

Vierter Abschnitt.

Von Beobachtungen und Versuchen.

Zu den mancherley Erweiterungsmitteln unserer Erkenntniß gehören theils eigene Erfahrungen, theils fremde. Was für Regeln beobachtet werden müssen, um durch die letztere richtige Einsichten zu erhalten (z. B. in Ansehung der Prüfung eines Zeugnisses, oder bey Venußung des schriftlichen und mündlichen Unterrichts u. s. w.), wird in den folgenden Abschnitten gezeigt werden. In dem gegenwärtigen ist die Rede von richtiger Anstellung eigener Erfahrungen, oder von den Regeln, welche befolgt werden müssen, wenn durch eigene Beobachtungen und Versuche unsere Kenntnisse erweitert werden sollen.

Alle Erfahrungskennntniß kann in die bloß sinnliche und in die vernünftige eingetheilt werden. Die erstere bestehet darin, daß die einzelnen sinnlichen Wahrnehmungen durch die Einbildungskraft und den Verstand verbunden werden. Jeder Mensch macht,

ohne weiteres Nachdenken über die Gesetze der Natur, nach welchen die Erscheinungen zu erklären sind, immerfort eine Menge solcher Wahrnehmungen, die zunächst nur einzelne Urtheile, aber keine allgemeine, geben, z. B. wir sehen, daß Gewitterwolken aufziehen, daß es blizet, daß ein Blitz einschlägt, zündet u. s. w. Wir bemerken, daß der Mond in einer gewissen Zeit seinen Lauf um die Erde vollendet, oder daß durch die Berührung eines Kalksteins von einer Säure ein Aufbrausen entsteht. Diese sinnliche Erfahrungen geben Veranlassung, über ihre Ursachen weiter nachzudenken, und die Wahrnehmungen nach den Gesetzen des Verstandes zu verknüpfen. Daraus entsteht vernünftige Erfahrungskennntniß. Ihre Absicht ist, das Wesentliche einer Sache von den zufälligen Beschaffenheiten zu scheiden, die Ursachen und Wirkungen und den wechselseitigen Einfluß der Erscheinungen zu entdecken, überhaupt die Gesetze, nach welchen die Natur wirkt, aufzusuchen. So leiten z. B. die Erfahrungen von den Gewittern, auf die Entstehungsart derselben durch die Elektricität, und dadurch auf die Mittel, uns vor manchen schädlichen Einflüssen derselben zu sichern. Die Erscheinung des Aufbrausens der Säuren mit Kalksteinen u. d. gl. führen zur Bestimmung der Chemischen Verwandtschaften dieser und anderer körperlichen Stoffe, woraus sich hernach noch eine Menge anderer Wahrnehmungen erklären lassen. Die Betrachtung des Laufs der Planeten um die Sonne, oder des Mondes um die Erde führt auf das allgemeine Naturgesetz der wechselseitigen Anziehung der Körper, welche verbunden mit dem Gesetze der

Zurückstoßung die Bewegung der Planeten in runden (elliptischen) Bahnen verursacht.

Erfahrungen sind entweder offenbare oder verborgene. Daß z. B. ein Mensch an einem Fieber krank liege, ist eine Erfahrung der ersten Art, oder eine einzelne sinnliche Wahrnehmung. Eben so die Erscheinung, daß in manchen Jahren die Blüthen der Obstbäume verderben, ohne Früchte zu bringen. Aber die verborgenen Ursachen zu entdecken, die das Abfallen der Blüthen bewirkt haben, erfordert öfters besondere Aufmerksamkeit und Mühe. An offenbaren, täglich in Menge vorkommenden Wahrnehmungen von Naturerscheinungen und Veränderungen der Objecte soll sich der Geist üben, um in die verborgene Haushaltung der Natur tiefer einzudringen, und dadurch seine Kenntnisse vorzüglich zu erweitern; andere vielfache Vortheile, die daraus für das Menschengeschlecht entstehen, hier nicht zu erwähnen.

Eine vernünftige Erfahrungskennntniß beruhet auf richtigen Beobachtungen und Versuchen. Beobachtungen sind Wahrnehmungen von solchen Erscheinungen, die ohne Veranlassung von unserer Seite, und ohne eine Veränderung mit der Sache vorzunehmen sich von selbst darbieten. Der Lauf der Planeten, die Veränderungen der Witterung, u. d. gl. werden beobachtet. Der Arzt beobachtet die Symptome der Krankheit, der Schiffer den Lauf der Meeresströme, die Abwechselung der Winde u. d. gl., der Naturforscher die Verwandlung der Insekten, das Wachsthum der Pflanzen, die Veränderungen der Schwere und Feuchtigkeit der Luft u. d. gl. Der

Oekonom die Beschaffenheit des Bodens, der Getreidearten und anderer Pflanzen, die ihm nützlich sind. — Versuche sind Wahrnehmungen, die in der Absicht angestellt werden, um die Natur gewisser Gegenstände genauer kennen zu lernen. Wir lassen die Gegenstände nicht, wie sie sind, wenn wir Versuche anstellen, sondern verändern sie nach Willkühr, bringen sie in eine andere Lage, zertheilen sie, lösen sie auf, oder nehmen sonst etwas mit ihnen vor. Auf diese Art untersucht der Chemiker die Bestandtheile der Metalle, der Pflanzen durch Scheidung, Auflösung, oder auf andere Art; der Anatomiker zerlegt die Leichname der Menschen und Thiere in ihre einzelnen organischen Theile, und beobachtet den Bau und ganzen Zusammenhang derselben; andere Naturforscher untersuchen durch Werkzeuge die Beschaffenheit der Luft, der elektrischen Materie, des Wassers u. s. w. Eben so stellen Gärtner, Landwirthe, Technologen u. d. gl. jeder in seinem Fache viele Versuche an.

Das erste bey Beobachtungen und Versuchen ist, daß man das, was gefunden worden ist, historisch darlegt, ohne sich auf die Erklärung desselben vor der Hand einzulassen. Manches bedarf einer solchen nicht, wie z. B. die naturhistorische Beschreibung der Thiere und Pflanzen nach ihren unterscheidenden Merkmalen: manches ist so beschaffen, daß seine Entstehungsart oder seine Absicht nicht von uns eingesehen werden kann, und wird daher blos beschrieben, wie es erscheint; z. B. die Anziehungskraft der Körper gegen einander, die verschiedenen Grade der Chemischen Verwandtschaft der Körper u. d. gl. — Bey manchen Erscheinungen lassen

sich nur wahrscheinliche Gründe angeben, z. B. bey der Entstehung des Nordlichts, Abwechselung des Lichts mancher Fixsterne u. d. gl. — Wenn wir im Stande sind, aus den Beobachtungen und Versuchen Regeln herzuleiten, wodurch sie zum Nutzen der Menschen angewendet werden können, so werden sie pragmatisch. Z. B. die genauere Kenntniß der Elektricität und daraus hergeleitete Erklärung der mancherley Erscheinungen bey Gewittern giebt Regeln an die Hand, wie man sich durch Wetterableiter und sonstige Anwendung der gehörigen Vorsicht vor nachtheiligen Wirkungen derselben sichern kann. Die Kenntniß der verschiedenen Lustarten lehrt, wie man einige derselben zur Erhaltung der Gesundheit anwenden kann, wenn auch das Einathmen derselben gefährlich ist. Siefer gehören überhaupt die zahllosen Entdeckungen der Physiker, die zur Verbesserung der Arzneywissenschaft, zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe u. d. gl. Stoff liefern, und daher pragmatisch zu nennen sind.

Die Veranstellungen, die bey vielen Beobachtungen und Versuchen gemacht werden müssen, ehe sie vorgenommen werden können, sind oft so weitläufig, oder erfordern so viel Einfluß auf andere Menschen, daß sie nur unter Beywirkung des Staatsoberhauptes oder anderer angesehenen Personen unternommen werden können. Dahin gehören z. B. die Untersuchungen über die Zunahme und Abnahme der Volksmenge in ganzen Staaten aus den jährlichen Geburts- und Sterbelisten, oder aus Volkszählungen — Entdeckungsreisen in fremde Länder und Meere, die mit großen Kosten verknüpft sind — Versuche, um Künste und Gewerbe, Handel,

Landwirthschaft durch gewisse vorgeschlagene Mittel empor zu bringen u. d. gl. — Aber die meisten und wichtigsten Erfindungen sind das Resultat der Beobachtungen und Versuche von Privatpersonen, die entweder durch glückliche Zufälle oder durch eigenes Nachdenken, oder durch Anwendung von Scharfsinn und Phantasie dahin geleitet worden sind. Auch manche Menschen von der geringeren Volksklasse, die wegen ihrer Geschäfte und Lebensart mancherley Veranlassungen zur Beobachtung der Natur haben, können bey einiger Aufmerksamkeit und Ueberlegung nützliche Entdeckungen machen. Wenn solche Menschen theils durch die Vorstellung der Vortheile, die sie dadurch erhalten, theils durch Aufmunterungsmittel, die von dem Staate oder andern Menschen von Einfluß angewendet werden, aufgemuntert, und aus dem trägen Schlummer der Vorurtheile geweckt werden, die so oft jede freye Geistesthätigkeit hemmen: so kann es nicht fehlen, daß sie die Welt mit manchen nützlichen Entdeckungen beschenken werden. Wir bemerken hier noch den Unterschied zwischen Entdecken, wodurch nur etwas neues aufgefunden wird, und Erfinden, wodurch man etwas neues machen lernte. Der neue Weg nach Ostindien um Afrika, die Planeten Ceres, Pallas, u. s. w. wurden entdeckt; die Buchdruckerkunst, die Fernröhren, das Glas &c. wurden erfunden.

So wie der Handwerker oder Künstler einen gegebenen Stoff haben muß, um daraus neue Dinge zu verfertigen, eben so muß der Erfinder einen Vorrath von Erfahrungen besitzen, und die daraus hergeleiteten Wahrheiten zusammenstellen, das Aehnliche vergleichen,

das Verschiedene absondern, das zum vorliegenden Zwecke Dienliche bemerken und herausheben, und so durch Schlüsse vom Bekannten aufs Unbekannte fortgehen. So werden z. B. durch Anwendung der Kenntniß des menschlichen Körpers und seiner Veränderungen bey krankhaften Zufällen, ferner der Kenntniß von den Eigenschaften der Pflanzen u. dgl. auf den Körper, neue Heilmittel und neue Heilungsmethoden erfunden; durch Untersuchungen über das Gleichgewicht der festen und flüssigen Körper, und die mechanischen und chemischen Kräfte derselben werden in der Maschinenlehre, Baukunst und mancherley Gewerben täglich neue Erfindungen erzeugt. Viele Erfindungen lassen sich in der Form eines Vernunftschlusses darstellen. Die Vorderfälle können schon lange bekannt seyn, ehe jemand darauf verfällt, sie zu verbinden, und daraus neue Sätze herzuleiten. So erfand Montgolfier aus den bekannten Sätzen, daß Körper, die specifisch leichter, als die atmosphärische Luft sind, von derselben getragen werden, und daß die brennbare Luft um ein sehr beträchtliches leichter als jene ist, die Kunst, durch Luftballons sich in der Atmosphäre zu erheben, und darin zu schwimmen. Anderes beyspiel. Der Obersatz war lange bekannt: Alles was die Kiesel Erde auflöst, kann als Aetzmittel für das Glas gebraucht werden (da das Glas zum Theil aus Kiesel Erde bestehet). Nun lehrte die Erfahrung den Untersatz: die Flußspat Säure löst die Kiesel Erde auf. Daraus folgt der Schluß, daß man mit dieser Säure feine Striche in Glas äßen kann, (wie bey Verfertigung von Glasmikrometern geschieht). Daß die Fortschritte der Menschen in der

Perfömmung der Künste und Gewerbe nur sehr langsam gehen können, ist daraus begreiflich. Der Gang der Erfindungen ist bey jedem Volke, wenn es aus dem Stande der Noth zu einem gewissen Grade der Cultur gelangt ist, ohngefähr derselbe. Die gemeinsten Erfahrungen über die Eigenschaften des Eisens und der zunächst liegenden Produkte aus dem Pflanzen- und Thierreiche, ferner die dringendsten Bedürfnisse zur Erhaltung und Sicherung des Lebens leiten die Menschen zuerst auf die Erfindung unvollkommener Werkzeuge, auf die Vereitung von schlechten Kleidern, Nahrungsmitteln, Wohnungen, Waffen &c. bey weiterer Cultur erhalten alle diese Dinge mehrere Vollkommenheit und Brauchbarkeit: Ackerbau, Vollarbeiten, Erbauung von Städten, einiger Luxus in Nahrung und Kleidung, geschmackvollere Einrichtungen im bürgerlichen Leben, Handel, Schifffarth, schöne Künste u. s. w. sind die Früchte, die alsdann allmählig hervorkommen. Die folgenden Zeitalter vermehren die Bedürfnisse und mit ihnen die Mittel, sie zu befriedigen ohne Ende. Eine wichtige Entdeckung nach der andern (z. B. bey den Europäern die Erfindung des Schießpulvers, die Leitung der Schiffe nach dem Compaß, der Buchdruckerkunst u. d. gl.) giebt der ganzen Lebensart eine neue Gestalt, und reißet zu immer weitem Fortschritten in der Cultur.

Wir wollen noch einen Blick auf die verschiedenen Wege thun, auf denen der Erfindungsgeist fortschreitet. Erstlich führt der Zufall öfters auf nützliche Entdeckungen, z. B. mancher Arzneyen, mancher chemischen Produkte zum Vortheil der Künste, vielleicht auch des

Schießpulvers, der Vergrößerungsgläser, der Schwimmkunst, der Mahlkunst u. d. gl. — Zweitens leitet das Nachdenken über gegebene Aufgaben zu neuen Ausichten. Dahin gehören die Auflösungen der Preisfragen, über die besten Mittel zur Bestimmung der Meereslänge, über Verfertigung von bessern und wohlfeilern Fabrikaten, über Verhütung und Heilung von Krankheiten, über Holzsparende Oefen u. d. gl. Auch Aufgaben, die ins Gebiet der Moral und Gesetzgebung gehören, z. B. über die besten Versorgungsanstalten für Kranke und Arme, über die Mittel zur Verhütung des Kindermords, über die beste Einrichtung eines Gesetzbuches u. d. gl. (Ich nenne bey dieser Gelegenheit noch einige berühmte Aufgaben, deren Auflösung von Vielen vergeblich versucht worden ist, und die zum Theil gewiß, zum Theil höchst wahrscheinlich nie aufgelöst werden können, wie z. B. die Erfindung der Quadratur des Kreises, eines Perpetuum mobile, der Goldmacherey, einer Universalarzney u. d. gl. Manche täuschten sich durch falsche Voraussetzungen und unrichtige Ansicht der Sache, welche durch Hang zur Schwärmerey und Vorliebe für das Sonderbare noch vermehrt wurde. Hier, in liegt der Grund von den vielen vergeblichen Vermuthungen in dergleichen Untersuchungen, die aller gesunden Logik zum Troß auch noch heut zu Tage viele Liebhaber finden). — Viele wichtige Erfindungen sind ohne besondere äußere Veranlassungen durch scharfsinniges Nachdenken über die Eigenschaften, Kräfte, Wirkungen und Veränderungen der Dinge, worauf das sorgfältige Studium der Natur leitet, zu Stande gekommen. Richtige Erklärungen, Entwicklung der Ver-

griffe, Herleitung fruchtbarer Sätze aus denselben, geschwinde Uebersicht des Ganzen, neue Combinationen der Begriffe u. dgl. leiten erfinderische Köpfe zu den wichtigsten Resultaten. So entstanden Leibnizens und Newtons Analysis, Lavoisier's System der Chemie, Hindenburgs Combinationsrechnung, Herschels und Lichtenbergs neue Ansichten astronomischer Gegenstände u. dgl. — Endlich gehört auch eine gewisse Stärke der Einbildungskraft und des Gedächtnisses zu den nothwendigen Bedingungen, wenn manche Erfindungen zu Stande kommen sollen. Dadurch werden bey gewissen Veranlassungen vorher gemachte Erfahrungen wieder in der Seele lebendig, diese werden mit andern Sätzen verbunden, und dadurch eine Quelle zu neuen Entdeckungen. So wenig das planlose Auffammeln von vielerley unzusammenhängendem und unwichtigem Gedächtnißkram zu diesem Behufe zu empfehlen ist, so nützlich ist auf der andern Seite eine vielseitige Ansicht der Welt und des Menschen, die durch das Studium der Naturgeschichte, Physik, Mathematik, Erdbeschreibung, Geschichte, und durch eigene Erfahrung erworben wird. Die dadurch gesammelten Kenntnisse geben den Stoff zu neuen Combinationen, und dadurch Veranlassungen zur Erweiterung des Reichs der Wahrheit. Wenn der Unwissende die sich darbietende Gelegenheit, etwas Nützlichendes zu erfinden, ungenutzt verstreichen läßt, so wird dagegen der Mann von Kenntnissen und gereifter Urtheilskraft den Vorrath seiner Ideen besser zu brauchen wissen. Sein Gedächtniß führt das Aehnliche herbey, seine Phantasie schafft daraus neue Ideen, Wiß und

Scharfsinn vergleichen das Bekannte mit dem Neuen deckten. — Aus diesem Allen ist klar, daß demjenigen, welcher Beobachtungen und Versuche mit gutem Erfolge anstellen will, eine verhältnißmäßige Ausbildung aller höhern und niedern Erkenntnißkräfte vorzüglich nothwendig ist. Er muß ferner Gegenwart des Geistes genug besitzen, um die erlernten Kenntnisse auf die vorkommenden Fälle richtig anwenden zu können. Sein Interesse für Wahrheit und richtige Auffassung des Gegenstands seiner Beobachtungen muß so groß seyn, daß er sich weder durch vorkommende Schwierigkeiten abschrecken läßt, den einmal gewählten Gang zu verfolgen, noch durch vorgefaßte Meinungen und Leidenschaften hindern läßt, den Gegenstand richtig aufzufassen, und da, wo er sich geirrt hat, seine Fehler einzugestehen, und die Beobachtung von neuem anzufangen. Wo die Lust zur Sache fehlt, da wird nie etwas Wichtiges zu Stande gebracht. Haller und Boerhave wurden schon als Jünglinge mit großem Interesse zum Studium der Arzneywissenschaft und Naturkunde hingezogen (ob sie gleich anfangs zu ganz andern Studien bestimmt waren); daher machten sie auf dieser Bahn so große Fortschritte.

Wer sich bestimmt, in irgend einem Fache menschlicher Kenntnisse Beobachtungen und Versuche anzustellen, muß sowohl bey der Vorbereitung zu diesem Geschäfte, als auch während desselben gewisse festgesetzte Maximen befolgen. Vorher muß er 1) sich mit dem Wichtigsten bekannt machen, was in diesem Fache von geschickten Männern schon geleistet worden ist, und was für eine Verfahrensart sie dabey eingeschlagen

haben. Dieses leitet ihn bey seinen eigenen Bemühungen, macht ihn auf das Wichtigere sowohl, als auch auf das, was noch zu entdecken übrig ist, aufmerksam. Er wird sich nicht vergeblich bey dem aufhalten, was schon Andere vor ihm gefunden haben, und bey der Vergleichung seiner eigenen Resultate mit fremden leichter die etwa vorgefallenen Unrichtigkeiten und vorhandenen Mängel entdecken. — 2) Bey manchen Versuchen kommt viel auf die gute Beschaffenheit der Instrumente an. Den Gebrauch derselben muß er vorläufig kennen, muß wissen, ob sie gut oder fehlerhaft sind, wie sie auseinandergenommen, gereinigt, verbessert werden können u. dgl. Wenn besondere Handgriffe zur Benützung derselben erforderlich sind, so muß er sich bey einem Sachverständigen dazu anweisen lassen, und sich durch fleißige Übung die gehörige Fertigkeit darin erwerben. Nur auf diesem Wege gelangt z. B. der Wundarzt, Anatomiker, Chemiker, Astronom, Naturhistoriker, Mechaniker u. s. w. zu dem Grade der Ausbildung, wodurch er sich in seinem Fache auszeichnen, und als Beobachter für die Menschheit nützlich machen kann. — 3) Während einer Beobachtung oder eines Versuchs muß er die gehörige Sorgfalt, Genauigkeit und Gedult anwenden, alles aufzeichnen, was gefunden worden ist, und wenn es möglich ist, die Arbeit wiederholen. — 4) Auch hüte er sich, daß er aus auffallenden Erfahrungen nicht übereilte Schlüsse ziehet, oder das, was er daraus geschlossen hat, für Erfahrung ausgeben, oder auf einzelne wenigen Beobachtungen sogleich ein System gründe. Dieses hindert ihn, unbefangen und frey weiter zu blicken, indem er verleitet wird (vielleicht aus Vor-

liebe für seine Theorie), die Sache in einem falschen Lichte anzusehen, und mehr in die Beobachtung hinein zu tragen, als darin lag. Zu wie vielen irrigen Vorstellungen hat nicht von jeher die Systemsucht Veranlassung gegeben! Wenn der Grund gehörig gelegt worden ist, so ist es ja noch Zeit genug, ein Gebäude darauf zu setzen. Können wir es selbst nicht, so mögen es unsere Nachkommen thun, die es desto sicherer ausführen werden, je mehr wir durch eine Menge richtiger Beobachtungen ihnen vorgearbeitet haben. — 5) Ferner ist genaue Unterscheidung der verschiedenen Zwecke, die bey Beobachtungen vorkommen können, nöthig. Anders muß man verfahren, wenn man die wesentlichen Eigenschaften eines Dinges, anders, wenn man die Ursachen und Wirkungen gewisser Erscheinungen, anders, wenn man den Zweck einer gewissen Einrichtung entdecken will. Wer bey diesem Geschäfte nicht planmäßig zu Werke geht, und jeden einzelnen Umstand, der seiner Aufmerksamkeit würdig ist, deutlich unterscheidet, wird überall gehehmt, leicht zu irrigen Ansichten verleitet, und ist nicht im Stande, andern, die nach ihm beobachten, eine deutliche Idee von dem zu geben, was er selbst gefunden hat. Nur dadurch wird seine Bemühung für die Wissenschaft nützlich, daß er alles einzelne mit gehöriger Klarheit darlegen kann. — 6) Was insbesondere die Untersuchung der Eigenschaften betrifft, so muß er die wesentlichen, welche der Gegenstand immer behält, wenn man ihn auch auf mancherley Art verändert, von den zufälligen scheiden. Was zufällig und veränderlich ist, wird sich bey fortgesetzten Versuchen bald offenbaren: nur darf es nicht an der

gehörigen Aufmerksamkeit und wiederholter Ansicht sehen. Wer z. B. eine Gattung von verwandten Gegenständen nach ihren unterscheidenden Merkmalen in Untergattungen und Arten classificirt, wird desto sicherer gehen, je mehr er die obige Regel befolgt, und nicht nach zufälligen Verschiedenheiten eintheilt. — 7) Die Untersuchung der Ursachen von Veränderungen erfordert besondere Sorgfalt. Vey Erfahrungen und Beobachtungen sieht man oft gewisse Wirkungen als Folgen von Begebenheiten an, die damit gar keine Verbindung haben, als daß sie kurz vorher, oder zu gleicher Zeit geschehen sind. Dieser Umstand veranlaßt irrige Urtheile. Der Aberglaube hält z. B. einen Nordstchein, oder das Geschrey gewisser Vögel für die Ursache von Krieg, Krankheiten oder Tod. Mancher glaubt, daß eine Sonnenfinsterniß die Ursache von einer darauf folgenden Viehseuche sey u. — Man schreibt nicht selten einer Ursache eine Wirkung ganz zu, da sie doch nur zum Theil darin gegründet ist. Z. B. das Uebelbefinden auf den Genuß einer gewissen Speise kann zum Theil auch in andern Umständen gegründet seyn, etwa plötzlicher Erkältung, Erhitzung, vorheriger Disposition des Körpers u. d. gl. Hier ist also genaue Unterscheidung des verschiedenen Antheils der zusammenwirkenden Ursachen nothwendig. — Was unter gewissen Umständen Ursache von einer Veränderung ist, sieht man fälschlich auch dann noch als Ursache an, wenn die Umstände sich ganz geändert haben. Eine Speise bekam zu einer Zeit übel, weil sie vielleicht nicht gar gekocht, oder verdorben war, oder weil man zugleich andere Dinge genoß, die sich nicht dazu schickten, oder weil

der Magen nicht in gesundem Zustande war: u. Wollte man nun schließen, daß die Speise immer übel bekomen werde, so würde man sich irren. — Wenn auch wirklich gewisse Wirkungen und Ursachen zusammenhängen, so irren wir uns doch öfters in der Vorstellung des Zusammenhangs. In der Reihe der Ursachen wird alsdann fälschlich ein Glied an den unrichtigen Ort gesetzt. Beyspiele dazu lieferten manche *Raisonnements* über die Bitterung des merkwürdigen Jahres 1783, in welchem das Erdbeben in Kalabrien und Sicilien vorfiel, der Aetna viel Feuer auswarf, ein lange anhaltender Jethrauch sich über einen großen Theil von Europa verbreitete, schwere Gewitter entstanden, und die meisten Gewächse vorzüglich gut gediehen. Sehr wahrscheinlich war eine Verbindung unter allen diesen Vorfällen. — Aus vorgefaßten Meinungen, aus Neigungen und Leidenschaften wird auch öfters etwas mit Unrecht für die einzige oder Hauptursache gehalten, oder umgekehrt. Von diesen Irrungen ist oben das weitere gesagt worden. — Alles was hier von den Ursachen gesagt worden ist, gilt auch von den Wirkungen und überhaupt von dem wechselseitigen Einflusse. — Einige Grundsätze, die uns bey der Beurtheilung der Ursachen und Wirkungen leiten sollen, sind: Wenn alle Nebenumstände gleich sind, so hat dieselbe Ursache auch dieselbe Wirkung zu verschiedenen Zeiten. So bewirkt z. B. der Mond immer Ebbe und Fluth zu gewissen Zeiten in gewissen Meeren; ein auf die Erde fallender Stein fällt immer nach denselben Gesetzen der Geschwindigkeit. — Wenn verschiedene Dinge einerley Wirkungen hervorbringen, so liegt der Grund davon in einer Eigenschaft,

die ihnen gemein ist. So ziehen z. B. Erde und Sonne den Mond an, weil sie beyde nach den Gravitationsgesetzen wirken, Seide und Glas isoliren den elektrisirten Körper, weil sie beyde eigenthümlich elektrisch sind, aber ein Metalldrath und ein Stück Holz führen die Elektricität weg, weil sie beyde elektrische Leiter sind. — Wenn ähnliche Ursachen verschiedene Wirkungen hervorbringen, so kommen diese von solchen Eigenschaften her, worin diese ähnliche Ursachen selbst verschieden sind. Obgleich z. B. die Luftarten in der Elasticität und andern Eigenschaften alle ähnlich sind, so sind sie doch nur zum Theil zum Einathmen dienlich, zum Theil nicht. Der Grund davon liegt in den verschiedenen Stoffen, woraus sie gemischt sind. — 8) Die Absicht der Beobachtungen und Versuche geht auch öfters dahin, die Zwecke der Dinge und ihrer Einrichtungen überhaupt, und besonders den Nutzen derselben für den Menschen zu untersuchen. Man setzt dabey voraus, daß jede Einrichtung der Natur ihren Zweck haben müsse. So wenig sich dieses grade immer in der Erfahrung zeigen läßt, so richtig ist doch dieser Satz an sich als Princip, welches wir bey der Betrachtung der Natur verfolgen müssen. Nur dürfen wir nicht denken, daß wir die Absicht jedes Dinges zu ergründen im Stande seyen, weil dieses zu mancherley unhaltbaren Hypothesen Veranlassung giebt (z. B. wenn man von dem Nutzen jeder Insektenart in der Haushaltung der Natur spricht): noch weniger dürfen wir behaupten, daß alles unmittelbar zum Besten des Menschen erschaffen sey. Denn dieses ist offenbar falsch. Wenn diese teleologischen Nachforschungen nützlich seyn sollen, so müssen sie nicht zu weit

getrieben werden, sondern bey den auffallenden Zwecken der Natureinrichtung stehen bleiben. — Was übrigens den andern Punkt betrifft, wie man durch Beobachtungen der Gegenstände besonders den zu machenden Gebrauch derselben zu irgend einem Nutzen für die menschliche Gesellschaft erforschen könne, so beziehen wir uns dabey auf die oben angeführten allgemeinen Regeln.
