

II.

Meteorologischer Versuch

über die Gewitterwolken-Bildung in Steyermark, und die Richtung, welche dieselben zu nehmen pflegen.

Von Romaz.

Donner- und Hagelgewitter kommen in der untern Steyermark, welche den Grazer, Marburger und Eillier Kreis in sich begreift, viel öfters vor, als in dem Brucker und Judenburger Kreise der obern Steyermark; auch stellen sich die Gewitter in dem obern hochgebirgigen Theile der Steyermark gewöhnlich erst in den Monaten July und August ein, dahingegen selbe in den flächern untern Gegenden schon in dem Monate May nicht selten sind. Diese Verschiedenheit sowohl in der Zeit der Entstehung der Gewitter, als auch ihres seltsamern und häufigeren Vorkommens in diesen zwey natürlichen Abtheilungen der Steyermark deutet schon auf die Bedingungen im Allgemeinen hin, von welchen die Entstehung der Donner und Hagelgewitter wesentlich abhängt.

Daß Erhizung des Erdbodens und der untersten Luftschichte durch Einwirkung der Sonne, oder vermehrte von der Oberfläche der Erde aus wirkende Expansivkraft eine dieser Bedingun-

gen sey, ist einleuchtend, indem eigentliche Donner- und Hagelgewitter, von welchen hier die Rede ist, nur in der heißen Jahreszeit vorkommen. *)

Flache Landgegenden sind aber einer frühzeitigeren und stärkeren Erhitzung fähig, theils weil hier die Hauptursachen, welche die Einwirkung der Sonne in Gebirgsgegenden vermindern, nicht bestehen, theils weil flache Ländergegenden immer im Vergleiche mit Gebirgsgegenden mindere Seehöhe haben, welche mit der Wirksamkeit der Sonnenstrahlen im umgekehrten Verhältnisse stehen. Aber selbst in flachen Ländergegenden kann die Verschiedenheit mehrerer Umstände zur Beförderung oder Verminderung der Erhitzung beitragen. So ist eine flache Waldgegend in der heißen Sommerzeit immer kühler, als eine Fläche mit grünenden Wiesen und Getreidefeldern, aber letztere sind wieder minder warm, als sandige Gegenden, magere Huthweiden, unbebaute Felder, oder Felder mit schon abgezeitigtem Getreide. Eben so sind auch Gegenden, wo es Seen, Teiche, Flüsse und Moräste gibt, kühler, als Gegenden, die Wassermangel haben.

Vermehrte Wärme kann in jenen Gegenden, wo sie wirkt, zwar eine Vermehrung der Dünste in der Atmosphäre in so fern hervorbringen, als hinreichender Stoff zur Verdunstung, nämlich Wasser oder Feuchtigkeit vorhanden ist, aber die aufsteigenden Dünste werden sich hier nur so lange halten, als benachbarte Gegenden einen gleichen oder noch höhern Grad von Wärme haben; denn bey einem mindern Grade der Wärme in letztern Gegenden vermindern sich die Dünste in erstern Gegenden, weil sie durch vermehrte Expansion von dort gedrängt werden, und vermehren und verdichten sich dagegen in erstern Gegenden, wo die schwächere Expansivkraft dem Druck von Außen her das Gleichgewicht nicht halten kann, in dem Maße, als der Abstand in den Temperaturen der beyderley Gegenden größer oder kleiner ist. So er-

*) Der Donner läßt sich auch bey Landregen, und manchemahl sogar im späten Herbst hören, an den Meeresküsten kommen oft Gewitterstürme auch im Winter vor. Von diesen ist hier nicht die Rede.

hält in den Sandwüsten von Afrika und Arabien durch die senkrechte Wirkung der Sonnenstrahlen auf den einer besondern und anhaltenden Erhitzung fähigen Erdboden die Expansivkraft ein so mächtiges Uebergewicht in Bezug auf alle benachbarten Gegenden, daß dort nicht nur allein die Wasserdünste, welche aus den dahin fließenden Strömen und Landseen im Verhältniß der großen Wärme in die Atmosphäre emporsteigen, sondern auch jene, welche durch Windzüge aus andern Gegenden dahin gebracht werden, sich hier weder zu Wolken verdichten, oder in Regen und Thau niederschlagen können; sie müssen daher von da in Gegenden gedrängt werden, wo es kühler, und eine Zusammenziehung und ein Niederschlag derselben möglich ist.

Hieraus ist es ersichtlich, daß außer der Erhitzung einer Gegend zur örtlichen Anhäufung der Dünste und Bildung der Gewitterwolken es als eine zweyte Bedingung wesentlich erforderlich sey, daß andere Gegenden mit ihr in Verührung stehen, welche die gleiche Erwärmung oder Erhitzung nicht erleiden; denn in dem Falle, daß jene Kraft, welche das Wasser in Dunstform erhält, obwohl gleich wirksam wäre, ließe sich kein Grund der örtlichen Zusammenziehung der Dünste und ihrer Verdichtung zu Gewitterwolken in einer Gegend, und zwar zu gleicher Zeit, als sich der Himmel in andern benachbarten Gegenden heiter erhält, angeben. Eben diese übermäßige Zusammenziehung und Anhäufung der Dünste in einer, und Verminderung derselben in anderen Gegenden zu gleicher Zeit, aber ist das Charakteristische der eigentlichen Donner- und Hagelgewitter.

Wenn wir nun nach dieser Voraussetzung die Lage der Unterstehermark, und die natürliche Beschaffenheit ihres Bodens untersuchen, so finden wir dieselbe in Hinsicht auf vorbemeldte zwey Bedingungen besonders ausgezeichnet. Sie hat selbst große Ebene, und noch mehr solche Gegenden, wo kleine Gebirgszweige und Hügel mit größern und kleinern Thälern abwechseln, und ist in Osten auch durch bedeutende Ebenen mit Ungarn und Kroatien in Verbindung. Dagegen ist sie von dem Punkte ihres Zusammenstossens mit Ungarn und Oesterreich an, auf der nördlichen, westlichen und südwestlichen Seite fast in einem Halbkreise mit hohen

Alpengebirgen eingeschlossen, hinter welchen auch andere Reihen von nicht minder hohen Gebirgen, sowohl in der obern Steyermark als auch in Kärnthén und Krain vorkommen.

Dieses Grenzgebirge, welches die Untersteyermark von Oesterreich, Obersteyer, Kärnthén und Krain scheidet, bezeichnet zugleich die Linie, wo die wärmere Atmosphäre der untern Gegenden mit der kältern der oberen Gegenden zunächst in Berührung kömmt, und wo also der größte Unterschied in der Temperatur bestehet.

Ueberhaupt bilden sich Gewitterwolken an dieser ganzen Gebirgskette, auf der dem flachen Lande zuzehrenden Seite, und zwar in der wärmern Jahreszeit schon von 9 Uhr des Morgens an, Anfangs auf einzelnen Puncten isolirt, kömmen aber bey herannahender Mittagszeit in der Nähe der bezeichneten Linie bald mehr bald weniger in einen Zusammenhang. Zu bemerken ist es, daß so lange im Frühjahre an den Alpen noch Schnee liegt, sich das Gewölk in einiger Entfernung von demselben ansetzt, entweder weil in dieser Zeit die den größten Unterschied in den Temperaturen bezeichnete Linie dem flachen Lande näher ist, oder weil sich die Dünste, welche den Alpen näher kommen, an den Schnee niederschlagen, so wie sich in der Nacht der Thau an den Erdboden aus der Ursache niederschlägt, weil sich dieser mehr abkühlt, als die Luft. Uebrigens ist mir überhaupt kein Fall bekannt, daß sich über einer mit Schnee bedeckten Berggegend oder flachen Landgegend ein Donnerwetter ausgebildet hätte.

Obwohl aber auf der oben bezeichneten Linie im Vergleiche mit andern Gegenden vorzüglich oft Gewittergewölk entstehet, so ist doch dieses nicht von allen Puncten dieser Linie als gleichmäßig zu verstehen, sondern es gibt wieder einzelne Striche an denselben, die sich hierin von andern auszeichnen, und auch in Hinsicht auf die weitere Verbreitung und den Zug der Gewitter von einander unterscheiden. In dieser Beziehung lassen sich alle Gegenden der untern Steyermark, wo die Gewitter zu entstehen pflegen, in drey Hauptabtheilungen, und diese wieder in mehrere Unterabtheilungen, von denen einzeln gehandelt wird, bringen.

Die drey Hauptabtheilungen sind :

1. Die Strecken von der ungarischen Grenze an über Friedberg, Worau, Pöllau, Pirkfeld bis Frohnleiten an der Mur.

2. Jene von der Mur an der westlichen Seite derselben über Uebelbach, Köflach, Voitsberg, Ligist, Stainz, Landsberg, Schwannberg, Mahrenberg bis an das Bachergebirge.

3. Jene am östlichen und südlichen Abhange des Bachergebirges etwa vom Orte Schleinitz an über Windischfeistritz, Gonaowitz, Weitenstein, Windischgrätz bis an die kärnthnerischen und krainerischen Gebirge.

Die erste Hauptabtheilung wird von der zweyten durch das flache Land an beyden Seiten der Mur von Frohnleiten an bis Radkersburg geschieden. Schon bey Frohnleiten wird das Land offener, und 2 Meilen weiter gegen Süden, bey Gratwein und St. Stephan sind an beyden Seiten der Mur größere Ebenen, welche sich zwar bey Gösting durch einen vom Schekelberg ausgehenden Gebirgszweig, und auf der rechten Seite der Mur durch den Plabutschberg eingeengt, wieder schließen, aber desto bedeutender ist die Fläche der Grazer Gegend, wo auf der westlichen Seite der Mur, das Grazerfeld, und auf der östlichen Seite unter Graß das Fernikerfeld gehört, welche von Gösting bis Wildon $3 \frac{1}{2}$ Meilen in der Länge und ein großer Theil derselben über 1 Meile in der Breite beträgt. Der Wildonerberg, welcher diese Fläche beschließt, beträgt im Durchschnitte kaum $\frac{1}{2}$ Meile, dann folgt das Leibnitzerfeld auf der rechten Seite der Mur, welches mit Inbegriff einiger kleinen Flächen am linken Murufer von einer beträchtlichen Ausdehnung ist; an welches sich bey Ehrenhausen gegen Straß, Brunsee, und Mureck, und von dort weiter bis Radkersburg eben so bedeutende Ebenen anschließen. Dieses ganze beschriebene Land von Frohnleiten bis Radkersburg hat nur wenig Waldungen, die Erdart ist von der Mur oder andern sich in dieselbe ergießenden Flüssen angeschwemmt, überhaupt genommen locker, und hat eine Unterlage von Schotter (Geröllstein) und Flugsand, ist daher, weil es das Regenwasser leicht sinken läßt, von trockener Beschaffenheit, jedoch mit Ausnahme einiger Vertiefungen nächst dem Murstrom.

Das

Das Wasser nach anhaltendem Regen, oder im Frühjahr das Schneewasser, verdunstet, in so weit es nicht versinkt, in diesen flachen Gegenden geschwind, theils weil die Sonne hier ungehindert und stärker wirkt, theils auch, weil der ungehemmte Luftzug zur Verdunstung sehr viel beiträgt, endlich weil auch die Erdoart nicht genügend ist, so wie Thonerde, die Feuchtigkeit fest an sich zu halten. Alle diese Umstände zusammen genommen machen diese Gegend einer stärkern Erwärmung fähig, diese bewirkt aber, wie gesagt, daß die in dieser Atmosphäre entstandenen Dünste in die kühleren Gebirgs- und Waldgegenden, entweder der ersten Hauptabtheilung in Nordosten, oder der zweyten in Westen oder Südwesten gedrängt werden, so daß sich der Himmel hier noch lange heiter erhält, indessen die Gebirgs- und ausgedehnteren Waldgegenden bey zunehmender Wirkung der Sonne mit immer dichterm Gewölke bedeckt werden. Selbst die aus den Gebirgsgegenden über das flache Land hervor geschobenen Wolken vermögen bey trockener Witterung der zertheilenden Kraft der vom erhitzten Erdboden strahlenden Wärme nicht zu widerstehen. Nur wenn bey Herannahung eines schon zum Ausbruch gekommenen Gewitters dem flachen Lande die Kälte entweder durch den Gewittersturm mitgetheilt wird, oder in der obern Luftregion sich durch die Wolken hervor breitet, setzet sich auch hier immer weiter vorschreitend das Gewölk an, obschon oft ein Theil davon in rückgängiger Bewegung dem Gewitter zuzieht.

Die stärkere Erwärmung der flachen Gegenden auf beyden Seiten der Mur, wirkt bey trockener Witterung auch auf die nächst angrenzenden kleinen Gebirgs- und Waldgegenden, expandirend oder Wolken zertheilend, weil sich oft auch über denselben der Himmel heiter erhält, und sich wenigstens in der Morgenzeit das Gewölk nur zunächst der Alpen bildet.

Da die untere Steyermark auch mit Ungarn und Kroatien in Verbindung stehet, und die großen Flächen dieser beyden Länder, theils wegen ihrer niedern Seehöhe, theils wegen ihrer weiten Entfernung von hohen Gebirgen einer noch stärkern Erwärmung fähig sind, so kann um so sicherer angenommen werden, daß Wasserdünste auch von dorther durch Expandirung gegen die Steyer-

märkischen Gebirgsgegenden gedrängt werden, da Steyermark überhaupt einen ungleich stärkern Regenniederschlag hat, als das Flachland von Ungarn und Kroatien. Die vielen Regengüsse in den Gebirgsgegenden scheiden eine ungleich größere Masse Wassers aus der Atmosphäre, als dort wegen der ohnehin durch Beschattung gehemmter Verdunstung die Aufsteigung desselben in Dunstform beträgt. Das von den Gebirgen abfließende Wasser sammelt sich schleunig in Bächen und Flüssen, und erreicht gemeinlich durch dieselben in zunehmender Strömung fortgeführt schon eher die Ebenen Steyermarks, Ungarns und Kroatiens, als es sich ausheitert, und eine verstärkte Verdunstung wieder in Gang kommt. Ströme und Flüsse bringen unablässig aus den Landgegenden, besonders aus Gebirgsgegenden eine ungeheure Menge Wassers in das Meer; dieser Wasserabfluß aber müßte bald die Quellen erschöpfen, wenn nicht Wasserdünste aus den Meeresgegenden theils durch den Zug der Luft, in die Land- und besonders in die Gebirgsgegenden gebracht, oder durch vermehrte Expansivkraft dahin gedrängt würden, und da durch ihren Niederschlag den Abfluß wieder ersetzen. Es ließe sich eben so erklären, wie in den Gebirgsgegenden ein so oft sich erneuernder starker Regenniederschlag bey unverhältnißmäßigen Verdunstungen erfolgen, als dagegen in den großen flachen Landgegenden, selbst in solchen, wo Stoff zur Verdunstung nicht mangelt, zu gleicher Zeit einer anhaltenden trockenen Witterung herrschen könnte, wenn nicht angenommen würde, daß die im flachen Lande und in Meeresgegenden in die Atmosphäre aufsteigende Dünste durch irgend eine Ursache von dort in die Gebirgsgegenden gebracht würden. Wir finden es sowohl bey Gewittern im Kleinen als auch bey Landregen, besonders aber durch die periodischen Witterungswechsel zwischen den Wendekreisen im Großen bestätigt, daß oft eine Gegend Ueberfluß an Regen hat, zu gleicher Zeit als eine andere Gegend daran Noth leidet; und es läßt sich nicht verkennen, daß diese beyden einander entgegen gesetzten Naturerscheinungen mit einander in einer ursächlichen Verbindung stehen, dergestalt, daß eine als nothwendige Folge der andern angesehen werden müsse.

In der Regel sind also flache Gegenden dem Entstehen der Wolken und der Gewitter nicht günstig, es ziehen aber doch über dieselben nicht selten die schwersten Gewitter, welche von den Gebirgsgegenden herkommen; es ist daher wohl zu merken, daß bisher nur von solchen Gegenden gesprochen wurde, in welchen die Gewitter ursprünglich entstehen, und nicht von jenen, wohin sie ziehen, und dort manchmahl noch an Ausdehnung zunehmen. Der Umstand, daß überhaupt alle Gegenden, folglich auch flaches Land, wo ein dahin ziehendes Gewitter sich niederschlägt, zur Hervorbringung der Wolken und Gewitter in den nächst darauf folgenden Tagen mehr geeignet gemacht werden, entkräftet die hierüber aufgestellten Theorien nicht: denn, eine solche Gegend wird im Vergleich mit andern mehr abgekühlt; an den auf einen solchen Gewitter-Niederschlag nächstfolgenden Tagen ist hier viel Feuchtigkeit, welche im Verdünsten diese Gegend anhaltend kühl erhält, was eine wesentliche Bedingung zur Wolkenbildung ist; die Wolken aber hindern die Einwirkung der Sonnenstrahlen in der heißen Tageszeit, und dieses ist schon hinreichend eine solche Gegend auch für den zweyten auf dem vorhergegangenen Gewitterschlag folgenden Tag noch feucht und kühl zu erhalten, wenn auch am ersten Tage die Wolken am Abende ohne einen Regenniederschlag verschwinden. Diese Entstehung der Wolken und Gewitter in den flachen Landgegenden ist also nur als eine Ausnahme von der Regel anzusehen, und setzt immer eine hier relative gegen andere Gegenden, aus was immer für einer Ursache hervorgobrachtete stärkere Abkühlung voraus.

Br andes in seinen Untersuchungen über die Formen der Wolken *ic.* Seite 319 führt an: „Volta bemerkte sehr oft ein täglich erneuertes Entstehen von Gewitterwolken in den Thälern und Bergschluchten, wo sie am Tage vorher gestanden hatten, und und seine Beobachtung zeigte, daß nicht etwa örtliche Umstände das eine oder das andere Thal, zur Wolkenbildung geschickter machten, sondern, daß irgend ein Thal, wenn sich einmahl eine Gewitterwolke darin gelagert hatte, und ohne völlige Entladung verschwunden war, an jedem folgenden Tage zu neuen Wolkenbildungen vorzüglich geschickt schien.“ Gegen die Richtigkeit dieser Beobachtungen Volta's läßt sich kein Zweifel erregen; auch hier

in Steyermark finden wir es durch die Erfahrung bestätigt, daß in einigen Sommern in dieser, in andern Sommer wieder in jener Gegend mehr Gewitter entstehen, obwohl nach dem Lokalverhältnisse beyde Gegenden zur Hervorbringung der Gewitter gleich geeignet sind, und daß auf die ersten Gewitter in einer Gegend im Verlaufe des Jahres diese da öfters als in andern Gegenden vorkommen.

Ich habe nach meiner Ansicht die Art und Weise, auf welche in einer Gegend durch eine vorhergegangene Entladung eines Gewitters und den Regenniederschlag für die folgenden Tage eine größere Disposition zur Bildung der Wolken und Gewitter begründet wird, schon erklärt, und füge noch bey, daß auch die in einer Zeitperiode allgemein herrschenden Winde in der Wolkenregion aus zwey übrigens gleich geschaffenen Gewittergegenden eine vor der andern ein Uebergewicht geben können. Wenn wir z. B. eine lange Gebirgsreihe in der Richtung von Südwest nach Nordost fortlaufend zum Gegenstande unserer Witterungsbeobachtungen machen, so werden sich an einem übrigens heitern, warmen Tage auf mehreren Puncten derselben Wolken bilden, und wenn kein allgemeiner Windzug in der Wolkenregion herrscht, nach dem Laufe der Gebirgsäste gegen das flache Land verbreiten; es können in diesem Falle auf allen Hauptpuncten der Gebirgsreihe, welche zur Hervorbringung der Gewitter gleich geeignet sind, isolirte Gewitter entstehen, und von da jedes unabhängig von dem andern seinen gewöhnlichen Zug nehmen. Setzen wir aber den Fall, es herrsche in der Oberregion ein Windzug, welcher die Wolken von Südwesten nach Nordosten fortbewegt, so wird an einem solchen Tage der südwestliche Theil der Gebirgsreihe weniger als der mittlere oder nordöstliche Theil derselben zur Sammlung der Wolken und zum Entstehen eines Gewitters geeignet seyn; denn die auf der Windseite der Gebirgsreihe in Vorschein kommenden Wolken, werden durch den Windzug theils zertheilt, theils gegen den mittleren oder nordöstlichen Theil der Gebirgsreihen fortgeführt, und wenn sie sich mit dem hier aufsteigenden Gewölke vereinigen, so können sie schon zu solchen Massen anwachsen, welche dem Windzugen mehr Wi-

berstand leisten, sich fixiren, und zu Gewitterwolken ausbilden können.

Die Schlußfolgerung auf Volta's oben angeführte Beobachtungen gestützt, nämlich: daß die starke Elektrisirung der Luft vom vorigen Tage den Grund und Keim zur Wolkenbildung an nachfolgenden Tage in sich enthalte, dürfte nicht standhältig seyn — denn warum sollten die Gewitterwolken am Abende verschwinden, da die Luft noch bis auf den folgenden Tag elektrisirt bleibt, wenn die Elektrisirung vermögend wäre, eine Anhäufung der Wolken zu bewirken, oder was weniger ist, auch nur einmahl angehäufte Wolken in ihrem Zustande zu erhalten?

Obwohl sich also die Elektrizität bey Gewittern so mächtig äußert, so bleibt es um so mehr zweifelhaft, ob sie auf Zusammenziehung der Verdichtung der Wasserdünste, und auf die hieraus entstehende Bildung und Anhäufung der Wolken einen Einfluß ausübe, da es sich allerdings als möglich denken läßt, daß in Folge der Zusammenziehung der Dünste und Aufstümmung der Wolken eine Elektrisirung oder Ueberladung derselben mit Elektrizität vor sich gehe. Letzteres wird durch den Umstand, daß sich das Uebergewicht der Elektrizität nur bey dichten hochgethürmten Wolkenmassen, und erst bey erfolgtem Regen oder Hagelniederschlag äußert, sogar wahrscheinlich. Der fernere Umstand, daß der Blitz öfters von einer Wolke in die andere fährt, zeigt, daß nicht alle Wolken positiv elektrisch sind, folglich, daß sich die Dünste auch ohne Beyhülfe der Elektrizität in Wolken zusammen ziehen können, und beweiset zugleich, daß nicht die Wolke der elektrisch anziehenden Kraft, sondern nur die Elektrizität, wenn wir selbe als etwas Materiales annehmen, der Wolke folge. Dieses ist auch dem allgemeinen Naturgesetze gemäß, vermög welchen der feine leichtere Körper in der Anziehung oder Abstoßung folgt. *)

*) Wenn man sich in einem kleinen Schiff befindet, welches durch ein Seil an ein großes angehängt ist, so wird nicht letzteres, wenn man es mittelst des Seiles an sich ziehen will, dem erstern, sondern nur ersteres dem letzteren folgen, obwohl die anziehende Kraft nur vom kleinen Schiffe aus wirkt.

Uebrigens ist die Materialität der Elektrizität eben so wenig als jene der Wärme erwiesen, beyde äußern sich erst in Folge einer Kraftanwendung, oder wenn das Gleichgewicht der anziehenden oder abstoßenden Kräfte der Körper gestört wird. ●

Nachdem bisher gezeigt wurde, daß die größere Wirksamkeit der Sonne, begünstiget durch die natürliche Beschaffenheit, so wie durch die niedere Lage des Erdbodens und durch den freyern Luftzug in den flachen Landgegenden der ursprünglichen Entstehung der Wolken und der Gewitter hinderlich seye, und daß schon darin auch der Grund einer stärkern Zusammenziehung und Anhäufung der Dünste in den Gebirgsgegenden liege, so übergehe ich zu der nähern Betrachtung der einzelnen Gebirgsgegenden, welche von mir als vorzügliche Gewitter = Gegenden bezeichnet worden sind. In derselben wird eine kurze Beschreibung der Lage und der natürlichen Beschaffenheit der Erdoberfläche vorausgeschickt.

Als erste Hauptgewittergegend wurde jene angegeben, welche sich von der ungarischen Grenze bis Frohnleiten an der Mur erstreckt. Die größte und ausgedehnteste Gebirgsgruppe in dieser Gegend ist jene an der ungarischen und österreichischen Grenze, welche sich von dem Berge Wechsel nach mehreren Gegenden ausbreitet. Außer der von diesem Berge ausgehenden Gebirgskette, welche als Grenzscheide zwischen dem Gräzer und Brucker Kreise bis Frohnleiten an der Mur zieht, schließen sich an denselben noch mehrere andere Gebirgsäste in verschiedenen Richtungen an: so gehet nach Osten hin bey Friedberg ein Gebirgsast nach Ungarn, wovon sich aber ein Zweig an der Grenze nach Süden wendet, und die östliche Begrenzung des Lafnitzthales macht; Nordwesten zu liegt der große und kleine Pfaff als Grenzscheide zwischen Oesterreich und dem Brucker Kreise; in südlicher Richtung zieht ein bedeutender Gebirgsast bis Thalberg, welcher sich aber von dort nach Westen, und weiter hin gegen Wenigzell nach Südwesten krümmt, von wo er dann nach Südosten hin sich in mehrere Zweige theilt. Alle diese Gebirgsreihen, und Gebirgsäste und Zweige bilden mehrere größere und kleinere Thäler, wovon im Gräzer Kreise außer dem Lafnitzthale an der Grenze von Ungarn, weiter gegen Westen das Safenthal bey Hartberg und Pöllau liegt; nach

diesem folgt noch weiter gegen Westen das Feistritzthal, welches unmittelbar vom Wechselberge, an dessen Fuß der Feistritzbach entspringt, und zwar Anfangs sehr eingeengt; dieses lehnt sich auf seiner nordwestlichen Seite an die Gebirgskette, welche die Grenze zwischen dem Gräzer und Brucker Kreise bildet, bis in die Gegend des Marktes Pörfeld; von wo aus aber ein von der vorbemeldten Grenzgebirgskette ausgehender Nebenast in südöstlicher Richtung fortlaufend und an Höhe immer abnehmend bis an die Grenze von Ungarn, seine weitere Begrenzung macht. Der letzte von der Alpenkette ausgehende Gebirgsast bis zum Murstrom ist jener, welcher mit dem vorbemeldten das Raabthal bildet; dieser nimmt in der Nähe von Grätz an Höhe zu, wo er unter dem Nahmen des Schekelberges die Umgegend auf allen Seiten beherrscht. Obwohl aber das vom Schekelberg nach Süden und Südosten in unzähligen Verzweigungen, Krümmungen und Ausbengungen weiter fortlaufende Gebirge zum Theile so unbedeutend ist, daß es mehr den Nahmen von Hügeln verdient, und erst bey Gleichenberg und Kapfenstein an der Grenze Ungarns sich wieder über das Thalland beträchtlicher erhebt, so macht es doch durchaus die Wasserscheidungslinie dergestalt, daß alles auf der westlichen oder südwestlichen Seite des Gebirgsrückens abfließende Gewässer in die Mur, und jenes, welches auf der östlichen oder nordöstlichen Seite abfließt, in die Raab fällt.

Unter diesen Gebirgen des Gräzer Kreises auf der östlichen Seite der Mur, hat der Wechsel die größte Höhe, welche nach Riesganig 929 Klafter über die Meeresfläche reicht, aber auch die übrigen diesen Berg umgebenden, und sich von da nach verschiedenen Richtungen ausbreitenden Gebirgsreihen und Gebirgsäste sind bis in die Entfernung von mehreren Meilen beträchtlich hoch. Schon dieser Umstand macht die Gegend kalt; die Kälte und Feuchtigkeit aber wird hier auch durch die vielen Waldungen, welche zum Theil Urwaldungen sind, vermehrt, nicht minder trägt auch das diese Gegend in Westen und Nordwesten liegende hohe Gebirge des Brucker Kreises, welches sich weiter an jenes des Zudenburger Kreises anschließt, zur anhaltenden Abkühlung dieser Gegend auch in der wärmsten Jahreszeit bey.

Je wärmer und trockner der Sommer ist, desto auffallender zeichnen sich hohe Gebirgsgegenden gegen flache Landgegenden in Hervorbringung der Wolken und Gewitter aus; in nassen und kühlen Sommern hingegen bilden sich die Wolken auch in den niedern Gebirgsgegenden, und verbreiten sich auch über flache Landgegenden, weil ein höherer Grad von Expansivkraft mangelt, welcher die Zertheilung und Verdrängung derselben bewirken könnte. Auf solche allgemeine Wolkenbildungen erfolgen gewöhnlich auch allgemeine oder sogenannte Landregen. Hieraus ist es leicht begreiflich, daß die trockne warme Jahreszeit zur Beobachtung der Gewitter am günstigsten sey; an solchen Tagen zeigt es sich genau, in welchen Gegenden Wolken empor steigen, und in welchen keine entstehen, oder wo sogar jene, die durch den Wind hingetrieben werden, schwinden, und es tritt übrigens nur hier der Fall übermäßiger örtlicher Wolkenanhäufungen ein, welche, wie schon gesagt wurde, dem Gewitter als etwas wesentliches voraus gehen müssen.

Wenn also nach dieser Voraussetzung an einem heitern Frühlings- oder Sommertage der eben beschriebene östliche Theil des Gräzer Kreises von der Gegend Gräß aus beobachtet wird, so zeigt sich nicht nur nach der Alpenkette von der Gegend Friedberg bis in die Gegend Frohnleiten eine regelmäßige und um die Mittagszeit zunehmende Ansehung der Haufenwolken, sondern es bilden sich auch mehrere von der Alpenkette ausgehende Wolkenreihen, welche sich in der Richtung von Nordwesten nach Südosten über das flächere Land hinab verlängern, und zwar nach dem Laufe der Gebirgsäste und Gebirgsreihen, welche in eben dieser Richtung von der Alpenkette ausgehen. Die erste und nächste dieser Wolkenreihen gehen von der Gegend der Drukeralpen über Semriach, Passail über den Schefelberg, dem Sattelberg über Weiß, St. Ruprecht und Gleisdorf. Die zweite Reihe kommt von der Fischbachalpe, und dehnt sich nach dem Gebirgslaufe zwischen Pirkfeld und Pöllau, oder zwischen dem Feistritz und Safenthale bis gegen Fürstenfeld aus.

Die dritte aus der Gegend Gräß, weniger deutlich erkennbare Wolkenreihe geht von der Umgebung des Wechselberges

über Friedberg und jenseits des Lafnitzthales nach Ungarn. In diesem östlichen Theile des Gräzer Kreises entstehen auch manchmahl weiter in Süden zerstreute Haufenwolken, welche sich aber nur dann zu Gewitterwolken ausbilden können, wenn entweder die in den höhern Gebirgsgegenden zum Ausbruche gekommenen Gewitter sich in ihrem Zuge weiter nach Süden verbreiten, oder wenn wegen der frühern Jahreszeit, oder wegen vorhergegangnem Regenniederschlage da eine besondere Disposition zum Regen vorherrscht.

Zwischen den Wolkenreihen, welche sich nach dem Gebirgslaufe bilden, erhält sich der Himmel über den größern Thalgegenden oft lange Zeit heiter; von dem Standpuncte zu Grätz aber kann dieses nur so lange bemerkt werden, als die Wolken weniger hoch gehürmt sind, bey höherer Aufsthürmung sieht man nur die erste Wolkenreihe von der Grundfläche bis zu ihrem Gipfel ganz, von den andern Wolkenreihen aber zeigt sich nur die Grundfläche und der untere Theil der senkrecht aufsteigenden Wolke, der höhere Theil aber verbirgt sich über der dunkeln Grundfläche der nähern Wolkenreihe. Man kann aber immer als richtig schließen, daß zwischen den bemeldten Wolkenreihen hintere Zwischenräume, die der Beobachter zu Grätz wegen der schiefen Stellung nicht sehen kann, wirklich bestehen, so lange die Grundfläche jeder nähern Wolkenreihe abgesondert, und höher, als die der entfernteren erscheint, und sich zwischen demselben lichtetes Gewölk zeigt, welches nichts anders als der von der Sonne beschienene senkrecht von der Basis aufsteigende Theil der hintern Wolke ist.

Ich habe nur die größern Gebirgsketten oder Gebirgsäste, welche durch breitere Thäler von einander getrennt sind, und über welchen sich die Wolken stärker ansetzen, angedeutet, aber man sieht gemeinlich noch mehr zertheiltes Gewölk nach dem Laufe der sich theilenden Verzweigungen des Gebirges, jedoch in einer weniger regelmäßigen Anreihung und in kleinern Massen zerstreut gelagert; dieses ist jedoch den Veränderungen mehr unterworfen, indem es bald wieder verschwindet, bald sich an die größeren Wolkenreihen anschließt.

Brandes Untersuchungen enthalten zur Berechnung der Entfernung des Ortes, über welchen eine Wolke im Zenithe steht,

von dem Standpuncte des Beobachters, eine besondere Tafel, wenn wir diese zur Richtschnur nehmen, so muß die Grundfläche der letztern bey Gräß sichtbaren Wolkenreihe in Osten und Nordosten, welche sich aus der Umgegend des Wechselberges über Friedberg nach Ungarn ausdehnet, tief am Horizonte höchstens einen Grad über denselben erhoben erscheinen, weil die gewöhnliche Höhe der Grundfläche einer gethürmten Haufenwolke 4000 bis 5000 Fuß über der Fläche der Gräckergegend beträgt, und Friedberg von Gräß in gerader Linie 9 Meilen weit entfernt liegt. Hingegen kann man zu Gräß Gipfel von hochgethürmten Haufenwolken, wenn kein vorstehendes näheres Gewölk die Aussicht hemmt, noch in einer Entfernung von 15 bis 20 Meilen sehen, weil die Aufthürmung der Gewitterwolken mit Inbegriff ihres Abstandes von der Erdoberfläche nicht selten die Höhe von 15,000 Fuß erreicht. Wenn es also in Ungarn bey Güns, Körmend, oder noch ferner bey Simeg und in der Nähe des Platensees wittert, so können wir bey unbeschränkter Aussicht in Osten oder Südosten von Gräß tief am Horizonte aufsteigende Wolkengipfel erblicken. In Norden, Nordosten und Westen von Gräß aber ist die Aussicht in die Ferne theils durch das hohe Gebirge, theils durch die Wolken, von denen es stets umgeben ist, sehr beschränkt.

Die Erfahrung zeigt also, daß getheilte oder isolirte Wolkenmassen mit hintern Zwischenräumen gemeinlich nur dort entstehen, und sich längere Zeit erhalten, wo Thäler mit Bergen und Waldungen abwechseln, und daß hingegen über solchen Gegenden, wo die Gebirge mehr zusammen hängen, und sich an einander näher anschließen, auch die Wolken mehr zusammenhängend erscheinen. Wir finden dadurch die aufgestellte Theorie über Entstehung der Wolken nun auch im Kleinen bestätigt, nachdem selbe oben schon in Gegeneinanderhaltung der Gebirgsgegenden überhaupt im Großen als wahrscheinlich befunden worden ist. Es treten aber öfters Ursachen ein, welche das regelmäßige Anreihen der Wolken nach dem Gebirgslaufe verhindern, oder vereiteln. Eine dieser Ursachen ist der Luftzug in der Wolkenregion, welcher die Wolken nach einer oder der andern Thalgegend treibt, und weil diese da nicht sogleich verschwinden, so hat es das Ansehen, als

wenn sie über der Thalgegend entstanden wären; jedoch bleiben sie in diesem Falle selten isolirt, sondern vereinigen sich in eine oder mehrere größere Wolkenmassen, die dann sowohl das Gebirgs- als das Thalland bedecken. Eine andere Ursache liegt manchmahl in dem Uebermaße der in der Atmosphäre befindlichen Dünste, oder in der Masse der Thalgegenden nach vorhergegangenen Regen; in diesem Falle wird die von der Oberfläche der Erde aus wirkende Expansivkraft durch die verstärkte Ausdünstung geschwächt, und kann auch durch die Sonnenstrahlen nicht gesteigert werden, weil die übermäßig vermehrten Dünste in eine zu nahe Berührung kommen, und sich leicht zu Wolken verdichten. Unter solchen Umständen wird oft die ganze östliche und westliche Gegend des Gräker Kreises mit Gewölk bedeckt, welches größten Theils zusammenhängt, in dessen daß der Himmel über dem flachen Lande auf beyden Seiten der Mur sich noch heiter erhält. Auch dann, wenn sich eine oder die andere der regelmäßig gereihten oder isolirten Wolkenmassen in Regen niederschlägt, tritt in der Wolkenbildung eine Aenderung ein: aus den Gipfeln der in Regen übergehenden gethürmten Haufenwolken verbreitet sich gemeiniglich nach einer oder mehreren Gegenden fedriges dunstiges Gewölk horizontal aus, und bedeckt sowohl das tiefer stehende Gewölk als auch die hinteren Zwischenräume; die Haufenwolkenmassen selbst nähern sich einander, und wenn sie sich hochthürmend nach und nach in Regen auflösen, so entstehen an ihren Rändern andere Haufenwolken die schleunig anwachsen und sich thürmen; selbst dort, wo sich eine Wolke schon in Regen niedergeschlagen hat, steigen wieder Wolken auf, die sich horizontal ausbreiten und zum Theile wieder thürmen. Es werden also dadurch bald sowohl Berg- und Thalgegenden mit Gewölk bedeckt, jedoch läßt es sich nicht verkennen, daß sich das Gewölk auch jetzt noch über Berg- und Waldgegenden dichter zusammenzieht, und daß eben dieser stärkere Wolkenanfaß zur Bestimmung des Gewitterzuges mit beyträgt. Ich komme nun auf den Zug der Gewitter in diesem östlichen Theile des Gräker Kreises.

Die meisten Gewitter entstehen, wie es aus dem Gesagten zu entnehmnen ist, an den höhern Gebirgen, oder in der Nähe der:

selben, wenigstens erfolgen hier die ersten Regenniederschläge, welche dann eine nähere Zusammenziehung der Anfangs besonders über dem flächern Lande noch zerstreuten und isolirten Wolken veranlassen. Wenn in vielen Gegenden hochgehürmte Gewitterwolken ohne mit einander zusammenhängend entstehen, so bleibt es noch ungewiß, wo sich der Mittelpunkt des Gewitters fixiren werde, es schlagen sich einzelne Wolkenmassen bald hier bald dort in Regen nieder. Wenn jedoch diese isolirte Wolken nicht zu weit von einander entfernt sind, so vereinigen sie sich leicht zu einer zusammenhängenden Wolkenmasse, indem sie sich einander nähern, und zugleich auch die Bildung des Mittelgewölkes veranlassen. Theilweise Regenniederschläge einzelner von einander weiter entfernten Gewitterwolken verursachen aber öfters einen unregelmäßigen Gewitterzug, es folgen nur unvollkommene Regenniederschläge, wodurch sich verschiedenartiges Gewölk in einer zu großen Ausdehnung verbreitet, und es entsteht gleichsam ein Gemische von Gewitter und Landregen. Bey solchen Gewittern, die eigentlich keinen Centralpunct haben, läßt sich über ihren Zug nichts Bestimmtes sagen, jedoch entscheiden sich auch diese Gewitterregen dann, wenn nach theilweisen bald hier bald dort erfolgten Regenniederschlägen endlich ein allgemeiner Niederschlag die Atmosphäre besonders in den Gebirgsgegenden mehr abgekühlt hat, im weitem Zuge gegen das flache Land in der Richtung von Nordwesten gegen Südosten dergestalt, daß ein vollkommener Niederschlag der Wolken in Regen, worauf sich heiterer Himmel zeigt, zuerst in Nordwesten erfolgt, und von da immer weiter gegen Südosten fortschreitet. Es scheint also, daß bey Gewittern, die erst im Entstehen begriffen sind, außer dem herrschenden Luftzuge in der Wolkenregion lediglich nur die Lagerung der Gebirge, und das über denselben sich ansetzende Gewölk ihren Zug bestimmen; wenn sich aber das zertheilte Gewittergewölk mehr zusammen gezogen, und in ein ganzes konzentriert hat, so bestimmt noch eine andere Ursache die Richtung ihres weitem Fortschreitens besonders wenn es zu einer starken Entladung kommt. In diesem Falle verbreiten sich die Gewitter mehr gegen das flache Land und zwar mit kaltem Wind oder Sturm, und eben dieser Sturm scheint nun die überwiegende Ursache des

weitem Fortschreitens der Gewitter in einer mehr regelmäßigen Richtung zu seyn. Dieser Gewittersturm ist, wie es schon oben im IV. Abschnitte gesagt wurde, eine Folge der durch die starke Abkühlung concentrirten Luft, deren Schwere und Druck auch noch durch das Gewicht des niederstürzenden Regens und Hagels bedeutend vermehret wird. Wie ein Wasserstrom dringt da die schwere Luft nach den tiefer liegenden Gegenden, und überhaupt dorthin, wo ihr die wärmere Luft das Gegengewicht nicht halten kann, indessen nur der Zug der höhern Wolken in verkehrter Richtung uns den Mittelpunct des Gewitters genau andeutet. In der untern Luftregion aber entstehen dort, wo der kalte Sturm mit der wärmern Luft in Berührung kommt, immer weiter fortschreitend neue Nebel oder Haufenwolken, welche je tiefer gegen die Erde, desto geschwinder von dem Sturm fortgetrieben werden, sie wachsen, indem sie immer höher steigen schleunig zu hochgehürmten Wolkenmassen, und zeigen, indem durch sie neuer Stoff und Nahrung für das Gewitter verbreitet wird, die Richtung an, in welcher sich dasselbe weiter zu verbreiten pflegt.

Es ist leicht zu begreifen, daß ein in der Nähe der höhern Gebirge entstandenes schweres Gewitter, in so weit dessen weitere Verbreitung der Richtung des Sturmes folgt, sich von den Gebirgen abwärts nach dem Laufe der Thäler gegen das flache Land ziehe; denn an den Gebirgen ist die Luft ohnehin kühler als in der flachen Landgegend, und, wenn schon der Druck des Gewitters auch gegen die Gebirge wirkt, so erfolgt doch dadurch nur eine Rückwirkung gegen das flache Land, weil die Gebirge der dahin gedrängten Luft den Ausweg verschließen. Das Gewitter dem Sturm folgend drängt nun ganz dem Gesetze der Schwere, und des gestörten Gleichgewichtes gemäß gegen das flache Land, wo weder die wärmere Luft dem Drucke Widerstand zu leisten vermag, oder ein anderes Hinderniß im Wege steht.

In Anwendung dessen, was bisher vorläufig über den Gewitterzug im Allgemeinen gesagt wurde, insbesondere auf die östlichen Gegenden des Gräker Kreises, kann als Regel angenommen werden, daß alle schwere Gewitter, welche nahe an der Alpenkette zwischen Frohnleiten und Friedberg entstehen, in der Richtung von

Nordwesten nach Südosten weiter ziehen, theils weil die Gebirgsreihen oder Gebirgsrücken, über welche sich vorzüglich das Gewölk auszuheben pflegt, in eben dieser Richtung von der Alpenkette auslaufen, theils weil der Gewittersturm nach dem Laufe der dazwischen liegenden Thäler auch in dieser Richtung gegen das flache Land dringt. Die Gewitter also, welche zwischen Frohnleiten und Rößelstein entstehen, ziehen über Semriach, Passail hinter dem Schefelberge nach dem Raabthale abwärts gegen St. Ruprecht, Gleisdorf und Feldbach; jene, welche bey Pirkfeld entstehen, nehmen den Zug nach dem Feistritzthale über Anger, Ilz, gegen Fürstenfeld; endlich jene, welche sich in der Gegend von Pöllau und Worau zusammen ziehen, theils nach dem Safenthale, theils nach dem Lafnitzthale über Hartberg, Neudau und Burgau nach Ungarn.

Ein in der Wolkenregion allgemein herrschender Luftzug von Westen nach Osten kann jedoch verursachen, daß ein Gewitter, welches in der Gegend von Frohnleiten entsteht, sich über Passail gegen Anger in das Feistritzthal, also in der Richtung von Nordwestwest gegen Südost fortzieht, die gewöhnliche Bewegung des Gewitters wird also hier durch eine in der Luft herrschende zweite Bewegung modificirt. Auf diese Art können auch die bey Pirkfeld, Pöllau entstehenden Gewitter einen durch die Bewegung der Luft modificirten Zug in der Richtung gegen Südost über Hartberg und Burgau nach Ungarn nehmen.

Eine Aenderung des gewöhnlichen Gewitterzuges aber kann auch noch durch eine andere Ursache bewirkt werden, welche aber eigentlich nur in den veränderten Verhältnissen, wodurch der Gewitterzug überhaupt bestimmt wird, liegt. Wenn z. B. an der ganzen Gebirgskette von Frohnleiten bis Friedberg Gewitterwolken, die sich dem Laufe der Gebirgsrücken auch gegen das flache Land verbreiten, stehen, und die über Pöllau, Worau und Friedberg schwebenden Wolkenmassen sich zuerst in starken Regengüssen niederschlagen, so wird von dort das Gewitter sich zwar anfangs regelmäßig gegen Südosten verbreiten, allein sobald sich die Gewitterwolken bey Pirkfeld, dann bey Passail und Frohnleiten auch entladen, so wird dadurch in der Wolkenregion die Tendenz zur Bewegung der Luft von Osten gegen Westen begründet, und weil sich

die Atmosphäre zuerst in Osten in dem Saßenthale und Lafnikthale abgekühlt hat, so wird hier auch in der untern Luftregion der bey jeden weitem sich nach Westen hin verbreiteten Entladung der Gewitterwolken entstehende Wind ein Gegengewicht finden, und dadurch veranlaßt werden, den überwiegenden Druck mehr nach Westen und Südwesten hin, wo es noch zu keinen Regenniederschlag und zu keiner Abkühlung gekommen ist, geltend zu machen. Auf diese Art ereignet sich manchmahl der außergewöhnliche Fall, daß Gewitter, welche in den Gegenden von Pöllau oder Worau ihren Anfang nehmen, sich in südwestlicher Richtung bis über Graß her verbreiten. Da aber die Wirksamkeit des Luftdruckes oder des jede Entladung einer Gewitterwolke begleitenden Windes nach dem Laufe der Thäler gegen Südosten durch die vorläufige Abkühlung in den östlicher liegenden Gegenden nur geschwächt, und nicht ganz gehemmt wird, so dehnen sich solche Gewitterregen immer eine beträchtliche Strecke weit gegen Süden aus; aber eben diese große Ausdehnung nach mehreren Gegenden theilt ihre Massen dergestalt, daß sie für keinen Landstrich verderblich werden, obwohl Ortweise stärkere Regengüsse auch mit kleinen Schauer vermengt, erfolgen können.

Schwere Hagelgewitter kündeten sich übrigens schon durch eine mehr konzentrirte Wolkenformation an, und wenn z. B. auch über mehrere Gebirgsreihen zwischen der Mur und der ungarischen Grenze Wolken entstehen, so müssen sie sich doch an einem bestimmten Punkte in größern Massen sammeln, es muß sich in einer solchen Gegend in der Wolkenbildung und Anhäufung ein Uebergewicht dergestalt äußern, daß sich die Wolken benachbarter Gegenden dahin ziehen und die Wolken der entfernten Gegenden in einem weiten Umkreise schwinden. Das nähere Zusammenziehen der Wolken zeigt sich noch auffallender nach dem Gewitterausbruch, deswegen erstreckt sich der Hagelniederschlag in der Breite nur auf einen schmalen Strich, im Durchschnitte von einer bis 2 Stunden, obwohl hochgehürmte Haufenwolken öfters einen viel ausgedehntern Raum in der Breite einnehmen; die entferntern Wolken werden nämlich nach erfolgten Niederschlag der Mittelwolken in dem Hagelstrich hinein gezogen, um den leer gewordenen Raum einzun-

nehmen, und dieses scheint zu dem regelmäßigen Fortschreiten der Gewitter in einer bestimmten geraden Richtung beizutragen.

Welchen Einfluß höhere Berge und die dazwischen liegenden Thäler auf den Zug der Gewitter und der von demselben ausgehenden Stürme haben können, ist schon dargestellt worden, aber nicht so genau richtet sich der Gewitterzug nach dem Laufe kleiner nur wenige hundert Fuß hoher Berge und der dazwischen liegenden Thäler, besonders wenn diese bald in Krümmungen, bald mehr eingeengt, bald mehr erweitert fortlaufen. Ueber solche Berg- und Thalgegenden dringen heftige Gewitter, und die sie begleitenden Stürme in einer angenommenen geradliniegen Richtung unaufhaltsam fort, stürzen manchmahl nicht nur die stärksten und größten ihnen im Wege stehenden einzelnen Bäume, sondern auch ganze Strecken von Waldungen nieder. Um dieses mächtige Vordringen eines Gewitters und Sturmes in einer geraden Linie von der höhern Gebirgsgegend nach dem Laufe eines Thales gegen tiefer liegende Gegenden, zu erklären, finden sich in Berücksichtigung dessen, was schon oben gesagt wurde, keine Schwierigkeiten, und man könnte auch für das weitere Vordringen solcher nahe an hohen Gebirgen entstandenen Gewitter in die niedern Berg- und Thalgegenden, die nähmliche Ursache gelten lassen, und sagen, daß diese Gewitter auch in den letztbemeldten Gegenden in der gleichen Richtung fortschreiten, weil sie dem einmahl in der höhern Gebirgsgegend erhaltenen Stoffe folgen. Nun aber entstehen öfters Gewitter in beträchtlicher Entfernung von hohen Gebirgen über niedere Berg- und Waldgegenden, auch diese ziehen, wenn sie sich gehörig konzentriert haben, mit Sturm begleitet in einer geradliniegen Richtung fort, und obschon sich der Winddruck auch nach andern Seiten äußert, so geschieht dieses nur in kurz anhaltenden Stößen, oder in einem wandelbaren mäßigen Windzuge, welcher mit der Stärke des Sturmes in der Gewitterlinie in keinem Verhältnisse steht. Durch die bisher angeführten Ursachen ist also der Zug der in den flächern Gegenden entstehenden Gewitter besonders aber das gewaltsame Vordringen derselben von einer Gegend in die andere, in gerader Richtung keineswegs erklärt.

Wenn

Wenn wir auch in Uebereinstimmung mit der Erfahrung voraussetzen, daß hier die Gewitter lediglich nur nach der Linie, in welcher sich die Wolken anreihen, fortziehen, so bleiben doch die Fragen zu beantworten übrig: warum der Gewitterniederschlag nicht einen nach allen Seiten gleichen Druck der Luft bewirkt? dann, warum die Gewitter in der Linie der Wolkenanreihung sich nicht auch auf der entgegen gesetzten Seite weiter verbreiten? — Nach meiner Ansicht finde ich es zwar richtig, daß bey der ersten Entladung einer Gewitterwolke in einer freyen Gegend sich kein Grund angeben lasse, warum sich der Druck der Luft gegen eine Seite überwiegend äußern sollte; aber wenn mehrere Gewitterwolken in einer längern Linie z. B. in der Richtung von Westen nach Osten an einander gereiht dastehen, und der erste Regenniederschlag am östlichen Ende dieser Wolkenreihe erfolgt, so muß der Regen von Westen nach Osten weiter vorrücken, weil eine Regenwolke auch den Niederschlag der nächstfolgenden mit ihr in Berührung stehenden Wolke veranlaßt; durch diese von Westen nach Osten weiter fortschreitende Entladung der Gewitterwolken, wird zwar nach den Seiten gegen Süden und Norden nur ein einfacher Luftdruck bewirkt, aber in der Richtung von Westen nach Osten wird der Druck durch jede fortschreitende Wolkenentladung erneuert, und so vervielfältiget, daß er einen in dieser Richtung enthaltenden fortziehenden und an Stärke zunehmenden Wind oder Sturm nach Maßgabe der Schwere des Niederschlages verursacht. Wenn nun der Gewittersturm diese Richtung angenommen hat, so bestimmt er auch den weitem Wolkenanfaß in eben dieser Richtung, weil er in seinem Fortschreiten, wie es schon gesagt wurde, die Entstehung neuer Nebel und Haufenwolken in der untern Luftregion veranlaßt, und selbe, so lange sie nicht in die höhere Region aufsteigen, in eben dieser Richtung forttreibt.

Hier haben wir also zwey Erscheinungen, wovon jede zugleich als Ursache und zugleich als Wirkung der andern anzusehen ist; die Anreihung der Wolken und ihre successive Entladung bewirkt den Gewittersturm in einer bestimmten Richtung, und der Gewittersturm bewirkt die festgesetzte Bildung und successive Anreihung neuer Wolken in eben dieser Richtung. Hierdurch wird nicht

nur allein daß gewaltsame Fortschieben der Gewitter in einer geraden Richtung, sondern auch der Umstand, wie ein Gewitter sich oft in kurzer Zeit viele Meilen weit sowohl über Gegenden, wo sich vorher längere Zeit Wolken gebildet haben, als auch über solche, wo wir vor dem Gewitterausbruch in weiter Ausdehnung noch heitern Himmel erblicken, verbreiten könne, völlig genügend erklärt. Daß aber in den angenommenen Fall der erste Wolkenniederschlag in der Richtung nach Westen hin allenfalls einen starken Wind, aber keinen anhaltenden und an Stärke zunehmenden Sturm hervorbringen könne, ist auch begreiflich; denn Anfangs leistet die Schwere des Hagel- oder Regenniederschlages jeden von Osten her in Folge der sich dahin immer weiter verbreitenden Wolkenentladungen wirkenden Druck hinreichenden Widerstand, später aber wird die Luft in einer weiten Ausdehnung so abgefühlt, daß sie vermög ihrer vermehrten Schwere jedem Drucke von Osten her wenigstens so weit ein Gegengewicht hält, daß von dort keine sturmähnliche Bewegung der Luft Statt finden kann. — Ich komme nun auf die Gegenden der zweyten Hauptabtheilung am rechten Ufer der Mur.

An der Alpenkette, welche diese Gegenden von Frohnleiten bis Marburg umschließt, setzen sich vorzüglich auf folgenden Punkten Wolken an: 1. hinter Uebelbach über der Fortalpe, Polsteralpe, Speickfogel und Kleinalpe, 2. über den Großingberg der Dingitschalpe, und der Stubalpe, 3. über der Bäck und dem Gebirge hinter derselben, 4. über der Korralpe und Schwanbergeralpe, 5. über dem Bachergebirge.

Die Gebirgsäste von der Fortalpe, Polsteralpe, Kleinalpe und dem Speickfogel gehen in der Richtung von Westen nach Osten bis zum Murströme, welcher Richtung auch die dazwischen liegenden kleinen Thäler und Gräben folgen. Weiter im Süden aber laufen von jenem Gebirgsaste, welcher sich von Poutraßen bis an die Mur bey Straßengel hin ausdehnet, und welcher im Zusammenhange mit andern Bergen bis an die Alpen die Scheide der einerseits unmittelbar in die Mur und anderseits in die Kainach abfließenden Gewässer macht, mehrere Gebirgszweige in der Richtung von Norden nach Süden, und zum Theile von Nordnordwesten

nach Südsüdosten. Von diesen Gebirgszweigen beherrscht jener, welcher zunächst der Mur bey Gösting anfängt, und südwärts in mehreren Ausbeugungen und an Höhe abwechselnd bis in die Gegend des Dobelbades fortläuft, alle Gegenden in Osten, Süden und Westen in einer weiten Entfernung, obwohl dessen höchster Rücken in der Nähe von Gösting unter dem Nahmen Plabutschberg kaum 150 Klafter über das anliegende Grazerfeld erhoben seyn dürfte. An diesen Gebirgszweig schließt sich in der Gegend zwischen dem Dobelbade und dem Dorfe Seyersberg in einer Wendung von Nordwesten nach Südosten eine 10 bis 15 Klafter über das anliegende Grazerfeld und Kainachthal erhöhte Erdschichte oder Erdbank von Thonerde, welche fast eine horizontale Fläche bildet, die in ihrer Mitte durch eine Vertiefung mit einem kleinen Bache, der aber nicht, wie es auf den Landkarten irrig steht, vom Dobelbade herkömmt, durchschnitten ist. Diese Fläche wird durchgehends als Waldung benüzet, beträgt in der Mittelbreite vom Grazerfelde an, bis zum Kainachthale eine halbe Meile, wird aber gegen Wildon zu, durch den Zusammenlauf des Grazerfeldes und Kainachthales immer mehr geschmälert. Die Abhänge dieser Erdbank als verlassene Ufer bezeichnen die Grenze bis wohin ehemahls auf der einen Seite der Murstrom, auf der andern Seite der Kainachfluß gedrungen, und die Hinwegschwemmung der Erde bewirkt hat.

Mit dem vorbemeldten Gebirgszweige fast parallel läuft ein anderer minder hoher Gebirgszweig aus der Gegend von Plankenwarth unter dem Nahmen Steinberg, welcher sich unweit Liboch im Kainachthale endet. Beyde Gebirgszweige sind besonders in der obern Gegend sehr felsig und steinig, jedoch durchaus mit Waldungen und zum Theile mit Wein bewachsen. Dazwischen liegt eine Thalgegend, die auch den Nahmen Thal führt, und von welcher auch die Dorfgemeinde, die Herrschaft und Pfarre den gleichen Nahmen erhielten; es ist ein unebenes in der obern Gegend mehr ausgedehntes und gelichtetes, in der untern Gegend gegen das Dobelbad zu, aber mehr waldiges und eingengtes Thal; und geht nicht weit unter diesem Bade in das Kainachthal

aus. Auf der westlichen Seite des Steinberges liegt ein mehr gebornetes Thal, welches sich von der Gegend Plankenwarth und St. Oswald über Hitzendorf, von wo es an Breite immer zunimmt bis Libech erstreckt, und dort mit dem Rainachthale vereinigt.

Hierauf folgen noch zwey andere niedere Gebirgszweige in der Richtung gegen Südsüdost, welche unweit Mooskirchen enden. Jenseits des erstern ist das Gaisthal oder Eddingthal, hinter dem zweyten aber das Hauptthal dieser Gegenden, nämlich das Rainachthal, welches in einer Krümmung von Nordwesten nach Südosten über Voitsberg, Mooskirchen, Dietersdorf, Pöls fortläuft, und unweit Wildon am Grazerfelde endet. Von den westlichen Alpen gehen keine eigentlichen Thäler, sondern aus mehrern Gräben in der Richtung von Nordwesten oder Westen in das Rainachthal. Diese bis jetzt beschriebenen Gegenden können füglich als die erste Unterabtheilung der Gewittergegenden auf der westlichen Seite der Mur angesehen werden, und es folgt nun die Bezeichnung des Zuges der hier entstehenden Gewitter.

Da sich die Wolken überhaupt nach der Lage der Gebirge ansetzen, so verlängern sich die über der Alpenkette von der Bruckeralpe bis zur Kleinalpe entstehenden Wolken bey ihrer zunehmenden Ausdehnung in östlicher Richtung gegen Frohnleiten und über Uebelsbach gegen Feistritz und Peggau hin, in welcher Richtung auch die Gebirgsäfte bis zum Murstrom auslaufen, und vereinigen sich gemeinlich bald in eine mehr zusammenhängende Masse, weil von den dazwischen liegenden schmalen waldigen und beschatteten Thälern die Expansivkraft nicht in gehöriger Stärke wirkte, um sie in getheilten Massen erhalten zu können. Hier bewirkt sowohl die Gebirgslage als auch der Wolfenanstoß einen von Westen nach Osten fortschreitenden Regenniederschlag, indem derselbe zuerst in der kältern Gegend zunächst der Alpen erfolgt, und der durch den Regenniederschlag verursachte Luftdruck kann auch nur in der Richtung von Westen nach Osten wirken, weil die hier zwischen höhern Bergen eingeschlossenen Thäler oder Gräben auch in dieser Richtung auslaufen. Deswegen ziehen die Gewitter aus dieser Gegend nach Osten über die Mur in das Raabthal, und nehmen dort den weitem

Zug in veränderter Richtung gegen Südosten. Die Gewitter hingegen, welche weiter in Süden in der sogenannten Rainach oder bey Gaisthal entstehen, ziehen sich mehr nach Süden und Südosten in das Rainachthal, oder nach den kleinern Thälern und Gebirgszweigen hinter dem Plabutschberge über Dobelbad, Premstätten gegen Wildon. Es können daher die nämlichen Bergrücken, auf welchen sich die auf einer Seite in die Rainach, und auf der andern Seite unmittelbar in die Mur abfließenden Gewässer von der Kleinalpe an bis in die Gegend Gratwein theilen, auch als eine Theilungslinie der Gewitter angesehen werden, so daß jene, welche auf der nordöstlichen Seite dieser Linie entstehen sich ostwärts über die Mur in das Raabthal und über den Scheffelberg, die jenseits dieser Linie entstehenden hinter dem Plabutschberge in der Richtung gegen Süden oder Südosten ziehen. In beyden Fällen erreichen die Gewitter die Gegend von Gräß entweder gar nicht oder erst durch Umwege, nachdem sie sich auf der einen oder der andern Seite nach den Gebirgsreihen schon weit nach Süden hinab gezogen haben. Nicht selten ereignet es sich, daß Gewitter, welche an der vorbemeldten Linie entstehen, sich zu gleicher Zeit nach Süden und Osten verbreiten, und sich sogar in dieser Verbreitung nach den Gebirgs- und Waldgegenden so wenden, daß sie sich der Gräßer Ebene ausweichend, in der Gegend von Wildon wieder vereinigen; jedoch gehören solche Gewitter nicht unter die schweren Gewitter, wenn sie sich etwa nicht erst weiter in Süden zu solchen konzentriren. In gerader Richtung von Nordwesten über Gräß kann ein Gewitterzug Statt finden, wenn in dem Falle, daß ein Gewitter in der Gegend von Uebelbach zum Ausbruche kommt, es schon vorläufig in Norden hinter dem Scheffelberge gewittert hat, von wo durch kalten Windzug die Bildung neuer Wolken in der Gegend von Rein und Gratwein veranlaßt wird, solche Gewitter aber gehören auch nicht zu den schweren, sondern zu den weit ausgedehnten Gewittern, die sich gewöhnlich über den größten Theil des Gräßer Kreises oder noch weiter ausbreiten, aber eben deswegen keiner Gegend schädlich werden.

Die schweresten Gewitter, welche gewöhnlich in gerader Richtung von Nordwest nach Südost, oder von Westwestnord nach Ostosüd über das Grazerfeld ziehen, kommen aus der Gegend des Göttingberges, der Stubalpe und der von dort auslaufenden Gebirge bis in die Gegend Paß, oder auch jene, welche sich vorwärts dieses Alpengebirges in den Gegenden von Edelschrott, Köflach, Woitsberg und Piber zusammen ziehen, und es scheint, daß jene, welche in letztern Gegenden also in weiterer Entfernung von den Alpen zum Ausbruche kommen, einen südöstlichen, die aus der Nähe der Alpen ausgehenden aber mehr einen ost-südöstlichen Zug nehmen. So ziehen öfters Hagelgewitter über Köflach, Woitsberg, Piber, Stoßhofen, Hixendorf, über den Steinberg, die Einöde und St. Martin auf die Ebene nächst Gräß, dann weiter über Liebenau, Engelsdorf, Kaba, Krambach, den Leimberg, Wagersbach, Klingenstein, Wasoldsberg bis ins Raabthal. Wir sehen also hier Gewitter über niedere Berge und Waldgegenden, über Thäler und Ebenen in gleicher Richtung fortziehen; jedoch treffen sie nicht alle in diesem Striche befindlichen Gegenden gleich stark, sondern setzen manchmahl in einer oder der andern Gegend besonders über dem Grazer- und Fernitzerfelde aus, entladen sich aber desto stärker, wenn sie die zwischen dem Fernitzerfelde und dem Raabthale liegenden Berg- und Waldgegenden erreichen.

Es liegt nun daran die Ursache solcher Gewitterabfälle zu erforschen. Nach meinen Beobachtungen fand ich, daß solche Gewitterabfälle gemeinlich nur nach anhaltender trockener und heißer Witterung Statt finden, und bin dadurch veranlaßt dieses Ereigniß auf folgende Art zu erklären. Die Wolkenansetzung wird in der angegebenen Richtung bey trockener und heißer Witterung lediglich durch die Abkühlung, welche der Gewittersturm weiter verbreitet, bewirkt, nun aber kann der Sturm eine Berg- und Waldgegend, die ohnehin weniger als das flache Land erhitzt ist, auch noch deswegen mehr abkühlen, weil er da in seinem Zuge gehemmt ist; die Wolkenansetzung gehet also hier schleuniger vor sich, und das langsame Fortschreiten der kalten Luft gestattet mehr

Zeit zu einer stärkern Zusammenziehung der Wolken. Sobald aber der Sturm in der Gräzer Ebene anlangt, so gewinnt er, nachdem er die in den Berg- und Waldgegenden gefundenen Hindernisse überwunden hat, auch noch darum an Kraft, weil er hier in eine wärmere und daher leichtere Luft unaufgehalten vordringt. Diese wärmere und trockene Luft, welche schleunig in die Höhe gehoben wird, ist hier der Wolkenbildung nicht günstig, sondern vielmehr zur Zertheilung der Wolken geeignet. Auch erfolgt hier durch das schleunige Vordringen des Sturmes in der Wolkenregion eine rückgängige verstärkte Bewegung; die Wolken, welche sich schon von der Berggegend beträchtlich weit über das flache Land angeheft haben, ziehen sich also zurück in die Gebirgsgegend und entladen sich dort, die ferner in dem Zuge des Sturmes über dem flachen Lande entstehenden Nebel und Haufenwolken aber haben um so weniger Zeit sich zu Gewitterwolken auszubilden, da die von der Erde aus wirkende stärkere Expansivkraft hier mit gearbeitet, und zum Theile eine Verdrängung der Dünste in die kälteren Gegenden veranlaßt. Wenn aber der Sturm über das Fernitzerfeld vorgerückt ist, und die jenseitigen Berg- und Waldgegenden erreicht hat, wird er im Zuge etwas gehemmt, die Abkühlung gehet hier in einem verstärkten Grade von statten, hier können sich also die Gewitterwolken in größern Massen ausbilden, und weil keine rückgängige Bewegung derselben gegen das flache Land durch vorhergehende Niederschläge veranlaßt wird, sich hier in schweren Hagel entladen.

Die Gewitter, welche aus den obern Gegenden des Rainachthales einen südöstlichen Zug nehmen, kommen entweder bey Straßgang und Seyerberg auf das Gräzerfeld, und ziehen zwischen Feldkirchen und Kalstorf gegen Hausmannstetten und Fernitz manchmahl bis an die ungarische Grenze über Straden und Onas, oder erreichen in ihrem Vordringen über Liboch, Dobelbad erst bey Premstätten das Gräzerfeld, und ziehen zwischen Kalstorf und Wildon über die Mur gegen Herberstorf, St. Georgen und noch weiter. Obwohl nun hier die Landstriche, welche von Hagelgewittern gewöhnlich am stärksten getroffen werden, bezeichnet wurden, so

folgt hieraus noch keineswegs, daß die dazwischen liegenden Gegenden davon immer ganz verschont verbleiben, oder daß nicht ein ungewöhnlicher Zusammenstoß von Umständen einige Abweichung in dem bemeldten Gewitterzuge hervor bringen könnte. So streifen die über den Steinberg, die Einöde und St. Martin ziehenden Hagelgewitter nicht selten über Eggenberg und den südlichen Theil von Gräß jedoch nur mit Gußregen oder kleinem Hagelniederschlag, und so erreichen manchmahl auch die über St. Gotthard und in der Scheckelgegend in südöstlicher Richtung vorüberziehenden Gewitter den nördlichen Theil von Gräß, wo sie sich jedoch nur durch Regengüsse mit kleinem Hagel vermischt entladen. Von einem schweren Hagelgewitter, welches jemahls mit seinem Mittelpuncte gerade über die Stadt Gräß gezogen wäre, oder sich eigentlich da entladen hätte, ist mir nichts bekannt. Dieses beweiset zwar nicht, daß die Gegend Gräß nie ein schweres Gewitter getroffen habe, oder in der Zukunft treffen werde, aber ein solches Ereigniß müßte bey der Seltenheit des Falles immer nur als etwas Außerordentliches angesehen werden, und eine Verwicklung wirkender Ursachen voraussetzen, die ungewöhnlich ist, und daher auch in dem gewöhnlichen Gange der Gewitter eine Aenderung herbeiführt. Es läßt sich übrigens mit Bezug auf das, was über die Entstehung der Wolken überhaupt gesagt wurde, leicht erklären, warum sich über der Stadt Gräß keine schweren Gewitter ausbilden, obschon als richtig angenommen werden muß, daß die Verdunstung hier wie in allen großen Städten vorzüglich stark von statten geht. Die Heizungen in den Küchen und Werkstätten, die Siedereyen u., die Ausdünstungen von Menschen und Thieren befördern anhaltend eine Menge von Dämpfen in die Atmosphäre, mit welchen die Ausdunstung anderer Gegenden, besonders in der trockenen Jahreszeit in keine Vergleichung gesetzt werden kann; eine Anhäufung von Dünsten und Wolken könnte also nirgends so leicht als im Scheitel großer Städte Fortschritte machen, wenn nicht eine Ursache die Verdrängung oder Ableitung derselben in andere Gegenden bewirkte. Die Ursache aber ist die hier vermehrte oder überwiegende Expansivkraft, denn die betretene nackte Erde, das Pflaster, die Ziegeldächer in den Städten sind immer größerer Ex-

higung durch die Sonnenstrahlen fähig, als der mit Gras oder Getreide bewachsene Erdboden, und noch mehr als Berg- und Waldgegenden, auch wird hier das Uebergewicht der Expansivkraft durch die thierische und durch Heizungen erzeugte Wärme nicht unbedeutend vermehrt.

Ich komme nun auf die Gegenden, welche sich an der Alpenkette von der Pack über Osterwis, die Kohralpe, Schwannbergeralpe bis zur Soboth erstrecken, und die in der Niederung zwischen dem Rainachthale und dem Radl und Kemschinigberge liegen. Diese werden als zweyte Unterabtheilung, der auf der rechten Seite der Mur theils noch im Gräker Kreise, meistens aber im Marburger Kreise gelegenen Gegenden begriffen. Von diesem Alpengebirge erstrecken sich keine hohen Gebirgsäste tief in das Land, wenn man den Kemschinig ausnimmt, welcher diese Gegend im Süden beschließt.

Der erste Gebirgszweig dieser Abtheilung läuft von der Gegend nächst Lanach und Stainz zwischen dem Rainachthale, und zum Theile auch zwischen dem Lasnikthale bis Wildon, wo er an dem Murstromme endet. Dieser Gebirgszweig begreift in sich kleine Erhöhungen und Hügel, wovon die höchsten kaum 40 Klafter erreichen; jedoch ist der Wildonerberg, welcher diesen Gebirgszweig in Osten schließt, hiervon ausgenommen, denn seine Höhe über das angrenzende Leibnizerfeld beträgt bey 100 Klfr. Zwischen dem Stainzthale und dem Lasnikthale, welches letztere bey Landsberg anfängt, und unter Pröding am Leibnizerfelde endet, sind mehrere kurz auslaufende Gebirgszweige und zwischen liegende kleine Thäler, und darunter das Wildbachtal das bedeutenste. Am Fuße des Alpenabhanges werden diese Gebirgszweige wegen der beträchtlichen Höhe zur Weinkultur benüzet, sind aber in weiterer Entfernung nicht mehr dazu geeignet, sondern bilden größten Theils eine Waldgegend abwechselnd mit kleinen Erhöhungen und Vertiefungen. Der weiter folgende Gebirgszweig, welcher das Lasnikthal vom Sulmthale scheidet, fängt an den Abhängen zwischen Landsberg und Schwannberg an, und endet in der Richtung von Westen nach Osten fortlaufend am Leibnizerfelde. Merkwürdig ist es, daß dieser Gebirgszweig nächst des Alpenabhanges bey Holleneck etwa

30 Klafter Höhe hat, weiter gegen das flache Land immer höher wird, und sich besonders an seinem östlichen Ende, unter dem Namen des Sausalgebirges, so bedeutend erhebt, daß er eine Höhe von beyläufig 100 Klafter erreicht, und hier eben darum zur Erzeugung einer bessern Qualität Weines geeignet wird. Dieses Sausalgebirge, welches sich auch in seiner Basis beträchtlich ausdehnet, dergestalt, daß es auf einer Seite das Laßnitzthal bis zum Flußbette der Laßnitz, und auf der andern Seite das Sulmthal bis zum Vette der Sulm einengt, beherrscht nicht nur allein alle bisher angeführten Gebirgszweige in Westen und Nordwesten bis an die Alpen, und in Norden bis zum Plabutschberge bey Grätz, sondern auch im Süden das Eichgebirge und Greithgebirge jenseits des Sulmflusses. *)

In das Sausalthal hinein streicht von dem Abhange der Schwannbergeralpe ein Gebirgszweig zwischen Schwannberg und Freffen bis in die Gegend Welsbergl, und theilt das obere Sulmthal in zwey Theile. Als südliche Begrenzung des Sulmthales folgt dann das Greithgebirge, ein mäßig erhöhtes Wein- und Waldgebirge von der Gegend Altenmarkt und Eibiswald bis Otersbach, wo das jenseits liegende Saggauthal in das Sulmthal ausgehet, auf der östlichen Seite des Saggauthales aber macht das Eichgebirge mit mehrern vordießenden Zweigen die weitere Begrenzung des Sulmthales bis zum Leibnitzerfelde. In das Saggauthal, welches aus der Gegend von Eibiswald von Westen nach Osten gehet, und sich bey Saggau gegen Nordnordosten krümmt, läuft in fast entgegengesetzter Richtung ein kleineres Thal vom Pefnitzberge über Leutschach und Arnsfeld aus. Hierauf folgt ein beträchtlich hoher Gebirgsast, welcher wie schon gesagt wurde, unter dem Namen des Radl und Kemschnigberges die Gegenden der zweyten Abtheilung in Süden beschließt. Die in diesen Gegenden entstehenden Gewitter nehmen gewöhnlich folgenden Zug.

*) Auf den Landkarten ist das Sausalgebirge nicht so ausgezeichnet, wie es seiner Ausdehnung und vorherrschenden Höhe gemäß seyn sollte.

Jene, welche über den Alpen hinter Ligist und Modriach entstehen, ziehen theils nach dem Stainzthale, theils nach dem zwischen diesem Thale und dem Rainachthale liegenden Gebirgszweige gegen Pröding, und von dort weiter an das Leibnißerfeld, also in der Richtung von Nordwesten nach Südosten.

Die über dem Rosenkogel und nördlich der Osterwis entstehen den Gewitter verbreiten sich gegen den Markt St. Florian, und von da weiter über das Sausalgebirge nach Seckau und Leibniß in ost-südöstlicher Richtung.

Diejenigen Gewitter, welche sich über der Gegend Osterwis und Trahütten zusammen ziehen, treffen in ihrem Vordringen die Gegenden von Landsberg, Holleneck, St. Martin im Sulinthale, das Greithgebirge, das Saggauthal bey St. Johann und Gründorf, das Eichgebirge und Pesnitzgebirge, und ziehen manchmahl noch weiter über heiligen Kreuz und St. Urban am Posrutberge an das Draufeld bey Marburg. Die Gewitter behalten also auch hier den einmahl genommenen Zug von Nordwesten nach Südosten, und zwar über Berge und Thäler immer in gleicher Richtung.

Endlich ziehen die von der Koralpe und Schwannbergeralpe ausgehenden Gewitter in südöstlicher Richtung über den Radl und Kemschinigberg an die Drau, und gegen das Bachergebirge.

Es ist übrigens schon oben überhaupt erinnert worden, daß in der frühern Jahrzeit oder im nassen Sommer, auch in weiterer Entfernung vom Alpengebirge Gewitter entstehen, so geschieht es auch nicht selten, daß in den tiefer liegenden Gegenden von Stainz, Wildbad, Landsberg, Holleneck, St. Martin, Schwannberg, Eibiswald oder noch näher dem flachen Lande Gewitter zum Ausbruche kommen; diese nehmen einen dem vorgeschriebenen ungefähr gleichen Zug von Nordosten nach Südosten, oder von Westwestnorden nach Ostostsüdosten. Bey diesem angegebenen Zuge besonders der in der Gegend von Landsberg und Holleneck entstehenden Gewitter fällt es auf, warum diese nicht nach dem Laufe der Gebirgszweige und Thäler, das ist, in der Richtung von Westen nach Osten fortziehen. Folgende Umstände mögen hierüber Aufschluß geben.

Jene Gewitter, welche schon in der Alpengegend Osterwitz zum Ausbruche kommen, senken sich nach dem vom Köstenbache und Lasnikbache gebildeten Graben in der Richtung von Nordwesten nach Südosten; der dadurch verursachte Wind, welcher die weitere Bildung der Wolken veranlaßt, zieht also in eben dieser Richtung über das Thal und niedere Gebirgsland. Ferner ist die Beschaffenheit selbst in der Linie aus der Gegend von Landsberg und Holleneck, über St. Martin, Welsbergl, Greith und von da noch weiter, der Wolfenansetzung günstig; denn größten Theils füllen Waldungen, Teiche, Sümpfe und moosige Wiesen den Flächeninhalt dieser Gegenden aus; hier vereinigen sich also zwey wesentliche Bedingungen zur Wolkenbildung, nämlich kühle Temperatur, und Stoff zur Erzeugung der Dünste. Selbst der Umstand, daß das Lasnikthal, wenigstens in seinem obern Theil trockener ist, als das Sausalthal, trägt bey, daß die Dünste, welche über dem zwischen diesen beyden Thälern liegenden Gebirgszweige emporsteigen, mehr gegen das Sulmthal gedrängt werden. Endlich ist das größten Theils von Waldungen entblößte hohe Sausalgebirge in Osten des Sulmthales, wegen seiner sandigen und mörgelartigen Beschaffenheit des Erdbodens trocken, und daher der Wolfenansetzung weniger günstig, als das gegenüber stehende mehr walddige Greith- und Eichengebirge, und verhindert zugleich wegen seiner vorherrschenden Höhe den Druck der Luft nach Ost, indem es sich quer über das untere Sausalthal bis zum Bette des Sulmflusses ausdehnet. Hieraus wird es auch begreiflich, warum selbst die über dem Sulmthale entstehenden Gewitter in südöstlicher Richtung fortziehen.

Jetzt komme ich zur Bezeichnung des Zuges jener Gewitter, welche über dem nördlichen Abhange des Bachergebirges und über der Drau, dann über dem Kemschinigberge und den mit diesen in Osten und Nordosten in Verbindung stehenden Gebirgsverzweigungen entstehen. Vorkäufig folgt eine kurze Beschreibung dieser unter einer dritten Unterabtheilung begriffenen Gegend.

Von dem Hauptgebirge, welches die Alpenkette an der Drau beschließt, geht, wie gesagt wurde, ein bedeutender Gebirgsast unter dem Nahmen Kadel und Kemschinigberg in östlichen Richtung

bis Leutschach, an diesen schließt sich nun als eine weitere Fortsetzung der heilige Geistberg und der Schmirnberg an. Von diesen aus theilt sich das Gebirge so, daß ein Zweig in gerader Richtung nach dem Laufe der Drau gegen Osten und Südosten unter verschiedenen Benennungen, als Posruckberg, Wurmberg, u. bis Pettau, wo er sich bey dem Auslaufe des Pösnitzthales in das Draufeld endet, fortläuft; der andere Zweig aber unter dem Nahmen des Pösnitzgebirges im Zusammenhange mit dem Eichgebirge in nördlicher und nordöstlicher Richtung bis Leibnitz und Ehrenhausen zieht. Von da dehnt sich dieser Gebirgszweig mit mehreren in das Pösnitzthal, und weiter in Osten auch in das Drau- und Murfeld anlaufenden Nebenweigen nach dem Laufe der Mur in östlicher und südöstlicher Richtung bis an und über die Grenze Ungarns, wo er bey dem Zusammenflusse des Drau- und Murstromes endet. Diese beyden durch das Pösnitzthal getrennten Gebirgszweige füllen die ganze Gegend zwischen der Mur- und Draufelde aus, welche in Steyermark unter dem Nahmen der windischen Büchel, als weitere Fortsetzung in Ungarn aber unter dem Nahmen des Inselfebirges, bekannt ist.

Betreffend die Gewitter dieser Gegenden, so ziehen jene welche über Hohenmauthen, und Pernitz, das ist in der Gegend, wo das Alpengebirge an der Drau endet, entstehen gewöhnlich nach dem Draustrome abwärts in der Richtung von Westen nach Osten gegen Marburg, und verbreiten sich manchmahl auch weiter über Wurmberg bis in die Gegend von Pettau. Einen ungefähr gleichen Zug nehmen auch die über der Drau zwischen dem Niemschnig und dem Wachergebirge zum Ausbruche kommenden Gewitter. Hingegen ziehen jene, welche dem Wachergebirge mehr nahe über den nördlichen Abhang desselben in der Gegend von Heisenack und St. Lorenzen ausbrechen, in nordöstlicher Richtung über St. Oswald und Leutschach gegen Ehrenhausen, wo sie theils in das Murfeld streifen, theils einen veränderten Gang nach dem Laufe des Gebirges von Westen gegen Osten nehmen. Der Zug dieser Gewitter wird theils durch den Wolkenansatz, theils durch den ersten Niederschlag derselben und den von da ausgehenden Luftdruck bestimmt, ist übrigens den Lokalverhältnissen ganz angemess-

fen, und daher als regelmäßig anzusehen. So können auch die weiter östlich über dem nördlichen Abhange des Bachergebirges ausbrechenden Gewitter in nordöstlicher Richtung über Gams und St. Urban in die Gegenden der windischen Bücheln ziehen. Aber auch über den windischen Bücheln selbst bilden sich öfters Gewitterwolken und entstehen Hagelgewitter, ohne sich von den höhern Gebirgsgegenden dahin verbreitet zu haben. Dieses geschieht gemeiniglich im Frühjahr, oder auch im Sommer, wenn sich nach anhaltenden Regen die Atmosphäre stärker abgekühlt hat, und bey nachfolgenden Sonnenschein die angrenzenden großen Ebenen des Mur- und Draufeldes zuerst erhitzt werden. Daß hierdurch in den Temperaturen der Büchelgegend, und der Gegend des angrenzenden flachen Landes ein großer Abstand, und zwar in dem Grade, als solcher zur Bildung der Gewitterwolken erforderlich ist, hervorgebracht werden, wird durch folgende Umstände erklärt. Das Pösnitzthal hat eine fast horizontale Lage, und weil es daher das Regenwasser nur langsam abfließen läßt, so wird es oft ganz überschwemmt, und mit Letten bedeckt; ein gleiches Bewandniß hat es auch mit den andern zwischen den vielfältigen Gebirgsverzweigungen liegenden Vertiefungen. Das aus der Atmosphäre niedergeschlagene Wasser verdunstet also in dieser Gegend größten Theils, weil es weder gehörig abfließen, weder wegen des lehmigen Bodens versinken kann. Auf diese Art wird diese Gegend durch die anhaltend aufsteigenden Dünste, welche zu Wolken verdichtet auch die Einwirkung der Sonne schwächen, im Vergleich mit den umliegenden flachen Gegenden des Mur- und Draufeldes bedeutend kühler erhalten, und die natürliche Folge hiervon ist, daß eine Aenderung der Dünste hierher auch aus andern Gegenden bewirkt wird. *)

*) Eine Regulirung des Pösnitzbaches und Beseitigung der vielen Krümmungen mittelst gerader Durchschnitte würde den schnellen Abfluß des Wassers im Pösnitzthale befördern, und wahrscheinlich den übermäßigen und dem Weinbau so schädlichen Regenniederschlag in den windischen Bücheln zum Theile vermindern.

Die Lage der windischen Bücheln, *) worunter im weitern Verstande auch die Kadfersburger, Luttenberger Weingebirge begriffen werden, im Osten der höhern Gebirge und im Zusammenhange mit denselben, von wo aus sich viele Gewitter dahin ziehen, verbunden mit dem Umstande, daß sich daselbst auch ursprünglich Gewitter bilden, macht leider, daß diese rücksichtlich des Weinbaues als die vorzüglichsten Gegenden der Steyermark, mehr als irgend eine andere Gegend vom schweren Hagel getroffen werden. Obige Umstände vorausgesetzt, bilden sich die Wolken über den windischen Bücheln in ihrer ganzen Ausdehnung mehr oder weniger, gemeiniglich aber über den westlichen und mittlern Theil derselben frühzeitiger, und schleuniger, als über dem östlichen, und da sie sich in den westlichen Gegenden auch früher niederschlagen, so wird dadurch der Gewitterzug in der Richtung nach Osten, oder nach Verschiedenheit des Wolkenansatzes mit einiger Abweichung nach Ostsüden bestimmt. Aber die Wolken wachsen gewöhnlich im weitem Gewitterzuge von da, wegen zunehmender Erkältung der Atmosphäre, zu größeren Massen, und entladen sich in den östlichen Gegenden besonders in dem Luttenberger und Inselgebirge stärker, und oft in schwersten Hagel. So wurden in den Jahren 1820, 1821, 1822 und 1823 die vorzüglichsten Weingegenden des Luttenbergergebirges, und zwar zu wiederholten Malen durch Hagel verwüster. **)

*) Bücheln heißen nach der Landessprache Hügel.

**) Das Luttenbergergebirge an der Grenze Ungarns ist besonders in seinem Durchmesser von Westen nach Osten von einer beträchtlichen Ausdehnung, als es auf den Landkarten ersieht. So findet man z. B. den Markt Polsterau von dem Städtchen Friedau, welche beide Orte auf der südlichen Seite des Luttenbergergebirges liegen, auf der Kindermann'schen Specialkarte des Warburger Kreises in einer Distanz von etwa einer viertel Meile, da doch Polsterau von Friedau in der Wirklichkeit eine ganze Meile weit entfernt ist, und im Mittelpuncte zwischen Friedau und Tschakathurn liegt. Dagegen erscheint auf eben dieser Karte Großsonntag noch einmahl so weit von Friedau, als es wirklich ist.

Die Gewittergegenden der dritten Hauptabtheilung der untern Steyermark auf der östlichen und südlichen Seite des Bachergebirges und an der Grenze Kärnthens, können rücksichtlich der theils vom östlichen, theils vom südlichen Abhange des Bachergebirges ausgehenden, theils von den kärnthnerischen Gebirgen her sich verbreitenden Gewitter in 3 Unterabtheilungen gebracht werden.

Die von dem östlichen Abhange des Bachergebirges ausgehenden Gewitter ziehen über das obere Drau- oder Pettauerfeld von Westen nach Osten, und aus der Gegend von Pulsgau mehr in südöstlicher Richtung. Der östliche Abhang des Bachergebirges hat zwar mehrere Gräben und Vertiefungen, aber keinen merklichen in das Draufeld vorspringenden Gebirgszweig. Die Länge des obern Draufeldes von dem Fusse des Bachergebirges bis zum Kailöser-Weingebirge, welches dasselbe in Osten begrenzt, beträgt 3 Meilen, und die Breite vom Draubette bis zum Pulsgaufluße 2 Meilen; in seiner Mitte ist es beträchtlich über das heutige Bett des Draustromes erhoben, und man sieht mehrere verlassene alte Ufer als Stufen bald höher, bald niedriger, bald in größern, bald in kleinern Entfernungen aus dem Draubette gegen den mittlern Theil desselben aufsteigen. Da dieses Feld durch den Drauström mittelst Abschwemmung des trocknen Erdbodens, und der mörgelartigen Gebirge, und dann mittelst Uberschwemmung des Schotter, Sandes, Lettens gebildet wurde, so ist es ersichtlich, wie sehr sich der Strom in die Tiefe hinein gearbeitet habe, nachdem er wahrscheinlich schon mehrere tausend Jahre in der jetzigen mehr geraden Linie von Marburg nach Pettau nächst dem südlichen Abhange des Büchelgebirges fließt. Aus den steilen Abhängen des Büchelgebirges von der Gegend Marburg bis gegen Wurmberg zu schließen scheint es, daß noch jetzt an der Bergseite des Draustromes eine Abschwemmung Statt finde; jedoch kann diese jetzt nur unbedeutend seyn, nachdem der Strom durch tieferes Eindringen sich in Ufer von einem festern Gesteine eingenger hat. Zu bemerken ist es noch, daß das Draufeld auch auf der andern Seite, nämlich, an den Abhängen des Bachergebirges, und des von da nach dem Laufe des Pulsgauflusses als südliche Begrenzung auslaufenden Gebirgszweiges tiefer ist als in der Mitte, und scheint hier

Hier lange das Draubett gewesen zu seyn, bis der Strom einen etwa in der Gegend von Marburg von dem jenseitigen Gebirge weit vorspringenden haltbaren Zweig als Hinderniß nach und nach überwältigt, und dann wegen der Lockerheit des weiteren Gebirges durch Abschwemmung desselben eine immer mehr gerade Richtung gegen Pettau genommen hat; und dieses scheinen auch die Krümmungen der alten verlassenen Ufer zu bestätigen.

Merkwürdig ist es, daß die vom Wachergebirge in östlicher Richtung ausgehenden Gewitter mit ihrem schweren Niederschlage gemeinlich nur ungefähr bis zur Mitte des Draufeldes gelangen, und in die östlichen Gegenden dieser weiten Ebene nur sparsam Regen bringen. Hierin liegt auch die Ursache, warum das Kalöser Weingebirge jenseits der Ebene einen bedeutend geringern Regenniederschlag als das Gebirge der windischen Bücheln hat, und daß jenes eben deswegen dem Mißwachs weniger, als dieses unterworfen ist; denn in Steyermark gibt es überhaupt viel mehr Jahre, die zu naß, als solche, die zu trocken sind, und trockene Jahre gehören da immer unter fruchtbare Jahre. Auch das Sauritscher Weingebirge, welches mit der Kalös östlich in Verbindung steht, hat einen mehr gemäßigten Regenniederschlag, obwohl manchmahl Gewitter aus der Gegend der windischen Bücheln über Pettau und Ankenstein bis dahin streifen.

Was nun den Zug der vom östlichen Abhange des Wachergebirges ausgehenden Gewitter belangt, so erklärt sich dessen östliche Richtung durch den Luftdruck, welchen der zunächst des Wachergebirges zuerst erfolgende Regen- oder Hagelniederschlag verursacht, und eine Wolkenansetzung nach dem Zuge des Sturmes bis gegen die Mitte des Draufeldes wird durch das weit ausge dehnte und wohl bewässerte Wiesenland am Fuße des Wachergebirges, und durch mehrere Waldungen, welche einen großen Theil der Ebene einnehmen, begünstiget. In der Mitte des Draufeldes und in dem östlichen Theile desselben hingegen gibt es weder Waldungen, weder Gewässer, indem die vom Wachergebirge in östlicher Richtung abströmenden Bäche schon in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ Meile sich gegen Süden wenden, und dem Pulsgauflusse zu eilen; auch hier das Regenwasser selbst wegen des schotterigen

und Farg mit Erde bedeckten Bodens leicht versinkt. Da diese Fläche mehr als die benachbarten Gegenden anhaltend unbewölkten Himmel hat, so wird sie auch mehr erhitzt; der vordringende Gewittersturm aus der Bachergegend verliert daher in seinem weitem Laufe über dieselbe den ursprünglichen Grad seiner Kälte, und es fehlen also hier zwey wesentliche Bedingungen zur Wolkenbildung, nämlich der Stoff zur Ausdünstung, und ein rückichtlich der benachbarten Gegenden überwiegender Kältegrad. Auf diese Art wird also auch die Hemmung des weitem Gewitterzuges durch die natürlichen örtlichen Verhältnisse in diesen Gegenden zureichend erklärt. Eine andere Beschaffenheit hat es mit jenen Gewittern, welche weiter im Süden vom östlichen Abhange des Bachergebirges über Pulsgau ziehen. Hier findet die Wolkenansetzung nach dem Gebirgszweige, welcher zwischen Pulsgau und Windischfeistritz in südlicher, und weiter zwischen den Flüssen Pulsgau und Drau in östlicher Richtung fortläuft, nicht minder, als auch durch die beyden benannten Flüsse und ihrer nächsten feuchten Umgebungen bis an die Grenze Kroatiens eine stäte Begünstigung, und die Gewitter gelangen hier gewöhnlich in einem ununterbrochenen Zuge weit über die Grenze Kroatiens, sie können sogar bey einer größeren Ausdehnung der Gewitterwolken auch gegen die Mitte des Draufeldes reichlichen Regen bringen. Von dem südlichen Abhange des Bachergebirges nehmen die Gewitter den Zug: entweder in südöstlicher Richtung über Windischgrätz und dem Gabernigberg gegen Rohitsch, manchmahl auch in Verbindung mit den über Pulsgau ziehenden Gewittern nach dem Drauthale und zum Theile nach dem Gebirgsaste, welcher das Drauthal im Süden begrenzt; oder in südsüdöstlicher Richtung über Gonobitz gegen Windischlandsberg, von wo sie nicht selten in die Ebene von Cilli streifen. Der Gebirgsast, welcher vom Bachergebirge zwischen Gonobitz und Hocheneck, und zwar dessen Hauptstamm in östlicher Richtung nach dem Drauthale fortläuft, verbreitet seine vielen Verzweigungen nach Süden bis zum Sausstrom, die höhern Vorrangungen desselben sind felsigt, jedoch meistens mit Waldungen bewachsen. Das Schalland zwischen den vielfältigen Gebirgsverzweigungen, welche den weiten Raum zwischen den Flüssen Drau, Sotla, San, und

der Cillier Ebene einnimmt, hat meistens eine der horizontalen sich nähernden Lage, ist daher dem Austreten der Gewässer ausgesetzt. Diese Gegenden bis zum Rannerfelde haben überhaupt einen starken Regenniederschlag, da die meisten vom südlichen Abhange des Dachergebirges ausgehenden Gewitter sich hierher verbreiten, und auch hier selbst manche entstehen; jedoch sind schwere Hagelwetter hier nur selten, weil die vielfältigen Gebirge in einer so weiten Ausdehnung, und selbst die dazwischen liegenden Thäler und Vertiefungen den vorbemeldten örtlichen Verhältnissen gemäß, eine eben so ausgedehnte Ansehung der Wolken veranlassen, und dadurch eine örtliche Anhäufung derselben zu großen Massen hindern. Selbst die Berge dieser Gegenden, wovon mehrere unter die höhern gehören, beschleunigen den Niederschlag der Wolken in diegen, bevor sie zu schweren hochgethürmten Massen anwachsen, indem hier überhaupt ein höherer Grad der dem voreiligen Wolkenniederschlage entgegen wirkenden Expansivkraft mangelt.

Die aus Kärnth'n in den Cillier Kreis sich verbreitenden Gewitter kommen entweder über Lavamünd, und dringen nach dem Mislingsthale über Drauburg gegen Windischgräß vor, oder aus der Gegend von Bleyburg und dem Pefenberge. In ihrem weitem Zuge halten sich diese Gewitter manchmahl mehr an den südlichen Abhang und die Vorsprünge des Dachergebirges, manchmahl aber in einer mehr südlichen Abweichung von da in der Richtung gegen Tilli, je nachdem entweder ein vorherrschender Luftzug in der Wolkenregion oder ein gleichzeitiger Regenniederschlag in der Dachergebirgsgegend eine oder die andere Richtung des Gewitterzuges mehr begünstiget. Endlich die aus der Gegend von Laufen und Oberburg kommenden Gewitter ziehen gemeiniglich nach dem Santschale, und theils auch nach den beyderseitigen Gebirgszweigen in südöstlicher oder ost-südöstlicher Richtung fort. Hiermit wäre der Gewitterzug in der untern Steyermark angedeutet, und ich übergehe nun zur Bezeichnung desselben in der obern Steyermark.

Es ist schon früher bemerkt worden, daß sich die Donnergewitter in der obern Steyermark, welche den Brucker und Judenburger Kreis in sich begreift, später als in den tiefern Landgegenden der untern Steyermark, und zwar ge-

meiniglich erst in dem Monate July und August einstellen. Die Winterfeuchtigkeit verliert sich hier in den von allen Seiten geschlossenen Gegenden wegen gehemmter Einwirkung der Sonne und wegen gehinderten Zuganges allgemeiner trockender Windzüge nur langsam, und die Temperatur bleibt daher hier bis gegen Ende Juny im Vergleiche gegen jene des flachen Landes weit zurück. Der Andrang der Dünste hierher aus den wärmern Gegenden Untersteyermarks, Mittelkroatiens, Oesterreichs und Ungarns bey heiterm Himmel ist zwar eben deswegen stark, sie schlagen sich jedoch mehr in jenen Gegenden, wo das höhere Gebirge gegen das flache Land abhängt, und wo ein größeres Mißverhältniß in den Temperaturen der sie berührenden Luftschichten bestehet, in Gewitterregen nieder.

Die frühzeitigen in den tiefern Landgegenden entstehenden Gewitter, und die ihre gewaltigen Niederschläge begleitende starke Abkühlung der Luft verursachen daher, daß ein großer Theil der Dünste von den höhern Gebirgsgegenden wieder abgeleitet wird, theils weil dadurch eine Reinigung der Atmosphäre von Dünsten überhaupt bewirkt wird, theils weil die Gewitterfälle ein Gleichgewicht in den Temperaturen der Gebirgs- und flachen Landesgegenden auf einige Zeit herstellt, welches so lange es bestehet, eine gleichmäßige Vertheilung der noch in der Atmosphäre befindlichen Dünste zur Folge hat. Sturzregen gleichzeitig in vielen Gegenden der Obersteyermark sind sehr häufig, und wenn Landregen eintreten, so ist der Niederschlag hier auch stärker und anhaltender, als in den flächern Gegenden, besonders wenn es, was nicht selten noch in den Monaten May und Juny geschieht, in den hohen Gebirgen zugleich auch schneyet. Aber selbst in den Monaten July und August, in welcher Zeit hier auch Donnergewitter öfters zu entstehen pflegen, wird gemeiniglich durch den vielfältigen Wolfenansatz über den zahlreichen Gebirgsreihen, die in keinen großen Entfernungen von einander abstehen, und durch den gleichzeitigen Niederschlag in mehreren Gegenden bewirkt, daß selbe meistens in allgemeinen Regen, wenn schon mit Donner begleitet übergehen, und es verliert sich dann hierbey der Charakter von konzentrirten Gewittern, welche in einem

regelmäßigen Zuge von einer Gegend in die andere vorbringen. Wenn man zugleich die verschiedene Richtung der Gebirgsreihen in Verbindung mit den Krümmungen des dazwischen liegenden Thallandes betrachtet, so läßt es sich leicht denken, daß selbst bey mehr konzentrirten Gewittern der Zug des Gewittersturmes, von welchen auch der Zug der Gewitter meistens abhängt, sehr zufällig, oder doch nach den Ortslagen so wandelbar und verwickelt seyn müsse, daß eine bestimmte Angabe hierüber nur für wenige Gegenden möglich wird. Hierzu kommt noch der Umstand, daß Beobachtungen über den Gewitterzug in der Obersteiermark wegen des durch hohes Gebirg beschränkten Gesichtskreises sehr erschwert werden, und daß man daher selten bemerken kann, wo ein Gewitter entsteht, und in welcher Richtung es fortzieht, bis es uns sichtbar wird. Ich werde demnach in diesem Theile der Steiermark den Gewitterzug nur in einigen Gegenden andeuten, in welchen die Gewitter öfters, als in den andern vorkommen, und wo vermög örtlichen Verhältnissen einige Bestimmung hierüber möglich ist. Zu diesem Ende beschränke ich mich auf zwey Gegenden, nämlich auf das Mürzthal und die benachbarte Gegend zwischen Bruck, Aflenz, Leoben und Bordenberg, dann auf die Gegend zwischen Judenburg, Murau und Neumark, welche zum Theile mit einem flächern Landstriche Kärnthens im Zusammenhange steht.

Das Mürzthal ist schon für sich allein eine beträchtliche Fläche, und mit demselben steht auch das angrenzende Thalland von Aflenz und jenes zwischen Leoben und Bordenberg, welches nur durch niedere Gebirge davon geschieden ist, in Verbindung. Dieses ist hinreichend um hier eine stärkere Einwirkung der Sonne zu gestatten, und zur Erhöhung der Temperatur gegen jene anderer mehr beschatteten Gegenden der Obersteiermark bedeutend beizutragen. Zwar dürfte die Temperatur im Mürzthale im Ganzen genommen bey 6 Grade niedriger seyn, als in der Gegend von Gräß, aber die Berührung mit den viel kältern hohen Gebirgsgegenden in Westen und Osten enthält in sich die zureichende Bedingung zur Bildung der Gewitterwolken in der Nachbarschaft dieses Thales, und da die wärmere Luft dieses Thales dann den von Gewittern ausgehenden Druck weniger Widerstand lei-

stet, so wird dadurch auch das Vordringen derselben dahin erleichtert. Die meisten Gewitter kommen in das Mürzthal aus der Gegend Seewiesen oder Zell, und ziehen gemeiniglich in östlicher oder südöstlicher Richtung, jedoch verbreiten sie sich manchmahl auch auf den in Osten dieses Thales liegenden Gebirgsreihen in der Richtung von Osten oder Südosten in dasselbe.

Die Gegend von Leoben treffen manchmahl die in der Gegend von Vorderberg entstehenden Gewitter, wenn sie sich nicht mehr ostwärts gegen Bruck hinziehen, manchmahl auch die von Westen aus der Gegend des Zinkenberges und der Seckauer Alpen ziehenden Gewitter, welche sich nicht selten auch bis Bruck verbreiten.

Die Gewitter, welche an den hohen Gebirgen nördlich von Judenburg zum Ausbruche kommen, ziehen in östlicher oder südöstlicher Richtung, und wenden sich manchmahl im weitem Fortschreiten nach dem Laufe des Eichfeldes gegen Nordosten. Der Zug der Gewitter aus der Gegend zwischen Unzmarkt, Oberwölz und Neumarkt geht nach Kärnthén in südöstlicher Richtung über Hüttenberg, Wintling neben dem westlichen Abhang der Saualpe in die Gegend von Griesen, diese streifen manchmahl über den südlichen Abhang der Saualpe auch in das Lavantthal. In eben dieses Thal kommen nicht selten auch aus der Gegend von Obdach über St. Leonhard Gewitter in fast südlicher Richtung, welche sich jedoch mehr an den Abhang der Korralpe halten, oder sich gar hinter derselben nach Steyermark ziehen; hingegen streifen die ursprünglich über der Korralpe und ihren Umgebungen zum Ausbruche kommenden Gewitter bisweilen westwärts oder südwestwärts in das Lavantthal. Die zwischen Murau und St. Peter am Kammerberg ausbrechenden Gewitter dringen über St. Lambrecht, Friesach, Althofen gegen Wölkermarkt.

Hier kann ich füglich noch einiger Gewitter erwähnen, die in Kärnthén entstehen, nämlich südlich der Modringalpen in der Gegend von Weitmannsfeld, dann bey Feldkirchen, und in der Gegend von Gnesa; erstere ziehen Anfangs ostwärts, nehmen aber bald eine mehr südliche Richtung über St. Weit, St. Magdalenaenberg; letztere aber ziehen entweder über Lurtzschach, Annabüchel, Sandhof und Maria Saal gegen den Gurkfluß, oder aber

über Moosburg nach Klagenfurt, wo sie gemeiniglich mehr dem westlichen als den östlichen Theil der Stadt und der Vorstädte treffen. Auch bey diesen Gewittern ist die vorherrschende Tendenz sich nach den Gebirgszweigen auszudehnen, und dem flachen Lande auszuweichen, nicht zu verkennen, so lange nicht der Gewittersturm andere mit wirkende Ursachen erhält, oder wenn nicht auf Veranlassung vorherrschender Regen, oder eines in der Wolfenhöhe herrschenden allgemeinen Luftzuges eine Aenderung in der gewöhnlichen Wolfenansehung eintritt.

Zum Beschlusse dieser Beyträge zur Witterungskunde wird noch desjenigen Windzuges erwähnt, welcher sich nach schweren Gewittern oder anhaltenden Landregen unmittelbar, und auch, wenn es sich des Abends oder in der Nacht ausheitert, am folgenden Tage einstellt. Sowohl Donnergewitter als auch Landregen, worauf eine starke Abkühlung der Atmosphäre in einer großen Ausdehnung folgt, endigen in Untersteyermark mit einem kalten trockenen von Norden oder Nordwesten ziehenden Winde, indem die Regenwolken zuerst in Nordwesten und dann immer weiter nach Südosten fortrückend schwinden. Die Ursache dieses Windzuges liegt in der im Norden oder Nordwesten, zuerst eintretenden stärkern Abkühlung und vermehrten Schwere der Luft; mit dieser Ursache wirkt jedoch eine andere in Verbindung, wodurch der Wind an Stärke zunimmt, auf folgende Art. Die von Nordwesten vordringende von Dünsten gereinigte verdichtete Luft findet in Südosten, wo die Atmosphäre theils durch die Wärme, theils durch die in ihr enthaltenen Dünste mehr gedehnet, und daher spezifisch leichter ist, nicht das gleiche Gegengewicht, und der Umstand, daß der Regen in Südosten noch anhält, und die Ausscheidung der Dünste verbunden mit einer Zusammenziehung und Abkühlung der Luft immer weiter nach Südosten fortschreitet, begünstigt den Andrang der Luft aus Nordwesten, weil dadurch der in Südosten leer gewordene Raum ausgefüllt werden muß, damit das Gleichgewicht in dem Luftdrucke hergestellt werde. Hieraus läßt sich aber der Windzug am nachfolgenden Tage, welcher die gleiche Richtung beybehält, und um die Mittagszeit gewöhnlich stärker wird, nicht genügend erklären. Die Atmosphäre

hat sich in der gemeiniglich heitern Nacht in einer weiten Ausdehnung auch in den südöstlichen Gegenden gleichmäßig abgekühlt, und der Windzug ist daher in der Nachtzeit, und auch am folgenden Morgen nur schwach, wird aber im Verhältnisse mit der herannahenden Mittagszeit immer stärker. Die stärkere Erwärmung der untern Luft durch die zunehmende Kraft der Sonne in der flächern Landgegend ist für sich allein zu dieser Erklärung nicht hinreichend, weil die Luft ungeachtet der stärkern Einwirkung der Sonne, sich da immer kühl erhält, und weil, wenn die Ursache hierin läge, auch in den weiter folgenden schönen Tagen ein gleicher Windzug herrschen mußte. Wenn hingegen an solchen Tagen, welche auf Gewitter oder Regentage nächst folgen, die in der flachen Landgegend vermehrte Ausdünstung als Ursache des vorbemeldten Windzuges angenommen wird, so ergibt sich hieraus nichts Anstößiges weder gegen die Erfahrung, weder gegen das, was bisher zur Erklärung des Windzuges gesagt wurde. Die Verdunstung gehet an solchen Tagen im flachen Lande am stärksten von Statten, weil dieselbe hier theils durch die Sonne, theils durch den Windzug selbst am meisten befördert wird; mit den aufsteigenden Dünsten verbinden sich auch Lufttheile, werden dadurch spezifisch leichter gemacht, und in die Höhe gehoben; um da den Abgang der aufsteigenden Luft zu ersetzen, geschieht ein Andrang derselben hierher aus jener Gegend, wo keine solche Aufsteigung Statt hat, und diese ist jene Gegend, wo es höheres Gebirge und viel Waldungen gibt. Diese Meinung gewinnt auch dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß bey dem bemeldten Windzuge um die Mittagszeit sich über dem flachen Lande Wolken stärker, als in den Gebirgsgegenden bilden, die sich in der Richtung des Windes jedoch nur langsam fortbewegen, und manchmahl hier und da in kleinen Strichregen niederschlagen, in welchem Falle der Wind nachzulassen pflegt. Nur hieraus wird es begreiflich, warum dieser Windzug, von dem periodischen Windzuge um die Mittagszeit, von welchen oben gehandelt wurde, abweicht. Am ersten heitern Tage, welcher auf anhaltenden Regen und dadurch verursachte stärkere Abkühlung folgt, ist die Verdunstung aus der

oben angegebenen Ursache am flachen Lande am stärksten, an dem weiter darauf folgenden Tagen hingegen, wo der Erdboden der flachen Gegenden schon stark ausgetrocknet ist, fängt die Verdunstung in den Gebirgs- und Waldgegenden erst an beträchtlich zu werden, es stellt sich daher um die Mittagszeit ein Windzug in entgegengesetzter Richtung, nämlich gegen die Gebirgsgegenden ein.

