

Werk

Titel: Über die extremen Schwankungen des Regenfalls

Autor: Hellmann, G.

Ort: Berlin

Jahr: 1908

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1908 | LOG_0281

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Über die extremen Schwankungen des Regenfalls.*

Von G. Hellmann.

Es ist von großem theoretischen, namentlich aber praktischen Interesse, die Schwankungen zu kennen, denen die Niederschläge eines Landes unterworfen sind. Insbesondere die Wirtschaftsgeographie braucht solche Angaben, da ohne deren Kenntnis alle Anbauversuche in fremden Ländern gewagte Unternehmungen sind. Mancher junge Kolonialstaat hat in dieser Beziehung schlimme Erfahrungen gemacht, und auch Deutschland hätte in seinen beiden größten afrikanischen Schutzgebieten sehr empfindliche Verluste durch verfehlte Kulturen und Züchtereien vermeiden können, wenn man die große Veränderlichkeit des Regenfalls in diesen Gebieten besser gekannt hätte. Dafs man an die Möglichkeit sehr erheblicher Schwankungen gar nicht dachte, hat vielleicht darin seinen Grund, dafs die überraschende Regelmäßigkeit im täglichen Gange der meteorologischen Elemente innerhalb der Tropenzone zu der Annahme verleitete, es verliefen alle Witterungserscheinungen auch von Jahr zu Jahr mit der gleichen Gesetzmäßigkeit. Wir wissen nunmehr aus der Erfahrung, dafs dies bezüglich der Regenmenge in vielen Teilen der Tropen durchaus nicht der Fall ist, und dieser Umstand hat mich bewogen, einmal von einem möglichst erdumfassenden Gesichtspunkte aus die extremen Schwankungen der Niederschläge systematisch zu untersuchen.

Es ist dies bisher nicht geschehen. Während man bei der Temperatur über deren mittlere und absolute Schwankungen (Anomalien) in allen Teilen der Erde ziemlich gut unterrichtet ist, findet man über diejenigen der Niederschläge nur sehr vereinzelte Angaben.

Zu ihrer Ableitung bedarf es langer und homogener Beobachtungsreihen, die aber viel seltener sind, als man gewöhnlich annimmt. Ich habe zunächst, zum Teil auch für andere Zwecke, einige 40 europäische Stationen mit gleichzeitigen fünfzigjährigen Beobachtungen aus der Periode 1851—1900 nach dieser Richtung untersucht und für diese Orte die mittleren und absoluten Schwankungen der Niederschlagsmenge ermittelt. So ist z. B. die Jahresmenge des Regenfalls der drei

* Vortrag, gehalten in der Sektion für Meteorologie und Erdmagnetismus des IX. Internationalen Geographen-Kongresses in Genf am 27. Juli 1908.

Orte Kopenhagen, Genf und San Fernando bei Cádiz durch folgende Zahlenwerte charakterisiert:

	Kopenhagen	Genf	San Fernando	
50jähriges Mittel in Millimetern	560	850	709	
Mittlere Abweichung vom Mittel	(absolut) in Millimetern	72.7	128.5	182.4
	(relativ) in Prozenten des Mittels	13.0	15.1	25.7
Größte Jahresmenge	in Millimetern	731	1191	1262
	in Prozenten des Mittels	131	140	178
Kleinste Jahresmenge	in Millimetern	356	537	303
	in Prozenten des Mittels	64	63	43

Der Vergleich dieser Angaben untereinander lehrt deutlich, wie die Schwankungen des Regenfalls von Kopenhagen nach Genf ein wenig, von da nach San Fernando aber sehr stark anwachsen.

So sehr sich nun auch die mittleren Abweichungen, ausgedrückt in Prozenten des jeweiligen Mittelwertes, zu solchen Vergleichen eignen und durch die Angaben der extremen Jahresmengen ergänzt werden, so ist ihre Berechnung doch zeitraubend und auch nur dann lohnend, wenn eine lange Beobachtungsreihe vorliegt. Ich finde es deshalb zweckmäßiger, zur Beurteilung der Schwankungen der jährlichen Niederschlagsmenge einen einzigen Zahlenwert zu benutzen, der sich rasch ableiten läßt, nämlich das Verhältnis zwischen der größten und kleinsten Jahresmenge. Er charakterisiert streng genommen nur die extremen Schwankungen, ist aber in Wahrheit den mittleren nahezu proportional.

Ich habe in meinem Werk „Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten“ des näheren gezeigt, wie diese Größe (Max. : Min.) innerhalb eines einheitlichen klimatischen Gebietes nur wenig schwankt und daß sie deshalb auch dazu benutzt werden kann, um eine erste schnelle Prüfung auf die Homogenität einer langen Beobachtungsreihe zu machen. So hat z. B. in Nord-Deutschland dieser Quotient den durchschnittlichen Wert 2.2, d. h. das nasseste Jahr hat 2.2 mal soviel Niederschläge als das trockenste. Findet sich nun für eine zu untersuchende norddeutsche Reihe ein wesentlich höherer Wert, z. B. 3.2 oder mehr, so kann man daraus schließen, daß die Reihe nicht homogen ist.

Ich nenne diese Zahlengröße kurzweg den Schwankungs-Quotienten der jährlichen Niederschlagsmenge und werde ihn im folgenden ausschliesslich zur Untersuchung der extremen Schwankungen des Regenfalls benutzen. In dem eben gewählten Beispiel hat er die Werte: Kopenhagen 2.0, Genf 2.2, San Fernando 4.2, woraus sich die große Verschiedenheit zwischen Kopenhagen bezw. Genf und San Fernando auf einem Blick ergibt.

Die Benutzung des Schwankungs-Quotienten, der so leicht zu berechnen ist, hat noch den Vorteil, daß man unter Umständen auch kürzere Reihen dazu verwerten kann. Wenn sich nämlich schon aus einer kurzen Beobachtungsreihe ein großer Wert des Quotienten ergibt, weiß man, daß er bei Verwendung einer längeren Reihe eher noch größer, niemals kleiner resultieren würde. Man lernt also wenigstens die Größenordnung kennen, in der sich der Betrag des Quotienten bewegen wird.

Übrigens liegen die extremen Jahrgänge gar nicht selten nahe beieinander, so daß, wenn gerade eine solche Periode vorliegt, die Hinzufügung vieler weiterer Jahre den Wert des Quotienten nicht ändert. Immerhin wird es natürlich am richtigsten sein, wirklich lange Reihen in Betracht zu ziehen. Ich habe das auch getan. Da aber für viele aufsereuropäische Länder nur kürzere Reihen vorhanden sind, habe ich durch Benutzung gleichzeitiger Jahrgänge eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen gesucht. Natürlich wurden lange Reihen, deren Inhomogenität bekannt war, ganz ausgeschlossen. Es dürften aber noch manche der benutzten Beobachtungsreihen nicht homogen sein; denn es ist sehr schwer, für eine isoliert gelegene Station in fremden Erdteilen den Nachweis der Homogenität oder Inhomogenität zu erbringen.

Das hier gewählte Maß für die Veränderlichkeit der jährlichen Niederschlagsmenge, der Schwankungs-Quotient, kann theoretisch zwischen den Werten 1.00 und ∞ (unendlich) schwanken. Die untere Grenze kommt aber nicht vor; denn es gibt keinen Ort auf der Erde, der Jahr für Jahr dieselbe Niederschlagsmenge erhielte. Soweit ich nach dem bisher benutzten Beobachtungsmaterial urteilen kann, dürfte der Quotient Max. : Min. in Wirklichkeit nicht unter 1.5 hinabgehen, vorausgesetzt natürlich, daß man ziemlich lange Reihen in Betracht zieht. Dagegen fehlt es nicht an Gegenden, in denen die obere Grenze ∞ (unendlich) Gültigkeit hat, da es in den Wüstengebieten der alten und der neuen Welt Orte gibt, die während eines ganzen Jahres manchmal gar keinen Regen erhalten. Es ist vielleicht richtiger zu sagen: keinen meßbaren Regen; denn die neueren genaueren Aufzeichnungen aus

Ägypten lehren uns beispielsweise, daß in Wadi Halfa, das immer als regenlos galt, doch öfters Regentropfen fallen. Darum möchte ich auch glauben, daß kein Ort auf der Erde dauernd regenlos ist.

Überblickt man nun die Werte der für eine große Zahl von Orten aus den verschiedensten Klimaten berechneten Schwankungsquotienten Max. : Min., so erkennt man, daß die kleinen Werte von 1.5 bis etwa 2.5 überall auf der Erde vorkommen können, während die hohen Werte an ganz bestimmte, scharf charakterisierte Klimagebiete geknüpft sind. Mit Rücksicht auf die hierbei in Frage kommenden praktischen Zwecke nenne ich das Verhältnis Max. : Min. sehr günstig, wenn es unter 2.0 bleibt, günstig bei Werten zwischen 2.0 und 2.4, ziemlich günstig bei solchen zwischen 2.5 und 2.9, wenig günstig bei solchen zwischen 3.0 und 3.9, ungünstig bei solchen zwischen 4.0 und 4.9, sehr ungünstig bei allen höheren Werten. In der Tat, wenn die Regenmenge eines Jahres fünfmal kleiner werden kann als die eines anderen, so ist das eine Schwankung, welche die wenigsten Kulturpflanzen ohne Schaden überdauern können.

Ich will nun einige Beispiele als Beleg für die eben erwähnte Tatsache geben, daß die kleineren Werte des Quotienten bis etwa 2.5 an keine bestimmte Region gebunden sind, sondern in allen Klimagebieten vorkommen können. Die neben dem Ortsnamen in Klammern stehende Zahl bedeutet die Zahl der Beobachtungsjahrgänge, aus denen die Werte der mittleren jährlichen Niederschlagsmenge und des Schwankungs-Quotienten abgeleitet sind.

	Mittl. Jahres- menge	Quotient		Mittl. Jahres- menge	Quotient
Europa.					
Edinburgh (50)	673	2.2	New Bedford, Mass. (61)	1076	1.8
Greenwich (50)	613	2.1	Philadelphia, Penn. (55)	1100	1.8
Bordeaux (50)	773	2.1	Marietta, Ohio (55)	1079	1.9
Paris (50)	537	1.9	Habana (30)	1314	1.7
Trier (50)	681	1.9	Rio de Janeiro (50)	1100	2.2
Stuttgart (50)	644	2.3	Afrika.		
Berlin (50)	581	2.1	Kapstadt (60)	648	2.4
Kristiania (41)	592	2.4	Algier (53)	683	2.6
Helsingfors (50)	605	2.4	Asien.		
St. Petersburg (50)	505	2.4	Calcutta (72)	1545	2.6
Konstantinopel (48)	733	2.2	Zi-ka-wei (32)	1101	2.2
Wien (50)	623	2.1	Batavia (37)	1796	2.0
Genf (50)	850	2.2	Australien.		
Amerika.			Adelaide (44)	514	2.3
Toronto (37)	872	2.1	Auckland (45)	1086	2.2
Providence, Rh. I. (45)	1101	1.8	Wellington (40)	1286	2.3
			Oamaru (40)	555	2.4

Aus diesen Zahlen lassen sich Gesetzmäßigkeiten im Ausmaße der extremen Niederschlagsschwankungen kaum ableiten. Zur Erkenntnis der die Unterschiede bedingenden Ursachen wird man vielmehr erst geführt, wenn man ein sehr großes Material von Beobachtungen aus den verschiedensten Klimagebieten verarbeitet vor sich hat und abwägen kann, wie die für die Regenbildung maßgebenden Faktoren hierbei einwirken.

Es würde zu weit führen, den Wert des für Hunderte von Stationen berechneten Schwankungs-Quotienten im einzelnen hier mitzuteilen. Ich begnüge mich vielmehr damit, die erkannten Gesetze zu formulieren und durch einige Beispiele zu erläutern.

1. Die Lage im Luv regenbringender Winde verringert die Niederschlagsschwankungen.

Dies gilt sowohl für Küstengebiete als auch für Gebirge. Der Grund ist ohne weiteres einleuchtend.

2. Trockene Gebiete haben größere Schwankungen als regenreiche in deren Nachbarschaft.

Es kommt dabei nicht sowohl auf den absoluten Betrag der Niederschlagsmenge an, als vielmehr darauf, daß die nebeneinanderliegenden trockenen und feuchten Gebiete demselben Regenregime unterworfen sind.

Die Ursache dieses Verhaltens ist zum Teil rein arithmetischer Natur, da der Quotient bei kleinen Zahlen größer ausfällt als bei großen. Ein Beispiel möge dies erläutern. Gesetzt, zwei nicht allzuweit voneinander liegende Orte haben eine mittlere Regenmenge von 600 bzw. 300 mm, und es soll bei beiden das nasseste Jahr 200 mm mehr und das trockenste ebenso bei beiden 150 mm weniger Regen gebracht haben. Dann wird der Schwankungs-Quotient für den ersten Ort 1.8, für den zweiten aber 3.3 betragen. In Wahrheit werden allerdings die absoluten Beträge der Schwankungen (200 bzw. 150 mm) beim trockenen Ort etwas kleiner sein.

3. Gebiete mit streng periodischer jahreszeitlicher Niederschlagsverteilung, insbesondere solche mit einer (oder zwei) ausgesprochenen Trockenzeit, haben größere Schwankungen der Niederschlagsmenge von Jahr zu Jahr als solche mit Niederschlägen zu allen Jahreszeiten.

Der Grund hierfür ist der, daß etwaige Ausfälle in der eigentlichen Regenzeit durch Niederschläge im übrigen Teil des Jahres ungenügend oder gar nicht gedeckt werden können.

Sehr häufig wirken alle drei aufgeführten Ursachen in demselben Sinne zusammen; nicht selten kommt es aber auch vor, daß die eine der anderen entgegenwirkt.

Die trefflichsten Beispiele zur Erläuterung der beiden ersten Grundsätze liefert das indische Monsungebiet, aus dem von vielen Stationen 37—60jährige Regenmessungen vorliegen.

Der regenbringende Südwestmonsun ist über dem nördlichen Indischen Ozean am stärksten und regelmässigsten entwickelt. Er trifft die Küste von Hinter-Indien fast senkrecht, während er der Ostküste von Vorder-Indien (Koromandel-Küste) nahezu parallel weht, ja hier stellenweise als ablandiger Wind auftritt. Desgleichen trifft der Südwestmonsun die Westküste von Vorder-Indien (Malabar-Küste) fast rechtwinklig; er ist aber im nördlichsten Teil, im Meerbusen von Arabien, mehrfachen Störungen ausgesetzt.

Wir werden daher erwarten dürfen, daß die Koromandel-Küste grössere Schwankungen des Regenfalls aufweist als die hinterindische und die Malabar-Küste. Die folgende kleine Tabelle, in der die Orte von Norden nach Süden angeordnet sind, beweist die Richtigkeit dieser Annahme.

Schwankungs-Quotient im indischen Monsungebiet.

Malabar-Küste		Koromandel-Küste		Hinterindische Küste	
Bombay (37)	3.2	Vizagapatam (38)	4.6	Chittagong (38)	2.0
Goa (40)	2.8	Cocanada (38)	4.5	Akyab (39)	1.7
Karwar (39)	2.6	Nellore (38)	5.4	Sadoway (35)	2.0
Mangalore (37)	2.0	Madras (87)	4.8	Moulmein (51)	2.2
Calicut (38)	2.1	Cuddalore (39)	5.1	Tavoy (40)	1.6
Cochin (37)	2.0	Negapatam (38)	5.2	Port Blair (33)	1.8

Da der Südwestmonsun im innersten Winkel der Bai von Bengalen das weite Flachland im Mündungsgebiet des Ganges und Brahmaputra ungehindert überweht, hat auch Nieder-Bengalen und Assam eine sehr geringe Veränderlichkeit des Regenfalls. So sind die Werte des Schwankungs-Quotienten für Balasore (41) 2.4, Calcutta (72) 2.6, Hoogly (36) 2.4, Comilla (39) 1.8.

An den Stationen längs des Südfusses des Himalaya und in dessen Vorbergen läßt sich ferner erkennen, wie die Lage auf der Luvseite eines Gebirges den Wert des Schwankungs-Quotienten herabdrückt. Während nämlich im mittleren und oberen Ganges-Tal, sowie in Zentral-Indien dieser Quotient zwischen 3.5 und 5.0 schwankt, geht er bei jenen Gebirgsstationen wieder auf viel kleinere Beträge herab. So hat, wenn wir von Osten nach Westen, von Sibsagar in Ober-Assam bis nach Simla, fortschreiten, Sibsagar (39) 1.8, Darjeeling (33) 2.1, Dharmasala (41) 3.2, Abbottabad (41) 2.6, Simla (38) 2.6. Gehen wir nun aber auf die Leeseite des Himalaya ins Tal des oberen Indus, so

finden wir, daß die Niederschlagsmenge von 82 mm, die nach 25jährigen Beobachtungen dem 3500 m hoch gelegenen Leh zukommt, den Schwankungs-Quotient 20.7 hat.

Hierbei kommt natürlich auch schon das zweite der oben aufgestellten Prinzipie zur Geltung: die exzessive Trockenheit von Leh. Der große Einfluß der Regenarmut zeigt sich aber noch deutlicher im Nordwesten von Ost-Indien, wo die Wüstengebiete am mittleren und unteren Indus, obwohl sie auch noch im Bereich des Südwestmonsuns und nahe bei feuchten Gegenden (oberes Pandschab) liegen, eine geradezu erschreckende Veränderlichkeit des Regenfalls von Jahr zu Jahr haben. Schon in Peshawar (42), wo der Indus in die Pandschab-Ebene tritt, ist der Quotient 5.6, in Mooltan (39) 10.3, Jacobabad (40) 16.7 und in Kurrachee (45) sogar 59.6. Bei so hohen Zahlen kommt es natürlich auf ein paar Einheiten, ja auf Zehner nicht an; wenn einmal ein Jahr noch einige Millimeter weniger Regen bringt als das bisher trockenste, so macht das im Schwankungs-Quotienten gleich soviel aus.

Auch östlich von der Wüste Tharr, in Radschputana, ist der Quotient noch hoch, nämlich 5.0—10.0, während er im Innern von Zentral- und von Vorder-Indien 4.0—5.0 beträgt.

Ein anderes Beispiel liefert uns Ägypten. Hier ist nach gleichzeitigen 15jährigen Beobachtungen der Quotient in Port Said 6.9, Ismailia 7.5, Suez 41.0. In Kairo (17) beträgt er 8.0 und in Suakin (13) 10.5. Er kann hier landeinwärts, im eigentlichen Wüstengebiet, unendlich werden.

Ein drittes Beispiel entnehme ich gleichzeitigen 20jährigen Beobachtungen in der Regentschaft Tunis. Die ganze Küstenlandschaft von Tunis und Algerien hat eine geringe Veränderlichkeit des Regenfalls, weil sie im Luv der regenbringenden Nordwestwinde liegt. Weiter südwärts aber in den trockenen, ja Wüstengebieten, nimmt sie rasch zu. So gelten für Tunesien die Werte: Bizerte 2.2, Tunis 2.1, Le Kef 3.0, Gafsa 4.0, Gabes 7.7.

Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse in Deutsch-Südwest-Afrika. Schon aus 8—12jährigen Beobachtungen ergibt sich namentlich für den südlichen Teil der Kolonie eine ungewöhnlich große Veränderlichkeit des an sich schon sehr geringfügigen Regenfalls. Der Quotient beträgt in Windhuk 3.6, Rehoboth 5.4, Hoachanas 7.5, Gibeon 6.5, Warmbad 11.8, Port Nolloth 35.0. In Walfischbai wird er sogar ∞ , da einige Jahre ganz regenlos geblieben sind.

Es erübrigt nun noch, Belege für den dritten Grundsatz zu geben, der dem Einfluß der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge auf den Betrag der Schwankungen von Jahr zu Jahr Rechnung trägt.

Das uns nächst liegende Beispiel ist das subtropische Regime im Mittelmeergebiet.

Während Nord- und Zentral-Europa Niederschläge zu allen Jahreszeiten und deshalb eine geringe Veränderlichkeit derselben hat, da mangelnder Regen in der einen Jahreszeit durch reichlichen in einer anderen leicht ausgeglichen werden kann, fällt weiter südwärts im Mittelmeergebiet die Hauptmasse des jährlichen Regens in einer bestimmten Jahreszeit (Regenzeit), der eine viel weniger feuchte oder gar trockene Jahreszeit (Trockenzeit) gegenübersteht. Ein solcher Ausgleich ist hier daher nur in beschränktem Maße möglich, und infolgedessen müssen die Schwankungen des Regenfalls von Jahr zu Jahr gröfser ausfallen.

In der Tat schwankt der Wert des Quotienten in Nord-, West- und Zentral-Europa etwa zwischen 1.8 und 2.8, dagegen beträgt er in Lissabon (50) 3.0, Madrid (49) 3.0, San Fernando (50) 4.2, Perpignan (50) 3.4, Marseille (49) 3.7, Genua (50) 3.8, Neapel (50) 3.2, Palermo (50) 4.0, Malta (43) 3.5, Athen (36) 3.5. Der Quotient sinkt aber wieder, wie bereits erwähnt, auf niedrigere Werte herab an der Küste von Algerien und Tunesien (2.3 bis 2.8), die zwar auch noch dieselbe jährliche Periode des Regenfalls hat, aber im Luv regenbringender Winde liegt, welche eine gröfsere Beständigkeit der eigentlichen Regenzeit herbeiführt, wie dies im Monsungebiet Indiens noch schärfer hervortritt.

Der Schwankungs-Quotient wird ferner vergrößert, wenn Niederschläge zwar das ganze Jahr fallen, aber in einer Jahreszeit mit besonderer Stärke. Dahin gehört z. B. das innere Hinter-Asien mit seinen ausgesprochenen Sommerregen. Hier hat Peking (32) einen Quotienten von 4.5, Nertschinsk (50) 3.6, Barnaul (50) 4.2.

Schließlich will ich noch in Nutzanwendung aller drei oben aufgestellten Grundsätze die Wandlungen im Betrage des Schwankungs-Quotienten verfolgen, den er auf einem Querschnitt durch Australien von Norden nach Süden, längs des Überland-Telegraphen, allmählich erleidet.

	Mittlere Regenmenge in Millimetern	Schwankungs- Quotient
Port Darwin (31)	1596	1.9
River Katherine (28)	1020	3.1
Daly Waters (28)	701	4.9
Tennent's Creek (27)	397	5.7
Barrow's Creek (27)	313	9.5
Charlotte Waters (27)	144	10.2

	Mittlere Regenmenge in Millimetern	Schwankungs- Quotient
Cowarie (18)	126	17.8
Kanowana (9)	72	15.7
Farina (22)	161	5.4
Blinman (35)	336	4.0
Clare (39)	618	2.7
Kapunda (40)	499	2.4
Adelaide (44)	514	2.3

Wenn Port Darwin trotz einer sehr stark ausgesprochenen jährlichen Periode — Juni bis August sind fast trocken — einen so kleinen Schwankungs-Quotienten hat, so liegt das daran, daß es im Luv des regenbringenden Nordwestmonsuns liegt. Die Verhältnisse liegen also ähnlich wie beim Südwestmonsun Hinter-Indiens. Von Farina ab südwärts gibt es Regen zu allen Jahreszeiten mit einem Maximum im Winter.

Eine noch größere Veränderlichkeit als im Nord-Territorium herrscht im nördlichen Teile von West-Australien, wo selbst längs der Küste (20–25° s. Br.) der Quotient in Onslow (14) 25.4 und in Cossack (17) 71.7 beträgt! Dagegen haben die südlichen Teile dieser Küste günstige Verhältnisse: Perth (24) 2.3, Bunbury (23) 2.1, Albany 1.8. Auch die Ostküste von Australien zeichnet sich durch relativ große Schwankungen des Regenfalls aus: Brisbane (47) 3.7, Newcastle (41) 3.1, Sydney (63) 3.9. Im Innern von Neu-Süd-Wales und Queensland steigen die Werte vielfach auf 5.0 bis 8.0 an.

Überblicken wir noch einmal die ganze Erde, so können wir sagen: kleine Schwankungen in der Jahresmenge der Niederschläge finden sich überall, aber große (Quotient > 3.5) fast ausschließlich nur in der Tropen- und Subtropenzone. Diesen gehören die Gebiete an, die durch exzessive Dürren und deren Folgeerscheinungen zu leiden haben, vor allem Australien, China, Indien und Teile von Afrika.

Auf die meteorologischen Ursachen dieser Verhältnisse werde ich an anderer Stelle eingehen; hier kam es mir zunächst nur darauf an, die wichtigsten diesbezüglichen Tatsachen festzustellen.