

Von den Standörtern der Pflanzen
im Allgemeinen.



Wen den Christen der Pflichten
im Allgemeinen

eb
da
un
an
th
le
Lä
se
sic
in
da
m
W
fer
un

auf den ersten Blick in der ersten Natur und zu
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur
dieser Zeit der Pflanzen, in der Natur

Von den Standörtern der Pflanzen im Allgemeinen.

gibt es in der Natur keine feste Grenze
zwischen den Standörtern der Pflanzen
und Thiere, sondern sie sind durch
die Natur verbunden.

Den Bewohnern des Pflanzenreichs wurden
eben so gut, wie denen des Thierreichs, von
der Natur gewisse Gränzen, besondere Länder
und Gegenden, wo sie zu Hause gehören sollten,
angewiesen. Jedes Land hat seine ihm eigen-
thümliche Gewächse, die zum Theil nur mit vie-
ler Mühe durch die Kultur auch in andern
Ländern fortgepflanzt werden können, aber nur
sehr selten an fremde Länder und Standörter
sich so gewöhnen, daß sie in ihnen eben so, wie
in ihrer Heimath, zu Hause wären. Schon
das äußere Ansehen macht diese Heimath der
meisten Pflanzen, besonders der aus fremden
Welttheilen, auf den ersten Blick dem Botaniker
kenntlich. Wer erkennt nicht gleich, um nur
unter vielen ein auffallendes Beyspiel zu geben,

auf den ersten Blick in der vorzüglichen Schönheit und Größe der Blumen, in ihren feurigen, blendenden und manchfaltig gemischten Farben, in dem balsamischen Geruche der Blumen, die Bewohner des Pflanzenreichs in den heißen Welttheilen, wenn sie auch Jahre lang in unsern Gewächshäusern den Fleiß und die Kunst des emsigen Gärtners erfordert und angestrengt haben?

Nicht allein aber auf gewisse Länder und Gegenden, sondern auch auf einzelne Standörter in einem und demselben Lande, schränkt sich der Wohnplatz der mehrsten Pflanzen ein. Nur wenige Pflanzen giebt es, von denen man eigentlich sagen kann, daß ihnen überall jeder Boden, jedes Klima, jeder Ort zu ihrem Wachsthum und Fortkommen gleichgültig sey, daß sie in jedem Boden ohne Unterschied gleich gut gedeihen sollten. Die höchsten Gipfel der Berge, die schroffsten Felsen, die angenehmsten Hügel, die dicksten Wälder, die schönsten Wiesen, die lachendsten Fluren, so wie die tiefsten Sümpfe, Moore, Moräste, Teiche und Gräben — alle haben ihre besondere Pflanzen, die nur einem jeden von diesen verschiedenen Standörtern eigenthümlich sind.

Dieser einer jeden Pflanze eigenthümliche Standort beruhet nun vorzüglich auf der, der Natur, dem Baue und den individuellen Be-

standtheilen einzelner Pflanzen, angemessenen Beschaffenheit des Bodens. Es kommt dabey auf die verschiedenen Bestandtheile des Bodens, so wie auf die verschiedenen Mittel zur Ernährung der Pflanzen an.

Das, was man im engeren Sinne den Boden oder die ackerbare Krume nennt, und was die Basis der Vegetation ausmacht, besteht nemlich aus einer Mischung verschiedener Theile. Außer den gröberem fremdartigen Theilen, als Steinen, unverweseten Pflanzentheilen u. s. w., gehören vorzüglich zu den Bestandtheilen des Bodens: der Rückstand der thierischen und vegetabilischen Fäulniß, die Thon-Erde, die Kiesel-erde, die Kalk-Erde und Bitter-Erde, so wie ferner einige metallische Beymischungen, besonders Eisentheile, und zuweilen ein geringer Antheil von Salzen. Auf dem Verhältnisse jener vier Erdarten, die man nie für sich allein im reinen Zustande, sondern immer unter einander und mit andern Stoffen vermischt, antrifft, beruhet die vorzüglichste Verschiedenheit des Bodens, seine mehr oder minder gute Beschaffenheit, und daher seine größere oder geringere Fruchtbarkeit. Je nachdem man eine fehlende Erdart dem Boden zusetzt, je nachdem erhöht man den Werth und die Fruchtbarkeit desselben.

Indessen darf man nicht glauben, daß der Grund der größern oder geringern Fruchtbarkeit eines Bodens, auf einer chemischen Wirkungsart der einzelnen Erden beruhe. Die in dieser Rücksicht von Rückert vertheidigte Meinung, daß die Erdarten selbst den eigentlichen Nahrungstoff, so wie die Hauptbestandtheile der Pflanzen ausmachen, und daß eben aus diesem Grunde ein jedes Gewächs sein eigenthümliches Verhältniß der Erdarten erfordere, verträgt sich nicht mit den neuern scharfsinnigen Versuchen und Erfahrungen über die Ernährung der Pflanzen. Alle die einzelnen Erdarten wirken vielmehr nur mechanisch auf die Vegetation, und zwar theils, weil auf ihrem Verhältnisse zu einander die stärkere oder geringere wasserhaltende Kraft des Bodens beruht, da, wie wir hernach sehen werden, das Wasser eins der vorzüglichsten Nahrungsmittel der Gewächse abgibt, theils weil durch das verschiedene Verhältniß der Erdarten ein Boden lockerer oder festerer wird, als ein anderer, und die Wurzeln einiger Pflanzen sich am besten ausbreiten, wenn die Erde sich dicht an sie schließt, bey andern Pflanzen aber, wenn die Erde nur locker anliegt. Aus diesem Grunde gedeiht eine Pflanze leichter in einem thonigen, und eine andere besser in sandigem Boden.

Um dies besser zu verstehen, ist es nöthig, zuvor die verschiedenen Grundstoffe und näheren Bestandtheile der Pflanzen kennen zu lernen, und demnächst die Art und Weise der Ernährung der Gewächse zu betrachten.

Alle Bestandtheile der Pflanzen zerfallen, wie bey andern Körpern, in zwey Klassen, in die entferntern nemlich, die man auch Grundstoffe nennt, und in die aus den Grundstoffen auf mancherley und höchst verschiedene Weise in verschiedenen Pflanzen zusammengesetzten näheren Bestandtheile.

Die Grundstoffe der Pflanzen sind nach den neuesten Untersuchungen: der Kohlenstoff, der Wasserstoff und der Sauerstoff. Einige wenige Pflanzen enthalten auch noch Stickstoff und Phosphor, und bey den Gräsern findet sich auch noch Schwer-Erde und etwas Kalk-Erde.

Die Pflanze wird ernährt, wenn diese erwähnten Stoffe durch Wirkksamkeit der den Pflanzen, wie den Thieren, eigenen Lebenskraft in Thätigkeit gesetzt werden. Während der Vegetation lösen sich das Wasser und das Kohlenwesen in ihre Bestandtheile auf, gehen neue Verbindungen ein und geben dadurch die besten Theile der Pflanzen ab. Der Wasserstoff verläßt daher den Sauerstoff, um mit dem Kohlen-

stoffe zusammen zu treten, woraus dann Oehl, Harz u. s. w. entsteht. Der sich aus dem Wasser und der Kohlensäure entwickelnde Sauerstoff geht dann in Verbindung mit dem Licht- und Wärmestoffe als Sauerstoffgas weg.

Auch die Vermehrung der Pflanzenfasern selbst geschieht durch jene Stoffe, entweder so, daß der Kohlenstoff in Verbindung mit dem Sauerstoffe durch eine Art von Verbrennen die organische Materie bildet, oder daß der Kohlenstoff in die Fibern eindringt, sich damit verbindet und unter Einwirkung der Lebenskraft wieder auflöst, welcher Wechsel der Materie dann beständig in mehrerem oder minderem Grade, nach Verhältniß der größern oder geringern Wirksamkeit der Lebenskraft, Statt hat. Die Mündungen der einsaugenden Gefäße bey den Pflanzen werden dabey von den sie umgebenden flüssigen Körpern gereizt, und nehmen mehr oder weniger davon zu sich.

So lange also die Pflanze wächst und lebt, so lange werden auch aus jenen Grundstoffen auf eine höchstmanchfaltige Weise die nähern Bestandtheile der Pflanzen erzeugt und zusammengesetzt. Diese nähern Bestandtheile sind nun namentlich folgende: Schleim, Harz, Leim (Gluten), Mehl, Zucker, verschiedene Säuren, als Weinsteinsäure, Sauerfleesäure, Zi-

tronensäure, Apfelsäure, Essigsäure, Benzoesäure, Galläpfelsäure, Oehle, fette und ätherische, Kampfer, zusammenziehender Stoff, scharfweißender Stoff, narkotischer Stoff, faserichtiges Wesen oder Erweißstoff und der neulich entdeckte Rhabarberstoff. Alle diese Bestandtheile der Pflanzen lassen sich durch die Chemie entdecken, wozu Herr Hermbstädt in verschiedenen Jahrgängen des berlinischen Jahrbuchs für die Pharmacie und für die damit verbundenen Wissenschaften eine vollständige treffliche Anweisung gegeben hat.

Die Kenntniß der Bestandtheile der Pflanzen, besonders der entfernten, führt uns nun zu einer nähern Bekanntschaft mit der eigentlichen Art und Weise der Ernährung der Pflanzen.

Die ältern Naturforscher waren der Meinung, daß, weil einige Pflanzen beim Verbrennen etwas Oehl und Salz gaben, und einige erd-artige Theile hinterließen, diese Salz- und Oehltheile in dem Erdboden enthalten wären, durch Hülfe der Wärme und des Wassers in die Pflanzen übergingen, und so die eigentliche Nahrung der Pflanzen ausmachten. Mittelst des Wassers würden sie nemlich aufgelöst, und, von den feinsten Wurzeln eingesogen, stiegen sie in die feinen Gefäße hinauf, wo sie zu eigentlichem Pflanzensaft vorbereitet, und nun

zum Marke der Wurzel hingeführt würden, um von da der ganzen Pflanze Nahrung zu ertheilen. Diese Meinung verträgt sich aber nicht mit wahren chemischen Grundsätzen, da es nicht möglich ist, aus den verschiedenen Erdarten das geringste freye Oehl oder Salz herauszubringen, und das bey einer trocknen Destillation der Staub-Erde erhaltene Oehl nicht vorher darin enthalten war, sondern ein wahres Product ist.

Andere glaubten sich berechtigt, der Luft alles zuschreiben zu müssen, und hielten dafür, daß diese allein ohne Dünger die Fruchtbarkeit der Erde vermehren könne, und der Dünger nur als ein Leiter der in der Luft befindlichen fruchtmachenden Kraft anzusehen sey. Wieder andere glaubten, daß die eigentlich erdigten Theile der Staub-Erde die vorzüglichste Nahrung der Pflanzen ausmachen, und schlossen aus dem, obgleich sehr unbedeutenden Antheile von Erde, der in den Pflanzen sich findet, daß jede feine Erde unmittelbar und wesentlich zur Nahrung der Pflanzen diene.

Noch andere behaupteten gerade das Gegentheil der letztern Meinung, und hielten dafür, daß die Erde lediglich nur den Pflanzen zum Standorte diene, und bestimmt sey, für sie das Wasser einzusaugen, welches den Pflanzen ihre vor-

vorzüglichste Nahrung gebe, und in denselben ihre verschiedenen Bestandtheile erzeuge. Der Dünger diene nur dazu, um die Erde lockerer zu machen, damit die Wurzeln sich desto leichter darin ausbreiten könnten, theils um die Wärme zu befördern und zu unterhalten. Vorzüglich war es van Helmont, der diese Meinung äußerte. Seine Versuche lehrten ihn nemlich, daß Pflanzen eben sowohl in Baumwolle, destillirtem Wasser, zerstoßenem Glase, Papierspänen, Moos, reinem Sande u. s. w. wüchsen, und doch, ungeachtet sie zu ihrer Nahrung nichts als Luft und Wasser gehabt hätten, bey chemischen Untersuchungen dieselben Produkte lieferten, als jene Pflanzen, die ihr Wachsthum in einer passenden und gedüngten Erde vollendet hatten. Auch dü Hamel stellte ähnliche Versuche an. Vorzüglich aber machte Lillet viele Versuche mit Körnern, die er in verschiedenen Mischungen reiner Erdarten und gepulverter Steine in Töpfe steckte, wo er denn einige Mischungen ohne allen Dünger fruchtbar fand. Da indessen Lillet bey seinen Versuchen die Töpfe, in denen er sie anstellte, in Pflanzen-erde eingegraben hatte, da sie unten Löcher hatten, so war eine Verbindung zwischen dieser und der Erde in den Töpfen da. So begoß er auch ferner nie seine Töpfe, sondern stellte sie dem Regen bloß, um die Pflanzen allen Wirkungen

der Atmosphäre auszusetzen. Wenn daher starke Regengüsse einfielen, so ging das überflüssige Wasser aus dem Loche in die Pflanzen-erde. Verdunstete aber das Wasser bey trockener Witterung aus den Töpfen, so sogten die Töpfe aus der Pflanzen-erde Feuchtigkeit ein, und mit derselben so viel Kohlenstoff, als den Pflanzen, denen grade der Kohlenstoff eins der vorzüglichsten Nahrungsmittel ist, nöthig war, welches überdas noch durch die Haarwurzeln, die vielleicht durch die Löcher gingen, vermehrt wurde. Es waren demnach diese Versuche, welche die Entbehrlichkeit des Düngers, und hingegen die Hauptwirkung des Wassers, das doch keinen Kohlenstoff enthält, beweisen sollten, für keine reine Versuche zu halten.

In dieser Rücksicht unternahm nun Hassenzfranz die Wiederholung der Tilletischen Versuche. Nur ging er behutsamer dabey zu Werke, und nahm statt der Töpfe gläserne Trichter, die er auf Flaschen, mit Wasser angefüllt, setzte. Es keimten allerdings die Saamen und entwickelten sich, doch nur bis zu der Zeit, wo sie blüheten, brachten aber nie reifen Saamen hervor, und erreichten selten ihre Vollkommenheit. Freylich saugen die Pflanzen auch etwas kohlenge-säuertes Wasser aus der Atmosphäre ein; allein dieses ist doch zu gering, und der dadurch den Pflanzen zugeführte Kohlenstoff reicht nicht hin,

um die Pflanzen dadurch allein zu ernähren, obgleich hieraus erhellet, daß auch die atmosphärische Luft auf diese Art das Ihrige zur Nahrung der Pflanzen beiträgt.

Es leidet demnach wohl keinen Zweifel, daß weder die Erde, noch das Wasser, noch die atmosphärische Luft für sich allein im Stande sind, den Pflanzen die zur Bildung ihrer Bestandtheile nöthige Nahrung zu geben, sondern daß sie alle zusammen genommen dazu beitragen, und für die nähern Ursachen der Ernährung angesehen werden müssen. Es sind in diesen zusammengenommen auch alle die oben genannten Grundstoffe, aus denen die nächsten Bestandtheile der Pflanzen zusammengesetzt sind, enthalten.

So weit demnach unsere jetzigen Kenntnisse über ein so wichtiges Geschäft der Natur, als die Ernährung der Pflanzen ist, reichen, und durch die triftigsten Erfahrungen bestätigt sind, sind wir berechtigt, ganz vorzüglich den Kohlenstoff und Wasserstoff für die eigentliche und wichtigste Nahrung der Pflanzen zu halten. Ohne Wasser und kohlenstoffhaltiges Gas ist keine fruchtbare Vegetation möglich. Den Kohlenstoff nehmen die Pflanzen aus den mit dem Boden vermischten Rückständen der animalischen und vegetabilischen Fäulung oder dem Dünger, der den Kohlenstoff nicht allein in reichlicher Menge, sondern auch auf eine vom Wasser auf-

lösliche Art enthält. Und so wäre nun der alte Glaube practischer Landwirthe, daß das Fruchttragen größtentheils vom Dünger abhängt, in unsern Zeiten als eine erwiesene Wahrheit bestätigt.

Nach diesen Voraussetzungen können wir nun auch die Frage, wie und woher die Pflanzen jene ernährenden Stoffe bekommen, näher untersuchen und bestimmen. Wir haben in dieser Rücksicht besonders folgende Mittel dazu in Betracht zu ziehen.

I) Die Erde.

Sie ist der eigentliche Standort aller Gewächse, die Wasserpflanzen und Scharohergewächse ausgenommen, in so ferne diese nicht unmittelbar in der Erde wachsen. Außerdem aber, daß sie den Pflanzen zur Anheftungsstätte dient, hat sie auch einen wesentlichen Einfluß auf ihren Wachsthum, und vorzüglich ist in dieser Rücksicht die Staub-erde, da sie aus vermorderten thierischen und vegetabilischen Körpern besteht, der Fruchtbarkeit am zuträglichsten. Sie besitzt nemlich das Vermögen, das Wasser länger bey sich zu behalten, als es verdunstet; sie besitzt eine beträchtliche Menge von Kohlenstoff und Wasserstoff, so wie Stickstoff, etwas feuerbeständiges Laugensalz, und zuweilen auch

Phosphor; sie ist locker genug, um den Wurzeln der Gewächse eine freye und ungehinderte Ausbreitung zu gestatten. Die Thon-erde besitzt zwar das Vermögen, noch länger das Wasser an sich zu halten, weil sie zäher ist; wird sie aber trocken, so bindet sie sich so stark, und wird so feste, daß die Wurzeln sich nicht leicht ausbreiten können; überdas enthält sie weniger Kohlenstoff. Die Sand-erde hat ebenfalls Mangel an Kohlenstoff, und das Wasser verdunstet gleich, weil die Wärme den losen Sand leicht durchdringt.

Demnach hat die Staub-erde vor allen andern Erd-arten den Vorzug, weil sie den Pflanzen die meiste Nahrung gibt, wiewohl auch eine Mischung von Thon und Mulm, theils wegen der nahrhaften Theile der Staub-erde, theils wegen der größern Menge des Wassers, das die Thon-erde zu halten vermag, sehr viel Nahrung geben kann. Der bloße Thon hingegen kann durch seinen Wasserstoff allerdings auch wohl einige Nahrung den Pflanzen geben; doch hindert er die freye Ausbreitung der Wurzeln, so wie wegen seiner harten Oberfläche das Eindringen der nährenden Stoffe aus der Atmosphäre, die allerdings auch das Ihrige zur Ernährung beyträgt. Die Sand-erde endlich enthält wenig oder gar keine Nahrungstheile, und

Die in ihr wachsenden Pflanzen müssen ihre meiste Nahrung von der Luft holen. Es geben daher diese Pflanzen der Erde wirklich mehr Nahrung, als sie von ihr bekommen, und wenn man sieht, daß angebauete Sandstriche fruchtbarer werden, so kommt das wohl nicht allein daher, daß die Pflanzen verfaulen und in Mulm sich verwandeln, sondern auch, daß sie aus der Atmosphäre nährende Theile in die Erde bringen. Gemeiniglich haben auch die Sandgewächse große und lange Wurzeln.

Hierauf gründet sich denn nun auch vorzüglich die Lehre vom Dünger und von der Verbesserung des Bodens. Es ist nöthig, zwischen dem, was eigentlich Dünger ist, und dem, was der Erde blos zum Nahrungsmittel gereicht, einen Unterschied zu machen. Der Dünger, unter dessen Bestandtheilen der Kohlenstoff gewiß der wichtigste und unentbehrlichste ist, theilt der Erde unmittelbar Fruchtbarkeit mit; die Verbesserungsmittel machen die Erde nur dazu fähig, die Nahrungsmittel, die sie enthält, zu entwickeln, theilen ihr selbst aber keine mit. Zu dem eigentlichen Dünger sind blos die in Fäulniß übergehenden organischen und thierischen Substanzen zu rechnen. Was auf dem Acker von Stoppeln, Blättern, Wurzeln u. s. w. zurückbleibt, stirbt dahin und verfaulet, aus

welchem Grunde der Rasen ein vortrefflicher Dünger ist, und worauf sich der Nutzen der Braache gründet. Denn die Braache leistet blos dadurch, daß neue Pflanzen in der Zeit, in welcher man die Erde braach liegen läßt, darauf vermodern, oder andere unvermoderte Theile in der Erde in vollkommene Fäulniß übergehen, ihren Nutzen, so daß keinesweges die bloße Ruhe der Erde ihre fruchtbar machende Kraft wieder ersetzt, wie man es gemeiniglich glaubt.

Unter die Verbesserungsmittel sind dann die verschiedenen Versezungen der einen Erd-art mit der andern zu rechnen, so wie auch wohl die sogenannten mineralischen Dünger mehr für solche Verbesserungsmittel zu halten sind, als für Dünger im eigentlichen Sinn, indem sie entweder dazu dienen, dem Erdboden eine bessere Consistenz zu geben, oder als auflösende und Verwesung befördernde Mittel nützen, die allemal solche Bestandtheile, welche aufgelöset und zur Pflanzennahrung verwandt werden können, voraussetzen. Das letzte thut namentlich der Kalk: er zerstört alle organische Körper, und löset sie in ihre Bestandtheile auf, greift daher alle noch im Boden befindliche Ueberreste solcher Körper, die einer völligen Verwesung bisher entgangen waren, schnell an, und macht sie fähig, in die Pflanzen überzugehen.

2) Das Wasser.

Es gibt den Pflanzen Wasserstoff und Sauerstoff, und macht ebenfalls ein vorzügliches Nahrungsmittel der Pflanzen aus. Ohne Wasser oder Feuchtigkeit findet schlechterdings keine Vegetation Statt, und im Durchschnitt genommen, enthalten alle Pflanzen drey Viertel ihres Gewichts an Wasser. Es wird theils durch die Wurzelgefäße aus der Erde, theils durch die Blätter aus der Atmosphäre eingesogen. Wahrscheinlich vermischt sich ein Theil von dem eingesogenen Wasser mit den Pflanzensäften, ohne zersezt zu werden; ein anderer aber wird in seine Bestandtheile aufgelöset, und geht vermittelst der Verwandtschaft neue Verbindungen in den Pflanzen ein.

Da nun der Erdboden das vorzüglichste Medium ist, wodurch den Pflanzen der Nahrungstoff zugeführt wird, indem sie doch den bey weitem größten Theil ihrer Feuchtigkeit durch die Wurzeln aus dem Boden ziehen, so sieht man leicht ein, wie sehr viel darauf ankomme, ob ein Boden das Wasser genugsam und in gehörigem Maasse an sich halte, oder ob er es gleich wieder fahren, in die Tiefe eindringen oder in die Atmosphäre verdunsten lasse. Im erstern Falle, wenn er die empfangenen Feuchtigkeiten genugsam an sich hält, ist er fruchtbar,

im andern Falle aber unfruchtbar, wenn ihm nicht etwa andre Mittel, eine besondere Lage, ein wasserhaltender Untergrund oder ein regnigtes Klima zu Hülfe kommen. Doch darf auch der Boden kein überflüssiges Wasser an sich halten, weil solche Pflanzen, die ihrer Natur nach nicht im Wasser wachsen, damit gleichsam übersättigt werden können, so daß ihre Wurzeln aufhören einzusaugen, und an zu faulen fangen.

3) Die Atmosphäre.

Auch ein sehr wichtiges Mittel zur Ernährung der Pflanzen, wozu sie auf verschiedene Weise beyträgt, und in welcher Rücksicht besonders folgendes zu beobachten ist:

a) Das Licht. Es hat einen sehr großen Einfluß auf den Wachsthum und das Fortkommen der Pflanzen. Pflanzen, die im Schatten gepflanzt und nur wenig den wohlthätigen Einwirkungen des Sonnenlichts ausgesetzt sind, leben kümmerlich und bleiben mehr oder weniger in ihrer Vollkommenheit zurück. Saamen und Wurzeln fangen zwar im Finstern an zu keimen und zu vegetiren; es begünstigen auch wohl vielleicht Wärme und Feuchtigkeit ihr schnelleres Wachsthum, doch immer nur bis auf einen gewissen Grad. Dann bleibt ihr Wachsthum stehen; die Pflanzen bleiben hager, klein

und kümmerlich, sind gelb gefärbt und leiden offenbar an einem krankhaften Zustand, gegen welchen alsdann das Licht das beste Mittel ist.

Sehr wahrscheinlich wirkt das Licht bey der Vegetation als ein Reiz zur Entwicklung und zur Verarbeitung der Säfte in den Gewächsen, indem es die besten Theile der Pflanzen, worin die Reizbarkeit ihren Sitz hat, mehr oder weniger afficirt. Doch hat auch die Meinung anderer Pflanzen-Physiologen, nach welcher das Sonnenlicht eine wirkliche Verbindung mit den Pflanzen eingeht, und daß es daher an der Entstehung verschiedener nähern Bestandtheile, namentlich der harzigen Theile, einen wesentlichen Antheil habe, sehr vieles für sich.

Die grüne Farbe der Gewächse hängt lediglich von dem Einflusse des Lichts ab. Der Keim des Saamenforns, so lange er noch in der Erde ist, hat beständig eine gelbe Farbe, die er auch noch eine Zeit lang über der Erde beybehält, und die sich erst dann allmählig in eine grüne verändert, wenn das Licht ungehindert darauf wirken kann. Und diese Wirkung äußert nicht nur das Sonnenlicht, sondern auch das Laternenlicht, bey welchem in der dicksten Finsterniß Pflanzen vom *Lepidio sativo* grün wurden.

b) Die Wärme. Ob sie gleich für sich nicht als eigentliches Nahrungsmittel anzusehen

ist, so ist doch ihr sehr wichtiger Antheil. an dem guten Gedeihen und Fortkommen aller Gewächse nicht zu verkennen. Eine einzige kalte Nacht im Frühjahr oder Sommer, die oft die ganze Hoffnung einer guten Erndte vereitelt, zeigt deutlich genug, wie sehr eine immer gleichmäßige Wärme der Atmosphäre zum bessern Fortkommen der Gewächse nöthig sey. Es ist bekannt genug, daß Pflanzen, die einem gewissen Grade von Wärme ausgesetzt sind, schneller aufgehen, und früher als diejenigen, denen es an Wärme fehlt, blühen und Früchte tragen. Gewiß ist die Wärme als das wichtigste Mittel anzusehen, wodurch die Pflanzen geschikt gemacht werden, die empfangenen Nahrungstheile zu verarbeiten. Sie vermehrt die Reizbarkeit der Pflanzen, und setzt ihre Lebenskraft in Thätigkeit. Sie unterhält die Bewegung der Säfte in den Pflanzen, verdünnt sie und treibt sie in die zartesten Gefäße derselben. Bey den noch unentwickelten Pflanzen befördert sie daher die Entwicklung derselben und kommt ihrer vollkommenen Ausbildung zu Hülfe. Daher ist die Wärme einem jeden Gewächse, wiewohl in verschiedenen Graden, unentbehrlich.

c) Die atmosphärische Luft selbst. Sie besteht bekanntlich aus zwey ganz verschiedenen Luftarten, dem Sauerstoffgas oder der

Lebensluft, und dem Stickgas, nebst einem geringen Antheile von kohlensaurem Gas oder fixer Luft. Sicher reicht auch sie ein Hauptmittel zur Ernährung der Pflanzen dar. Der in der Tiefe liegende Erdboden ist wenig geschickt, den Pflanzen Leben und Wachsthum zu geben, ehe nicht die Atmosphäre auf ihn gewirkt hat. Wird aber eine solche in der Tiefe gelegene Erde der Einwirkung der Luft, und zwar in möglichst größter Oberfläche, eine geraume Zeit ausgesetzt, so wird sie ohne allen Dünger fähig, Pflanzen zu ernähren. So gewinnt ferner ein schwerer Boden ungemein an Fruchtbarkeit, wenn man ihn in rauhen, hohen Furchen aufpflügt und so den Winter hindurch liegen läßt. Auch vermehrt ein beständiges Lockerhalten der Oberfläche des Bodens, wodurch der Zugang der Luft in seine Poren und Zellen erleichtert wird, die Fruchtbarkeit, und ersetzt den Abgang des Düngers.

Diese Wirkung der Luft auf die Befruchtung des Bodens, beruhet wohl vorzüglich auf dem Antheil von kohlensaurem Gas, das sich stets in der Atmosphäre befindet. Bekanntlich erzeugt sich diese Luftart bey sehr manchfaltigen Gelegenheiten, bey Gährungen, bey dem Athmen der Thiere, vorzüglich bey dem Verbrennen der Kohlen zu Asche, indem der ganze Antheil von Kohlenstoff in Luftgestalt davon geht. Da sie

ihrer eigenthümlichen Schwere wegen sich zunächst am Boden, und mehr in Gründen als auf Anhöhen aufhält, da sie eine große Neigung besitzt, sich wieder abzusetzen, und besonders gerne sich dem Wasser und der Thon-erde mittheilt, so sieht man hieraus, wie sehr viel sie, des in ihr enthaltenen Kohlenstoffes wegen, zur Fruchtbarkeit, und mithin zur Ernährung der Pflanzen beitragen könne. Wahrscheinlich wird sie zu diesem Endzwecke in der Erde zersezt, und so der Kohlenstoff den Gewächsen zugeführt.

Wahrscheinlich ist es aber auch, daß die atmosphärische Luft selbst von den Pflanzen eingenommen wird. Der Sauerstoff wird nemlich von dem Kohlenstoffe der Pflanzen aufgenommen, das Stickgas aber in der Nacht oder im Schatten ausgedünstet. Durch die Einwirkung des Sonnenlichts wird denn auch das kohlen-saure Gas in seine Bestandtheile abgesondert, so wie es überhaupt auch ein wichtiger Einfluß des Sonnenlichts auf die Pflanzen zu seyn scheint, daß die eingesogenen Theile mit Hülfe desselben in ihre Bestandtheile abgesondert werden, und neue Verbindungen eingehen können.

d) Die Electricität. Vielleicht ist auch das electrische Fluidum auf den Wachsthum der Pflanzen von nicht geringer Wirksamkeit. De la Metherie glaubt, daß es

zum Pflanzenleben nothwendig sey. Nach den Versuchen des De Rozieres schienen die Wurzeln der electrisirten Pflanzen länger zu seyn, als der unelectrisirten; die electrisirten Saamen keimten hurtiger; der Stengel schien größer; die Blätter waren zahlreicher, breiter und von einer schönern und grünern Farbe.

Nach Gewittern scheinen ferner die Gewächse vorzüglich gestärkt zu seyn und besser zu gedeihen. Die Pflanzen sind überdas, wie jeder Körper, mit einer eigenen Menge electrischen Wesens versehen, und ihr Bau, besonders in Rücksicht der Blätter, die spizig, zackig, gezähnt u. s. w. sind, scheint sie eben so fähig zu machen, das electrische Fluidum aus der Luft anzuziehen, als auch die Electricität des Bodens der Luft zuzuführen. Indessen ist bis jetzt über die Art und Weise, wie die Electricität wirke, noch nichts bestimmtes zu sagen.

e) Die in der Atmosphäre enthaltene Feuchtigkeit. Sie ist hier billig noch besonders zu betrachten, indem sie von außerordentlicher Wichtigkeit für die Ernährung der Gewächse ist, und beständig von den Blättern eingesogen wird. Viele Pflanzen, die auf dürrern Boden, auf Mauern und an alten Gebäuden wachsen, erhalten blos auf diesem Wege ihre Nahrung. Wie beträchtlich diese dessen,

ungeachtet sey, sieht man daran, daß fette, saftige Pflanzen gerade auf den dürresten Felsen, auf dem trockensten Sande wachsen, wo sie wenig oder gar keine Nahrung aus dem Boden, sondern alles aus der Atmosphäre nehmen müssen. So wachsen manche saftige Pflanzen noch zwischen dem Löschpapier, worin man sie zum Trocknen legt, fort. Ja, ich sahe neulich bey einem Landmanne einen Kranz von frischen Kräutern an der Decke des Zimmers hängen, bey dem viel *Sedum Telephium* eingeflochten war. Dies vegetirte nach vier Wochen, als die andern Kräuter schon längst vertrocknet waren, noch immer fort, hatte neue Zweige getrieben, und war fast im Begriff zu blühen. Gewiß ein sehr sprechender Beweis, wie viel Nahrungstheile, wie viel Feuchtigkeit besonders die Atmosphäre den Gewächsen darreicht.

Das Regenwasser zeigt sich auch bey der Vegetation immer wirksamer, als Wasser aus Flüssen und See'n, indem es, wie *Hassenafrich* durch Versuche gezeigt hat, ein gemischtes Sauerstoffgas enthält, und der Sauerstoff nicht nur die Reizbarkeit der Pflanzen vermehrt, sondern auch ihr Wachsthum befördert.

Endlich ist denn auch

f) das *Clima* überhaupt genommen von außerordentlichem Einfluß auf das mehr oder

weniger gute Fortkommen und Gedeihen der Pflanzen zu betrachten. Gewöhnlich versteht man unter Clima den Grad von Kälte und Wärme, der gemeiniglich in einem gewissen Lande, oder in einem kleinern Landstriche herrscht, und die mehr oder weniger trockene oder feuchte Luft, welche zum Theil eine Folge davon ist. Nicht allein die äußere Form der Pflanzen, sondern auch ihre Bestandtheile, können dadurch merklich verändert werden, wie es die Gegenden, die am nächsten unter, und die, so am weitesten vom Aequator entfernt liegen, hinlänglich beweisen.

Jedes Clima hat seine eigenen Pflanzen. Die Palmen, so wie die saftvollen fleischreichen Gewächse, sind nur den wärmern Ländern zwischen den Wendekreisen eigen. Je mehr man die gemäßigten Zonen verläßt und sich den Polen nähert, desto seltener werden die Bäume, die zuerst an Größe abnehmen, so daß sie nur Sträuchern gleichen, und zuletzt gänzlich verschwinden. Die Bäume, welche man den Polen am nächsten findet, gehören fast alle zu den zapfentragenden, und sind denen unter der Linie wachsenden beynähe ganz entgegengesetzt, da die letztern große, in ein dickes Saamengehäuse eingehüllte, am Stamme sitzende Früchte tragen, jene aber auf den äußersten Enden der

Aeste

Weste nur kleine Früchte tragen, die kaum mit einer Schuppe bedeckt sind. Die kleinern Pflanzen oder Kräuter sind in den heißen Gegenden sehr klein, meistens ausdauernd, und bilden dicke Gesträuche und dicke Rasen. In den gemäßigten Gegenden sind die jährigen Pflanzen am meisten verbreitet.

Im Ganzen genommen, werden alle Pflanzen, die am besten in südlichen Ländern gedeihen, desto kleiner, je weiter sie nach Norden versetzt werden, so daß sie zuletzt gar nicht mehr fortkommen; andere, den nördlichen Ländern eigene Pflanzen werden hingegen kleiner, je mehr sie nach Süden gepflanzt werden.

Es giebt nur wenige Pflanzen, die jedes Klima vertragen können. Die Gänse-distel (*Sonchus oleraceus*) findet sich nicht nur in Europa, sondern auch in Africa, Westindien und den Südseeinseln wild. Die Erdbeere wächst unter den verschiedensten Himmelsstrichen, und kann überall fortkommen, wenn man die heißen Sandstriche unter der Linie ausnimmt. Eben so der Salat. Das gemeine Hundsg gras wächst nicht allein durch ganz Deutschland wild, und nimt mit jedem Boden, auf Feldern, Wiesen und in den Wäldern vorlieb, sondern Forster fand es sogar auf den Feuerinseln, und Smelin in Sibirien. Der Portulac findet sich nicht nur

durch ganz Europa am Meeresstrande und um die Dörfer, sondern auch an den Küsten von Africa, Asien und America, so wie auf den Inseln des stillen Oceans.

Manche Gewächse lassen sich auch aus einem Clima an das andere gewöhnen, und werden gleichsam in einem fremden naturalisirt. Die meisten Pflanzen, die wir zur Zierde in unsern Gärten haben, stammen aus Ländern her, die wärmer als Europa sind. Die meisten von ihnen aber sind mehrere Zwischengrade durchgegangen, indem sie entweder in Treibhäusern gezogen wurden, oder uns immer näher und näher kamen, so daß sie nur nach und nach an unser Clima sich gewöhnten. Ueberdas sind dergleichen Pflanzen zuverlässig in irgend einer Hinsicht von ihren Geschwistern im Mutterlande immer etwas verschieden.

Alles bisher Gesagte beweiset nun hinlänglich, wie sehr viel in Rücksicht einer mehr oder weniger guten Ernährung der Pflanzen auf die äußeren Umstände, und namentlich auf den Standort, wo eine Pflanze wächst, ankomme. Es erhellet ferner, daß die eine Pflanze ihrer Natur nach sich mehr zu diesem, die andere zu jenem Boden qualificiret. Derjenige Boden, dessen vorzüglicher Bestandtheil die Dammerde

ist, ernähret demnach ganz andere Pflanzen, als ein thonigter Boden. Der gypsige Boden andere, als der mergelige; der sandigte trockene Boden wieder ganz andere Pflanzen, als der feuchte und sumpfige Boden.

Hievon werden wir bald überzeugt, wenn wir nur einen Blick auf die, jedem Boden eigenthümlichen Pflanzen werfen, da diese schon auf die vorzüglichsten Bestandtheile desselben schließen lassen. So zeigen die *Tussilago farfara*, die *Potentilla anserina*, das *Thlaspi campestre*, die *Anthyllis vulneraria* und andere, einen thonigten Boden an; das *Sphagnum palustre*, die *Drosera rotundifolia* und *longifolia*, das *Eriophorum*, der *Carex pulicaris* nebst mehreren ähnlichen Pflanzen den torfigten Boden; der *Carex arenaria*, die *Herniaria glabra*, die *Artemisia campestris* den sandigten Boden; der *Aster tripolium*, das *Triglochin maritimum*, die *Salicornia europaea* und die übrigen Salzpflanzen die Nähe der Salzquellen; die *Nymphaeae*, die *Typhae*, das *Myriophyllum*, die *Subularia aquatica*, ihre Standörter in Teichen und Sümpfen; die Gebirgspflanzen ihre Standörter auf hohen Bergen, und so mehrere andere Pflanzen immer ihre eigenthümlichen Standörter an.

Indessen hängt, wie aus dem Vorhergehenden erhellet, die Verschiedenheit der Stand-

örter der Pflanzen nicht einzig und allein von der individuellen Beschaffenheit des Bodens ab. Die Standörter der Pflanzen werden auch oft von andern Umständen bestimmt, und vorzüglich wichtig ist in dieser Hinsicht auch die Beschaffenheit der Atmosphäre und des Clima's einzelner Gegenden. Sehr oft kann der Boden, bey verschiedenen Pflanzen einer und derselben Art, von einerley Beschaffenheit seyn, und die Pflanzen weichen doch von einander ab, weil andere Ursachen existiren, die diese Abweichung verursachen; sehr viel kommt es z. B. darauf an, ob Pflanzen, deren eigentliche Standörter freye und helle Plätze sind, an diesen wachsen, oder ob sie im Schatten, in der Dunkelheit vegetiren. Umgekehrt ist es ganz etwas andres, wenn Pflanzen, die nur an schattigten Orten wachsen, an einem andern Orte der Luft und Sonne ausgesetzt sind. Ein großer Unterschied ist es, ob eine Pflanze, die auf trockenem Boden wächst, auf einem feuchten angetroffen wird. Und so findet wieder eine große Verschiedenheit Statt zwischen Pflanzen, die eigentlich auf hohen Bergen wachsen und durch Zufall in niedrige Gegenden, in Thäler oder auf Wiesen kommen.

Ueberhaupt lassen sich in Rücksicht der Wohnungen der Pflanzen folgende verschiedene Standörter festsetzen.

A. Wässrige Plätze. Dahin gehören:

1) Das Meer (*plantae marinae*). In dem durch die Ebbe und Fluth beständig bewegten und gesalznenem Meerwasser wachsen Pflanzen, die immer bedeckt sind, und ohne Wurzeln, durch Einsaugung der sie nährenden Bestandtheile, fortleben. Hieher gehören unter andern verschiedene Conferven (*confervae*), verschiedene Arten von Armeleuchter (*chara*), von Meergras (*fucus*) u. s. w.

2) Strand (*maritimae*). An den sandigen, salzigen, dem Winde ausgesetzten und mit Meerwasser zuweilen benetzten Seeküsten wachsen salzige, saftige und feste Pflanzen, z. B. *Aster tripolium*, *Atriplex portucaloides*, *Scirpus maritimus*, *Triglochin maritimum*, *Sal-sola kali*, *Crambe maritima*, *Veronica maritima* u. s. w.

3) Teiche (*Lacustres*). In süßem hellen Wasser, das so tief ist, daß der Frost nicht auf den Grund dringt, wohnen weiche und schlüpfrige Pflanzen, von denen viele schwimmende Blätter haben. Die Wurzeln sind vor Frost sicher, und es wachsen daher auch in Indien dieselben Pflanzen. Hieher gehören unter andern: *Nymphaea lutea*, *alba*, *Trapa natans*, *Potamogeton natans*, *Typha latifolia*, *angustifolia*, *Subularia aquatica* und mehrere.

4) Sümpfe (Palustres). Hier wohnen viele scharfe und schlüpfrige Pflanzen, z. B. *Stratiotes aloides*, *Callitriche verna*, *autumnalis*, *Lemna trisulca*, *gibba*, *Ranunculus aquatilis*, *Phellandrium aquaticum*, *Cicuta virosa*, *Iris pseudacorus*, *Sium latifolium*, *Rumex aquaticus*, *Senecio paludosus*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Sparganium erectum* u. s. w.

5) Pfützen (Inundatae). Derter, welche im Winter oder vom Platzregen überschwemmt werden, im Sommer aber austrocknen. Es wohnen hier: *Betula Alnus*, *Salix pentandra*, *fragilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Spergula nodosa*, *Caltha palustris*, *Carex acuta*, *Cardamine pratensis* und mehrere andere.

6) Bruch (Uliginosae). Solche Derter, wo sich unter der Oberfläche Wasser befindet, die mit grobem Erdreich angefüllt sind, und im Sommer austrocknen. *Parnassia palustris*, *Spiraea Ulmaria*, *Ophrys monorchis*, *Comarum palustre*, *Geum rivale*, *Valeriana dioica*, *Pedicularis palustris* u. s. w.

7) Torfige Plätze (Caespitosae). Derter mit grober Erde angefüllt, dabey schwammig, torfig, wässerig. *Sphagnum palustre*, *Bryum caespiticium*, *Scirpus caespitosus*,

Carex pulicaris, *Erica Tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Ophrys paludosa*, *Scheuchzeria palustris*.

B. Alpen. Dahin gehören:

1) Höchste Alpen (Aethereae). Die Gegenden auf den höchsten Alpengebirgen zwischen Wäldern und ewigem Schnee, welche hart, frey, im Wind liegend, im Winter mit Schnee bedeckt sind und spät aufthauen. Hier wohnen *Betula nana*, *Salix lapponum*, *Arbutus alpina*, *Andromeda caerulea*, *Sibaldia procumbens*, *Alchemilla alpina*, *Arabis alpina* und mehrere andere.

2) Verdeckte Alpen (Occlusae). Die mit dichten Wäldern bewachsenen und mit tiefem saftigen Erdreich bedeckten Seiten der Alpen, wo Pflanzen wohnen, die nicht so viel Kälte vertragen können. *Tussilago frigida*, *Sonchus alpinus*, *Aconitum Lycoctonum*.

C. Schattigte Dörter.

1) Haine (Nemorosae). In Hainen unter belaubten Bäumen, wo das Erdreich weich, im Winter mit Laub bedeckt, im Sommer von Bäumen beschattet ist, trifft man zerbrechliche Pflanzen, die im Frühling, ehe die Bäume aus-

schlagen, blühen; namentlich: *Poa nemoralis*, *Stachys sylvatica*, *Convallaria majalis*, *verticillata*, *Circaea lutetiana*, *Mercurialis perennis*, *Stellaria Holostea*, *Ornithogalum luteum*, *Asperula odorata*, u. s. w.

2) Wälder (*Sylvaticae*). Auf rauhen waldigen, von den Wurzeln ausgeaugten, sterilen, schattigen Plätzen wachsen harte Pflanzen, z. B. *Taxus baccata*, *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *Linnaea borealis*, *Vaccinium vitis Idaea*, *Solidago virga aurea*, *Veronica officinalis*, *Polypodium Filix mas*, *Melampyrum nemorosum*.

D. Felder.

1) Ackerfeld (*Arvenses*). Gebautes umgepflühtes, hin und wieder mit Getraide besätes und ruhiges Erdreich. *Triticum repens*, *Convolvulus arvensis*, *Centaurea Scabiosa*, *Sonchus arvensis*, *Scabiosa arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Veronica triphyllos* und andere.

2) Gartenfeld (*Cultae*). Gebauetes, umgegrabenes, gedüngtes und fettes Gartenerdreich. *Aegopodium Podagraria*, *Ranunculus repens*, *Aethusa Cynapium*, *Urtica urens*, *Geranium cicutarium*, *Lamium pur-*

pureum, Thlaspi Bursa pastoris, Viola tricolor.

3) Ungebautes Feld (Rurales). Orte vom Vieh gedüngte und betretene Plätze. Manche Pflanzen, die hier wachsen, haben Früchte, die gerne anfliegen. Hieher gehören: Marrubium album, Ballota nigra, Galium mollugo, Bryonia alba, Verbena officinalis, Echium vulgare, Potentilla argentea, Solanum nigrum, Leonurus Cardiaca, Dactylis glomerata und mehrere.

4) Wiesen (Pratenses). Halb freyliegende Orter, die im Sommer vor dem Viehe gesichert sind, und von Bäumen beschattet werden. Campanula rotundifolia, Heracleum Sphondylium, Lotus corniculata, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Briza media u. s. w.

5) Sandfeld (Arenariae). Orter, die mit reinem, trockenem und lockerem Sande angefüllt sind. Artemisia campestris, Pimpinella saxifraga, Thymus Serpyllum, Herniaria glabra, Erigeron acre, Carex arenaria, Allium arenarium, Scleranthus perennis u. s. w.

6) Lettenfeld (Argillaceae). Orter mit zähen, immer feuchten Letten. Tussilago

Farfara, Thlaspi campestre, Cichoreum
Intybus, Plantago media, Potentilla anserina.

7) Kreidenfeld (Cretaceae). Die dür-
resten kalkigten, harten und freiliegenden Der-
ter. Sie nähren verschiedene Flechten.

E. Berge.

1) Heide (Glabretosae). Erhabene, sehr
trockene, dürre, etwas flache, von der Sonne
verbrannte Dertter. Hier wachsen: Salix ca-
prea, Rosa canina, Athamanta Libanotis,
Hieracium Pilosella, Gentiana campestris,
Euphrasia Odontites u. s. w.

2) Anhöhen (Collinae). Die abhängi-
gen trockenen Seiten der Berge. Carpinus
Betulus, Lonicera Periclymenum, Acer
campestre, Sorbus aucuparia, Saxifraga
granulata, Silene nutans.

3) Felsen (Rupestres). In den engen,
trockenen Felsenrissen wachsen mehrere saftige
Pflanzen, z. B. Sedum Telephium, rupestre,
acre, album, reflexum, Sempervivum tecto-
rum; außerdem Polypodium vulgare, fragile,
Asplenium ruta muraria, Anthericum ramo-
sum und mehrere andere.

F. Andere Pflanzen.

Hierher gehören die sogenannten Schma-
rogerpflanzen, die theils auf Bäumen wachsen,

und ihnen ohne Wurzel gleichsam eingepfropft sind, wie der Mistel (*viscum album*); oder auf Kräutern, wo sie mit ihren Wurzeln ein- eindringen, wie die Flachseide (*Cuscuta europaea*, *epithimum*); oder auf Wurzeln, an denen sich die Wurzeln der Schmarotzerpflanzen ansetzen, wie die Fichten-Monotrope (*Monotropa Hypopithis*), die *Lathraea Squamaria*, *Orobanche major*, verschiedene Moose, Flechten und Schwämme.

Wenden wir nun das bis jetzt Gesagte auf den Bau der Pflanzen, auf die Oeconomie und Landwirthschaft an, so sehen wir leicht, daß alles zu einer bessern Erzielung der Gewächse darauf beruhe, jeder Pflanze, so viel es sich thun läßt, ihren eigenthümlichen Standort zu geben, oder die Bestandtheile des Bodens, wo sie ursprünglich wächst, nebst den äußern Verhältnissen des eigenthümlichen Standorts einer Pflanze, so viel als möglich durch die Kunst nachzuahmen. Darauf beruhet die Kunst des Gärtners, fremde Pflanzen bey uns mit Vortheil anzupflanzen. Nur auf dem eigentlichen Standorte erreicht jede Pflanze ihre möglichste Vollkommenheit, und man muß also daraus nothwendig schließen, daß sie auch hier ihre größte

Wirksamkeit besitzen müsse. Daraus folgt eben so natürlich, daß jede Abänderung des natürlichen Standortes, jeder verschiedene und einer Pflanze fremde Boden, eine Veränderung bey ihr zuwege bringen muß, die sich auf verschiedene Weise äußert. Pflanzen in ihrem wilden Zustande pflegen sich immer gleich zu bleiben; sie ändern zwar zuweilen ab; indes sind doch die Abänderungen nicht so häufig, als wenn sie der Cultur unterworfen werden. Wie es bey den Thieren ist, so ist es auch bey den Pflanzen; sobald sie sich im zahmen Zustande befinden, so ändern sie in ihrer Gestalt, in ihrer Farbe und im Geschmack ab. Die Alpenpflanzen werden in einem gemäßigten Klima größer, bekommen weit mehrere und größere Blätter, einen höhern Stengel und kleinere Blumen. Die Pflanzen warmer Himmelsstriche verlieren bey uns in den Gewächshäusern viel von ihrem gewöhnlichen Ansehen, so daß ungeübte Botaniker sie kaum in ihrem Vaterlande wieder erkennen *). Ich will nun versuchen, die vorzüglichsten Veränderungen, die durch die Abänderung der eigenthümlichen Standörter bey einer und derselben

*) Grundriß der Kräuterkunde zu Vorlesungen, entworfen von C. L. Willdenow. Berlin 1792. S. 352.

Art von Pflanzen verursacht werden, näher anzugeben.

Es äußert sich demnach die Verschiedenheit gleichartiger Pflanzen nach Verschiedenheit des Standortes, wohin sie entweder durch zufällige Ursache versetzt, oder wohin sie mit Fleiß verpflanzt worden, auf folgende verschiedene Art und in verschiedener Rücksicht; nemlich

1) In Rücksicht ihrer Vollkommenheit.

Ich verstehe hier nicht die verschiedene Größe eines Gewächses, von der nachher geredet werden wird, sondern seine Fähigkeit, sich fortzupflanzen, und in dieser Rücksicht alle zur Vollständigkeit erforderlichen Eigenschaften eines Gewächses nach seiner ursprünglichen Natur. Wie sehr vielen Einfluß aber der eigenthümliche Standort auf die Vollkommenheit irgend einer Pflanze habe, sieht man deutlich. Eine Pflanze erleidet in dieser Rücksicht in fremdem Boden und in fremdem Lande eine beträchtliche Veränderung, und bleibt oft ganz unvollkommen. Deswegen gelingt es uns so selten, fremde ausländische Gewächse zum Blühen zu bringen. Und blühen sie ja durch viele angewandte Mühe, so tragen sie doch noch weit seltener reife Früchte. Die Beschaffenheit des Climas, die größere oder geringere Wärme, Trockenheit, Dürre

oder Rasse, die eigenthümliche Lage eines Standortes, und mehrere zufällige Umstände, sind hier in Betracht zu ziehen. Pflanzen, deren Standörter wässrige Plätze sind, werden nie im Trocknen fortkommen, werden, wenn sie auch anfangs etwas vegetiren sollten, immer unvollkommen bleiben.

2) In Rücksicht ihrer Größe und ihres äußern Ansehens.

Ein und dieselbe Art von Pflanzen wird oft nach der verschiedenen Beschaffenheit des Standortes so verändert, und nimmt eine im Ganzen oder in einzelnen Theilen so verschiedene Gestalt an, daß man sie, oberhin angesehen, für eine andere Art halten sollte. So erhalten die Stämme durch die Cultur, durch ihren besondern Standort, durch den Einfluß des Lichtes und der Luft, oft ein ganz ungewöhnliches Ansehen. Bäume, die, wenn sie im Freyen stehen, sich sehr ausbreiten, treiben ungewöhnlich, und steigen schnell in die Höhe, wenn sie dicht zusammenstehen. Manche ausdauernde Stämme werden in andern Climates nur Sommergewächse. Der Zuckerahorn (*Acer saccharinum*) gehört zu den gewöhnlichsten und größten Bäumen in den Wäldern von Canada; in den südlichen Gegenden von America aber, in

Pensylvanien und Neu-Jersey findet er sich nur auf den jähen Abhängen, und erreicht kaum den vierten Theil seiner Höhe in Canada. Die Erle, die um Philadelphia in ziemlicher Menge an niedrigen Stellen wächst, wird selten höher als zwey Fuß; je weiter sie aber gegen Norden kommt, je höher und dicker wird sie.

Auf die Blätter einer Pflanze hat ebenfalls der verschiedene Standort einen großen Einfluß. Entgegengesetzte Blätter werden leicht drey- oder vierfach; gefingerte Blätter gehen oft von der bestimmten Anzahl ab, und werden in bergigten Gegenden mehr nach oben zu, in wässerigen aber mehr nach unten zertheilt. Nach verschiedenen Graden eines vermehrten Wachstums und des Zuflusses der Säfte arten sie auch in der Breite und Beschaffenheit ihrer Oberfläche aus, werden zuweilen schmaler, zuweilen kraus und wellenförmig, bekommen Falten und Runzeln, und drehen sich auf verschiedene Art, wie bey dem braunen Kohl. Ist der Boden sehr geil, so entstehen auch wohl auf der Oberfläche runzlichter Blätter Blasen, und ihr Rand wird wellenförmig. Eben so erleiden die Blätter in Rücksicht des Ueberzugs, womit manche versehen sind, nach den verschiedenen Standörtern, eine merkliche Veränderung. Die Blätter des gemeinen Huflattigs (*Tussilago Farfara*), der

eigentlich auf thonigtem Boden wächst, werden größer, und verlieren den gewöhnlichen wolligten Ueberzug, wenn die Pflanze an feuchten Orten wächst. Die Blätter des an feuchten Stellen wachsenden Gänserichs (*Potentilla Anserina*) sind weit größer als gewöhnlich; aber es fehlt ihnen ebenfalls das weiße silberfarbige Ansehen der Unterfläche, das die Blätter der auf trockenem Boden stehenden Pflanzen haben.

In wärmern Himmelsstrichen haben die Pflanzen gemeiniglich einen dichteren und wolligeren Ueberzug, als in den temperirten oder kälteren Ländern. Zwey Pflanzen von einer und derselben Art, wovon die eine in einem warmen, die andere in einem kalten Klima gewachsen ist, werden sich durch die größere Menge haarigten Wessens, das die erste bedeckt, unterscheiden. Pflanzen, die an einem dürren Orte der Sonne ausgesetzt wachsen, haben einen Ueberzug, wenn dieselben Pflanzen an einem feuchten und beschatteten Orte beynahе glatt sind. Die, welche man in Gärten versetzt, verlieren ihren Ueberzug zum Theil oder ganz, und es scheint daher eine größere oder geringere Menge des Ueberzugs, ein zufälliger Umstand zu seyn, den die Natur der Himmelsgegend zu bewirken vermag.

Eben so ist es auch mit den Dornen und Stacheln, die manche Pflanzen haben, und die

die bey wildwachsenden Pflanzen durch die Cultur allmählig verschwinden.

Ganz besonders sind auch hier die Abarten oder Varietäten, und die sogenannten Bastardpflanzen in Betracht zu ziehen, die meistens nichts anders sind, als durch Veränderung des Standortes in ihrer gehörigen Größe zurückgebliebene, oder auch durch einen fettern Boden größer gewordene Pflanzen einer und derselben Art. Der Unterschied dieser Abarten hat meist immer in zufälligen Ursachen und in nicht wesentlichen Eigenschaften, z. B. in der Farbe, in der Beschaffenheit der Oberfläche der Blätter u. s. w., seinen Grund. Die Ausartungen der Blumen, die im veränderten Boden, besonders durch die Cultur, entstehen, gehören ebenfalls hierher. Sie sind als Mißgeburten anzusehen, und lassen sich nur durch Wurzel und Stamm fortpflanzen.

Wie viel überhaupt in Rücksicht der Größe auf den Standort ankomme, das zeigen uns diejenigen Pflanzen, die wir von ihren eigenthümlichen Standörtern wegnehmen und in Gärten der Cultur unterwerfen. So erreichen z. B. die *Pastinaca sativa*, das *Cichorium Intybus*, und andere ähnliche Pflanzen, in den Gärten eine weit ansehnlichere Höhe, wenn sie schon in ihren Kräften, wie wir nachher sehen

werden, denen auf den gewöhnlichen Stand-
örtern wachsenden nicht gleich kommen, sondern
meistens, wiewohl der Cultur gemäß, eine ge-
lindere Wirkung annehmen.

3) In Rücksicht der Farbe.

Die Farbe leidet bey den Gewächsen nach
den verschiedenen Standörtern, besonders aber
bey denen, die der Cultur unterworfen sind,
manchfaltige Abänderungen. Vorzüglich neh-
men die Blumen auf fremdem Boden leicht eine
andere Farbe an; so wird die rothe, blaue und
gelbe Farbe öfters in eine weiße, die weiße zu-
weilen in eine rothe Farbe verändert.

Die grüne Farbe der Gewächse, an deren
Entstehung, wie bereits oben gesagt ist, das
Licht sehr vielen Antheil hat, wird nach den
verschiedenen Standörtern, und je nachdem das
Licht mehr oder weniger auf die Gewächse wir-
ken kann, heller oder dunkler. Pflanzen, die
in dichten, dunkeln und schattigten Wäldern
wachsen, besitzen nicht die lebhafteste grüne Farbe,
sind bleicher und matter als diejenigen, die auf
offenen Plätzen wachsen, wo die Lichtstrahlen
frey und ungehindert auf sie wirken können.

Diese Wirkung des Lichtes auf die Pflanzen
beruhet vorzüglich auf sein Vermögen, den

Pflanzen ihren Sauerstoff zu entlocken. Daher werden die Pflanzen bleicher und matter, wenn sie des Lichtes entbehren; der Sauerstoff häuft sich alsdann in ihnen an, welche Anhäufung der Vegetation in der Folge nachtheilig wird. Es kommt indessen hiebei auch auf die verschiedene Reizbarkeit der Pflanzen an, und daher auf ihre mehrere oder geringere Fähigkeit, den Sauerstoff abzugeben. Deshalb sind die weniger reizbaren Pflanzen, die Flechten, die Schwämme u. s. w. bunt gefärbt, weil sie, eben des Mangels an Reizbarkeit wegen, ihren Sauerstoff nicht abgeben können; deshalb sind diejenigen Pflanzen, die auf einen solchen Reiz ihren Sauerstoff leicht fahren lassen, von frischem Grün.

Aus allem diesem sieht man leicht, daß auch auf die Farbe der Gewächse der Standort einen nicht unwichtigen Einfluß haben müsse.

4) In Rücksicht des Geruchs.

Auch hier herrscht eine große Verschiedenheit in Hinsicht des Standortes. In trocknen und heißen Gegenden haben die Pflanzen einen starken, durchdringenden, gewürzhaften Geruch; in den kalten Ländern, so wie auf den Alpen, haben sie beynähe fast gar keinen Geruch. Werden Pflanzen aus den wärmeren Gegenden in

kältern Ländern angebauet, so verlieren sie ihren durchdringenden Geruch entweder ganz, oder doch zum Theil. Pflanzen, deren eigentliche Heimath Italien ist, verlieren schon im Geruche, wenn sie in die Mitte von Frankreich versetzt werden. Die wohlriechendsten Gewürze und Specereyen stammen aus den wärmern Ländern her, und unter diesen übertreffen die südlichsten die andern im Geruche.

Ja, auch in einem und demselben Lande haben diejenigen Pflanzen, die an trocknen warmen Orten wachsen, den stärksten Geruch. Dies ist der Fall besonders mit den gewürzhafte Pflanzen, deren Standörter sonnige Hügel sind, und welche die ganze Gegend mit ihrem Wohlgeruche erfüllen. Verirren sich diese z. B. an wäßrige niedrige Orter, so verlieren sie den größten Theil ihres angenehmen Geruchs. So geschah es besonders mit dem Quendel (*Thymus Serpillum*) den ich im Garten pflanzte, und der dadurch seinen angenehmen Geruch ganz einbüßte.

Viele narcotische Pflanzen wachsen gewöhnlich an sumpfigten, schattigten Orten. Nicht selten verlieren diese ihren eigenthümlichen betäubenden Geruch, wenn sie in Gärten versetzt und der Cultur unterworfen werden. Ich beobachtete dies deutlich am Schierling, der schon

einig
viel
orte
dem
ren

5)

schm
Sta
wäß
zen
nen
miff
Frü
im
trau
nod
verf
als
im
vor
ihn
Cul
Ser
in
Gef
lan

einige Jahre im Garten gestanden hatte, hier viel größer, als an seinem gewöhnlichen Standorte geworden war, dabey aber seinen specifischen, dem Katzenurin ähnlichen Geruch ganz verloren hatte.

5) In Rücksicht des Geschmacks.

Was vom Geruche gilt, gilt auch vom Geschmack, auf welchen ebenfalls der verschiedene Standort einen sehr großen Einfluß hat. In wäßrigen und kalten Gegenden haben die Pflanzen einen herben, scharfen Geschmack; in trocknen und warmen hingegen erhalten sie einen milden und angenehmen Geschmack. Säuerliche Früchte werden im Freyen gewöhnlich milde, im Schatten aber herbe schmeckend. Die Weintrauben sind von einerley Gattung, und dennoch verursacht der Boden, daß sie eben so sehr verschieden in Rücksicht ihres Geschmacks sind, als die daraus bereiteten Weine. Pflanzen, die im Freyen und an bergigten Orten einen hervorstechenden bitteren Geschmack haben, verlieren ihn, wenn sie in Gärten nach und nach der Cultur unterworfen werden. Die Spanische Scorzonere (*Scorzonera hispanica*) bekommt, in Gärten gezogen, einen süßen und milden Geschmack, statt daß diejenige, die in den Südländern wild wächst, sehr bitter schmeckt. Das

Löffelkraut, das in unsern Gärten gezogen wird, hat bey weitem nicht den scharfen Geschmack, als auf seinem eigentlichen Standorte, an den Küsten der See. Die Wurzel der bittern Kreuzblume (*Polygala amara*) wenn sie auf Wiesen vorkommt, ist bey weitem nicht so bitter, als wenn sie auf sonnigen Hügeln wächst.

6) In Rücksicht der Bestandtheile.

Wenn also der Geruch und der Geschmack nach den verschiedenen Standörtern bey Pflanzen von einer und derselben Art so sehr verschieden sind, so folgt daraus natürlich, daß irgend eine Veränderung in ihrem Innern, in ihren Bestandtheilen vorgehen müsse, die als die nächste Ursache jener Veränderungen anzusehen sey. Dies ist auch offenbar der Fall, und wird besonders in Rücksicht der harzigen, gummigten, öhligen u. s. w. Bestandtheile der Pflanzen beobachtet. Nur in den Morgenländern liefert der *Papaver somniferum* das bekannte Opium. Die Wurzel der *Angelicae archangelicae*, wenn sie in Gärten gezogen wird, hat bey weitem nicht die große Menge von harzigten Bestandtheilen, die sie an ihrem natürlichen Standorte, in bergigten Gegenden, hat. Die Wurzeln der *Valerianae officinalis*, wenn sie an feuchten Orten eingesammelt werden, liefern bey der Destillation mit Wasser nur eine unbedeutliche

Menge, oft gar kein wesentliches Oehl, wenn es hingegen die an trocknen, sonnigten Hügeln eingesammelten Wurzeln in ziemlicher Menge liefern.

Beim Baue der Kunkelrüben kommt nach Herrn Achar d sehr viel auf die Art und Weise der Cultur derselben an, um eine größere Quantität von Zucker daraus zu erhalten. Er bemerkt, daß das Verhältniß der Bestandtheile derselben und die Art, nach welcher die Natur sie durch den Vegetationsproceß vollendet, sehr verschieden sey, und sich nach dem zu ihrem Anbau angewandten Boden und nach der bey ihrer Cultur angewandten Methode richte. Da nun nach seiner Versicherung die nach der gewöhnlichen Art angebaueten Kunkelrüben, die an Gestalt und süßem Geschmack im Ganzen den andern schon sehr nachstehen, keinen Zucker, sondern nur ein süßliches Mus beim Einkochen ihres Saftes lieferten, so muß die Cultur derselben vorzüglich mit dazu beytragen, daß die Natur die Bestandtheile des Zuckers, die in derselben vorhanden sind, zu wirklichem Zuckerstoff verarbeitet. Die Methode selbst, nach der Herr Achar d diese Rübe cultivirt, wird indessen noch von ihm geheim gehalten.

Auch beim Baue des indischen Zuckers kommt sehr viel auf die individuelle Beschaffen-

heit des Bodens an. Edward führt davon in seiner Beschreibung der brittischen Zuckerinseln folgendes an: „Beym Baue des Zuckerrohrs kommt außerordentlich viel an auf den Boden und dessen Bestandtheile, sowohl in Rücksicht der Quantität als Qualität des daraus zu gewinnenden Zuckers. Der Boden dieses so saftreichen üppigen Gewächses kann nicht leicht zu fett seyn. So liefert auf den brittischen Zuckerinseln die aschenartige Lehm-erde auf Sct. Kitts nicht allein den feinsten Zucker, sondern auch denselben in größter Menge. Auf diese folgt das Erdreich, welches man in Jamaica Ziegel-erde nennt, nicht weil es ziegelfarbigt aussieht, sondern weil es diejenige Mischung von Thon und Sand enthält, die es zur Ziegelbrennerey tauglich machen würde. Es ist eine tiefe, warme, saftreiche, braune, lockere Erde, deren Oberfläche zwar leicht trocken wird, aber doch tiefer unten, selbst bey der größten Dürre eine beträchtliche Feuchtigkeit behält. Noch günstiger ist für den Zuckerbau auf Jamaica der Boden an der Nordseite der Insel, hauptsächlich im Kirchspiel Trelawney, der theils seiner Seltenheit, theils seiner Kostbarkeit wegen, merkwürdig ist, indem das hier gebaute Rohr ein größeres Quantum von feinem Zucker liefert, als das in allen andern Gegenden. Die-

„Der Boden enthält ein Erdreich gewöhnlich
„von rother Farbe, welches aber vom dunkel-
„sten Chocoladenbraun bis zu einem schönen
„Scharlachroth schattirt, an einigen Orten hell-
„gelb, überall aber merkwürdig ist wegen sei-
„ner glänzenden Oberfläche, wenn es frisch um-
„gegraben ist, und durchaus die Finger wie
„Farbe färbt.“ *)

7) In Rücksicht der Wirkungen und Heilkräfte.

Dies ist nun für den Arzt der wichtigste
Punkt, der gewiß seine ganze Aufmerksamkeit
erfordert, wenn er über die Wirkungen eines
vegetabilischen Arzneymittels sichere Beobachtun-
gen anstellen will. Nach allem bis jetzt Gesag-
ten leidet es wohl keinen Zweifel, daß auch auf
die Heilkräfte der Pflanzen der verschiedene
Standort einen sehr wichtigen Einfluß haben
müsse. Denn wenn die Bestandtheile von einer
und derselben Pflanzenart in verschiedenen In-
dividuen so verschieden seyn können, so müssen
es ja natürlich auch die Wirkungen, in so fern

*) Auswahl der besten ausländischen geographi-
schen und statistischen Nachrichten u. s. w., von
M. C. Sprengel. Halle, Band 2. S. 60.

diese auf jene beruhen, seyn. So können wir, um gleich ein Beyspiel zu geben, bey aller Mühe es noch immer nicht erreichen, daß unsere deutsche Rhabarber der russischen an Wirkung gleich komme. Immer muß jene in einer doppelten Gabe genommen werden, wenn sie wie die letztere wirken soll.

Es verdient übrigens dieser Umstand um so mehr unsere ganze Aufmerksamkeit, da er vorzüglich bey solchen Pflanzen sich äußert, die zu den wirksamsten Arzneymitteln gehören. Die narcotischen, heftig wirkenden Pflanzen, z. B., erleiden eine nicht geringe Veränderung, wenn sie von ihrem natürlichen Standorte weggenommen und in fremden Boden verpflanzt werden. Sie büßen dann einen großen Theil ihres betäubenden specifischen Geruchs ein, und müssen natürlich um desto unwirksamer werden. Dessenungeachtet aber pflegt man viele unter ihnen zum officinellen Gebrauch gewöhnlich in Gärten zu ziehen, ohne auf die dadurch bewirkte Veränderung ihrer Heilkräfte Rücksicht zu nehmen. Daß diese nun aber sehr verändert werden, daß solche cultivirte Pflanzen weit weniger wirksam sind, als die von ihren natürlichen Standörtern eingesammelten, zeigt ihre Anwendung. Denn sowohl in Substanz, als in den verschiedenen Bereitungen derselben, kann man jetzt nicht

mit den kleinern Gaben auskommen, als ehe-
dem, wo die Mittel dieser Art erst empfohlen
wurden, wo sie noch nicht so häufig gebraucht
worden und man daher die Pflanzen leichter
von ihren eigenthümlichen Wohnplätzen ein-
sammeln konnte. Was würde man jetzt mit
einem Viertel oder halben Grane Aconit-Ex-
tract ausrichten können? Ich sahe es mehrere-
mal zu einer halben Unze in sechs Unzen Flüssig-
keit, und Eßlöffelweise zu nehmen, vorge-
schrieben. Eben so ist es mit andern Pflan-
zen. Und müssen nicht die auf feuchten Wie-
sen eingesammelten Wurzeln der bittern Kreuz-
blume (*Polygala amara*), denen die ihnen sonst
zukommende Bitterkeit, auf der ihre ganze
Wirksamkeit beruht, fehlet, müssen nicht die
Wurzeln des Baldrians, die einen so wichti-
gen Bestandtheil, als das wesentliche Oehl
ist, eingebüßt haben u. s. w., wesentlich ver-
schiedene und weit geringere Wirkungen äußern,
als wenn sie alle ihnen zukommende Bestand-
theile in gehöriger Quantität und Qualität
besitzen?

Wie sehr viel die Cultur die Pflanzen in
ihren Wirkungen zu verändern vermag, sehen
wir täglich an denjenigen Gewächsen, die wir
eben deshalb, damit sie milder von Geschmack
und zum diätetischen Gebrauche tauglicher wer-

den, mit Fleiß in den Gärten ziehen. Ihre
verschiedenen Theile werden hier mehrentheils
weicher, fleischigter, und enthalten mehr wäß-
rige Bestandtheile, als an ihren eigenthümli-
chen Standörtern. Beispiele sind die Cicho-
rie, der Selleray und viele andere.