

Ist hier k^2 eine Parabel, so lassen sich, wie vorhin, unendlich viele Hülfsparabeln a^2 angeben, welche n in $\frac{K}{2}$ berühren. Aber die Curve c^2 , die Enveloppe der Strahlen a^2, b^2, \dots reducirt sich auf eine Parabel. Man wird sie mit a_x^2 bezeichnen, weil sie zu der unendlich fernen Tangente a_x von k^2 gehört. (Es ist diesfalls k^2 durch $t, P, (a)$ und die zwei Tangenten a, b bestimmt; darauf sind t, a, a^2, b^2 vier Tangenten einer Parabel, welche a in $\frac{K}{2}$ berührt.)

4. Von den k^2 bestimmenden Elementen können welche unendlich benachbart sein. Auch in diesen Fällen lässt sich p^2 durch die vorstehenden Betrachtungen leicht construiren.

Eine kurze Periode in den meteorologischen Erscheinungen.

Von

Prof. H. Fritz.

Ueberblickt man die graphische Darstellung der auf den Internationalen Beobachtungsstationen des Polargebietes von 1882 auf 1883 erhaltenen mittleren täglichen Temperaturen der Luft, so gewahrt man in dem, namentlich im Winter, sehr ausgeprägten Wechsel derselben eine gewisse Regelmässigkeit, die kaum als rein zufällige angesehen werden kann. Es zeigen sich beispielsweise in den Beobachtungen von Jan Mayen (+ 70° 59', 5

und $8^{\circ} 28'$ W. Gr.), der österreichischen Station unter dem k. k. Corvetten-Capitän von Wohlgemuth, am 19. August, 19. December 1882, am 16. Januar und 21. Mai 1883 solche Temperaturmaxima, welche der Reihe nach 122, 28, 125, zusammen 275 Tage auseinander liegen. Da auf den Monat wenigstens zwei Maxima zu rechnen sind, so liegen die angeführten um 9. 13,5, 2. 14 und 9. 13,9, zusammen um 20. 13,75 Tage auseinander. Vergleicht man alle Hauptmaxima, welche in der ganzen Beobachtungsreihe vom 1. August 1882 bis zum 31. Juli 1883 sich zeigen, so stimmen viele derselben genau zu der angeführten mittleren Periode von 13,8 Tagen, während ein anderer Theil derselben sich nähert.

Um der möglichen Zufälligkeit auszuweichen wurden die Temperaturbeobachtungen der Stationen Godthaab ($+ 64^{\circ} 41'$ und $51^{\circ} 46'$ W. Gr.), Fort Rae ($+ 62^{\circ} 39'$ und $115^{\circ} 44'$ W.), Ugluamie bei Point Barrow ($+ 71^{\circ} 18'$ und $156^{\circ} 40'$ W.) mit jenen von Jan Mayen verglichen. In diesen fanden sich die entsprechenden Temperaturmaxima, wie die entsprechenden Werthe der folgenden Tabelle I zeigen. Die in den Originalen gesperrt gedruckten Maxima der einzelnen Monate sind in der Tabelle gleichfalls hervorgehoben. Die beiden folgenden Spalten enthalten die Beobachtungen in Vivi am Congo nach A. von Danckelman's Mémoire sur les Observations météorologiques faites à Vivi (Congo), Berlin, 1884. 4. Dann folgen die Temperaturmaxima von Zürich, in der vorletzten Spalte sind die Daten der Wendepunkte der mittleren Epochen von 13,84 Tagen und in der letzten die Daten der Maxima der Sonnenflecken, alles für die gleichen Zeitabschnitte eingetragen.

Für die hochnordischen Stationen traten die Temperaturmaxima vielfach sehr nahe auf die gleichen, mitunter fast genau auf die gleichen Tage, wobei in den meisten Fällen die Verschiebungen gegenüber den berechneten Tagen der Epochen der 13,843 tägigen oder besser der halben 27,687 tägigen Perioden nur gering sind und in 24 Fällen von 30 eine auffallende Uebereinstimmung zeigen. Sehr ähnlich ist noch der Temperaturwechsel in Vivi, sowohl für die Luft- als für die Schwarzkugelthermometer. Weniger Uebereinstimmung ergibt sich für das unter den weniger günstigen und nicht einfachen Witterungsverhältnissen, dabei dem Uebergangsklima der Alpen nahe gelegene Zürich; trotzdem stimmen auch hier noch eine Reihe der Tage mit Temperaturmaxima direkt zu den 13,8 tägigen Perioden — 14 fast genau und eine nicht unbedeutende Anzahl durch Mittelnehmen aus naheliegenden Maxima, z. B. $\frac{5 + 15}{2}$ VII = 10 VII, $\frac{10 + 24}{2}$ X = 17 X u. s. w.

Die letzte Spalte, die Aufzählung der Tage mit hohen Fleckenständen nach Wolf's Zusammenstellungen der Sonnenflecken-Relativzahlen, wurde beigelegt, um einen Vergleich zu erhalten, da der Verfasser 1861 aus den Sonnenflecken und später für das Polarlicht eine Periode von 27,687 Tagen fand, welche fast genau gleich 1851 Buys-Ballot aus den Temperaturen von Zwanenburg, Harlem und Danzig gefunden hatte. Die Uebereinstimmung zwischen den Epochen der Maxima der Flecken und der Temperaturen muss als eine mehr als zufällige in dieser Tabelle auffallen; dies um so mehr, als keine der Zahlenreihen in der vorhergehenden Tabelle wie in den folgenden Beispielen durch Vergleich eine Correctur erfahren

hätte. Meistens sind die Zahlen an verschiedenen Orten ausgezogen und in keinem Falle die Quellen behufs Verbesserung der Uebereinstimmung mit einander verglichen.

In der folgenden Tabelle II sind behufs Prüfung der Richtigkeit der angeführten Beziehungen noch die Tage der Maxima der Temperaturbeobachtungen Kane'schen Beobachtungen im Smithsunde, im Ran Rensselaer-Harbor ($+ 79^{\circ}$) von 1853 bis 1855, die Beobachtungen der zweiten deutschen Nordpolexpedition auf der Sabinen-Insel ($+ 75^{\circ}$) und der Trift der Mannschaft der Hansa (zwischen $+ 73^{\circ}$ und $+ 61^{\circ}$) 1869—1870, die Beobachtungen zu Ananita, Cumberland Sund ($+ 66^{\circ}$) 1877 und 1878, und von 11 Stationen Hessens, für 1887 und 1888 in der gleichen Weise dem mittleren Epochenwerthe der 13,84 tägigen Periode und den Maxima der Flecken der Sonne gegenüber gestellt.

Die Uebereinstimmung ist eine ganz entsprechende wie in der ersten Tabelle, wobei gleichfalls die hoch-nordischen Beobachtungen sich wieder etwas besser einfügen, als die mitteleuropäischen, bei welchen die Verschiebungen nothgedrungen häufiger vorkommen, da die complicirteren Witterungsverhältnisse solche bedingen. Immerhin sprechen die häufigen Uebereinstimmungen der entsprechenden Reihen gegen nur zufälliges Zusammentreffen der Tage mit Temperaturmaxima mit den mittleren Epochen der 13,84 tägigen Periode und den Fleckenmaxima. Die Verschiebungen der Fleckenmaxima gegenüber den mittleren Epochen, namentlich in Zeiten mit geringem Fleckenstande, können nicht überraschen, da die Thätigkeit der Sonne nur auf der gerade der Erde zugewandten Seite beobachtet werden kann.

Tabelle II.

Jahr	Monat	Van Reisse-laeer Harbor			Jahr	Monat	Van Reisse-laeer Harbor			Jahr	Monat	Van Reisse-laeer Harbor				
		Mittlere Epoche	Kleine Fleckennax.				Mittlere Epoche	Kleine Fleckennax.				Mittlere Epoche	Kleine Fleckennax.			
1853	IX	1	1	2	1854	III	9	6	12	1854	IX	7	15	13		
		—	14	14			IV	16	20			20	X	26	29	—
		24	28	23				22	3			9		30	4	6
	X	9	10	8		V		14	17		20	XI		14	13	17
		19	23	23			1	1	—		XII		24	27	—	
		25	—	—			8	14	11				24	24	22	
	XI	6	5	—		VI	2	2	—			I	11	10	4	
		12	18	24			13	11	3		II		24	24	22	
		30	1	—			17	11	3				3	8	6	
	XII	10	—	—		VII	23	23	26			1855	I	11	22	19
		—	14	13			4	9	8		20			22	19	
		24	27	31			14	—	—		28			4	26	
1854	I	28	—	—	VIII	14	9	5	II	13	18	21				
		13	10	8		17	17	22		17	18	21				
		26	24	—		1	6	5		28	—	—				
	II	7	6	4	IX	17	20	28	II	—	1	2				
		16	20	12		—	2	—		—	—	—				

Jahr	Monat	Sabine Insel				Jahr	Monat	Sabine Insel						
		Trait	Zürich	Mittlere Epoche	Kleine Fleckennax.			Trait	Zürich	Mittlere Epoche	Kleine Fleckennax.			
1869	VIII	8	10	4	3	1870	XII	26	26	—	31	—		
		—	—	—	17			15	I	18	—	8	14	16
		29	28	24	30			—		II	—	—	15	28
	IX	9	9	6	14		8	III			8	—	2	10	15
		24	27	30	27		14		IV		26	14	18	24
		12	9	10	10		6			V	15	8	3	10	5
	X	3	9	10	6		IX	29			26	17	24	—
		29	18	25	24			—	X		6	9	8	7	8
		—	—	5	6			2		XI	21	22	21	21
	XI	—	—	—	—		—	XII			5	5	9	5
		19	17	15	20		17		I		12	5	9	5
		12	20	19	4		—			19	19	22	19	18
XII	—	3	3	4	—	—	19	22		19	18			
	—	10	19	17	13	—	—	—	—	—				
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

Jahr	Monat	Sonne			Zürich	Mittlere Epoche			Kleine Fleckmax.			
		Sonne	Insel	Tritt		Mittlere Epoche	Kleine Fleckmax.					
1870	V	27	.	.	31	1870	X	.	.	8	1	—
	VI	12	.	.	4		13	6	16	14	16	
	VII	1	.	.	24		26	23	26	27	—	—
		10	.	.	7		10	11	1	10	9	9
	VIII	21	.	.	22		24	—	23	24	—	—
		25	.	.	13		13	17	—	8	7	7
	IX	.	.	.	8		3	—	16	22	21	21
		.	.	.	21		17	20	29	2	1	1
	1871	I
II		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Jahr	Monat	Mittlere Epoche			Kleine Fleckmax.	Jahr	Monat	Mittlere Epoche			Kleine Fleckmax.							
		Mittlere Epoche	Kleine Fleckmax.	Mittlere Epoche				Kleine Fleckmax.										
1877	IX	19	18	13	1877	II	12	12	4	1877	XI	4	14	13				
	X	.	8	27		13	12	23	23		23	XI	19	27	27			
		15	16	.		.	9	11	.		.	XII	9	11	11			
	XI	4	30	31		25	24	21	21		21	1878	I	16	25	23		
		23	26	24		6	7	.	.		.		I	24	8	.		
	XII	11	10	.		.	24	21	20		20	1878	II	—	22	.		
		21	24	22		2	5	8	8		8		II	5	5	.		
	1878	I	7	7		.	.	16	18		19	19	1878	III	12	19	.	
		II	21	21		25	.	20	22		—	—		1878	III	21	19	.
			11	4		5	.	13	15		11	11			III	11	4	.
		III	22	18		.	.	25	29		—	—		1878	IV	16	17	.
			15	4		5	.	25	4		8	8			IV	29	31	.
1878	IV	26	30	.	.	13	13	8	8	1878	V	16	14	.				
		8	13	3	.	29	27	—	—		V	29	28	.				
	18	27	.	.	7	9	5	5	1878		V	18	12	.				
	11	11	.	.	14	23	19	19			VI	29	26	.				
	V	27	25	30	.	22	6	—	—		VI	—	26	.				
1878	V	11	11	.	.	17	19	7	7	1878	VI	4	9	.				
		27	25	30	.	4	3	—	—		VI	25	23	.				
1878	V	27	25	30	.	20	17	21	21	1878	VI	22	20	.				
		27	25	30	.	30	31	—	—		VI	25	20	.				
1878	V	27	25	30	.	30	31	—	—	1878	VI	22	20	.				
		27	25	30	.	30	31	—	—		VI	22	20	.				

Verbindet man die einzelnen der benutzten Beobachtungsreihen unter einander, so sind

1855	17 I	bis	1869	29 VIII	= 5357 =	387.13,84 =	5356	Tage,
1870	26 X	"	1877	15 X	= 2546 =	184.13,84 =	2547	" "
1878	11 V	"	1883	22 V	= 1837 =	133.13,84 =	1841	" "
1883	23 VI	"	1888	25 VI	= 1828 =	132.13,84 =	1827	" "

Diese Anschlüsse passen vollständig genügend in die fortlaufenden Reihen.

Von den wichtigsten Zeiten mit Niederschlägen an 11 hessischen Stationen zwischen dem 10. Februar 1887 und dem 29. Juni 1888 stimmen von 32 Fällen 23 sehr gut, 3 annähernd und nur 6 weichen zwischen 4 bis 6 Tage ab.

Diese Beziehungen des Wechsels der meteorologischen Erscheinungen, namentlich der Temperaturen zu einer auf anderen Wegen von Buys-Ballot und dem Verfasser gefundenen nicht nothwendig direkt mit der Sonnenrotation zusammenhängenden Periode, ist, wenn sie sich weiter bestätigt, um von so höherm Interesse, als dadurch die innigere Beziehung mehrerer verschiedenartiger Erscheinungen neue Stützen gewinnt und die Abhängigkeit derselben von dem Mondumlaufe wieder mehr in den Hintergrund gedrängt wird.

Zürich, im August 1888.