

Der jährliche Gang macht sich schon besser bemerkbar, wenn man die Summen für die Jahreszeiten und die Halbjahre bildet. In den 43 Beobachtungsjahren wurden gezählt:

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Winter- halbjahr	Sommer- halbjahr
Niederschlagsperioden von ≥ 5 Tagen						
in Klauffen	120	141	107	122	242	248
in Königsberg . . .	150	92	103	156	306	195
Trockenperioden von ≥ 5 Tagen						
in Klauffen	122	142	119	128	250	261
in Königsberg . . .	125	149	138	112	237	287

Also neigt Klauffen am meisten im Sommer, Königsberg am meisten im Winter zu längeren nassen Perioden, während dieselben zu Klauffen im Herbst, zu Königsberg im Sommer am seltensten sind. Zu Klauffen halten sich Nässeperioden im Sommer- und Winterhalbjahr die Wage; zu Königsberg herrschen sie stark vor im Winterhalbjahr. Trockenperioden hat Klauffen ebenfalls am meisten im Sommer, am wenigsten im Herbst oder Frühjahr; Königsberg hat das Maximum im Sommer, das Minimum im Winter. Zu Klauffen halten sich auch die Trockenperioden des Sommer- und Winterhalbjahres die Wage; zu Königsberg herrschen sie im Winterhalbjahr stark vor.

Sehr lange Nässeperioden von ≥ 15 Tagen Länge, von denen man in Klauffen insgesammt nur 9, in Königsberg 16 zählte, fielen zumeist auf die kalte Jahreszeit und nur 2 oder 3 auf das Sommerhalbjahr. Sehr lange Trockenperioden von ≥ 15 Tagen Länge, deren es 21 und 22 gab, hatte Klauffen fast ausschließlich im Frühjahr und Herbst, während sie in Königsberg zu allen Jahreszeiten ziemlich gleich häufig waren. Die absolut längste Niederschlagsperiode trat zu Klauffen im März, zu Königsberg im Oktober ein; die absolut längste Trockenperiode brachte zu Klauffen der November, zu Königsberg der August.

In der jährlichen Vertheilung des Auftretens anhaltend nasser oder trockener Witterung machen sich somit zwischen Königsberg und Klauffen recht bemerkenswerthe Unterschiede geltend, die, wenn man die Küste mit noch kontinentaleren Bezirken unserer Gebiete vergleichen könnte, sicherlich noch viel kräftiger und für die klimatischen Gegenätze bezeichnender hervortreten würden.

9. Langjährige Perioden.

Zur Beantwortung des zweiten Theiles der oben als wichtig und hier zur Behandlung hingestellten Frage, nämlich zur Untersuchung des säkularen Verlaufs oder der langjährigen Perioden wird man sich am besten als Charakteristikum der Niederschlagsmenge bedienen, die ja für die Wasserversorgung der Flüsse und Ströme viel belangreicher als die Häufigkeit, und von der subjektiven Eigenart der nach einander am selben Ort thätigen Beobachter, also wenigstens von individuellen Fehlern ziemlich frei ist. Als Zeiteinheit erschien es angemessen, schon der Einfachheit wegen das Kalenderjahr zu Grunde zu legen,

und so sind denn in Tabelle 27 die Jahressummen von denjenigen Stationen zusammengestellt, welche eine größere Beobachtungsreihe aufzuweisen haben, um die Schwankungen von Jahr zu Jahr und etwaige, über Jahre oder noch längere Zeiträume ausgedehnte regelmäßige oder unregelmäßige Perioden kenntlich zu machen.

Leider macht sich der Mangel an Stationen mit langen Beobachtungsreihen in unserer Gebietssfläche hier besonders fühlbar. In Tabelle 27 wurden alle diejenigen aufgenommen, an denen wenigstens von 25 Jahren die Niederschlagssummen vorhanden waren; es sind im Ganzen nur 10, denen daher aus der Nachbarschaft zur Repräsentation der Grenzgebiete noch Lauenburg und (nur im folgenden Texte) Riga hinzugefügt wurden. Am meisten zurück reicht die Reihe von Warschau, von wo die Jahressummen seit 1813, und die Reihe von Tilsit, von wo die Jahressummen seit 1820 gegeben werden konnten. Noch früher liegen Beobachtungen von Danzig vor, nämlich von 1739 bis 1769; doch scheinen die Ergebnisse zu ungleichwerthig zu sein, so daß sie hier nicht benutzt wurden. Erst um 1850 treten zu Tilsit und Warschau noch andere Stationen hinzu, die dann im Laufe der Zeit auf die oben genannte Zahl anwachsen. So weit als möglich sind die Angaben bis 1895 fortgeführt. Nur der Zeitraum 1851/95 ist daher für die Diskussion noch weiter verwerthet worden.

Die Stationen sind auch nicht gerade gleichmäßig über unser Gebiet vertheilt; der Norden und Süden ist ziemlich gut besetzt, die Mitte und der Nordosten aber sind bis auf Warschau ohne Repräsentanten. Weder lassen sich also die Schwankungen von Jahr zu Jahr in allen Landestheilen verfolgen, noch ist das zu bildende Gesamtmittel für das ganze Gebiet als völlig gültig anzusehen, aber in Ermangelung reicheren Materials muß man sich eben mit Annäherungen begnügen. Leider fehlen eigentliche Gebirgsstationen dabei vollständig.

Um den Verlauf über längere Zeiträume besser übersehen zu können, und um den Einfluß gelegentlicher Zufälligkeiten möglichst abzuschwächen, wurden aus den Jahressummen Lustrenmittel gebildet und zur Erhöhung der Vergleichbarkeit die Abweichungen derselben von dem normalen jährlichen Niederschlagsbetrage in Prozenten des letzteren ausgedrückt. Das Resultat ist die am Anfang der folgenden Seite befindliche Zusammenstellung.

Selbst in Lustren ist darnach der Niederschlagscharakter in den verschiedenen Theilen unseres Gebietes, so weit sie hier durch die Stationen dargestellt sind, nicht der gleiche, und man darf somit keineswegs die Schwankungen an einem Orte als maßgebend für das ganze Gebiet ansehen. Der Regel nach ist sogar der Sinn nicht allgemein übereinstimmend, wenn auch benachbarte Bezirke hierin gewöhnlich sich gleichen. Nur 1851/55 und 1861/65 haben überall dasselbe Vorzeichen, und zwar ist 1851/55 allgemein zu naß, 1861/65 allgemein zu trocken gewesen. Das dazwischen liegende Lustrum war auch vorwiegend zu trocken, in Warschau aber und mit ihm wohl im ganzen mittleren Weichselgebiet zu naß. 1866/70 ist die Vertheilung des Niederschlages sehr ungleichmäßig: im Süden meist etwas, im Nordosten viel zu wenig, sonst zu viel Niederschlag. 1871/75 war es im Südwesten und Nordwesten zu feucht, sonst zu trocken, 1876/80 allgemein zu feucht mit Ausschluß des mittleren Weichselgebiets, 1881/85 wieder

Abweichungen von der normalen Niederschlagssumme
in Prozenten.

Zeitraum	Tilsit	Königsberg	Kraukau	Kesmarck	Warschau	Łódź	Lemberg	Klauffen	Königs	Bromberg	Lauburg	Riga	Durchschnitt
Normal													
1851/90:	687	629	640	590	585	679	707	543	546	491	597	532	—
Zustren													
1851/55	+ 5	+ 10	+ 13	—	+ 25	—	—	+ 5	—	—	—	+ 11	+ 12
1856/60	— 20	— 25	— 19	—	+ 7	—	— 3	— 19	— 17	—	—	— 22	— 15
1861/65	— 1	— 8	— 10	— 17	— 10	—	— 4	— 18	— 2	— 4	—	— 23	— 10
1866/70	+ 18	— 1	— 8	—	+ 3	— 3	+ 9	+ 2	+ 3	+ 11	+ 14	— 20	+ 3
1871/75	— 8	— 7	+ 6	—	— 3	— 8	— 9	— 10	+ 7	— 2	— 5	— 2	— 4
1876/80	+ 14	+ 13	+ 6	+ 18	— 7	+ 7	+ 1	+ 17	+ 16	+ 17	+ 2	+ 16	+ 10
1881/85	— 5	+ 10	+ 5	—	— 10	+ 12	+ 7	+ 16	+ 6	— 11	+ 5	+ 32	+ 6
1886/90	— 6	+ 9	+ 1	+ 3	— 5	— 12	— 12	+ 7	+ 9	+ 6	+ 7	+ 7	+ 1
1891/95	— 4	+ 6	+ 5	+ 15	— 18	—	+ 7	+ 4	+ 1	+ 4	+ 24	+ 11	+ 5

vorniegend zu feucht, doch in einigen zerstreuten Bezirken zu trocken, 1886/90 im Süden meist zu trocken, im Norden meist zu naß, 1891/95 endlich meist zu feucht, in Tilsit aber etwas und in Warschau viel zu trocken. Daß das ganze Land also gleichmäßig oder auch nur gleichsinnig mit Ueberfluß oder Mangel an Niederschlag bedacht wäre, ist hiernach eine seltene Erscheinung; häufiger tritt eine Art von Ausgleichung ein.

Betrachtet man den gesammten Durchschnitt aus den prozentischen Abweichungen als maßgebend für das ganze Gebiet (eine Annahme, die nach dem Obigen allerdings nur bis zu einem gewissen Grade zulässig ist), so ergibt sich folgender Verlauf der Niederschlagsverhältnisse. Zu Beginn der fünfziger Jahre herrschte Regenüberfluß, der aber schon zu Ende dieses Dezenniums durch großen Regenmangel wett gemacht wurde; derselbe hielt noch in dem Lustrium 1861/65 an. Im Lustrium 1866/70 erreichten oder überschritten die Niederschläge den normalen Werth, um im folgenden wiederum unter denselben zu sinken. Mit 1876/80 hob eine feuchte Periode an, die zuerst sehr intensiv war und sodann abgeschwächt bis zur Gegenwart andauerte. In diesem Wechsel werden keinerlei regelmäßige Perioden ersichtlich. Um zu erkennen, ob eine solche sich vielleicht unter Zugrundelegung noch längerer Zeiträume bemerkbar macht, mögen nunmehr Dezennien zusammengefaßt werden. Es ergeben sich alsdann folgende prozentische Abweichungen vom normalen Betrage:

1851/60	1861/70	1871/80	1881/90
— 2	— 4	+ 3	+ 4

Gleichmäßige Zu- oder Abnahme, gesetzmäßige periodische Schwankungen treten auch hierbei nicht zu Tage. Wohl aber zeigt sich (ähnlich wie im Elbstromgebiete, aber anders als bei den hierfür benutzten Stationen des Oderstrom-

gebiets) das bemerkenswerthe Resultat, daß die erste Hälfte unseres vierzigjährigen Normalzeitraums im Großen und Ganzen merklich zu trocken, die zweite Hälfte merklich zu naß gewesen ist. Noch deutlicher zeigt sich dieses gegensätzliche Verhalten, wenn man die Zeiträume 1856/75 und 1876/95 einander gegenüberstellt; 1856/75 ergibt eine Abweichung von $-6,5$, 1876/95 von $+5,5$ in Prozenten des normalen Betrages, d. h. es ist in dem zwanzigjährigen Zeitraum 1856/75 durchschnittlich jedes Jahr mehr als 6% der Norm zu wenig, und in dem zwanzigjährigen Zeitraum 1876/95 durchschnittlich jedes Jahr mehr als 5% der Norm zu viel Niederschlag gefallen. Es wechseln also unstreitig längere Zeiträume großer Nässe mit solchen großer Trockenheit. Ob nun aber hierin ein Gesetz liegt derart, daß in den nächsten zwanzig Jahren wieder eine Trockenperiode zu erwarten ist, bleibt fraglich. Es muß vielmehr späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, festzustellen, ob bestimmt ausgesprochene Perioden in dem Wechsel der Niederschläge vorhanden sind, oder ob mehrere solcher existiren, die sich gegenseitig überdecken und das Erkennen des Gesetzmäßigen erschweren.

Anhang zu III: Verdunstung.

Die Wassermengen, welche von den meteorischen Niederschlägen durch Verdunstung verloren gehen, genau zu bestimmen, ist von der größten Bedeutung für alle Untersuchungen über die Beziehung zwischen dem Wasserstand der Flüsse und den Niederschlägen. Leider ist es bisher nicht gelungen, in den Messungsversuchen die natürlichen Verhältnisse derartig nachzuahmen, daß die gewonnenen Resultate reellen Werth haben und als Grundlage für weitere Betrachtungen dienen können. Wohl in der Furcht vor vergeblichen Bemühungen hat man daher die Verdunstungsgröße nur an ganz vereinzelter Punkten beobachtet. Aus unserer Gebietsfläche giebt Krakau allein hierfür Material, und aus der nächsten Nachbarschaft kann in dieser Hinsicht nur noch Pinsk mit herangezogen werden. Trotz der Dürftigkeit und Unsicherheit des Materials mögen doch die Ergebnisse dieser Stationen anhangsweise hier mitgetheilt werden. Um die Beziehung zu den Niederschlagsverhältnissen übersehen zu können, sind denselben die Ergebnisse der gleichzeitigen Niederschlagsmessungen in Klammern hinzugefügt.

Im vieljährigen Durchschnitt betrug die Verdunstung (Niederschlag) in mm:

Verdunstung (Niederschlag)	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
zu Krakau (1876/95)	13 (24)	17 (24)	33 (34)	48 (40)	64 (73)	74 (103)	85 (90)	81 (86)	59 (62)	37 (63)	19 (36)	15 (32)	546 (667)
zu Pinsk (1879/92) .	10 (18)	13 (16)	28 (24)	51 (40)	71 (56)	69 (80)	70 (96)	57 (77)	46 (40)	23 (59)	12 (38)	10 (27)	460 (576)

Am fraglichsten bleibt die absolute Größe des Betrages der Verdunstung, wenn sie sich auch bei beiden Orten im Verhältniß zum Niederschlag gleichsinnig, d. h. geringer als dieser herausstellt. Mehr Wahrscheinlichkeit haben die relativen Aenderungen im Laufe des Jahres. Bei Krakau fällt das Maximum auf Juli, bei Pinsk auf die Monate Mai bis Juli ziemlich gleichmäßig; das Minimum