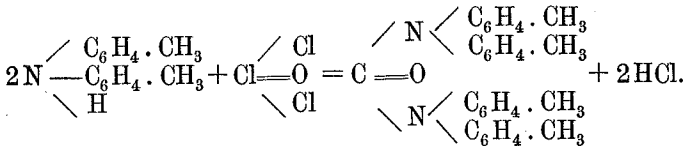


Von den gleichen negativen Erfolgen waren mannigfaltige Versuche, nach verschiedenen theoretischen Möglichkeiten.

#### Einwirkung von Kohlenoxychlorid auf Ditolyamin.



Glaubte nach beistehender Gleichung zum Tetratolylharnstoff zu gelangen durch Einwirkung von Chlorkohlenoxydgas auf Ditolyamin, erhielt aber nicht das gewünschte Produkt.

### Die Periodicität der Hagelfälle und die Veränderlichkeit der mittleren Pegelhöhen.

Von **H. Fritz.**

In der Schweiz wie in Deutschland wurden, nach Berichten der Versicherungsgesellschaften gegen Hagelbeschädigung, in den letzten drei Jahren Gegenden vom Hagelschlage betroffen, welche früher zu den ungefährlichen zählten. Eine nähere Untersuchung der Hagelfälle führt in der That zu dem Resultate, dass die Häufigkeit des Hagels periodisch wechselt und dass die genannten Jahre der Periode grösserer Häufigkeit angehörten. Mindestens ist dieses der Fall für 25, über grosse Ländergebiete vertheilte Orte, für welche dem Verfasser augenblicklich grössere Beobachtungsreihen zur Verfügung stehen,

wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht, in welcher die Beobachtungen einer grösseren Anzahl von Orten benützt sind. Die Zusammenstellung enthält die jährlichen Hagelfälle für diejenigen Orte, welche je combinirt werden konnten; dann in der folgenden Spalte die Summen der Hagelfälle der zusammengestellten Orte, die fünfjährigen Mittel dieser Summen und endlich die Abweichungen vom Gesamtmittel. Der Einfachheit halber sind in den beiden letzten Spalten die Mittelsummen auf ganze Zahlen abgerundet.

(Siehe Tabelle I.)

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Jahre grösster Häufigkeit waren, nach den Combinationen

I.	1817	1830	1840	—	—
II.	—	—	1837	1848	1861
III.	—	—	1836	1848	—
IV. V.	—	—	—	1849	1859
Mittel	1817	1830	1838	1848	1860

Diese Jahre grösster Häufigkeit des Hagelfalles fallen genau oder nahe zusammen mit den Sonnenfleckenmaxima der Jahre 1817, 1829, 1837, 1849 und 1860, woraus folgt, dass das Jahr 1871, als Jahr eines Sonnenfleckenmaximums, wieder eine Periode häufigen Hagelfalles bestimmen sollte, was ganz dem im Anfange über die Häufigkeit der Hagelbeschädigung Mitgetheilten entspricht. Dass die Zeiten seltenerer Hagelfälle den Minima der Sonnenflecken ebenfalls entsprechen, zeigt ein einfacher Vergleich der Tabelle mit den Minimajahren der Sonnenflecken von 1810, 1823, 1834, 1844, 1856. Das letzte Sonnenfleckenminimum fiel auf 1867, für welche Zeit dem Verfasser augenblicklich zu

Tabelle I.

I.						II.								
Jahre.	Mailand.	Udine.	Wien.	Prag.	Summe.	5 jährige Mittel.	Abweichungen vom Mittel.	Jahre.	Stuttgart.	Bremen.	Basel.	Summe.	5 jährige Mittel.	Abweichungen vom Mittel.
1806	2	6	0	6	14	—	—	1829	6	7	4	17	—	—
7	1	9	1	1	12	—	—	30	8	2	5	15	—	—
8	2	5	0	2	9	13	-4	31	4	1	2	7	12	0
9	2	6	0	6	14	13	-4	32	2	2	4	8	10	-2
10	1	8	3	5	17	15	-2	33	4	7	1	12	11	-1
1811	2	6	0	6	14	16	-1	34	2	7	0	9	12	0
12	1	6	2	11	20	16	-1	35	1	16	1	18	12	0
13	1	9	0	6	16	18	+1	36	1	9	1	11	13	+1
14	0	8	1	4	13	19	+2	37	1	8	1	10	13	+1
15	3	8	1	15	27	20	+3	38	3	13	0	16	11	-1
16	3	10	0	6	19	20	+3	39	4	6	0	10	12	0
17	2	7	0	15	24	23	+6	1840	2	6	1	9	12	0
18	3	4	2	9	18	21	+4	41	9	4	1	14	10	-2
19	1	6	3	15	25	21	+4	42	5	5	0	10	10	-2
1820	3	7	0	9	19	18	+1	43	2	4	0	6	9	-3
21	2	8	0	7	17	17	0	44	3	6	0	9	11	-1
22	2	3	1	7	13	16	-1	45	2	6	0	8	11	-1
23	1	4	0	5	10	14	-3	46	7	13	0	20	11	-1
24	1	9	2	9	21	13	-4	47	5	6	2	13	13	+1
25	1	2	0	4	7	14	-3	48	1	2	0	3	13	+1
26	1	6	2	5	14	15	-2	49	4	9	3	16	11	-1
27	4	5	2	5	16	15	-2	1850	3	6	2	11	11	-1
28	1	8	4	6	19	15	-2	51	6	7	1	14	12	0
29	0	6	2	9	17	16	-1	52	4	6	1	11	11	-1
1830	1	6	1	3	11	16	-1	53	4	5	1	10	11	-1
31	3	4	2	9	18	16	-1	54	0	5	2	7	10	-2
32	1	7	2	7	17	14	-3	55	2	9	0	11	9	-3
33	0	2	2	11	15	16	-1	56	5	4	1	10	8	-4
34	2	2	1	3	8	15	-2	57	1	4	1	6	11	-1
35	1	7	1	12	21	15	-2	58	1	5	1	7	13	+1
36	2	6	0	4	12	17	0	59	3	14	3	20	13	+1
37	4	10	4	3	11	18	+1	1860	2	18	2	22	15	+3
38	3	6	7	5	21	20	+3	61	0	11	1	12	16	+4
39	3	5	3	4	15	22	+5	62	4	7	2	13	14	+2
1840	4	5	3	19	31	23	+6	63	2	10	0	12	Mittel	
41	2	4	6	11	23	Mittel		64	1	8	0	9	12	
42	3	9	4	11	27	17								

III.		IV.		V.	
Jahre.		Jahre.		Jahre.	
1833	0	1851	3	1840	0
34	2	52	0	41	0
35	1	53	3	42	0
36	0	54	3	43	0
37	0	55	4	44	1
38	0	56	4	45	2
39	0	57	4	46	3
1840	0	58	2	47	3
41	0	59	3	48	1
42	0	60	3	49	9
43	0	61	8	50	0
44	1	62	0	51	2
45	2	63	4	52	3
46	3	64	2	53	8
47	3	[4]	7	54	2
48	1	7	8	55	0
49	9	8	2		
1850	0	27	25		
51	2	29	Mittel		
52	3	26	26		
53	8	27	25		
54	2	28	19		
55	0	29	17		
		30	15		
		31	14		
		32	11		
		33	12		
		34	11		
		35	13		
		36	14		
		37	14		
		38	13		
		39	11		
		40	12		
		41	9		
		42	11		
		43	12		
		44	11		
		45	14		
		46	16		
		47	16		
		48	19		
		49	19		
		50	22		
		51	22		
		52	19		
		53	16		
		54	15		
		55	15		
		Mittel	15		

III.		IV.		V.	
Jahre.		Jahre.		Jahre.	
1833	0	1851	3	1840	0
34	2	52	0	41	0
35	1	53	3	42	0
36	0	54	3	43	0
37	0	55	4	44	1
38	0	56	4	45	1
39	0	57	4	46	2
1840	0	58	2	47	3
41	0	59	3	48	3
42	0	60	3	49	0
43	0	61	8	50	0
44	1	62	0	51	2
45	2	63	4	52	3
46	3	64	2	53	8
47	3	[4]	7	54	2
48	1	7	8	55	0
49	9	8	2		
1850	0	27	25		
51	2	29	Mittel		
52	3	26	26		
53	8	27	25		
54	2	28	19		
55	0	29	17		
		30	15		
		31	14		
		32	11		
		33	12		
		34	11		
		35	13		
		36	14		
		37	14		
		38	13		
		39	11		
		40	12		
		41	9		
		42	11		
		43	12		
		44	11		
		45	14		
		46	16		
		47	16		
		48	19		
		49	19		
		50	22		
		51	22		
		52	19		
		53	16		
		54	15		
		55	15		
		Mittel	15		

III.		IV.		V.	
Jahre.		Jahre.		Jahre.	
1833	0	1851	3	1840	0
34	2	52	0	41	0
35	1	53	3	42	0
36	0	54	3	43	0
37	0	55	4	44	1
38	0	56	4	45	1
39	0	57	4	46	2
1840	0	58	2	47	3
41	0	59	3	48	3
42	0	60	3	49	0
43	0	61	8	50	0
44	1	62	0	51	2
45	2	63	4	52	3
46	3	64	2	53	8
47	3	[4]	7	54	2
48	1	7	8	55	0
49	9	8	2		
1850	0	27	25		
51	2	29	Mittel		
52	3	26	26		
53	8	27	25		
54	2	28	19		
55	0	29	17		
		30	15		
		31	14		
		32	11		
		33	12		
		34	11		
		35	13		
		36	14		
		37	14		
		38	13		
		39	11		
		40	12		
		41	9		
		42	11		
		43	12		
		44	11		
		45	14		
		46	16		
		47	16		
		48	19		
		49	19		
		50	22		
		51	22		
		52	19		
		53	16		
		54	15		
		55	15		
		Mittel	15		

Die eingeklammerten Zahlen sind die Mittel der Hagelhäufigkeit zur Ergänzung der Lücken.

wenig Material über Hagelfallbeobachtungen zur Verfügung steht.

Ganz entsprechend sind die Resultate, welche aus anderen, wegen Unvollständigkeit oder Kürze in der Tabelle nicht aufgenommenen Beobachtungsreihen hervorgehen. So sind z. B. für Einsiedeln nur für die Jahre 1819, 1828, 1829 und 1836 je 2 Hagelfälle, in allen andern Jahren kein oder höchstens 1 Fall notirt. Selbst für die Stationen Applegarth Manse in Schottland und Sandwick Manse auf Shetland ist das Maximum für 1847 und 1848 ganz entschieden ausgesprochen. Für Württemberg waren die Jahre 1828 und 1837 entschiedene Maximajahre für Hagelbeschädigung. Von 1837 an nehmen indessen die, aus den Steuernachlässen zusammengestellten Beschädigungen ziemlich regelmässig bis 1857 ab. Eines der grössten Hagelwetter, das auf den Linien von der Mündung des Indre in die Loire bis Gent und von Amboise bis Mecheln 1039 französischen Pfarrdörfern Schaden brachte, am 13. Juli 1788, fällt ebenfalls in das Sonnenflecken-Maximumsjahr 1788.

Wechseln auch die Hagelfälle in den einzelnen Jahren für die einzelnen Orte nicht mit der Regelmässigkeit, wie die Sonnenflecken, so haben wir hier dennoch eine Erscheinung, für welche die genaue Erforschung der Periodicität von der grössten praktischen Bedeutung ist, wesshalb die Veröffentlichung längerer Beobachtungsreihen, namentlich solche über Hagelbeschädigungen, sehr zu wünschen ist.

Nicht ohne Interesse ist die Bemerkung von Kämtz (Meteorologie in Bd. II, Halle 1831, S. 535): »Die Cirri welche, meiner Ansicht zufolge, die eigentlichen Hagelwolken sind, bestehen schon aus Schneeflocken; sie machen meistens unter den Wolken, welche sich an Tagen zeigen,

an welchen Hagel fällt, den Anfang«, da nach den Arbeiten von Klein, Weber und Andern die Häufigkeit dieser Gebilde ebenfalls in gewisser Beziehung zu der Häufigkeit der Sonnenflecken steht.

Zu vorstehender Zusammenstellung wurden namentlich benützt: Kreil's Meteorologische Jahrbücher (Mailand, Udine, Wien, Prag, Krakau u. s. w.); Jahrbücher f. vaterl. Naturk. in Württemberg; Heineken, Witterungsbeob. zu Bremen; Schweizerische meteorol. Beobacht.; Poey, Mém. s. l. fréquence d. chutes d. grêles à l'isle de Cuba; London u. Edinb. phil. magaz.; Smithsonian Contributions; Beiträge z. Landes- u. Volksstatistik für d. Grossh. Hessen; Correspondenzblatt d. naturf. Vereins zu Riga; Oversigt over de kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandl.; Jahrb. d. naturh. Landesmuseums von Kärnthen, u. A.

Von der Ansicht ausgehend dass, wenn die Regengmengen, welche jährlich niederfallen, in irgend welcher Beziehung zu der Häufigkeit der Sonnenflecken stehen, wie dies nach den Untersuchungen von Meldrum u. A. der Fall sein soll, sich die Niederschläge auf ganzen Ländergebieten besser zu derartigen Untersuchungen eignen, als die Beobachtungsreihen von einzelnen Orten, unternahm der Verfasser die Untersuchung der in Arago's Werken niedergelegten Pegelstände der Seine bei Paris und die in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 25, 1873, S. 111 von G. Wex zusammengestellten Pegelstände des Rheines bei Emmerich (1728—1835) und Germersheim (1840—1867), der Elbe bei Magdeburg, der Oder bei Küstrin, der Weichsel bei Kurzebrack und der Donau bei Orsowa, in Bezug auf einen allenfallsigen periodischen Wechsel. Wie die folgende Tabelle zeigt, wurden wieder die Pegelstände gleicher Perioden zusammengestellt und aus den mittleren Wasserständen fünfjährige Mittel berechnet und dann die Differenzen

Tabelle II.

Jahr.	Rhein, Elbe, Oder, Seine.			Jahr.	Rhein, Elbe, Oder, Weichsel, Seine.			Jahr.	Rhein, Elbe, Weichsel, Donau, Seine.		
	Mittel.	5 jährige Mittel.	Abweichung vom Mittel.		Mittel.	5 jährige Mittel.	Abweichung vom Mittel.		Mittel.	5 jährige Mittel.	Abweichung vom Mittel.
1778	2,26	—	—	1809	2,07	—	—	1840	2,00	—	—
79	1,96	—	—	1810	1,61	—	—	41	1,82	—	—
1780	2,26	2,14	+0,10	11	1,49	1,99	+0,12	42	1,64	1,94	+0,17
81	2,22	2,16	+0,12	12	1,99	1,73	-0,14	43	1,93	1,96	+0,19
82	2,06	2,24	+0,20	13	1,87	1,76	-0,11	44	2,30	2,02	+0,25
83	2,31	2,17	+0,13	14	1,77	1,99	+0,12	45	2,11	2,07	+0,30
84	2,25	2,20	+0,16	15	1,77	2,05	+0,18	46	2,11	1,98	+0,21
85	1,99	2,22	+0,18	16	2,61	2,04	+0,17	47	1,92	1,88	+0,11
86	2,38	2,13	+0,09	17	2,22	2,02	+0,15	48	1,48	1,86	+0,09
87	2,16	2,22	+0,18	18	1,82	2,02	+0,15	49	1,78	1,84	+0,07
88	1,96	2,15	+0,11	19	1,70	1,93	+0,06	1850	2,01	1,81	+0,04
89	2,59	2,02	-0,02	1820	1,75	1,79	-0,08	51	2,02	1,92	+0,15
1790	1,64	2,02	-0,02	21	2,18	1,75	-0,12	52	1,74	1,93	+0,16
91	1,77	2,00	-0,04	22	1,52	1,82	-0,05	53	2,06	1,97	+0,20
92	2,15	1,78	-0,26	23	1,62	1,82	-0,05	54	1,80	1,89	+0,12
93	1,85	1,66	-0,38	24	2,02	1,67	-0,20	55	2,23	1,81	+0,04
94	1,48	1,89	-0,15	25	1,73	1,74	-0,13	56	1,64	1,68	-0,09
95	2,06	1,80	-0,24	26	1,47	1,80	-0,07	57	1,31	1,61	-0,16
96	1,91	1,83	-0,21	27	1,88	1,85	-0,02	58	1,41	1,62	-0,15
97	1,71	1,99	-0,05	28	1,91	1,96	+0,09	59	1,44	1,60	-0,17
98	1,99	1,89	-0,15	29	2,29	2,03	+0,16	1860	2,26	1,58	-0,19
99	2,27	1,90	-0,14	1830	2,05	1,97	+0,10	61	1,56	1,49	-0,28
1800	1,35	1,76	-0,28	31	2,24	1,94	+0,07	62	1,24	1,50	-0,24
1	2,18	1,76	-0,28	32	1,34	1,77	-0,10	63	0,97	1,30	-0,47
2	1,99	1,97	-0,07	33	1,78	1,61	-0,26	64	1,48	1,23	-0,54
3	1,98	2,16	+0,12	34	1,47	Mittel		65	1,26	1,42	-0,35
4	2,35	2,19	+0,15	35	1,21	1,87		66	1,22	1,64	-0,13
5	2,30	2,19	+0,15					67	2,15	1,68	-0,09
6	2,31	2,27	+0,23					68	2,09	1,95	+0,18
7	2,03	2,20	+0,16	1832	1,26	1,79	+0,13	69	1,69	2,23	+0,46
8	2,34	2,10	+0,06	33	1,67	1,51	-0,15	1870	2,58	Mittel	
9	2,03	1,96	-0,08	34	1,45	1,37	-0,29			1,77	
1810	1,81	1,93	-0,11	35	1,17	1,53	-0,13				
		Mittel		36	1,31	1,54	-0,12				
		2,04		37	2,07	1,66	0,00				
				38	1,73	1,82	+0,16				
				39	2,04	1,72	+0,06				
				40	1,93	1,71	+0,05				
				41	1,83	1,72	+0,06				
				42	1,04	1,75	+0,09				
				43	1,75	1,76	+0,10				
						Mittel					
						1,66					

Die Pegelstände  
sind in Metern und  
deren Bruchtheilen  
angegeben.

gegenüber dem allgemeinen Mittel notirt. Um die Tabelle nicht zu sehr auszudehnen wurden die einzelnen, an angeführten Orten vollständig aufgeführten Beobachtungsreihen für die einzelnen Pegel weggelassen und nur die mittleren Wasserstände für die einzelnen Gruppen in Metermass angegeben.

(Siehe Tabelle II.)

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Wasserstände der angeführten europäischen Flüsse am grössten waren in den Jahren

1785 1797 1806 1816 1829 1838 1845 1853 1869,  
dass sie am kleinsten waren in den Jahren

1793 1801 1810 1824 1834 1842 1850 1864.

Da Sonnenfleckmaxima waren in den Jahren

1788 1804 1817 1830 1837 1849 1860 1871,

Sonnenfleckminima in den Jahren

1798 1810 1823 1834 1844 1856 und 1867 und wenn man berücksichtigt, dass das Wasserständemaximum von 1797 nicht das Mittel erreicht, so ergibt ein Vergleich obiger Zahlen, im Vereine mit jenen der Tabelle, dass von 1785 bis 1844 der periodische Wechsel für die Wasserstände, wie für die Sonnenflecken nahe übereinstimmend ist, dass aber von da ab bis 1867 eine ähnliche Umkehrung eintritt, wie bei den vergleichenden Zusammenstellungen von Niederschlägen nach Beobachtungen an einzelnen Orten und Sonnenflecken (vergleiche Prof. Wolf's Untersuchungen in Nr. XXXIV und XXXV seiner Astronomischen Mittheilungen). Der periodische Wechsel in der mittleren jährlichen Höhe der Wasserstände dürfte wohl mindestens zum grössten Theile die von G. Wex a. a. O. berechnete Abnahme der mittleren Pegelhöhen erklären, indem so rasche und bedeutende Wasserverminderungen,



wie die von Wex gefundenen der Schifffahrt Hindernisse bereitet haben müssten, wie sie, für den Rhein weiss der Verfasser diess bestimmt, bisher nirgends constatirt sind.

Nach einer wiederholten Untersuchung der Beobachtungsreihen von Gewittern in den verschiedensten Gegenden der Erde, welche der Untersuchung »über das Verhalten der Gewitter und Hydrometeoren gegenüber den Polarlichtern« (Bd. XIII der Vierteljahrsschrift d. naturf. Gesellsch. in Zürich) grösstentheils zu Grunde gelegt waren, kommt der Verfasser wiederholt zu dem damals veröffentlichten Resultate, dass eine gesetzmässige Beziehung zwischen Gewittern und Polarlichtern und somit auch den Sonnenflecken aus den Combinationen von über 30 Orten, für welche die Beobachtungen theilweise bis 1755 zurückgehen, nicht zu erkennen ist. Einzelnen Uebereinstimmungen widersprechen ebenso viele Umkehrungen.

---

## N o t i z e n.

---

**Das Erdbeben vom 20. Februar 1874.** Ueber dieses in der ganzen Ostschweiz bemerkte Erdbeben erhielt ich schon am folgenden Tage von Herrn Pfarrer Esslinger in Obfelden folgende verdankenswerthe Mittheilung: „Heute Abend 7 Uhr 5 Minuten circa hatten wir hier in Obfelden einen heftigen Erdstoss, der etwa 2 Sekunden dauerte und die Einwohner von Wolsen, Lunnern und Bickweil in augenblicklichen Schrecken sezzte. Ich sass am Tisch vor Humbold's Kosmos und las gerade von den Erdbeben. Da erdröhnte und krachte plözzlich das Haus, dass ich aufsprang und ein Unglökk fürchtete. Wir eilten auf die Winde, ob der Dachstuhl einfallen wolle, fanden aber Alles in Ordnung. An der grossen und dritten Glocke im Thurm schlugen die Hämmer je einen Schlag an. Der Stoss schien grad auf aus der Erde zu kommen. Alle Häuser auf dem