und jene Stelle aufzusuchen, die für ihre fernere Entwickelung am zweckmäßigsten ift. Rach biefem furgen infusoriellen Buftanbe erlangen fie eine icheibenförmige Gestalt, setzen fich an einen Begenstand fest und treiben einen schlauchartigen Fortsat, ber im Anfange von jenen ber keimenden Algensporibien ber Form nach nicht einmal verschieden ift. Damit tritt bas Tier erft in das zweite Stadium feines Lebens, in das Polypenstadium, ein, wo erft nach der Sand die Organe der Reproduktion gebildet werben. — Gang so verhalt es sich mit ben Embryonen ber Mebufen nach Chrenbergs, Siebolds (Beitr. 3. Naturgeich. ber wirbellosen Tiere. Danzig. 1839), und vorzugsweise nach M. Sars Beobachtungen mit Medusa aurita und Cyanea capillata (Arch. f. Naturgesch. 1841. S. 9). Cobald Dieselben die Mutterarme verlaffen, find fie taum mehr als puntigroße, ovale ober birnförmige, etwas zusammengebrückte Rörperchen, ohne Mundöffnung und ohne Spur von Organisation im Innern. Ihr Körper ift weich, befteht bloß aus einem fehr feinförnigen Bewebe und icheint inwendig eine große Sohle, von berfelben Form wie die ber Rörperkontur, zu haben. Dicht ftebenbe Flimmerhaare bedecken bie gange Oberfläche bes Rörpers gleichförmig und erlauben bemfelben, Bewegungen nach allen Seiten und in ber Art wie Infusorien auszuführen. — Bei bem Schwimmen breben fie fich häufig um ihre Längenare und bas ftumpfe Enbe geht voran. Erft nachbem die Beriode ihres infusoriellen Lebens abgelaufen, feten fie

sich mit dem Vorderende fest, erlangen nach unten einen stielartigen Fortsatz, während an der entgegengesetzten Fläche eine von Tentakeln umgebene Vertiesung erscheint, die sich zum Mund und zum Magen erweitert, und damit werden sie zu Polypen, die Zweige treiben und sich sowohl durch diese als durch Duerteilung sortpflanzen. Nur die durch Duerteilung entstehenden Jungen erlangen die Form und Organisation der Akalephen. (Ungers Schrift S. 88.)

"Die Vortizelle entwickelt einen Stiel, teilt sich (und häutet sich?), entwickelt Rückenwimpern, löst sich ab vom Stiele, schweift umher, zieht (nach zweiter Häutung?) die Rückenwimpern wieder ein oder verliert sie, und setzt sich fest, um wieder einen Stiel auszuscheiden, einen Stammbaum zu bilden und dasselbe unablässig zu wiederholen." (Ehrenberg in s. Werke über Infusorien S. 290.)

Nach Burmeister haben die Cirripoden, namentlich die Anatisen, beim Austriechen aus dem Eie vorn zwei mustellose Fühlfäden mit Saugnäpsen, seitlich drei Paar mit Borsten endigende, zum Teil gabelsörmig gespaltene Füße, aus Hornhaut, Kristallinse und schwarzem Pigment bestehende Augen, und schwimmen stei herum; haben sie sich aber mit den Saugnäpsen an einer Stelle festgesetzt, so wachsen sie durch einen sleischigen Stiel an und wersen mit der Haut die Fühlfäden und Augen ab, während die Fußpaare sich verdoppeln und in vielsach gesiederte, krumme Ranken verwandelt werden. (Burmeister, Beiträge zur Geschichte der Kankensüßer. Berlin. 1834.)

Nach Nordmann hat die weibliche Lernaeocera cyprinacea, wie fie aus bem Gi tommt, die gewöhnliche Geftalt andrer frebsartiger Schmaropertiere, nämlich ein paar Fühlfaben, zwei Baar Fuße und ein Auge; hat fie aber mit Silfe Diefer Organe gu ihrem fünftigen Wohnort sich einen Fisch gesucht und mit ihrem Borderleibe fich in bessen Fleisch tief eingesenkt, so wandelt sich ihr Leib beim Berschwinden jener Organe in einen einfachen Bulinder um, und man tann an bemfelben fogar weber Musteln noch Rerven erkennen, während die Berdauungsorgane fich weiter ausbilben und bie Zeugungsorgane fich entwickeln. Run bleibt fie bis zu ihrem Tobe in ber von ihr gegrabenen Bertiefung, um pflanzenähnlich aus dem Fleische bes Fisches Nahrung aufzusaugen und mit bem Mannchen, welches von ihrem Rote fich zu nahren scheint, übrigens aber Sinnes- und Bewegungsorgane behalt, Junge zu erzeugen. (Nordmann, Mitrographische Beitr. 3. Raturgesch. ber wirbellosen Tiere. Berlin. 1830, Seft II. S. 123ff.)

Außer solchen Bewegungen, welche nur einen vorübersgehenden Entwickelungszustand gewisser niedern Pflanzensorganismen bezeichnen, kommen auch mancherlei merkwürdige Bewegungserscheinungen von verschiedener und nicht hinsreichend erkannter Bedeutung bei entwickelten niedern Pflanzensorganismen selbst vor, die an tierische Phänomene erinnern können und zum Teil selbst schwanken lassen, ob man nicht

vielmehr hier von Tier als von Pflanze sprechen foll.

"Bochft auffallend find die Erscheinungen, welche die Digillatorien, eine kleine Algengattung (von andern vielmehr für tierischer Ratur gehalten), zeigen. Gie erscheinen als furze Faben, aus mehr breiten als langen zylindrischen Bellen aneinander gereiht, erfüllt mit grunem Stoff und verschiedenartigem, teils fluffigem, teils granulosem Inhalt. Die Spite jedes Jabens ift etwas verjungt und abgerundet, häufig mafferhell und farblos. Colange fie lebhaft vegetieren, zeigen diese Faben eine breifache Bewegung, eine abwechselnde geringere Krummung bes vordern Endes, ein halb penbelartiges, halb elastisches Sin= und Herbiegen ber vordern Sälfte und ein allmähliches Borruden. Diese Bewegungen beobachtet man oft alle zugleich, oft einzeln. Gie haben (fagt Schleiben) etwas Seltsames, ich möchte fagen Unbeimliches, an fich." (Schleiben, Grundz. II. 549.) Schließt man Ofzillatorien in einen finftern Raum ein und läßt burch eine Offnung Licht einfallen, so ziehen fich alle Dizillatorien nach ber Offnung bin und verschwinden aus bem übrigen finstern Raum bes Gefäftes. (Vaucher, Hist. des conf. d'eau douce. 171.) Näheres über bie Bewegungen ber Digillatorien f. in Menens Physiol. III. 443.

"Reißt man von einer Spongie (von manchen zu den Tieren gerechnet) Fragmente der schleimigen Substanz ab, so zeigen sich diese nach Dujardin ansangs undeweglich unter dem Mikroskope, aber bei passender Beleuchtung sieht man an den Rändern rundliche durchsichtige Vorsprünge, welche ihre Gestalt in jedem Augenblicke durch Erpansion und Kontraktion verändern. Zuweilen sollen sich sogar kleine Fragmente von 1_{100} dis 1_{200} mm langsam am Glase kriechend durch jene Fortsätze sortbewegen. D. will dies Phänomen dei Spongia panicea, Cliona celata und Spongilla seit 1835 beobachtet haben. Auch sah er an den Nändern abgerissener Lappen der Spongilla Fäden von außerordentlicher Zartheit hervortreten, und mit sebhaft undulierender Bewegung schwingen, so daß sie an kleinen isolierten Massen eine Ortsbewegung, verschieden von

ber oben beschriebenen, veranlaßten." Gegen die hierdurch angeregte tierische Natur der Spongillen sprechen inzwischen, abgesehen vom Mangel eines Magens, die Beobachtungen Hoggs, daß die Spongille ihre grüne Farbe allein durch den Einfluß des Lichts erhalte und diesem entzogen wieder verliere, im Lichte Gas entwickele, sich Pflanzen ähnlich zu Säuren verhalte usw. Wiegm. Arch. 1839. II. S. 197. 1841. II. S. 410.)

Bei ben Laub= und Lebermosen, Charen und Farnen entwickeln sich in den Zellen ihrer sogenannten Antheridien oder Antheren (deren Bedeutung als solche jedoch bestritten wird) spiralige Fäden (in jeder Zelle einer, nach Thuret bei den Charen auch wohl zwei), welche, wenn die Zellen unter Wasser kommen, eine lebhaste Bewegung um ihre Achse machen, auch nach Zerreißen des Zellchens diese Bewegung eine Zeitlang für sich im Wasser fortsetzen und dabei sortschreiten. Man hat diese Spiralsäden mit den sogenannten Samentierchen (Spermatozoen) der Tiere verglichen (selbst Borsten oder Fühlspitzen daran zu sehen geglaubt), ohne freilich rechten Grund zu haben, ihnen eine gleiche Funktion beizulegen. Näheres s. in Meyen, Physiol. III. 208 sf. — Schleiden, Grundz. II. 48. 66. 77. — Wiegm. Arch. 1837. I. 430, 1838. I. 212. II. 85. 1839. II. 45. 1841. II. 423.

Die Molekularbewegungen, welche die Kügelchen des Pollen-Inhalts nach dem Austreten machen, scheinen nach neuern Untersuchungen nicht das Interesse zu verdienen, was man ihnen früher beizulegen geneigt war. (Bergl. Schleiden, Grundz. II. 303.)

In den meisten Pflanzen aus den Familien der Charazeen, Najaden und Hydrocharibeen und im Fruchtstiel der Jungermannien ist in jeder Zelle ein einsacher an der einen Seite aussteigender, an der andern Seite absteigender Strom einer durch Farbe, Konsistenz (Schleimigkeit) und Unlöslichkeit in wässerigen Flüssigkeiten von dem übrigen wasserhellen Zellensaft verschiedenen Flüssigkeit zu beobachten, die in einigen besonders dadurch sichtbar wird, daß sie die im Saste enthaltenen Kügelchen (Stärkemehl, Chlorophyll, Schleim usw.) mit fortsührt, meist aber auch sür sich deutlich genug erkannt wird. (Näheres siehe in Schleiden, Grundz. II.

XIII. Einheit und Zentralisation des Pflanzenorganismus.

Alles wäre recht gut, wird man sagen, wenn nur der Organismus der Pflanzen auch wirklich eine folche Ginheit, Bentralifierung, eine fo durchgreifende Berknüpfung, Wechselund Folgebeziehung aller Teile und Geiten feines Baues und Lebens, einen folchen Zusammenschluß und Rreislauf der Funktionen zeigte wie der der Menschen und Tiere, um darin ben entsprechenden Ausdruck der Einheit und Berrichaft einer Seele finden zu fonnen. Aber fo ift es nicht. Was ift die Pflanze im Grunde anders als ein Haufen von äußerlich aneinander geklebten Bellen; wo ift etwas barin, was einen einigenden Mittelpunkt von herrschender Bedeutung repräsentierte, auf den alles hinwiese, von dem alles Antrieb empfinge, wie bas Behirn ber Tiere; wo etwas von einem durchgreifenden, alles verknüfpenden Kraft- und Lebensbezuge felbit? Denn ber außere formelle Bezug, ben die umschließende Geftalt fest, reicht noch nicht bin, auch in Kräften und Tätigkeiten die Bflange gum Gangen gu binden. Rein Teil der Bflanze fümmert sich doch sehr um das, was im andern vorgeht. Reiße ein Stück von ihr ab und pflanze es ein; es wächst für sich fort, und die Pflanze, von der du es losgeriffen, wächst auch fort, als ware ihr nichts geschehen. Das sieht nicht aus wie Busammenschluß durch die bindende Ginheit einer Seele. viel Blätter, so viel Individuen am Baume; ja eigentlich so viel Zellen, so viel Individuen; es hat feine Grenze. Hören wir einen Botanifer vom Nach barüber:

"Jede Zelle," sagt Schleiden, "ernährt sich für sich und nach ihrer eigentümlichen Natur auf andere Weise."

(Schleiden, Grundg. II. S. 464.)

"Bei der Selbständigkeit des Lebens der einzelnen Zellen können in und an bestimmten Zellen Prozesse vor sich gehen, die für das Leben der benachbarten Zellen und somit der ganzen Pflanze ohne alle Bedeutung sind." (Ebendas. II. S. 464.)

"Die Ernährung der gangen Pflanze befteht nur in der

Ernährung ihrer einzelnen Bellen." (G. 466.)

"Die Pflanze besteht als solche wesentlich nur in der morphologischen Verknüpfung ihrer physiologisch selbständigen

Elementarorgane." (S. 470.)

"Die Zelle dürfen wir als einen kleinen selbständigen, für sich lebenden Organismus ansehen. Aus seiner Umgebung nimmt derselbe flüssigen Nahrungsstoff auf, aus demselben bildet er durch chemische Prozesse, die im Innern der Zelle beständig rege sind, neue Stoffe. . . In dem regen Spiel der Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen, der chemischen Bildung, Umsbildung und Zersehung von Stoffen besteht das ganze Leben der Zelle und — da die Pflanze eigentlich nichts ist als die Summe vieler Zellen, die zu einer bestimmten Gestalt verbunden sind — auch das Leben der ganzen Pflanzen." (Schleiden, Die Pflanze. S. 41.)

"Jede einzelne Belle führt gleichsam ein gesondertes Leben

für sich." (Ebendas. S. 47.)

Läßt sich deutlicher sagen, als wir es hier von einem Sachverständigen hören: die Pflanze ist für sich als Ganzes nichts, die Zelle alles? Zwar heißt uns die Pflanze organisch, lebendig, und ist es auch, aber sie ist es nur als ein dem Ganzen des Naturorganismus angehöriger, in ihm aufgehender Teil. Sie ist herausgewachsen aus dem Boden, noch angewachsen am Boden wie ein Haar auf unserm Haupte; ihre Prozesse zwar regsamer als die des Haares, doch nicht anders als die einer Drüse unsers Leibes, worin allerhand Stosse zum Zwecke des Ganzen verarbeitet werden. So werden in der Pflanze Lust, Licht, seste Stosse der Außenwelt auf eigentümliche Weise zum Zwecke des Ganzen verarbeitet. Wer will in einem

Leberdrüschen eine Seele für sich finden; ist mehr Grund da, eine solche in der Pflanze zu sinden? Laß also immerhin die Pflanze organisch, lebendig heißen, laß auch eine Idee ihrer Schöpfung und Gestaltung unterliegen; aber wenn sie doch nicht ein sich für sich selbst abschließendes Organisches, ein in sich freisendes, sich auf sich selbst zurückbeziehendes Lebendiges ist, kann auch die Idee, die ihrem Sein und Leben unterliegt, nicht in einem ihr selbst immanenten Seelenprinzip gesucht werden. Der göttliche Geist mag in der Fülle seiner Ideenwelt auch die Idee der Pflanzengestalt lebendig in sich tragen, es ist aber nur sein Leben, seine Idee, nicht selbsteignes Leben, eigne Seele, was der Pflanze gegeben ist.

Wie anders all dies bei den Tieren! Der tierische Organismus schließt sich rund in sich selbst ab, ist auf sich gestellt, freist in sich, bezieht sich allwegs auf sich zurück. Da kann man nichts losreißen und für sich pflanzen, und wo und wie man etwas losreiße, spürt es das Ganze. Ganzes und Einzelnes bestehen nur mit- und durcheinander, wie sie sind. Wie jedes auf das andere, wirkt jedes durch Vermittelung des andern im Kreislauf auch wieder auf sich selbst zurück. Wo auch das herrschende Zentrum liege, und sei es auch, daß es an keinem einzelnen Punkte liege, aber es zeigt sich sicher eins in den Wirkungen vorhanden, was das Ganze bindet und alles

zwingt, sich ihm zu fügen.

Ich habe alles zu erschöpfen gesucht, was man in diesem Sinne sagen kann; ja wüßte ich, was sich noch mehr und Schlagenderes in diesem Sinne sagen ließe, ich würde es gern gesagt haben, weil ich den Einwänden nicht ausweichen, sondern ihnen begegnen möchte. Vielleicht habe ich aber sogar schon mehr gesagt, als mancher selbst wird sagen wollen; man braucht dies dann einsach abzuziehen. Ist nicht alles triftig und klar in diesem Einwande gestellt und auseinander gehalten worden, so möchte dies nicht unsre Schuld sein; denn versucht man, ihn auf das Triftige und Klare zu reduzieren, so löst er sich von selbst auf. Warum ihn dann überhaupt stellen? Weil er überhaupt gestellt wird.

Um bie eignen Worte eines Gegners mitzuteilen, führe ich

folgende Argumentation von Carus (Psyche S. 112) an, welche hauptsächlich im Sinne bes vorigen Einwandes gestellt, obwohl zum Teil auch in schon anderwärts Berücksichtigtes eingreift.

"Das Pflanzenreich beruht burch und burch, wie in jeber einzelnen Pflanze, fo auch in ber Mannigfaltigfeit feiner Geftalten, wesentlich auf endloser Wieberholung einer Grundform, es ift burch und durch Bellenbau, fich ins Unendliche fort wiederholend, und beshalb aus jeber einzelnen Belle immer wieder möglicherweise bas Gange hervorbringend, und eben barum auch ben Begriff ber Totalität nie vollkommen abichließend. *) Schon ber Laie, ohne fich bes höhern Grundes bewußt zu fein, trennt baber Teile ber Pflange ab mit andern Borftellungen und Gefühlen als bei einem Tiere: er wird jene gemiffermaßen immer fur ein Studwert, und biefes immer für ein Banges nehmen. Gin Blatt, eine Blume abzubrechen geschieht mit Luft, ein Glied eines lebenden Tieres abzulofen wird ihm jedesmal schmerzlich sein. **) Die Pflanze hat aus jenem Grunde teine Eingeweibe und feine in bem Sinne wie beim Tiere verichiebenen Organe - es kann baber auch nicht, im Gegensate gu wesentlich heterogen werbenden Organen, ein folches Urgebilbe wie das Nerveninftem übrig bleiben; — furz, sie bleibt wesentlich immer nur eine Bielheit von Ginheiten, es fehlt ihr ein folches inneres Bentrum, wie es bas Tier hat, und, obwohl auch fie nicht ohne eine gewiffe Totalitat fein tann, fo ift ber Begriff berfelben nie bergestalt abgeschloffen wie im Tierreiche, woraus benn einmal folgt, daß ber Begriff höherer und niederer Organisation, welcher im Tierreiche fo beutlich fich zu erkennen gibt, im Pflanzenreiche stets nur fehr unvollkommen sich ausspricht (es wird immer ftreitig bleiben, welche man als die höchfte Pflanze betrachten foll); ein andermal folgt, baß, indem ber Pflange ein mahrhaft gentrales Suftem und baburch ein volltommenes Band ber Ginheit und Bangheit fehlt, von irgend einer Art bes Bewußtseins hier noch feineswegs die Rebe fein konne. Wenn wir sonach mit bem Namen ber

^{*)} Ich übersehe nicht, inwiesern jene Möglichkeit solchem Abschlusse mehr widersprechen soll, als wenn wir beim Tiere diese Möglichkeit auf gewisse Zellen des Mutterkörpers vorzugsweise verwiesen sehen, zumal da doch noch niemand die Möglichkeit, wirklich aus jeder Zelle eines Birnsbaumes oder einer Relke wieder einen Birnbaum oder eine Relke hervorzubringen, dargetan hat. Es scheint mir, daß der Abschluß einer Zellenmehrheit zur Totalität und die Fähigkeit dieser oder jener oder jeder einzelnen Zelle, bei Absonderung vom Ganzen das Ganze zu reproduzieren, überhaupt in keinem deutlichen Bezuge zueinander stehen.

***) Bergl. hierüber S. 20, 22, 68 ss.

Seele nur diejenige Idee zu bezeichnen pflegen, in welcher irgend ein Bewußtsein wirklich sich entwickelt hat, so ergibt sich aus obigem beutlich, daß von der Pflanze noch nicht ausgesagt werden könne, es sei ihr eine Seele gegeben."

Näher besehen zeigt sich, daß man bei vorigem Einwande Dinge von der Pflanze zur Seele verlangt, die man auch bei Tieren nicht allgemein oder nur scheinbar findet, und an sich keinen Grund hat, als wesentlich zum Dasein einer Seele zu sordern, teils Dinge vermißt, die im Grunde doch ebensogut bei den Pflanzen wie bei Tieren zu finden, wenn auch in anderer Form.

Das Tier ift zuvörderft so gut wie die Pflanze ein Saufe äußerlich verfnüpfter Zellen. Man weiß ja, daß fogar Rervenund Mustelfasern aus aneinander gelagerten und teilweis verschmolzenen Bellen bestehen, und hat in dieser Beziehung nur die größte Analogie zwischen Pflanzen und Tieren finden tonnen. Wo ift denn nun im Tiere innerhalb biefes Bellenhaufens ber zentrale Bunkt, ben man in ber Pflanze verlangt? Im Gehirn? Aber das Gehirn ift bloß ein Gewebe neben- und zwischeneinander burchlaufender Fafern, nirgends ein Bunft, in dem fie zusammenlaufen. Ober ift bas gange Wehirn felbft dieser Zentralpunft? Gewöhnlich meint man jo, obgleich es für einen Punkt etwas groß ist; was man sich aber nicht anfechten läßt. Run aber gibt es genug Tiere, die ftatt eines Gehirns bloß zerftreute, wenn auch durch Rerven verfnüpfte, Ganglienknoten haben, und doch in fehr ausgebildeten, zweckmäßig waltenden Instinkten das Walten einer in fich einigen Seele verraten. Den Infeften mißt man freilich ein Gehirn bei: es ift ein Rervenknoten, ber im Ropfe liegt und von dem die Saupt-Sinnes-Rerven ausgehen; aber er ift oft fleiner als andre Rervenknoten desfelben Infetts, und schneidet man ihn famt bem Ropf meg, jo boren die Zeichen ber Seelentätigfeit nicht auf.

Man höre:

"Die Gliebertiere (Insekten) machen nach Wegnahme des Kopfes Bewegungen, welche Willenstätigkeit voraussetzen. Geköpfte Fliegen und Käfer fliegen und laufen nach der Operation oft ziemlich weit und lange. Sie bewegen fich nicht nur infolge außerer Reize, fondern wechseln ab mit Bewegung und Rube, und zwar zeigt fich in biefem Wechsel kein fester Typus, und die Rube scheint nicht bloge Folge ber Ermubung. Gine gefopfte Schmeißfliege war für Tabakbrauch empfindlich, was freilich nicht notwendig auf ein Riechvermögen zu beziehen ift. Auf den Rucken gelegt, suchte fie fich aufzurichten, und als ihr, weil dies nicht gelang, ein spitzes Solzchen zur Unterftutzung bingehalten wurde, ergriff fie biefes zuerft mit einem Fuße, worauf fie bie übrigen Beine geschickt nachzog. Geföpfte Wefpen ftechen auf eine Beise, welche ihr Streben au ftechen kaum verkennen läßt, benn ber Stachel bes Tieres wird nicht etwa gang mechanisch vorgeschoben und eingezogen, sondern bas Tier bemächtigt fich mit ben Fußen eines Gegenstandes, halt ihn fest und fticht hinein. Ahnliches fah Treviranus. Dergleichen Bewegungen find nicht*) Reflerbewegungen, benn fie erfolgen ohne äußern Reig, fie haben auch wenig Ahnlichkeit mit Konvulsionen, als welche Grainger fie auffaßt. Denn einerseits fehlt ihnen bas Budenbe, welches ben Konvulsionen eigen ift, andrerseits scheinen fie Zwecke zu verfolgen, welche burch bie Borftellung gegeben find." (Boltmann in Bagners Physiolog. Bort. Art. Gehirn. S. 576.)

Das Nervensystem der Asterias besteht aus einem Nervenringe, in dem 5 Nervenknoten symmetrisch verteilt sind, von
denen einer so viel als der andre wert ist; doch bewegt sich
dies Tier so gut mit allen Zeichen der Secleneinheit wie eins,
das nur ein Haupt-Zentral-Organ hat. Nun sage ich: wenn
die Seelen-Einheit mit einer Verteilung an 5 Nervenknoten
besteht, so kann sie ebensogut mit einer Verteilung an 100
oder 1000 Nervenknoten bestehen, und, wo Nerven überhaupt
nicht nötig sind, mit einer Verteilung an Millionen Zellen
bestehen; wir sehen eben, es kommt auf die verlangte Zentralisierung nicht an. Unstreitig freilich hat die Zusammenklumpung
der Nerven-Masse im Gehirn beim Menschen ihre große Bedeutung, aber es wird eben eine andre sein müssen, als die
Einheit der Seele zu bedingen.

Da es mit dem Gehirn nicht wohl zutreffen will, so geht man weiter, und sucht (wie Carus) den Ausdruck der verknüpfenden, zentralisierenden Einheit im ganzen Rervensystem.

^{*)} Das Wort nicht fehlt im Original durch Druckfehler.

Aber es leuchtet doch ein, daß, wenn man den Pflanzen eine solche Einheit abspricht, weil sie ein bloges Agglomerat von Bellen find, man den Ausdruck einer folchen Ginheit nicht in einem Suftem finden tann, was ebenfo ein bloges Agglomerat von Fasern ift. Rur sofern das Rervensustem selbft einen zentralen Bunft darbote, hatte das Tier in ihm ein Zentralisierendes voraus; aber bas ift nicht ber Fall. Übrigens fann man, wenn es nur um ben Gegensatz eines mehr innerlich gestellten Systems zu mehr äußerlich gestellten Systemen in ber Organisation zu tun ift, auch in ben Spiralfasern der Bflangen etwas finden, was eine zentrale Stellung gegen die anderen Formteile der Pflanzen hat, und wenn man bei den einfachsten Pflanzen bisher noch feine Spiralfafern gefunden, entspricht bas nur dem, daß man auch bei den einfachsten Tieren noch feine Rerven gefunden. Schon früher (G. 35) haben wir aufmertfam gemacht, wie viel Analogie überhaupt die Spiralfasern mit Rervenfasern haben, find aber auch hier nicht geneigt, mehr Bewicht auf diese Analogie zu legen, als dort geschehen; weil wir die gange Forderung eines Bentralfustems oder Bentralorganes jum Beseeltsein für eine unberechtigte halten.

Das ichlagenofte Beispiel vielleicht, daß fein Zentralorgan, baß auch fein in fich felbst zurücktehrender Rreislauf von Gaften als Trager, Ausbruck ober Bedingung der Ginheit, der Berrschaft, des Abschlusses ber Seele in sich wesentlich sei, kann uns wieber ber Polyp gewähren. Erinnern wir uns an ichon früher angeführte Tatsachen. Sat ein Armpolyp fich gang ausgedehnt und seine Fangarme alle ausgebreitet, und man berührt ihn mit einer Nadel, oder erschüttert das Waffer, jo zieht er fich auf einmal allen seinen Teilen nach in ein kleines Klumpchen zusammen. Das nimmt sich doch gang so aus, wie die Wirkung einer den gangen Leib des Polypen beherrichenden, alle Teile besfelben in einem Wirfungszusammenhang verfnüpfenden Seele, womit man noch die andern, oben (S. 186) angeführten Zeichen eigentümlicher, unter sich zweckmäßig zusammenhängender Seelentätigkeiten bes Bolppen in Berbindung fegen mag. Run behaupte ich durchaus nicht, daß die Polypen Philosophen find; aber ich behaupte, daß der felbst ein schlechter Philosoph

ist, der nach solchen Zeichen dem Polypen entschiedene, selbständige, zur Einheit verknüpfte Empfindungen und Triebe verschiedener Art absprechen will. Was 'aber ist der Polyp seiner Organisation nach? Eine einfache Röhre, worin man bis jetzt weder Gefäße noch Nerven irgend sicher hat entdecken können, am einen Ende mit hohlen Fangarmen versehen. Mag man immerhin vielleicht noch Nerven entdecken, oder das, was man in manchen Arten Polypen dasür gehalten, diesen Namen wirklich verdienen, aber ein Zentralorgan und einen Kreislauf wird man gewiß nicht entdecken. Kann aber soviel selbständige und in sich zusammenhängende Empfindung und Willfür ohne Zentralorgan und Kreislauf bestehen, so kann auch noch mehr ohne das bestehen, weil sie dann überhaupt nicht daran

gebunden fein fann.

Ift es nicht fonderbar, daß, da man die Geele doch gewöhnlich felbst als das die gange Mannigfaltigkeit des Leiblichen verfnüpfende Pringip betrachtet, man andrerseits jo geneigt ift, noch das sichtliche Hervortreten eines ausgezeichneten Punttes oder Organs in dieser Mannigfaltigkeit als besonderen Musdruck ihrer einigenden Gewalt zu verlangen? Betrachten wir bie Figur in einem Raleidoffop, jeder Strahl des bunten Sterns bedeutet darin soviel wie der andere; auch im Afanthusblatt bes forinthischen Rapitals bedeutet jedes Seitenblättchen soviel wie das andere: es ist kein Teil da, welcher die einigende Ibee, die nach dem harmonischen Eindruck des Gangen doch vorhanden sein muß, besonders repräsentierte, sie liegt in der das Ganze bindenden Symmetrie begründet. Ebensowenig aber als hier von der Idee eines Objettes wird man von der Seele eines Subjettes einen handgreiflichen Rachweis ihrer einigenden Kraft in einem besonders ausgezeichneten Teile verlangen können. Freilich fann man in bem bunten Stern bes Kaleidoffops auf den Mittelpunkt, in dem Atanthusblatt auf die Achse des Blattes als das Einigende verweisen; aber an foldem ideellen Bentrum fehlt es auch der Pflanze nicht, fei es, daß man auf den Anotenpunft, von dem aus die Wurgel abwarts, ber Stengel aufwarts fteigt, fei es, daß man auf die Achse der ganzen Pflanze verweisen will, von deren normierender Bedeutung ja ohnehin in der Botanik so viel Wesens ge-

Ich denke, es ift mit dem Leibe wie mit der Welt. Gott herrscht als Allgegenwärtiger in der ganzen Welt, bindet, verfnüpft alles, ohne daß er dazu einer in der Mitte erscheinenden Bentralfonne bedarf; nur an einen ideellen Rraftmittelpunkt (Schwerpunkt) des Ganzen läßt sich denken, der aber ebensogut zwischen die Sonnen ins Leere als in eine berfelben fallen fönnte, und ebenjogut gefunden werden würde, möchten alle Sonnen auch gang gleich sein. Rur sofern fie wirklich nicht gang gleich find, bedeutet die größere und gewichtigere Sonne freilich auch mehr und Wichtigeres als die fleinere und leichtere. So ift es auch in unferm fleineren Leibe fein einzelnes Organ, an deffen Dasein fich die Herrschaft und einigende Kraft der Seele bindet; sie herrscht ebenso allgegenwärtig im Leibe als Gott in der Welt. Und wenn in einem Leibe einzelne Teile mehr Bedeutung als andere, eine Oberherrlichkeit gegen Die andere gewinnen, jo fann dies auch nur eine höhere Entwickelung ber Seele gegen den Zustand, wo alles gleich ift, bedeuten, aber nicht erft das Dasein der Seele bedeuten; und auch in der Pflanze fehlt es nicht an solchen Teilen, sei es, daß wir auf die Spiralgefaße innerlich, ober auf die Blüte außerlich reflektieren wollen, die, wenn sie auch nicht von Anfange an da, boch von Anfange an im Werben ift, und in diesem Werben schon den gangen Lebensprozeg der Pflanze feine Richtung gibt. Ja diese Richtung, welche alle Teile und Seiten des Lebensprozesses der Pflanze von Anfang an auf die Erzeugung ber Blüte nehmen, beweift von vornherein am beften die Untriftigfeit aller jener Behauptungen, daß die Pflanze nichts als ein Saufen aufeinander bezugslofer Bellen fei. Es ware ebenfo, als ob eine schöne Ruppel aus einem Cand- und Steinhaufen von felber erblühen fonnte.

Nur zu gewöhnlich freilich ist es, sich die Seele selbst bloß wie ein kleines leibliches Wesen im größeren leiblichen Bau vorzustellen, wo sie dann freilich auch ein besonderes kleines Stühlchen zu ihrem Site bedürfen wird, um von da aus das Ganze des Leibes zu beherrschen und sich das Erforderliche

babin zutragen zu laffen. Man benft fich die Geele etwa wie den Weisel eines Bienenftocks, der in einer besonders ausgezeichneten Stelle biefes Stockes fitt, und um ben fich ber gange Saushalt des Stockes dreht. Aber halten wir das Bilb fest, so liegt die Geele des Bienenftoches doch eigentlich nicht bloß im Weisel, was ware ein Bienenftock, in bem es nichts als einen Weisel gabe; er ift blog eine Sauptsache barin. In jeder Belle, wo eine Biene fitt, fitt vielmehr auch etwas von ber Seele des Bienenftoches. Und wenn im Bienenftoche allerdings die Königin fich vor anderen Bienen auszeichnet, wie unfer Wehirn ober ein Teil besfelben vor andern Organen, ift bies nicht mehr der Fall im Ameisenhaufen, wo es doch ebenso einig und geordnet hergeht wie im Bienenftocke. Wohlan, fage ich, wenn die Tiere monarchische Bienenstöcke find, find die Pflanzen republikanische Ameisenhaufen. Gine Republik hat aber so aut ihre Einheit wie eine Monarchie.

Zwar scheint uns in einer Monarchie das einigende Prinzip doch mehr gesichert und strenger repräsentiert als in einer Republik. Aber woran hängt das? Gewiß nur daran, daß jeder Mensch schon für sich ein monarchisches System mit dem Gehirn an der Spize bildet; demgemäß ist nun auch eine menschliche Gesellschaft mehr darauf eingerichtet, sich in einer Monarchie, als Republik zur völligen Einheit abzuschließen. Aber die Ameisen beweisen, daß dies gar nicht mit der Natur der Republik zusammenhängt. Und man sieht nicht ein, warum es der Natur schwerer fallen sollte, in einen Hausen verwachsener Zellen als in einen Hausen auseinanderlaufender Ameisen eine

ideelle Ginheit zu verlegen.

Nach allem hat man bei der Frage nach dem äußeren Ausdruck oder den leiblichen Bedingungen für die Seeleneinheit in der Pflanze gar keine Rücksicht darauf zu nehmen, ob sich in der Pflanze etwas ähnlich zusammenklumpt wie das Gehirn im Tiere, oder eine ähnliche, zentrale Stellung gegen den übrigen Leib annimmt wie deren Nervensystem; denn jener Klumpen und dieses System sind näher betrachtet doch so gut noch ein höchst Zusammengesetztes wie der Zellenbau der Pflanze, und wie wir gesehen, klumpt sich nicht einmal in

jedem Tier etwas so zusammen, und ist der Anoten der ideellen Verknüpfung überhaupt in keinem massiven Anoten oder zentralen Strang zu sinden. Ein Netz mit vielen Anoten kann so gut Träger der psychischen Einheit sein wie eine Geißel mit einem

einzigen Anoten, in dem viele Faben zusammenlaufen.

Dagegen wird man allerdings eine durchgreifende Wechselbeziehung aller Teile und Tätigkeiten des Leiblichen und Zusammenstimmung derselben zu zweckmäßigen Leistungen für das Individuum als Ausdruck der verknüpfenden und sich auf sich selbst zurückbeziehenden Seelenherrschaft zu fordern haben. Denn solche nehmen wir auch am Menschen und Tiere als Ausdruck der einigenden Seelenherrschaft wahr. Sehen wir nun zu, ob es daran in den Pflanzen fehlt. Was zwar die Seite der Zweckmäßigkeit anlangt, so ist hierüber schon im Frühern genug gehandelt. Aber das Vorhandensein eines durchgreifenden Wechselbezugs erfordert noch seinen Nachweis

gegen die obigen Behauptungen.

Man irrt zuvörderst sehr, wenn man meint, die äußere Form der Pflanze, welche den gangen Zellenbau nach einem einheitlichen Plan umschließt, sei eben bloß ein Außerliches daran, was nicht in Anschlag komme, wenn es sich um die Frage handelt, ob ein innerer lebendiger Wechselbezug zwischen den Kräften und Tätigkeiten aller einzelnen Zellen besteht, da diese äußere Form selbst nur der äußerlich zutage liegende Effett bes innerlich zusammenhängenden Wirkens ber Gefamtheit aller Zellen ift, und ohnedem gar nicht jo hatte entstehen tonnen, wie sie eben entstanden ift. Wenn doch eine Tulpenzwiebel unter der Erde noch nie etwas andres als eine Tulpe über der Erde getragen hat, wer mag leugnen, daß die Rräfte, welche an der Pflanze unter der Erde bilden, in genauestem Zusammenhange mit denen wirken, welche an ihr über der Erde bilden; die Zellen der Zwiebel und der Tulpe in ihrer Anord= nung und Funftion abhängig voneinander sind?

Indem man die Pflanze wesentlich bloß "für eine morphostogische Verknüpfung ihrer physiologisch selbständigen Elementorgane" erklärt, tut man in der Tat nichts andres als einen Widerspruch in adjecto begehen. Und wer wird

wirklich glauben, was man hiernach glauben müßte, daß eine Zelle, die im Zusammenhange der ganzen Pflanze z. B. Stärkemehl, Zucker bereitet, sich auf ihre besondere Art vermehrt, dasselbe ebenso außer dieses Zusammenhanges vermöchte? Gibt es Pflanzen, die nur auß Einer Zelle bestehen (Protococcus) und noch vegetieren, worauf man Gewicht zu legen scheint, so wäre doch weder logisch noch empirisch darauß, daß eine Pflanzenzelle für sich selbständig existieren kann, weil sie gerade in einem besonderen Falle darauf eingerichtet ist es zu können, der Schluß zu ziehen, daß die Pflanzenzellen, auch wo sie nicht mehr für sich sind, noch für sich selbständig existieren und existieren können, während die direkte Ersahrung vielmehr

zeigt, daß fie es nicht fonnen.

Bare es freilich richtig, daß man Teile einer Pflanze logreißen fann, ohne daß sich in der übrigen Pflanze etwas badurch änderte, jo möchte darin ein direfter Beweis gegen die Abhängigkeit der verschiedenen Pflanzenteile und deren Funktionen voneinander liegen; aber fieht man näher zu, fo lehren die Erfahrungen gerade das Gegenteil. Wer fennt nicht den Weinschnitt, den Baumschnitt? Schneide ich hier einen Zweig ab, treibt dafür ein neuer aus einer Anospe, die fonft keinen getrieben hatte. Rehme ich einem Baume alle Blätter, fonnen unter Umftanden felbit Stamm und Wurgeln eingehen; schneide ich die Wurzeln ab, geben Stamm, Zweige und Blätter ein, manchmal auch nicht; es treiben neue Wurzeln, Die sonft nicht getrieben hatten; es ift wie bei ber Gibechse, ber man ein Bein abschneidet, hat fie eins, so treibt fie feins, hat fie feins, so treibt fie eins. Daß man freilich den Ginfluß fleiner Berletzungen an der Pflanze nicht bemerkt, ift natürlich; aber beshalb fehlt er nicht. Denn fo gewiß es ein Baum in einer beträchtlichen Beränderung spürt, wenn man ihm alle Blätter nimmt, so gewiß wird er es in einer nur nach Verhältnis kleineren Beränderung fpuren muffen, wenn man ihm eins nimmt.

Hier folgt eine Reihe Tatsachen, welche den durchgreifenden Wechselbezug, der durch die Teile der Pflanze von unten nach oben, wie von oben nach unten, wie von der Achse nach den

Seitenteilen und umgekehrt herrscht, unter verschiedener Form zu erläutern bient.

Schleiden sagt (Grundz. I. S. 218.): "Wir bemerken leicht, daß in den einzelnen Zellen der Chara die schiefe Richtung der grünen Kügelchen sich durch die folgenden Zellen hindurch zu einer vollkommenen Spirale ergänzt; ebenso sindet häusig ein eigentümslicher Zusammenhang zwischen den spiraligen Ablagerungen zweier benachbarten Zellen statt, so daß dem nicht sehr ausmertsamen Beobachter sich die Spirale ununterbrochen fortzusetzen scheint." Diese Tatsache möchte sich doch nicht ganz mit den obigen Außestungen Schleidens vertragen.

Linné beobachtete, daß ein Baum, in einem weitern Gefäße überflüssig genährt, mehrere Jahre hintereinander Zweige aus Zweigen hervorbringe, da derselbe, in ein engeres Gefäß eingeschlossen, schnell Blüten und Früchte trage. — Hier erkennt man den Einfluß, den die Art der Bewurzelung auf die Krone des Baumes hat.

Knight hat beobachtet, daß alle Birn- und Apfelbäume, die man von den äußern Teilen ihrer Rinde befreit hatte, in zwei Jahren mehr Holz ansetzten, als sie in den zwanzig vorhergehenden Jahren angesetzt hatten (Decand. II. S. 812). — Hier gibt sich der Einfluß einer Veränderung der äußeren Teile auf die innern zu erkennen.

Löst man von dem Umfange eines Astes oder Baumes einen ringsörmigen Rindenstreisen ab (sog. Zauberring), so trägt er ober-halb reichlicher Blüten und Früchte, reist letztere schneller, wirst früher seine Blätter ab und verdickt sich stärker im Holze als untershalb jenes Schnittes (Schleiden, Grundz. II. S. 503). — Hier zeigt sich der Einssluß einer nur an einer kleinen Stelle hervorzgebrachten Veränderung auf die ganze Vegetation des Baumes.

Wenn ein Pfropfreis, z. B. von Aprikosen, auf einen Pflaumenstamm gesetzt wird, bekleidet sich der Pflaumenstamm nach und nach mit Jahrringen von Aprikosenholz (ebendas. S. 803). Hier sieht man deutlich, wie nicht bloß unten angebrachte Versänderungen nach oben, sondern auch oben angebrachte Veränderungen nach unten wirken.

"Nimmt man im Winter einen Baum, der mit seinen Wurzeln in der Erde oder auch in einem Gefäß steht, das Wasser enthält, welches nur ein paar Grade über dem Gefrierpunkte steht, und bringt einen seiner Zweige (ohne ihn vom in der Kälte

ftebenben Stamm zu trennen) in ein Treibhaus, bas bis auf 120 ober 150 (C.?) erwarmt ift, fo entwickelt biefer feine Blatter und Blumen, mahrend ber übrige in ber Kalte ftehenbe Baum noch vollkommen erstarrt erscheint. (Decand., Phuf. I. G. 76.) Sier fieht man, bag bie vermehrte Tätigkeit, welche burch bie Warme in ben Zweigen veranlagt worben ift, rudwarts die einsaugenbe Tätigkeit ber Wurzeln angeregt hat, ben Saft zu bem Treiben bes Zweiges zu liefern: "benn," fagt Decandolle, "bas Baffer, welches diese Anospen entwickelt, kommt nicht aus dem Treibhause, in welchem fie leben, sondern aus der Erde ober Baffer, welches bie Wurzeln umgibt; ich habe mich felbft bavon überzeugt, bag bas Baffer in ben Gefäßen, in welche bie Burgeln getaucht find, abnimmt. Rnight gelangte burch bie Bemertung, bag ber Stamm unter ben beidriebenen Umftanben leichter erfriert als gewöhnlich, jum gleichen Resultate. Das leichtere Erfrieren beweift nämlich, baß in bem Baumftamm unterhalb bes in bas Treibhaus gebrachten Teiles mehr Baffer enthalten ift als fonft."

Wenn man im Mai ober Juni einem Baumftamm feine Blätter nimmt, entwickeln sich alle in beren Achseln liegende Knofpen auf ber Stelle, wie man bei ben für bie Seibenwürmer abgelaubten Maulbeerbäumen bemerken fann, sowie auch, wenn nach einem Sagel, ber in ben Obstgarten alle Blatter herunterichlug, heißes und feuchtes Wetter eintritt. (Decand. II. G. 482.) Wenn zu viele Zweige nebeneinander stehen, so werden bie schwächsten von den stärksten ausgehungert; wenn zu viele Früchte bicht nebeneinander entspringen, so gedeihen nur biejenigen, beren Bachstum am fraftigsten ift, und geben die übrigen zugrunde (ebendaf. S. 484.) — Bahrend ber Entwickelung neuer Blatter werben die Bewegungen des Pflanzenschlafs bei den nächst bei= stehenden Blättern fehr ungeregelt und langfam, mas auch bei einigen Pflanzen (3. B. Lupinus) zur Zeit ber Entwickelung ber Blumen und Früchte ber Fall ift. (Daffen in Wiegm. Arch. 1838. I. S. 216.) - In biefen Fallen findet man eine Begiehung zwischen nachbarlichen Seitenteilen berfelben Pflange.

Eine Bemerkung, die schon oft gemacht ist, wird in den Compt. rend. 1835. II. 360 von Jaubert wiederholt, daß nämlich an der Seite, wo die Üste der Bäume am stärksten sind, auch sich starke Wurzeln finden. Er sagt, daß er dieses gar oft in der Sologne beim Ausroden von Bäumen gefunden habe. — Hier sindet sich eine Spezialbeziehung zwischen gewissen Teilen des

Baumes und gewissen andern Teilen besselben Baumes, wie auch in Tieren bergleichen Spezialbeziehungen vielsach vorkommen.

Mustel versichert aus eigner Erfahrung, daß alle übrigen Blumenteile absterben, sobald man die Blumenblätter abschneidet, wenn eine Blume anfängt sich zu entfalten; nimmt man dieselben hingegen später weg, so scheint der Embryo nur um so mehr zu gewinnen. — Da hat man Sympathie und Antagonismus in demsselben Beispiele (Mustel, Traité de la végét. I. 178.).

Nach Gärtner (Vers. und Beobacht. über die Befruchtungsvrgane der vollk. Gewächse. 1844.), wenn die Befruchtung des Ovariums nicht angeschlagen ist, schwindet der Kelch und nimmt ein krankhastes Ansehen an, hat aber die Besruchtung des Ovariums stattgefunden, so erhält er sich mehrere Tage, je nach Art der Pflanze. — Hier zeigt sich eine ähnliche Sympathie in umgekehrter Richtung.

Man hat ausnahmslos beobachtet, daß Weinstöcke mit blauen Trauben im Herbste purpurrote Blätter bekommen, solche mit weißen oder gelben Trauben aber gelbe. (Decand. II. S. 707.) — Hier sieht man, wie die Färbung der Pflanzenteile nach einem durch das Ganze reichenden zusammenhängenden Plane erfolgt.

Unstreitig wird man nach solchen Tatsachen nicht leugnen können, daß die Pflanze ein durch Wechselbezug aller Teile fest in sich gebundenes Individuum ist, so gut als das Tier.

Wenn wir von einer durchgreisenden Wechselbeziehung aller Teile der Pflanze sprechen, haben wir dies freilich nicht so zu verstehen, als ob nun die Zellen an der Wurzelspitze eine direkte Wirtung in distans auf die Zellen der Blüte zu äußern vermöchten. Nein, eben nur mit Hilfe der andern Zellen der Pflanze sindet ihre Beziehung statt; wie dies derselbe Fall bei Mensch und Tier ist. Die Teile meines Fußes und meines Kopfes wirken auch nur durch Vermittelung der andern Teile auseinander; und hierbei gibt es nähere und sernere Beziehungen. Wir kennen die Kräste, welche diese Beziehungen vermitteln, so wenig im Tier wie in der Pflanze vollständig; aber ihr wirkliches Vorhandensein ist jedensalls ebenso deutlich in der Pflanze wie im Tiere.

Einige Vermittlungsglieder liegen indes unserer Kenntnis wirklich vor; nur muß man nicht das Ganze darin sehen wollen, sondern nur Momente des Ganzen. Ich erinnere an folgendes: Nach Maßgabe wie durch Ausdünstung der Pflanze oben Feuchtigkeit verloren geht, wird sie von unten nachdringen müssen, wie das Ol von unten in ben Docht nachsteigt, nach Maggabe wie es oben verzehrt wird. Schwillt irgendwo eine Belle ober Fafer an, wird fie burch Drud auf bas gange übrige Spftem wirten muffen; wirb irgendwo ein Weg gesperrt, wird ber Saft fich burch bas übrige Suftem Bahn zu machen fuchen; wird ein Teil losgeriffen, wird ber Gaft in größerer Denge ben übrigen Teilen zugute fommen. Die Gesetze der Erosmose und Endosmose mögen hierbei noch weiter greifen, als wir wissen. — Man kann fragen, was können folche hybroftatisch-hybrodynamische Borgange überhaupt für Bebeutung für bas Pinchische haben. Wenn wir aber feben, baß nach Maggabe wie bas Blut rafcher ober langfamer ober anders in unferm Ropf und Korper läuft, fei's felbit nur vermöge gang mechanischer Störungen im Befäßinftem, auch Gebankenlauf und Stimmungen ben wichtigften Ginflug erfahren fonnen, und wenn fein Lauf stockt, stillstehen; jo werden wir auch felbst ben mechanischen Momenten bes Saftlaufs in ben Pflangen eine Bebeutung für bas Pinchische sehr mohl zuschreiben können; wobei es immer frei steht, Die Unfreiheit bes Mechanischen mit ber unfreien Seite ber Seele in Beziehung zu feten; ba in ber Tat bas, mas im Denten und Empfinden von ber mechanischen Seite bes Blutlaufs in uns abhängt. etwas gang Unfreies in uns ift.

Das Borige hindert nicht, daß doch auch jede Zelle der Pflanze in gewisser Weise ihr individuelles Leben führe. Es ist nur eben ein einer höheren Individualität untergeordnetes Leben. Goethe drückt sich hierüber in seiner Metamorphose der Pflanzen treffend genug auß: "Jedes Lebendige ist kein Einzelnes, sondern eine Mehrheit; selbst insosern es uns als Individuum erscheint, bleibt es doch eine Bersammlung von lebendigen selbständigen Wesen, die der Idee, der Anlage nach, gleich sind, in der Erscheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können." Man muß nur auf die Ersicheinungen des individuellen Zellenlebens nicht einseitig sein Augenmerk richten, als würde ein durchgreisender allgemeiner Bezug ihrer Tätigkeiten dadurch irgendwie ausgeschlossen.

Zu dem durchgreifenden lebendigen Wechselbezuge aller Teile der Pflanze werden wir noch einen kontinuierlichen Fortbezug der sutzessiven Lebens-Erscheinungen der Pflanze aufeinander als Ausdruck einer zum Räumlichen auch ihr Zeitliches beherrschenden und verknüpfenden Seelen-Einheit zu fordern haben. Auch dieser sehlt nicht. In der Tat ebensogut, als die Blüte jeder Pflanze mit ihrer Wurzel in wechselbedingenden Beziehungen der Gestalt und Funktion steht, wirkt jeder frühere Entwicklungszustand der Pflanze bedingend für jeden spätern. Der jetzige Zustand der Pflanze wird, um mich eines beliebten Wortes zu bedienen, sozusagen immer in dem folgenden aufgehoben; d. h. der jetzige bleibt nicht, aber erhält sich durch seine Wirkungen im folgenden fort. Es ist ebenso, wie unsere jetzigen Seelentätigkeiten sich in Wirkungen durch die folgenden forterhalten, selbst wo sie nicht wieder in bewußten Erinnerungen auftauchen. Und sofern die Seelentätigkeiten von leiblichen Tätigkeiten getragen werden, hängt eben eins am andern.

Beispiele dieser Folgebeziehung der frühern zu den spätern Borgängen in der Pflanze liegen zum Teil schon im obigen, da die Wechselbeziehungen und Folgebeziehungen im Organismus eigentlich nur mit- und durcheinander bestehen. Ich füge nur noch einiges hinzu, wo die letzte Seite der Beziehungen augenfälliger in Betracht kommt.

Es gehören hierher namentlich die periodischen Erscheinungen bes Pflanzenlebens, insoweit sie unabhängig von der Periodizität äußerer Einflüsse sind; indem ein früher dagewesener Zustand hierbei als Grund seines spätern Widerauftretens erscheint.

"Nirgends," fagt Decandolle (II. S. 18), "fpricht fich biefe Folge ber Periodizität ober ber Gewohnheit entschiedener aus, als wenn man Pflanzen einer Salbfugel in ber entgegengesetzten Berfett man unfere Obitbaume in bie gemäßigten einbürgert. Gegenden ber füdlichen Salbkugel, jo fahren fie noch einige Jahre hindurch fort, um die Beit zu blüben, welche unferm Frühlinge entspricht; das Umgekehrte findet ftatt, wenn man gewisse Baume ber südlichen Halbkugel nach Europa bringt." "Häufig ift es der Fall, daß ein Baum, ber in einem Jahre fehr viele Früchte trug, ober an bem die Früchte fehr lange fiten blieben, bas Jahr barauf wenig ober nicht blüht. Im füblichen Europa hat man beobachtet, baß die Diernte fehlichlägt, wenn man die Oliven (Olea Europaea) ju fpat an ben Baumen figen lagt; letterer Umftand ift baran schuld, daß der Olbaum nur ein Jahr ums andere Frucht tragt. Bflückt man hingegen die Oliven frühzeitig ab, fo kann man jährlich ernten."

Auch die Erscheinungen der Gewöhnung sind hierher zu ziehen, welche man bei der Sinnpflanze und andern Pflanzen beobachtet hat (vergl. S. 181). Eine Folge dieser Gewöhnung ist, daß die Sinnpflanze, obwohl sie, in Zimmern gehalten, bei jeder Erschütterung die Blätter zusammenlegt, dies doch im natürlichen Zustande im Freien nicht ebenso tut. Link sagt in dieser Beziehung: "Im Winde fallen die Blätter dieser Pflanze zusammen, aber richten sich ungeachtet des Windes wieder auf, und gewöhnen sich endlich so daran, daß dieser nicht mehr auf sie wirkt."

Bermißt man in den Pflanzen einen Kreislauf der Säfte, so haben solchen, wie schon bemerkt, Polypen und andere Tiere ebensowenig, und unstreitig gilt davon dasselbe wie von dem Borwalten eines Zentralorgans; er bedeutet nur eine besondere Art, wie das Ganze zur Einheit gebunden werden kann, ohne die einzige Art zu bedeuten. Das Wesentliche wird immer statt eines Herumlausens der Säste im Kreise ein solcher Kreis der Beziehungen sein, daß, wie die Erscheinungen in der Wurzel Einfluß auf die in Blatt und Blüte gewinnen, auch hinwiederum rückwärts dies der Fall ist. Daß es aber so sei, lehren die oben angeführten Beispiele zur Genüge.

Aber wie, sagt man, läßt sich nicht die Pflanze in hundert Stücke schneiden, und jedes dieser Stücke, zum Steckling gemacht, wächst fort? Kann man etwa die Seele auch in hundert Stücke

spalten? Wie sollte man fich bas benten?

Es ist wahr, da ist es viel leichter, sich zu denken, die Pflanze hat keine Seele; so vermeidet man die Schwierigkeit zu denken, wie sie sich dann bei der Spaltung benimmt. Ich meine aber, die Natur kümmert sich um unsere Leichtigkeit oder Schwierigkeit, dergleichen zu denken, nicht.

Kann man nicht auch den Polypen in hundert Stücke schneiden, und jedes Stück gibt einen neuen Polypen? Man wird wieder sagen: was beweisest du mit dem Polypen, dem wir selbst kaum eine Seele zugestehen? Und ich werde wieder an sein Zusammenziehen bei Berührung mit der Nadelspitze, seine Freßgier, seinen Zank um die Beute, seine Auswahl zwischen den Nahrungsmitteln, seine Empfindlichkeit gegen das Licht erinnern. Aber natürlich, es ist uns eben auch unbequem,

den Polypen beseelt zu denken; also übersehen wir dergleichen am liebsten. Doch wir sind glücklicherweise nicht auf den Polypen allein verwiesen. Auch einen Regenwurm kann man in zwei Stücke schneiden; jedes gibt einen neuen Regenwurm. Wie soll man es sich hier denken? Der Regenwurm ist ein Tier, das schon Gefäß= und Nervensystem, ausgebildete Versdauungswerkzeuge und Muskeln hat. Es gibt noch hundert und tausend andere Tiere, bei denen man dasselbe findet.

Noch in diesen Tagen las ich in Frorieps und Schleidens Notizen folgende neuere Bersuche, mit der Nais

serpentina angestellt.

Schnetzler zerichnitt mehrmals einzelne Tiere Diefer Art in drei oder vier ungleiche Stücke und erhielt aus diefen faft immer eine gleiche Anzahl lebendiger Individuen. Un einem aus ber Mitte genommenen, aus drei Ringen bestehenden Stucke nahm er mehrere Tage hindurch alle Lebenszeichen wahr; die Blutzirfulation dauerte fort und mit ihr Respiration, "Gefühl", Bewegung usw. Im Augenblicke bes Durchschneidens verschlossen die Musteln sowohl den Darmfanal als den großen Gefäßstamm, und verhinderten fo das Austreten des Rahrungs= faftes; allmählich stellten sich die Berbindungen zwischen bem Rückengefäße und ber Bauchvene wieder her, und jo ward nach und nach bas abgeschnittene Stück zum neuen Individuum. (Frorieps und Schleibens Rot. 1848. 3an. G. 35.) "Danach," fagt Schnepler, "icheinen die chemischen und physikalischen Kräfte, welche die sichtbaren Lebenserscheinungen bes Einzelwesens bedingen, in allen Ringen einer Raibe gleiche Energie zu besiten, wie fich überhaupt die gange Familie durch ben Mangel der Ortlichkeit für die tierischen Funktionen auszeichnet, so daß ein ganges Tier gewissermaßen einen Saufen von Individuen in latentem Buftande vorftellt."

Also ein Natursorscher zieht aus jenen Bersuchen den Schluß: "daß ein ganzes Tier gewissermaßen einen Hausen von Individuen in latentem Zustande vorstellt," d. h. mit andern Worten, daß es in dieser Beziehung den Pflanzen ganz ähnlich ist. Und doch bewegt sich, frißt, lebt die Naide überhaupt mit so deutlichen Zeichen selbständiger Empfindung wie ein Inset oder Blutegel.

Selbst bis zu ben Insetten herauf tann man bergleichen

verfolgen; obwohl undeutlicher.

Eine Weipe, zwischen Bruft und Unterleib durchschnitten und dadurch in zwei Hälften geteilt, geht noch mit dem vordern Teile, beißt und äußert alle Handlungen, aus denen man auf Willfür schließen kann; aber auch der abgeschnittene Unterleib krümmt sich noch mannigfaltig und sucht, wenn man ihn berührt, mit abwechselnd nach allen Nichtungen hin bewegtem Stachel zu verletzen; auch können beide Hälften noch tagelang fortleben. (Autenrieth, Ansichten. S. 435.)

Nun ist es wahr, ein Tier aus höhern Klassen kann man nicht mehr beliebig in zwei oder mehrere Stücke schneiden, so daß es fortlebt; doch ist die Geburt ein Beweis, daß es sich

von felbst in mehrere bergleichen Stücke teilen fann.

Unter den niedern Tieren aber gibt es manche, die während sie noch auf der ersten Stufe der Entwickelung stehen, sich sogar von selbst so spalten, daß sie ganz verschwinden, indem sie in mehrere neue fortlebende Individuen von einer andern Entwicklungsstufe zerfallen, welche entweder zusammen gruppiert bleiben, und so alsbald eine Kolonie bilden (aggregierte Afzidien), oder sich ganz voneinander trennen, um isoliert fortzuleben (Kampanularien, Medusen usw.).

Man mag all dies so schwer erklärlich finden, als man will; aber kann man deshalb sagen, der Polyp, Regenwurm, die Naide, das Insett, die Frau, die ein Kind gebiert usw., seien keine Wesen mit einer einigen Seele? Ich behaupte, daß uns diese Schwierigkeit hier überhaupt gar nicht kümmern kann. Wir fragen bloß: kann man den Pflanzen soviel Einheit der Seele zuschreiben wie Tieren, bei denen man sie nie bezweiselt hat?

Wie es mit den Trennungsphänomenen ist, so ist es mit den Berwachsungsphänomenen, die man in ähnlichem Sinne gegen die Seele der Pflanzen geltend machen könnte. Man hat niedere Tiere halb durchschnitten und die Hälften von verschiedenen Individuen zusammengenäht, und unter geeigneten Umständen sie verwachsen und sich wie ein Individuum benehmen sehen. Es möchte für jest unmöglich sein, anzugeben, wie sich

die Seele hierbei verhält. Aber da wir bei Tieren nichts durch solche Phänomene gegen die Seele bewiesen halten, wie sollen wir es bei Pflanzen?

Es ist wahr, dergleichen findet sich im Pflanzenreiche in größerer Ausdehnung vor als im Tierreiche; aber das kann nur beweisen, daß die Natur die Verhältnisse, um die es sich hierbei handelt, eben in der Einrichtung der Pflanzen zur vorzugsweisen Ausdildung hat bringen wollen, während die Einrichtungen des Tierreichs weniger und nur nach Maßgabe dasür geeignet sind, wie sie auch im übrigen sich denen des Pflanzenreichs mehr nähern. Jedenfalls muß das, was wir bei Tieren davon sinden, hinreichen, uns vor dem voreiligen Schlusse zu sichern, als vertrage sich dergleichen nicht mit Beseelung. Man möchte sagen, die Natur habe die pflanzensähnlichen Tiere eben als Fingerzeige in dieser Hinsicht hingestellt.

Sagt man, der Pflanzen-Drganismus sei nur als ein im ganzen aufgehendes Glied des Gesamtorganismus zu betrachten, vergleichbar einer Drüse, welche die Stoffe des größern Organismus, in den sie eintritt, in sich verarbeitet und wiedergibt, so sieht man nicht ab, was in dieser Hinsicht von der Pflanze ausgesagt werden könnte, das nicht dem Tiere ebenso zukäme. Freilich ist es nicht in der Erde festgewachsen, aber es wurzelt gerade so notwendig in der irdischen Außenwelt wie die Pflanze; denn hebe es in den leeren Raum über die Erde und den Luftstreis, und es stirbt noch eher als eine Pflanze, die du mit der Wurzel ausgerissen; auch ist es so gut in einem beständigen Wechselverkehr von Stoffen und Tätigkeiten mit der Außenwelt begriffen wie die Pflanze. Überhaupt aber widerspricht es nicht der Individualität eines Wesens, zugleich als Glied einer allgemeinern Ordnung der Dinge zu erscheinen.

XIV. Näheres über die Konstitution der Pflanzenseele.

Es mag fühn und voreilig erscheinen, von der Art, wie die Pflanzen beseelt sind, näher sprechen zu wollen, solange die allgemeinere Behauptung, daß sie beseelt sind, nur erst noch als eine gewagte Hypothese gilt. Aber der Versuch, diese Hypothese zu begründen, muß selbst mit auf der Möglichkeit sußen, das Seelenleben der Pflanzen dem der Menschen und Tiere gegenüber so darzustellen, daß es weder als eine Wiedersholung neben demselben, noch als Unmöglichkeit oder Zwecklosigkeit eines andern außer demselben erscheine; wobei immer anzuerkennen bleiben wird, daß jeder Versuch, ins Nähere einzugehen, Schwierigkeiten unterliegt, die nicht viel mehr Gewicht auf denselben legen lassen dürften als eben dies, sachgemäße Möglichskeiten dargelegt zu haben. Aus diesem Gesichtspunkt ist die hier folgende weitere Ausführung einiger schon früher gegebenen Andeutungen zu betrachten.

Diese Andeutungen gingen dahin, den Pflanzen ein reich entwickeltes Sinnesleben zuzuschreiben, ein entwickelteres sogar als den Tieren; mit Versagung aber höherer geistiger Befähigung.

Eine solche Auffassung des Pflanzenseelenlebens läßt von vornherein manche Einwände, im Verfolg aber manche Ausstührungen zu.

Wie, kann man sagen, ist nicht das, was wir für die Stufe der Pflanze unter der des Tieres erklären, vielmehr die Stufe des Tiers unter der des Menschen? Das Tier ist gegen den Menschen um Vernunft und Verstand verkürzt; was

bleibt ihm also wie Sinnlichkeit; dasselbe, was wir auch bloß der Pflanze lassen wollen. Nach uns selber aber soll die

Pflanze das Tier vielmehr ergangen als wiederholen.

Alber bas Tier ift in der Tat fein so rein sinnliches Wesen, als wofür man es gern erklärt. Was den Tieren gegen uns fehlt, ift freilich Bernunft, Gelbstbewußtsein, bas Bermögen, allgemeine Beziehungen geiftig zusammenzufaffen, Die Fähigkeit über sich selbst nachzudenken, bewußte Schlüsse zu machen; aber haben fie nicht noch Erinnerungen an Bergangenes, Borblick des Zukunftigen, die, auch wo bezüglich auf Sinnliches, doch immer nicht selbst etwas Sinnliches sind; benn bas Sinnliche geht bloß mit der Gegenwart. Wer glaubt nicht, daß eine Rate, jum Taubenschlage schleichend, sich schon zuvor vorstellt, mas sie da tun will, und sich der Tauben erinnert, die sie da hineinfliegen fah? Rann aber Bernunft, Gelbstreflerion verfümmert werden und noch Seele fraftvoll und lebendig bestehen, warum nicht auch jener Bor- und Rückblick? Dadurch erst tommen wir auf die fur uns dentbare unterfte Stufe des Bewußtseins. Und hat die Natur in den Tieren das Rieberfte mit dem Söhern ohne das Söchste mannigfaltig nach den verschiedensten Richtungen dargestellt, so liegt von selbst die Bermutung nahe, daß sie fich auch zur selbständigen Darftellung des Riedersten für sich ein besonderes Reich vorbehalten haben werbe. Die Systematik der Natur scheint diese selbständige Ausbildung zu fordern; die verhältnismäßige Einfachheit ber Pflanzen genügt ihr.

Aber, sagt man, das Wesen des Seelenlebens besteht doch gerade darin, zeitliche Beziehungen zu vorwärts und rückwärts in sich zu tragen und zu setzen; sie wegfallen lassen, heißt das Seelenleben selbst wegfallen lassen. Eine Seelenstufe wie die, auf welche wir die Pflanzen stellen wollen, kann nach der

eigensten Ratur ber Geele nicht existieren.

Aber man verwechselt zweies. Zwar schließt jeder bewußte Vor- und Rückblick in die Zeit auch zeitliche Beziehungen der Seele ein, aber nicht umgekehrt bedarf es für die Seele eines solchen Vor- und Rückblicks, um sich in zeitlichen Beziehungen lebendig zu erweisen.

Gesetzt, jemand schaufelt sich, so denkt er mit Bewußtsein weder an die vergangene noch die kommende Bewegung, doch fühlt er die Bewegung des Schaukelns in einem unbewußten

Bezuge zwischen vor und nach.

Eines andern Seele wird gewiegt, getragen vom Flusse einer Melodie. Er denkt mit Bewußtsein weder an die versgangenen noch die kommenden Töne; doch spinnt sich der konstinuierliche Faden eines empfundenen Bezuges von den versgangenen Tönen durch die Gegenwart schon in der Richtung nach den folgenden fort.

Könnte also nicht auch das Pflanzenseelenleben so im Flusse sinnlicher Empfindungen dahin wogen, ohne Spiegelbilder von

por- oder rudwarts in ber Beit mitzuführen?

Bei uns freilich kann vor- oder rückgreifende Reflexion in jedem Augenblicke zu solch sinnlichem Seelenspiel hinzutreten; aber sie muß es nicht. Warum soll es nun nicht Wesen geben können, bei denen sie es auch nicht kann, nachdem es schon Wesen gibt, bei denen der noch höhere allgemeinere Umblick, durch den viele Exinnerungen auf einmal verknüpft werden, zurücktritt?

Rurz, wenn wir fragen, was für die Pflanze noch absustreisen übrig bleibt, nachdem schon das Tier die Vernunft abgestreift hat, so liegt hier etwas vor, dessen Abstreisung sogar noch nötig ist, um die Seele in ihrer einfachsten faltenlosen Weise sich darstellen zu lassen. Und wenn wir, wie es der Fall ist, die Zeichen von Vorblick und Erinnerung an der Pflanze wirklich vermissen, so haben wir deshalb nicht, wie es gewöhnlich geschieht, die Seele bei ihr zu vermissen; sondern vermisten wir sene Zeichen nicht, so würden wir vielmehr eine mögliche Seelenstuse vermissen.

Daß wir den Pflanzen früherhin Instinkte zugesprochen, widerspricht dem nicht, daß wir ihnen jetzt den Vorblick in die Zukunft absprechen. Denn auch die Instinkte der Menschen und Tiere haben, insoweit sie reine Instinkte sind, zwar Bezug auf Zukünftiges; aber nichts von einem entwickelten Bewußtsein des Zukünftigen, auf welche sie sich richten. Oder wer glaubte wohl, daß eine Raupe sich einspönne mit Bewußtsein

dessen, weshalb sie nach der Absicht der Natur es tut; daß ein neugebornes Kind, ehe es das erstemal Milch gekostet, sich die Milch schon vorstellte, die es verlangt, und die Bewegungen, die es machen muß, um dazu zu gelangen. Sin gegenwärtig gefühltes Bedürsnis ist es vielmehr, was es dazu treibt; die Natur hat aber das Kind und seine Verhältnisse, innerlich und äußerlich, psychisch und physisch, so eingerichtet, daß das Kind, ohne selbst zu wissen wie, wodurch, eben zu den Handlungen dadurch getrieben wird, welche zur Erfüllung dieses Bedürsnisses führen. Erst nach einmal genossener Wilch, einmal vollbrachter Handlung, wodurch es zum Zwecke gelangte, wird es sich nun derselben erinnern und diese Erinnerung auch für seine künstigen Handlungen nutzen können; weil es doch einmal das Vermögen dazu hat.

So bildet fich überhaupt, nach Maggabe wie der Mensch erwächst, der Bor- und Rückblick und, infolgedessen, das eigentliche Bor= und Nachdenken, das Ansichselbstdenken und das verständige Wollen immer mehr aus, entfernt er fich immer mehr vom ersten Anfangszustande des reinen Aufgehens im Fluffe finnlicher Empfindungen und inftinttartiger Triebe, indem jede an sich und andern gemachte Erfahrung das Bermögen bewußter Wiederkehr und bewußter Unwendung auf ähnliche Berhältniffe hinterläßt. Doch sehen wir, daß der Mensch sich jenem Zustande des reinen Aufgehens im Flusse sinnlicher Empfindungen und Triebe zeitweise fehr wieder nähern, auf furze Zeit wohl gang wieder darein gurucffinfen fann; feben ferner, daß verschiedene Menschen je nach ihrem verschiedenen Bildungszustande, sich überhaupt nur in sehr verschiedene Sohe über ihn erheben, ein Botofube verhaltnismäßig wenig, ein Philosoph fehr viel. Diese tatsächliche Relativität ins Ange faffend fonnen wir dann leicht vermeiden, absolute Grenzen in ber Stellung ber verschiedenen Wejen zueinander zu ziehen, welche die Natur nirgends anerkennt, indem wir sagen: die Tiere sind jolche Wesen, wo das Gelbstbewußtsein zum Minimum, die Pflanzen solche, wo noch überdies der bewußte Borund Rückblick in die Zeit, und alles, was daran hängt, jum Minimum herabgefommen ober vielmehr noch nicht erwacht ift,

indem die Bedingungen zur Entwickelung fehlen; es dahinstellend, ob nicht die einen und andern Wesen auch Anklänge aus dem höhern Gebiete haben; was ich in der Tat glaube, ohne daß zunächst etwas darauf ankommt, es behaupten und durchführen zu wollen. Gewiß bleibt bloß, daß, wenn der Mensch zeitweise die höhern Vermögen auf ein Minimum herabdrücken, schlasen lassen fann, ohne daß seine Seele darum aufhört, in niedern Tätigkeiten sich zu äußern, ja wenn er als neugebornes Kind sogar damit beginnt, auch Wesen denkbar sein müssen, wo ein solcher Zustand dauernd ist, die Entwickelung gar nicht oder doch unverhältnismäßig weniger zu einer höhern Stufe gedeiht. Hiermit ist dann eine zunehmende Entwickelung innerhalb der Stufe des Sinneslebens und Treibens selbst nicht ausgeschlossen.

Der voraussetliche Mangel an Bor- und Rückblick in Die Beit bei den Pflanzen fteht unftreitig in teleologischer Beziehung gu ihrer festen Stellung im Raume und ihren bemgemäß beschränften Lebensverhältnissen, worauf ich schon früher hingewiesen. Das Tier muß in die Zeit vorblicken konnen, weil es weit abliegende Zwecke im Raume zu verfolgen hat, foll die Bewegung nicht des Biels verfehlen. Inftintte fonnen nur auf ein für allemal bestimmte Lebensverhältniffe berechnet fein; was hälfe dem Kinde der Instinkt, die Bruft zu suchen, wenn nicht jedesmal eine Bruft fich darbote; - fie reichen aber nicht mehr aus, wo die Berhältnisse so wechseln wie beim erwachsenen Tiere. Die Pflanze bleibt, sozusagen, immer an die Mutterbrust geheftet; ihr wurde ber Bor- und Umblick nur als eine zerstreuende Zugabe erteilt worden fein. Die Ratur aber greift ebensowenig über bas Erfordernis des Zweckes hinaus, als fie dahinter zurückbleibt.

Der organische Grund des Mangels an Vor= und Rückblick andrerseits mag bei der Pflanze mit dem Mangel eigentlicher Kreislaufsphänomene zusammenhängen, der seinerseits wieder am Mangel von Rervensystem und Gefäßsystem hängt. Es kehrt in ihr nichts in sich selbst zurück. Alles, was sie von außen aufnimmt, wird nur Grund, daß sie noch mehr von außen aufzunehmen trachtet, und daß sie es anders wie bisher aufzunehmen trachtet; und dieser Kansalbezug des Früheren zum Späteren reicht hin, einen psychischen Fortbezug des Psychischen, welches sich daran knüpft, zu unterhalten; aber von reslektierten Funktionen im Physischen ist nichts sichtbar, welche sich als Ausdruck oder Träger entsprechender psychischer darstellten.

Mit den Erinnerungen und den Vorblicken in die Zukunft muß der Pflanze freilich noch manches andre fehlen; alles namentlich fehlen, was sich selbst erst auf dem Grunde von solchen aufbaut. Hierher gehört das ganze eigentliche Vorstellungsleben, nicht allein das Denken an und über Dinge, die außer ihr wären, sondern bis zu gewissen Grenzen auch die

Borftellungen von folchen felbft.

Man fann leicht veranlaßt fein, bas Gewicht hierbei auf einen falschen Punkt zu legen, ben nämlich, daß die Pflanze wegen Mangels an Augen feine Bilder von Gegenständen ber Außenwelt zu empfangen vermag. Aber auch mittels bes Dhres, das doch keine Bilber liefert, laffen fich gegenständliche Boritellungen von Dingen gewinnen. Der Blindgeborene weiß ja jo aut von einer außeren Welt der Dinge wie der Gehende, und hat, frisch operiert, anfangs feinen Gewinn von bem Bilbe Diefer Welt, bas in feine Augen fällt. Statt mit objeftiven Borstellungen daraus bereichert zu werden, verwirren sich ihm nur die vorhandenen; er muß die Augen schließen, um fich noch so gut wie vorher zurechtzufinden. Die Welt erscheint feinem Auge anfangs nur wie eine marmorierte Farbentafel, worin Farbe eben nur Farbe, Linie nur Linie bedeutet, ber grune Fleck noch feinen Wald, der rote noch feine Rose vorstellt. Man fann fagen, die Bilber, die in sein Auge fallen, bilden ihm aufangs noch nichts ab. Woran hängt das nun? Daran, daß er noch nichts von Erinnerungen hat hineintragen lernen. Richt bas Grün, bas ich am Walbe febe, macht ibn gum Balbe oder ift mehr als ein fleiner Beitrag bagu; fondern daß er wächst, Schatten, Kühlung, Feuerung gibt, der Bogel darin singt, der Jäger darin geht; was alles nicht in dem blogen Unblick des grünen Fleckes liegt. Erft indem fich ein Gesamteindruck von Erinnerungen an dies und bergleichen ber Anschauung des grünen Fleckes zugefügt, das sinnliche Bild noch

einmal mit dieser geiftigen Farbe ausgemalt wird, wird aus bem sinnlichen Eindrucke bes grünen Fleckes die objektive Borftellung eines mir gegenständlichen Waldes. Sat aber ein Wefen feine Erinnerungen, fo fann es auch feine an die Ginbrücke knüpfen, die es empfängt. Und so ist nicht sowohl der Mangel an Augen Grund, daß die Pflanze feine objettiven Borftellungen hat, als vielmehr die fonft begründete Unmöglichfeit, solche zu haben, unter den Gründen gahlen mag, daß ihr feine Augen gegeben find, ba die Bilber ber Gegenstände boch erft durch ihre Deutung mittelft Erinnerungen Bedeutung und Ruten gewinnen fonnen. Dochte die Welt fich immerhin auf einem Teile ber Pflanze ebenso abbilden wie auf der Detshaut unferes Auges, und die Pflanze ebenfo wie wir der Farben und Zeichnungen dieses Bildes gewahren; es würde für sie ebenso unverstanden bleiben wie dem frisch operierten Blinden, und da fie es auch nicht verstehen lernen würde, fo war es natürlich fürzer, das Bild und die Camera obscura dazu wegzulassen, um das Sonnenlicht frisch weg auf die nackte Pflanze scheinen zu laffen, und damit andere Borteile gu erreichen, die sich an die größere Einfachheit knüpfen. Jede Romplifation schadet, wo fie nicht nutt.

Run erhebt sich leicht der Einwand, ein so aller gegenständlichen Borftellung bares, dem Wechsel äußerer Einwirfungen dahingegebenes Seelenleben könne überhaupt gar nicht als ein individuelles felbständiges gedacht werden, fondern führe gur Borftellung eines Aufgebens im Fluffe ber Allgemeinbeseelung zurück. Aber halten wir uns nur, anstatt an willfürliche Voraussetzungen, an das, was wir an uns selbst erfahren können. 3ch bente, wir werden dabei fichrer fahren, als wenn wir uns auf Konstruktionen a priori im Kopfe verlassen. Freilich reine Erfahrungen laffen fich an uns felbst nicht machen, weil wir selbst nicht so rein sinnliche Wesen, als voraussetlich die Pflanzen, find. Aber indem wir bei uns felbft zusehen, was wächst und abnimmt oder unverändert bleibt, je nachdem die Seite ber Sinnlichfeit wächst ober abnimmt, fonnen wir wohl einen Schluß machen, was bei dem, wenn auch von uns gar nicht erreichbaren, Ertrem eintreten muß.

Gin handgreifliches Beispiel mag uns führen. Denfen wir uns mehrere Menschen, beispielsweise Begeliche Philosophen, im Philosophieren, und ihnen gegenüber mehrere andere, beispielsweise Hottentotten, im Schmausen begriffen. Jene sollen fich in Betrachtungen über Anfang und Ende der ganzen Welt vertiefen, also geistig so weit ruck-, vor- und um sich blicken wie nur möglich; diefe gang im sinnlichen Genuffe des Effens und Trinfens aufgeben. Run wird man allerdings fagen fonnen, die Hottentotten geben sich ungleich mehr der Außenwelt hin als die Philosophen; benn Effen und Trinken ist gewiß etwas sehr Außerliches gegen das Denken; aber doch nicht im geringsten mehr als aufgelöfte bin wie diese. Bielmehr hat jeder Hottentott seinen sinnlichen Genuß noch gang ebenso für sich wie jeder Begelianer seine philosophischen Gedanken, fühlt sich noch gang ebenso als ein Wesen für sich. Der eine Hottentott schmeckt nichts unmittelbar mit von dem, was der andre schmeckt, und der eine Segelianer weiß nichts unmittelbar von dem, was der andere weiß. Das fteht sich gang gleich. Und auch ohne daß sich der Hottentott je selbst sagte, ich schmecke, würde etwas in ihm fein, was schmeckt, und etwas, was niemand andres mitschmeckt. Wer zweifelt, daß es auch bei Tieren so ift? Die Scheidung der Individualitäten hängt also gar nicht an ber Sohe ihres Geiftigen.

Man gehe nun bei den Pflanzen auf die Grenze; lasse sie im Sinnesleben dauernd so aufgehen, wie es der sinnlichste Mensch vielleicht selbst zeitweise nicht ganz kann; so werden sie doch, da am Sinnlicherwerden überhaupt keine Einbuße der Individualität hängt, auch ihrerseits keine Einbuße daran er-

fahren fönnen.

Hähle die Individualität erhält, ist doch noch nicht in ihrer bloßen Sinnlichkeit gegeben, sondern ist etwas darüber Hinaus-reichendes, zwar während des tierischen Genusses nicht actu, d. i. in wirklicher Außerung, aber doch potentia, d. i. der Möglichkeit der Außerung nach Vorhandenes, sofern es sich unter andern Umständen bei ihnen äußern könnte und würde. Die Hottentotten und selbst die Tiere sind doch einmal mehr

als rein sinnliche Wesen, und nur durch dies Sohere heben fie fich los vom Grunde der Allgemeinbeseelung. Run jawohl, in diesem Sinne behanpte ich aber auch, daß die Pflanzen mehr als rein sinnliche Wesen sind; potentia fann man soviel Soberes in ihnen suchen, wie man will; es bedürfte blog noch bes Singutrittes ber inneren und außern Umstände, bie auch beim Sottentotten noch gutreten muffen, bamit einmal bas Höhere fich deutlich bei ihm äußere. Das Sinnliche läßt fich überall als Bafis eines Sobern faffen, was, wenn nicht actu, doch potentia da ift. Ich meine nur, daß das actu. was schon bei Sottentotten schwach und selten, bei den Pflanzen nun fo schwach und selten wie möglich auftritt. Spuren, momentanes Erwachen mag fogar ba fein; die Ratur schneidet nichts absolut ab: und ich behaupte also auch nicht, daß ber Pflanze bas Sohere glatt weggeschnitten ift, wie man einer Pflanze bie Blüte glatt wegichneiden fann, sondern nur, daß diese Blüte bei ihr in noch unentfalteter, selten ober faum sich öffnender Knospe geblieben ift, indeg der Blattwuchs der Sinnlichkeit fräftig wuchert. Weil ich aber überhaupt nicht viel vom hinterhalte der potentia halte, wenn es auf Darftellung beffen anfommt, was ift, nicht was beim benkbaren Butritt von Bedingungen sein könnte, so erkläre ich auch die Pflanzen für so ziemlich rein sinnliche Wesen. Potentia würde zulet nichts hindern, felbft einem Steine noch Bernunft beizulegen.

Individualität ist im vorigen durch bestimmte Merkmale charakterisiert. Möglich, daß der Begriff manches Philosophen von Individualität damit nicht stimmt. Es kommt aber hier überhaupt nicht darauf an, eine bestimmte Definition der Individualität aufstellen oder widerlegen, sondern nur eben die hier damit bezeichnete Sache für die Pflanze retten zu wollen, welche eben die sein dürfte, um die sich das Interesse bei dieser Frage wirklich dreht. Wer ein höheres selbstbewußtes Geistiges zur Individualität von vornherein verlangt, wird sie freisich bei der Pflanze nicht sinden können; aber doch noch ein für

sich empfindendes Wesen barin finden können.

Fragt man: was konnte es für Zweck und Bedeutung haben, Wesen in die Welt zu setzen, die weder über sich, noch

über ihre Zufunft oder Bergangenheit nachdenken können, dem Fluffe finnlicher Empfindungen und Triebe willenlos preisgegeben sind, so stände eine gang analoge Frage offen für bie Tiere. Denn wenn auch die Borftellungen der Tiere weiter und flarer in die Zeit vor= und rückgreifen als die der Pflanzen, jo erscheint das doch auch so wenig eigentlich vernünftig und verständig, daß wir, den Wert des Geiftigen bloß nach dem Bernünftigen und Berftandigen bemeffend, die Tiere für ebenfo törichte Zugaben zur Welt halten müßten wie die Pflanzen. Die Sache gewinnt gleich eine andre Bedeutung, wenn man die Seelen der Tiere und Pflanzen nicht bloß als Individuen einander gegenüber faßt, was fie freilich auch find, und die Welt als Sammlung solcher Individuen einem Gott außer ihnen gegenüber, sondern die gangen Seelen der Pflangen und Tiere als untergeordnete Momente von Gottes Seele felbft ausieht, verknüpft in seiner allgemeinen Ginheit; weil bann aller Reichtum und alle Mannigfaltigkeit dieser Geelen Gott zugute fommt, nicht so aber ihre Torheit ihn trifft, die sie bloß als vereinzelte Individuen einander felber gegenüber, und abgesehen von ihrer Berknüpfung in Gott gedacht, haben. Und was fonnte auch beweisen oder zwingen anzunehmen, daß, wenn wir uns so zersplittert gegeneinander fühlen, dieselbe Berfplitterung für Gott befteht, in dem alle Splitter wie Fafern eines lebendigen Baumes zusammenhängen?

Das Borige soll eigentlich nur gegen mancherlei mäkelnde Einwürfe dartun, daß die selbständige Existenz einer Seelensstufe, wie wir sie für die der Pflanze halten, überhaupt möglich sei und in den Plan eines allgemeinen Seelenreichs passe. Daß aber diese Seelenstufe auch wirklich die der Pflanze sei, wird durch die Gesamtheit der frühern Erörterungen wahrscheinlich. Wir haben ebenso mannigsaltige und, wie uns dünkt, vollsgültige Zeichen eines sinnlichen Seelenlebens bei den Pflanzen gefunden, als wir andrerseits auf kein Zeichen, das höher

hinaufwiese, gestoßen sind.

Auf Näheres eingehend finden wir nach den allgemeinsten Verhältnissen, welche im Wesen der Seele selbst gegründet sind, Übereinstimmung, im übrigen aber die durchgreifendsten

Berschiedenheiten zwischen dem Seelenleben der Pflanzen und dem der Tiere; Berschiedenheiten, die hauptsächlich daran hängen, daß die Pflanze auf die Sinnlichkeit ganz, das Tier nur teilweise oder in mehr untergeordnetem Grade angewiesen ist. Stellt dies nun die Pflanze im ganzen niedriger als das Tier, so stellt es doch die Sinnlichkeit der Pflanze höher als die des Tieres; weil sie eben hier die Bedeutung der vollen Lebenssphäre annimmt, beim Tiere nur die einer untergeordneten Seite. Die Sinnlichkeit des Tieres ist die dienende, oft nur zu schmutzige Magd einer höhern Herrschaft, die Sinnlichkeit der Pflanze ein freies Landmädchen, das seinen Topf hat und sich selber kocht und sich um ihren Putz dabei noch kimmert.

Allen Zeichen nach zu schließen, hat bas Sinnesleben ber Bflanze mit dem des Tieres die doppelte Seite der Empfindungen und Triebe gemein, auch werden die Triebe in ähnlicher Weise hier wie dort durch Empfindungen angeregt ober ausgelöft. Wir sehen die Pflanze auf den Reiz von Nahrungsstoffen, Luft, Licht, Stüten ufw. Anofpen, Blatter, Blüten, Zweige treiben, fich breben, biegen, winden, ihre Blüten sich öffnen, schließen usw. Das gange Wechselspiel von Empfindungen und Trieben ftellt sich aber als ein viel einfacheres in den Pflanzen als in den Tieren dar, womit die viel einfachere Besetlichkeit desselben gusammenhängt. Der teleologische Grund davon liegt in den beschränkten Lebensverhältnissen der Pflanze, der organische Grund in ber größeren Ginfachheit bes Baues. Der Empfindungsreig hat bei den Pflanzen nirgends so viele und mannigfaltige Mittelglieder in seiner Wirfung zu durchlaufen als bei Mensch und Tier, wo das ungeheuer verwickelte Gehirn zwischen die Ginwirfung des Reizes und den Ausschlag in Bewegung eingeschoben ift. Bielmehr ift es bei ben Pflanzen nur auf eine furze Wechfelwirtung abgesehen zwischen dem, was fie leidet und was fie tut; zwar nicht eine fo einfache, daß die Gegenwirfung nicht durch die innere Einrichtung vielfach noch mit bedingt und abgeändert würde; aber boch im gangen eine viel einfachere als beim Menschen und allen vollkommeneren Tieren. Wie das Licht fie rührt, fo blüht fie, wie die Luft fie rührt, fo treibt fie.

Bu den durch Reize ausgelösten Trieben sehen wir auch noch ebenso wie bei Tieren Instinkte treten, abhängig von besonderen Stimmungen des Gemeingefühls, die sich an innere organische Zuständlichkeiten und Vorgänge knüpfen mögen.

Ebenso wie die Seele der Menschen und Tiere, solange sie wach ist, in einem kontinuierlichen Flusse von Lebensäußerungen begriffen ist, haben wir ferner Veranlassung gefunden, dies auch bei den Pflanzen anzunehmen, nur daß sich diese kontinuierliche Tätigkeit hier in einem sinnlichern Gebiete äußert, und vielsmehr von einem der Außenwelt als Innenwelt zugewandten leiblichen Prozesse getragen wird. Das beständige Aussichtreiben der Pflanzen, Ansichgestalten, Umsichsuchen, Sichfärben, bietet Anhaltspunkte zu dieser Vorstellung. Denn ist der Leib der Pflanze einmal Träger von Seele, so können auch die selbsttätigen Veränderungen und Strebungen dieses Leibes als Zeichen oder Ausdruck von entsprechenden Tätigkeiten ihrer Seele gelten.

Die Seele des Menschen und Tieres unterliegt aber bem Schlaf, der fich äußerlich durch Aufhören aller jelbsttätigen Lebensäußerungen fund gibt. Nach einem analogen Aufhören muß die Pflanzenseele einem ähnlichen Schlafe im Winter unterliegen. Es ift nur für ben Wechsel zwischen Schlaf und Wachen bei der Pflanze der größere, bei dem Tiere der fleinere Rreislauf der Natur maßgebend, oder richtiger, von vorwiegender Bedeutung geworden. Auch der Wechsel zwischen Winter und Commer nämlich ift für die gange Eriftenzweise ber Menschen und Tiere nicht ohne Bedeutung. Im Winter nähert fich ber Mensch immer etwas bem Siebenschläfer, und ebenso wird für die Pflanze der Wechsel zwischen Tag und Racht nicht ohne Bebeutung fein, nur von viel geringerer als ber zwischen Winter und Sommer. Somit ergangen sich auch hier Tier= und Pflanzenwelt in bemerkenswerter Weise. Man fann baran folgende Betrachtung fnüpfen. Die große Periode der Ratur hängt von Drehung ber Erde um die Sonne ab, die fleine von Drehung der Erbe um fich felbft. Das Pflanzenleben dreht fich mehr um ein Außeres, und namentlich eben um die Sonne; bas Tierleben mehr um fich felbft, und bas Sonnenlicht ift für seinen Lebensprozeg von mehr untergeordneter Bedeutung.

Jedoch wiederum keine absolute Scheidung. Der Siebenschläfer und so viele andere winterschlafende Tiere beweisen, daß für das Tier die große Periode eine ähnliche Bedeutung wie für die Pflanze gewinnen kann, indem sie zugleich die Möglichkeit einer solchen Bedeutung überhaupt bestätigen; und so mag es auch manche Pflanzen geben, bei denen das Sinken der Lebenstätigkeit während der Nacht die Bedeutung eines Schlases annehmen kann; während das, was man gewöhnlich Pflanzenschlas während der Nacht nennt, nur einem Ausruhen vergleichbar sein dürfte, wie des Menschen Arbeiten in der Natur im Winter ruhen.

Im Zusammenhang mit dem einfachern und sinnlichern Seelenspiel in den Pflanzen wird natürlich auch nur ein einsfacheres und sinnlicheres Seelen-Wechselspiel zwischen denselben bestehen können. Ja man kann bezweiseln, ob ein solches überhaupt besteht. Inzwischen ist nach früheren Erörterungen wahrscheinlich, daß im Dusten der Blumen ein Mittel dazu gegeben ist, was freilich nicht, wie unsere Sprache, Übertragung von Gedanken, wohl aber von Empfindungen und instinktartigen Mitgesühlen bewirken mag, wie auch beim Tiere zur analogen Zeit des Fortpslanzungsprozesses der Geruch in dieser Beziehung bedeutungsvoll wird; obwohl er unstreitig, wie überhaupt die ganze Sinnesstala, hier eine sehr andre Bedeutung als bei der Pflanze gewinnt. Ich denke noch einiges darüber im 16. Absschnitte zu sagen.

Man fann noch an ein andres Kommunikationsmittel benken,

welches fich mit bem vorigen verbindet.

Jedes Blatt, indem es sich bewegt, erschüttert je nach seiner Gestalt und seinem Ansatz die Lust in andrer Weise, und diese Erschütterung, zu anderen Pflanzen fortgepflanzt, wird auch ihnen wieder eine demgemäß andre Erschütterung mitteilen. Es läßt sich dies sogar sichtlich an einer analogen Erscheinung erläutern. Fahren wir mit einem Stock oder einer Schausel im Wasser umher, so werden wir die Wellen sich ausbreiten sehen, verschieden je nach Art der Bewegung und des bewegten Körpers. Sehen wir statt Wasser die Lust, statt Stock und Schausel die sich bewegenden Blätter, so haben wir wesentlich dassielbe. Es ist gewiß, daß ähnliche Wellen in Lust wie in Wasser entstehen, und jede andre Welle schlägt anders an Körper, die ihr begegnen.

Bei uns wird der Schall in der Stimme von innen heraus gezeugt, bei Pflanzen der Duft, um die innern Zustände andern mitzuteilen; bei uns kommt der Lichtstrahl von außen und fliegt ohne unser Zutun von einem zum andern, um den einen sehen zu lassen, wie der andre aussieht; so bei ihnen der Wind und die Lustwelle.

Inzwischen können solche Analogien doch nur sehr entfernte

Andeutungen gewähren.

Die innerliche Einfachheit bes Seelenlebens ber Pflanze nach den bisher erörterten Beziehungen verträgt sich fehr wohl mit einer äußern Mannigfaltigfeit besselben nach andern Beziehungen. Wirklich liegen in der Bielartigkeit der äußeren Anregungen, denen die Pflanze unterliegt, der Mannigfaltigfeit ihrer verschiedenen Teile und der vielgestaltigen Art, wie sie mit diesen gegen jene reagiert, hinreichende Gründe, auf eine Mannigfaltigkeit sinnlicher Empfindungen und Triebe bei ihr zu schließen. Licht, Wärme, Feuchtigfeit, Erschütterung durch die Luft, Berührung durch Insetten, Ginfluß der Rahrungsund Atmungsstoffe; alles wirft in eigentümlicher Beise auf die Pflanze. Wurzeln, Blätter, Blüten und in den Blüten die Blumenblätter, die männlichen und weiblichen Fortpflanzungs-Organe sind jedes auf verschiedene Weise gebaut und verhalten sich jedes verschieden gegen jene Agentien, so daß keins die Funktion des andern ersetzen kann. Durch die Blüten kann sich die Pflanze nicht nähren; vielmehr wollen diese ernährt fein, und umgekehrt kann fie durch die Wurzeln feinen Befruchtungsprozeß vollbringen, feinen Samen erzeugen. Die Blätter hauchen Sauerstoff im Lichte aus und produzieren grüne Farbe, die Blüten verzehren Sauerstoff im Lichte und produzieren bunte Farben, die Befruchtungsteile mehr davon als die Blumenblätter, die männlichen Teile mehr als die weiblichen; die Unterfläche der Blätter verhält sich beim Atmen und gegen das Licht anders als die Oberfläche. Es gibt Pflanzen, deren Blätter (beim Zerreiben) ftinken, während die Blumen angenehm riechen, wie 3. B. die Datura-Arten und Bolfamerien und die weiße Lilie (Decand. II. S. 770); auch im Geschmacke unterscheiden sich die verschiedenen Teile derselben Pflanze sehr

hänfig, was verschieden geartete chemische Tätigkeiten voraussett.

Und jo geht es weiter burch viele Ginzelheiten.

Nach diesen Berschiedenheiten in Ban und Tätigkeit der Teile einer und derselben Pflanze läßt sich nicht allein an eine Sukzession, sondern auch an eine Gleichzeitigkeit verschiedener Empfindungen bei der Pflanze denken; denn auch von uns wird mit Hilfe verschieden gebauter und demgemäß verschieden gegen die Reize gegenwirkender Teile Berschiedenes nicht bloß

nacheinander, sondern selbst zugleich empfunden.

Unftreitig wird man nicht erwarten fonnen, daß bie Bflanzen von benfelben Anregungsmitteln ber Empfindung auch gerade dieselbe Empfindung wie wir davon tragen; daß fie 3. B. vom Duft, der zu ihnen gelangt, gerade Diefelbe Geruchsempfindung, von der Erschütterung, die fie trifft, dieselbe Schallempfindung wie wir haben. Mur eine gewisse Analogie mag stattfinden, wir wissen nicht wie weit. Finden wir doch schon, daß die Tiere je nach ihrem Ban verschieden von denfelben Anregungsmitteln und im allgemeinen anders als wir gerührt werben. Was bem einen gut riecht und schmeckt, widerstrebt dem andern. Denn die Weise der Empfindung hängt nicht blog von der Beschaffenheit des Anregungsmittels, sondern auch von dem des angeregten Wesens ab; und wozu follte auch die Natur eine Art Empfindung, die schon in einem Wesen ift, im andern nochmals gang so wiederholen. Go mögen sich die Empfindungen der Pflanze gar fehr von den unfern unterscheiben, und es mag so wenig für uns möglich sein, uns dieser ihrer wahren Natur nach vorzustellen, wie es jemandem, ber noch nie eine Rose gerochen, möglich ift, sich ben eigentümlichen Geruch der Rose nach dem einer Relfe oder eines Beilchens vorzustellen. Auf der andern Seite muß aber boch bei aller Berichiedenartigfeit im Bau der Wefen die Gemeinschaftlichkeit besselben Anregungsmittels auch etwas Gemeinschaftliches in allen davon abhängigen Empfindungen erhalten, fo daß es uns immer erlaubt bleiben mag, bei der Einwirfung des Lichtes vorzugs= weise an unfre eigene Lichtempfindung usw. zu benten.

Daß die Pflanze weder ähnlich gebaute fünstliche Sinnesorgane noch Nerven besitzt, wie wir, hat uns nach schon frühern

Bemerkungen fein Bedenfen gegen bas behauptete Statthaben von Sinnesempfindungen in derfelben zu erweden. Folgende Silfs-Betrachtungen fonnen jene frühern unterstüten. Schon innerhalb des Tierreichs variiert Form und Ginrichtung der Sinnesorgane ausnehmend und zwar immer in Beziehung gur Lebensart bes Tieres. Da nun die Pflanze, ftatt sich burch oen Raum bewegen und durch ihn zurechtfinden zu muffen, bloß durch ihn zu wachsen und mehr an sich als an der Außenwelt zu gestalten hat, so fonnte, wie schon bemerkt, die fünstliche Ginrichtung unferer höhern Sinnesorgane wegfallen, weil diese in der Tat nur darauf berechnet ift, uns durch Bilber oder Abklänge von den Verhältnissen der Außenwelt in dieser zu orientieren. Die niedern Sinnesorgane des Geruchs, Geschmackes und Getaftes sind aber auch bei uns sehr einfach eingerichtet (wobei uns zugleich letteres ein Beispiel ber Berbreitung über die gange Rorper-Dberfläche gibt), und felbft jene höhern werden es nach Maggabe mehr, als mit dem Absteigen in dem Tierreiche das Leben überhaupt fich vereinfacht. Sonach muß man ichließen, daß ein fünstlicher Bau der Sinnesorgane überall gar nicht wesentlich ift, Empfindungen zu erzeugen, fondern bloß, diese zum Dienfte höherer Seelenfunktionen geeignet ju geftalten; fofern bas Sobere ber Seelenfunktionen eines Wefens immer mit weitergreifenden Beziehungen besselben zur Außemwelt in Konney steht. Schon bei manchen Insetten fommen daher fehr einfache Augen vor; das Gehörorgan, bei uns ein wahres Labyrinth, ift bei manchen Tieren ein fehr simples Säckchen: ja der Polyp geht dem Lichte nach, ohne überhaupt Augen zu haben; und man bemerke, daß er auch sonft eins ber pflangenähnlichften Tiere ift.

Als wesentlichstes der Sinnesorgane scheinen zuletzt nur noch die Nerven übrig zu bleiben; aber unsre frühern Erörterungen haben schon gezeigt, daß sie eben nur in der Einrichtung des Tieres als nötig dazu erachtet werden können, da die Pflanze auch sonst andres, wozu das Tier der Nerven bedarf, wie Atmen, Sästelauf, Reizbewegungen usw., ohne Nerven zu verrichten vermag.

Im Grunde ift auch beim Tiere nur der Anfang und

Endpunkt der Nerven das wesentliche für die Sinnes-Empfindung. Die Strecke der Nerven zwischen ihrer peripherischen Endigung im Sinnesorgane und ihrer zentralen Endigung im Gehirn oder Ganglion wirkt bloß wie Leiter und könnte ohne Nachteil der Sinnes-Empfindung beliebig verkürzt gedacht werden. Woes nun keines Gehirns, keiner Nervenknoten für den Dienst höherer Seelenfunktionen bedarf, wird es auch solcher Zuleiter dazu nicht bedürfen. Was sich bei Mensch und Tier in Zentrales und Peripherisches scheidet und eben hiermit eine das Sinnliche übersteigende höhere Entwickelung des Ganzen zuläßt, ja von organischer Seite bedingt, kann da, wo das ganze Leben bloß im Sinnlichen beschlossen bleiben soll, dieser Scheidung nicht bedürfen und hiermit das Nervensusken von selbst wegfallen, was doch bloß die Verknüpfung zwischen jenem Geschiedenen wiederherstellt.

Ich sage damit nicht, daß die Leitung durch die Fasern des Nervensystems etwas ganz Gleichgültiges sei. Im Gegenteil mag im Gehirn eine Wechselwirtung dessen eintreten, was in den einzelnen Nervensasern geleitet wird, und diese Wechselwirtung mit den höhern Seelensunktionen in Beziehung stehen. Aber wo es um diese höhern Seelensunktionen nicht zu tun ist, wird es dann eben auch dieser wechselwirkenden Leiter nicht bedürfen. Es wäre inzwischen nicht am Orte, diese Vorstellung hier weiter begründen und aussichren zu wollen.

Will man ein kurzes, freilich nur sehr cum grano salis aufzusassendes Schema haben, so wird man sagen können: der Leib des Tieres ist wie ein Sack, dessen empfindliche Fläche inwendig ist, nun bedarf es besonderer Zugänge für das, was von außen die Empfindung rühren soll, um ins Innere zu gelangen; denn alles kann doch nicht Zugang sein; diese Zugänge werden durch die einzelnen Sinnesorgane mit ihren Nerven repräsentiert; wird aber der Sack umgewendet, bedarf es keiner besonderen Zugänge mehr; die ganze Oberfläche liegt der Empfindung frei offen; solche umgewendete Säcke sind gewissermaßen die Pflanzen. Und es gibt Gründe, sie dassür zu erklären. Nämlich auch sonst verhält sich die Pflanze in betreff der Aufnahme von außen wie ein umgewendetes Tier und ist

vielsach damit verglichen worden; das Tier nimmt nämlich durch innere Flächen, Darmkanal und Lungen, Luft und Nahrungsstoff auf, und die Bewegungen der Gliedmaßen dienen, die Nahrung eben da hineinzustülpen. Die Pflanze nimmt dies alles durch äußere Flächen auf; die nach außen gekehrten Wurzelfasern der Pflanze lassen sich mit den innern Darm-Zotten des Tieres vergleichen, die nach außen gerichteten Blätter mit den eingestülpten Lungen; die Bewegungen der Gliedmaßen der Pflanze dienen, sich selbst in das Äußere auszustülpen. Findet aber dies Verhältnis hinsichtlich des grob Materiellen statt, so ist mehr als wahrscheinlich, daß es auch hinsichtlich der seinern Sinnes-Eindrücke stattsinden werde, da die Organe der Sinnes-Empfindung zum Teil sogar direst mit den Organen der Ernährung zusammenhängen.

Ungeachtet es eben nur ein Schema ist, was wir hiermit ausstellen, kann man ihm doch vielleicht einige Bedeutung deshalb beilegen, weil auch innerhalb des Tierreichs für sich auf einen Lagengegensatz des Empfindungsorgans großes Gewicht gelegt ist; sosern in den obern Tierklassen das Nervensystem sich mehr an der obern oder Rückenseite, bei den untern mehr auf der untern oder Bauchseite zusammengedrängt zeigt. Der größere Gegensatz zwischen Tiers und Pflanzenreich scheint auf dem nur entschiedenern Gegensatz zwischen innen und außen zu beruhen.

Wenn die Pflanzen sich durch ihr Aufgehen in bloßer Sinnlichkeit unter Mensch und Tier stellen, so stehen sie dagegen in der Ausbildung der Sinnlichkeitsstufe nach schon gegebener Andeutung wahrscheinlich über beiden.

Folgende Umftande vereinigen fich zur Begründung biefer

Unsicht:

Zuvörderst sinden wir schon innerhalb der Menschheit sinnliche Empfindung und sinnlichen Trieb unter sonst gleichen Umständen um so fräftiger, entwickelter, je mehr der Mensch sich ihnen ganz hingibt, je mehr Bor- und Nachdenken und Selbstreslexion dabei schweigen. Es waltet in dieser Beziehung geradezu ein gewisser Antagonismus ob. Bei den nach höhern geistigen Beziehungen unentwickelsten Völkern sind doch die Sinne und Instinkte am schärfsten entwickelt. Sie verstehen

beurteilen; aber sie hören Charakter, wissen kein Gemälde zu beurteilen; aber sie hören beinahe das Gras wachsen, streiten mit dem Adler um die Schärfe des Auges, mit dem Hunde um die Schärfe des Geruches. Unter uns selbst haben Menschen mit sinnlichster Anlage am wenigsten Anlage zu höherer Reslexion und umgekehrt. Ja selbst bei jedem einzelnen zeigt sich dieser Antagonismus bestätigt. Ein Mensch, der in tiesem Nachdenken begriffen ist, sieht und hört nicht, was um ihn her vorgeht, und ein Mensch, der sich ganz einem sinnlichen Genusse oder Triebe hingibt, kann dabei nicht nachdenken; oder wenn etwas dersart unterläuft, so entgeht hiermit zugleich etwas der Stärke des Sinnlichen.

Wenn also die Natur den Pflanzen die höhern Seelensfunktionen versagt hat, so läßt sich dies füglich recht wohl so fassen, daß sie eben in ihnen das Sinnesleben für sich zu einer Entfaltung und Blüte hat bringen wollen, welche bei Witzrücksichtsnahme auf die höhern Funktionen zu erreichen nicht

möglich gewesen.

Freut sich schon der Wilde des grellen Farbenschmucks oder des Tanzes nach einem rauschenden Takte, wie viel mehr wird die Pflanze Freude daran haben können, sich mit Farben im hellen Sonnenschein zu puten und sich im rauschenden Takte des Windes hin- und herzuwiegen. Dem Wilden bedeutet doch jeder Schmuck und jede Musik noch etwas andres als Farbe und Ton; die Pflanze weiß keine Bedeutung daran zu knüpfen, sie geht ganz im sinnlichen Gefallen darin auf; sie verliert nur immer das Genüge an dem, was sie schon davon hat, will immer mehr davon haben, und so macht sie immer mehr und immer neue grüne Flächen und tanzende Blätter; endlich wird sie auch dessen satt und bricht in Blumen aus, mit ganz neuem Farbenschmuck; nun kommt statt des Windes das Insekt, Biene und Schmetterling, und regt tiefer gehende Gefühle in ihr auf.

Freilich könnte das Fehlen der höhern Funktionen allein noch nicht für die größere und höhere Entwickelung der niedern sprechen; sofern dem Steine gar beide zugleich fehlen; allein teils läßt der Umstand, daß die Pflanzen sich mit den Tieren in das Gebiet des organischen Lebens teilen, es nicht unwahrscheinlich finden, daß jenes Gesetz des Antagonismus, das innerhalb eines Teiles dieses Gebietes durchgreift, auch auf das Berhältnis beider Teile übergreifen werde, teils weisen alle frühern teleoslogischen Betrachtungen auf denselben Punkt hin, teils sind die direkten Erscheinungen des Pflanzenlebens selbst in diesem Sinne.

Die Pflanze ift der Ginwirfung aller Ginnesreize viel mehr nacht und bloß gestellt und reagiert mit fraftigern Lebens= tätigkeiten dagegen als wir. Man erinnere fich, wie viel fräftiger das Licht in ihren Lebensprozeß eingreift als in unfern, wie viel mehr sie in allen Teilen Erschütterungen unterliegt. wie viel empfänglicher fie für die Ginflüffe von Luft und Feuchtigfeit ift, wie viel größere Bedeutung der Duft für fie als für uns zu haben scheint, wie fie selbst das Unorganische affimilierend zu bewältigen vermag, was wir nicht vermögen, und das unter beständiger Wandlung ihrer eignen Geftalt. Man fonnte einwenden, der Mangel fo fünftlicher Sinnesorgane, wie sie das Tier hat, stelle die Pflanze, wenn sie auch deshalb der Sinnes-Empfindung nicht ermangele, doch immer in betreff derfelben tiefer als das Tier. Allein so ift es nicht: sofern fie doch ihrem ganzen Baue nach viel mehr als Sinnesorgan erscheint wie das Tier, und jene Künsteleien eben nicht zum Dienste bes finnlichen, sondern eines höhern Lebens bei den Tieren nötig find. Es ift ichon, bei Rindern Schulbucher gu finden, aber doch nur, fofern fie auch mehr als Rinder fein ober werden wollen. Der reinen Kindesnatur tut bas vielmehr Abbruch. Solche Schulbücher find Augen und Ohren für Menschen und Tiere: Die Pflanze braucht sie nicht, weil sie nichts zu lernen hat. Ihre Kindesnatur bleibt darum um fo schöner und reiner entwickelt. Statt aus bem Rinde jum Manne zu werden, wird fie im Erblühen gleich aus bem Rinde jum Engel, bas nur in einem höhern Lichte feine Rinbesnatur betätigt.

Was ist schöner, eine Landkarte oder ein rein und einfach bemalter Papierbogen? An sich gewiß der letztere, auch freut sich das Kind mehr daran, aber indem es die Landkarte verstehen lernt, kommt es über die Freude am Papierbogen hinaus. Run, unser Auge malt uns die Welt als Landkarte und unser

Berstand sehrt sie uns verstehen; damit aber ist's auch aus mit der reinen Farbenfreude. Die Pflanze braucht keine Landkarte, da sie nicht zu reisen hat, sie hat also statt ihrer bloß die bunten Papierbogen empfangen; aber nun auch die volle Freude daran empfangen, die so lange widerhält, als die Farbe widerhält; denn wenn die Lust an den Farben nicht mehr widerhält, wirst die Pflanze auch die bunten Bogen selber weg. Daß in der Tat die Pflanze etwas von ihrer eignen Färbung empfindet, werden wir nach der ins Innere greisenden und für sede Farbe eigentümlichen Wirkung, die das Licht bei Erzengung der Färbung äußert, nicht zu bezweiseln haben (vergl. XVI).

Auch darin beweift sich die höhere Bedeutung, die das Sinnesleben im Pflanzenreiche als im Tierreiche hat, daß das Dier feine Sinne, sozusagen, gleich fertig, als Bafis für feine höhern Entwickelungen, mitbefommt, mahrend bas Leben ber Pflanze felbst sich bagu bestimmt zeigt, seine Sinnesbasis quantitativ immer weiter und qualitativ immer höher auszubauen. Dem Tiere ift die Sinnlichkeit als eine abgemachte Sache vorgegeben, ber Pflanze als eine erft abzumachende aufgegeben. Jedes neue Blatt fann als ein Organ mehr angesehen werden, womit es sich ben Sinnesreigen barbietet, und in der Blüte schließt fich zulett noch ein gang neues und höheres Reich der Sinnlichkeit auf. hiermit gewinnt die Sinnlichkeit einen immanenten Zweck, den sie im Tiere nicht hat, gewinnt ein inneres Leben, das dem Tiere abgeht. Die Sinnlichkeit ift beim Tiere bloß die Tür, bei der Pflanze das Zimmer felbft, worin gelebt wird.

Auch hier zwar kein absoluter Unterschied. Ganz fertig bekommt doch auch das Tier seine Sinnlichkeit nicht mit; die geschlechtliche Empfindung entwickelt sich erst später; ganz mag andrerseits, wie schon mehrkach zugestanden, auch die Pflanze nicht auf die Sinnlichkeit beschränkt bleiben, und namentlich im Blühen die Uhnung eines Höhern die Sinnlichkeit übersteigen.

So berühren fich die Blütezeiten in beiden Reichen.

In dieser bedeutungsvollen, doch leisen Berührung hat man nun freilich nichts als die gröbste Ühnlichkeit sinden wollen. Es erwache eine geschlechtliche Empfindung in der Pflanze zur

Blütezeit; und das sei alles, was je in ihr erwache. Aber im Grunde ware das verkehrte Welt. Denn wenn im Tiere ber Eintritt der Geschlechtsempfindung den Gipfel in der Entwickelung der Sinnlichkeit bildet, kann er in der Pflanze nicht einen Anfang derfelben bilden, dem nichts vorausginge. Das Tier sah, hörte, roch, schmeckte, fühlte doch schon vor der Geschlechtsreife. Der Blüte der Empfindung ging ein Unterwuchs von Empfindungen vorher, fich anlehnend an die Prozesse der Ernährung, des Atmens, und die Einwirfung jo mancher Sinnesreize. Wie fann man nun in der Pflanze jene Blüte ber Empfindungen wiederfinden, und doch jenen Unterwuchs berjelben leugnen wollen, mahrend Ernahrung, Atmen, Ginnesreize ihr Spiel in der Pflanze vorher fogar noch viel mächtiger als im Tiere treiben. Man verwechselt die Spur von höherm Seelenlicht, die unftreitig mit der Blüte der Pflanze erwacht, mit einer Spur von Seelenlicht überhaupt. Unfer blobes Auge vermag fich dem Glanze, der auf den Gipfel des Pflanzenseelenlebens fällt, nicht gang zu verschließen; nun sieht man aber nichts als diesen oberften Glanz, abgeschwächt noch bazu jum unscheinbaren Bünftchen; Die gange schöne Geftaltung des Pflanzenseelenlebens aber bleibt uns in Nacht versenft.

Meines Erachtens ift in der Pflanze der geschlechtliche Prozeß nur höher erhoben und mehr in eine besondere Entwickelungsstufe verlegt als beim Tiere. Bei diesem bricht die Sinnesentwickelung mit der Geschlechtsreife ab, dort bricht ein neuer Rrang ichonerer Sinnestätigfeiten hervor; bas gange Sinnesleben fteigt auf eine höhere und über fich felbft hinausweisende Stufe. Man möchte fagen, die Pflanze bringt es ichon hienieden zu dem dritten höhern himmlischen Leben, was wir erst in einem Jenseits erwarten, und von dem wir die Seligkeit der Liebe als einen Borichmack halten. Und eben darum gibt auch die Blüte jo manche Andeutungen für unser fünftiges Leben, ein ebenso schönes Symbol wie der Schmetterling, wie ich schon früher erinnert; nur daß sie freilich bloß ein sinnliches Bild bavon gibt. Go ift die Pflanze in ihrer Riedrigkeit doch gewissermaßen wieder viel mehr erhöht als wir selbst. Ihr widerfährt schon hier ein Beil, das wir

erft erwarten. Schon hienieden fommen biefe Rindlein in ihr

Simmelreich.

Im Grunde ebenso gedantenlos ift es, ein Geelenleben ber Pflanzen überhaupt zwar anzuerkennen, aber auf einen schlaf- oder traumartigen Buftand reduziert finden zu wollen. Sehen wir die Pflangen nur icharf an, werden wir alles nur gegen eine solche Annahme sprechend finden. Wie hat ber Buftand der kontinuierlich aus fich heraus wirkenden und schaffenden, mit allen Sinnesreigen im lebendigften Konflitt stehenden Pflanze auch so gar feine Ahnlichkeit mit unserm Schlafe, wo die Wechselwirfungen mit ber Außenwelt vielmehr ruhen ober auf ein Minimum reduziert find, nichts Reues entfteht, sondern nur das Alte fortgeleiert wird. Rur der Buftand der Pflanze im Winter fann nach frühern Bemerkungen mit unferm Schlafzustande einigermaßen verglichen werden; aber da es diefer fann, fann es nicht zugleich auch ber im Sommer. Richts davon zu fagen, daß im Grunde die ganze Natur felbft als eine Träumerin wie mit halbzugemachten Augen erschiene; follte man fich vorstellen, daß fie die Halbschied ihrer Geschöpfe ben langen, hellen lichten Tag verschlafen ließe, sie früh die Augen öffnen und doch noch fortschlafen ließe, so viel Lebens= fraft an eine Giche fette, bloß um fie ein halb Jahrtaufend schlafen zu laffen? Und diese Giche schafft mahrendbeffen fo gewaltige Werke an sich selbst, aus fich selbst. Tut bergleichen auch der Mensch im Schlafe?

Zwar wird es immer in gewisser Hinsicht möglich bleiben, den Ausdruck von einem Schlaf= oder Traumleben zu ver= teidigen, sosern die höhern Seelenvermögen in einem Schlafe oder Traume liegen. Aber dies ist doch kein eigentlicher Aus= druck. Denn in unserm Schlafe und Traume liegen nicht bloß die höhern, sondern auch die sinnlichen Vermögen brach, ja vielleicht noch bracher als die höhern. Denn Erinnerungen, die den Ausgang des höhern Seelenvermögens bilden, lausen doch auch noch im Traume fort, indes die Sinne ganz gesichlossen sind. Aber in der Pflanze sind die Sinne ganz offen, und Erinnerungen lausen gar nicht. Wie kann man zuletzt von einem Traume sprechen, wo kein Wachen ist, aus dem der

Traum den Stoff der Erinnerungen nimmt? Wachen ist wohl ohne Traum, nicht Traum ohne Wachen denkbar. Sagt man also, die Pflanzen führen ein Traumleben und nichts weiter, so sagt man dasselbe wie, es gibt einen Schatten und nichts, was ihn wirft. Es ist ein Unsinn; und hiermit soller die Pflanzen um ihren Sinn gebracht sein.

Wir haben das Leben der Pflanze bis jest immer nur bis zum Blütestande verfolgt, ja wohl so davon gesprochen, als ob es über den Blütestand hinaus nichts gabe; und in ber Tat mag hier ber Gipfelpunkt diefes Lebens, der Abichluß besselben nach der aufsteigenden Seite liegen und es weniger Intereffe haben, basfelbe auch auf ber absteigenden Geite gu verfolgen. Doch ift eine folche Seite vorhanden, und bedeutungslos können wir dieselbe doch für die Pflanze nicht halten, sei es, daß wir an die große Fülle von Stoff und Lebenstraft denken, welche von jetzt an noch zur Entwickelung der Friichte verwandt wird, sei es an den großen Aufwand zweckmäßiger Einrichtungen, die hierbei eben wie beim Befruchtungsprozesse Plat greifen. Wer freilich ichon die Blume blind gegen bas Licht hält, wird auch in allen Früchten nur taube Rüffe erblicken; für uns aber, welche in der Blütezeit der Pflanze nur bie lichteste Beit ihres Geelenlebens erfennen, muß die Gache anders liegen.

Der Mensch, wenn er über die Blütezeit des Lebens hinaus ist, wird damit noch nicht tot; sein Leben gewinnt bloß von jetzt an eine andre Richtung und Bedeutung. Bis dahin mehr auf die Sorge für sich und die nächste Gegenwart gestellt, doch niemals sehr über sich nachdenkend, für jeden Antried von außen empfänglich und dagegen lebendig reagierend, fängt er von jetzt an, Zukünstiges und Vergangenes mehr zu bedenken, mehr in sich selbst einzukehren, für eine Nachkommenschaft zu sorgen, für eine Nachwelt zu wirken. Der Glanz des Lebens erlischt, die Besentung nimmt zu, die Empfänglichkeit für bloße Sinnesgenüsse tritt zurück, die Organe dazu welken allmählich; dafür reist er um so mehr innerlich.

Eine analoge Wendung werden wir nach analogen äußern Erscheinungen auch in der Pflanze anzunehmen haben, nur daß

alles bas, mas beim Menschen in helles Gelbstbewußtsein fällt, hier mehr in Gefühl und Inftinkt fallen wird, die aber boch bestimmt und lebendig genug fein können. Es mag eine Art Einkehr des Gefühls der Pflanze in fich felbft beginnen, indes ihre Empfänglichkeit für außere Reize abnimmt, wie wir benn die Organe dazu wirklich allmählich welken sehen und eine Art Instintt fich entwickeln, die fie brangt, ihr eignes Leben in ber Bildung bes jungen Pflangchens im Camen ruck- und vorweisend abzuspiegeln oder zu reproduzieren. (Man erinnere fich, daß das Pflänzchen wirklich schon seiner ganzen Anlage nach in Bürzelchen und Blattfeberchen im Samen vorgebildet wirb.) Man möchte fagen, die Bilbung bes jungen Pflanzchens im Samen ftellt ben erften und einzigen wirklichen Gebanken in ihrem Haupte bar, in bem sich die Erinnerung an ihr ganges bisheriges Leben buntel zusammenfaßt und zugleich bie Sorge um die Butunft eines andern, ihr gleichen Wefens ausbrückt. Auch unsere Gedanken heften sich ja an leibliche Vorgänge im Ropfe, die etwas geandert darin hinterlaffen. Go undeutlich aber bas Pflangchen im Samen gegen bie gange Pflange erscheint, so undeutlich mag die Erinnerung an das frühere Leben, die nun die Seele ber Schöpfung bes neuen Pflangchens wird, gegen bas gange frühere Leben ber Pflanze felbst fein. Aber sind doch auch unsere Erinnerungen nur blasse Bilber der Wirflichfeit.

Man wende nicht ein, daß der analoge Prozeß der Bildung neuer Wesen im Menschen nicht von Bewußtsein begleitet ist. Es ist eben wie mit dem Wachstum. Für die Pflanze hat dieser Prozeß eine ganz andere Bedeutung als für den Menschen; was in diesem zu unterst liegt, liegt dort zu oberst, ist ins Haupt der Pflanze übergegangen. Wie das Blühen nur der Gipfel des Wachstumsprozesses in der nach außen gehenden Richtung ist, ist die Frucht- und Samenbildung nur der Rückweg in einer nach einwärts gehenden Richtung, eine Einkehr der wachsenden Pflanze in sich selbst. Ist nun das Wachstum überhaupt Träger von Seelenbewegung in der Pflanze, wird es dies ebensowohl in der einwärts als auswärts gehenden Richtung sein.

Schon die Einleitung des Fruchtbildungsprozesses selber zeigt übrigens den höchst wesentlichen Unterschied zwischen Pflanze und Tier, daß es dort ein in einem und demselben Wesen vollzogener Selbstreflexionsprozeß ist, hier ein zwischen zweien geteilter Prozeß. Dies kann für das Psychische sehr wichtig sein. Pflanzen- und Tierreich sollen sich eben auch hierbei nicht wiederholen, sondern ergänzen; was beim Tiere im dunkelsten Unbewußtsein vorgeht und nur spurenweise in den Phänomenen des Versehens an das erinnert, was im Pflanzenreiche immer stattsindet, das bildet bei der Pflanze gerade den Hauptpunkt ihres bewußten Lebens. Extreme bezühren sich auch sonst häufig genug. Hier wird diese Bezührung noch überdies in der äußern Erscheinung merkwürdig genug angedeutet.

In der Tat, mag man es nur für ein Spiel äußerer Ühnlichkeit halten, aber immer ist es eigen, wie die Frucht, ebenso wie das Haupt des Menschen, im allgemeinen oben steht, oft von einer Art harten Hirnschale eingeschlossen ist, der Same darin in der Form dem Hirn oft täuschend ähnelt,*) und in den obern Pflanzenklassen zwei Samenlappen, eben wie das Hirn in den obern Tierklassen zwei Hirnhälften hat; ja wie selbst die Substanz bei beiden eiweißartig ist.

^{*)} Ich erinnere an die wälsche Nuß; aber die Ühnlichkeit greift weiter, wenn man sich erinnert, daß niedere Tiere auch glatte Gehirne haben.

XV. Bergleiche, Schemate.

Manche haben wohl versucht, das Verhältnis zwischen Tier und Pflanze durch ein einziges Schlagwort, einfaches Schema, ober die Ibentifizierung mit einem Berhältnis zwischen andern Gegenständen auf einmal scharf und treffend zu bezeichnen. Ich halte das meinerseits für unmöglich. Allgemeine Ausdrücke, einfache Schemate, bildliche Bergleiche fonnen überhaupt nur nütlich sein, ein tompleres Verhältnis nach gewissen Seiten oder obenhin treffend barguftellen. Go konnen Pflangen und Tiere einander nach gewisser Beziehung polar entgegenfteben; aber in wie vieler Beziehung ftimmen fie boch überein; nach gewisser Beziehung sich wie Treppenftufen untereinander ordnen; aber nach andern Beziehungen wird fich die Ordnung verkehren; nach gewissen Beziehungen sich die Pflanze als ein verwendetes Tier faffen laffen; aber in alle Einzelheiten durchführen fann man es nicht. Man fann die Pflanze eine Linie, das Tier eine Rugel nennen, wie man ein Gesicht mehr oval, ein andres mehr rund nennen fann; aber hat man damit die wahre Physiognomie beider richtig gezeichnet, oder vermag man fie aus diesem allgemeinen Schema abzuleiten? Man fann Pflanze und Tier mit dem oder jenem Konfretum vergleichen, wie man einen Kopf mehr einem Apfel, einen andern mehr einer Birne ähnlich finden fann; aber in wie vieler Beziehung bleiben doch folche Bergleiche ftets hinter dem Richtigen guruck, in wie vieler greifen fie darüber hinaus? Zulett wird bas Berhältnis zwischen Tier und Pflanze doch durch gar nichts treffender, schärfer und umfassender zu bezeichnen bleiben, als daß man fagt, es sei nun eben das Berhältnis zwischen Tier

und Pflanze. Es findet sich dies Verhältnis nach der Gesamtheit seiner Momente nirgends anders so wieder wie zwischen Tier und Pflanze. Die Natur wiederholt sich nirgends ganz.

Andrerseits findet aber doch immer ein gewisses Bedürfnis statt, komplexe Verhältnisse ins Enge zu ziehen, verwandte Gebiete zu vergleichen, und unter Anwendung einer triftigen Methode sowohl bei Aufstellung als Nutzung der Schemate und Vergleiche ließe sich für den Überblick im ganzen, die Hervorshebung und den Zusammenhang des Wesentlichen, die Aufsassung verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen verschiedenen Natursgebieten, großer Nutzen erwarten.

Leider finden wir eine solche Methode, welche die Aussicht auf diese Borteile auch wirklich befriedigte, nicht vor, können sie auch hier nicht schaffen, und wäre sie geschaffen, würden wir sie schwerlich in gründlicher Weise anwenden können, da solche Anwendung auf genauern Detailerörterungen, als hier Plat sinden können, und tiefer gehenden botanischen und zoologischen Kenntnissen, als uns zu Gebote stehen, sußen müßte.

Legen wir also auch den folgenden Proben vergleichender und schematischer Auffassung des Verhältnisses zwischen Tier und Pflanze kein zu großes Gewicht, ja nicht einmal zu ernste Absicht bei. Nur hier und da mag Ernst durch das Spiel durchblicken. Auch eine Seite des Spiels nämlich hat dieser Gegenstand, welche den Geist immerhin zu beschäftigen vermag, wenn es schon nicht mit dem Interesse strenger Wissenschaftlichkeit ist.

Bekannt genug, obwohl fast nur poetischem Interesse dienend, ist der Vergleich der Pflanzen, insbesondere der Blumen, bald mit Kindern, bald mit Frauen. Beides scheinen sehr verschiedene Vergleiche zu sein, inzwischen sinden sie einen Verknüpfungspunkt darin, daß die Frauen selbst doch immer nur Kinder gegen die Männer bleiben. Übrigens fassen beide denselben Gegenstand von verschiedenen Seiten.

Die Vergleichspunkte der Blumen mit Kindern liegen darin, daß sie die Erde als ihre gemeinschaftliche Mutter betrachtet, noch an ihr hängen, aus ihr die Nahrung saugen; daß sie sich alle Bedürfnisse zubringen lassen; nicht ins Weite

laufen; daß sie lieblich, freundlich, unschuldig aussehen, niemand etwas zu Leide tun; helle Kleider anhaben, und, wie wir meinen, mit ihrer Seele noch ebenso im Sinnlichen befangen sind, wie es die Kinderseele ist. Das Höchste, wozu sie es mit ihrem Kinderverstande bringen, ist, kleine Püppchen-Büsche-findchen, d. s. die schon junge Pflänzchen eingewickelt enthaltenden Samen zu wiegen und zu büschen; nicht wissend, aber wohl ahnend, was das für eigentlich Erwachsene bedeutet. Jedem wird bei diesem Vergleiche Schillers Lied einfallen:

Kinder der verjüngten Sonne, Blumen der geschmückten Flur usw.

was freilich von unser Seite den Kommentar herausfordert, daß viel mehr der Dichter als die Blumen in Nacht befangen war, da er sie in Nacht befangen erklärte; und es nicht erst des Berührens mit Menschenfinger bedurfte, ihnen Leben, Sprache, Seele, Herzen einzugießen, nachdem dies schon ein viel mächtigerer Finger getan.

Auch des Anfangs eines schönen Liedes von Heine, das fast wie nicht von Heine klingt, mag man gedenken, da er zu

einem Rinde fagt:

"Du bist wie eine Blume, So hold und schon und rein" usw.

Etwas weniger poetisch freilich nimmt es sich aus, wenn Hegel (Naturphilos. S. 471) sagt: "Die Pflanze, als das erste für sich seiende Subjekt, das aus der Unmittelbarkeit noch herkommt, ist jedoch das schwache, kindische Leben, das in ihm selbst noch nicht zum Unterschiede aufgegangen ist." — Jeder in seiner Weise!

Wohl noch zahlreichere Bergleichspunkte aber bietet ber

Charafter ber Weiblichkeit der Pflanzen bar.

Die Pflanze bleibt wie das Weib immer in ihren engen Lebenstreis gebannt, den sie nur fortgerissen verläßt, indes das Tier wie der Mann ungebunden ins Weite streift; sie weiß aber in ihrem engen Wirkungskreise alles auf das beste zu nutzen, sicher leitenden Instinkten folgend, ohne es je zu der höhern Intelligenz des Tieres zu bringen, und diesem, wie das Weib dem Manne, den weitern Vorblick und Umblick und

die umgestaltenden Eingriffe in die Außenwelt überlassend. Die Pflanze bleibt, wie das Weib dem Manne, immer dem Willen bes Tieres untertan, kommt ihm aber selbst im schönsten Berhältnis, wie es der Schmetterling jur Blume zeigt, nicht entgegen. Sie plaudert gern duftend mit ihren Nachbarinnen. Sie forgt für die Nahrung des Tieres, bäckt Brot (in den Ahren), bereitet Gemuse für dasselbe. Ihr liebstes Geschäft aber bleibt bis zur Blütezeit ihres Lebens, fich schön zu schmücken und ihre Geftalt immer neu und schön barzustellen. Gibt es boch sogar manche Blumen, die wie die Frauen in Weißzeug aufstehen und sich erst später bunt fleiden, ja wohl mehrmals umfleiden.*) Aber nachdem die Zeit der jungen Liebe vorbei, wird die Pflanze zu einem neuen Beruf geweiht. Run wirft fie ben bunten Flitterstaat beiseite, und ihr erster und einziger Gedanke ift die Sorge für ihre jungen Rindlein, die fie hegt und trägt, und die, nachdem sie sich endlich von ihr losgemacht, sie noch längere Beit umftehen.

Man erinnert fich hierbei an bas, mas Schiller jagt:

"Der Mann muß hinaus Ins feindliche Leben, Muß wirken und streben Und pflanzen und schaffen, Erlisten, erraffen, Muß wetten und wagen, Das Glück zu erjagen

^{*) &}quot;So 3. B. hat (um nur die auffallendsten Beispiele anzusühren) ber Cheiranthus Chamaeleon ansänglich eine weißliche Blume, die später zitronengelb und zulett rot wird, mit einem kleinen Stich ins Biolette. Die Blumenblätter des Stylicium fruticosum R. Br. sind bei ihrem Entsstehen blaßgelb, später aber werden sie weiß mit leicht rosenrotem Anstrich. Die Blumen der Oenothera tetraptera L. sind ansänglich weiß, alsdann rosenrot und fast rot. Tamarindus Indica L. hat, nach Fr. G. Hayne, am ersten Tage weiße Blumenblätter und am zweiten gelbe. Die Blumenstrone der Cobaea scandens Cav. ist den ersten Tag grünlichsweiß, den folgenden Tag violett. Der Hidiscus mutabilis L. bietet in dieser Beziehung eine merkwürdige und lehrreiche Erscheinung dar. Seine Blume ist nämlich des Morgens beim Ausbrechen (naître) weiß, gegen Mittag wird sie rot oder hochrot, und zulet, wenn die Sonne untergegangen, ist sie rot. Im Klima der Antillen ist jener Farbenwechsel regelmäßig. (Decand., Physiol. II. S. 724.)

Und drinnen waltet Die züchtige Hausstrau, Die Mutter der Kinder, Und herrschet weise Im häuslichen Kreise, Und lehret die Mädchen, Und wehret den Knaben, Und reget ohn' Ende Die sleißigen Hände, Und mehrt den Gewinn Mit ordnendem Sinn.

Und füllet mit Schätzen die duftenden Laben Und dreht um die schnurrende Spindel den Faden, Und sammelt im reinlich geglätteten Schrein Die schimmernde Wolle, den schneeigten Lein, Und füget zum Guten den Glanz und den Schimmer, Und ruhet nimmer.

Ich bezweifle nicht, da Dichter ja immer noch etwas andres meinen, als fie geradezu fagen, was bem Scharffinne ber Ausleger zu ermitteln überlaffen bleibt, daß der Dichter hiermit wirtlich nur das Verhältnis zwischen Tier und Pflanze hat darftellen wollen, so gut pagt alles. Das Lehren und Wehren, das Regen ber Sände und einiges andre mag manchem zwar weniger zu passen scheinen; doch fommt es, wie in allen solchen Fällen, nur auf die rechte Deutung an. Jedes Pflänzchen hat doch, da es noch im Samen an ber Mutterpflanze bing, von ihr zu lernen, wie es wachsen und nicht wachsen soll; das endlose Regen der fleißigen Sande aber brückt fehr treffend bas endlose Ausstrecken von Blättern aus, das Umfichwirken und Schaffen der Pflanze damit, um die Stoffe zu Diensten des Tieres vorzubereiten. Die Schätze in den duftenden Laden find die vielen foftlichen Stoffe, welche die Pflanzen in Bellen, wie in Kächern eines Schrantes, sammelt; mit dem Drefen des Fadens um die Spindel ift das Spinnen der Spiralgefäße und sonstige Erzeugen spiraliger Bilbungen gemeint, womit die Pflanze beständig beschäftigt ift. Mit der schimmernden Wolle und dem schneeigten Lein ift auf Baumwolle und Flachs gezielt, und mit dem Glang und dem Schimmer auf die schimmernben Farben der Pflange.

Nach dieser künstlichen Deutung wird vielleicht folgendes einfach anmutige Gedicht Rückerts um so besser gefallen, worin er die weibliche Blumenweise so schön charakterisiert:

> Die Blume der Ergebung. "Ich bin die Blum' im Garten Und muß in Stille warten. Wann und in welcher Weise Du trittst in meine Kreise.

Kommst du im Strahl der Sonne, So werd' ich beiner Wonne Den Busen still entfalten, Und beinen Blick behalten.

Kommst du als Tan und Regen, So werd' ich beinen Segen In Liebesschalen fassen, Ihn nicht versiegen lassen.

Und fährest du gelinde Hin über mich im Winde, So werd' ich dir mich neigen, Sprechend: ich bin dein eigen.

Ich bin die Blum' im Garten Und muß in Sille warten, Wann und in welcher Weise Du trittst in meine Kreise."

(Rüderts Gef. Gedichte I. S. 98.)

Als Kinder und Landmädchen zugleich sind die Blumen in folgenden Zeilen aus Rückerts Amaryllis (Gef. Gedichte, Bd. II. S. 97) charakterisiert:

Der Frühling kocht sich aus des Winters Reisen Den Tau, den seine Kinder sollen trinken; Er stimmt zum Morgenlied die muntern Zinken Und schmückt sein grünes Haus mit Blütenschleisen. Wohlauf, mein Herz, laß deine Blicke schweisen Nach Blumen, die auf allen Fluren winken! Landmädchen sind's, zur Rechten und zur Linken Steh'n sie geputzt, nach welcher willst du greisen?"

Mit Insekten haben Pflanzen eine augenfällige Ahnlichkeit teils nach einzelnen Teilen, teils nach den Berhältnissen ihrer

Metamorphose im gangen,*) die uns schon früher zu manchen

Bemerfungen Unlag gegeben.

Schon in Geftalt und Farbe zeigt fich große Ahnlichkeit zwischen Blüten und Schmetterlingen; fo daß man nicht felten die Schmetterlinge geradezu mit losen lebendig gewordenen Blüten verglichen hat. Affen doch manche Orchideenblüten Schmetterlingen gang nach; und ber Rame Schmetterlingsblumen, den eine große Pflanzenflasse (wohin Wicken, Bohnen usw. gehören) führt, beweift ebenfalls für eine hier vorwaltende Ahnlichkeit. Das Interesse Dieser außern Ahnlichkeit steigert fich aber fehr durch Betrachtung des schon mehrfach berührten lebendigen Wechselverhältniffes zwischen beiden; wobei der weibliche Charafter der Blumen besonders auffallend zutage tritt. Die Blume ift wie ein still sitender Schmetterling, ber ben Besuch des schwärmenden erwartet; ein ähnliches Berhältnis, wie wir es auch im Insettenreiche felbst, g. B. zwischen Weiblein und Männlein des Johannisfafers, bemerten. Jenes, der Flugtraft ermangelnd, muß auf dem Erdboden bleiben; im Grun fitt es ftill und lockt nur durch hellen Glanz das Männlein an. Dieses hat ähnlichen Glang, aber wohl hellere Angen als bas Beiblein und sucht basselbe im Grünen auf. Go leuchtet ber Farbenglang der Blume aus dem Grün hervor, und mit gleichem Farbenglang geschmückt, aber hellerblickenden Augen, fucht ber Schmetterling fie auf, fie, die an ben Boben geheftet, fich nur suchen laffen fann.

Wie Schmetterling und Blume einander unmittelbar ähnlich sind, entfalten sich auch beide in gar ähnlicher Weise aus einem ähnlichen Gebilde, worin sie auf früherer Entwickelungsstuse erst längere Zeit verschlossen und zusammengefaltet geschlummert. Wer möchte nicht wirklich zwischen der Knospe, aus der die Blume, und der Puppe, aus der der Schmetterling bricht, beide um in das gemeinschaftliche Reich des Lichts überzugehen, auch eine äußere Ühnlichseit sinden? Ja selbst der Stengel, indem er, langsam auswärts wachsend, ein Blatt um das andere

^{*)} Bergl. hierüber u. a. Linné in j. Metamorphosis plantarum sub praes. D. O. Car. Linnaei proposita a Nic. a Dalberg. Upsaliae, 1755, in Amoenitat. acad. IV. p. 368.

hervorschiebt, mag der Raupe nicht ganz unvergleichbar sein, die auswärts friechend, ein Bein um das andere vorwärts schiebt. Es behält nur die Pflanze, wie schon früher (S. 46) bemerkt, ihre frühere Entwickelungsstuse immer sichtbar unter sich, indes das Insekt sie in sich aushebt.

Die luftführenden Spiralgefäße, welche den ganzen Bau der Pflanze durchsetzen, und die, freilich verzweigten, Luftkanäle, welche den ganzen Leib des Insetts durchsetzen, begründen auch einige Verwandtschaft der innern Organisation zwischen beiden.

Wer Gefallen an ähnlichen Vergleichen findet, kann das Verhältnis zwischen Tier und Pflanze auch im Tier selbst für sich in dem Verhältnis des mehr geklumpten Nervensustems zu dem mehr verzweigten Gefäßsustem, oder in der Pflanze für sich in dem Verhältnis der sich mehr zentral abschließenden Blüte zu dem frei und allseitig verzweigten Stengel wiedersfinden. Aber mit was ließen sich zuletz nicht Vergleichspunkte sinden! Es wäre ermüdend und nutlos zugleich, ihnen allentshalben nachzugehen. Zwar gab es eine Zeit, wo in dem Verfolg solcher Ühnlichkeiten fast die ganze Aufgabe der Naturphilosophie gesucht wurde. Ich werde der letzte sein, sie wieder heraufsbeschwören zu wollen.

Bu mancherlei intereffanten Betrachtungen fann die früher bemerkte Gigentumlichkeit ber Pflanzen Anlag geben, gu spiraligen Bilbungen und Stellungen ihrer Teile zu neigen. Will man zuvörderst einer symbolischen Spielerei noch einige Augenblicke Aufmerksamkeit schenken, so denke man an den spiralförmig von den Blättern umlaufenen Stengel und bie durch die ganze Länge der Pflanze bis in die Blüte (Piftill, Staubfäben und Blumenblätter) fich forterftreckenden Spiralgefäße; außerdem an den Reftar, den die Blume enthält, den Schmetterling, ber ben Reftar sucht, und die Beilfrafte, Die, meift in giftigen und bittern Stoffen, der Pflanze inwohnen. Dann mag sich die Blume nicht übel mit der vom schlangenumwundenen Stiele getragenen Schale ber Sygiea vergleichen laffen, in welche die ihre giftigen Stoffe gu Dienften der Beilgöttin stellende Schlange oben mit dem Ropfe hineinzungelt; ber Schmetterling aber, der auf der Blume fist, mit der Seele,

die den Nektar der Gesundheit darin sucht, aber, um dazu zu gelangen, erst an dem züngelnden Kopfe der Giftschlange vorbeisstreichen muß; d. h. nur durch Zwischenwirkung an sich gefährs

licher Beilstoffe führt die Beilfunft gur Gesundheit.

Weiter: Man halte die jo allgemeine Spiraltenbeng ber Pflanze gegen die im Tiere mehr vorwaltende Tendeng zu in fich zurücklaufender Form und Kreislaufsbewegung. Dann tann man fagen, die Pflanze richte fich im Geftaltungs= und innern Bewegungsprozesse mehr nach der Form der jährlichen (schein= baren) Bewegung ber Sonne am himmel, welche befanntlich eine spiralige ift, das Tier mehr nach ber täglichen Bewegung derselben, welche merklich eine freisförmige ift, ober ftrenger genommen, nur eine einzige Windung der jährlichen Spiral= bahn ber Sonne barftellt; und man fann fich babei baran erinnern, daß auch in Schlaf und Wachen die Pflanze mehr ber jährlichen, das Tier mehr ber täglichen Periode folgt (C. 244). Mit anderm Sinblick fonnte man auch fagen, Die Pflanze richte sich mehr nach der Bewegung, die ein Punkt an ber Oberfläche der Erde, das Tier nach der, welche der Mittel= puntt der Erde bei der Bewegung um die Sonne macht, fofern die Bewegung der Punkte an der Oberfläche der Erde als zusammengesetzt aus der Rotation der Erde um ihre Achse und ihrem Laufe um die Sonne, ebenfalls eine spiralige ift. Inzwischen sind das immer nur Beziehungen, die erst durch Erfenntnis eines fausalen Busammenhanges für die Wiffenschaft Bedeutung gewinnen fonnten, wozu für jest feine Aussicht ift.

Auch von einer ganz wissenschaftlichen Seite läßt sich die Spiraltendenz der Pflanzen fassen und die Darstellung eines Pflanzentypus nach gewisser Beziehung darauf gründen. Teilen wir hier ganz kurz die Hauptresultalte der Schimperschen Unter-

juchungen barüber mit:

Das Schema aller vollkommenen Pflanzen ist hiernach unter ber Form einer senkrecht im Boden stehenden Achse darstellbar, von welcher nach bestimmten mathematischen Gesetzen seitlich Radien (Blätter) ausgehen. Das Gesetz ihrer Stellung an der Achse gibt die wesentlichen Formenunterschiede der Pflanzen an, erscheint aber immer unter der Form einer Spirallinie, welche um die Achse sich windet und in bestimmten Absätzen die peripherischen Radien

aussendet. Mennen wir Buflus ber Spirale einen folden Teil berselben, welcher von irgend einem Rabius (Blatt) an gerechnet jo weit verläuft, bis er wieder zu einem Rabius in berfelben. ber Achse parallelen Linie, worin ber erste liegt, gelangt ift, so fragt sich: 1) wieviel Rabien (Blätter) hat die Spirale im Umfang ber Achje zu burchlaufen, um vom untern Grengradius bes Butlus gum obern zu gelangen, in wieviel Abschnitte wird ber Byflus mithin baburch geteilt,*) 2) wieviel Umläufe hat die Spirale innerhalb eines Butlus zu machen, um burch die Zwischenradien vom untern Grengradius zum obern zu gelangen. Sowohl die Anzahl ber Abschnitte als ber Umläufe ber Spirale innerhalb eines Butlus find nun für jebe Pflanzenart tonftant, für verschiebene Pflanzenarten aber verschieden, gehören mithin zur wesentlichen Charafteristit ber Arten. Nicht jede Bahl Abschnitte und Umläufe ist aber möglich: sondern die Zahlwerte können nur aus folgender Reihe genommen fein:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, beren Gesetz leicht zu finden ist. Die beiden ersten Zahlen dersselben sind nämlich die ersten natürlichen Zahlen, die dritte Zahl ist gleich der Summe der beiden ersten, und so überhaupt jede spätere Zahl die Summe der beiden ihr vorangehenden. Es kann also die Zahl der Abschnitte eines Zyklus z. B. 2 oder 3 oder 5 oder 8, aber nicht 4 oder 6 oder 7 betragen, und dasselbe gilt von der Zahl der Umläuse. Dabei ist die Zahl der Abschnitte mit der Zahl der Umläuse der Spirale innerhald desselben Zyklus noch durch ein bestimmtes Gesetz verknüpst. Ist z. B. die Zahl der Abschnitte 2, so ist die der Umläuse stets 1 (was man ausschrückt 1/2), ist die Zahl der Abschnitte 3, so ist die der Umläuse auch 1 (also 1/3); ist die Zahl der Abschnitte 5, so ist die der Umläuse 2 (also 2/5), und überhaupt sind die möglichen Verhältznisse solgende:

nisse folgende:

1/2. 1/3, 2/5, 3/8. 5/13, 8/21, 13/34, 21/55, 34/89, 55/144, 89/233...
wovon das Gesetz wieder leicht zu finden ist. Der Zähler jedes Bruches ist nämlich dem Nenner des zweit vorhergehenden Bruches gleich.

^{*)} Steht ein Radius im Intervall zwischen beiden Grenzradien des Byklus, so wird dieser natürlich in zwei Abschnitte dadurch geteilt; stehen zwei darin, so wird er in drei Abschnitte geteilt uff., überhaupt in 1 Abschnitt mehr als die Zahl der Zwischenradien beträgt. So viel Absichnitte die Zyklen einer Pflanze haben, so viel der Achse parallele Linien gibt es, in welchen überhaupt Blätter im Umfange der Pflanze stehen.

Die Richtigkeit ber hier vorgetragenen Schimperschen Ansicht wird freilich nicht allgemein zugegeben; indem namentlich die konstanten Bahlwerte der vorigen Brüche als allgemeine Norm von mehreren Forschern bestritten werden. Auch haben die Gebrüder Bravais einen ganz andern Weg eingeschlagen, die Spiraltendenz der Blattstellung gesehlich zu repräsentieren. Naumann betrachtet den Duincunr als Grundgesetz der Blattstellung. Mathematisch genaue Stellungsverhältnisse gibt es überhaupt nicht an der Pflanze, und nur durch ein Zurechtrücken der Beobachtungen, Beiseitlassung der Ausnahmfälle, Annahme von Fehlschlagen u. dergl. kommt der Anschein einer so vollständigen Gesetzmäßigkeit heraus, wie nach manchen Darstellungen die Pflanze zeigen soll. Zedenfalls bleibt die Annäherung der Blattstellung zu einer Gesetzlichkeit saktisch, welche sich auf den Spiraltypus zurücksühren läßt, ohne daß aber

bie organische Freiheit baburch völlig aufgehoben ift.

Gine überfichtliche Darftellung ber Resultate ber Schimper ichen Untersuchungen, welche bem vorigen zugrunde liegt, findet sich in Burmeifters Beichichte ber Schöpfung (2. Aufl. S. 340). Raberes über biefen Gegenftand f. in folgenden Schriften: Dr. Schimper, Beschreibung bes Symphytum Zeyheri usw. in Geigers Mag. f. Pharmacie. Bb. XXIX. S. 1 ff. -Dr. A. Braun, Bergleichenbe Untersuchung über die Ordnung ber Schuppen an ben Tannengapfen usw. Nov. Act. Acad. C. L. N. C. T. XIV. Vol. I. p. 195-402. - Dr. Schimper, Bortrage über bie Möglichkeit eines wissenschaftlichen Berftandniffes ber Blattstellung usw., mitgeteilt von Dr. 21. Braun. Flora Jahrg. XVIII. no. 10. 11. 12. (1835). - L. et A. Bravais, Mémoires sur la disposition géométrique des feuilles et des inflorescences, précédés d'un résumé des travaux des MM. Schimper et Braun sur le même sujet, par Ch. Martius et A. Bravais. Paris 1838. Deutsch von Balpers. Breslau. 1839. - Bravais in Ann. des sc. nat. 1837. Part. bot. I. 42. 1839. Part. bot. II. 1. - Naumann in Bogg. Ann. 1842. (2. Reihe). Bb. 26. G. 1. (Ausz. in Wiegm. Arch. 1844. II. S. 49.)

Nächst der Stellung der Seitenteile an der Achse hat besonders die Verwandlung, welche dieselben oft ineinander ersahren, die Aufmerksamkeit der neuern Natursorscher auf sich gezogen. Geben wir zur Charakteristik der neuern Pflanzen=Morphologie gleich solgende kurze Darstellung eines Botanikers von Fach (Link in Wiegm. Arch. 1842. II. S. 164).

"Die Aufgabe ber neuern Morphologie ift, die mannigfaltigen Berschiedenheiten, unter welchen die Pflanze fich barftellt, auf eine Grundform zurudzuführen ober fie vielmehr bavon abzuleiten. Es ist ein Verfahren in ber Botanit, wie es ber Kriftallograph in ber Mineralogie anwendet, indem er von mehr oder weniger genau bestimmten Grundgestalten die verschiedenen Rebengestalten ableitet, welche in der Natur vorkommen. Die Pflanzen haben aber ftatt ber Rriftallflächen wirkliche Glieber, woraus zuerft die Achsenteile bestehen, und auf welchen bie Seitenteile als Glieber sich befinden. Die Mittel, beren man sich bedient, um jene Ableitung hervorzubringen, find nun, daß man die Teile in Gedanken fich vergrößern, verringern und gang fehlen (avorter) läßt; ferner fich zusammenziehen und ausbehnen, entfernen und nahern, verwachsen und sondern, garter und gröber werden usw., wie man fie in ber Natur nach Beobachtungen gefunden hat. Besonders hat man gefunden, daß fich die Seitenteile ineinander verwandeln, und baß man die Blatter als die Grundform ansehen fann, woraus alle andern Seitenteile bis zu ben Umhüllungen bes Embryo stammen. Dieses ift die Metamorphose ber Pflanzen, die man jett in Frankreich, einer neuen Mode zufolge, die Goethesche nennt, wie man sie zuweilen auch in Deutschland genannt hat. Sie sollte eigentlich die Linnesche genannt werben, ba fie Linne schon vollständig vortrug."

Man wird leicht erachten, daß die obige Methode, die Absleitungen hervorzubringen, ihrer Natur nach gestattet, alles aus allem zu machen. Und in diesem Betreff ist auch Willfür zur Genüge geübt worden. Die Verwandlung der Seitenteile inseinander aber bleibt ein sehr merkwürdiges und bedeutsames Phänomen, worüber man in Goethes Schrift über die Pslanzens

Metamorphofe bas Rähere nachlesen mag.

Die allgemeinste und wichtigste Bedeutung für das Vershältnis zwischen Tier und Pflanze scheint mir der schon mehrfach berührte Gegensatz ihrer Entwickelungsrichtung nach

innen und außen zu haben.

Kurz wird sich sagen lassen: das Tier wächst mehr in sich hinein, die Pflanze mehr aus sich heraus; jenes gliedert, faltet sich mehr nach innen, diese mehr nach außen. Dieser Unterschied ist zwar nicht absolut, aber so, daß man sieht, im Entwickelungsgange vom zweideutigen Zwischenreiche an ist doch

das Übergewicht im Tierreiche im ganzen mehr auf die erste, im Pflanzenreiche auf die zweite Seite gefallen.

In der Tat, stellen wir Tier und Pflanze auf ihren

volltommenern Stufen einander gegenüber:

Das Tier äußerlich mehr tompatt abgeschlossen, in ziemlich fest bestimmter Gestalt, mit wenigen ein für allemal bestimmten äußern Anfagen und ebenso bestimmten stumpfen Eindrücken an einförmigen Klumpen des Leibes, dagegen fich innerlich gliedernd in eine von den untern zu den höhern Tieren immer steigende Mannigfaltigfeit von Organen, Die sich wieder in immer feinere und feinere Unterabteilungen gliedern und deren lette innerlichste Modifikationen endlich ber Freiheit der Seelenbewegungen felbst folgen, sofern im Rusammenhange mit ber Ausbildung ber geiftigen und Gefühlsanlagen im Laufe bes bewußten Geelenlebens auch die innerften Organisationsverhältniffe fich ins feinste fortbilden. Im Gehirn die letten Fasern gar durcheinander schießend wie Rette und Einschlag eines Gewebes, da bei dem immerfort nach innen Wachsen und fich Zerfällen zulett nichts übrig bleibt, als durch fich selber durchzuwachsen, ober das schon Zerfällte nach noch neuer Richtung ju gerfällen. Un die Tätigfeit und Fortbildung Diefer innern Rreugungen ift dann bas höhere Geelenleben gefnüpft.

Die Pflanze dagegen bis zum Gipfel ihres Lebens innerlich immer und immer wieder nur ihr einförmiges Gemeng von Fasern, Zellen, Röhren darbietend, ohne deutliche Gliederung zu innern Organen, dagegen in eine unerschöpfliche und von den niedern nach den höhern Pflanzen, vom Stamm nach den Üsten, von diesen nach den Zweigen, von diesen nach den Blättern, von diesen noch nach den Blattrippen immer zunehmende Fülle äußerlich divergierender Formteile auswachsend, deren letzte Ausetriebe nach außen vorausseslich mit der Freiheit ihrer Seelenstriebe zusammenhängen (vergl. S. 120). Auch dies dis zur endlichen Verschräntung, obwohl in anderm Sinne als vorhin, gedeihend; indem die Zweige, dann die Blätter zwischeneinander durchwachsen und so die Laubeskrone bilden; die Blätter selber dadurch entstanden, daß die Blattrippen, sich immer seiner abzweigend, sich endlich begegnen, verkließen.

Diese Borftellung gewinnt ein vermehrtes Interesse, wenn wir fie mit jener schematischen in Beziehung setzen (S. 249), wonach der Leib des Tieres fich wie ein Sack verhalt, deffen empfindende Fläche inwendig ift, der der Pflanze wie ein folcher, wo fie auswendig ift, indem bann bas gange Berhältnis auf ben Gegensat von Ginftülpung und Ausstülpung biefes Caches zurückführbar ift. Wirklich laffen fich die innern und äußern Berzweigungen der Tier= und Pflanzen=Organisation recht wohl als Gin= und Ausstülpungen fassen, die fich fortgehends immer weiter ein= und ausstülpen. Und man fann bemerfen, daß überhaupt die Natur eingestülpten Formen ausgestülpte Formen von teils paralleler, teils fich erganzender Bedeutung gegenüberzustellen liebt; wie z. B. Lungen und Riemen; genitalia masculina und feminina. Sier nun haben wir diefen Gegenfat im gangen und großen zwischen zwei Reichen durchgeführt. Die stülpende Sand hat in jedem Falle ihren Angriff auf ber nicht empfindenden Fläche des Sackes genommen, und fo liegt bie empfindende Fläche bes Tieres in den innern Ginftülpungen begraben, die ber Pflanze auf den äußern Ausstülpungen blog. (Freilich ift der Gegensatz empfindender und nicht empfindender Teile bes Organismus felbst nur cum grano salis zu nehmen.)

Der geschloffene Sact bes Tieres ftulpt fich zuvörderft in fich selbst hinein, so daß eine Doppelung entsteht, wie bei einer Schlafmüte, die auf bem Ropfe fitt; beim Sacke ber Pflange ift bagegen die innere Doppellung lang herausgezogen. Die Ginftulpung beim Tiere bilbet ben Darmtanal, die Ausstülpung bei ber Bflange bie Burgel. Die einftülpende Bewegung beim Tiere geschieht mit folder Rraft, bag oben die Mute platt, und ber Mund entsteht, indes fich unten die Dute jum After gusammengieht. Der Darmfanal bes Tieres wird bann weiter in bie Speichelbrufen, bie Leber, bas Bantreas hineingestülpt; Neben-Ginftülpungen bes Sacks find Lungen und genital. feminina. Es besteht aber ber Gad bes Tieres eigentlich aus einem boppelten Blatt, und bas innere Blatt folgt bem außern nicht. Sondern es hat fich vom außern gelöft, ift aufgeriffen und hat fich auf die fleinstmögliche Stelle, zu bem in fich felbit zusammengefalteten Gebirn und Rudenmart, gujammengeschoben; bagegen hat fich bas außere Blatt als Saut um seine Einstülpung ben Darmtanal jo weit aufgebauscht als möglich. Co

entsteht eine große Höhlung zwischen Haut und Darmkanal, in welcher das Nervenblatt zusammengefaltet liegt, daher den Zwischenraum bei weitem nicht ausfüllt. Um nicht eine zu große Leere
zu lassen, ist nun die Haut tüchtig mit einem Polster von Fleisch
und Zellgewebe gefüttert, und um dem Ganzen Halt zu geben, mit
festen Streben, d. i. Knochen, ausgespannt gehalten, auch die Watte
mit Abernetzen gut durchnäht, und hierdurch zugleich das Nervenblatt an das Haut- und Darmblatt angenäht. Außerdem sind beim
Losreißen des Nervenblatts vom Haut- und Darmblatt die Nerven
noch als Verbindungsfasern mit dem Hautblatt und die Ganglien
als zerfaserte Flocken auf dem Darmblatt sitzen geblieben.

In der Pflanze ist gar keine solche Trennung des Sacks in zwei unterscheidbare Blätter sichtbar, und der ausgestülpte Pflanzenbalg einsach mit Fasern und Zellgewebe ausgestopst. Das vegetative und empfindende Blatt fallen hier in eins. Und dies ist ein Unterschied, der zu dem Unterschiede in der Richtung der Ein- und Ausstülpung noch bedeutungsvoll hinzutritt, unstreitig aber in Kausal-

wie teleologischer Beziehung bazu fteht.

Im Grunde freilich ist es überall nicht eine wirkliche Hand, sondern die schematisierende Vorstellung, welche alle angezeigten Stülpbewegungen vornimmt. Es faltet sich, streng genommen, überhaupt keine Haut aus oder ein, sondern es bilden sich Zellen nach und nach in solchen Lagen, wachsen so und werden so resordiert, daß allmählich der Andlick des Faltenlosen sich in den Andlick von etwas ein- oder auswärts Gesaltetem verwandelt. Der Erfolg ist zuletzt derselbe, aber der Prozeß ein anderer, als wodurch wir selber realiter Ein- und Ausfaltungen, Ein- und Ausstülpungen vollbringen.

Ich gestehe zwar, daß die Auffassung der Art, wie sich das Nervenblatt benimmt, etwas romanhaft ist, sosern sie mehr aus einer kühnen Rückdeutung der sertigen Lagerungsverhältnisse als einer genauen Betrachtung der wirklichen Entwickelungsverhältnisse geschöpft ist; was dann hindern muß, ihr ein großes wissenschaftsliches Interesse beizulegen. Dagegen scheint mir der allgemeine Gegensat von Aus- und Einstülpung zwischen Pflanze und Tier

sehr entschieden.

Die fortgesetzte Ausstülpung schreitet bei der Pflanze nur bis zum Gipfel ihres Lebens fort. Da tritt ein Moment ein, der Moment, in dem der Staubfaden oder sein Pollen die Narbe des Pistills berührt, wo sich die Pflanze, sozusagen, gegen sich selbst zurückschlägt, und nun beginnt mit dem Durchswachsen des Pollenschlauchs in die Höhle des Fruchtknotens ein vorher nur angedeuteter Einstülpungsprozeß, der durch die ganze

Fruchtbildung fortgeht.

Die zweite Oszillation des Lebens erfolgt also bei der Pflanze in ganz entgegengesetzter Kichtung als die erste. Beim Tiere ist dies nicht so der Fall, da gleich anfangs hier der Lebensprozeß die Richtung mehr nach innen nimmt; doch relativ zeigt sich ein Äquivalent auch beim Tiere noch darin, daß bis zur Mannbarkeit das Tier doch äußerlich noch an Größe wächst, später aber sich bloß mehr innerlich fortentwickelt.

Überhaupt muß man die Gültigkeit des Schemas nicht über triftige Grenzen ausdehnen wollen. Im Bereiche niederster Organismen, die sich dem Zwischenreiche nähern, kommen Ausstülpungen bei Tieren vielsach vor; der Gegensatz wird aber um so deutlicher, je höher wir auswärts in beiden Reichen steigen. Auch bei den höhern Tieren sind die Gliedmaßen, die Nase, die genital. masc., die mammae, die Haare Ausstülpungen, dem sonstigen Charakter des Tierreichs entgegen.

Werfen wir einen Blick auf die Bedeutung, welche der

vorige Gegensat für das Psychische haben muß.

Sofern die Seele etwas Bestimmtes ift und nach ihrer Bestimmtheit auch einen bestimmten Ausdruck im leiblichen Träger findet und fordert, so wird man nicht anzunehmen haben, daß der besonderen Bestimmtheit der Seele, die sich im Tierleibe ausspricht, nichts, sondern vielmehr nun auch eine Seelenbestimmtheit entgegengesetter Art gegenüberftebe. Pflanzenseele wird etwas nur nach andrer, in gewisser Hinsicht entgegengesetzter Richtung Entwickeltes sein; etwas gegen Die Außenwelt Ausgefaltetes, während jene etwas in sich Eingefaltetes. Daß die nach innen gehende Wendung die Seele, sozusagen, mehr zu sich selbst führt, auf sich selbst zurückfommen läßt, liegt im Schema barin ausgesprochen, daß die empfindende Fläche vermöge ihrer Einfaltung sich gegen sich selbst zurückschlägt, wodurch innere Berührungen, ja endlich Durchfreuzungen zwischen ihr eintreten, jo daß das darin finnlich Angeregte in neue Wirkungsbezüge treten fann. Bei den

Pflanzen, wo die empfindende Fläche fich auswärts ftulpt, ift dies nicht fo der Fall; denn wenn sich auch Zweige und Blätter in ihrer allseitigen Divergenz endlich ebenfalls verschränken, fo bleiben fie dadurch doch größtenteils außer Berührung, und wenn fie fich endlich in einzelnen Blättern und allerwegs in ben Blattrippen berühren, so legt fich das alles nur aneinander, ober anastomosiert, ohne von der Berührung an nochmals sich ju durchfreugen; wie wir es im Gehirn der Tiere feben. Go behält das Tierleben eine Dimension der Innerlichkeit vor der Bflange vorweg; und eben deshalb bleibt es bei ber Pflange mehr bei ber einfachen Sinnlichkeit; bis mit ber absteigenden Richtung des Lebens auch die Richtung der Einfaltung in der Bflanze bestimmter Blat greift, die nun auch unftreitig höhere Bedeutung für die Pflanze gewinnt. Aber fie beherricht nicht fo von vornherein das gange Leben der Pflanze wie das des Tieres, ift, fozusagen, nur die fich umbiegende Spite, worin jenes ausläuft und ins Tierische einigermaßen umschlägt. Die Pflanze trägt, fozusagen, ein fleines Tier nur als Krone, Schmuck und oberften Gipfel auf der Byramide ihres Baues und Lebens, und noch dazu eine Sphing, die das Wesen des Tieres bloß im Rätsel barftellt, während bas Tier von unten an ift, was es ift, gleich ber Memnonsfäule neben ber Pyramide.

Ein ähnlicher fundamentaler Gegensatz, wie innerhalb des Organischen zwischen Tier- und Pflanzengestaltung, läßt sich auch im weitern Gebiete der Natur zwischen organischer und unorganischer Gestaltung selbst auffinden, nur daß er hier bis zum elementaren Bau zurückreicht, indes er dort auf den Plan des Ganzen geht.

Die organischen Geschöpfe, gleichviel ob Tiere oder Pflanzen, entstehen aus Elementarteilen, die nach innen wachsen und sich nach innen einfalten und zerlegen; die unorganischen, die Kristalle, aus solchen, die nach außen wachsen, sich nach außen ausfalten und konsolidieren. Als Elementarteile des Organischen nämlich zu betrachten sind die Zellen, hohle, mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen, deren Wände sich von außen nach innen verdicken, so daß das Lumen vieler mit der Zeit ganz schwindet. Wie es scheint durch Einfaltung nach innen entstehen Vorragungen, endlich Scheidewände, wodurch sich die Zellen in mehrere teilen. Der Kristall dagegen entsteht aus einem soliden Urkristall innerhalb einer

Lauge, verdickt sich durch Ansatz von außen, faltet sich, sozusagen, nach außen in Ecken, Spitzen, Kanten aus, ohne doch dabei
seine Solidität aufzugeben; indem er, statt immer neue Zellen in
sich hineinzuerzeugen, in diese zu zerfallen, dadurch immer blasiger
zu werden, sich vielmehr in immer neue, um die früheren anschließende Kristallhüllen einschachtelt, und so ein immer größeres

fompaktes Ganze wirb.

Merkwürdig, wie so einsache Gegensätze im Bildungsplane, als wir zwischen Tier und Pflanze, Organismus und Kristall bemerken, doch in Resultate ausschlagen können, die so ganz über den Charakter einsacher Gegensätze hinausgreisen, ganz verschiedene Grade der Ent- und Verwickelung mitführen. Man vergleiche die ungeheuer verwickelten Organismen mit den stets so einsach bleibenden Kristallen, und im Organischen wieder die verhältnis- mäßig so verwickelten Tiere mit den verhältnismäßig so einsachen Pflanzen. Die Entwickelungsrichtung nach innen hat offenbar einen ganz andern, prägnanteren und zugleich sür das Seelenleben bedeutungsvolleren Charakter als die nach außen.

Ein freilich sehr oberflächliches Schema, bezüglich bloß auf das Allgemeinste und Außerlichste der morphologischen Bershältnisse, doch des Interesses nicht ganz bar und der Vertiefung

nach mancher Richtung fähig, bietet fich wie folgt bar.

Die rundlich in sich abgeschlossene, gewöhnlich längliche. Geftalt bes Tierleibes ähnelt, gegen die Pflanze angesehen, im gangen mehr der Ellipse, wo Berg und Birn die Brennpunkte vorstellen mögen, um die sich alles Leben des Tieres breht, die Geftalt der Pflanze dagegen, vermöge ihrer doppelten und entgegengesetten Divergenz nach oben in Zweige, Blätter und Blüten, nach unten in die Wurzelausstrahlungen, mehr ber Syperbel; und feten wir den einfachsten Fall eines oben unverzweigten, nur eine Blüte tragenden Stengels, fo wird die Blüte bis zum Gipfelpuntt des Lebens felber die obere Syperbelhälfte darstellen, und die Endpuntte der Pflanzenachse, Die Narbe des Griffels und die Spipe der Pfahlwurzel werden die Stelle der Bronnpunkte vertreten, zwischen denen alles Leben ber Pflanze ofzilliert; die beiben Anotenpunfte, von benen aus sich die Blüte nach oben und die Wurzel nach unten streckt, Die Scheitel beider Syperbelhälften; Die Blätter endlich, auf

ihre mittlere horizontale Richtung reduziert, die Richtung ber

ins Leere gehenden Rebenachse.

Das Zwischenreich zwischen Tier und Pflanze, zwischen Kugelformen und Linearsormen schwankend, repräsentiert dann die Fälle, wo Ellipse und Hyperbel durch möglichste Verseinfachung ihrer Gleichungen (ohne daß etwas unendlich würde) in Kugels und Linearsormen übergehen, was auf mehrsache Weise geschehen kann, womit das proteusartige Wesen des Zwischenreichs zusammenhängt.

Bekanntlich entsteht die Hyperbel aus der Ellipse dadurch, daß man eine Hauptgröße darin in der Richtung verkehrt genommen denkt; was damit zusammenstimmt, daß die Pflanze sich in gewisser Weise als verwendetes Tier fassen läßt. Auch kann man die absteigende Seite des Pflanzenlebens, wo man die Blüte in die mehr ellipsoidische Frucht sich wandeln sieht,

mit einer folchen Verkehrung in Beziehung faffen.

Diefes Schema gewinnt an Intereffe, wenn man es ins Symbolische überschlagen läßt. Die Reihe möglicher Ellipsen hat gur Grenze bie Barabel, welche zwar von einer Geite noch gang ber Endlichkeit anheimfällt, von ber andern aber fich gegen bie Unendlichkeit öffnet. Bekanntlich nämlich geht die Ellipse in eine Barabel über, wenn man ben einen Brennpunkt ber Ellipse in die Unendlichkeit hinausrudt, ober, was basselbe fagt, die große Achse berselben unendlich nimmt. Sofern nun burch das Reich der verschiedenen Ellipsen bas Reich ber noch gang in ber Endlichkeit befangenen Tiere repräsentiert wird, bebeutet bie Parabel, als obere Grenze ber Ellipsen, die obere Grenze bes Tierreichs, ben Menschen, welcher zwar mit einer Seite noch gang ebenso wie bas Tier im Irbischen wurzelt, von ber andern Geite aber fich gegen bas himmlische öffnet. Freilich liegt sein hirn, ber eine Brennpunkt, nicht wirklich in ber Unendlichkeit, aber es kann folche benken, schließt sie subjektiv ein. Hierdurch schlägt eben bas Schema ins Symbolische um.

Die Parabel könnte, statt als Grenze der Ellipsen, auch als Grenze der Hyperbeln angesehen werden; aber in anderem Sinne. Beim Übergange der Ellipse in Parabel wird nämlich aus einem ganz endlichen Wesen ein nach einer Seite unendliches, das Tier geht über in halb Tier, halb Engel; beim Übergange der Hyperbel in Parabel wird umgekehrt, unter Verlust der einen

unendlichen Hälfte, aus einem zweiseitig unendlichen Wesen ein nur einseitig unendliches Wesen. Hiernach mag sich der Mensch ebensogut als ein sich von der Erbe nach dem Himmel aufrichtendes Tier, als wie eine aus dem Himmel in das Irdische, aber mit Verlust der einen himmlischen Hälfte, gepflanzte Pflanze betrachten lassen.

Der Bergleich des Tieres und der Pflanze mit Ellipse und Hopperbel kann ein wissenschaftlicheres Interesse, als ihm nach der vorigen Darstellung zukommt, durch folgende Bezugsetzung zu den Prinzipien einer allgemeinen mathematischen Morphologie gewinnen,

worüber ich mich hier mit einigen Andeutungen begnüge.

Der allgemeine Form-Unterschied zwischen organischen Wesen (Tieren und Pflangen) und unorganischen Wefen (Rriftallen) beruht, turz gefaßt, barauf, daß erstere durch frumme, letztere burch ebene Flächen begrengt werben. Die frummen Gestalten ber Organismen burchlaufen alle Grade von der Rugelform (annäherungsweis in manchen Samen, Früchten, Giern und nieberen Tieren) bis zu ben tomplizierteften Geftalten, bie ber genauen mathematischen Berechnung ober Reprafentation in Formeln nicht mehr fähig find, was freilich im Grunde von allen Naturformen überhaupt gilt, benn selbst die Kriftallflächen find, genau genommen, nur ebene Flächen, sofern man von kleinen Unregelmäßigkeiten abstrabiert; solche Kleinigkeiten vernachlässigt man. Aber auch für bie Betrachtung ber verwickeltsten Raturformen fann man einen eratten mathematischen Gesichtspunkt gewinnen, indem man fragt, welcher unter gegebenen einfacheren Formen fie am ähnlichsten find, mas immer nach Meffungen und Berechnungen eine genaue Bestimmung zuläßt, z. B. fragt, welcher Rugel ein gegebener Menschenkopf am ähnlichsten ist, ober, wenn man weiter gehen will, welchem Ellipsoid, ober, wenn man sich noch höher versteigen will, welchem Körper mit Flächen britter ober vierter Ordnung. Auch fann man beliebig einzelne Teile und Flächen bavon besonders solcher Betrachtung unterwerfen. Run find nach ben ebenen Flächen, ober Flächen erster Ordnung, die Flächen zweiter Ordnung, b. h. folche, welche zu Durchschnitten ober Projektionen Regelschnitte haben, Die einfachsten. Und so würde sich, wenn man fragte, welcher Art Regelschnitt die Gestalt der Pflanzen, und welcher Art Regelschnitt die Gestalt der Tiere (für einen Durchschnitt durch die große Achse ober Projektion auf eine ihr parallele Gbene) am ahnlichsten ift, gang eratt für erftere bie Syperbel, für lettere bie Ellipse finden; ja es würde sich für jede besondere Pflanze und jedes besondere Tier, mathematisch gesprochen, die besondere Hyperbel und die besondere Ellipse angeben lassen, der sie respektiv am ähnlichsten sind.

Zwar ließe sich von solcher, der wahren Gestalt doch so fern bleibenden Bestimmung, abgesehen von ihrer Mühseligkeit, kaum ein der Wissenschaft auch praktisch nühliches Resultat erwarten. Dagegen scheint mir der hier ausgestellte Gesichtspunkt mathematischer Morphologie für Alassisitation und wohl noch andere allgemeine Bezüge nühliche, jedenfalls interessante Resultate zu versprechen, wenn er auf die an sich einfacheren Formen von Tieren und Pflanzen, oder die Teile, wo die Approximation sich nicht mehr sehr von der Birklichkeit entsernt, angewandt würde; auch ist dies wenigstens schon in betress der Schneckengehäuse (namentlich durch Naumann) mit Erfolg geschehen. Aber unstreitig verdient der Gegenstand eine erweiterte Bearbeitung. Namentlich Samens, Fruchts und Eisormen möchten, teils wegen ihrer Einsachheit, teils weil sie die ganze Pflanze oder das ganze Tier schon in nuce enthalten, Beachtung verdienen.

XVI. Farben und Düfte.

Die Farben und Düfte der Pflanzen sind etwas für uns so Schönes und Reizendes, für die Pflanze selbst so Bedeutsames, daß sie nach allem, was wir gelegentlich darüber gesagt, wohl

noch einige Worte besonderer Betrachtung verdienen.

Man bente die Pflanzen weg von ber Erbe, was gabe es noch barauf zu feben als gelben Buftenfand, graue Felsgefteine, wüfte Schnee- und Eisfelber. Go tahl ein Baum im Winter aussieht, fo tahl fahe die gange Erde aus. Die Pflanzen find es, welche ihr bas ichone grune Rleid weben, an beffen Seiterfeit unser Auge sich erfreut, erfrischt, woran es selbst gesunden fann. Auch wir machen unfre Kleiber zumeist aus Pflanzenstoffen, farben fie mit Pflanzenfarben, wie es die Erde tut; aber unser Rleid ift ein totes; die Erde hat ein Rleid aus. selbstlebendigen Stoffen mit lebendigen Farben angezogen, ein Kleid, deffen Maschen sich selber weben, sich selber farben, sich selber erneuen, ein ewig frisches, nie alterndes Kleid; beffen Abgange erft unfer eignes Rleid geben. Sonderbar freilich, daß die tote ein lebendiges Kleid anzieht, indes wir Lebendige ein totes Kleid anziehen. Aber ift dies nicht vielleicht auch eine Sonderbarkeit, die eben nur in unfern Ansichten, nicht in der Natur besteht? Ift die Erde auch so tot, wie wir fie halten?

Gewiß können wir glauben, daß, wo auch Lust und Absicht liege, dieser Farbenschmuck der Erde nicht ohne Lust und Absicht wird gemacht sein. Nur müssen wir dann eben Lust und Absicht nicht bloß an ein Walten Gottes über der Natur, sondern auch

in der Natur zu fnüpfen miffen.

Die Erzeugung ber Farbe hängt jedenfalls nicht von der Bflanze allein ab; fie gibt wohl ihre besondern Lebensbedingungen dazu her, aber außer, über ihr liegen größere, allgemeinere, über die ganze Pflanzenwelt reichende. Und so fann man, auf biefe allgemeinen Gründe weisend, fagen: Die Sonne ift's, die über den Simmel geht, die über alle Kräuter icheint, beren Strahlenpinsel die Erde grun und bunt farbt; ja Die Sonne felber erscheint nur wie die Fauft Gottes, Die Diefen Strahlenpinsel führt, täglich bin= und zurückführt über Die Fläche, die zu malen ift; erft im Leng in leifen Strichen, bann mit immer fräftigern, saftigern Bügen. In der Tat weiß man, daß alles Begrünen ber Pflanzen und alles Farben ber Blumen nur durch den Reig und unter dem Ginfluß des Sonnenlichts erfolgt, ohne bag dies felber etwas von Stoff dazu hergibt, so wenig wie der Pinsel Farbe. Woher aber wird diese Farbe genommen? Aus der Farbenmuschel des himmels; benn wir wiffen, daß die Luft, beren Schein das himmelsgewölbe darftellt, die Stoffe liefert, aus denen die Pflanzenfarben sich entwickeln, nicht die Erde. Diese liefert nur die grobe Unterlage, gleichsam die Leinwand, bazu.

Hauptsächlich ist es nämlich die Kohlensäure und der Sauerstoff der Lust, welche bei der Erzeugung der Pflanzensarben besteiligt sind; aus der Erde aber gehen vorzugsweise Mineralbestandteile in die Pflanze über.

Die Wirkung des Sonnenlichts in Färbung der Pflanzen wird badurch der Wirkung eines Pinsels um so ähnlicher, daß sie ganz lokal erfolgt. Denn ein vor dem Lichte bewahrter Teil bleibt

weiß, während die übrige Pflanze grun wird.

Man kann fragen, warum als Hauptfarbe der Erde nun eben Grün, warum nicht Blau, nicht Rot, nicht Gelb, nicht Weiß? Nun, blau ist schon der Himmel, und golden ist schon die Sonne, und rot ist schon das Blut, und weiß ist schon der Schnee, und so möchte man, mit einem andern Bilde spielend, auch sagen: die goldne Sonne und der blaue Himmel tun sich nur zusammen, um die grüne Pflanzenfarbe als ihr Kind zu zeugen, das Rot im Blute und Grün im Safte aber sind bestimmt, sich zu ergänzen, wie Tierreich und Pflanzens

reich überhaupt sich auch sonst nach so viel Beziehungen zu ergänzen haben; man weiß nämlich, daß Rot und Grün wirtslich im Verhältnis optischer Ergänzung zueinander stehen, d. h. sich zu Weiß miteinander mischen lassen. Wie sich das organische Leben auf der Erde gespalten hat, hat sich auch die Himmelsgabe gespalten, durch die es wächst und gedeiht; und dem sanstern Teile ist die sanstere Farbe, dem tätigern die tätigere anheimgefallen.

Das beantwortet freilich die vorige Frage nicht, sondern erweitert sie vielmehr dahin: warum nun gerade diese Ver-

teilung im gangen Sufteme ber Naturfarben?

Und ich antworte weiter: aus keinem andern Grunde wird wohl die Erde gerade grün sein, als warum der Eisvogel gerade blau, der Kanarienvogel gerade gelb, der Flamingo gerade rot ist. Es sollte unter andern Weltkörpern nun eben auch einen in der Hauptsache grünen geben; das hat die Erde getroffen; warum eben diese, ist dann freilich nicht weiter anzugeben. Andere Weltkörper werden dafür eine andere Farbe haben. Hat man doch wirklich vermutet, die rötliche Farbe des Mars rühre von einer roten Vegetation auf ihm her.

Der Kreis der Frage ist wieder erweitert, die Erklärung zurückgeschoben, aber jede Zurückschiebung der Erklärung ist doch selbst schon ein Stück Erklärung. Ins Unendliche aber können

wir nicht gehen.

Sollte wirklich die grüne Farbe der Erde ganz zufällig sein? Aber warum begönne dann gerade da, wo das Grün der Pflanzenwelt aufhört, das Grün des Meeres? Anfangs war sogar alles mit der einförmig grünen Lasurfarbe des Meeres überzogen. Aber da das Land stieg und wieder Farbe haben wollte, deckte es der Schöpfer mit der Decksarbe der Pflanzenwelt zu und nahm wieder Grün dazu, und selbst von den Höhen des Landes rinnen die Gletscherwasser wieder grün herab. So Meer wie Land grün, Anfang wie Ende der Wasser grün. Das scheint doch dahin zu deuten, es sei wirklich auf eine ganz grüne Haut des Erdkörpers, ebenso wie auf das ganz blaue Hemd desselben abgesehen gewesen. Im Großen will die Natur einmal sich gleichbleibende Farben, den Wechsel

verlegt sie ins Kleine. Die Wolken des Himmels sind nicht blau, so wenig wie die Tiere der Erde grün; aber jene wie

biefe laufen nur einzeln burch Luft ober über Land.

Gehen wir auf Betrachtung der individuellen Beziehungen der Farbe zur Pflanzenwelt und Einzelpflanze über, so bleibt immer merkwürdig, daß das Grün ebenso überwiegend dem Kraute zukommt, wie es der Blüte fehlt, obwohl nicht ohne Ausnahme nach beiden Seiten. Dabei besitzen die mit grüner Farbe blühenden Arten gewöhnlich kein reines Grün, sondern nur ein schmutziges Gelbgrün oder Grangrün, und viele scheinsbar grünblühende Pflanzen, wie die Familien der Gräser, haben häufig nicht sowohl grüngefärbte als farblose Blütenspelzen. Keines Grün kommt in der Tat sehr selten bei Blüten vor (Schübler).

Von Blättern gibt es gar manche rote und scheckige; viele sind jung gelblich und die meisten werden im Berwelken rot

ober gelb.

Es gibt sogar ganze Pflanzen, die in keinem ihrer Teile grün werden, und diese gehören merkwürdigerweise alle zu den Schmarotzergewächsen, d. i. Gewächsen, die auf andern Pflanzen einwurzeln; so die Orobanchen, Lathräa-Arten, Cytineen, Cassytha-und Cuscuta-Arten, die Monotropen und blattlosen Orchideen (Decandolle).

Dieser Gegensatz des grünen Krauts und der andersfarbigen Blüten hängt mit einem Gegensatz in den beiderseitigen Lebensäußerungen zusammen. Die nicht grünen Blumen verschlucken Sauerstoff und hauchen Kohlensäure unter denselben Umständen aus, wo die grünen Blätter Kohlensäure einschlürfen und dafür Sauerstoffgas ausatmen.

Desgleichen hat sich die Natur darin eigensinnig gezeigt, daß reines Schwarz an den Blumen nicht vorkommt, sofern selbst die dunkelsten Flecke an Blumen, die man beim ersten Anblicke wohl für Schwarz halten möchte, bei näherer Untersuchung noch einen besonders gearteten Farbenschein zeigen.

Decandolle sagt hierüber in s. Physiol. II. S. 726. "Das Schwarz scheint keine Farbe, die den Blumen natürlich wäre, vielmehr sind die Blumen, bei denen sich Schwarz vorfindet, in der Regel ursprünglich gelbe Blumen, die in ein sehr dunkles Braun

übergehen. Letzteres scheint wenigstens bei den schwärzlichen Teilen der Blumen des Pelargonium tricolor Curtis und der Vicia Faba L. (Saubohne) stattzufinden. Das gleiche gilt von denjenigen braunen oder schwarzen Blumen, deren Farbe ein sehr dunkles Rot ist, wie wir es z. B. bei Orchis nigra All. sehen."

Der überfeter Röper bemertt bagu:

Die scheinbar schwarzen Stellen in der Blumenkrone der Vicia Faba L. sind wirklich nur sehr dunkelbraun, wie man mit Hilse eines Mikroskops deutlich erkennen kann... Die scheinbar schwarzen Haare auf den Blütenhüllschuppen der Protea Lepidocarpon R. Brown. erscheinen, bei starker Bergrößerung und durchfallendem Lichte, dunkelviolett, ins Indigoblau spielend. Sie sind zum Teil mit gelben Haaren vermengt und werden von gelben

Saaren umgeben."

Es wird behauptet, daß ebensowenig reines Weiß bei den Blumen vorkomme wie reines Schwarz; indem auch die für sich weißesten Blumen, wenn man sie auf farbigem Papier betrachtet, doch im Abstich dagegen noch eine Färdung verraten (vergl. Decandolle, Physiol. II. S. 723); doch vermute ich, daß das Eintreten subjektiver komplementärer Färdung (die für manche Augen lebhaster als für andere ist) hierbei Täuschung erweckt. An den wenigen weißen Blumen, die mir gerade in jetziger Jahreszeit zu Gedote stehen, konnte ich keine Bestätigung jener Behauptung erlangen.

Wenn sich schon das weiße Licht zwischen Tier= und. Pflanzenreich so gespalten hat, daß dem Tierleibe das Rot, dem Pflanzenleibe das Grün daraus zuteil ward, so ist bemerkenswert zu sehen, wie sich nun das Grün innerhalb des Pflanzenreichs nochmals spaltet, indem der im Kraute noch vereinigte Gegensat von Gelb und Blau in der Blüte außeinandertritt. Ühnlich nämlich, wie unter den Menschen ein Gegensat zwischen blonder und brünetter Haars, Hauts und Augenfarde waltet, wonach sie sich gewissermaßen in zwei Klassen sondern, kehrt unter den Blumen ein analoger Gegensatz zwischen gelben und blauen Blütenfarden wieder. Die Tatsache ist folgende:

Schübler und Frank haben in einer besonderen Abhandlung dargetan, daß man die Blumen in zwei große Reihen einteilen kann, in solche, die Gelb zur Grundlage der Farbe haben (oxydierte oder ganthische Reihe), und in solche, bei denen Blau die Grundlage ist (desoxydierte oder zyanische Reihe). Blumen, die zur ersten Reihe gehören, können je nach Varietät oder Spezies nur in Gelb, Kot und Weiß, aber nicht in Blau variieren; Blumen, zur zweiten Reihe gehörig, dagegen nur in Blau, Kot und Weiß, aber nicht in Gelb, so daß sich beide Reihen in Kot und Weiß begegnen, aber in Blau und Gelb scheiden.

So gibt es keine blauen Cactus, Aloë, Rosen, Ranunkeln, Tulpen, Mesembryanthemen, Georginen usw., sondern nur gelbe, rote und weiße; sie gehören zur ersten, der ganthischen Reihe; andrerseits keine gelben Glockenblumen (Campanulen), Geranien, Phlog, Anagallis, Astern usw., sondern nur blaue, rote und weiße; diese gehören zur zyanischen Reihe. Von dieser Regel sinden zwar einige Ausnahmen statt; wie es denn z. B. unter den im ganzen zur zyanischen Reihe gehörenden Hyazinthen einige gelbe Spielarten gibt; doch sind diese Ausnahmen selten.

Die Gattungen der Gewächse, welche zur ranthischen Reihe gehören, sind weit häufiger zur Ausbildung saurer Stoffe geneigt als die Gattungen, welche zur zyanischen Reihe gehören, die das gegen nicht selten durch eigentümliche, auf den Körper oft stark wirkende, scharfe, bittre und narkotische Stoffe ausgezeichnet sind. Obwohl man hierin keine ausnahmsfreie Regel sehen darf.

Beim Erwachen des Jahres sind verhältnismäßig die meisten Blumen weiß, beim Schlusse des Jahres gelb. Es ist, als ob dort der Schnee des Winters, hier die Sonne des Sommers eine Nachwirkung äußerten.

Ausführliche Untersuchungen über die relative Verteilung der Blütenfarben (der deutschen Flora) unter die verschiedenen Monate des Jahres hat Fritsch in subhandl. über die period. Erscheinungen des Pflanzenreichs in den Abhandl. der böhm. Gesellsch. der Wiss. 1847, S. 74, bekannt gemacht.

Den uns nun näher angehenden Bezug der Pflanzensfärbung zu den Seelenerscheinungen anlangend, so kann die Pflanze wegen Mangels an Angen freilich weder der Schönheit ihrer eignen Farbe noch derer ihrer Nachbarinnen in derselben

Beise, wie wir es tun, gewahren. Denn ob fie ichon für ben Lichtreiz empfänglich ift, mischt fich doch das von verschiedenen Stellen bes Raumes herkommende Farbenlicht gleichgültig auf jedem Puntte ihrer Oberfläche und verwischt fich so zu einem allgemeinen Scheine. Sollen wir aber beshalb für die Blume ihre eigne Schönheit verloren halten? Gewiß nicht; fie gewinnt solche nur von anderer Seite her und gewinnt sicher mehr hierbei, als wir überhaupt davon haben fonnen; fo mahr jedem bas, was er felber schafft, im Moment bes Schaffens schöner und bedeutungsvoller erscheint, als einem andern, dem es bann geboten wird; mag es übrigens auch beiden gleich erscheinen. In der Tat hängt die Erzeugung der Farbe aufs innigfte mit dem aktiven Lebensprozeß der Pflanze zusammen, der durch das äußere Licht zwar angeregt wird, aber doch erst burch eigene Reaktion gegen diese Anregung die Farbe gibt. Freilich fönnen wir nicht beschwören, daß die Pflanze ihr Grun und Rot und Blau im Prozeg ber Erzeugung auch in berfelben Farbenempfindung gewahr werde, wie wir in der äußeren Unschauung; haben eher Grund es zu bezweifeln; doch hindert andrerseits auch nichts, an etwas Ahnliches zu benten. Sollte ber Menich, ber alles, was auf Erden geschieht, nach ben Hauptmomenten in sich wiederspiegeln soll, nicht auch diese Hauptseite bes Seelenlebens ber Pflanze in sich wiederspiegeln? Gewiß jedenfalls hat die Pflanze bei Erzeugung der verschiedenen Farben ebenfo verschiedene Empfindungen, wie wir beim Erblicken berfelben; ba die Erzeugung jeder Farbe mit verschiedenen inneren Anderungen in ihr zusammenhängt.

In gewisser Weise mag sich das Produzieren der Pflanzensfarben mit dem Produzieren durch unsere Phantasie vergleichen lassen. Die Pflanze, kann man sagen, wandelt das Licht phantastisch in Farben um. Das Licht fällt weiß oder irgendwie gefärbt auf die Pflanze; sie empfindet seine Einwirkung in irgend welcher Weise; aber sie gibt es nicht so wieder, wie sie es empfangen; vielmehr hat es nur dazu gedient, eine selbstsschöpferische Tätigkeit in ihr anzuregen, wodurch die Farbe erzeugt wird, und diese Tätigkeit ist nun auch unstreitig vom Gefühl der Selbstschöpfung begleitet. So bedarf unstre Phantasie

zwar der sinnlichen Anregungen aus der Außenwelt; aber eben auch nur, um dadurch zu innern Selbstschöpfungen angeregt zu werden, die das Empfangene in andrer Form und mit dem Gefühl der Selbsttätigkeit aus dem Innern herausstellen.

Auch selbst die weiße Blume, obwohl sie das Licht bloß umgeändert zurückzustrahlen scheint, verhält sich nicht passiv gegen das Licht; da vielmehr die Weiße der Blumen ebenfalls auf tätigen Prozessen beruht, vermöge deren die Blume das Licht in nur vermehrter Fülle und Reinheit wiedergibt, wie auch des Menschen Phantasie die Verhältnisse, durch die sie angeregt worden, reiner und schöner im Kunstwerk wiederzugebären und so erst recht zur Fülle der Anschaulichkeit zu bringen vermag. Die Blume macht sich nur selbst zu diesem Kunstwerk. Wo könnten wir die Weiße des Lichts voller und schöner beobachten als an der Weiße der Lisien und andrer weißer Blumen?

Tiere und Menschen färben sich freilich auch an der Oberfläche, ohne daß es uns einfällt, diesem Färbungsprozesse eine ähnliche Bedeutung unterzulegen wie bei den Pflanzen. Aber es sinden zwischen der Art, wie die Färbung der Pflanzen und die der Tiere zustande kommt, ähnliche Unterschiede statt wie zwischen dem Wachstum beider (vergl. VIII.), daher man auch ebenso eine ganz verschiedene Bedeutung daran zu knüpfen berechtigt ist, worüber ich hier nicht nochmals in besondere Aussiührungen eingehe.

Näheres über Pflanzenfarben in physiologischer und chemischer Hinsicht s. außer in den Lehrbüchern der Pflanzen-Physiologie in Fechners Repertor. der org. Chemie. II. S. 832; Auszüge aus den neuern Abhandl. von Mohl, Pieper, Marquart, Hope, Berzelius, Decaisne, Elsner, Turpin, Morren, Hünefeld in Wiegm. Arch. 1835. II. 186. 1836. II. 85. 1837. II. 35. 1838. II. 32. 1839. II. 80. 1840. II. 91.

Run einiges noch von den Duften:

Die Düfte der Blumen scheinen gegen ihre Farben eine nur untergeordnete Rolle zu spielen, da nicht einmal alle Blumen damit begabt sind. Und wenn es wahr ist, was wir früher angedeutet, daß das Duften der Blumen hauptsächlich die Bestimmung hat, eine Mitteilung von Empfindungen oder instinktartigen Mitgefühlen zwischen verschiedenen Pflanzen zu bewirken; so erklärt sich dies wohl. Die Farbenerzeugung in den Pflanzen hängt mit der Entwickelung eigner Seelenprozesse zusammen; diese aber ist natürlich wichtiger und notwendiger als das Wechselspiel mit andern Seelen.

Auch unter den Tieren gibt es gesellschaftlich lebende und einsam lebende. Die riechenden Pflanzen repräsentieren uns die erstern, die nichtriechenden die letztern. Und die Pflanze mag nach der Natur ihres beschränkten Lebenskreises und dem Umstande, daß das Geschlecht schon in jedem Individuum für sich vereinigt ist, des psychischen Verkehrs mit ihresgleichen

im gangen noch weniger bedürfen als bas Tier.

Das Tier selber lehrt uns, daß der Geruch wirklich imstande ist, dem sinnlich psychischen Verkehr zu dienen, und zwar namentlich auch für die analoge Zeit des Fortpslanzungssprozesses. Dies ist für die Deutung immer wichtig. Aber doch erfolgt dieser Verkehr bei Tieren im ganzen ohne Vergleich mehr durch die Stimme. Und insofern, wie nach gar mancher andern Beziehung kann man sagen: der Duft nimmt bei den Pflanzen eine ähnliche Bedeutung an wie bei den Tieren die Stimme. Der Gleichungspunkte gibt es mehrerlei.

Aus dem Innern kommt die Stimme, aus dem Innern kommt der Duft, und beide sind das zugleich seinste und sicherste Charaftermerkmal für das, woraus sie kommen. Wie man selbst im Dunkeln jeden Menschen noch an dem Ton der Stimme erkennen kann, so im Dunkeln jede Blume, ja jede Barietät der Blume, an dem Dufte. Beide Merkmale, scheinbar einfach in sich, variieren doch in den verschiedensten Küancen und bezeichnen damit ebenso viele Nüancen von Organisationse verwickelungen, deren höchstes, entwickeltstes Produkt sie sind. Jedes trägt gleichsam die Seele des Wesens aus dem es kommt, auf seinen Fittichen von dannen.

Unstreitig käme es nur barauf an, das Geruchsorgan recht fein auszubilden, um nicht bloß jede Barietät, sondern auch jedes Individuum von Hnazinthe oder Nelke noch von jedem andern nach dem Geruche zu unterscheiden. Unser Geruchsorgan ist nur in dieser Hinsicht teils nicht geübt, teils unstreitig nicht so von Natur darauf eingerichtet, wie das der Blume sein mag, weil uns diese Unterscheidung nicht so nahe angeht. Unterscheidet doch auch der Neger sehr wohl physiognomisch die Gesichter seiner Landsleute, die uns alle ungefähr gleich aussehen.

Die niedern Tiere, die sich nicht viel zu sagen haben, Würmer, Insekten, sind im ganzen stumm, und so die niedern Pflanzen, Pilze, Flechten, geruchlos. Zwar bringen manche Insekten ausnahmsweise Geräusche hervor, aber nur durch äußerliches Scheuern, Schwirren, Bohren; die Töne kommen nicht aus dem Innern, und so duften ausnahmsweise manche Vilze, Flechten, aber der Duft kommt aus keiner Blüte.

Wie die Stimme auch bei den Geschöpfen, die solche haben, doch nicht beständig erklingt, vielmehr nach Art und Weise des Geschöpfes und andern Umständen bald mehr tages, bald mehr abends, bald mehr nachts, bald lauter, bald leiser, am meisten im ganzen um die Zeit des Fortpslanzungsprozesses, zeigt sich alles entsprechend beim Dusten der Pslanzen; und dies beweist am besten, daß die Blumendüste nicht etwa bloß einsach mechanisch durch die Sonnenwärme aus den Blumensästen heransdestilliert werden, als wären die Blumen kleine Destillierstolben für ätherische Öle; sondern daß die Blumen wirklich nach äußern und innern Anforderungen an ihr Leben solche entwickeln.

Wäre die Wärme der Grund des Entweichens der Düfte, so müßten alle Blumen am meisten des Tages über duften und abends erschöpft sein. Nun ist es wahr, die Lippenblumen und die Ciftrosen, die Myrten= und Drangen=Gebüsche füllen die Luft des südlichen Europa um so stärker mit ihrem Dufte, je heißer es ist; aber dafür gibt es andere Blumen, die den Tag über fast gar nicht riechen und erst bei Sonnenuntergang zu duften anfangen, wie die Nachtigall bloß abends Lieder singt, und fast keine einzige Blume gibt es, die bloß bei Tage duftete. Ja im allgemeinen scheint große Sonnenhitze die Neigung zum Duften eher zu mindern, wie Tiere in der Hiegengt werden (Decand. II. S. 764), was übrigens nicht hindert, zu glauben, daß sie doch hilfreich vorbereitend für die Duftentwickelung bei Abend wirken könne.

Namentlich find alle Blumen mit Trauerfarben, wie 3. B. Pelargonium triste W. Aiton, Hesperis tristis L., Gladiolus tristis L. uiw. ben ganzen Tag hindurch fast ganz geruchlos und duften bei Sonnenuntergang einen ambrofifchen Beruch aus. Bei andern Pflanzen ift ber Geruch am Tage schwach und wird abends ftarfer, wie bei Datura suaveolens Willd. (Datura arborea Miller). Oenothera suaveolens Desf., Genista juncea L. ujw. Die Blumen bes Cereus grandiflorus Miller (Cactus grandiflorus L.) beginnt um 7 Uhr abends fich zu öffnen und fängt gleichzeitig an, ihren Duft zu verbreiten. Genebier will Rargiffenblumen in tiefer Dunkelheit erzogen haben, welche jo ftart wie andere rochen (?); bagegen man bei ber Cacalia septentrionalis bemerft, bag bie Sonnenftrahlen der Blume einen aromatischen Geruch entloden, ber verschwindet, wenn man dieselben abhält, und wiedererscheint, wenn man ben ichattenben Körper entfernt. Bei ben Drangenbluten dauert der Geruch mit leichten Abanderungen mahrend ber Blutezeit ununterbrochen fort. Coronilla glauca riecht nur am Tage, und auch bei Cestrum diurnum ift ber Geruch nachts viel schwächer. vielen Blumen verandert sich der Geruch nach der Befruchtung. (Decand., Physiol. II. S. 763. 768 und Wiegm. Arch. 1840. II. 90.)

Der Umstand, daß bei den Pflanzen das Haupt-Verkehrsmittel auf einen niedrern Sinn wie bei den Tieren bezogen
ist, mag ebenso daran hängen, daß die ganze Pflanze auf einer
niedrigern sinnlichen Stuse steht als das Tier, wie daß die
ganze Sinnlichkeit derselben doch in eine höhere Stuse ausläuft
als beim Tiere; beides stimmt dahin zusammen, dem Geruche
diese abgeänderte Stelle anzuweisen. Bemerken wir, daß schon
innerhalb des Tierreichs selbst Versehungen der Funktionen
gar häusig sind. Des Vogels Hand liegt mit in seinem
Schnabel, bei mehrern Tieren dient das Atemwertzeng mit
als Bein usw. Auch hat ja, wie bemerkt, der Geruch doch
teilweis schon dieselbe Funktion bei Tieren wie bei Pflanzen,
nur in einem mehr untergeordneten Grade.

Man kann dem Dufte wie den Farben noch die andre Funktion beilegen, Schmetterlinge und andre Insekten zu den Blumen zu locken (vergl. S. 219); hat aber hierin nichts dem vorigen Widersprechendes zu finden. Die Natur sucht überall mit einem Schlage mehreres zugleich zu treffen.

XVII. Resumé.

1) Die ursprüngliche Natur-Ansicht der Bölker, sowie der charafteriftische und äfthetische Eindruck, ben uns die Pflanzen unmittelbar machen, spricht viel mehr für die Geele ber Pflangen, als die unter uns herrschende, auf anerzogenen Vorstellungen

bernhende Bolfsansicht gegen dieselbe (II. V.).

2) Die Pflanzen find uns zwar im ganzen unähnlicher als die Tiere, stimmen boch aber gerade in den Saupt= grundzügen des Lebens noch mit uns und den Tieren fo überein, daß wir, wenn auch auf einen großen Unterschied in ber Art ber Beseelung zwischen ihnen und uns, boch nicht auf den Grundunterschied von Beseelung und Nichtbeseelung selbst zu schließen berechtigt sind (II.). Im allgemeinen findet ein folches Berhältnis ber Erganzung beiberseits ftatt, bag bas Seelenleben ber Pflanzen Lücken ausfüllt, welche bas ber Menschen und Tiere laffen würde (S. 28. 40. 87. 119. 235. 250, 274.).

3) Daß die Bflangen weber Nerven noch ähnliche Ginnesorgane zur Empfindung haben wie die Tiere, beweift doch nichts gegen ihr Empfinden, da fie auch anderes, wozu das Tier der Nerven und besonders gearteter Organe bedarf, ohne Nerven und ähnliche Organe nur in andrer Form zu leiften vermögen; überhaupt aber ber Schluß, daß die besondere Form der tierischen Nerven und Sinnesorgane zur Empfindung nötig sei, auf unhaltbaren Gründen beruht (III. XIV.).

4) Die gesamte teleologische Betrachtung ber Natur ge= staltet sich viel befriedigender, wenn man den Pflanzen Seele beimißt, als wenn man fie ihnen abspricht, indem eine große Menge Verhältnisse und Einrichtungen in der Natur hierdurch eine lebendige und inhaltsvolle Bedeutung gewinnen, die sonst tot und müßig liegen oder als leere Spielerei erscheinen (IV. XI.).

5) Daß das Pflanzenreich den Zwecken des Menschenund Tierreichs dient, kann doch nicht gegen darin waltende Selbstzwecke sprechen, da in der Natur sich der Dienst für andre und für eigne Zwecke überhaupt nicht unverträglich zeigt, auch das Tierreich ebensowohl den Zwecken des Pflanzenreichs zu dienen hat wie umgekehrt (X. XI.).

6) Wenn die Pflanzen als beseelte Wesen schlimm gestellt scheinen, indem sie sich viel Unbill von Menschen und Tieren gefallen lassen müssen, ohne sich dagegen wehren zu können, so erscheint dies doch bloß so schlimm, wenn wir uns auf unsern menschlichen Standpunkt stellen, ganz anders dagegen, wenn wir das Pflanzenleben nach seinem eignen innern Zusammenhange auffassen. Auch legen wir diesem Einwande überhaupt mehr Gewicht bei, als er verdient (VI.).

7) Wenn man behauptet, daß die Pflanzen keine Seele haben, weil sie keine Freiheit und willkürliche Bewegung haben, so achtet man entweder nicht recht auf die Tatsachen, welche eine solche Freiheit in der Pflanze doch in ähnlichem Sinne wie im Tiere erkennen lassen, oder verlangt von der Pflanze etwas, was man bei Tieren auch nicht findet, indem von eigentlicher Freiheit doch auch bei Tieren nicht wohl die Rede sein kann (VII.).

8) Sofern Pflanzenreich und Tierreich durch ein Zwischenreich aneinander grenzen, wo die Unterschiede beider zweidentig werden, dieses Zwischenreich aber sowohl die unvollkommensten Pflanzen als Tiere enthält, kann man das Pflanzenreich dem Tierreiche nicht schlechthin als ein tieser stehendes untervordnen; da es sich vielmehr von dem Zwischenreiche durch die höhern Pflanzen wieder zu erheben anfängt. Dies und der Umstand, daß das Pflanzenreich und Tierreich in der Schöpfungsgeschichte gleiches Datum der Entstehung haben, spricht dasür, daß das eine dem andern auch in betreff der Beseelung nicht schlechthin untergeordnet sein wird (XII.).

9) Bermist man die Zeichen der Zentralisation, verstnüpfenden Einheit oder des selbständigen Abschlusses im Pflanzen-Organismus als Bedingung oder Ausdruck der Einheit und Individualität der Seele, so sieht man wieder nicht auf die rechten Punkte, oder verlangt Dinge von den Pflanzen, die man bei den Tieren auch nicht findet (XIII.).

10) Es ist wahrscheinlich, daß das Seelenleben der Pflanzen noch viel mehr ein rein sinnliches ist als das der Tiere, welche, wenn auch nicht Vernunft und Selbstbewußtsein, doch noch Erinnerung des Vergangenen und Voraussicht des Zufünftigen haben, während das Pflanzenleben wahrscheinlich im Fortleben mit der Gegenwart aufgeht, ohne deshalb in der Allgemeinbeseelung aufzugehen. Statt daß aber das Sinnes-leben der Pflanzen minder entwickelt als das der Tiere wäre,

THE RESERVE OF THE PARTY OF THE

mag es noch mehr entwickelt sein (XIV.).

XVIII. Noch einige gelegentliche Gedanken.

Nachdem ich die Arbeit abgeschlossen, will ich mich vor die Tür setzen und noch ein wenig plaudern von einem ins andre.

Gar wohl erinnere ich mich noch, welchen Eindruck es auf mich machte, als ich nach mehrjähriger Augenkrankheit zum ersten Male wieder aus dem dunklen Zimmer ohne Binde vor den Augen in den blühenden Garten trat. Das schien mir ein Anblick schön über das Menschliche hinaus, jede Blume leuchtete mir entgegen in eigentümlicher Klarheit, als wenn sie ins äußre Licht etwas von eigenem Lichte wärfe. Der ganze Garten schien mir selber wie verklärt, als wenn nicht ich, sondern die Natur neu erstanden wäre; und ich dachte, so gilt es also nur, die Augen frisch zu öffnen, um die altgewordene Natur wieder jung werden zu lassen. Jaman glaubt es nicht, wie neu und lebendig die Natur dem entgegentritt, der ihr selbst mit neuem Aug' entgegentritt.

Das Bild des Gartens begleitete mich ins dämmrige Zimmer zurück; aber es ward im Dämmerlicht nur heller und schöner, und ich glaubte auf einmal ein inneres Licht als Quell der äußeren Klarheit an den Blumen zu sehen, und Farben darin sich geistig auswirken zu sehen, die nur durchschienen in das Äußere. Damals zweiselte ich nicht, daß ich das eigene Seelenleuchten der Blumen sähe, und dachte in wunderlich verzückter Stimmung: so sieht es in dem Garten aus, der hinter den Brettern dieser Welt liegt, und alle Erde und aller Leib der Erde ist nur der abschließende Zaun um diesen Garten für die noch Draußenstehenden.

Stelle dir einmal vor, du hättest eine halbjahrlange Nacht am Nordpol zugebracht, und in der langen Zeit fast vergessen, wie ein Baum, eine Blume aussieht, nur immer öde Schneeund Eisselder gesehen, und würdest plötlich in einen von mildem Licht beschienenen blühenden Garten versetzt und ständest etwa, wie ich, zuerst vor einer Zeile hoher Georginen, würdest du sie nicht auch wunderbar leuchten sinden und ahnen, hinter diesem Schmuck, diesem Glanz, dieser Freude sei etwas mehr als gemeiner Bast und Wasser?

Jenes helle Bild verblaßte, wie so manches, was in jener ersten Zeit mein äußeres und inneres Auge mit einer Art Schauern rührte, die in den vom täglichen Genuß des Lichtes abgestumpsten Sinn nicht mehr fallen; die Pflanzen wurden, wie sich mein Auge gewöhnte, wieder zu den gewöhnlichen, irdischen, nichtssagenden, vergeblichen Wesen, die sie für alle sind, die Blumenseele von neuem lebendig vor mich stellte und mich des Geschäftes bestimmter mahnte, das ich nun erfüllt. Gewiß aber war ein Nachhall aus jener ersten Zeit dabei; und so, glaube ich, wäre dies Buch schwerlich geschrieden worden, wenn nicht mein Auge dereinst in Nacht gelegt und dann so plötzlich wieder dem Lichte zurückgegeben worden.

Nun habe ich manche Stunde damit zugebracht, was mir so in ein paar hellen Scheinen ins Gemüt gefallen, auch dem Berstande klar und andrer Gemüt zugänglich zu machen, und manch Sinnen nicht ohne Mühen hat es mich gekostet, ob ich's erreichen möchte. Wie viel gab's da auseinanders und wieder zusammenzulegen. Und hatte ich erst die Geister der Blumen gefaßt, fingen sie jetzt an mich zu fassen, und ließen mich nicht wieder los, und zwangen mich, den oft anders hin Wollenden, in ihrem Dienst zu bleiben; und wenn ich heute das Werg abgesponnen, das sie mir an den Rocken hingen, fand ich morgen wieder neues daran. So ist der Faden nun so lang geworden.

Nun aber freue ich mich, das Ende um die Spindel geschlungen zu haben, und hefte nur noch zu guter Letzt ein paar Bänder an, ins Freie zu flattern, mit dunklen und lichten Farben, wie es ber Tag eben geboten, bes Ernstes und

ber Beiterfeit ber gangen Arbeit Beichen.

Ich fam heute zu einem Begräbnis hingu: Gin Prediger ftand am Grabe auf bem Sügel frisch ausgegrabener Erbe und redete über den Spruch (Kor. I. 15, 36-37): "Das du fäeft, wird nicht lebendig, es fterbe benn. Und bas bu fäeft, ist ja nicht der Leib, der werden soll, sondern ein bloges Korn, nämlich Weizen ober der andern eins." Zwei lange Balmzweige, vom Sarg abgenommen, lehnten innen am Geländer, das die Grabstätte umgab, und wehten mit grünen Fahnen hoch über die schwarzen Gitterstäbe hinaus; viel Blumenfrange, die auch zuvor ben Sarg geschmückt, hingen an den Gitterstäben umber. Der Redner pries laut die Tugenden des Berftorbenen; indes flog eine Biene an ben Kränzen herum, leis, doch wie unmutig summend, in allen Blumen suchend, in keiner mehr findend, was fie suchte; benn die Quellen des Duftes und der Guge waren verfiegt; ein Schmetterling aber schwang sich, unbefümmert um die verborrenden Quellen feiner früheren Freuden, über die Rirchhofs= mauer ins Weite. Un einem Kranze fah ich Tropfen hängen, ihn frisch zu erhalten, und in ein paar Augen Tranen, Die wohl dort und hier bald trocknen mochten; dann welften Blumen und Erinnerungen. Gine Trauerweide schattete über bas benachbarte Grab, ihre Wurzeln aber reichten zerstochen ins. frische Grab; fie sollte neu und nicht umsonft zu trauern scheinen. Eine weiße Tafel, von grünem Efen umsponnen, nannte bas Geschlecht berer, die sich hier zu ihren Bätern sammelten. Co beging die Pflanzenwelt das Begräbnis eines Menschen mit.

Es fiel mir ein, indem ich das betrachtete, wie viel unbewußte Symbolik doch hier in die bewußte des Menschen hineinspielt; und dann, wie es eigen sei, daß, während der Mensch selbst so wenig sich das Sterben der Pflanzen zu Herzen nimmt, sie dafür sich so sehr bei seinem Sterben beteiligen. Geht doch auch die Frucht Zitrone und das Kraut Rosmarin mit zu Grabe; folgt doch mancher grüne Kranz dem jungen Mädchen in das Grab selbst mit; muß doch sedesmal ein Baum sterben, um mit seiner Leiche die Leiche

bes Menschen einzuschließen und damit zu verwesen. Run weiß aber die Pflanze boch nichts bavon, bag es bei bem, was fie hier mittut und mitleidet, den Tod einer Menschenseele gilt, wie der Mensch nichts davon weiß oder wissen will, daß mit den Pflanzen auch Pflanzenseelen hierbei ins Spiel fommen. Ja greift nicht überhaupt Leben und Sterben ber Menschen= und Pflanzenwelt allwärts durcheinander, und doch fennen und grußen sich die Geelen beider Reiche nicht, wie Menschen, die eine und biefelbe große Stadt bewohnen, sich durcheinander drängen und treiben, ohne einander zu fennen und zu grüßen. Ift das nicht ein traurig zersplittert Wesen im Seelenreiche? Jawohl traurig, wenn es so ift, wie wir es uns zumeist denken. Aber ich benke, ein höheres Wissen wird's wohl geben, das der Menschen= und Pflanzen= und aller Geelen Schickfal in Beziehung miteinander benft, ja felber in Beziehung fest. Für Dieses Wiffen wird es fich weniger barum handeln, wie die Balmaweige, Krange, Blumen, Bäume, Bienen, Schmetterlinge fich äußerlich zum Sarge und zum Grabe ausnehmen, sondern wie die Geelen ber Balme, ber die Zweige genommen, und der Blumen, die zu Grabe mitgehen, und ber Bäume, die das Grab umftehen, und ber Blumen, die wieder über dem Grabe erwachsen werden, und ber Bienen und Schmetterlinge, die um und über ben Blumen fliegen, sich zur Menschenseele in ihrem Seimgange ausnehmen. Und wie biefem wiffenden Wefen das Schaufpiel am genehmiten bünkt, wird es von ihm geordnet werden im Schauen von Angesicht zu Angesicht. Wir aber sehen alles nur stückweis wie burch einen Spiegel in einem bunklen Wort, und wenn ein symbolischer Lichtschein davon in unsere Seele fällt, meinen wir nun gar, er fei aus unferer Seele herausgefallen.

Nicht überall zwar spielen Blumen, Pflanzen dieselbe Rolle beim Tode des Menschen wie bei uns. Wilde Völker schlachten statt Blumen, Pflanzen, vielmehr Pferde, Schafe, Hunde auf dem Grabe oder opfern sie in das Grab. Aber da mag's eben liegen. Einer großen Herrin ziemt's überhaupt nicht, ohne untergeordnetes Gefolge in fremdes Land zu reisen.

So soll auch die Herrin der Erde, die Menschenseele, nicht ohne Gefolge andrer niederer Seelen ins Himmelreich reisen. Nun nimmt sie hier Tiers, dort Pflanzenseelen mit. Aber warum bei uns eben Pflanzenseelen? Ist's etwa darum, daß im Christentum zwar von einem Paradiesgarten jenseits die Rede ist, aber nicht von Tieren darin? Run soll jede Menschenseele auch ihren Beitrag von Blumenseelen dazu mitbringen. Um Tiere ist es nicht zu tun. Nur der Schmetterling muß symbolisch mitsliegen, es möchte den Blumenseelen sonst im Garten droben gar zu einsam werden; und der Himmel soll doch auch für sie ein Himmel sein.

Auch bei den Griechen ging es etwas anders her als bei uns. Da Leib und leibliches Leben selbst bei ihnen noch eine blühende Bedeutung hatten, da legte man auch den Leib des Menschen selber wie eine Blume oben auf das Holz, und Baum und Leib gingen zusammen in seurigen Flammen gen Himmel zum Wohnsitz der Götter. Bei uns, wo die Ansicht von Leib und Leben selbst verholzt ist, schließt man auch den Leib wie einen toten Wurm in das tote Holz zur Speise andrer Würmer, und legt nur äußerlich Blumen auf Sarg und Grab. So ging es vom Leben bis in den Tod hinein so viel schöner bei den Griechen zu als bei uns. Doch nur so viel schöner sinnlich, indes wohl manches dasür bei uns sinnig schöner zugeht.

Hich in Leipzig zu Johannis begangen wird. Da geht jeder, der jemand auf dem Kirchhof schlasen hat, dessen er noch in Liebe denkt, hin, sein Grab zu kränzen; und wer keins zu bekränzen hat, geht hin, die Kränze und die Kränzenden zu sehen. Da wird auf dem sonst einsamen Acker alles bunt und rege und drängt sich durcheinander und kommt und geht, eine lebendige Gesellschaft über der stillen. Erst abends wird's auch oben wieder still und leer; nur die Kränze bleiben, ihrer Bestimmung eingedenk zu welken.

Wie viel schöne Guirlanden und Kränze kann man da sehen. Wie auf einem Balle die Lebendigen sich im Schmucke

überbieten möchten, so versuchen es jetzt die Gräber. Aber ber schönsten Blumen und Kränze vergißt man bald; wer kann sich der einzelnen erinnern? Rur eines einsachen Kleesblümchens kann ich nicht vergessen, das mir nach so vielen reich geschmückten Gräbern auf einem grünen Grabe einsam liegend begegnete. Die Seele war sicher anders als die andern, die unter all dem reichen Schmuck dem bescheidenen Blümchen

feine Stelle gab.

Ich möchte nicht gern mit Grabgedanken schließen, und so erinnere ich mich nun gern daran, wie die Pflanzen ja nicht bloß an leidigen, sondern auch freudigen Begegnissen der Menschenwelt so viel Teil nehmen und wie der Mensch selbst ihnen so viel von seiner Lust verdankt. Soll man nicht sagen, das ganze Pflanzenreich schlinge sich wie eine schöne Arabeske um und zwischen das Menschenreich durch? Der Mensch selbst wächst mit aller Pracht seiner Gewänder und allem kunstreichen Gerät wie halben Leibes von unten aus der Pflanzenwelt hervor; und von oben wachsen wieder Blumen und Trauben der darnach langenden Hand, dem verlangenden Munde entsgegen. Und über all diesem schwebt der schönste Duft poetischer Beziehungen.

Wo gibt es ein Test, das nicht Blumen verschönerten, wo ein Gedicht, dem sie nicht Bilder liehen, wo ein Geschenk, beffen Wert fie nicht durch Bergierung zu mehren vermöchten? Die Myrte bringt den Krang, die Braut zu schmücken; die Blumen fommen aus allen Gärten herbei, fich ihr zu Füßen zu legen; die Türen umwinden sich mit bunten Blumenbehängen, fie burchzulaffen; ber Hochzeitsbitter bruftet fich mit bem Strauß in seinen Sanden; auf der Tafel warten wieder Blumen auf; und abends beim Tanze noch wie manche Blume an der Bruft und in dem Haar. — Der Lorbeer waltet der besten Ehren, Bergismeinnicht erinnert ans Erinnern; Schnecglöckchen lockt die Rinder zum ersten Male in den grünen Wald; Die erfte After fagt: nun tommt der Berbit; Die Linde beckt ein grünes Dach über den Tisch vor dem Sause: die Eiche ruft den Deutschen noch im fremden Lande als ihren Landsmann an. Die Tanne wirft ihre Tannengapfen weg und tritt

mit goldenen Üpfeln und Lichtern und noch wie viel schönen Gaben in den Saal. So möge sie nun auch zu diesem heiligen Christ den Schönsten das Schönste, den Besten das Beste, den Armsten das Meiste bringen.

Alle Pflanze aber in ihrer Niedrigkeit bleibe dessen gedenk, daß sie ein Gewächs ist von Gott und vor Gott, das seine Freiheit nur hat im Bande und sie nur brauchen soll im Verbande.

Underungen im Text der vierten Auflage.

3,14u. fachliche | 18,10 aufdrängt | aufdringt | 19,2u. Erläuterung | Erläuterungen | 20,14u. Bugungen | Bestimmungen | 21,6 Loubere Loubere | 21,17 ift jen | 22,16u, mußte mußte | 29,17 geeignet machte eignete | 39,14u. vollem | vollen | 44,16 augerem | augeren | 47,8u. maten waden | 53,8 der | wer | 53,15u. es | er | 54,7u. Cereus | Cactus | 70,15 das | ben | 73,2 erst darum | erst | 75,10 gemeinem | gemeinen | 81,6 Geviert Gevierten | 82,13u. Afte Afte ein | 82,2u. beren | beffen | 83,2u. Borigem] Borigen | 87,14u. Pflanzen] Tiere | 90,1u., 91,2 Nohra | Rohra | 91,2 ein ganz] ein | 91,6 gewachsene] befundene | 91,7 an] in | 91,11 feinern] feinen | 91,19 entwickelt haben] entwickelt | 91,15u. nur] nun | 92,12 steinigtem] steinigten | 93,2u. 4000] 2000 | 94,15u. neuer Bellen | 95,16 Fourcroya | Fourcraea | 95,17 wurde | wird | 97,5u. Farne | Farrn | 98,6 Farnen | Farrn | 108,19 geben | 3u geben | 112,13 campestre | campestris | 113,19 dem | den | 118,2 Lupinus | Lupulus | 123,18 L. II. | 134,9 Gilberts Gilb | 134,18u. Polbrahte | Polardrahte | 139,1 739 239 | 139,3u. so ist e8] so | 140,7u. Reize | Reizen | 141,6 Flamberg] Flammberger | 141,8u. der] zur | 147,2u. 349 | 345 | 156,17u. ein Heftar eine heftare | 159,8u. für nicht | 168,19 welche welches | 169,7 einen dem] einen | 169,8 Reftar suchenden] suchenden | 169,10 in den] an den 173,19 Borago | Borrago | 174,5 Kiefern] Kiefer | 174,18u. 393] 394 174,11u. dienen] dienend | 176,7u. Proteaceen] Protaceen | 177,8 379] 389 178,6 3. B.] freilich | 178,17u. finden sich bei] erzählen | 179,9u. regnichte regnige | 181,13 diefer | diefe | 192,14u. wird doch | doch | 195,12u. ihre diefe | 195,8u. bestimmten bestimmter | 198,1u. Formen Bestalten | 199,9 ließen laffen | 199,19u. hervor heran | 199,18u. zählender haltender | 199,6u. der ihrer | 199,6u. einzelnen | eigenen | 199,2u. ersteren | ersten | 202,4 zulaffen | zu laffen | 202,6u. Nees v. Ejenbect | N. v. Ejenbet | 210,17 Endes | Fabens | 211,8 Farnen Farrn | 214,5 Organisches | Organische | 214,6 Lebendiges Lebendige | 215,16u. stets nur] immer | 219,15u. Kapitals | 223,7 ware boch | ware es doch | 223,10 der | den | 242,19u. einander selber gegen= über] fich felber gegeneinander über | 245,2u. wie in als | 249,18u. Wechfelwirfung) Bechselwirfungen | 252,17 wie sie] als | 257,2u. dies] auch | 263,1 Und] Doch | 263,6 die] den | 273,16u. Gesaltetem | Gesalteten | 277,11 darin] darin (die Hauptage) | 278,12u. man sich] man | 283,3.2u. vielmehr] und | 290,15u. finnlichen | finnlichern. |

Nachträge zu "Nanna" gab Fechner noch in "Zend-Avesta" zu 28,12 (1. Aufl. I, 214) und zu 232,7u. (1. Aufl. II, 168), ferner in "Über die Seelenfrage" (1861, 2. Aufl. 1907, besorgt von E. Spranger), Abschnitt IV—VI.

Namenverzeichnis.

Mdanson 63 f. Agardh 203. Aristoteles 164. Autenrieth 71, 83 f., 175, 181 f., 231.

Barbieri, Baolo 175. Batard 181. Bergelius 287. Blainville 185. Bonnet 21, 102 f. Bouchardat 135. Boucherie 156. Bonifingault 156. Braun, A. 98, 269. Bravais 96, A. n. L. 269. Brouffonnet 128. Brown, Robert 170, 202. Burmeifter 209, 269.

Carus 21, 215 ff. Choulant 181. Christus 45. Constant 64. Corda 184. Culluca 19. Curtis 144.

Dana 198ff.

Daffen 103f., 118, 120, 123, 127, 129, 135 f., 146 f., 225. Decaisne 287. Decandolle 9, 39, 54, 63 f., 82, 95, 102, 113, 116f., 120, 124, 143, 146, 179 ff., 203, 224 ff., 228, 246, 262, 283 f., 289 f. Desfontaines 136. Don 140, 142. Draparnaud 113. Duhamel 96, 147. Dujardin 184f., 211. Dumas 156. Dutrochet 36f., 82, 102ff . 106, 111f., 120, 123, 146 f.

Edermann 90 f. Edhard 184. Edward 200. Ehrenberg 184 f., 195 ff., 200 f., 203 f., 208 f. Elsner 287. Ejenbed 202.

Fanning 94. Fan, du 147. Flotow 203 f. Fode 184. Foe 120. Frant 284. Fritsch 64f, 120, 285. Froriep 120, 137, 147, 200, 230.

Gärtner 135, 140, 226.
Geiger 269.
Gilbert 134.
Gleichen 196.
Gloder 81.
Gmelin 99.
Göppert 135, 147.
Goethe 36 f., 90 f., 98, 175 f., 227, 270.
Grabbe 202.
Gräfe 90, 96.
Grifebach 96.

Sales 96, 116 f. Hartingh 92, 96. Harven 203. Hanne, Fr. G. 99, 262. Hedwig, F. 21, 142 f. Hegel 53 f., 105, 136 f., 240, 261. Heine, Heinrich 261. Hilaire, August de St. 181. His 18. Hogg 185, 211. Hoofer 203. Hope 287. Hünefeld 287. Hüttner 19. Hufeland 128 f. Humboldt, A. v. 127 f., 135.

Jacquin 182, Jäger 135, Jaubert 225, Johnston 185, Jones 19, Jussieu 174, Juvenal 21,

Rainer, Lord 77. Kalm 163. Kastner 183. Kircher, Athanasius 104. Knight 102, 105, 224 f. Kölreuter 168, 172, 178. Kolf, v. d. 137. Küping 184 f., 202 sf. Kunze 109.

Lamard 82, 185. Laurent 185. Liebig 99. Link 99, 178, 184f., 229, 269f. Linné 8, 38, 112, 124, 183, 224, 265, 270. Loye 62. Loubère 21. Ludwig 21.

Marcet 135. Warquart 287. Wartius 21, 203. Wedicus 136, 138, 140. Weiners 20 f.

Menu 19j. Menen 123, 147, 184f., 202 j., 210 f. Mener, Brof. E. (Rönigs= berg) 90. Miquel 123, 135, 147. Mirbel 128. Mohl 105 ff., 117, 143, 184, 287. Morren 136, 139, 141 ff., 170f., 184, 287f. Mojes 18. Münter 96. Mulder 90. Warran 77, 94. Muftel 81, 226.

Naffe 134 f., 139. Naumann 269, 279. Nordmann 209.

Oten 35.

Palm 90, 108 f. Payer 106. Percival 21. Philippi 185. Pieper 287. Pinot 117. Poggendorf 147, 269. Pulteney, R. 124.

Raff 23. Ramond 181. Rapp 185. Reichenbach 125ff., 167ff. Reil 123. Rüdert 264.

Sar, M. 208. Schelling 53. Schiller 261 ff. Schimper 267 ff. Schluhr 163 f. Schleiden 8, 93f., 137, 168f., 174f., 185, 197, 200, 202, 207 f., 110 f., 213, 224, 230. Schnepler 230. Schreber 143. Schübler 183, 283 f. Schwägrichen 80. Senebier 117, 290. Shuttleworth 203 f. Siebold, v. 132, 184, 195ff., 202, 208. Sigwart 123. Smith, F. E. 21. Spallanzini 174. Spengel, Conrad 162 f., 165ff., 178f.

Tessier 82. Theophrast 38 s. Thuret 202, 207, 211. Trembley 186. Treviranus, L. Ch. 90, 96, 102, 117, 120, 127, 135, 138 s., 164, 174, 176 ss., 217. Turpin 142, 287.

Unger 184 f., 202 f., 205 ff.

Boigt 185, 203. Bolfmann 216f. Brolif 21.

Wagner 217. Walpers 269. Warren 81 f. Wiegmann 92, 96, 103, 118, 120, 123, 139, 143, 147, 184 f., 211, 269, 287, 290.



Ceopold Doss in hamburg.

Schriften von

Gustav Theodor fechner.

3m Berbit 1907 ift ericbienen:

Über die Seelenfrage.

Ein Gang durch die fichtbare Welt, um die unfichtbare 3n finden.

Bweite Auflage, beforgt von Eduard Spranger. Mit einem Geleitwort von Friedrich Paulien. Preis brofchiert M. 2,-, geb. M. 2.80.

Das Büchlein vom Leben nach dem Tode.

Bediffe Auflage. 1906. m. 1.-, geb. m. 2.-.

Zend=Avesta oder Über die Dinge des Himmels und des Jenseits.

Dom Standpunkt der Maturbetrachtung.
Dritte Auflage. 1906.
Beforgt von Aurd Lasswift.

3mei Bande. Jeder Band M. 5 .- , geb. M. 6.50.

Das lebendige 2111.

Idealistische Weltanichauung auf naturwiffenschaftlicher Grundlage im Sinne fechners.

Don Dr. Bruno Wille. M. 1 .-.

