

zu berauben, scheint Manchem vielleicht eine Chimäre. Wenn man aber sich nicht ganz verschließt für die Beachtung der Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung und die Macht der Zeit nicht übersieht, welche durch den kleinen Tropfen den Stein höhlt, so muß man in der Verminderung der Quellen eine Beeinträchtigung auch des größten Flusses erkennen. Zum Glück liegen die Quellen des Rheins größtentheils außer dem Bereiche menschlicher Eingriffe, denn die bedeutendsten seiner schweizerischen Quellen sind Gletscherbäche, die uns im folgenden Abschnitte beschäftigen werden. Die Donau ist mehr gefährdet als der Rhein, da sie fast nur durch die 55 den Inn speisenden Gletscher Eiswasser erhält, der auch bei seinem Einströmen in die Donau bei Passau bedeutend breiter als diese ist; ihre übrigen Zuflüsse stammen aus Waldgebirgen.

Abhängiger von menschlichen Eingriffen sind die nordwärts strömenden deutschen Flüsse zweiter und dritter Ordnung, z. B. Elbe, Weser und Oder und deren noch kleineren Zuflüsse. Sie hängen mit tausend feinen Quellensäden am Gedeihen unserer Bergwälder. Man muß oft weit und in Hunderte von kleinen bewaldeten Gebirgsschluchten zurückgehen, um diese Abhängigkeit ganz zu würdigen. Man vergißt dies gar leicht, was der sprichwörtlichen deutschen Gründlichkeit nicht widerfahren sollte.

Ich erinnere alle Die, welche das Innere unserer deutschen Waldgebirge kennen, wie ganz anders sich in ihnen die wässerigen Lusterscheinungen verhalten als in weit ausgedehnten baumarmen Ebenen, von denen aus man über jenen oft Wochen lang eine Wolkenschicht gelagert sieht, während über der Ebene klarer Himmel ist. Theils sind es die Bergwälder selbst, welche durch Wasseraushauchung die Wolken speisen, theils sind sie es wenigstens, wodurch die Wolkenbildung hier gefesselt wird.

Wie vorhin in anderer Weise, so dient Spanien an vielen Orten auch als Beispiel für das Verhalten unbewaldeter Gebirge bei starken Regengüssen und zur Zeit des Schneeschmelzens. Das Sprichwort: wie gewonnen, so zerronnen drückt dies Verhalten treffend aus. Wir lernten es schon aus der oben (S. 102) mitgetheilten kleinen Schilderung kennen. Viele selbst ansehnliche Flüsse Spaniens sind den Sommer über höchst unbedeutend, ja ganz ohne Wasser, schwellen aber nach einem in den Gebirgen fallenden Platzregen und bei plötzlich eintretendem Thauwetter so schnell und so mächtig an,

daß sie den Uferbewohnern und deren Besitzthümern gefährlich und verderblich werden. In der Regel ist dagegen das Anschwellen waldgenährter Flüsse nicht jäh, es sei denn, daß in Wellenthälern ihres Gebietes Wolkenbrüche fallen oder der Schnee durch Regengüsse schnell abgeschmolzen wird. Hierin liegt vielleicht der Schwerpunkt der ganzen Frage. Den Einfluß der Waldungen auf Wolken- und somit auf Regenbildung keineswegs aufgebend, kann man zugeben, ihr Einfluß liege mehr noch darin, daß sie den Kreislauf der Verdunstung und des Niederschlages regeln und im Bereiche ihrer Wirksamkeit festhalten.

Wenn hier die Einflüsse der Bewaldung eines Landes auf dessen Klima anderen, zum Theil nur durch den weitgreifenden Umfang ihrer Wirksamkeit größeren vorangestellt sind, so geschieht es in der fest begründeten Ueberzeugung, daß man keine Gelegenheit vorbeigehen lassen sollte, die Sympathien Aller für den Wald wach zu rufen, die Sympathien, welche sich nicht auf die jedem reinen Gemüthe inwohnende „Waldluft“ und auf die „nachhaltige Bewirthschaftung“ der Holzbestände beschränkt, sondern Sympathien, welche in Deutschlands Waldungen einen wesentlichen Theil der Zukunftsbedingungen unserer Enkel erkennen. Gegenüber dem ungeheuren Holzverbrauche durch den Eisenbahnbau muß auch der entschiedenste Gegner des oft mehr als leichtfertigen Auftretens mit „Aktienunternehmungen“ ihr Lobredner werden, wenn sie sich der Auffuchung und Ausbeutung von Stein- und Braunkohlenlagern zuwenden; so wie jede Verbesserung in den Heizvorrichtungen hinsichtlich der Anwendung von mineralischen Kohlen, jeder Aufbau eines massiven Hauses von dem in die Zukunft Blickenden mit Freude begrüßt werden muß.

Vielleicht erblickt mancher meiner Leser in dieser Anwaltschaft für den Wald eine unnöthige Furcht, vielleicht sogar Uebertreibung. Um dieser Meinung möglichst wenig Berechtigung zu lassen, so frage ich, ob nicht in einer unserem nördlicheren Klima angemessenen längeren Zeit dasselbe geschehen könne, was in auffallend kurzer Zeit in Venezuela geschehen ist? Dort ist in dem Thale von Aragua der dem Neuenburger gleichkommende See Tacarigua durch Entwaldung der umliegenden Höhen und ausgedehnte Urbarmachungen in wenig mehr als 200 Jahren so bedeutend verringert worden, daß eine Menge ehemaliger Inseln desselben zu freistehenden Hügeln wurden. Humboldt, der den See 1800 besuchte, sagt mit Beziehung darauf: „durch

Fällung der Bäume, welche die Berggipfel und Bergabhänge bedecken, bereiten die Menschen unter allen Himmelsstrichen den kommenden Geschlechtern eine doppelte Plage: Mangel an Brennstoff und Wassermangel.“

Aber dieser See liefert auch einen weiteren Beweis in unserer Frage. Nach jener Zeit, von der Humboldt spricht, decimierten viele Jahre lang politische Kämpfe die fleißige Bevölkerung und der in den Tropen das verlorene Terrain bald wieder erobernde Wald füllte den See wieder und vertrieb so die Zucker- und Indigo-Plantagen, welche sich an seinen trocken gelegten Rändern angesiedelt hatten.

Boussingault, der berühmte Förderer einer wissenschaftlichen Begründung des Landbaues, erzählt ganz Aehnliches von zwei Seen der amerikanischen Hochebene von Neu-Granada, deren Klima dem europäischen ähnlich ist. Der See Fouquené in demselben Thale ist wie jene zwei durch ausgedehnte Entwaldungen vermindert und in 200 Jahren von 10 Lieues Länge und 3 L. Breite auf $1\frac{1}{2}$ L. Länge und 1 L. Breite zusammengeschrumpft. Das nahe am See erbaute Dorf Jimijaca liegt jetzt eine Lieve davon entfernt.

Neben diesen Thatsachen, die eine andere Deutung wenigstens zur Zeit noch nicht zulassen, führt Boussingault Seen an, deren Niveau sich nachweislich nie verändert und in deren Umgebung niemals Entwaldung stattgefunden hat.

Doch es fehlen uns auch in Europa Beispiele vom Abnehmen großer Wasserbecken nicht. Wer die vollkommen horizontalen Sumpfebenen zwischen dem Neuenburger-, dem Bieler- und dem Murtensee kennt, der kann nicht daran zweifeln, daß diese einst Einen See gebildet haben. Von ihnen und von dem benachbarten Genfer-See nimmt Saussüre eine innerhalb 1200—1300 Jahren erfolgte bedeutende Verminderung an, „und Niemand wird leugnen“, bemerkt Boussingault hierzu, „daß während dieser langen Periode unermessliche Strecken Waldes gefällt wurden*), und ein steter Fortschritt in dem Anbaue dieses schönen Landes stattgefunden hat.“

Boussingault theilt einen interessanten Fall mit, der geradezu wie ein zum Beweise ausgeführtes Experiment aussieht. Auf der Insel Ascension

*) Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie, Physik und Meteorologie. Deutsch von Gräger. 2. Bd. S. 419.

verschwand eine sehr wasserreiche Quelle, nachdem die das Gebirge, aus dem sie kam, bedeckenden Bäume gefällt worden waren. Die Quelle erschien nach einigen Jahren wieder, nachdem man den Berg wieder bepflanzt hatte. Jeder deutsche Gebirgsförster kann hierzu Belege im Kleinen anführen.

Den wassersparenden Einfluß der Waldungen, wie man ihn nennen möchte, beweist ein weiteres, von unserem Gewährsmann selbst beobachtetes Beispiel.

Die in der Provinz Popayan gelegenen Bergwerke von Marmato, deren Pochwerke von einem durch mehrere kleine Bäche gebildeten Flüsschen getrieben werden, hatte man zu einem schwungvollen Häuserbau und zu sonstigem Holzbedarfe in den unmittelbaren Umgebungen bedeutende Waldmassen geschlagen. Das Stillstehen der Wasserwerke gab nach und nach von selbst das Schwächerwerden des Flüsschens an. Man glaubte die Verarmung desselben einem geringeren Regenniederschlage beimessen zu müssen. Allein ein 2 Jahre lang beobachteter Regenmesser gab einen gleichen und sogar einen vermehrten Niederschlag an. Die Waldungen hatten also nur gespart, was nach ihrer Vernichtung schnell vorübergerauscht war.

Ueber die Frage, ob ausgedehnte Entwaldungen auch die Regenmenge verringern, ist in Europa noch schwer zu entscheiden, weil dergleichen nicht vorliegen und die physische Geographie noch nicht gar zu lange Zeit den Regen mit dem Ombrometer mißt. Für Amerika steht aber nach Boussingault's Aussage die Thatsache fest, daß die dort im größten Maasstabe ausgeführten Entwaldungen stets mit Verminderung der Regenmenge verbunden gewesen sind.

Wir aber, wenn wir unsere geringe Waldfläche mit den unermesslichen Urwäldern Amerika's vergleichen, müssen es uns eingestehen, daß „Walddevastation“ in Deutschland mehr und mehr aufhört, ein bloßes Gespenst zu sein, womit der seinen Wald liebende Forstmann die Holz- und Streugierigen zurückscheucht. Ja im südlichen Frankreich ist durch Entwaldung während der ersten Revolution ein Zustand der Gegenwart herbeigeführt worden, von welcher Blanqui, Professor der Staatswissenschaft in Paris, eine grauen-erregende Schilderung macht.

Ich verlasse diese Waldfrage mit der dringenden Mahnung, daß wir es hier mit einem herannahenden Uebel zu thun haben, welches gewiß von der

nur ihren augenblicklichen Gewinn im Auge habenden Mehrzahl der Privat- und Gemeindegeldbesitzer als solches nicht erkannt ist, während sein endliches Erkennen, wenn es bereits da ist, zu spät sein wird. Hier wie nirgends gilt es, dem ersten Beginnen des Nebels entgegenzutreten. Ein undankbares Verkennen der Verhältnisse würde es aber sein, wollte ich hier unerwähnt lassen, daß die meisten deutschen Staatsverwaltungen, voran die des Königreichs Sachsen, hinsichtlich der Pflege der Staatsforsten den höchsten Ruhm verdienen.

Während der Wald als klimabedingender Faktor unsere Aufmerksamkeit in den engen Grenzen unseres Vaterlandes fesselte, soll sie nun durch die Meeresströmungen wieder in weite Kreise gelenkt werden.

Das Meer ist nicht bloß durch Ebbe und Fluth, sondern auch durch eine Menge von Strömungen in fortdauernder Bewegung. Für jene sucht man im Monde und in der Sonne die bewegende Kraft, für diese ist es in der Hauptsache die Wärme, die wir schon als treibende Kraft der Luftströmungen erkannten.

Diese Meeresströmungen sind zwar von den über ihnen wehenden Luftströmungen, und eben so wenig wie diese, von der Aendrehung der Erde nicht ganz unabhängig, doch folgen sie meistens eigenen Bahnen. Diese gehen nicht, wie wir es von den auf der Erdoberfläche sichtbar wogenden Gewässern gewohnt sind, immer abwärts, sondern meist vollkommen horizontal, und sogar nicht selten aufwärts.

In den oceanischen Strömungen ist nicht die ganze Höhe der betreffenden Wassermenge von dem Grunde bis an die Oberfläche des Meeres in Bewegung, sondern dies ist wahrscheinlich bloß bei geringen Meerestiefen der Fall, während gewöhnlich die Strömungen vergleichsweise bloß oberflächliche sind, unter denen sich oft andere, eine entgegengesetzte oder sonst andere Richtung verfolgende finden.

Der Verlauf der Küstenlinien, die Flächenausdehnung der Meeresabtheilungen, die Temperatur- und Vegetationsverhältnisse der Uferländer, die Zuflüsse süßen Wassers, die auf die Meeresoberfläche fallende intensive Wärme, die verschiedenen Meerestiefen, diese und noch manche andere, mehr örtliche Bedingungen schreiben die Richtung und die Geschwindigkeit der Meeresströmungen vor.

Indem wir uns vorbehalten, dieses an feste Gesetze gebundene Kreis-

lauf-System des Meeres in einem diesem gewidmeten besonderen Abschnitte näher zu betrachten, beschränken wir uns hier auf diejenige Meeresströmung, welche schon seit sehr langer Zeit den Seefahrern bekannt ist und dem Entdecker der neuen Welt in unbekanntem Früchten und Reichthümern ganz fremdartiger Racen gewissermaßen unzweifelhafte Kunde zuführte, daß das gesuchte Land wirklich vorhanden sei. Es ist diese Strömung zugleich diejenige, welche das Klima des westlichen Theiles von Europa zum großen Theile bestimmt. Ich meine den Golfstrom.

Es ist eine des Scharfsinns des Amerikaners Maury würdige Aufgabe — an der sich das Nachdenken der Physiker schon seit langer Zeit mit geringem Erfolge abmüht — der den Golfstrom bewegenden Kraft nachzuspüren. Unter allen über die bewegende Ursache des Golfstromes bisher aufgestellten Vermuthungen ist diejenige am wenigsten wahrscheinlich, welche dieselbe in dem Drucke der vom Mississippi in den merikanischen Golf ausgegossenen Wassermassen sucht, denn diese Wassermassen betragen noch nicht ein Tausendstel derjenigen, welche durch den Golfstrom aus dem merikanischen Meerbusen entweichen. Es ist hier nicht der Ort, alle deshalb ausgesprochenen, mehr oder weniger wahrscheinlichen Vermuthungen anzuführen; ich will nur als ein Beispiel von den bisher kaum noch in Anschlag gebrachten, im Geheimen wirkenden Kräften eine anführen, auf welche Maury sicher nicht ohne Berechtigung ein großes Gewicht legt. Die Nordostpassat-Region des atlantischen Oceans dehnt sich auf einen Flächenraum von etwa drei Millionen engl. Geviertmeilen aus, welche jährlich eine Schicht von 15 Fuß durch Verdampfung verliert. Das in dieser enthaltene Salz, welches bekanntlich nicht mit entweicht, muß also das zurückbleibende Seewasser jenes Gebietes um so salziger also dichter und schwerer machen. Diese Masse von Salz, in Form von trockenem Kochsalze gedacht, würde hinreichen, ganz Großbritannien 7 Ellen hoch zu bedecken.

Von seinem Ausgangspunkte, dem merikanischen Meerbusen, der doch auch nur ein Stationspunkt in dem ruhelosen Kreislaufe des Meeres sein kann, bis an die Küsten von Carolina hat der Golfstrom eine dunkelblaue Farbe und ist dadurch gegen das übrige Meerwasser so bestimmt abgegrenzt, daß man eine scharfe Grenzlinie des Golfstromes sieht und ein gerade auf ihr steuerndes Schiff halb in dunkler halb in heller Meerfarbe fährt. Bei seinem

Austritte aus der Floridastraße in den atlantischen Ocean ist er etwa 6 Meilen breit, verbreitet sich aber in den Breiten von Südeuropa bis auf 300 Meilen. Es ist außer Zweifel, daß der Golfstrom von einem niedrigeren Niveau nach einem höheren also bergauf fließt, trotzdem, daß ihm die übrige Masse des atlantischen Oceans einen gewaltigen Widerstand leisten muß. In den verschiedenen Theilen seines Laufes steigt seine Geschwindigkeit von 1 bis 52 engl. Meilen in der Stunde.

Der Widerstand des von dem Golfstrom durchschnittenen Meerwassers staut denselben an seiner Oberfläche zu einer nach Ost und nach West abfallenden dachähnlichen Böschung auf, wodurch sogenannte Dachströmungen entstehen. Daher ladet der Golfstrom alle auf ihm schwimmenden leichten Körper an seinen beiden Rändern gewissermaßen ab. Selbst Barken sind diesen Dachströmungen unterworfen, während Schiffe wegen ihres Tiefganges von denselben nicht betroffen werden.

Das allbekannte Sargasso-Meer im atlantischen Ocean, welches in dem von den Azoren, den canarischen und capverdischen Inseln bezeichneten Dreieck liegt, und welches die Gefährten des Columbus in nicht geringes Schrecken versetzte, bildet eine sehr einleuchtende Veranschaulichung der Bewegungsgesetze, denen der Golfstrom zum Theil unterliegt. Diese viele Quadratmeilen bedeckenden Massen von Seetang, welche von dem Meeresgrunde losgerissen hier zusammengeschwemmt werden, befinden sich im Mittelpunkte einer Kreisströmung, eines Wirbels, wozu der Golfstrom, nordwärts sich theilweise davon losreisend, gehört. Man kann sich das Bild dieses Tangmeeres leicht im Kleinen vorstellen, wenn man auf eine große flache Schüssel voll Wasser eine Hand voll Spreu oder Häckerling wirft und dann das Wasser in einen heftigen Wirbel umrührt. Allmählig werden sich die schwimmenden leichten Körper am Rande des Gefäßes, die meisten jedoch im Mittelpunkte des Wasserwirbels sammeln.

Derjenige Theil des Golfstromes, welcher sich nordwestwärts von dieser Kreisströmung losreißt, strömt südlich von den großen Bänken von Neufundland immer breiter werdend in nordwestlicher und zuletzt fast nur nördlicher Richtung weiter.

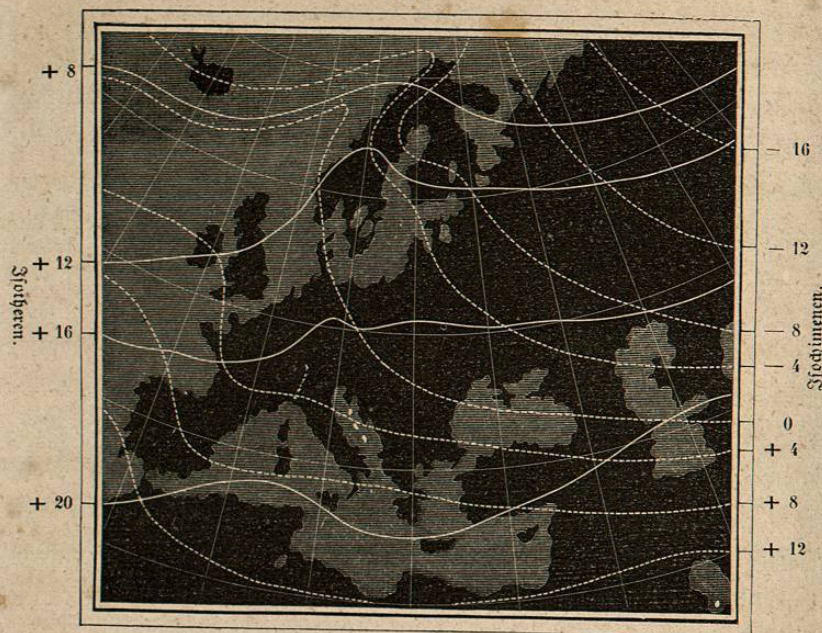
Bei seinem Austreten durch die Floridastraße in den atlantischen Ocean ist das Wasser des Golfstroms einige Grade wärmer, als es bei seinem

Eintritt aus dem Caribischen Meere in den merikanischen Golf war, wo es in der Tiefe sogar beinahe 18° R. kälter ist. Während das Oberflächenwasser des Golfstromes + 21° R. zeigt, zeigt es an der untern Fläche (was nicht mit dem Meeresgrunde zu verwechseln ist) nur kaum + 3° R. Unter dieser, an ihrer oberen und unteren Fläche so verschiedene Wärmegrade zeigenden Wassermasse des Golfstromes liegt eine in entgegengesetzter Richtung, von N. nach S. strömende sehr kalte Wasserschicht, welche im Caribischen Meere beinahe eben so kalt ist wie das Meerwasser an der Küste von Spitzbergen. Wir sehen hier also ähnlich wie in den Luftströmungen warme und kalte Gegenströmungen des Meerwassers. Der Golfstrom ist ein warmer Oberflächenstrom nach den nördlichen Polarländern hin, unter welchem sich dafür ein kalter, also schwerer, zu Boden sinkender Strom südwärts wälzt. Jener mildert die Kälte in den Polarländern, dieser kühlte die Hitze in der Nähe des Aequators etwas ab. Das Vorhandensein des kalten unteren von Norden kommenden Gegenstromes beweisen die südwärts, also gegen den Golfstrom schwimmenden, Eisberge. Diese reichen durch den in höheren Breiten immer seichter werdenden Golfstrom hindurch bis in die Gewässer des unteren kalten Stromes, der sie trägt und südwärts fortreißt, bis sie unterwegs in der Nähe der großen Neufundlandsbänke abschmelzen und hier diese Bänke dadurch gebildet haben und noch fortwährend vergrößern, daß sie die Steinblöcke fallen lassen, welche sie aus den Polarländern bis hierher getragen haben. Die Eisberge werden uns später noch mehr beschäftigen.

So sehen wir den Golfstrom für ganz Westeuropa, vorzüglich für den Theil, welchen die britischen Inseln und Norwegen bilden, ein wärmeres Klima bedingen, als ihm den Breitengraden nach eigentlich zukommt. Er bildet mit den kälteren Nebenwässern und dem noch kälteren unteren Strome eben so im Meere warme und kalte Zonen und demgemäß eine Verschiedenheit in der Mannfaltigkeit der oceanischen Thier- und Pflanzenwelt, wie es die Hochlage und die geographische Breite auf dem Festlande thun. So erklärt sich leicht das milde Klima in den bezeichneten Theilen Europa's, von welchem das beige druckte Kärtchen Fig. 12. eine Veranschaulichung gewährt.

Auch ohne Länderbezeichnung wird man in demselben leicht das schwarz dargestellte Ländergebiet von Europa erkennen. Außer den feinem weißen Linien der Meridiane und der Breitengrade finden wir auf dem Kärtchen

Fig. 12.



Isothermen- und Isothermen-Curven von Europa.

stärkere bogige theils punktirte theils zusammenhängende weiße Linien. Die 8 punktirten Linien stoßen rechts auf kleine Striche im Rahmen des Rärtchens, welchen entsprechend Temperaturgrade nach Reaumur beigeschrieben sind. Diese Grade bezeichnen die mittlere Wintertemperatur, welche für alle unter der entsprechenden Punktlinie liegenden Orte gleich ist. Diese Linien nennt man die Isothermen-Curven. Auf der linken Seite sind in gleicher Weise 4 Isothermen-curven, Linien gleicher mittlerer Sommerwärme, bezeichnet. Ein Blick auf die Karte zeigt uns den erwärmenden Einfluß des Golfstromes auf Westeuropa. Die sämtlichen Isothermen-Curven sind an den Westküsten von Europa stark nach Norden aufwärts gebogen, so recht eigentlich als wären es Fäden, die von dem Golfstrom nordwärts getrieben werden. Die Isothermen-Curve 0° R. (rechts die vierte von unten) zeigt, daß an der nördlichen Westküste von Norwegen bis zum Nordkap der Winter nicht kälter ist als an den Ufern des kaspischen Meeres.

Je tiefer nach dem Innern dieser Gebiete und je mehr daselbst örtliche Verhältnisse, wie Höhenzüge, Hoehlage, Vegetationscharakter, Bewässerung

oder Gegenströmungen im Luftmeere sich geltend machen, desto mehr wird der erwärmende Einfluß des Golfstroms abgeschwächt.

In ähnlicher Weise, wie wir es hier für Europa von dem Golfstromen kennen lernten, wirken andere Meeresströmungen erkältend oder erwärmend auf das Klima der benachbarten Länder ein.

Aber nicht bloß aus wärmeren Breiten kommende Meeresströmungen mildern das Klima der Länder, sondern jede Meeresnachbarschaft macht das Klima der Länder milder, oder verringert wenigstens den Abstand zwischen Sommerwärme und Winterkälte. Diesen Einfluß gewinnt das Meer besonders durch die größere Gleichmäßigkeit in seinen Wärmeverhältnissen. Tages- und Nachtwärme, auf dem Lande viel bedeutender von einander verschieden, sind auf dem Meere nach den Jahreszeiten nur um $\frac{1}{2}$ bis 5° verschieden.

Nach diesem Einflusse des Meeres auf das Klima des Landes unterscheidet man ein Seeklima (auch Insel- und Küstenklima genannt) und ein Continentalclima. Das Seeklima, dessen sich z. B. die meisten Theile von Großbritannien erfreuen, hat milde Winter und kühle Sommer, während das Continentalclima kalte Winter und heiße Sommer hat.

Das Wasser hat nicht nur eine höhere spezifische Wärme als das Land, sondern es strahlt auch die langsamer über ihr spezifisches Wärmemaß angenommene Wärme langsamer wieder aus, während die Oberfläche der Erde sich eben so schnell erwärmt wie die Wärme wieder abgibt. Daher bringen die Seewinde eine gleichmäßigere Temperatur über das Festland, und indem sie über demselben durch ihren Reichthum an Wasserdampf den Himmel häufiger mit Nebel und Wolken bedecken, als dies über wasserarmen Binnenländern geschieht, so verhindern sie dadurch eben so sehr eine starke Erwärmung des Bodens durch die Sonnenstrahlen, wie einen starken Verlust der angenommenen Wärme durch Strahlung, welches Beides durch einen bedeckten Himmel abgewendet wird.

Wenn wir das Gegentheil nicht wüßten, so könnten wir uns durch einen Blick auf unsere Karte Fig. 12. verleiten lassen, zu glauben, daß an den norwegischen Küsten eben so gut Wein und anderes Obst gedeihen müßte, wie in den unter derselben Isothermen-Curve liegenden Gebieten des südöstlichen Europa. Allein dort und hier ist bloß die mittlere Wintertemperatur gleich, während (wie die Isothermencurve $+ 8$ zeigt) an der norwegischen

Küste die mittlere Sommerwärme mit der Sibiriens gleich und die mittlere Sommerwärme der südöstlichen Länder Europa's viel höher ist. Das Gedeihen und Reifen der Früchte hängt aber wesentlich von der Höhe der Sommerwärme ab *).

Aber selbst große Landseen vermögen mitten in großen Landflächen ihren Ufern bis auf weite Strecken in das Land hinein ein Seeklima zu bedingen. Dies gilt z. B. von der nördlichen Hälfte der Vereinigten Staaten und auch der mildernde Einfluß des Bodensees und der Schweizer Seen auf ihre Umgebungen ist nicht unerheblich.

Um die Isochimenen- und Isotheren-Curven richtig aufzufassen, müssen wir sie als klimatische Ausnahme-Zustände ansehen, nämlich als Ausnahme von der Regel, welche für alle unter derselben Breite liegenden Orte eigentlich dasselbe Wärmemaß vorschreibt. Dies veranschaulicht uns die Isotheren-Curve + 16° (die dritte links). Von Osten her verläuft dieselbe bis in die Länge von Ostpreußen ziemlich gleich mit dem nächsten Parallelkreise, wie es die Regel vorschreibt. Von da an bis zur Westküste von Frankreich senkt sie sich aber immer südlicher herab, weil sich hier die feuchten Westwinde immer wirksamer zeigen, eben so kühle Sommer zu erzeugen, wie in mehr nördlicher Breite Osteuropa's.

So kann man die Parallelkreise die klimatische Theorie, diese Curven dagegen die sich anders gestaltende Praxis nennen.

Ehe wir die klimabedingende Eigenschaft des Wassers verlassen, müssen wir noch den Einfluß mit ewigem Schnee bedeckter Höhenzüge beachten, also wiederum das Wasser, in seiner krystallisirten Form und der einer Gegend zukommenden mittlen Regenmenge.

Der Boreas der Römer hauchte Schneelust von den Häuptern der Alpen über die italischen Fluren, wie es die Bora heute noch thut, bald die rauhe Jahreszeit noch rauher machend, bald die glühende Luft angenehm kühlend. So gehen klimatische Strahlen nach allen Seiten von der mächtigen Alpenkette wie von allen Höhenzügen und Gebirgsketten nieder in die Thäler, geleitet von den herrschenden Luftströmungen.

*) Die Linien, wodurch Orte gleicher mittlerer Jahres-Wärme verbunden werden, heißen Isotherm-Curven, nicht zu verwechseln mit den ähnlich lautenden Isotheren-Curven. Sie gestalten sich auf einer Karte natürlich anders, als auf der unserigen die Isotheren- und Isochimenen-Curven.

Vierter Abschnitt.

Das Wasser als erdgestaltende Macht.

Erste Hälfte:

Zerstörende Thätigkeit des Wassers.

Einleitendes; Verwitterung; kohlenäurehaltiges Wasser wirkt besonders auflösend; Einfluß der Beschaffenheit der Felsarten auf deren Verwitterung, Fig. 13. und 14.; Porzellanerde; Einfluß der Pflanzenwelt auf die Verwitterung, Fig. 15.; Bergschliff, Fortbewegende Gewalt des Wassers; Ganges und Rhein; Scandinavien und die deutschen Ostseeländer; Eiszeit, Drift- oder erratische Formation; Einfluß des Meeres auf seine Ufer; Uferklippen; Lennyson's Monument, Fig. 16.; Einfluß der Uferfelsen auf ihre Abtragung; Felsenmeere; Riesentöpfe; Karren; Auswaschungsthäler; Sineto, Fig. 17.

„In's Innre der Natur —
 Du Philister! —
 „Dringt kein erschaffner Geist.“
 Mich und Geschwister
 Mögt ihr an solches Wort
 Nur nicht erinnern,
 Wir denken: Ort für Ort
 Sind wir im Innern.
 Götze.

Nicht immer spendet das Wasser Blüthen und Leben. Es vernichtet auch, es reißt ein mit furchtbarer Gewalt, um mit den erbeuteten Trümmern anderwärts aufzubauen; es löst in unsichtbar kleinen Mengen Berge auf, um mit dem gewonnenen Raube Thäler auszufüllen und den Grund des Meeres zu ebenen. Denn es liebt überall das Gleiche und wehe der zu schwachen Menschenhand, welche nicht vermochte, es daran zu hindern, dies auf dem kürzesten Wege zu thun, denn vor allem liebt das Wasser den kürzesten Weg, wenn es die Macht hat, ihn zu wählen.