

Eduard Bischof Druckerei

Lieferung 12.

Preis 30 kr.

P. III
1192



Alfred Hölder, k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler in Wien.

Inhalt der 12. Lieferung.

Text:

	Seite
Geologische Übersicht von Österreich-Ungarn, von Franz von Hauer	129
Die klimatischen Verhältnisse, von Julius Hann	135

Illustrationen:

Aus dem Beckelsdorfer Felslabyrinth, von Eduard von Lichtenfels	129
Der Basaltfelsen Bergotisch, von demselben	131
Schlufvignette, von Karl Karger	134
Kopfleiste und Initial, von Julius Berger	135
Die Frühlings-Vegetation in Schlesien, von Jakob Emil Schindler	137
Die Frühlings-Vegetation auf der Insel Sacroma bei Ragusa, von demselben	143
Aus dem Gletschergebiete, von August Schaeffer	151
Ein Regenturm im Hochgebirge, von Jakob Emil Schindler	155

An dem Übersichts-Bande haben sich als literarische Mitarbeiter betheiligt:

Seine kaiserliche Hoheit der durchlauchtigste Kronprinz Erzherzog Rudolf,
Hofrath Ferdinand Freiherr von Andrian-Werburg,
Director Professor Dr. Julius Hann,
Intendant Hofrath Franz von Hauer,
Director Professor Dr. Anton Kerner von Marilann,
Professor Dr. A. von Mojsisovics,
General-Major Karl von Sonklar,
Professor Dr. Heinrich von Zeißberg.

Felslabyrinth bei Weckelsdorf am Ostende des Riesengebirges, dessen eigenthümliche Gestaltung bildlich zur Darstellung gebracht ist.

Neogengebilde, bekannt als die „böhmische Braunkohlenformation“, sind im nordwestlichen Böhmen als Ausfüllung eines Senkungsgebietes entlang dem Steilabbruch des Erzgebirges aus der Gegend von Eger und Franzensbad nach Ostnordost zu verfolgen bis an die Landesgrenze bei Georgenthal und Grottau. In einzelne, mehr weniger scharf gefonderte Becken getrennt, wie das Egerer, das Falkenauer, das Saatz-Teplitzer und das



Aus dem Weckelsdorfer Felslabyrinth.

Bittauer Becken, bestehen sie vorwaltend aus Sandsteinen, Schiefnern und Thonen, denen sich nur in den höchsten Abtheilungen mehr kalkige Gesteine zugesellen. Basaltische Tuffe, die an zahlreichen Stellen den Schichten in einem constanten Niveau eingelagert sind, ermöglichen es, die Ablagerung in die untere und in die obere Braunkohlenformation zu gliedern. Die unermesslichen Schätze an fossilen Kohlen, von welchen die ganze Ablagerung ihren Namen trägt, finden sich sowohl in der unteren, als auch in der oberen Abtheilung, in welcher letzterer übrigens die Kohlen von minderere Güte und meist lignitartig sind.

Dieselbe Senkung am Südfuße des Erzgebirges, welche der Braunkohlenformation Raum zur Ablagerung bot, öffnete aber wohl auch die Spalten und Kanäle, auf welchen
 Übersichtsbild.



sich in der Neogenzeit eine gewaltige vulkanische Thätigkeit abspielte, als deren Ergebnis wir die nordböhmischen Basaltgebirge betrachten dürfen, den gewaltigen zusammenhängenden Duppauer Basaltstock mit seinen zahlreichen Vorposten weit ringsum im Lande, sowie die zahllosen Einzelnuppen und Regel im böhmischen Mittelgebirge, die durch ihre schroffen Felsgestaltungen und durch ihre Säulenbildungen so scharf abstecken gegen die sanften Formen der umgebenden Tertiärschichten; der kühn geformte Bergotisch bei Auffig mag als Beispiel eines solchen Basaltfelsens dienen. Die letzten Nachwirkungen der nunmehr erloschenen vulkanischen Thätigkeit erkennen wir aber endlich auch in den zahlreichen noch jetzt dem Boden entströmenden heißen Quellen, ein Schatz des nördlichen Böhmens, wie ihn von gleichem Werthe kein anderes Gebiet der Monarchie aufzuweisen hat.

3. Sedimentgesteine am Außenrande des krystallinischen Ringes.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der dem Außenrande unseres Ringes von altkrystallinischen Gesteinen angelagerten Sedimente. Im Westen und Norden liegen dieselben durchwegs außerhalb der Grenzen unseres Staatsgebietes, kommen demnach hier nicht in Betracht. Im Süden und, wenige unbedeutende Vorkommen abgerechnet, auch im Südosten in Niederösterreich und dem südlichen Mähren bis gegen Brünn stoßen die altkrystallinischen Gesteine ohne weitere Zwischenlage an die den Grund des Tieflandes ausfüllenden Neogengebilde. Nur im nördlichen Mähren und in Schlessien beobachten wir eine breite Masse von älteren Sedimentgesteinen, die von Südwest nach Nordost streichend zwar von der Marcebene auf eine längere Strecke oberflächlich unterbrochen ist, doch aber leicht als eine zusammenhängende, dem krystallinischen Gebirge auflagernde Zone erkannt wird. Wesentlich verschieden aber ist ihre Zusammensetzung von jener der Sedimentgesteine im Innern von Böhmen. Silur fehlt gänzlich; die ältesten, zum Theile selbst schon halb krystallinischen, aber Versteinerungen führenden Schichten gehören der Devonformation an; sie bestehen zum größten Theile aus Thonschiefern mit Quarziten und Sandsteinen und untergeordneten Einlagerungen von Kalksteinen, die vielfach von eruptiven Diabasen durchbrochen werden und mit den Tuffen und Schalsteinen derselben wechsellagern. Nur in dem südlichen Theile der Zone, nordöstlich bei Brünn in der sogenannten mährischen Schweiz, ist der Devontalk zu größeren selbständigen Massen entwickelt, welche nicht nur den Oberflächen-Charakter der Landschaft beeinflussen, sondern auch mit ihren zahlreichen Grotten, Höhlen, Felstrichtern und unterirdischen Wasserläufen an die Karstercheinungen erinnern.

Über den Devonschichten folgen Gesteine der Steinkohlenformation, hier aber nicht als eine reine Süßwasserbildung wie im Innern von Böhmen, sondern theilweise durch Reste von Meerthieren als Abfaz aus Salzwasser charakterisirt. Ein tieferes Glied der Formation besteht aus plattig brechenden Thonschiefern, die hin und wieder als Dachschiefer

Verwendung finden und von den Schiefen der Devonformation petrographisch schwer zu trennen sind; sie werden als Culmschiefer bezeichnet und bilden die Unterlage der productiven Steinkohlenschichten des großen oberschlesischen Steinkohlenbeckens, von welchem nur zwei Randstücke, bei Mährisch-Osttau und bei Krafau, dem Gebiete unserer Monarchie angehören.

In Mähren und Schlesien kennen wir über den Schichten der Steinkohlenformation keine jüngeren mesozoischen Ablagerungen; in großer Mächtigkeit sind solche dagegen im



Der Basaltfelsen Bergotsch.

Gebiete von Krafau entwickelt; sie besitzen ein besonderes Interesse für den österreichischen Geologen, der nur hier auf heimischem Gebiete die Trias- und Juraformation in ihrer gewöhnlich als normal betrachteten nordeuropäischen Ausbildungsweise studiren kann. Die Trias erscheint in ihren drei Stufen als bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper; von der Juraformation fehlt zwar die tiefste Stufe, der Lias, die beiden oberen Stufen aber sind, und zwar der braune Jura (Dogger) durch meist sandige und thonige Gesteine und der weiße Jura (Malm) durch helle Kalksteine vertreten. Der Muschelkalk führt sowohl Eisensteine, als auch Blei- und Zinkerze, die, wenn auch nicht in so ausgedehntem Maße wie in Oberschlesien, doch auch in unserem Gebiete ausgebeutet werden.

Die Tiefländer und großen Neogenbecken.

Gemeinschaftlich allen hier in Betracht kommenden Gebieten ist, daß sie von vorzugsweise lockeren, meist horizontal gelagerten und nur hin und wieder an den Rändern local aufgerichteten Schichten der Neogenformation, auf welche dann weiter noch Diluvial- und Alluvialablagerungen liegen, ausgefüllt sind.

Man gliedert diese Neogenschichten weiter in eine untere Stufe mit reicher mariner Fauna von mehr weniger subtropischem Charakter, in die sarmatische Stufe mit verarmter Fauna von mehr nordischem Gepräge und die Congerienstufe, deren Schalthiere in brackischen oder süßen Gewässern gelebt haben. Allen Stufen sind Reste von Landthieren und -Pflanzen eingebettet, die vom Festlande und den Inseln eingeschwenmt wurden; vielfach findet man auch in den tieferen Stufen Absätze aus Süßwasser.

Die Ablagerungen in den Tiefländern vorzugsweise liefern den fruchtbarsten Boden für die Landwirthschaft, bieten aber in dieser Beziehung nach ihren petrographischen Merkmalen erhebliche Unterschiede. So bedingen die Thone, Mergel und Sandsteine, die in vielfacher Wechsellagerung innig mit einander verbunden vorkommen, meist einen fruchtbaren Boden. Der Leithakalk, ein zoogenes, aus den Kalkabsonderungen von Korallen und steinbildenden Algen, dann Gehäusen von Protozoen und Mollusken bestehendes Gebilde, das verbreitetste Kalkgestein der marinen Neogenformation und der Cerithienkalk der sarmatischen Stufe sind häufiger mit Wald bedeckt als zur Feldkultur verwendet. Der Diluvialsand und Schotter, zu welchen auch der am Rande der Gebirge oft in erheblicher Menge verbreitete Glacialschutt — unter Mitwirkung der Gletscher aufgehäuften Geschiebe- und Sandmassen, — dann der Flugand gehören, bilden häufigsterilen Boden, wogegen wieder der Diluviallehm und insbesondere der über weite Gebiete verbreitete Löß sich durch große Fruchtbarkeit auszeichnen. Letzterer ist ein lockerer, feinerdiger, kalkhaltiger Lehm, der keine deutliche Schichtung zeigt, keine Reste von Wasserthieren, sondern vorzugsweise nur solche von Landschnecken und Landsäugethieren enthält und sich dadurch als eine Anhäufung von feinen, durch die bewegte Luft zusammengetragenen Gesteinspartikeln, als eine subaerische Bildung zu erkennen gibt.

In dem oberen Donau-Becken, soweit dasselbe in das Gebiet unserer Monarchie fällt, herrschen am Rande gegen die Alpen Schotter und Conglomerate, weiter gegen die Donau zu meist petrefactenarme, der marinen Stufe angehörige Sande und sandige Thone, die unter der Localbezeichnung Schlier bekannt sind, vor. Reinere Kalksteine fehlen gänzlich. Einer höheren, wahrscheinlich der Congerienstufe, fallen die mächtigen Massen von Schotter und Conglomerat zu, die im Hausruckgebirge herrschen, sowie das reiche Lignitflöz an der Basis derselben, welches in energisch betriebenen Bergbauen ausgebeutet wird.

Das Wiener Becken mit seiner reichen Gliederung und Petrefactenführung, aber auch mit seiner leicht zugänglichen Lage vor den Thoren der Residenzstadt ist der Ausgangspunkt für alle genaueren Untersuchungen der Neogenschichten des Reiches geworden und wird dasselbe an späterer Stelle ausführlicher behandelt.

Das kleine und das große ungarisch-steirische Becken, welches zur Neogenzeit mit dem Wiener Becken und dem siebenbürgischen Mittelland durch offene Communicationen verbunden war, zeigt zu Tage gehende Neogenschichten hauptsächlich nur an den Rändern des Festlandes und der aus der Tiefebene emporragenden Inseln. Alle Stufen der Formation sind in denselben vertreten und an vielen Stellen schließen sie reiche Braunkohlenflöze ein. Die größten Flächen in den mittleren Theilen des großen Beckens werden bis zu noch unergründeten Tiefen von Diluvial- und Alluvialgebilden erfüllt. Zu diesen gehört aber der durch seine außerordentliche Fruchtbarkeit berühmte Humusboden in den Theißniederungen und dem Banate ebensowohl, wie der Flugland, der in anderen Theilen unseres Gebietes ausgedehnte Landstriche zur Wüste macht.

Das Mittelland Siebenbürgens, welches wir, wenn es auch im Gegensatze zur ungarischen Tiefebene als ein von Berg- und Hügelzügen bedecktes Hochland erscheint, seiner geologischen Beschaffenheit wegen doch auch hier anführen müssen, stellt ein von Neogenschichten erfülltes Becken zwischen den höheren es umringenden Randgebirgen dar; es erhält seinen Hauptcharakter durch meist lockere, mehr weniger thonige Sandsteine, die größtentheils der sarmatischen und der Congerienstufe anzugehören scheinen. An dem West- und Südrande sind aber, und zwar zum Theile sehr petrefactenreiche Marinschichten entwickelt, und eine ganz besondere Bedeutung erhält dieses Becken durch seine reiche Steinsalzführung. An zahlreichen Stellen durch Bergbaue aufgeschlossen, an anderen, wie in der Umgegend von Parajd, in nackten Felsmassen unmittelbar zu Tage stehend, an vielen anderen endlich durch Salzquellen, die aus dem Boden hervorbrechen, verrathen, bilden die Salzvorkommen einen hauptsächlich nur an der Südseite auf längere Distanz unterbrochenen Ring, der sich die Ränder des ganzen Beckens entlang fortzieht und im Norden auch in die Bucht der Marmaros eingreift, in welcher die Salzbergbaue von Rhonaszék, Sugatag und Szlatina im Betriebe stehen.

Das nordgalizische Tiefland endlich, aus welchem in der weiteren Umgebung von Lemberg in ziemlicher Verbreitung der oberen Kreide angehörige Gesteine auftauchen, zeigt in einer, wenn auch mehrfach unterbrochenen Zone entlang dem Rande der Karpathen marine Neogenschichten, die wie jene Siebenbürgens durch eine reiche Salzführung ausgezeichnet sind; dieselbe wird insbesondere in dem weltberühmten Bergbaue von Wieliczka ausgebeutet. Weiter im Norden treten Neogengesteine hauptsächlich nur in den östlicheren Theilen des ganzen Gebietes sowohl in einzelnen Inseln, als auch entlang dem Laufe

der in das Plateau canonartig tief eingeschnittenen Flüsse des Dniester-Thal-systemes, zu Tage. Dieselben gehören theils der marinen, theils der sarmatischen Stufe an; in der ersteren machen sich insbesondere ausgedehnte Ablagerungen von Leithakalk, über welchem häufig Gypsflöze auftreten, bemerkbar. Die Unterlage dieser Neogengebilde des Dniester-gebietes bildet ein, nur in den engen Thälrinnen entblößtes System horizontal gelagerter älterer Sedimentgesteine, in welchem in der Reihenfolge von oben nach unten Kreide-, Jura-, Devon- und Silurschichten vertreten sind.

Die weitaus größten Flächen des galizischen Tieflandes werden aber von Diluvial-schichten bedeckt, die theils aus Löß, theils aus Schotter und Sand, mitunter auch aus Flugsand bestehen. Schutt und Blöcke nordischer, größtentheils skandinavischer Gesteine, die der heutigen Auffassung nach zur Diluvialzeit durch Gletschereis aus ihren Heimatstätten nach Süden transportirt wurden, sind allerorts über die galizische Tiefebene zerstreut.





Die klimatischen Verhältnisse.

Überblick.



Die Natur hat es dem Bewohner Österreich-Ungarns bequem gemacht, klimatische Studien zu pflegen. Wenn er etwas Reiselust hat und die Mittel, sie zu befriedigen, kann er, ohne die Landesgrenze zu überschreiten, klimatische Gegensätze unmittelbar auf sich einwirken lassen, wie sie kein anderes Land Europas auf gleiche Entfernungen hin darbietet. Er möge zunächst um die Mitte des Winters eine Eisenbahnfahrt von Wien nach Triume machen. In der kurzen Frist eines halben Tages gelangt er dann aus dem Winter Mitteleuropas mit seiner einförmigen Schneehülle, dem düstern Wolkenshimmel und empfindlichen Frosttemperaturen in eine laue Luft voll Sonnenschein und malerischer Lichteffecte, in ein Land, wo schon der Frühling zu herrschen scheint, wo es nicht an Blumen fehlt und immergrüne Lorbeerwälder die Ufer eines tiefblauen Meeres umsäumen.

Die Jännertemperatur von Triume liegt schon 6° über dem Gefrierpunkt, die von Wien dagegen $1^{\circ}5$ darunter.*

Wenn einmal eine Eisenbahn an der Küste Dalmatiens entlang führen wird, so wird sie eine weitere rasche Steigerung der Frühlingseindrücke gestatten, denn in der Gegend von Ragusa und Cattaro steigt die Jännertemperatur schon auf 9° , das ist die Temperatur eines normalen April in Wien.

Die größten Gegensätze der Wintertemperatur liegen aber nicht einmal an den Endpunkten unserer Reise von Wien nach Triume, sie drängen sich in schrofferer Weise zusammen auf der kurzen Entfernung zwischen den Höhen des Karstplateaus und dem

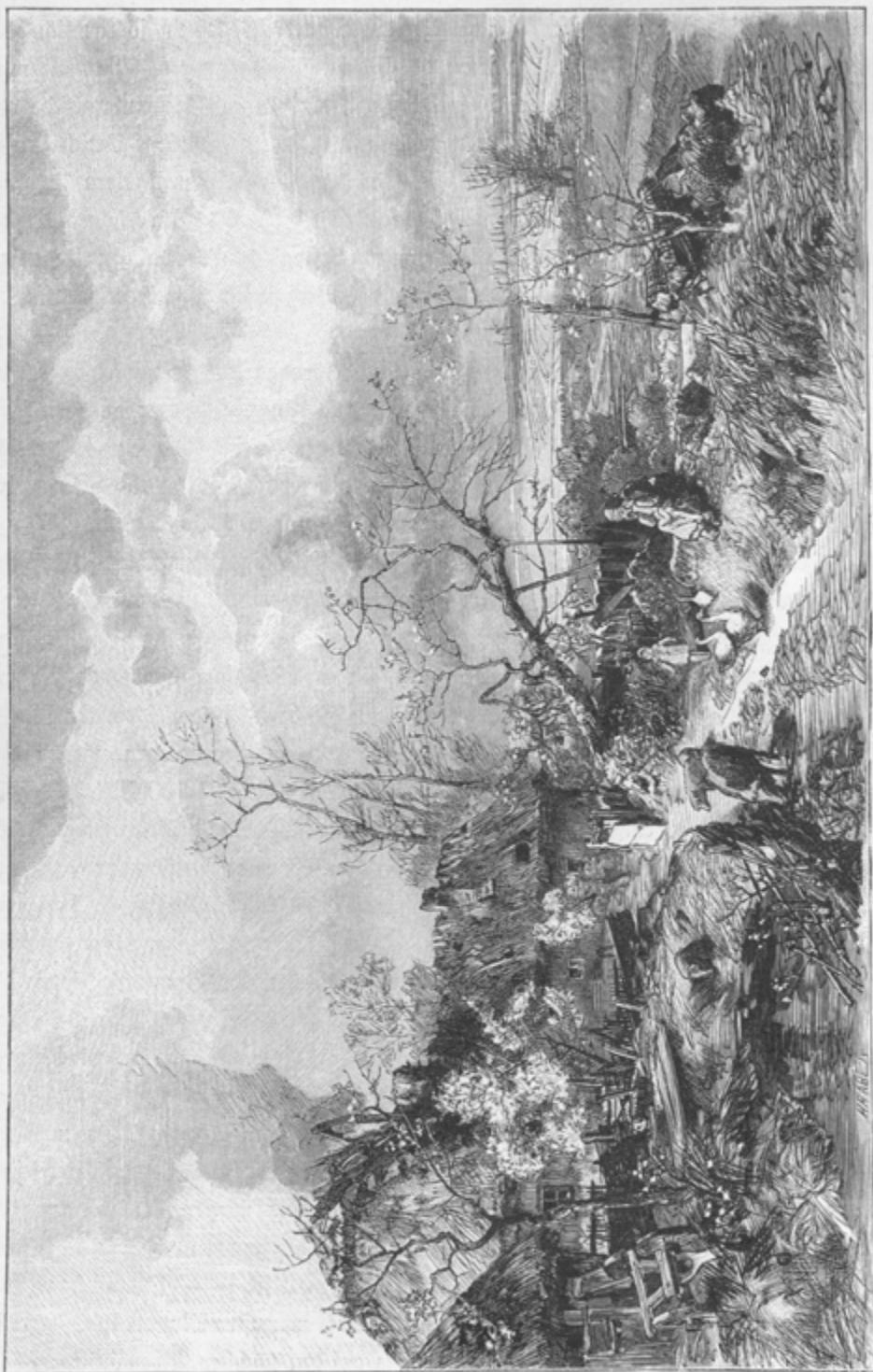
* Die Temperaturen sind stets in Celsiusgraden angegeben, die Regenmengen in Centimetern.



Küstenfaum des Quarnero. Der Jänner von Laibach z. B. ist noch um nahezu 1° kälter als der von Wien. Wenn unser Reisender aber einen kleinen Umweg über Kärnten nicht scheuen würde, so hätte er Gelegenheit, bei Klagenfurt (oder auch im unteren Drauthale) die Temperatur des österreichischen Sibiriens zu erproben. Der Jänner von Klagenfurt ist mit -6.2 Mitteltemperatur gerade um 1° kälter als der von Hammerfest, der nördlichsten Stadt Europas unter $70^\circ 42'$ nördlicher Breite. Man müßte an der Küste Europas vom Nordcap (Jannertemperatur -4°) bis an die spanische Nordküste hinab reisen, um einen gleichen Unterschied der Jannertemperatur zu erfahren, wie er zwischen Klagenfurt und Fiume besteht. Es ist durchaus nicht die größere Seehöhe der erstgenannten Stadt (440 Meter), welcher diese strenge Winterkälte als Ursache zugeschrieben werden darf; nach den Erfahrungen, die wir über die Temperaturänderungen mit der Höhe in Kärnten besitzen, können wir getrost behaupten, daß, selbst wenn die Sohle des kärntnerischen Beckens bis zum Meeresniveau eingesenkt wäre, die Temperatur von Klagenfurt dadurch kaum milder würde.

Wenn unser Reisender auch den äußersten Nordosten der Monarchie aufsuchen wollte, er würde keine so niedrige Wintertemperatur mehr antreffen, denn der Jänner von Tarnopol (in 304 Meter Seehöhe) hat doch erst -5.3 Mitteltemperatur und selbst das rauhe Árva-Báralja im oberungarischen Berglande (500 Meter Seehöhe) hat -5.5 . Wollte er dann erproben, ob nicht in der Richtung von Ost nach West größere Wärmeunterschiede aufzufinden wären, so könnte er vom äußersten Osten der Monarchie, etwa von Czernowitz, nach dem äußersten Westen, nach Bregenz, in ermüdender Fahrt einen Längenunterschied von 16.2 zurücklegen, der mehr als eine Stunde Uhrdifferenz bedeutet, und er würde doch nur 3° an Mittelwärme gewonnen haben (Czernowitz -4.0 , Bregenz -1.0). Dergleichen möchte er vielleicht erstaunen, durch eine Übersiedlung von Wien nach Bodenbach, an der äußersten Nordgrenze der Monarchie, sich einen etwas milderen Winter eingetauscht zu haben (Jannertemperatur -1.7). Wie wenig die geographische Breite allein in Österreich-Ungarn die Wintertemperatur bestimmt, erfährt man auch, wenn man die Südgrenze Ungarns aufsucht und dort noch in Pancsova, das um einen halben Breitengrad südlicher als Fiume liegt, eine Jannertemperatur von -0.8 antrifft; Szegedin, weniger nördlich als Görz gelegen, hat noch -1.1 .

Wir haben eine flüchtige Umschau gehalten, welche Unterschiede der Wärmevertheilung wir im strengsten Wintermonate unter normalen Verhältnissen in Österreich-Ungarn antreffen können, wenn wir nicht gerade die höchstgelegenen Wohnstätten aufsuchen wollen. Jenes weitere Element, welches in Österreich-Ungarn neben dessen Erstreckung nach Breite und Länge, neben Meeresnähe oder -Ferne die großen klimatischen Verschiedenheiten bedingt, das ist die bedeutende Erhebung großer Ländertheile über das Meeresniveau,



Die Frühjahrs-Vegetation in Schlesien.

kommt namentlich im Sommer zur Geltung. Um die Wintermitte, wenn so ziemlich ganz Österreich-Ungarn bis auf den Küstensaum der Adria und das untere Etschthal unter einer mehr oder minder dauernden Schneehülle liegt, machen sich die Unterschiede von Hoch und Niedrig in Bezug auf die Wärmeverhältnisse, soweit bewohnte Ortschaften in Betracht kommen, nicht besonders geltend. Selbst in den höchsten Alpenthälern, in Vent und Sulden, in circa 1.840 Meter Seehöhe, das ist mehr als 60 Meter höher als der Gipfel des Schafberges, ist auch der Jänner kaum um 2° und 1° kälter als in Klagenfurt (Vent $-8^{\circ}1$, Sulden $-7^{\circ}1$), und selbst bis zu den Berggipfeln hinauf steigert sich die Kälte nicht sehr erheblich.

Ganz anders im Sommer. Schon von weitem zeigen da die Hochgipfel der Alpen ihre schneeschimmernde Pracht und geben zu erkennen, daß der Winter da oben seine dauernde Heimstätte aufgeschlagen hat. In den Niederungen herrscht dann eine sehr gleichmäßig verbreitete Wärme. Im südlichen Dalmatien hat der Juli 25° Mittelwärme und an der Nord- und Ostgrenze der Monarchie noch 19 bis 20° in Seehöhen bis zu 300 Meter; in den Niederungen Südungarns 22 bis 23° . Noch gleichmäßiger ist eigentlich die Temperatur während kürzerer heiterer Sommerperioden vertheilt; es gibt dann etwa bis zur angegebenen Höhenzone kaum einen Unterschied in der gelegentlich vorkommenden größten Sommerwärme. Wer dann Erfrischung suchen will, darf nicht nach Westen, nach Osten oder Norden seine Schritte lenken, er muß die Berge hinaussteigen. Hier findet er in rascher Folge verschiedene Klimagürtel übereinander, aus der brennenden Sommerhitze der Niederungen gelangt er in den Hochthälern von 1.300 bis 1.800 Meter Seehöhe zu Frühlingstemperaturen. Vent und Sulden haben im Juli eine Mitteltemperatur, die wenig höher ist als die des April in Wien. Neben der Seehöhe haben im Sommer auch eine dichte Vegetationsdecke, namentlich die Wälder einen abkühlenden Einfluß, so daß man in Waldthälern schon in geringeren Seehöhen eine sehr gemilderte Sommerwärme antrifft. Daher bieten auch die waldbreichen Mittelgebirge im Norden der Monarchie, sowie die Karpathen sommerkühle Orte bis zu Seehöhen von 500 Meter herab. Nur die Alpen erheben sich mit ihren höchsten Gipfeln so weit über das Meeresniveau, daß die dadurch bedingte Wärme-Abnahme genügt, die Schneemassen des Winters nicht mehr zum völligen Abthauen gelangen zu lassen. Diese Höhenzone beginnt in den Tiroler Alpen und den Tauern bei 2.800 bis 2.900 Meter; was darüber hinausragt, verfällt der ewigen Herrschaft des Winters und liegt unter dauernder Schneehülle. Die mittlere Temperatur des wärmsten Monats an der „ewigen Schneegrenze“ dürfte aber immer noch über 4° liegen; für die höchsten Gipfel der österreichischen Alpen kann man sie zu -4° annehmen (bei circa 4.000 Meter). Dies gibt das Temperaturintervall des wärmsten Monats in Österreich-Ungarn: 26° im südlichen Dalmatien, -4° etwa auf den höchsten Alpengipfeln; es ist

größer als das im Winter, dann haben wir dort unten 9°, in den höchsten Alpenregionen etwa —15 bis —16°. So weit aber nur ständig bewohnte Ortschaften in Betracht kommen, ist das mittlere Wärme-Intervall, in dem sich der Bewohner Österreich-Ungarns bewegen kann, im kältesten wie im wärmsten Monat nahezu das gleiche, in jenem 9° und —8°, in diesem 9 bis 10° und 26°. Wer sich das ganze Jahr hindurch einer mittleren Frühlingstemperatur von 9 bis 10° erfreuen wollte, dem wäre, wie man sieht, in Österreich-Ungarn die Möglichkeit dazu geboten. Er müßte mit dem fortschreitenden Jahre von seiner Winterstation in Süddalmatien im richtigen Tempo die Alpen hinansteigen, im Hochsommer in den höchsten bewohnten Thälern Raft halten und mit sinkender Temperatur wieder an die südlichen Küsten der Adria sich zurückziehen.

Eine ähnliche Reise macht in der That der Frühling, wenn er seinen Einzug in Österreich-Ungarn hält. Um ihn auf dieser Reise begleiten zu können und die Zeiten kennen zu lernen, die er braucht, um die ganze Monarchie unter seine Herrschaft zu bringen, wollen wir uns der Ergebnisse der sogenannten „phänologischen“ Beobachtungen bedienen. Man hat durch dieselben für viele Orte ermittelt, an welchen Tagen des Jahres durchschnittlich gewisse Pflanzen beginnen sich zu belauben, ihre ersten Blüten zu entfalten und ihre ersten Früchte zu reifen.

Die Verschiedenheiten des Eintritts dieser Vegetationsphasen bei bestimmten Pflanzen an verschiedenen Orten geben eine viel anschaulichere Vorstellung von gewissen klimatischen Unterschieden derselben, als dies durch die Angabe der Wärmedifferenzen erzielt werden könnte. Wir wollen von dem Eintritte der Blütezeit jener Pflanzen ausgehen, die zu Wien im April blühen,* und nachsehen, um wie viele Tage früher oder später dieselben Pflanzen in anderen Theilen Österreich-Ungarns zur Blüte gelangen. Das macht uns anschaulich, welchen Vorsprung oder welche Verspätung der Frühling an einem Orte hat gegenüber seinem Eintreffen in Wien. Wir finden so, daß er zuerst von Süden, später auch gleichzeitig von Westen her in Österreich-Ungarn eindringt, vorerst allmählig die gesammten Niederungen unter seine Herrschaft bringt, dann aber auch in die Berge hinauf vordringt. Im südlichen Dalmatien hat der Frühling einen Vorsprung von nahe zwei Monaten (Zefina +52 Tage), am Nordufer der Adria von mehr als drei Wochen (Triest +24, Görz +21), dann rückt er auch rasch im Etzschthale vor (Roveredo, Riva, +14 Tage, Bozen** +18, Meran +12) und fast gleichzeitig setzt er sich von der

* Es sind dies die meisten Obstbäume, die eine große Verbreitung haben und deshalb zur Vergleichung sehr geeignet sind. Eine kleine Liste der Aprilblüten mit dem Datum des mittleren Eintritts für Wien folgt hier: Ahorn (platanoides) und Weißbirke am 11., Stachelbeere 12., Birn 15., Kirsche und Johannisbeere 17., Schlehe, Erdbeere und Weichsel 19., Traubenkirsche und wilder Apfel, Pflaume 24., Narzisse 25., Apfelbaum 28. Die im Text folgenden Zahlen geben an, um wie viel Tage früher (+) oder später (—) diese Pflanzen an anderen Orten zur Blüte kommen.

** Bozen ist im Frühling der oberitalienischen Ebene voraus.

unteren Donau herauf in Bewegung (Dravicza +12). Bald darauf hat er auch schon von dem Westen Europas Besitz ergriffen, in Paris, Genf kommt er circa neun Tage früher an als in Wien, fast gleichzeitig im mittleren Rheinthale, in der Gegend von Mainz. Die bairische Hochebene hält ihn lange auf (in München zieht er vierzehn Tage später ein als in Wien); um nach Oberösterreich vorzubringen, braucht er sechs bis sieben Tage, von Wien aus gerechnet. Am Ufer des Bodensees tritt er dagegen schon einige Tage früher ein (Bregenz +4). Nun breitet er sich auch allmählig über die nördlichen und östlichen Provinzen Österreich-Ungarns aus. Im böhmischen Becken kommt er etwa eine Woche später an als in Wien (Prag —7, Pisek —6, Čáslau —8) und von Galizien ergreift er gar erst nach zwei Wochen vollständigen Besitz (Krakau —13, Lemberg, Rzeszów —15, Łódź —20, Czernowitz —13). Um vom südlichen Dalmatien bis an die Nordostgrenze des Reiches vorzubringen, braucht also der Frühling nahe zweieinhalb Monate.

In die südlichen Thäler von Siebenbürgen findet er seinen Weg erst eine halbe bis eine ganze Woche später als nach Wien, die Gegend von Budapest nimmt er nahe gleichzeitig mit jener von Wien in Besitz.

In den nördlichen Karpathenthälern kommt der Frühling zwei bis drei Wochen später als in Wien und Budapest an, die rauhen Hochflähen des Erzgebirges erreicht er erst nach einem Monate und darüber. Gleichzeitig ist er auch schon in Moskau eingetroffen. Zu den höchsten bewohnten Alpenthälern in 1.600 bis 1.800 Meter Seehöhe steigt er mühsam in anderthalb Monaten (von Wien aus gerechnet) hinauf und erreicht sie zur selben Zeit, wo er auf seinem Wege durch das nördliche Europa schon vor St. Petersburg angekommen ist. Von Dalmatien aus gerechnet war er demnach etwas mehr als ein Vierteljahr unterwegs.

Die beiden Bilder „Frühling in Schlesien und Dalmatien“ bringen uns die Verschiedenheit in der Erscheinung des Frühlings dem landschaftlichen Elemente nach an zwei ziemlich entgegengesetzten Theilen von Österreich-Ungarn zur lebhaften Anschauung. Der Zeit nach liegen sie dem vorhin Gesagten zufolge um circa zwei Monate auseinander.

Der Eintritt der Frühlingsblütezeit* verzögert sich durchschnittlich um drei Tage für je 100 Meter Erhebung; genau denselben Einfluß hat (in Österreich-Ungarn) die Zunahme der geographischen Breite um einen Grad. Auch für die Frucht reife bedeutet die Zunahme der Seehöhe um 100 Meter das selbe wie eine Zunahme der geographischen Breite um einen Grad. Die Frucht reife braucht aber etwas mehr als das Doppelte, um den gleichen Weg zurückzulegen wie der Eintritt der Frühlingsblüten, nämlich fast genau eine Woche für je 100 Meter Erhebung oder für einen Breiteregrad.

* Aprilblüten von Wien.

Die Luftwärme und deren Änderungen im Laufe des Tages und des Jahres sind wohl das wichtigste klimatische Element; doch genügen die eingehendsten Kenntnisse über dasselbe allein noch nicht zu einer Beurtheilung der klimatischen Verhältnisse eines Landes. Zunächst an Wichtigkeit steht die Kenntniß der Vertheilung der vom Regen und Schnee gelieferten Wassermengen (kurz „Niederschlagsmenge“ genannt) nach Örtlichkeit und Jahreszeit, dann auch die Häufigkeit der Tage mit Regen oder Schneefall.

Man gibt die „Niederschlagsmenge“ an als Höhe (in Millimetern oder Centimetern), bis zu welcher das Wasser einen völlig flachen Boden bedecken würde, wenn es nicht ablaufen könnte und nicht in den Boden einsickern oder verdunsten würde. Wenn die jährliche Regenmenge (das vom Schneefall gelieferte Wasser ist stets darin eingeschlossen) von Wien zu 59 Centimeter angegeben wird, so heißt dies, daß das gesammte aus der Luft stammende Wasser den Boden im Laufe eines normalen Jahres bis zu dieser Höhe bedecken würde. In einem Regenmesser würde das Wasser, wenn es völlig gegen Verdunstung geschützt werden könnte, nach Ablauf eines Jahres bis zu dieser Höhe sich angesammelt haben. Die Quantität dieser Regenmenge und deren Vertheilung auf die einzelnen Monate des Jahres sind sowohl von größter Wichtigkeit für die Bodencultur, als auch für viele technische Zwecke und industrielle Anlagen; sie bilden einen wesentlichen Theil der natürlichen Hilfsquellen eines Landes.

Wie in Bezug auf die Wärmevertheilung, so finden wir auch in Bezug auf die Verhältnisse der atmosphärischen Niederschläge in Österreich große Verschiedenheiten, die aber glücklicherweise nicht bis zu schädlichen Extremen anwachsen. Wo die Regenmengen am kleinsten sind, wie in einem Theile des böhmischen Gebirgskessels, ist auch die Sommerwärme und die Lufttrockenheit nicht so groß, daß die Vegetation deshalb an Dürre leiden würde, und wo die Niederschläge am größten sind, am Südfuße der Alpen, ist deren Häufigkeit, die Vertheilung auf die Jahreszeiten, sowie die Sommerwärme derart, daß diese großen Regenmengen nicht schädlich wirken.

Die Unterschiede im Betrage des jährlichen Regenfalls in Österreich-Ungarn sind sehr groß. Die geringsten Regenmengen fallen im mittleren und nordwestlichen Theile des böhmischen Beckens, sowie an der Grenze zwischen Niederösterreich und Mähren. Hier beträgt der jährliche Regenfall 40 bis 50 Centimeter. Die größten Wassermengen fallen in den nördlichen Kalkalpen (Salzburg 116, Stadt Auffsee 147, Bregenz 155, Ischl 163, Alt-Auffsee 197 Centimeter) und an den Abhängen der julischen Alpen (Görz, Idria 165, Pontafel 187, Raibl 218). Hier fallen fast tropische Regengüsse, auch was ihre Intensität und Plöcklichkeit anbelangt. Die breiten Geröllbecken der aus den julischen und venetianischen Alpen herabkommenden Gebirgsbäche und Flüsse sind augenscheinliche Beweise für die Plöcklichkeit dieser atmosphärischen Ergüsse, die namentlich im Herbst eintreten. Die größten

Regenmengen in Österreich-Ungarn übertreffen also die geringsten fünf- bis sechsmal im Betrage. Die ungarischen Ebenen haben mindestens 50 bis 60 Centimeter Regenfall jährlich, gegen die Gebirge hin steigert sich derselbe überall beträchtlich und erreicht in den Karpathen 100 bis 120; im oberungarischen Bergland 70 bis 90 Centimeter. Budapest hat nahezu die gleiche Regenmenge wie Wien. Die galizische Hochebene ist reichlich bewässert mit 60 bis 70 Centimeter Regenfall, gegen die Karpathen steigert sich dieser bis zu 90 und 100 Centimeter. Von Siebenbürgen kennen wir blos den Regenfall in den Thälern, er beträgt daselbst 65 bis 70 Centimeter. In den Niederungen von Mähren und Schlesien treffen wir 50 bis 70 Centimeter, hier wie in Böhmen und allerorten steigert sich der Regenfall mit der Annäherung an die Gebirge. Der südwestliche Böhmerwald scheint die größte Regenmenge zu haben mit 120 Centimeter und darüber.

In den Alpenländern variirt die jährliche Regenmenge außerordentlich, von 60 bis zu 200 Centimeter. Die inneren Thäler (so namentlich das obere Innthal) haben den geringsten Regenfall, die äußeren, zu welchen die Regenwinde vom Meere her den ersten Zutritt haben, erhalten die reichlichsten Mengen. Krain ist wohl das durchschnittlich am reichlichsten mit meteorischen Niederschlägen gesegnete Kronland, der Regenfall beträgt daselbst recht gleichmäßig 110 bis 150 Centimeter in den unteren Lagen, in der Nähe des Gebirgsstockes des Terglou scheint er 200 Centimeter zu überschreiten.

Der dalmatinische Küstenstreifen ist gleichfalls sehr gut bewässert, die Regenmengen schwanken von 90 bis über 160 Centimeter (Ragusa 162). Auf den Inseln ist der Regenfall kleiner (Zefina 79). Auch landeinwärts nimmt der Regenfall ab, doch hat Gospić 164, Sarajewo nur mehr circa 91 Centimeter.

Diese Übersicht zeigt, daß Österreich ein mit atmosphärischem Wasser reichlich versorgtes Land ist, und daß gerade im Süden, wo die Temperatur am höchsten und damit auch das Wasserbedürfniß am größten, durchschnittlich auch die reichlichsten Niederschläge fallen. Nur für die ungarische Niederung trifft dies nicht ganz, oder doch öfter nicht mehr zu, und das Regenbedürfniß wird dort oft größer, als die Natur dem Lande an Regen wirklich zukommen läßt.

Dies hängt aber meist von einem anderen Umstande ab: von der Vertheilung der jährlichen Regenmenge auf die einzelnen Monate. Wenn wir von der dalmatinischen Küste absehen, ist die Regenvertheilung in ganz Österreich-Ungarn eine derartige, daß gerade zur Zeit, wo das Wasserbedürfniß der Vegetation am größten, d. i. im Sommerhalbjahr, auch der Regenfall am reichlichsten ist. Fast die ganze Monarchie hat vorwiegend Sommerregen, und die größte Regenmenge fällt im Juni oder Juli, gegen den Herbst nimmt die Regenmenge rasch ab, der September und October sind, namentlich im nördlichen Alpenvorland, die trockensten Monate. Für die südlichen Alpentheile und das südöstliche Alpenvorland gilt



Die Frühlings-Vegetation auf der Insel Lacroma bei Ragusa.

Letzteres nicht mehr, hier werden der September und October regenreich, auf der Südseite der julischen Alpen, namentlich aber am Abfalle des Karstplateaus gegen das adriatische Meer ist der October sogar der regenreichste Monat. In Kroatien und Slavonien fällt die größte Regenmenge im Juni und im October.

Die niederungarische Ebene zeigt die Eigenthümlichkeit, daß der Regenfall vom Vorfrühling gegen den Frühsommer hin rasch steigt, dann aber rasch abnimmt, so daß der Sommer selbst und der Ausgang des Sommers zur Trockenheit neigt. Der September ist (nach Jänner und Februar) der trockenste Monat. Im October, namentlich aber im November steigt die Regenmenge wieder beträchtlich. Diese Regenvertheilung auf die Monate zusammen mit der hohen Sommerwärme und Lufttrockenheit bewirken, daß bei der (als Jahressumme) nicht unbeträchtlichen Regenmenge von 60 Centimeter im Mittel Klagen über Sommerdürre laut werden.

Das Gebiet der Adria hat eine von den übrigen Theilen Oesterreich-Ungarns sehr verschiedene Regenvertheilung über das Jahr. Schon in den Südalpen wird, wie oben bemerkt, der Sommer relativ regenärmer, der Herbst dafür regenreicher, es tritt dies Verhältniß etwa südlich von der Draulinie zuerst deutlich hervor. In Krain herrschen schon die September- und Octoberregen, noch entschiedener an den nördlichen Küsten der Adria. Zugleich wird auch der Winter niederschlagsreicher, der Juli ziemlich trocken. Im mittleren Dalmatien fällt der meiste Regen im November (15 Percent der Jahresmenge), der Juli ist schon sehr trocken (kaum 3 Percent der Jahresmenge) und im südlichsten Theile der Küste ist der Juli fast regenlos (1 Percent), wogegen November und December wahre Regenmonate sind (32 Percent der Jahresmenge). Eine zweite, aber geringe Steigerung des Regenfalles tritt im März ein.

Das Gebiet der östlichen Adria hat also ganz abweichend von den übrigen Theilen Oesterreich-Ungarns einen sehr trockenen Sommer und sehr nassen Herbst (Regenmonate October, November, im Süden auch der December). Im Frühling macht sich nur eine geringe zweite Steigerung der Regenmenge bemerklich. Man hat deßhalb, nicht ganz mit Recht, dieses Gebiet das Gebiet der Äquinocialregen genannt — es hat ausgeprägt nur Herbst- und Winterregen.

Sehr bemerkenswerth ist noch in Bezug auf die Verschiedenheiten der jährlichen Regenvertheilung in Oesterreich-Ungarn die große Trockenheit des Winters auf der Südseite der Tiroler Alpen und der hohen Tauern.

Umgekehrt haben die Höhen der Mittelgebirge (Böhmerwald, Erzgebirge u.) im Gegensatz zu den sie umgebenden Niederungen eine gleichmäßigere Vertheilung der Niederschläge über das ganze Jahr: die Sommerniederschläge nehmen relativ ab, die des Winters zu. Der Effect ist ein sehr schneereicher Winter mit hoher Schneelage, welche

in den Waldgebirgen im Frühling nur langsam schmilzt und den Eintritt der Wärme verzögert.

In der Art, wie das meteorische Wasser in der Luft schwebt, als Wolke und Nebel, und vom Himmel fällt, zeigt sich ein bemerkenswerther Unterschied zwischen den nördlicheren Theilen Oesterreich-Ungarns und den südlichen, namentlich jenen an den Gestaden der Adria. Schon früher haben wir den düsteren Wolkenhimmel im Norden der Alpen in Gegensatz gebracht zu dem sonnigen Himmel der adriatischen Uferländer. Auch Südtirol erfreut sich dieser hohen klimatischen Begünstigung, im Winter sogar noch in höherem Grade als die Küsten der Adria. Dort ist aber die große Heiterkeit des Himmels verbunden mit sehr geringem Niederschlage, während im Küstenlande, namentlich aber in Dalmatien der Winter an Niederschlägen reich ist. Es fällt dort viel mehr Regen als gleichzeitig im Norden der Alpen an Regen und Schnee zusammen. Und doch ist die Trübung des Himmels dabei viel geringer. Während in den nördlichen Theilen Oesterreich-Ungarns im November und December der Himmel durchschnittlich zu 70 bis 80 Percent mit Wolken bedeckt ist, also ein fast beständiger Wolkenvorhang über der Erde schwebt, hat der trübste Monat der adriatischen Küsten, der November, nur eine Bewölkung (53 Percent), die wenig höher ist als die der heitersten Monate in den nördlichen Provinzen (September: Krakau 56, Bodenbach 55, Kremsmünster 48, Wien 45 Percent). Im Sommer, wenn in Dalmatien die trockene Zeit eingetreten ist, trübt dort selten eine Wolke das reine Blau des Himmels, die mittlere Bewölkung im Juli beträgt zu Triest noch 27, auf Lesina nur mehr 14, in Corfu 12 Percent, während in den übrigen Theilen der Monarchie der Himmel mindestens zur Hälfte von Wolken eingenommen wird. Durchschnittlich ist in den nördlichsten Theilen Oesterreich-Ungarns der Himmel bis zu 60 Percent und mehr mit Wolken bedeckt (Bodenbach 64, Krakau 66 Percent), während in Dalmatien die mittlere Himmelsbedeckung auf 40 Percent und weniger herabsinkt (Lesina 35 Percent).

Man hat erst in neuester Zeit angefangen, die Dauer des Sonnenscheins direct zu registriren. Von Wien und Pola liegen solche Registrirungen aus drei bis vier Jahren vor. Daraus ergibt sich, daß Wien jährlich 1.770 Stunden Sonnenschein hat, Pola dagegen 2.550; in Percenten der Tagesdauer überhaupt ausgedrückt gibt dies 37 und 57 Percent. Pola hat im Winter 404 Stunden Sonnenschein, Wien nur 238; für den Sommer sind diese Zahlen 987 und 737. Wenn wir Süddalmatien mit den nördlichsten Provinzen vergleichen könnten, würde der Unterschied in der Dauer des Sonnenscheins noch größer ausfallen.

Wir ersehen daraus, wie der Süden den Vorzug hat, daß sich dort eine große Regenmenge mit geringer Trübung des Himmels verträgt. Das atmosphärische Wasser fällt daselbst in kurzen heftigen Ergüssen, zumeist in Form unserer Sommerplazregen

herab, worauf der Himmel sich bald wieder aufhellt. Andauernde Trübungen ohne Regen sind dort selten, dagegen im Norden der Alpen, vornehmlich im Winter, geradezu die Regel. Tage, ja wochenlang hängen daselbst, besonders im Vorwinter Nebeldecken oder niedrige, gleichförmig graue Wolkenschichten über der Erde, die Regen sind andauernd, aber wenig ergiebig, den Boden aufweichend, nicht abspülend. Dauernde Raufkälte und Trübung ist das Charakteristische des mitteleuropäischen Winters. Der Winter der südlichsten Provinzen entspricht dagegen nicht allein seiner mittleren Temperatur nach, sondern auch mit seinem häufigen Wechsel von Sonnenschein und kurzem Schlagregen unserem Frühling.

Ein Regentag (das ist ein Tag, an welchem überhaupt, wenn auch nur ganz kurze Zeit hindurch Regen oder Schnee gefallen ist) liefert im Norden der Alpenkette durchschnittlich viel weniger Wasser als ein Regentag im Süden, der Unterschied ist natürlich am größten im Winter. Die südlichen Provinzen haben bei gleich großer oder größerer Regenmenge weniger Regentage als die nördlichen. Könnten wir die Regenstunden in Vergleich ziehen, so würde der Unterschied noch mehr zu Gunsten der südlichen Kronländer ausfallen. Die nördlichen Kronländer: Ober- und Niederösterreich, Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien haben circa 150 Tage mit Niederschlag im Jahre, Triest zählt deren nur 103, Lefina noch weniger, 88. Dort ist im Sommer fast jeder zweite Tag ein Regentag, auf Lefina dagegen unter zehn Tagen nur mehr einer. Selbst im Winter kommen in Lefina auf zehn Tage nur drei Regentage, in den genannten nördlichen Provinzen durchschnittlich fast fünf (Regen- und Schneetage). Oberungarn und Siebenbürgen (von den Gebirgen abgesehen) haben circa 114 Tage mit Niederschlag im Jahre, das ungarische Tiefland nur mehr 101. Während in den oben genannten westlichen und nördlichen Provinzen auf je zehn Tage im Sommer fast fünf Regentage kommen, zählt das ungarische Tiefland im gleichen Verhältnisse deren kaum drei. Die „Regenwahrscheinlichkeit“ ist im Alföld viel geringer als in den westlichen und nördlichen Provinzen von Österreich-Ungarn und dies bewirkt im Zusammenhalte mit der viel höheren Sommerwärme, der größeren Lufttrockenheit (eine Folge der continentalen Lage) eine zuweilen bedenklich werdende Tendenz zur Sommerdürre.

Die Luft über Österreich-Ungarn ist durchschnittlich bis zu 70 bis 80 Percent mit Feuchtigkeit gesättigt, am meisten im Winter und Herbst, wie schon die häufige Nebelbildung zu dieser Jahreszeit anzeigt, am wenigsten im Frühling und Sommer. Die rasch steigende Wärme im Frühling, zusammen mit den gleichzeitig häufiger werdenden trockenen östlichen Landwinden, bedingt eine größere Trockenheit der Luft, die im April und Mai die Reisefahr sehr steigert. Im Alföld ist die Luft im Sommer viel trockener als gleichzeitig in den anderen Kronländern, die mittlere relative Feuchtigkeit des Sommers

dieselbst wird zu 63 Percent angegeben, während dieselbe in Oberungarn und Siebenbürgen 74 Percent beträgt.

Ganz frei von gelegentlichen Schneefällen ist kein Theil von Österreich-Ungarn. Auf Vesina gibt es durchschnittlich in jedem Jahre einen Tag mit Schneefall zwischen November und März; der März hat neben dem Jänner die größte Wahrscheinlichkeit eines Schneefalles. Triest hat schon sechs Schneetage im Mittel, zwischen October und April, absolut schneefrei sind nur Mai bis September. In den nördlicheren Theilen Österreich-Ungarns sind nur mehr vier Monate in der Regel schneefrei, Juni bis September, der Mai hat überall gelegentlich noch Tage mit Schneefall. Dies gilt natürlich von den Niederungen, in den höchsten bewohnten Alpenthälern ist kein Monat absolut schneefrei. In runden Zahlen kann man annehmen für Galizien und Siebenbürgen 44 Schneetage im Jahre, Böhmen und Nordtirol 36, Ober- und Niederösterreich, Kärnten und Ungarn 35, Krain und Binnen-Italien 26, die Südseite der Alpen gegen Oberitalien 10. Diese Zahlen beziehen sich überall auf die Thalorte und Niederungen und dürfen nur als rohe Abschätzung gelten. Während die nördlichen, mittleren und östlichen Theile von Österreich-Ungarn in der Regel eine mehr oder minder dauernde Schneedecke auch in den Niederungen haben, ist dies im Etschthale und im Littorale des adriatischen Meeres nicht der Fall. Specielle Nachweise über diese Verhältnisse fehlen leider.

Der weitaus größte Theil von Österreich-Ungarn steht das ganze Jahr hindurch unter der Herrschaft der atlantischen Luftströmungen. Der niedrige Luftdruck über dem Ocean im Winterhalbjahre und die zahlreichen Luftdruckminima, die dann im Westen und Norden in größerer oder geringerer Entfernung vorüberziehen, bewirken ein Vorherrschendes südwestlicher und südlicher Winde, welche die feuchte und relativ warme Luft vom atlantischen Ocean bis an die äußersten Ostgrenzen des Reiches verbreiten. Nur in selteneren Fällen und mehr vorübergehend brechen die kalten Luftmassen Nord- und Nordosteuropas auch über Österreich-Ungarn herein, wenn sich im Süden niedriger Luftdruck einstellt oder ein hohes Barometermaximum über Nordeuropa oder im Innern Rußlands die Wetterlage Mitteleuropas beherrscht. Stellt sich, was im Winter ziemlich selten der Fall ist, über dem nordatlantischen Ocean, in der Breite der britischen Inseln etwa, hoher Luftdruck ein, so erhalten wir kalte Nordwestwinde mit reichlichem Schneefall. Hält sich aber der hohe Luftdruck über Mitteleuropa selbst durch längere Zeit, so haben wir windstilles, heiteres Wetter mit scharfem Frost, der durch eine schon vorhandene Schneedecke sehr verschärft wird. Unter solchen Umständen trat z. B. die strenge Kälte des Winters 1879 auf 1880 ein.

Das Küstengebiet des adriatischen Meeres hat etwas andere Windverhältnisse als die übrigen Theile von Österreich-Ungarn. Es treten daselbst unter dem Einflusse des niedrigeren Luftdruckes über dem warmen Meere und der Tendenz zu hohem Luftdruck über dem kalten

Binnenland häufige Nord- und Nordostwinde ein, die zuweilen zu großer Heftigkeit anschwellen und dann unter dem Namen der Bora bekannt sind. Die Wetterlage im österreichischen Küstengebiet wird von den Änderungen in der Luftdruckvertheilung über dem Mittelmeere bestimmt und ist daher häufig von jener des österreichischen Binnenlandes abweichend. Im Sommer sinkt der Luftdruck über Osteuropa und Asien, gleicherweise auch über Afrika, während er über dem atlantischen Ocean steigt. Über dem gesammten Mittelmeer-Becken wehen dann constante nördliche Winde, so auch über dem adriatischen Meere. Sie nehmen daselbst von Norden nach Süden an Beständigkeit zu. Auch in den übrigen Theilen von Österreich-Ungarn haben sich die Winde aus der westlichen Richtung in eine mehr nordwestliche und nördliche gedreht. Speciell über Ungarn herrschen dann mehr locale Nordwestwinde entschieden vor. Sind die Nordwestwinde vom atlantischen Ocean her beständiger als gewöhnlich zur Vorherrschaft über Mitteleuropa gelangt, so bringen sie auch über Österreich-Ungarn nasses, kühles Sommerwetter. In besonders hohem Grade tritt dies ein, wenn sich ein Barometermaximum in der Gegend der britischen Inseln über dem nordatlantischen Ocean längere Zeit festsetzt, wie z. B. im Sommer 1882. Tritt eine solche Wetterlage gerade um die Erntezeit ein, so verdirbt die anhaltend nasse, kühle Witterung die Feldfrüchte, wie dies im genannten Jahre so vielfach der Fall war. Die Winde aus dem Innern des Landes, die Nordost-, Ost- und Südostwinde bedingen dagegen heiteres Wetter und hohe Sommerwärme.

Wir finden in Österreich-Ungarn drei große klimatische Typen vertreten: das Gebirgsklima in allen seinen Abstufungen, das Klima der großen Ebenen und, allerdings nicht in reiner Form, das Küstenklima. An dem Gebirgsklima mit seinen mannigfaltigen Abstufungen nehmen alle Kronländer Österreich-Ungarns theil, das Klima der großen Ebenen finden wir im Alföld vertreten, das Küstenklima am nördlichen und östlichen Ufersaume der Adria und auf den vorgelagerten Inseln. Ein reines Küsten- und Inselklima kommt wegen der großen Nähe des Festlandes und der sehr energischen Einflußnahme desselben auf das Klima des Ufers und der Inseln nicht zur Entwicklung. Nur der Leuchthurmwächter auf der einsamen Felseninsel Pelagosa könnte uns von dem Inselklima der Adria etwas berichten.

Das Gebirgsklima.

Wenn wir in einem Berg- oder Gebirgslande uns mehr und mehr über das Meeresniveau erheben, so erleidet das allgemeine Klima, das sonst an der betreffenden Erdstelle herrscht, gewisse Abänderungen, die ihrer allgemeinen Natur nach allen Bergländern gemeinsam sind und mit der wachsenden Höhe an Intensität zunehmen. Im Besonderen aber verleiht wieder jedes Gebirge diesen allgemeinen Modificationen eine

gewisse Localfarbe, die in einer gewissenhaften Schilderung nicht übergangen werden darf, vorausgesetzt, daß uns auch Beobachtungen vorliegen, in welchen diese klimatische Individualität zum Ausdruck kommt.

Die Abnahme des Luftdruckes mit der zunehmenden Seehöhe ist die allgemeinste, am wenigsten localen Einflüssen unterliegende Erscheinung im Gebirgsklima. Auf der strengen Gesetzmäßigkeit, mit der diese Abnahme des Barometerstandes nach oben vor sich geht, beruht ja die Möglichkeit, aus dem beobachteten Barometerstande die Seehöhe des Beobachtungsortes zu berechnen, und zwar mit großer Genauigkeit, wenn man mindestens Jahresmittel des Luftdruckes in Rechnung ziehen kann. Jede Seehöhe hat ihren bestimmten normalen Barometerstand, welcher, soweit er klimatisch von Bedeutung ist, mit hinreichender Genauigkeit sich berechnen läßt. Die jahreszeitlichen Änderungen des Luftdruckes, ja sogar die unregelmäßigen Schwankungen desselben, die übrigens mit zunehmender Seehöhe sich allmählig vermindern, sind von keiner Bedeutung für das Klima.

Eine Vorstellung von den Luftdruckunterschieden, unter welchen die Bewohner von Osterreich-Ungarn leben, geben folgende Zahlen. Am Nordufer der Adria steht das Barometer durchschnittlich bei 761·5 Millimeter; im Maximum hat es schon 784 Millimeter erreicht und ist im Minimum auf 732 Millimeter gesunken. In den tiefsten Theilen der ungarischen Niederung finden wir einen mittleren Barometerstand von 755 bis 758 Millimeter (Pancsova und Orsova). Budapest hat (in 153 Meter Seehöhe) einen mittleren Luftdruck von 748·5 Millimeter, Wien (in 175 Meter) 746·2 Millimeter. Die höchstgelegene größere Stadt Osterreich-Ungarns, Innsbruck, hat einen mittleren Luftdruck von 710 Millimeter. In den höchsten bewohnten Alpenthälern, z. B. in Vent im Öthale ist der mittlere Luftdruck 610 Millimeter; der ständige Bewohner des Unterkunftshauses am Obirgipfel in Kärnten lebt unter einem Luftdrucke von 595 Millimeter, die Bergleute auf der Goldzeche Fleiß in Kärnten lebten unter 544 Millimeter. Dies war, wenigstens einige Jahre hindurch, der höchste ständig bewohnte Ort in den österreichischen Alpen. Hier athmet man unter nahe zwei Drittel des Luftdruckes am Meeresniveau. Der an das Höhenklima Gewöhnte merkt von diesem verminderten Drucke kaum etwas in seinem Befinden. Von Einfluß für ihn und für alle Organismen, z. B. auch für das Pflanzenleben, wird die in der verdünnten Luft sehr gesteigerte Verdunstung. Ein rascheres Abtrocknen und Austrocknen aller Gegenstände greift vielfach in die Ökonomie des Lebens ein. Das gilt allerdings nur für die Hochthäler, namentlich für jene, die durch Gebirgsumwallungen nach außen gegen das Flachland ziemlich abgeschlossen sind. Auf exponirten Gipfeln oder Gebirgshängen in gleicher Höhe setzen dagegen die Luftströmungen ihren Wasserdampfgehalt gern in andauernden Nebelbildungen ab (von unten gesehen als Wolken erscheinend), und der Bewohner solcher Höhen leidet mehr durch Nässe als durch Trockenheit.

Mit der Abnahme des Luftdruckes geht parallel auch eine Abnahme der Lufttemperatur. Die Minderung der Wärme mit zunehmender Höhe unterliegt aber, ungleich dem Luftdrucke, den mannigfaltigsten localen Modificationen, ja, im Detail verfolgt, könnte man in manchen Gebirgstheilen überhaupt daran zweifeln, daß die Wärme-Abnahme mit der Höhe ein allgemein giltiges Gesetz sei.

Im großen Ganzen haben die Beobachtungen (darunter auch jene in Oesterreich-Ungarn selbst) ergeben, daß in den Bergländern Mitteleuropas die mittlere Luftwärme für je 100 Meter Höhenzunahme im Winter um $0^{\circ}45$, im Sommer um $0^{\circ}70$, im Jahresmittel um fast $0^{\circ}6$ Celsius abnimmt. Mit anderen Worten: im Winter muß man durchschnittlich 222 Meter hinansteigen, um die mittlere Temperatur um 1° Celsius sinken zu sehen, im Sommer dagegen genügen dazu schon 143 Meter; die Wärme-Abnahme ist zu dieser Zeit wie auch im Frühling viel rascher. Die mittlere Jahrestemperatur sinkt um 1° , wenn die Höhe um 170 Meter größer wird. Es mag noch hinzugefügt werden, daß die Wärme durchschnittlich etwas langsamer abnimmt, wenn man längs einer Thalsohle hinaufsteigt, rascher, wenn man dieselbe Höhe auf einem Berggipfel erreicht.

Durch Vergleichung der Temperaturen zu Hermannstadt mit jenen auf einigen Paßhöhen der transylvanischen Alpen gegen Rumänien fanden Forscher, daß dort die Temperatur im Sommer zwar auch um $0^{\circ}6$ für je 100 Meter Höhenzunahme sich vermindert, im Winter dagegen nur um $0^{\circ}3$; ja im December muß man durchschnittlich sogar fast 900 Meter jene Paßhöhen hinansteigen, um die Temperatur gegen Hermannstadt um 1° Celsius sinken zu sehen.

Noch auffallender sind die analogen Erscheinungen in einigen Theilen der Ostalpen. In Kärnten kann man sogar beobachten, daß um die Mitte des Winters die Temperatur von den tiefsten Stellen der Thalböden aus nach aufwärts bis zu einer gewissen mittleren Höhe hin zunimmt. Dem Volke war diese bemerkenswerthe Thatsache lange bekannt, bevor sie noch durch die Temperaturaufzeichnungen constatirt werden konnte. Sie fand ihren Ausdruck in dem Sprichworte:

Steigt man im Winter um einen Stod,
So wird es wärmer um einen Rod.

Die strengste Winterkälte herrscht in der Niederung um Klagenfurt, im unteren Drau- und Gailthale, sowie im unteren Lavantthale. Thalaufwärts nimmt die Temperatur zu bis zu 1.400 Meter und darüber, dann erst nimmt sie wieder ab. Das Unterkunftsbaus am Obirgipfel in 2.046 Meter Seehöhe, allerdings in südöstlicher Exposition, hat eine Jännertemperatur von $-6^{\circ}4$, welche kaum niedriger ist als jene von Klagenfurt (440 Meter). Im ganzen Gebiete der Ostalpen finden wir örtlich ähnliche Verhältnisse, doch nirgends mehr in so hohem Grade.



Was dem Wietberggebiete.

Vorübergehend auf einige Tage, aber zuweilen sogar auf Wochen tritt die merkwürdige Erscheinung der Wärmzunahme mit der Höhe im Winter (namentlich zu Anfang des Winters) gelegentlich allgemein in den Berg- und Gebirgsländern Mitteleuropas auf. Während unten über den schneebedeckten Niederungen scharfer Frost herrscht, hat man auf den Höhen milde frühlingsartige Luft, die auch bei Nacht lau bleibt. Selbst auf dem Gipfel des Schafberges z. B. in 1.780 Meter sinkt dann mitten im Winter die Temperatur einen oder mehrere Tage lang nicht unter den Gefrierpunkt. Der Beobachter auf einer solchen Höhe sieht dann bei Tage unter sich ein weißes, wogendes Nebelmeer, aus dem nur die Berggipfel, verstreuten Inseln gleich, einsam aufragen. Er hat tiefblauen Himmel über sich und erfreut sich warmen Sonnenscheins, während den Thälern und Niederungen eine dichte Nebeldecke den Tag verkürzt und die Wälder in weiß schimmernden Raufrost kleidet.

Solche Witterungsperioden verleihen dem Winterklima der Höhen einen eigenthümlichen Reiz. Sie treten ein, wenn das Centrum eines Gebietes hohen Luftdruckes über der Gegend sich einstellt mit der dadurch bedingten Windstille und dem heiteren Himmel. Dann erkaltet die Erde sehr rasch durch Wärme-Ausstrahlung während der langen Nächte, namentlich wenn sie mit einer Schneelage bedeckt ist. Von den Bergabhängen fließt die erkaltete Luft überall den Thalsohlen zu, wo sie sich anhäuft, stagnirt und zu Nebelbildung Veranlassung gibt aus denselben Gründen, denen auch die Morgennebel des Sommerhalbjahres ihre Entstehung verdanken. Die von den Abhängen und Gipfeln nach den Niederungen abgeflossene Luft wird durch andere ersetzt, die noch nicht abgekühlt, also viel wärmer ist. Wahrscheinlich wird dann das Herabsinken der Luft aus der Höhe selbst zu einer Quelle der Wärme, wie beim Föhn, dessen Entstehung wir später besprechen wollen. Die Abhänge und Gipfel bleiben darum viel wärmer als die Thalsohlen und Thalbeden. Ein Beweis dafür, daß es die nächtliche Wärme-Ausstrahlung ist, welche die große Kälte in den Thalgründen hervorbringt, ist die Thatsache, daß gerade vor Sonnenaufgang die Wärmzunahme nach oben am bedeutendsten ist.

Wo diese Erscheinung am ungestörtesten und häufigsten eintritt, wird auch die Wärmzunahme mit der Höhe eine normale Erscheinung (während der Wintermitte), und dies ist in einem Theile der Ostalpen der Fall, namentlich in Kärnten. Die Alpenketten im Norden, Westen und Süden, ja zum Theile selbst nach Osten hin stellen sich den Luftströmungen hemmend in den Weg und die dadurch begünstigte Windstille gestattet eine ungestörte Entwicklung des beschriebenen Vorganges.

Die Wärmzunahme mit der Höhe im Winter tritt sicherlich auch in den Karpathenländern häufig auf, wengleich darüber keine so zahlreichen und detaillirten Beobachtungen vorliegen wie aus dem Gebiete der Ostalpen. Aus Untersuchungen über die Temperaturvertheilung in der hohen Tatra geht hervor, daß auch dort Orte in 500 bis 600 Meter

Seehöhe im Jänner kälter sind, als jene in 700 bis 1.000 Meter. Im siebenbürgischen Berglande haben wir dergleichen ähnliche Beobachtungen zu erwarten. Je continentaler, dem Einflusse des Meeres entrückter ein Bergland ist, desto häufiger und andauernder wird sich diese eigenthümliche Vertheilung der Wintertemperatur einstellen.

Dagegen erfreuen sich die Abhänge in einiger Höhe über den Thalsohlen, namentlich bei südöstlicher bis südwestlicher Exposition des angenehmsten Winterklimas. Auch noch im Sommerhalbjahre genießen sie die Begünstigung, weniger von den kalten, thalabwärts ziehenden Nachtwinden und von der feuchten Kälte und Nebelbildung der Nachtstunden zu leiden, als die Thalsohlen.

Wenn wir vorhin den Reiz eines milden, heiteren, windstillen Wintertages auf einem Berggipfel hervorgehoben haben, so müssen wir nun auch hinzufügen, daß diese Witterungszustände auf einigermaßen dominirenden Höhen doch nur einige kurze Episoden des ganzen Winters bilden. Die längste Zeit hindurch herrscht heftiger Wind, und mit diesem kommt stets die Kälte. Um wie viel empfindlicher aber eine niedrige Temperatur bei starkem Winde ist als bei Windstille, weiß Jedermann. Unten im Thale herrscht die strenge Kälte bei Windstille, oben jedoch zumeist bei starkem Winde, Wärme tritt nur bei Windstille ein. Der Bewohner des Berghauses am Obir leidet deshalb doch auch im Jänner viel mehr an Kälte als die Bewohner von Klagenfurt, obgleich die Mitteltemperaturen dann nahe die gleichen sind. Die empfindlichste Kälte kommt für die Höhen aber erst gegen Ausgang des Winters und zu Anfang des Frühlings, wenn unten schon die Vegetation wieder erwacht. Der durchschnittlich heitere Winterhimmel macht dann unruhigem, fast constant trübem und schneereichem Wetter Platz. Das Frühjahr ist die schlimmste Seite des Höhenklimas, wogegen der Herbst und namentlich der Spätherbst dessen Glanzseite ist. Im Sommer findet ein öfterer Wechsel zwischen beiden statt.

So nahe und schroffe Gegensätze, wie sie auf großen Höhen zwischen einem heiteren, windstillen Sommertage und einem oft über Nacht hereinbrechenden stürmischen Regen- oder Schneetage bestehen, kennt die Niederung nicht. Jener füllt die Höhen mit Licht und ätherischem Glanze, die trockene, frische Luft regt alle Lebensgeister an, der Wanderer fühlt sich wie in einem überirdischen Reiche, frei von dem Drucke und den Sorgen des Lebens. Dieser breitet über Alles sein finsternes, feuchtes Nebel- und Wolkentuch. Der Gesichtskreis ist auf wenige Schritte eingeschränkt, der vom Sturm gepeitschte feine Regen oder Schnee dringt durch jedes Kleidungsstück und macht den Wanderer vor Frost erstarren. Aufschauend fühlt er seine Ohnmacht, die Hilflosigkeit eines einzelnen Menschenlebens hier im freien Reiche der Wolken und der Stürme.

Der Sommer (namentlich der Frühsommer) ist die Jahreszeit, wo die Temperaturunterschiede zwischen den Höhen und den Niederungen am größten sind. Man vergleicht

gern das Klima großer Höhen mit dem Polarlima. So weit dieser Vergleich überhaupt berechtigt ist, muß man ihn viel mehr auf den Hochalpensommer beziehen als auf den Winter. Das Knappenhaus der Goldzeche Fleiß in 2.740 Meter hat genau dieselbe mittlere Sommertemperatur wie Nowaja Semlja unter 74° nördlicher Breite (4°), und in Höhen von 3.300 Meter (10.000 Fuß) ist dieselbe schon niedriger als im nördlichsten Grönland bei 80° Breite. Die Wintertemperaturen sind dagegen weit milder (Fleiß kaum -9° , Nowaja Semlja -17° ; in 3.300 Meter kaum -13° , in Nordgrönland bei 80° -33°). Der kühle Sommer ist es, der in den Alpen von etwa 2.800 Meter Höhe an den Winterschnee nicht mehr zu schmelzen vermag und die ewigen Schneelagen und die davon ausgehenden Eisströme, die Gletscher, zur Entwicklung kommen läßt. Die mangelnde Sommerwärme ist es, welche der Obstzucht, sowie dem Getreidebau in den höheren Gebirgsthälern frühzeitig eine Grenze setzt. In den Alpenthälern von 1.400 bis 1.500 Meter Seehöhe tritt die Schneeschmelze und das Erwachen der Vegetation erst um den 21. April ein, die Kirsche blüht um den 20. Mai, die Heu-Ernte fällt durchschnittlich auf den 27. Juni. Die Kirsche reift erst gegen Ende August, das Winterkorn gleichfalls erst in der zweiten Hälfte dieses Monats, der Hafer um die Mitte des September und mit dem 10. November beginnt schon wieder die dauernde Schneedecke. Während in der Seehöhe von 600 Meter sich die Schneedecke etwa 77 Tage lang hält, währt sie in 1.300 Meter schon über 200 Tage und in 1.900 Meter etwa 250 Tage. So wird die Vegetationsperiode nach oben hin in immer engere Grenzen eingeschlossen.

Infolge des kühlen Sommers und des relativ milden Winters hat das Höhenlima eine geringere jährliche Wärme-Änderung als die darunter liegende Niederung. Zu Innsbruck z. B. beträgt der Temperaturunterschied des wärmsten (18°) und des kältesten ($-3^{\circ}4$) Monats $21^{\circ}4$ Celsius, zu Vent, mehr als 1.200 Meter höher, nur $17^{\circ}3$. Noch geringer ist die jährliche Temperaturänderung an Bergabhängen, namentlich aber auf Berggipfeln. Auf dem Schafberggipfel, der etwas niedriger ist als das Öththal bei Vent, beträgt der Unterschied zwischen Jänner ($-5^{\circ}4$) und Juli ($9^{\circ}5$) nur 15° .

Wenn man die jährliche Temperaturänderung an dem Unterschiede der höchsten und tiefsten Temperatur, die überhaupt einmal im Jahre eingetreten ist, mißt, so erscheint das Gebirgsklima noch gleichmäßiger, denn die höchsten Kältegrade des Winters nehmen nach oben nur wenig oder gar nicht an Strenge zu. In Klagenfurt z. B. ist die Temperatur auf -30° Celsius gesunken, auf dem Obir dagegen, 1.600 Meter höher, während der gleichen Jahrgänge nur auf $-27^{\circ}5$. Aus den gleichzeitigen Beobachtungen zu Vent und Innsbruck kann man ersehen, daß die tiefste Temperatur oben $-26^{\circ}7$, unten $-22^{\circ}5$ war. Man würde sich demnach eine ganz irrige Vorstellung von dem Klima in größeren Höhen der Gebirge machen, wenn man sich vorstellen würde, daß die Extreme der Winterkälte in



Ein Regensurm im Hochgebirge.

gleichem Maße zunehmen, als die Temperatur besonders im Sommer mit der Höhe abnimmt. Es mag wiederholt werden: nicht die Kältegrade des Winters sind es, welche das organische Leben von der Besiedlung selbst der höchsten Alpengipfel abhalten würden, es ist der Mangel an Sommerwärme, der demselben ein gebieterisches Halt zuruft.

Die atmosphärischen Niederschläge als Regen und Schnee sind in den Bergländern stärker und häufiger als über der sie umgebenden Niederung. Vorzüglich im Sommer können wir dies beobachten. Während die Ebenen unter Hitze und Sommerdürre schmachten, thürmen sich über den Bergen in den Nachmittagsstunden die glänzenden Haufenwolken immer mächtiger empor und verschmelzen endlich zu einem dunklen Gewitterherd. Diese Gewitter entladen sich bis zum Abend bloß über den Bergen, die lechzende Ebene erhält keinen Tropfen. Höchstens daß der kühle Gewitterwind in kurzen Stößen vom Gebirge herkommend den Staub aufwirbelt und der hohe, weiße Wolkenschirm, der vom Gewitterherd nach allen Seiten sich weithin ausbreitet, eine Zeitlang die Sonne verschleiert. Nach Sonnenuntergang lösen sich alle Wolken wieder auf, über den erfrischten Gebirgsthälern wie über dem Hitzedunst der Ebenen erglänzt der Sternenhimmel. Nicht selten wiederholt sich diese Erscheinung mehrere Tage hintereinander, bis endlich ein allgemeiner Wettersturz auch den Niederungen Regen und Abkühlung bringt.

Der Frühling und Sommer ist im Gebirge reich an localen Regen und Gewittern. Erst im Herbst wird das Wetter beständiger und mit dem der Niederungen viel mehr übereinstimmend.

Die Regenmessungen ergeben, daß mit der Annäherung an das Gebirge, und zwar schon in ziemlicher Entfernung, die Regenmenge zunimmt; sie steigert sich dann im Gebirge selbst mit der zunehmenden Seehöhe, aber in höchst unregelmäßiger, ganz von den Localverhältnissen abhängiger Weise. Am schönsten zeigt sich die Abhängigkeit der Regenmenge von der Seehöhe und den topographischen Verhältnissen des Landes in Böhmen. In der Mitte des böhmischen Beckens ist die Regenmenge am geringsten, sie nimmt von da nach allen Seiten gegen die Gebirgsumrahmung zu, am meisten in der Richtung gegen den Böhmerwald und das Riesengebirge. Nähert man sich von Baiern aus dem Böhmerwalde, so steigt die Regenmenge auf 120 Centimeter und darüber, sobald man den Kamm desselben erreicht hat; sie nimmt dann schrittweise wieder ab bis zu 50 Centimeter und weniger im mittleren Theile des böhmischen Beckens und steigt wieder ebenso regelmäßig bei der Annäherung an das Riesengebirge bis auf 100 Centimeter und mehr. Auf der andern Seite des Gebirges im preußischen Schlesien nimmt sie gegen das Oderthal wieder ab bis auf 50 Centimeter. Gleicherweise steigert sich in Ungarn die Niederschlagsmenge überall mit der Annäherung an die Randgebirge, ebenso in Galizien mit der Annäherung an die Nordseite der Karpathen. Die Bergländer sind die großen Regenproducenten und zugleich

Wasserspeicher für die umgebenden Niederungen. Sie entziehen den Luftströmungen ihren Wassergehalt, den dieselben den umgebenden Ebenen vorenthalten haben, ja sie erzeugen selbst in der Sommerwärme Luftströmungen, welche den Wasserdampf in die Höhe führen und dort zur Wolken- und Regenbildung verdichten. Die bewaldeten Berghänge sammeln dann in ihrem Schoße das Regen- und Schneewasser, um es langsam an die tieferen Bodenschichten abzugeben. Wo aber der Mensch mit frevelnder Hand diese natürliche Harmonie zerstört und die steilen Berghalden abholzt, schafft er sich verheerende Wildbäche, während der früher gleichmäßige Wasservorrath versiegt. Die Wolken entladen wie früher ihren Regeninhalt über den Bergen, daran kann der Mensch nichts ändern, aber die Function der Gebirge als Wasseraufjammler kann er unterdrücken und ins Gegentheil verkehren. In unseren Mittelgebirgen mag wohl die jährliche Niederschlagsmenge örtlich bis zu deren größten Höhen fortwährend zunehmen. Namentlich die Schnee- und Regenmengen der kühleren Jahreszeit erfahren hier eine Steigerung, und es zeichnen sich der Böhmerwald wie das Erzgebirge durch ihren Schneereichthum aus. Dasselbe gilt wohl für die Höhen aller unserer Mittelgebirge. In den Hochgebirgen dagegen gibt es eine Höhenregion, von der aus nach aufwärts die jährliche Niederschlagsmenge wieder abnimmt. Die Intensität (Ergiebigkeit) der einzelnen Niederschläge wird mit der Höhe geringer, und von einer bestimmten Höhenzone an kann die Zunahme der Häufigkeit diese Abnahme der Ergiebigkeit nicht mehr ersetzen. In welcher Höhe diese Grenze erreicht wird, darüber fehlen noch zureichende Beobachtungen. In den Alpen dürfte sie nicht viel oberhalb 2.000 Meter liegen. In sehr großen Höhen fällt der Winterschnee in Form feiner Eiskristalle.

Es wurde schon früher bemerkt, daß in zusammengesetzten Gebirgen, welche aus mehreren Ketten bestehen, wie die Alpen, die inneren Thäler zwischen den Außenketten viel weniger Niederschlag erhalten als die der Außenketten, auch wenn sie viel höher liegen. Besonders der Winter ist in ersteren trocken, weil die niedrig ziehenden Schneewolken zum größten Theile von den Außenketten abgehalten werden. Mit den hoch ziehenden Sommerwolken ist dies weniger der Fall, und dazu kommen dann noch die localen Gewitterregen der heißen Sommertage. In den Alpen und gleicherweise in den Thälern der hohen Tatra und in Siebenbürgen finden wir daher zumeist relativ trockene Winter, dagegen sehr ergiebige Sommerregen. Die Hauptmasse des Niederschlages drängt sich auf die warme Jahreshälfte zusammen. Es verhält sich hier also ganz anders wie in den Mittelgebirgen.

Damit hängt noch eine andere Erscheinung zusammen, welche für das Klima der Hochthäler in den genannten Gebirgen sehr charakteristisch ist. Es sind dies die vielen heiteren Tage des Winters mit einem sehr kräftigen Sonnenscheine.

Während in ganz Mitteleuropa der Winter die Jahreszeit der häufigsten trüben und ganz bedeckten Tage ist, verhält es sich in den Hochthälern umgekehrt. Der Winter ist die

Jahreszeit der meisten ganz heiteren Tage und der durchschnittlich geringsten Bewölkung überhaupt. (Die größte Bewölkung hat das Frühjahr.) Diese Thäler, von circa 1.300 Meter Seehöhe an, liegen oberhalb der Nebelschichten und niedrigen Schneewolken des Winters. Da nun die Luft sehr rein und trocken und schon mehr verdünnt ist, so ist die Sonnenstrahlung an den vielen heiteren Tagen sehr intensiv, und bei der herrschenden Windstille wird dadurch der Aufenthalt im Freien selbst bei sehr niedrigen Lufttemperaturen ganz behaglich. Windstillen sind im Winter in diesen Thälern vorherrschend, sobald einmal die dann andauernde Schneedecke sich eingestellt hat, welche alle Unterschiede der Erwärmung ausgleicht und die localen Luftströmungen unterdrückt. So kommt es, daß man diese Thäler, obgleich die mittlere Lufttemperatur des Winters sehr niedrig ist, als klimatische Winterkurorte aufsucht, wie z. B. Davos in Graubünden. Doch gibt es auch in unseren Alpen und selbst in den Centralkarpathen Hochthäler mit ähnlichen klimatischen Verhältnissen.

Auch die Luftfeuchtigkeit, soweit sie durch den Grad der Sättigung der Luft mit Wasserdampf gemessen wird, hat auf größeren Höhen der Gebirge den umgekehrten jährlichen Gang wie unten in der Niederung. Die größte relative Trockenheit findet man dort im Winter, unten in den Niederungen dagegen im Sommer, während im Winter die Luft fast stets mit Wasserdampf gesättigt und zur Nebelbildung geneigt ist. Die trockene und meist ruhige Luft macht die größere Kälte in den Hochthälern viel leichter erträglich als die milderen Frostgrade in der Tiefe. Am feuchtesten ist die Luft auf den Höhen im Frühling; es ist dies auch die Zeit der stärksten Bewölkung.

Die Gebirge hemmen die allgemeinen Luftströmungen und es herrscht daher in den Gebirgsthälern im Allgemeinen eine viel schwächere Luftbewegung als draußen auf den Ebenen. Unter besonderen Verhältnissen kann manchen Thälern allerdings dieser Vorzug durch heftige locale Zugwinde verloren gehen. Ein gewisser täglicher Rhythmus der Luftbewegung ist dagegen allen Gebirgsthälern eigenthümlich. Tagüber, mit 9 Uhr Vormittags etwa beginnend und bis nach Sonnenuntergang während, herrscht ein thalaufwärts gehender, bei Nacht (bis zum Morgen) ein thalabwärts ziehender Luftzug. Im Sommer und bei schönem Wetter sind diese Thalwinde am kräftigsten. In den Alpen führen sie oft nach den einzelnen Thälern verschiedene Namen. Am Gardasee und im unteren Etschthale nennt man den Tagwind die Dra, den Nachtwind am Gardasee Sover, Paesano. An den oberösterreichischen Seen spricht man von Unter- (Tag-) und Ober- (Nacht-) Wind. Der Eintritt dieser Winde zur richtigen Tageszeit wird überall als ein gutes Zeichen für die andauernd schöne Witterung angesehen — im Allgemeinen mit Recht, weil dies anzeigt, daß noch keine heftigeren allgemeinen Winde sich eingestellt haben. Für die Meteorologie der Bergländer sind diese periodischen Winde von großem Einfluß. Die Tagwinde, welche

überall in den Thälern und an den Berglehnen aufwärts wehen, bewirken, daß über jedem Bergstocke, von dem Thäler ausstrahlen, ein aufsteigender Luftstrom sich einstellt, der die Feuchtigkeit der Niederungen in die Höhe führt. Indem die aufsteigende Luft durch Ausdehnung erkaltet, verdichtet sich ihr Wasserdampfgehalt zu jenen glänzenden Cumuluswolken, welche an warmen Nachmittagen die Gebirgsgipfel krönen. Ist die Luftfeuchtigkeit groß, so bilden sich aus diesen Haufenwolken die localen Gebirgsgewitter, die wir schon früher erwähnt haben. Aber selbst bei trockenem Wetter bewirken die aufsteigenden Luftmassen eine leichte Trübung der Durchsichtigkeit der Luft, welche die Aussicht beschränkt. Nach Sonnenuntergang sinken umgekehrt die durch die Wärme-Ausstrahlung der Erde und namentlich auch der Vegetation erkalteten unteren Luftschichten längs den Berghängen und längs den Thälern in die Tiefe; es entwickelt sich ein allgemeines Abwärtsfließen der Luftmassen. Die tagüber gebildeten Wolken lösen sich auf, die Luft auf den Höhen wird trockener und bei Sonnenaufgang sind deshalb die Höhen am klarsten, die Ausichtsweite am unbeschränktesten. Die Feuchtigkeit lagert nun in den Thälern als Nebeldecke oder leichter weißer Dunst, aus dem die Berge in scharfen Contouren sich erheben. So wie die Sonne höher steigt, setzen sich auch die Luftmassen aus den Thälern in Bewegung nach aufwärts, und schon vor Mittag meist erscheint am blauen Himmel als zerstreute leichte flockige Wolken, was Morgens als weißer Nebeldunst in der Tiefe über der Niederung lag.

Die Bergländer der Monarchie haben gegenüber den mehr flachen Landestheilen eine größere Häufigkeit der Gewitter, namentlich der Sommergewitter. Die östlichen Alpenländer zählen jährlich durchschnittlich etwa 22 bis 25 Gewittertage, Oberungarn und der Südfuß der Tatra, sowie Südostungarn und Siebenbürgen 22, die ungarische Ebene dagegen nur 13, Galizien 17, Böhmen und Schlesien 18. In den nach außen abgeschlossenen Thälern der Centralalpen ist die Gewitterfrequenz eine geringere und fast alle Gewitter drängen sich auf den Sommer zusammen, weil sie localer Natur sind und durch die oben beschriebenen Vorgänge bei heißem Sommerwetter entstehen. Der beschränkte Horizont des Beobachters in engen Gebirgsthälern ist natürlich auch mit daran schuld, daß weniger Gewitter zur Beobachtung gelangen als in großen weiten Thälern und am Fuße der Gebirge. Die gebirgigen Küstenländer der Adria haben sehr zahlreiche Gewitter; an der Küste selbst von 20 Gewittertagen im Jahre im Golf von Triest, bis zu 40 in der Gegend von Corfu. Es sind aber hier an der Küste die Gewitter im Herbst fast ebenso häufig wie im Sommer, und es kommen auch zahlreiche Wintergewitter vor, je weiter nach Süden, desto mehr. Landeinwärts nehmen aber die Herbst- und Wintergewitter rasch ab. In den übrigen Kronländern sind die Wintergewitter selten, am seltensten in den östlichen Provinzen. Im Norden von den Alpen haben Nordböhmen und Schlesien noch die meisten Wintergewitter.

Die höheren Gebirgszüge wirken auf die allgemeinen Luftströmungen auch derart ein, daß sie denselben gewisse Eigenschaften nehmen, andere ihnen dagegen verleihen. Weht ein feuchter Wind über einen höheren Gebirgszug, so nöthigt ihn dieser, seinen Wasserdampfgehalt auf der Seite, wo er emporsteigen muß, größtentheils als Wolken oder Regen und Schnee abzugeben. Auf der anderen Seite des Gebirgszuges ist dann dieselbe Luftströmung trocken und der Himmel blau, nur die auf den Gipfeln und Kämmen fest aufsitzenden Wolkenskappen verrathen dem kundigen Beobachter, was jenseits vorgehen mag. Der gegen das Gebirge wehende Wind ist überall der wolkenbringende, nasse Wind, der vom Gebirge herabkommende der trockene Schönwetterwind. So sind auf der Nordseite der Alpen die Südost- und Südwinde trocken, warm und heiter, während gleichzeitig auf der Südseite dann meist Regenwetter herrscht. Die Nordwestwinde des Sommers, die uns auf der Nordseite feuchtes, nasses Wetter bringen, wehen auf der Südseite als trockene Winde bei heiterem Himmel oder zerstreutem Gewölk. In Galizien, auf der Nordseite der Karpathen, sind es die Nordwestwinde, welche im Sommer oft andauernde heftige Regengüsse und Überschwemmungen bringen, auf der ungarischen Südseite sind es die Südwest- und Südwinde. Häufig hat man in Wien im Sommer andauernden heftigen warmen Südostwind bei heiterem Himmel oder leichtem Schleiergewölk, wobei große Trockenheit herrscht und die Luft mit Staub erfüllt ist. Am nördlichen und nordöstlichen Horizont sieht man dann in der Regel Gewitterbildungen und Abends heftiges Blitzen. Meist vernimmt man dann, daß heftige Gewitter mit verheerendem Gußregen oder Hagel über den angrenzenden Theilen von Mähren und Böhmen sich entladen haben oder an der niederösterreichischen Landesgrenze selbst. Die Südwinde, die in der Gegend von Wien über die Alpen herabwehen, sind hier trocken; wenn sie weiter im Norden wieder das böhmisch-mährische Scheidegebirge hinaufwehen oder schon im niederösterreichischen Waldviertel condensirt sich ihr Wasserdampf zu Gewitterregengüssen.

Auch für das nordwestliche Böhmen sind die Südost- und Ostwinde die Regen- und Gewitterwinde, bei Nordwest hingegen, der vom Erzgebirge herabweht, ist es trocken oder es fällt doch nur wenig Regen, während auf der sächsischen Seite Regenwetter herrscht. Die Bergländer Österreich-Ungarns haben deshalb gleichzeitig meist eine verschiedene Witterung in ihren verschiedenen Theilen; dieselbe allgemeine Witterungssituation bringt auf einer Seite trübes Wetter und Regen, auf der anderen trockenes, heiteres Wetter. Nur wenn die Gegend niedrigsten Luftdruckes über einem Berglande selbst liegt, ist das Wetter meist in allen Theilen desselben schlecht, so wie allgemein schönes, ruhiges Wetter eintritt, wenn die Gegend höchsten Luftdruckes sich dorthin verlagert.

In manchen Gebirgsthalern nimmt der vom Gebirge herabwehende Wind die Eigenschaft der Trockenheit in besonders hohem Maße an, und er wird zugleich ganz

Als Illustratoren haben sich an dem Übersichts-Bande betheiligt:

Professor Sigmund L'Allemand,
Professor Heinrich Bant,
Professor Julius Berger,
Hugo Darnaut,
Árpád Feszty,
Karl Fröschl,
Friedrich Hermann Giesel,
Karl Karger,
Professor Eduard von Lichtenfels,
Julius Mařak,
Géza von Mészöly,
Professor Franz von Pausinger,
Karl Probst,
Eugen Baron Ransonnet,
Professor Franz Rumppler,
Director-Stellvertreter August Schaeffer,
Jakob Emil Schindler,
Inspector Josef Schönbrunner,
Alfred von Schrötter,
Karl von Siegl,
Béla Spányi,
Director Professor Friedrich Sturm,
Angelo Trentin,
Olga Wisinger-Florian.

Prospect des Erscheinens.

Das ganze Werk ist auf 14 bis 15 Bände in der Stärke von je circa 30 Bogen (oder 10 bis 15 Lieferungen) berechnet, deren jeder ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet und erscheint gleichzeitig in deutscher und ungarischer Sprache; die deutsche Ausgabe redigirt Regierungsrath F. von Weilen, die ungarische Maurus Jókai.

Der Druck der deutschen Ausgabe wird von der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien, wie die vorliegende Lieferung beweist, mit größter Sorgfalt ausgeführt. Die Illustrationen, welche in einem seitens der k. k. Hof- und Staatsdruckerei eigens für dieses Werk errichteten xylographischen Institut unter Leitung des Professors Wilhelm Hecht hergestellt werden, sind zum größten Theile Holzschnitte, wie sie bisher in keinem Werke schöner geboten wurden und davon jeder einzelne ein kleines Kunstwerk genannt werden kann; denselben reihen sich Zinkographien und Trachtenbilder in Farbendruck von gleicher vollendeter Schönheit an.

Das Werk wird in Lieferungen von zwei Druckbogen Klein-Quart am 1. und 15. jeden Monats ausgegeben.

Um das Werk allgemein zugänglich zu machen, wurde der Preis einer Lieferung auf 30 Kreuzer festgesetzt. Pränumeration ganzjährig (24 Lieferungen): 7 fl. 20 kr., halbjährig (12 Lieferungen): 3 fl. 60 kr., vierteljährig (6 Lieferungen): 1 fl. 80 kr.

Wien, 15. Mai 1886.

Alfred Hölder,

k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler.

Lieferung 13, das 5. Heft des Bandes: „Wien und Niederösterreich“ wird am 1. Juni, Lieferung 14, das 6. Heft des „Übersichtsbandes“ wird am 15. Juni, Lieferung 15, das 4. Heft des ersten Bandes: „Ungarn“ wird am 1. Juli erscheinen.