

Demzufolge nimmt die Temperatur während der Zeit vom Januar bis März innerhalb der hier untersuchten Schichten dauernd mit der Tiefe zu. Vom April bis Juni bleibt nur in den unteren Schichten die Zunahme bestehen, während in den oberen Schichten Abnahme erfolgt. Es existirt demnach eine Umkehrschicht, in welcher es am kühlfsten ist; sie liegt im April bei etwa $1\frac{1}{2}$ m, im Mai bei $2\frac{1}{2}$ m, im Juni bei 5 m. Im Juli liegt sie unterhalb der in der Tabelle angegebenen Tiefen, so daß sich also eine kontinuierliche Abnahme bemerkbar macht. Vom August bis Dezember besteht Abnahme nur in den untersten Schichten, während umgekehrt die oberen eine Zunahme mit der Tiefe zeigen; die Umkehrschicht, in welcher es am wärmsten ist, befindet sich somit im August bei etwa 0,3 m, im September bei 0,6 m, im Oktober bei 2 m, im November bei 4 m, im Dezember bei 6 m Tiefe und liegt dann im Winter, wie oben angegeben, unterhalb der in Königsberg beobachteten Tiefenstufen.

In welcher Tiefe sich zu bestimmten Zeiten des Jahres eine bestimmte Temperatur vorfindet, kann angenähert aus der Tabelle leicht entnommen werden. Hier möge nur noch wegen der praktischen Wichtigkeit die Frage berührt werden, wie tief gewöhnlich der Frost in das Erdreich eindringt und wie lange er in den einzelnen Schichten anhält. Es handelt sich also um die Lage des Gefrierpunktes nach Tiefe und Zeit. Verfolgt man den jährlichen Temperaturverlauf zu diesem Zwecke etwas genauer, so findet man

	in der Tiefe von	0,03 m	0,31 m	0,63 m
den Anfang der Frostperiode am . .	21. November	29. Dezember	10. Januar	
das Ende der Frostperiode am . .	28. März	28. Februar	8. März	
also eine Dauer der Frostperiode von	127 Tagen	61 Tagen	57 Tagen,	
während in der nächsten Schicht von $1\frac{1}{4}$ m Tiefe Frost niemals beobachtet worden ist.				

III. Niederschlag.

1. Allgemeine Bemerkungen über Entstehung und Menge der Niederschläge.

Wenn feuchte Luft unter den Thaupunkt erkaltet, tritt Kondensation und schließlich Niederschlag ein. Je feuchter die Luft und je stärker die Erkaltung, desto größer muß die herausfallende Niederschlagsmenge sein. Große Wasseransammlungen, insbesondere die Ozeane, welche durch Verdunstung die Luft immer feucht erhalten, bilden sonach einen Hauptfaktor für die Niederschlagsbildung. Der andere Hauptfaktor, die Gelegenheit zur Erkaltung, ist am meisten dort ausgesprochen, wo die Luft zum Emporsteigen gezwungen wird, da sie sich hierbei am schnellsten in großer Ausdehnung abkühlen kann. Ein Emporsteigen der Luft findet nun statt in den Gebieten barometrischer Depressionen und da, wo ihrer horizontalen Fortbewegung Hindernisse entgegenstehen, also auf der Luvseite aller Bodenerhebungen. Aus alledem geht hervor, daß die Nähe des Meeres, der Depressionsbahnen und der Gebirge die reichlichsten Niederschläge

bedingt, und umgekehrt, daß Gegenden weit ab im Kontinent bei vorwaltend hohem Luftdrucke und geringfügiger vertikaler Gliederung am trockensten sein werden.

In unserer Gebietsfläche müßten sonach, wenn man die Entfernung vom Meere zunächst als Maßstab betrachtet, die Niederschläge nach Osten und Südosten abnehmen; sie müßten ferner insgesammt geringer sein als in den westwärts gelegenen Stromgebieten. Eine Vergleichung der Niederschlagsarten (Bl. 7 u. 8) mit denen des Oder- und Elbestromgebiets zeigt jedoch, daß dies keineswegs der Fall ist oder wenigstens, daß jedes Gleichmaß in der Abnahme von West nach Ost fehlt. Ja wir finden sogar in den westlichen Bezirken unserer Gebietsfläche die geringsten Niederschläge. Es erweist sich also die verschiedene Entfernung vom Meere nicht so wichtig für die Vertheilung der Niederschläge, als es die anderen Faktoren sein müssen. In der That durchziehen das Land sehr niederschlagsreiche Depressionen häufiger als das westwärts gelegene Binnenland (Zugstraße Vb und IIIa), und an den Küsten treten Cyclonen jedenfalls markanter auf (Zugstraße IV), als an denen des Oderstromgebietes. Was aber noch mehr für die Niederschlagsbildung von Belang sein dürfte, das ist der Umstand, daß die Erhebung des Bodens über dem Meere im Allgemeinen bedeutender ist, als im norddeutschen Flachlande. Die regenbringenden westlichen Luftströmungen erhalten dadurch die Neigung zum Aufsteigen und somit zu vermehrter oder erneuter Niederschlagsbildung. Auf der Luvseite wird sich das Ansteigen der Luft und die Vermehrung des Niederschlages schon vor den Bodenerhöhungen bemerkbar machen müssen, während umgekehrt auf der Leeseite eine Verminderung desselben (Regenschatten) eintritt, da der Wasserdampfgehalt sich erschöpft hat und überdies die Luft wieder herabsinkt, sich erwärmt und von ihrem Sättigungspunkt entfernt. Die geringen Niederschläge im Thalzuge der Unteren Weichsel (Jahresmenge unter 500 mm) kann man damit erklären, daß er von Depressionen nicht so oft heimgesucht wird, wie die östlichen Bezirke und noch im Regenschatten des Pommerschen Landrückens gelegen ist. Wie Erhebungen eine Vermehrung der Niederschläge und auf der Rückseite wieder auffällige Verringerung derselben hervorrufen, kann man längs des Preussischen Landrückens und auch in anderen Bezirken durch Betrachtung der Karte unschwer erkennen. Auch im Allgemeinen ist der nach Nordwest gefehrte Abhang des Preussischen Landrückens nasser, wie der nach Südost gerichtete. Das Niederschlagsmittel der auf dem ersteren über + 100 m gelegenen Stationen (14 an Zahl) beträgt 592 mm, gültig für eine mittlere Meereshöhe von + 129 m, das Mittel der auf dem letzteren über + 100 m gelegenen Stationen (14 an Zahl) dagegen nur 557 mm, gültig für eine durchschnittliche Meereshöhe von + 146 m — also trotz der größeren Durchschnittshöhe eine nennenswerth geringere Niederschlagsmenge.

Von der Unteren Weichsel nach Osten und Süden nehmen die Niederschläge entsprechend dem Ansteigen des Geländes zu. Auf dem größten Theile unserer Gebietsfläche sind aber die Höhenunterschiede doch nur gering, und so schwanken denn auch die Jahresniederschläge (wenn man von den Gebirgen im südlichen Weichselstromgebiete abieht) auf der ganzen großen Gebietsfläche nur zwischen

500 und höchstens 800 mm. Die Rolle, welche die Meereshöhe hierbei spielt, erläutern am besten einige Durchschnittszahlen:

Stufe	mittlere Meereshöhe	mittlere Niederschlagsmenge	Zahl der Stationen
Unteres Weichselgebiet in Preußen			
0—100 m	+ 48 m	486 mm	27
100—200 m	+ 136 m	535 mm	21
Pregelstrom- und Küstengebiet			
0—100 m	+ 42 m	557 mm	27
100—200 m	+ 136 m	592 mm	16

Im Unteren Weichselgebiete würde also bei 100 m Erhebung eine Vermehrung des Niederschlages um 56 mm, im Pregelstromgebiete eine solche von 37 mm erfolgen. Im Mittel erscheint aber auch bei gleicher Meereshöhe das untere Weichselgebiet trockener als das Gebiet des Pregelstroms und seiner Nachbarflüsse, so daß also außer der Meereshöhe eben noch andere Verhältnisse (Depressionen) mitspielen. Gleiche Niederschlagshöhe bei gleicher Meereshöhe zeigt der Preußische Landrücken und das südliche Weichselgebiet zwischen + 100 und + 200 m; denn bei dem ersteren ergiebt sich aus 28 Stationen als mittlere Niederschlagshöhe 575 mm für + 138 m Meereshöhe bei dem letzteren aus 18 Stationen . . . 574 mm „ + 141 m „

Nach dem Gebirge hin scheint aber wenigstens in den unteren Schichten die Zunahme der Niederschläge mit der Höhe schneller zu erfolgen, als es oben für das Hügelland berechnet war, denn für das Obere Weichselgebiet (einschließlich San) gelten folgende Zahlen, die allerdings für die erste Stufe wenig gesichert sind:

Stufe	mittlere Meereshöhe	mittlerer Niederschlag	Zahl der Stationen
100—200	+ 178 m	610 mm	4
200—300	+ 249 m	699 mm	30
300—400	+ 351 m	763 mm	9
400—800	+ 565 m	844 mm	14

Jedenfalls ist der Einfluß der Meereshöhe im Durchschnitt auch hier unverkennbar. Indessen spielt im Gebirge, besonders in der wild zerklüfteten Hohen Tatra die spezielle Lage der Station eine viel bedeutendere Rolle als im Flachlande; Luv- und Leeseite, Thal und Hang werden bei gleicher Meereshöhe bedeutende Verschiedenheiten zeigen müssen. Leider ist die Zahl der Stationen viel zu gering, um nur die Haupteigentümlichkeiten sicher zu erkennen und zahlenmäßig festzulegen, und leider auch zu gering, um so manche Auffälligkeiten in den vorhandenen Zahlenangaben genügend prüfen und gewährleisten zu können. Wie gewaltig die Unterschiede sein können, dafür sei beispielsweise auf den Regemangel von Resmark und Bialka hingewiesen, die (rings von hohen Bergen umschlossen) nach allen Seiten im Regenschatten liegen und die, mehr als + 600 m hoch, doch nur etwa 600 mm Regen haben, während bei anderen viel niedrigeren Punkten des Gebirges der Niederschlag 1000 mm weit übersteigt. Diese Eigen-

thümlichkeiten gehen so weit, daß die allerdings wenigen Stationen über + 600 m Höhe sogar im Durchschnitt weniger Niederschlag haben, als alle Stationen unter + 600 m Höhe im ganzen Gebirgszuge. Wie weit hierauf aber auch Mängel der Beobachtungen von Einfluß sind, was kaum ausgeschlossen sein dürfte, läßt sich zunächst noch nicht sagen.

Um über die Veränderung der Niederschlagshöhe mit der größeren oder geringeren Meereshöhe und gleichzeitig mit der kontinentaleren Lage der Stationen im Gebirgslande eine Uebersicht zu erhalten, wurden die Mittelwerthe der Niederschlagsmengen an den Stationen zwischen + 200 bis 400, + 400 bis 600 und über + 600 m von dem westlichen (bis zur Kaba einschließlich), mittleren (bis zur Wisloka) und östlichen (bis zum Bug) Theile des Gebirgszuges gebildet:

westlicher Theil			mittlerer Theil			östlicher Theil		
Zahl der Stationen	Höhenlage m	Niederschlag mm	Zahl der Stationen	Höhenlage m	Niederschlag mm	Zahl der Stationen	Höhenlage m	Niederschlag mm
Stufe 200—400 m								
19	+265	711	8	+289	774	16	+263	709
Stufe 400—600 m								
2	+486	1020	5	+510	958	2	+475	776
Stufe > 600 m								
—			5	+753	754	1	+644	712

Bis auf einen Fall zeigt sich also in allen Höhenstufen eine Abnahme der Niederschläge von Westen nach Osten. Die Zunahme mit der Höhe von der 1. zur 2. Stufe verringert sich ebenfalls mit zunehmender Kontinentalität; zur 3. Stufe hin erfolgt jedoch, wie schon oben bemerkt, eine bedeutende Abnahme, welche nur durch die zufällige Lage der betreffenden Stationen zu erklären ist, wenn man nicht die allgemeine Unsicherheit der Beobachtungsergebnisse dafür ins Feld führen will.

Schließlich sei noch auf einen Moment in der Vertheilung der Niederschläge hingewiesen, nämlich auf den Einfluß der Streichungsrichtung der Küste. Ein nach Westen offenes Küstenland empfängt den Niederschlag, so zu sagen, aus erster Hand und muß also am reichlichsten damit bedacht sein, wogegen eine östlich gerichtete Küste mit dem überlandigen Winde nur die Reste des dem Binnenlande zukommenden Niederschlags erhalten und daher trocken sein wird. Dies zeigt sich deutlich bei der Ostseeküste, denn man erhält

für den ostwärts gerichteten Küstentheil aus 4 Stationen ein Mittel von 483 mm
 „ „ nordwärts „ „ „ 8 „ „ „ 543 mm
 „ „ westwärts „ „ „ 6 „ „ „ 658 mm
 also eine Vertheilung in dem oben angegebenen Sinne.

Unter der Einwirkung der verschiedenen Faktoren ergibt sich für die Vertheilung der Niederschläge in unserer Gebietsfläche trotz der nicht hervorragenden Unterschiede doch ein ziemlich komplizirtes Bild, das sicher noch vielgestaltiger ausfallen würde, wenn nicht große Gebietstheile und die größeren Höhen ohne Beobachtungsstationen geblieben wären. Die Hauptlinien desselben sollen im Folgenden skizzirt werden.