



Staats- und  
Universitätsbibliothek  
Bremen

# **Staats- und Universitätsbibliothek Bremen**

**DFG Projekt Die Grenzboten**

## **Die Grenzboten**

**Berlin u.a., 1841 - 1922**

Anders, Fritz: Der Regen. 1 : Wasser und Wärme : (Schluß).

**urn:nbn:de:gbv:46:1-908**

# Der Regen.

Von Fritz Anders.

## 1. Wasser und Wärme.

(Schluß.)



hre Gestalt verdankt die Wolke ihrem Feuchtigkeitsgrade, dem Wehen des Windes und der Gestalt der Luftschicht, in der sie sich bildet. Mit den altherkömmlichen Namen Strati, Cumuli, Nimbi wollen wir uns nicht aufhalten, sondern nur die Wolken der untern und obern Schicht unterscheiden. Zu der untern gehören die schweren regensführenden Wolken verschiedener Gestalt, zu der obern die bekannten Federwolken, dünne Schleiergebilde, die in den höchsten Regionen aus Eiszadeln, in tieferen aus Nebelstreifen von verhältnismäßig geringem Feuchtigkeitsgehalt gewebt sind.

Die wasserreichen Wolken nehmen häufig die Gestalt von Bergen an, die aus zusammengeballten Kugeln zu bestehen scheinen. Wir erklären diese Erscheinung aus demselben Gesetze, der die Erde ihre Kugelgestalt verdankt. Schwere ist gegenseitige Anziehung. Wenn es möglich wäre, eine Schaufel voll Sand so hoch zu schleudern, daß sie aus der Anziehungssphäre der Erde gelangte, so würde diese Masse sich in Kugelgestalt, in der die gegenseitigen Schwerebeziehungen sich am vollkommensten ausgleichen, gruppieren. Wenn ich einen Theelöffel voll Rübböl in ein Gefäß gieße, das ein Gemisch von Wasser und Spiritus von dem spezifischen Gewichte des Öls enthält, so nimmt dieser Tropfen volle Kugelgestalt an. Das von der Luft getragene Heer von Wasserbläschen gruppirt sich ähnlich, nur wird die vollkommenste Gestalt nie erreicht, da sich eine Reihe von Zentren dicht neben einander bilden. Wiederum zieht die ganze Wolkenmasse die benachbarten Dunstmassen an sich, so daß sie sich zusehends vergrößert. Nicht selten ist das, was man für den Zug eines Gewitters hielt, nichts anderes als das Anwachsen der Gewitterwolken, was natürlich nach derjenigen Seite am auffälligsten sich zeigt, wo sich die wasserreichsten Dunstmassen befinden.

Anders gestalten sich die Wolken, die sich an der Grenze verschieden erwärmter Luftmeere bilden. Diese haben die Gestalt von Schichten. Häufig jedoch befindet sich oberhalb der wagerecht abgeschnittenen Schichtung eine unabhärbare Gebirgszenerie von sich aufthürmenden Wolkenbergen, wie man es von hohen Bergen aus beobachten kann. Diese Wolkengebilde bringen meist das schlechteste Wetter, und wehe dem Touristen, wenn er sie von irgend einer Sothöhe aus heraurücken sieht.

Die federigen Wolkengebilde, Cirri genannt, gehören den hohen Luftschichten an. Von den höchsten Bergen aus hat man sie ebenso unerreichbar hoch über sich gesehen, wie vom Thale aus. Sie bestehen, wie schon gesagt, aus Eisnadeln. Eine besondere Art sind die sogenannten Polarbanden, parallele Wolkenstreifen, die sich über den ganzen Himmelsbogen hinwegziehen und in der Richtung des magnetischen Meridians liegen. Wenn sie aus einem Punkte auszustrahlen scheinen, so ist das nur die Wirkung der Perspektive. Ihr Auftreten soll mit magnetischen Störungen zusammenhängen, doch ist die Sache noch zu wenig aufgeklärt, um eine einigermaßen sichere Meinung aussprechen zu können. Diese Cirruswolken haben in der neuern Meteorologie eine große Bedeutung gewonnen, da sie durch ihre Gestalt und Bewegung den Zug der obern Luftschicht verraten.

Haben die sich dichter und dichter gruppirenden Wasserbläschen eine gewisse Schwere erlangt, so daß sie von der Luft nicht mehr getragen werden können, so fällt das Wasser als Regen, Schnee, Schloßen oder Hagel zu Boden. Die letztere Niederschlagsform müssen wir näher ins Auge fassen, wobei allerdings bemerkt werden muß, daß eine völlig befriedigende Erklärung noch nicht gegeben werden kann.

Daß der Hagel nicht in den bekannten großen Stücken längere Zeit von der Luft getragen werden kann — auch nicht mit Hilfe der Elektrizität —, ist einleuchtend. Auch kann er nicht aus Schnee oder kleinen Eiskörnern zusammengeballt sein, da sich feste, konzentrisch gefrorene Eisschichten deutlich nachweisen lassen. Bemerkenswert ist, daß sich im Innern des Hagelstückes ein undurchsichtiger Kern, ein sogenanntes Graupelkorn, zu befinden pflegt, und wir irren wohl nicht, wenn wir in diesem Kerne eine Veranlassung der Erscheinung suchen. Denke ich mir einen stark mit Wasser beladenen, kräftig aufsteigenden Luftstrom, so muß dieser bei einer gewissen Höhe die Eisgrenze überschreiten. Hier würde also das Wasser gefrieren müssen. Doch kann auch diese Grenze unter Umständen überschritten werden, ohne daß es geschieht. Die wasserhaltige Luft wäre hier aus dem thermischen Gleichgewichte, wie sie durch lokale Erhitzung auch aus dem statischen Gleichgewichte kommen kann. Um letzteres wieder herzustellen, entstehen Strömungen, welche Tromben, Wirbel, Cyclone bilden; um ersteres wieder herzustellen, findet ein momentanes Gefrieren statt. Man kann das Experiment im Winter mit einem Waschbecken voll Wasser machen, welches sich, ruhig beiseite gestellt, bis weit unter Null abkühlt, ohne zu frieren. Läßt man auch nur ein Fädchen hincinfallen, so gefriert das Wasser sofort, und zwar derart, daß die Nadeln sich zuerst an dem Fädchen ansetzen. Ähnlich würde die Erscheinung des Hagels zu erklären sein. Die mit reichlichem Wasserdampf angefüllte Luft schießt mit großer Gewalt bis über die Eisgrenze hinaus und kommt aus dem thermischen Gleichgewichte. Aus den höhern Teilen der Wolke fallen zu gleicher Zeit Graupelkörner — Eisnadelbällchen — herab, welche dem

momentan gefrierenden Wasser als Krystallisationspunkte dienen. Je kräftiger aber der Auftrieb der Luft und je gesättigter diese selbst mit Wasserdampf war, desto größer fallen die Hagelkörner aus.

Es ist das ein Erklärungsversuch. Für ihn spricht, daß eine andre beim Hagel beobachtete Erscheinung leicht eingefügt werden kann. Man hat besonders durch Beobachtungen, die in der Schweiz gemacht wurden, konstatirt, daß kahle Abhänge dem Hagel ganz besonders ausgesetzt sind, während Wald einen ziemlich sichern Schutz gewährt; natürlich, denn der Wald ist feucht und absorbiert durch die Verdunstung Wärme, während der kahle Abhang sich bedeutend erwärmt und einen aufsteigenden Luftstrom verursacht.

Was den Regen betrifft, so galt es früher für ausgemacht, daß es in der Tiefe mehr regne als in der Höhe, also auf dem Marktplatz mehr als auf dem Thurme nebenan. Man erklärte die Erscheinung damit, daß der fallende Tropfen im Fallen Wasser aufnehme und sich dadurch vergrößere. Neuerdings wird die Richtigkeit der Beobachtung bestritten; damit würden denn auch die Schlüsse hinfällig werden.

Die Luft kann zur Wolkenbildung und zum Niederschlage auch durch mechanische Ursachen gezwungen werden, wenn sie nämlich in ihrem Flusse durch Gebirge aufgehalten und genötigt wird, diese Berghöhen zu übersteigen. Sie kommt beim Aufstiege in geringeren Druck, kühlt sich ab und scheidet Wolken und Regen aus. Hier ein Beispiel. An der Westküste von Irland liegen die Berge von Killarney. Wenn ein mit Wasserdampf beladener Südweststrom an diese Berge trifft, so wird er gezwungen, dieselben und zu gleicher Zeit seine Grenze des Hauptpunktes zu übersteigen. Er bildet Regenwolken, die ihren Überschuß an Wasser an den westlichen Hängen des Gebirges abwerfen. In zwei kleinen Orten diesseits und jenseits des Gebirgskammes, deren irländische Namen auszusprechen wir nicht versuchen wollen, hat man die jährliche Regenmenge gemessen und gefunden, daß der westlichere Ort die dreifache Regenmenge des östlicheren aufzuweisen hat.

So ist also auch die Gestaltung der Erdoberfläche von großem, noch lange nicht genug gewürdigtem Einflusse auf die Menge und Häufigkeit der Niederschläge. Daß Gebirge regenreicher sind als das flache Land, ist allerdings bekannt genug; wer hätte es nicht schon erlebt, wenn er im Thüringer Walde oder im Harz eingeregnet war und auf und davon ging, daß er unmittelbar vor dem Rande des Gebirges ganz erträgliches Wetter und nicht weit davon Sonnenschein fand? Der Vorgang war genau derselbe wie im Killarneygebirge. Dem gleichen Umstande verdankten Floröe und nächst dem Bergen, beide in Norwegen, die Auszeichnung, die verregnetsten Städte Europas zu sein. Ein Blick auf die Karte zeigt uns, daß eine nur drei Meilen vom Meere gelegene Bergmasse, die über 1250 Meter Höhe hat, gleichsam eine Regenbarriere bildet. Und wenn der Volksmund von Heidelberg singt:

O Heidelberg du schöne Stadt,  
 Wenns dort mal nicht geregnet hat,

so wissen wir wohl, warum; die Lage am westlichen Fuße des Odenwaldes ist daran schuld. Die schauerhafteste Regenecke Europas aber sind die westlichen Gebirgsthäler Schottlands. Dort regnet es „immer.“

Andererseits zeichnen sich Gegenden, welche nach den Regenseiten durch Berg-  
 höhen gedeckt sind, durch Mangel an Niederschlägen aus; man sagt in einem  
 treffenden Bilde: sie liegen im Regenschatten dieses oder jenes Gebirges. Die  
 goldne Aue in der Gegend von Sangerhausen und Nordhausen ist ein solches  
 Regenschattenland, da nach Norden und Nordwesten der Harz, nach Westen  
 das Eichsfeld und nach Südwesten der Thüringer Wald vorgelagert sind.

Natürlich finden die stärksten Niederschläge dort statt, wo auf der Erde  
 die größten Mengen von Wärme und Wasser zu finden sind, also in den  
 Tropen und zwar in den Küstenländern der Tropen. Die Wassermassen, welche  
 von der Luft aufgenommen werden, stürzen dort als Regen mit einer Gewalt  
 nieder, von der wir uns keine Vorstellung machen können, es regnet dort im  
 wahren Sinne des Wortes „Stricke.“ Die Regenzeit entspricht daher auch nicht  
 unserm Winter, sondern findet zur Zeit der Sonnenhöhe statt und ist mit den  
 Regenperioden unseres Sommers zu vergleichen. Dieser Regengürtel rückt mit  
 der Sonne nördlich und südlich und passirt die Linie im Jahr zweimal — hier  
 giebt es also jährlich zwei Regenzeiten —, gestaltet sich aber nicht so regelmä-  
 ßig und liegt auch im ganzen zehn Grad nördlicher, als man theoretischer Weise an-  
 nehmen müßte. Die Astronomen anderer Gestirne nehmen diesen Regengürtel  
 jedenfalls als ein sich verschiebendes glänzendes Band deutlich wahr. Es wäre  
 interessant, zu erfahren, was sie sich für eine Theorie aus dieser Erscheinung  
 gebildet haben.

Die unter der Linie erwärmte Luft fließt in regelmäßigem Strome nord-  
 östlich und südöstlich ab und bringt so die über dem Meere gesättigte Luft ins  
 Land. Der nördliche Teil von Südamerika erhält bis zu den Anden regel-  
 mäßigen und reichlichen Regen, der südliche Teil der Pampas, welchem nach  
 Nordosten die brasilianischen Gebirge vorgelagert sind, ist regenärmer, die West-  
 küste, im Regenschatten der Anden gelegen, hat fast nie Regen.

Nördlich und südlich von dem Gürtel der Äquatorialregen ziehen sich um  
 die Erde regenlose Gebiete, die bis zu den Wendekreisen des Krebses und Stein-  
 bocks reichen. In diesen Gebieten senkt sich die unter dem Äquator aufgestiegene  
 und polwärts abgeflossene Luft wieder zur Erde nieder, wobei sie sich erwärmt  
 und — ohnehin schon abgeregnet — nun erst recht nicht zu Niederschlägen ge-  
 langt. In dem nördlichen dieser Gebiete liegen die großen Wüstenländer der  
 Erde, die Sahara, Arabien, Persien und Zentralasien. Das letztere Gebiet liegt  
 außerdem im Regenschatten der zentralasiatischen Randgebirge. In der süd-  
 lichen regenlosen Passatzzone liegt der größere Teil von Australien, abermals

wüstes Erdreich, und Südafrika. An die regenlosen schließen sich zwei regenreiche außertropische Gebiete an.

Asien hat seine besondern Regenverhältnisse, welche von dem jährlich wechselnden Monsun abhängen. Wenn nämlich durch starke Erwärmung die Luftschichten über Asien sich gelockert haben, strömt aus dem indischen Ozean ein wasserhaltiger Südwestwind in das Landgebiet ein, um besonders vor dem Himalayagebirge, das diese Luftmassen übersteigen müssen, gewaltige Regenfluten niederzuwerfen. Hier sind quantitativ gerechnet die regenreichsten Orte der Erde. So erreicht die Regenmenge in Cherrapoonjee, 1250 Meter über dem Meere, die Jahreshöhe von 14200 Millimeter, während die Jahreshöhe in der Sierra Leone, einem berühmten Regenlande an der Westküste Afrikas, 4800 Millimeter, in dem schon erwähnten cumbrischen Gebirge 3060 Millimeter und in Petersburg 450 Millimeter beträgt.

Eine Karte von Deutschland, in welcher die jährlichen Regenmengen mit Farben eingetragen sind, sieht ungefähr so wie eine Höhengichtenkarte aus. Man hat das Bild sämtlicher Gebirge vor sich, nur daß die mehr westlich gelegenen Gebirge eben wegen ihrer größeren Nähe des Meeres höher erscheinen als sie sind. So haben die Argonnen, der Harz und der Thüringer Wald größere Regenhöhe als die Sudeten, während letztere einen Höhenvorzug von mehr als 1000 Fuß besitzen.

Die durchschnittliche Regenmenge beträgt für Zentraleuropa im nördlichen Tieflande 613, im mitteldeutschen Berglande 690, im süddeutschen Berglande 825 Millimeter; Klausthal im Harz hat 1427, Baden im Schwarzwalde 1445, Santa Maria in den Lombardischen Alpen 2483 Millimeter. Regenarme Gegenden sind die Rheinebene von Mainz bis Straßburg, das thüringische Hügelland und die goldne Aue, der innere Teil von Böhmen und merkwürdigerweise auch ein großes Gebiet, welches Vorpommern, das nördliche Sachsen, die östliche Hälfte der Mark Brandenburg und Teile von Posen und Westpreußen umfaßt, während Polen wieder regenreicher ist. Liegt das vielleicht an dem berühmten Sandboden, der sich im Sommer so stark erwärmt, daß Regenströme über ihn dahin ziehen, ohne so leicht wie anderwärts zur Regensättigung gelangen zu können?

Alle diese Dinge sind die konstanten Faktoren unsrer Witterungserscheinungen. Sie sind wichtig, da sie der einzelnen Ortschaft ihr allgemeines Gepräge geben. Zur Erklärung des Wetterverlaufes, wie er in unsern Breiten charakteristisch ist, bedarf es jedoch eines bis jetzt von uns noch nicht ins Auge gefaßten Elementes, der rotirenden Luftströmung. Davon soll in einem zweiten Aufsatz: „Wind und Wetter“ die Rede sein.

