

Frühlings-Einzug in Bielefeld

Von Professor E. Beller, Bielefeld

Frühlings-Einzug
in Bielefeld

Von Professor E. Beller, Bielefeld

Freude erfüllt das Herz des Naturfreundes, wenn aus dem Schnee, der die Gartenbeete bedeckt, die Schneeglöckchen ihre weißen Blütenköpfe erheben, wenn an den sonnigen Abhängen unserer waldbedeckten Berge die blauen Blütenknospen des Leberblümchens aus dem welken Buchenlaub sich den Weg ins Freie bahnen, wenn nach und nach die Sträucher sich mit Blättern und Blüten schmücken und wenn endlich die Waldbuche und die Eiche ihr Laub entfalten. Dann ist des Winters grimmer Bann gebrochen und der Lenz in die deutschen Lande eingekehrt.

Jahr für Jahr vollzieht sich dieser Wechsel, aber nicht immer genau zu derselben Zeit. Schon ein oberflächlicher Beobachter bemerkt die größten Zeitunterschiede in der Entwicklung des Pflanzenwuchses. Sie hängen natürlich von mancherlei Ursachen ab. Zunächst ist es die geographische Breite, die von Süden nach Norden einen verspätenden Einfluß ausübt; aber auch mit zunehmender geographischer Länge, also von Westen nach Osten zu, verspätet sich der Eintritt des Frühlings. In gleichem Sinne wirkt die zunehmende Höhenlage über dem Meerespiegel. Auch die Bodenbeschaffenheit dürfte nicht ohne Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen sein, und endlich spielt die Witterung, d. h. die Temperatur im Verein mit Wind und Wetter, mit Sonnenbeleuchtung, Bewölkung und Niederschlägen eine nicht unwichtige Rolle.

Die Beziehungen des Pflanzenwuchses zur Witterung genauer zu erforschen ist man erst in der Lage, seitdem ein Netz von meteorologischen Beobachtungsstationen das Land überspannt. Dienen diese Stationen in erster Linie auch der Erforschung der Witterungsverhältnisse, so sind sie daneben auch für den Beobachter des Pflanzenlebens von höchster Wichtigkeit.

Nachdem nun seit 12 Jahren in Bielefeld genauere Wetterbeobachtungen stattfinden und in den Ravensberger Blättern regelmäßig veröffentlicht werden, ist es möglich geworden, den Einfluß der Witterung auf die Entwicklung des Pflanzenlebens genauer festzustellen, wenn diese auch im allgemeinen schon feststand.

Dazu haben im wesentlichen die Beobachtungen beigetragen, die Herr Hugo Niemann seit nunmehr 30 Jahren gemacht hat, und die er seit 1901 alljährlich in den Ravensberger Blättern veröffentlicht, nachdem er für die Jahre von 1883 bis 1900 eine lehrreiche Zusammenstellung in dem 15. Jahresbericht des Historischen Vereins für die Grafschaft Ravensberg herausgegeben hat. Neben ihm hat der verstorbene Professor Dr. Wilbrand gleichfalls jahrelange Beobachtungen gemacht, die auch in den Ravensberger Blättern und in den Jahresberichten des Historischen Vereins veröffentlicht wurden und die besonders für den Eintritt der Belaubung des Buchenwaldes von Wichtigkeit sind. Seiner Anregung auf häufigen gemeinsamen Spaziergängen verdanke ich das bewußte Interesse an diesen phänologischen Beobachtungen, denen ich als Laie zunächst fernstand. So habe ich dann selbst angefangen, das Pflanzenleben zu beobachten und nach dem Tode meines Amtsgenossen die Feststellungen in den Ravensberger Blättern zu veröffentlichen. Wenn ich es nun wage, in dem Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins meine Zusammenstellung zu machen, so bitte ich als bloßer Liebhaber um die gütige Nachsicht der Fachkenner.

Bei meinen Beobachtungen, die sich auf den Zeitraum von 12 Jahren beziehen, 1901—1912, habe ich versucht, unter Berücksichtigung der Veröffentlichungen von Herrn Böckelmann den Zusammenhang der Phänologie mit der Meteorologie für unsere Stadt und die nächste Umgebung festzustellen. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Temperaturangaben sich auf die Höhenlage unseres alten Marktes beziehen, während die Beobachtungen über den Pflanzenwuchs außer der eigentlichen Stadt auch den Johannisberg, den Stadtwald und die Brackweder Berge umfassen.

Von den zahlreichen im Laufe des letzten Jahrzehnts beobachteten Pflanzen möchte ich mich hier auf die

beschränken, deren Beobachtungsreihe möglichst vollständig ist und deren Bekanntheit bei jedermann vorausgesetzt werden darf.

So erscheinen als dem Vorfrühling angehörige Blumen: Huf-
lattich, Leberblümchen, Feigwurz, Buschwindröschen (auch Oster-
blume oder Anemone genannt) und Schlüsselblume oder Primel,
von Sträuchern: Forsythie, Magnolie, Schlehe (oder Schwarz-
dorn), Flieder (Syringe), Rotdorn und Goldregen, von Bäumen:
Kirschbaum, Apfelbaum, Kastanie, Lärche, Tanne, Buche und
Eiche. Während bei den meisten dieser Pflanzen meine An-
gaben sich auf den Eintritt der Blütezeit*) beschränken, ist bei
der Kastanie die Entwicklungsdauer vom Entfalten der Blatt-
knospen bis zum Eintritt der Blütezeit, bei der Buche und Eiche
bis zur vollen Belaubung angegeben. Wo bei der Pflanze
kein Zusatz gemacht ist, ist die erste beobachtete Blüte gemeint;
im übrigen bedeutet B. O. Blattknospe offen, bei Lärche und
Tanne das Erscheinen neuer Zweigspitzen, b. Blüte, W. Wald-
grün, d. h. bei der Buche ist die Belaubung soweit vorgeschritten,
daß die Bergkante nicht mehr sichtbar ist, wobei allerdings die
höchsten Wipfel nicht immer voll belaubt sind.

Der Temperaturgang ist zunächst in einer Tabelle II**) verzeichnet, die die durchschnittlichen Nacht- und Tages-
temperaturen für die Monate Januar bis Mai angibt, da in
letzterem Monat die Entwicklung, soweit ich sie beobachtet habe,
ihr Ende erreicht. Läßt schon diese Tabelle die Abhängigkeit
der phänologischen Entwicklung von den Wärmegraden erkennen,
so wird dies noch deutlicher zum Ausdruck gebracht durch Ta-
belle III***), in der die Monate in Sechstel eingeteilt sind und
deren Durchschnittstemperatur um Mitternacht und um Mittag
angegeben ist. Dabei ist für die Monate mit 31 Tagen das
letzte Sechstel vom 26. bis 31., also mit 6 Tagen, für den Februar
mit 3, bzw. 4 (in Schaltjahren) berechnet. Die Niederschlags-
mengen, die von Herrn Böckelmann erst seit Juli 1902 gemessen
sind, finden sich in Millimetern verzeichnet. Endlich ist auch der

*) Siehe Tabelle I Seite 116.

**) Siehe Seite 117.

***) Siehe Seite 118, 119, 120.

Tafel I.		1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	Durchschnitt 1901-1912	Durchschnitt 1885-1900
Leberblümchen		16 III	2 III	15 II	9 III	10 III	22 II	25 III	11 III	2 IV	7 II	5 III	2 III	9 III	
Huflattich		22 III	15 III	3 III	20 III	16 III	5 III	20 III	8 III	20 III	19 II	25 II	20 II	10 III	
Anemone		3 IV	26 III	24 II	30 III	28 III	1 IV	1 IV	5 IV	9 IV	9 III	31 III	22 III	29 III	
Primel		5 IV	26 III	11 III	12 III	31 III	6 IV	7 IV	9 IV	9 IV	10 III	11 III	9 III	29 III	
<i>Schwarbelskraut</i> Feigwurz		10 IV	7 IV	15 III	12 III	11 III	12 III	12 IV	12 IV	11 IV	24 III	31 III	25 III	5 IV	
Forlythie	b	18 IV	13 IV	25 III	14 IV	31 III		6 IV	22 IV	17 IV	11 III	5 IV	14 III	7 IV	
Magnolie	b				23 IV	28 IV	17 IV	26 V	6 IV	26 IV	26 IV	29 IV	16 IV	26 IV	
Schlehe	b	1 V	22 IV	12 IV	21 IV	30 IV	18 IV	1 V	4 V	28 IV	17 IV	20 IV	12 IV	25 IV	25 IV
Flieder	b	14 V	22 V	8 V	7 V	15 V	6 V	10 V	15 V	12 V	10 V	28 IV	27 IV	11 V	9 V
Rotdorn	b	19 V	26 V	15 V	17 V	19 V	11 V	9 V	22 V	23 V	17 V	12 V	7 V	17 V	14 V
Goldregen	b	18 V	29 V	15 V	16 V	18 V	10 V	13 V	18 V	23 V	16 V	10 V	6 V	17 V	16 V
Kirschbaum	b	23 IV	20 IV	7 IV	17 IV	20 IV	12 IV	17 IV	2 V	21 IV	14 IV	15 IV	6 IV	18 IV	22 IV
Apfelbaum	b	7 V	6 V	1 V	2 V	9 V	1 V	10 V	12 V	10 V	25 IV	1 V	22 IV	5 V	3 V
Lärche	BO	22 IV	20 IV	27 III	15 IV	7 V	11 IV	5 V		16 IV	11 IV	15 IV	5 IV	19 IV	
Tanne	BO				29 IV	2 V	1 V	6 V	9 V	6 V	23 IV	26 IV	25 IV	5 V	
Ulme	b	7 IV	21 III	6 III	9 IV	3 IV				14 IV	15 III	24 III	2 III	28 III	
Kaftanie	BO	15 IV	14 IV	27 III	14 IV	6 IV	11 IV	7 IV	17 IV	15 IV	1 IV	31 III	27 III	10 IV	8 IV
"	b	6 V	21 V	10 V	2 V	11 V	4 V	9 V	13 V	9 V	5 V	4 V	3 V	9 V	5 V
Buche	BO	23 IV	19 IV	9 IV	15 IV	15 IV	13 IV	13 IV	27 IV	20 IV	15 IV	17 IV	17 IV	18 IV	25 IV
"	W	4 V	27 IV	5 V	24 IV	4 V	29 IV	7 V	9 V	30 IV	5 V	2 V	2 V	3 V	5 V
Eiche	BO	6 V	5 V	5 V	25 IV	7 V	27 IV	8 V	11 V	29 V	5 IV	24 IV	27 IV	5 V	3 V
"	W	18 V	28 V	13 V	11 V	16 V	8 V	11 V		15 V	17 V	7 V	12 V	15 V	16 V

Weiß-
dorn

		1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	Durchschnitt
Januar	n	-5,4	2,4	0,8	-2,0	-3,8	0,6	-0,5	-4,2	-3,3	1,8	-1,6	-2,6	-1,5 ⁰ nachts 2,0 ⁰ mittags 88,0 mm
	m	-5,5 wenig	4,8 viel	4,3	0,9	1,1	3,5	3,4	1,5	2,0	3,5	1,7	1,2	
	N	6 Tage	21 Tage	76,1	83,2	89,3	157,0	73,3	96,2	57,7	103,5	36,5	106,7	
	W	$\frac{h}{v}$	m. t.	vdl.	vdl.	vdl.	m.t.	m.t.	vdl.	$\frac{m.t.}{m.h.}$	m. t.	m. t.	m. t.	
Februar	n	-4,3	-4,1	3,2	-0,4	-0,5	0,2	-2,2	0,4	-4,2	1,1	-0,6	0,6	-0,9 ⁰ 3,5 ⁰ 108,4
	m	-1,8	0,7 wenig	7,9	3,4	4,0	3,2	3,0	5,2	1,9	5,1	3,9	5,2	
	N	14 Tage	5 Tage	123,3	113,6	65,5	91,2	131,9	92,5	115,3	130,7	119,0	101,0	
	W	$\frac{v.}{m.t.}$	vdl.	vdl.	m. t.	m. t.	m. t.	m. t.	m. t.	vdl.	vdl.	vdl.	vdl.	
März	n	0,9	1,3	3,6	0,4	1,4	0,2	0,8	-0,7	-0,6	0,9	1,0	3,9	1,1 ⁰ 7,2 ⁰ 77,7 ⁰
	m	3,6	7,5	11,4	5,7	8,5	6,2	8,1	6,8	6,8	6,7	6,8	8,8	
	N	13 Tage	14 Tage	66,6	60,6	96,8	157,3	91,3	72,2	57,7	34,8	58,6	101,3	
	W	m. t.	vdl.	vdl.	m. t.	vdl.	vdl.	vdl.	vdl.	vdl.	$\frac{m.h.}{vdl.}$	$\frac{m.t.}{vdl.}$	m. t.	
April	n	5,1	4,2	2,1	5,1	1,6	3,8	3,1	1,3	4,1	3,1	3,4	2,9	3,3 ⁰ 11,0 ⁰ 65,3 ⁰
	m	9,6	12,2 wenig	9,2	12,9	9,6	12,9	12,8	9,3	11,9	10,4	10,3	10,3	
	N	13 Tage	8 Tage	130,9	47,7	91,9	29,8	38,4	76,6	68,0	62,4	47,7	59,7	
	W	vdl.	m. h.	m. t.	vdl.	vdl.	$\frac{h}{m.t.}$	vdl.	vdl.	vdl.	$\frac{m.h.}{vdl.}$	zl. h.	$\frac{vdl.}{h.}$	
Mai	n	7,9	5,4	8,8	7,6	7,7	9,9	8,4	9,3	5,2	7,8	8,9	7,0	7,8 ⁰ 16,7 ⁰ 63,5 ⁰
	m	13,7	13,5 viel	19,0	16,8	16,9	18,0	18,7	17,5	15,9	18,0	17,0	15,0	
	N	11 Tage	26 Tage	91,7	64,9	15,2	98,3	57,6	98,8	32,4	70,4	38,2	67,5	
	W	m. h.	vdl.	$\frac{vdl.}{m.h.}$	$\frac{m.t.}{m.h.}$	$\frac{vdl.}{m.h.}$	$\frac{vdl.}{m.t.}$	$\frac{m.h.}{zl.h.}$	vdl.	m. h.	$\frac{vdl.}{m.h.}$	$\frac{zl.h.}{vdl.}$	vdl.	

Tafel IIIa.

Bei den Jahren 1901 und 1902 bedeuten die Ziffern in der Spalte N das Datum der Tage mit Niederschlägen; in den folgenden Jahren sind die in Millimetern angegeben. n = Temperatur nachts, m = Temperatur mittags, W = Wetter, t = trübe, bedeckt, h = heiter, v = veränderlich, wechselnd, m = meist, zl = ziemlich.

	1901				1902				1905				1904				
	n	m	N	W	n	m	N	W	n	m	N	W	n	m	N	W	
Januar	1-5	-12,8	-10,9	—	h	5,4	7,1	1-5	t	3,3	6,6	44,4	m.t	-5,4	-1,7	—	v
	6-10	-9,1	-6,2	—	h	3,2	5,3	1.4.5	m.t	7,3	9,6	6,7	v	-2,5	-0,4	18,2	v
	11-15	-8,8	-8,1	—	h	0,2	2,7	1.2.5	v	-3,6	0,1	2,1	v	2,2	3,8	43,7	t
	16-20	-5,1	-4,0	5	zl.h	2,9	6,0	1-3.5	m.t	-5,9	-0,5	—	h	-0,7	1,0	17,9	m.t
	21-25	2,4	4,0	1. 2.	v	4,7	7,6	1-5	m.t	-1,4	3,0	16,2	m.t	-3,8	-0,7	—	v
26-31	-0,2	2,7	1-5	t	-1,4	-0,7	1.3.4	m.t	4,6	6,6	6,7	v	-1,9	3,0	3,4	v	
Februar	1-5	-1,4	-0,1	1.3.5	v	-3,9	-0,7	—	v	2,3	5,8	5,7	m.t	0,5	4,4	2,2	v
	6-10	-3,3	-1,1	5	v	-3,0	0,5	3.4	m.t	4,1	8,9	31,7	v	1,8	4,8	25,1	t
	11-15	-7,5	-5,3	1-4	v	-7,8	-3,3	1.2	m.t	3,6	5,9	49,1	m.t	1,5	5,4	22,5	t
	16-20	-7,5	-3,8	1-4	m.t	-4,2	-0,4	—	m.t	-1,4	6,1	1,5	h	-1,5	3,4	48,5	m.t
	21-25	-5,4	-2,5	3-5	m.t	-2,5	3,6	—	v	5,5	11,3	5,1	v	0,3	2,9	15,3	m.t
26-28	1,8	4,3	2.3	m.t	-2,2	6,6	2	v	6,5	10,7	30,2	t	-5,6	-1,6	—	v	
März	1-5	4,0	5,7	5	m.t	-0,6	7,7	—	h	4,3	9,5	27,2	m.t	-1,9	1,2	1,6	t
	6-10	1,5	3,7	1.2	m.t	0,6	6,4	2-4	m.t	1,5	7,6	3,8	zl.h	0,2	5,0	18,3	v
	11-15	0,4	2,6	1.2.4	m.t	-1,6	6,0	1.5	v	-1,1	9,0	—	h	-0,7	2,9	3,3	m.t
	16-20	3,8	5,9	3	m.t	4,3	9,2	1.5	v	4,4	11,1	17,6	v	0	6,7	0,9	m.h
	21-25	-1,3	2,2	5	v	4,2	8,8	1-5	t	6,0	14,7	—	zl.h	1,4	7,2	9,8	v
26-31	-2,2	3,0	2-4.6	m.t	0,7	6,7	1.2.4-6	t	6,2	15,8	18,0	v	3,4	6,1	26,8	v	
April	1-5	5,8	9,3	1.3.4	v	2,7	9,4	1.3-5	m.t	1,6	8,3	22,2	m.t	2,0	8,8	16,3	m.t
	6-10	6,6	8,8	1.2.5	v	1,0	8,0	1.5	m.h	2,2	9,1	18,3	v	3,8	9,8	20,2	m.t
	11-15	4,8	8,5	1-5	t	6,4	13,0	2	m.h	1,3	7,7	32,2	m.t	6,9	15,7	—	zl.h
	16-20	2,3	7,4	1.2	zl.h	4,7	14,9	—	m.h	-0,6	6,4	8,6	v	7,6	16,6	1,8	zl.h
	21-25	6,3	13,1	—	h	9,1	15,8	1.3.5	v	2,7	8,0	41,1	t	5,6	14,1	1,1	v
26-30	4,9	10,4	2.3	v	1,5	11,9	5	m.h	5,2	15,8	8,5	v	4,5	12,4	8,3	m.t	
Mai	1-5	6,3	11,9	—	h	3,5	10,6	1-5	m.t	8,8	18,9	5,7	zl.h	6,6	13,1	12,3	m.t
	6-10	6,1	12,5	1-3	v	2,5	11,0	1-3.5	v	8,4	16,4	33,2	v	4,4	13,6	27,7	m.t
	11-15	8,4	13,8	1	m.h	2,0	10,6	1-5	t	6,8	16,8	18,6	m.t	5,7	14,9	1,3	zl.h
	16-20	5,6	11,6	1	zl.h	5,5	12,4	1-5	m.t	6,0	14,8	34,2	v	7,8	16,5	0,2	m.h
	21-25	6,3	12,8	—	h	7,2	13,8	1.2.4.5	v	9,5	21,0	—	h	6,2	14,6	2,7	v
26-31	12,6	18,6	1.5.6	v	10,7	21,0	3.4	m.h	12,7	24,8	—	h	13,9	22,5	20,7	zl.h	

Tafel IIIb. N = Niederschlagshöhe in Millimetern, n = Temperatur nachts, m = Temperatur mittags, W = Wetter, t = trübe, bedeckt, h = heiter, v = veränderlich, wechselnd, m = meist, zl = ziemlich.

	1905				1906				1907				1908				
	n	m	N	W	n	m	N	W	n	m	N	W	n	m	N	W	
Januar	1-5	-7,6	-2,6	31,5	v	-3,4	1,8	20,7	v	0	4,3	15,8	m.t	-11,2	-3,5	—	h
	6-10	-0,5	3,5	29,1	m.t	3,5	5,2	48,5	t	2,5	5,4	8,4	t	-2,1	1,4	28,4	v
	11-15	-3,0	1,1	3,2	v	3,4	4,6	30,5	v	3,0	6,4	12,2	m.t	-9,8	-1,9	—	h
	16-20	-7,5	-0,9	—	m.h	2,5	4,8	30,2	t	3,5	6,1	1,9	t	1,2	5,8	13,1	m.t
	21-25	-4,6	1,6	7,6	v	-3,8	-0,4	11,8	v	-10,2	-3,9	6,5	m.h	-4,8	1,4	1,5	m.h
26-31	-0,7	3,6	17,9	t	1,6	4,7	15,5	t	-1,5	2,5	28,5	m.t	0,6	6,0	53,4	t	
Februar	1-5	0,9	4,4	27,0	t	-0,4	1,7	19,8	v	-5,0	0,2	4,5	m.t	-3,8	1,7	9,9	z.h
	6-10	0,4	4,7	7,1	m.t	-1,3	1,0	13,9	t	-7,2	-0,9	0,4	v	1,0	5,0	5,7	m.t
	11-15	-3,2	1,7	10,7	m.t	-0,7	2,6	1,2	v	-1,2	3,6	6,8	v	1,8	6,5	7,2	v
	16-20	1,4	5,2	15,9	v	1,9	5,2	12,7	m.t	1,0	6,2	84,5	t	1,1	6,1	28,5	t
	21-25	-1,8	2,6	0,5	m.t	0	3,5	15,2	m.t	-1,2	3,2	34,7	m.t	2,3	6,8	24,0	m.t
26-28	-0,5	6,5	4,5	v	2,5	6,2	30,5	m.t	1,8	7,7	1,2	v	-0,1	5,4	17,2	m.t	
März	1-5	-1,5	4,8	4,4	v	-0,1	6,2	19,2	v	0,5	6,7	—	m.h	-1,1	4,9	5,6	z.h
	6-10	0,9	5,8	36,5	m.t	4,5	11,0	17,7	v	0,6	5,6	13,9	m.t	0,9	7,8	36,6	m.t
	11-15	3,2	9,9	18,8	v	-2,0	3,5	33,8	v	-2,4	5,0	29,7	v	-1,7	2,6	18,6	m.t
	16-20	2,7	10,8	10,5	v	3,4	9,5	23,5	v	3,5	8,7	39,5	m.t	-3,4	4,8	1,0	v
	21-25	-1,0	9,4	3,4	h	-2,8	2,6	37,8	v	0,5	7,0	8,2	z.h	-0,4	9,6	—	h
26-31	3,5	9,7	23,6	v	-1,7	4,9	5,5	m.t	2,0	13,7	—	h	1,2	10,5	10,4	v	
April	1-5	1,8	9,0	32,1	v	0,4	9,7	0,2	h	3,6	15,1	—	h	1,2	9,4	13,9	v
	6-10	-2,5	5,1	27,5	m.t	2,6	14,2	—	h	3,7	13,5	5,5	v	1,0	8,5	9,1	v
	11-15	3,9	12,9	—	m.h	7,5	15,8	0,6	h	2,1	12,4	—	v	2,2	9,7	20,7	m.t
	16-20	1,0	8,2	5,7	v	6,0	14,0	2,8	v	2,5	10,0	12,3	v	1,7	8,6	12,5	v
	21-25	0,5	8,6	18,2	v	3,6	11,1	14,7	m.t	5,2	14,0	8,5	m.t	-0,5	9,6	18,5	m.t
26-30	4,7	13,7	8,6	v	2,7	12,8	11,5	m.t	1,4	11,8	12,1	v	2,0	11,6	2,1	z.h	
Mai	1-5	8,4	16,1	3,9	m.t	6,5	14,9	4,5	v	5,7	12,8	17,6	v	8,0	16,1	4,5	v
	6-10	6,8	16,1	4,5	v	11,7	21,5	6,4	m.h	11,7	23,2	—	h	8,8	16,8	18,6	v
	11-15	5,3	15,0	0,5	z.h	11,8	20,4	17,4	v	13,9	24,9	3,5	m.h	8,4	16,5	15,7	v
	16-20	10,1	18,4	3,5	m.h	8,5	14,4	35,1	m.t	4,7	11,8	15,1	v	10,7	20,8	2,4	m.h
	21-25	4,7	13,0	0,8	v	9,9	18,0	3,5	v	7,6	21,0	2,8	z.h	8,8	13,8	50,8	m.t
26-31	10,4	22,2	2,0	h	10,9	18,9	31,8	m.t	7,1	22,0	18,6	z.h	10,8	20,4	6,5	v	

Tafel IIIc.

N = Niederschlagshöhe in Millimetern, n = Temperatur nachts, m = Temperatur mittags,
 W = Wetter, t = trübe, bedeckt, h = heiter, v = veränderlich, wechselnd, m = meist, zl = ziemlich.

	1909				1910				1911				1912				
	n	m	N	W	n	m	N	W	n	m	N	W	n	m	N	W	
Januar	1-5	-3,2	2,1	1,8	t	2,4	5,0	2,2	m.t	-1,5	1,0	9,8	t	4,2	6,4	50,1	t
	6-10	-2,5	1,8	12,2	v	1,8	5,2	6,1	m.t	-1,5	2,2	9,7	v	-2,4	0,6	40,0	t
	11-15	-0,1	4,5	28,9	m.t	1,2	4,6	19,7	m.t	-3,5	0,2	0,9	v	-5,9	-1,6	—	h
	16-20	-0,7	5,0	—	m.h	1,0	4,4	25,9	t	-1,1	2,2	1,1	t	-8,1	-3,0	0,5	v
	21-25	-6,2	-0,6	—	m.h	-3,5	1,0	28,8	m.t	-2,5	0,9	12,3	v	-0,4	3,9	4,7	v
	26-31	-6,5	0	14,8	m.h	-1,7	1,5	20,8	m.t	-0,1	3,4	2,7	v	-3,2	0,9	11,6	m.t
Februar	1-5	-0,9	4,7	93,5	t	-1,6	2,7	8,9	zl.h	-1,4	2,4	4,7	v	-11,7	-7,5	6,2	zl.h
	6-10	-4,1	2,6	6,0	v	1,0	4,2	34,0	m.t	-4,1	0,4	2,9	zl.h	0,4	6,1	19,7	v
	11-15	-6,0	-0,9	4,0	v	-1,1	2,7	18,7	v	-2,5	2,6	3,9	v	2,1	6,4	7,7	v
	16-20	-3,8	2,6	2,6	v	3,5	7,6	4,2	v	2,1	6,5	42,1	m.t	4,1	9,1	17,0	v
	21-25	-4,8	1,6	0,2	v	4,5	8,5	32,2	m.t	1,8	6,5	40,2	v	4,5	8,5	35,1	m.t
	26-28	-6,2	0,2	9,0	v	0,2	5,5	32,7	v	1,5	6,2	25,2	m.t	5,0	9,8	15,5	m.t
März	1-5	-5,2	2,4	2,5	v	0,5	5,6	1,9	m.h	2,8	6,5	22,4	m.t	6,0	9,9	13,1	m.t
	6-10	-3,6	4,1	0,1	zl.h	2,5	10,2	—	m.h	-0,1	5,5	1,6	zl.h	2,7	7,4	12,0	v
	11-15	-3,0	3,7	4,7	v	2,5	8,0	15,8	m.h	1,1	6,2	29,9	m.t	2,6	9,1	4,0	v
	16-20	-1,5	7,4	10,9	v	-0,8	3,5	12,8	v	-1,2	4,7	2,6	zl.h	3,2	7,7	32,5	m.t
	21-25	4,0	10,8	18,8	m.t	0,6	6,6	2,2	v	0,5	6,7	1,0	v	3,6	8,6	25,0	m.t
	26-31	4,4	11,6	20,9	v	0,4	6,5	4,1	v	2,7	10,4	1,1	v	5,0	10,0	16,9	v
April	1-5	-0,9	7,1	4,7	v	0,5	8,6	1,0	h	0,9	6,6	2,9	zl.h	2,2	7,5	39,5	m.t
	6-10	1,2	10,2	—	m.h	2,0	6,6	5,6	v	-2,5	4,8	3,6	m.h	4,5	8,0	12,5	v
	11-15	4,0	11,1	21,7	v	5,0	15,2	—	zl.h	1,1	8,6	1,5	m.h	-1,0	5,9	7,7	v
	16-20	5,0	14,2	11,2	v	6,6	11,4	22,4	v	7,4	14,0	5,9	m.h	3,4	11,7	—	h
	21-25	7,4	14,9	1,4	v	2,8	11,4	18,5	v	7,6	15,5	—	m.h	5,7	15,7	—	h
	26-30	7,9	14,1	29,0	v	2,1	11,4	15,1	v	5,5	12,5	35,8	v	2,9	12,8	—	m.h
Mai	1-5	0,6	9,7	10,5	v	2,7	12,6	7,1	v	6,5	12,7	5,8	zl.h	3,2	11,8	3,9	m.h
	6-10	2,6	13,1	0,1	m.h	2,8	11,9	15,8	v	6,9	16,0	—	m.h	8,7	15,1	25,7	m.t
	11-15	2,9	12,5	2,2	zl.h	9,2	19,6	10,9	v	11,4	20,4	11,5	zl.h	7,2	17,7	28,6	v
	16-20	5,2	16,5	9,5	zl.h	11,9	25,4	17,0	m.h	9,7	15,4	14,2	v	8,5	15,5	5,9	v
	21-25	10,1	22,2	10,5	h	10,8	22,2	—	h	7,5	15,2	6,9	v	10,2	16,3	2,1	v
	26-31	9,5	20,5	—	m.h	9,2	18,2	19,6	v	11,5	21,5	—	m.h	4,8	14,1	3,5	v

allgemeine Witterungscharakter durch die Bezeichnungen heiter, veränderlich, trübe, teilweise mit dem Zusatz »meist« angedeutet (h, vdl, t, m).

Ich gehe nun zu einer näheren Betrachtung der Pflanzengruppen und einzelnen Pflanzen über und beginne mit den Frühlingsblumen. Bei ihnen zeigt sich der Einfluß der Wärme am deutlichsten und schnellsten. Sobald der Frost aufhört und die Sonne das Erdreich erwärmt, ist an geschützten sonnigen Abhängen und Wegrändern der Huflattich mit seinen goldgelben Blütenköpfen da. Im Durchschnitt der 12 Beobachtungsjahre erscheint er am 10. März. In eifrigem Wettbewerb mit ihm befindet sich das hübsche Leberblümchen mit seinen hell- bis dunkelvioletten Blütenblättern, das an den sonnigen Abhängen unserer Buchenwälder bisweilen schon im ersten Drittel des Monats Februar seine meist 6blättrige Blumenkrone aus dem welken Laub heraussteckt; im Durchschnitt kommt es sogar noch um einen Tag früher zum Aufblühen als der Huflattich.

Charakteristisch für das schnelle Erscheinen des Huflattichs ist das Jahr 1909, wo die Nachttemperatur bis zum 18. März ständig unter 0° blieb. Sobald aber mit der Nacht zum 19. warmes und am Tage sonniges Wetter eintrat, fand ich am 20. die ersten Blüten an der Böschung der Dornberger Landstraße, wo der Fahrweg ins Johannistal abbiegt. Gleich spät erscheint der Huflattich im Jahre 1904, wo auch bis zum 17. März Frostwetter herrschte, dann aber die Temperatur nachts über den Gefrierpunkt stieg und die nächsten Tage wenigstens teilweise Sonnenschein hatten. Auch im Jahre 1907 ist der Huflattich an demselben Tage da, nachdem die Nachtfroste schon am 15. März aufgehört hatten, das Wetter aber in der dazwischen liegenden Woche trübe und naß gewesen war, worauf ich die verhältnismäßig lange Entwicklung bis zur Blüte zurückführen möchte.

In den Jahren 1907 und 1909 erscheint das Leberblümchen am spätesten, in dem letzteren sogar erst am 2. April, wobei ich allerdings vermuten möchte, daß es bei der warmen Witterung des letzten Märzdrittels vielleicht schon am 25. d. M. zum Aufblühen gekommen ist. Dagegen wird es im Jahre 1904 schon

am 9. März blühend gefunden, also 11 Tage vor dem Huflattich, in einer Pentade frostoffreier Nächte mit 5⁰ Tageswärme.

Die drei anderen beobachteten Frühlingsblumen verspäten sich in dem kalten Frühling 1909 auch am meisten; Anemone und Primel werden erst gegen Ende des ersten Aprildrittels blühend gefunden; die Feigwurz sogar erst am 12. April. Eine etwas geringere Verspätung tritt für diese Pflanzen im Jahre 1907 ein. Auch im Jahre 1904 ist es ähnlich für Anemone und Primel, nur die Feigwurz ist hier von einem Beobachter schon am 12. März verzeichnet, während die nächste Fundangabe erst vom 13. April stammt. Vielleicht handelt es sich bei dem ersterwähnten Datum um eine ganz vereinzelt Blüte an besonders geschützter Stelle. Einen Irrtum in der Monatsangabe möchte ich nicht gerade annehmen; das Datum des 13. Aprils aber scheint mir für die Feigwurz eher zuzutreffen, da sie in den 12 Jahren niemals bei einer Höchsttemperatur von 5⁰ in der betreffenden Pentade erscheint.

Das späteste Auftreten des Huflattichs erfolgt im Jahre 1901, in welchem die Durchschnittstemperatur der Monate Januar und Februar auch des Mittags unter dem Gefrierpunkt blieb; erst in den letzten Februartagen stieg die Temperatur über 0⁰, und Anfang März kamen ein paar mildere, aber meist trübe und regnerische Tage, worauf es bis Mitte März wieder kühler wurde und erst in der vierten Pentade eine größere Erwärmung eintrat, immer bei meist bedecktem Himmel und feuchtem Wetter, so daß die Entwicklung der ersten Frühlingsblüher sich stark verzögerte. So wird der erste Huflattich am 22. März von Herrn Niemann verzeichnet; ich möchte aber annehmen, daß die Blüte schon am 20. begann, da mit dem folgenden Tage wieder Frostwetter eintrat. Das Leberblümchen geht in diesem Jahre um 6 Tage voran; die anderen Blumen folgen im ersten Aprildrittelt, welches starke Erwärmung bringt, wenn auch bei trübem und feuchtem Wetter.

Die frühesten Blüten des Huflattichs habe ich in den letzten 3 Jahren immer an demselben oben angegebenen Orte gefunden, nämlich am 19., 23. und 20. Februar. Im Jahre 1910 hat der Februar nur in wenigen Nächten geringe Kältegrade, mit dem

17. steigt die Temperatur auf 5 bzw. 10° bei ganz unbedeutenden Niederschlägen; am 19. ist heiteres, trockenes Wetter mit Südwind, und gleichzeitig ist auch der Huflattich da. Das Leberblümchen wird sogar schon am 7. Februar, nach der ersten zweitägigen Erwärmung blühend gefunden. Nach der sehr nassen letzten Februarwoche bringt dann das heitere und milde erste Märdrittel auch Anemone und Primel zum Aufblühen, während die Feigwurz erst nach einem nochmaligen Kälterückfall am 24. März zur Blüte kommt.

Im Jahre 1911 finde ich den ersten blühenden Huflattich am 23. Februar, nachdem sechs Tage vorher wärmeres Wetter eingetreten ist, allerdings von einer Frostnacht unterbrochen, die Witterung aber feucht und trübe ist, wodurch ich die langsamere Blütenentwicklung erklären möchte.

Ähnlich verhält es sich im Jahre 1912, wo der Februar vom 7. ab keine Kältegrade mehr aufweist, mit dem 17. die Temperatur bei heiterem Himmel bedeutend ansteigt und der Huflattich am 20. blühend angetroffen wird. In beiden Jahren folgt das Leberblümchen zu Anfang März, die Primel wenige Tage später; in dem besonders warmen März 1912 zum überhaupt frühesten Zeitpunkt, am 9.; Anemone und Feigwurz erscheinen am 22. bzw. 23., während in dem kühleren März 1911 mit seinen mehrfach wechselnden Temperaturen beide Blumen erst am letzten Tage blühend gefunden werden.

Daß aber auch bei geringen nächtlichen Kältegraden Huflattich und Leberblümchen zum Blühen kommen, zeigt das Jahr 1912. Die letztere Pflanze wird schon am 2. März blühend gefunden, die erstere am 13. Dabei ist allerdings zu beachten, daß in den letzten Februartagen die Tageswärme merklich ansteigt, zu Anfang März an verschiedenen sonnigen Tagen bis zu 9° und daß bis zur Monatsmitte nur am 8. und 9. geringe Niederschläge zu verzeichnen sind. Nachdem von Mitte März ab auch die Nachttemperaturen auf 4° gestiegen sind, kommen Anemone und Primel am 26. zum Aufblühen. Eine nochmalige Abkühlung mit regnerischem Wetter, das sich bis Anfang April fortsetzt, verzögert die Blüte der Feigwurz noch weiter, so daß sie erst mit Eintritt heiteren Wetters am 7. blühend gefunden wird.

Im Jahre 1903 blüht das Leberblümchen bereits am 15. Februar, gerade am Schlusse eines etwa dreiwöchigen milden Zeitraumes mit Temperaturen bis zu 9° am Tage. Nach einigen weniger warmen Tagen und Frostnächten bringt dann die letzte Februarwoche eine erhebliche Wärmesteigerung, die sogar die Anemone am 24. — das einzige Mal im Februar während der 12 Jahre — zur Blüte bringt. Die letzten Tage im Februar und die ersten Tage des März bringen starke Niederschläge; die Blüte des Huflattichs wird erst am 3. März beobachtet, während Primel und Feigwurz ihre Blüten nach Eintritt heiteren Wetters am 11. bzw. 13. März zur Entfaltung bringen.

Der Anfang des Jahres 1905 brachte nach einem recht kalten Januar noch meist Nachttemperaturen unter dem Gefrierpunkt bis zum 6. März, worauf unter mäßiger Erwärmung regnerisches Wetter eintrat. Das Leberblümchen wird dann am 10. März blühend gefunden, der Huflattich aber erst am 16. nach Eintritt heiteren Wetters. Anemone und Primel erscheinen nach einem nochmaligen Kälterückfall in den letzten Tagen des Monats; die Feigwurz tritt am 11. April auf, nachdem die vorhergehenden Apriltage wieder recht unfreundlich und regnerisch, zum Teil mit Frostnächten, gewesen waren.

Im Jahre 1906 haben wir einen milden Januar, einen etwas kälteren Februar, der nur in der Zeit vom 17. bis 22. wärmere Nächte und Tage bringt, so daß das Leberblümchen an den letzten dieser Tage bei Sonnenschein blühend angetroffen wird. Auf einige kühlere Tage folgt dann am 27. und 28. wieder größere Wärme. Die ersten Märztag sind zwar etwas kühler, aber mit dem 4. tritt Trockenheit und Sonnenschein ein, am 5. blüht der Huflattich. Für 3 Tage folgt ein weiterer bedeutender Temperaturanstieg bis zu 7 bzw. 15°.

Dabei entwickelt sich auch schon die sonst etwas später auftretende Feigwurz und wird am 12., dem frühesten Datum, als blühend* vermerkt. Es folgen 14 Tage recht unbeständigen feuchten und trüben Wetters mit meist kalten Nächten; die letzten 5 Märztag aber bringen Sonnenschein, ebenso die erste Aprilhälfte. Am 1. April blüht die Anemone, am 6. die Primel.

Im Jahre 1908 haben wir einen recht kalten Januar; der Februar ist meist naß und trübe; die erste Märzwoche bringt aber heiteres Wetter, wobei der Huflattich am 8. März zur Blüte kommt und am 11. das Leberblümchen. Dann folgt für weitere 14 Tage meist kaltes Wetter mit Frohnächten, so daß der Pflanzenwuchs zum Stillstand kommt. Die letzten 5 März-tage sind wärmer, das erste Drittel im April hat ziemlich gleich-mäßige Wärme; der 7. und 8. sind ganz ohne Niederschläge und bringen Sonnenschein. Dabei kommt zur Blüte am 5. die Anemone, am 9. die Primel und am 12. die Feigwurz.

Eine zusammenfassende Betrachtung über diese 5 Frühlingsboten ergibt, daß im Durchschnitt Leberblümchen und Huflattich am Schluß des ersten Märztrittels erscheinen. Ein paar warme Tage sind die Vorbedingung ihres Aufblühens, das vor der Entwicklung der Blätter erfolgt und daher um so schneller von statten gehen kann, als die Blütenknospen ihre Nahrung dem überwinternden Wurzelstock entnehmen.

Anemone und Primel erscheinen durchschnittlich erst in den letzten Märztagen, und noch etwas später scheint nach den 12-jährigen Beobachtungen die Feigwurz aufzublühen. Bei allen dreien entwickeln sich erst die Blätter, dann die Blüten. So findet man, daß bei plötzlichem Eintritt sonnigen Wetters die Primelblüten sich sehr schnell entwickeln auf ganz kurzem Stengel, während bei feuchter Witterung die Stengel Zeit haben, zu der üblichen Länge emporzuwachsen und die Blüte sich langsam entfaltet.

Nunmehr wende ich mich zur Betrachtung der Sträucher, der Forlythie, Magnolie und Schlehe, des Flieders, Rotdorns und Goldregens.

Mit Ausnahme der Forlythie, deren Aufblühen innerhalb eines Zeitraumes von 42 Tagen (am 11. März i. J. 1910; am 22. April i. J. 1908) schwankt, beträgt diese Schwankung bei den anderen Sträuchern nur 19—25, im Durchschnitt 21 Tage. Die Entwicklung der Blätter und Blüten beginnt erst, wenn der Frost aus der Erde ist und gleichmäßigere Temperaturen eintreten, und geht dann schneller von statten.

Die Forsythie allerdings beginnt im Durchschnitt drei Wochen früher zu blühen als die anderen beobachteten Sträucher. Bei ihr genügen ein paar sonnige trockene Tage mit warmen Nächten, um die hübschen gelben Blüten an den kahlen Zweigen schon um Mitte März hervorzuzaubern. Besonders deutlich erscheint dieser Vorgang im Jahre 1910, wo das erste Märzdrittel trocken und heiter ist und mit dem 9. eine bedeutende Wärmesteigerung bis auf $7,5^{\circ}$ nachts und 14° mittags eintritt, worauf ich am 11. die ersten Blüten fand. Etwas länger dauert die Entwicklung im Jahre 1912, wo die Wärme der ersten Pentade des März zwar 6° nachts und 10° mittags beträgt, die Witterung aber feucht ist; die zweite Pentade ist ziemlich heiter, aber weniger warm; in der dritten Pentade bringt dann eine Nacht mit 6° Wärme die Forsythie am 14. März zum Aufblühen. Im Jahre 1903 tritt mit dem 16. März nach kalten Tagen eine wesentliche Erwärmung, zunächst mit Niederschlägen verbunden, ein; vom 21. März ab ist es trocken, warm und heiter; am 23. steht die Forsythie in voller Blüte; sie ist wahrscheinlich schon am 23. zum Aufblühen gekommen. Im Jahre 1905 sind die Tage vom 20.—25. März heiter, aber mit kalten Nächten bis unter dem Gefrierpunkt; mit dem 26. tritt langsame Erwärmung bei teilweise trübem Wetter ein, die letzten 3 März Nächte bringen 5° Wärme, die Tage 10° , und am 31. erscheinen die ersten Blüten.

Im Jahre 1911 bringt der März noch vielfach Frost und Niederschläge; erst in den allerletzten Märztagen wird es trocken und wärmer, ebenso ist es an den beiden ersten Apriltagen mit 7 und 14° Wärme; am 3. April finde ich die Forsythie in voller Blüte, so daß ich annehmen möchte, daß die ersten Blüten bereits 2 bis 3 Tage früher aufgebrochen sind, vielleicht am 31. März nach $8,5^{\circ}$ Nachttemperatur. Um weitere 3 Tage verzögert sich die Blüte der Forsythie im Jahre 1907, wo erst die letzten 6 März tage heiteres, trockenes Wetter bei $13-14^{\circ}$ Tageswärme, aber nur mit 2° des Nachts zeigen; in den ersten Apriltagen hebt sich die Wärme bis auf 5° bzw. 15° , ebenfalls bei heiterem Himmel; am 6. steht die Forsythie in vollem Blüten schmuck; auch hier dürfte das Auftreten der ersten Blüten um etwa 3 Tage früher anzusetzen sein.

Im Jahre 1912 haben wir eine Nachttemperatur von 6° erst am 12. und 13. April, während das Wetter schon seit dem 7. ziemlich heiter ist; die Tageswärme steigt am 12. auf 16° ; am 13. ist die Forsythie schon reichlich aufgeblüht.

Um einen Tag später erscheint die Forsythie voll blühend im Jahre 1904, wo das erste Drittel im April meist trübes und regnerisches Wetter bringt; mit dem 12. tritt heiteres Wetter und bedeutende Wärmesteigerung ein; am 13. ist die Temperatur auf 5° bzw. 17° , am 14. gar auf $9,5^{\circ}$ bzw. 19° gestiegen, wobei die Entfaltung der Blütenknospen sehr rasch vor sich geht.

Bis über die Mitte des Aprils verzögert sich das Aufblühen im Jahre 1909. Hier weist der März noch eine Nachttemperatur von $-0,6^{\circ}$ auf, auch die erste Dekade im April bringt noch teilweise Frost bei heiterem Himmel; mit dem 11. wird es wärmer bis zu 4° bzw. 11° ; vom 15. zum 16. tritt zwar eine Abkühlung bis auf -1° ein, die folgende Nacht zeigt aber 7° Wärme. Die ersten Blüten sind am 17. April aufgebrochen.

Etwas anders gestaltet sich die Entwicklung im Jahre 1901; hier hat die erste Aprilhälfte zwar Temperaturen von durchschnittlich $5,5^{\circ}$ bzw. 9° ; aber das Wetter ist meist trübe und feucht; die Entfaltung der Knospen wird dadurch wesentlich verzögert; die ersten Blüten werden am 18. April gefunden. Im Jahre 1908 endlich ist der März noch ein rechter Kältemonat mit $-0,7^{\circ}$ bzw. $6,8^{\circ}$ Durchschnittstemperatur; auch der April bleibt meist kühl und feucht; erst der 13., 14. und 15. bringen es auf 3° bzw. 13° Wärme bei heiterem Wetter; in diesen Tagen beginnen die Knospen wohl sich zu entwickeln, aber bei der geringeren Wärme der nächsten Tage verzögert sich die Entfaltung der ersten Blüten noch bis zum 22. April.

Die Magnolie beginnt ihre großen weißen kugelförmigen Blüten vor den Blättern in der zweiten Hälfte des Aprils zu entfalten. Am frühesten in den 9 Beobachtungsjahren erscheinen sie 1912, nämlich am 16. April, trotzdem gerade in den letzten Tagen vorher das Wetter ziemlich kühl, sogar mit Nachtfrosten gewesen war. Aber schon die ungewöhnlich warme letzte Märzwoche mit einer Nachttemperatur von 5° hatte die Knospen dick anschwellen lassen, danach aber die wesentlich kühlere und zunächst

auch recht feuchte erste Aprilhälfte das Aufbrechen verzögert, das endlich durch einige heitere Tage mit Sonnenschein bewirkt wurde.

Im Jahre 1906 entwickelt sich die Magnolie sehr schnell und steht am 17. April in voller Blüte. Das letzte Märzdrittel hatte noch erhebliche Nachtfröste und schlechtes Wetter gebracht; mit Beginn des Aprils wurde das Wetter trocken und heiter und die Temperatur stieg gleichmäßig an, bis sie vom 11. bis 15. durchschnittlich 7° nachts und 15° mittags betrug.

Im Jahre 1904 finde ich die Magnolie erst am 23. April blühend; der März dieses Jahres ist recht unfreundlich; auch das erste Drittel des Aprils ist trübe und feucht, danach erst tritt ziemlich heiteres Wetter mit größerer Wärme ein; um die Monatsmitte sind die Durchschnittstemperaturen aber noch etwas niedriger als 1906, wo die größere Trockenheit und das durchweg heitere Wetter die Blüte beschleunigt.

In den Jahren 1907, 1909 und 1910 erfolgt das Aufblühen der Magnolie am 26. April, trotzdem in allen 3 Jahren der März etwas wärmer ist als im Jahre 1904. Aber der April ist wesentlich kühler, 1907 und 1910 ist die Nachttemperatur um 2° geringer als 1904; im Jahre 1909 nur um 1° , dafür ist hier die Niederschlagsmenge größer, die ihrerseits verzögernd gewirkt zu haben scheint.

Im Jahre 1905 blüht die Magnolie am 28. April. Der März ist etwas wärmer als der für die letzten 12 Jahre berechnete Durchschnitt; der April aber hat sowohl bei Nacht wie bei Tage um $1\frac{1}{2}^{\circ}$ niedrigere Temperaturen als im Durchschnitt und ist auch der niederschlagreichste (abgesehen von 1903, wo die Magnolie nicht verzeichnet ist). Nur der 11. und 12. sind ziemlich warm und heiter, aber da vom 7. bis 9. noch starker Frost geherrscht hat, genügt diese Wärme noch nicht; auch tritt mit dem 17. wieder trübes und kühleres Wetter mit Niederschlägen ein; erst der 26. bringt eine wärmere Nacht, auch die Tagetemperatur steigt auf 14° ; die beiden nächsten Nächte haben nur je 2° , der 28. am Tage $15\frac{1}{2}^{\circ}$, und nun erst entfaltet sich die Magnolie.

Noch einen Tag später finde ich sie im Jahre 1911, wo der März noch etwas kälter ist als 1905 und nicht ganz den Durchschnitt erreicht, auch der April bleibt ein wenig darunter, ist aber in seiner ersten Hälfte wesentlich kühler als 1905; die zweite Hälfte ist dann aber erheblich wärmer, so daß die Blüte schließlich etwa zu derselben Zeit eintritt.

Am 6. Mai erst blüht die Magnolie im Jahre 1908 auf. Wir haben hier einen milden Februar ($0,4^{\circ}$ bzw. $5,2^{\circ}$), aber den kältesten März ($-0,7^{\circ}$ bzw. $6,8^{\circ}$) und ebenso den kältesten April ($1,3^{\circ}$ bzw. $9,5^{\circ}$); erst Anfang Mai steigt die Wärme auf 8° bzw. 16° bei ziemlich heiterem Wetter.

Ähnlich wie die Magnolie verhält sich die Schlehe, an deren schwarzen dornigen Zweigspitzen die kleinen weißen Blüten ziemlich zu derselben Zeit, meist um ein paar Tage früher, erscheinen. Am frühesten blüht die Schlehe 1903 und 1912, nämlich am 12. April. Beide Male war der März recht warm gewesen, insbesondere am Ende, und hatte die Schwellung der Knospen stark gefördert, so daß auch die kühlere Temperatur zu Anfang April die Entfaltung nicht mehr allzu lange verzögern konnte.

Ein Eingehen auf die Entwicklung in den anderen Jahren erübrigt sich wegen der schon erwähnten Übereinstimmung.

Ich wende mich nun zu dem Flieder, der in hiesiger Gegend mehr unter dem lateinischen Namen Syringe bekannt ist. Im Durchschnitt blüht er erst mit Beginn des zweiten Drittels im Monat Mai, doch habe ich die ersten entwickelten Blütennäglein in den beiden letzten Jahren schon Ende April gefunden. Der späteste Zeitpunkt ist der 22. Mai im Jahre 1902.

Wie ist es nun wohl zu erklären, daß in dem letzterwähnten Jahre die Blüte so spät eintrat? Bei einer Betrachtung der Tafel II finden wir für 1902 einen milden Januar, dann aber einen recht kalten Februar mit etwa 3° unter dem Durchschnitt, der März hat ein wenig mehr als die Durchschnittswärme, auch der April ist etwas über normal mit ziemlich heiterem Wetter und geringen Niederschlägen, dann aber kommt ein regnerischer, kühler Mai mit $2\frac{1}{2}$ bis 3° Untererwärmung; es fehlt also die zum Aufblühen erforderliche Wärme und Trockenheit und damit wird die 11 tägige Verzögerung verständlich.

Man vergleiche hiermit den Temperaturgang von 1901, wo wir einen eisigen Januar und einen kaum weniger eisigen Februar haben und wo auch der März gegen den von 1902 wesentlich zurücksteht. Erst der April 1901 hat eine um etwa 1° höhere Nachttemperatur, während die Tageswärme um etwa $2\frac{1}{2}^{\circ}$ zurücksteht. Dann aber kommt der Mai mit etwa 3° höherer nächtlicher Wärme und meist heiterem Wetter, dabei beginnt dann die Fliederblüte am 14. Mai.

Das Jahr 1903 hat einen milden Januar mit einer kurzen Kälteperiode um die Mitte des Monats, den mildesten Februar und März in der ganzen Beobachtungsreihe; der April aber ist selbst kühler als der Februar, nachts um 1° , und bringt mit 131 mm eine Niederschlagsmenge, die den Durchschnitt um das Doppelte übertrifft; erst Ende April beginnt eine bedeutende Wärmersteigerung mit Nachlassen der Niederschläge und Eintreten heiteren Wetters; Anfang Mai steigt die Wärme bis auf nahezu 9° bzw. 19° ; und die Fliederblüte beginnt am 8. Mai.

Noch einen Tag früher tritt sie im Jahre 1904 ein, trotzdem die Temperatur der ersten 3 Monate durchweg unter dem Durchschnitt blieb; der April stimmte in bezug auf die nächtliche Wärme mit dem von 1901 überein, die Tagestemperatur war aber um reichlich 3° höher; auch die ersten Maitage waren ein wenig wärmer, woraus sich die Beschleunigung gegen 1901 erklären läßt.

Um einen weiteren Tag verfrüht sich die Fliederblüte im Jahre 1906. Der Januar ist milde und sehr naß (157 mm), der Februar ist etwas weniger milde, der März hat dieselbe geringe Nachttemperatur und ist mit 137 mm ebenfalls sehr naß, dann kommt ein warmer und in seiner ersten Hälfte heiterer und trockener April, ähnlich dem von 1904; die ersten Maitage sind noch etwas wärmer; am 6. ist die Blüte eingetreten.

Für die Jahre 1905 und 1908 ist es der 15. Mai; in beiden hat der April fast die gleichen Temperaturen, in der ersten Maihälfte ist die Tageswärme fast gleich, nur die Nächte sind 1908 im Durchschnitt um $1\frac{1}{2}^{\circ}$ wärmer, dafür beträgt die Niederschlagsmenge in dieser Monatshälfte 1908 etwa 39 mm, 1905 nur 9 mm, wodurch der Ausgleich für das Aufblühen herbeigeführt sein dürfte.

In den Jahren 1907 und 1910 beginnt die Blüte des Flieders am 10. Mai. Beide Male haben März und April die gleichen Nachttemperaturen, die Tage sind 1907 durchschnittlich um $1\frac{1}{2}$ bzw. $2\frac{1}{2}^{\circ}$ wärmer, dafür aber ist der Februar 1907 ein kalter Monat mit strengem Frost bis in das zweite Drittel hinein, während der Februar 1910 um 2° wärmer als der Durchschnitt der Beobachtungsreihe ist. Der Saft kann also 1910 wesentlich früher in die Bäume aufsteigen und die Knospen zum Schwellen bringen; so habe ich die Entfaltung der Fliederblättchen 1910 schon am 3. April, 1907 erst am 9. April beobachtet. Dann aber wird durch die größere Tageswärme im März und April 1907 der Vorsprung wieder eingeholt, so daß hier die Entfaltungsdauer 31, dort 37 Tage beträgt.

Am 12. Mai beginnt die Fliederblüte im Jahre 1909, das einen kalten Januar, einen noch kälteren Februar und bis zum 20. März noch durchweg Frostnächte hat; dann aber steigt die Temperatur bedeutend an; das erste Aprildrittel bringt meist sonniges Wetter; am 9. April öffnen sich die Blattknospen, und die Belaubung geht unter gleichmäßiger Wärmezunahme für den Rest des Monats vor sich; Anfang Mai tritt ein Temperatursturz ein, der die Blütenentfaltung noch bis zum 12. verzögert.

Es hat somit die Entfaltungsdauer vom Blatt bis zur Blüte 33 Tage gedauert und entspricht etwa dem Durchschnitt der Jahre 1907 bis 1912 mit 34 Tagen.

Am frühesten in den 12 Beobachtungsjahren blüht der Flieder in den Jahren 1911 und 1912, nämlich am 28. bzw. 27. April, während die Öffnung der Blattknospen am 31. bzw. 14. März eintritt, so daß die Entwicklungszeit im Jahre 1911 nur 28, im folgenden aber 44 Tage beträgt. Die Erklärung ergibt die Witterungstabelle. Die Entwicklung des Pflanzenwuchses erfolgt im Jahre 1912 durchweg früher als 1911, indem der Februar 1912 sowohl bei Nacht wie bei Tage um reichlich 1° , der März sogar um 2° wärmer ist; erst der April 1912 hat des Nachts eine um $\frac{1}{2}^{\circ}$ geringere Wärme, so daß gegen Ende April die Annäherung in der Entwicklung eintritt.

Früher als am 27. April ist der Flieder in den letzten 30 Jahren nur einmal zum Aufblühen gekommen, und zwar in dem

warmem Frühling des Jahres 1894, wo er am 19. April blüht. Dieses Datum entnehme ich den phänologischen Beobachtungen von Herrn Hugo Niemann, die er über die Jahre 1883 bis 1900 in dem 15. Jahresbericht des Historischen Vereins für die Grafschaft Ravensberg veröffentlicht hat. Dasselbst ist die Fliederblüte noch dreimal im April verzeichnet, 1884 und 1893 am 28., 1885 am 30., während als spätestster Termin im Jahre 1898 der 20. Mai angegeben ist. Als Durchschnitt für den Eintritt der Fliederblüte hat Herr Niemann den 9. Mai berechnet, für die letzten 12 Jahre ist es der 11. Mai; man darf also für die letzten 30 Jahre etwa den 10. Mai als Durchschnitt annehmen. Die anderen beiden Ziersträucher, die unseren Gärten im Mai neben dem Flieder den buntenfarbigen Blüten schmuck verleihen, sind der Rotdorn und der Goldregen, jener mit seinen dicht beieinander sitzenden, in verschiedenem Rot prangenden Röschen, dieser mit den schönen goldgelben, in Trauben herabhängenden Schmetterlingsblüten. Die Blüte tritt bei dem Rotdorn zwischen dem 7. und 26. Mai, bei dem Goldregen zwischen dem 6. und 29. Mai ein, das erste ist im Jahre 1912, das letzte im Jahre 1902 der Fall. Die Entwicklung entspricht ziemlich genau der des Flieders, so daß sich ein näheres Eingehen darauf erübrigt.

Das Aufblühen des Rotdorns sowohl wie des Goldregens erfolgt im Durchschnitt der letzten 12 Jahre am 17. Mai, während Herr Niemann in seiner oben erwähnten Tabelle für den Goldregen den 16. und für den Weißdorn, der im allgemeinen 1 bis 2 Tage früher als der Rotdorn zu blühen beginnt, den 14. Mai gefunden hat. Hierbei ist zu bemerken, daß der Weißdorn im Jahre 1894 schon am 26., im Jahre 1884 am 29. April blüht, während der spätestste Termin der 25. Mai 1891 ist. Für den Goldregen sind die äußersten Daten der 26. April 1894 und der 31. Mai 1887.

Von den Obstbäumen habe ich nur zwei, die Süßkirsche und den Apfelbaum, regelmäßig beobachtet. Auch bei ihnen läßt sich an der Hand der Witterungstabelle die Entwicklung ziemlich genau verfolgen, sie entspricht für die Kirsche im allgemeinen der der Magnolie und Schlehe. Herr Niemann hat bei seinen

Beobachtungen für die Kirschblüte den 22. April, für die Apfelblüte den 3. Mai gefunden, bei mir ist es der 18. April bezw. 5. Mai, so daß als Durchschnitt für die letzten 30 Jahre etwa der 20. April bezw. 4. Mai anzunehmen sind.

Bei den Nadelhölzern, deren ich zwei verzeichnet habe, bedeutet BO das Auftreten des jungen Grüns an den Zweigspitzen. Die Lärche entfaltet ihre neuen Nadeln durchschnittlich um etwa 14 Tage früher als unsere gewöhnliche Tanne (eigentlich Fichte); nur einmal, im Jahre 1905 hat Herr Professor Wilbrand die Lärche um 5 Tage später als die Tanne, erst am 7. Mai mit Nadeln von 1 cm Länge verzeichnet, aber auf der Egge auf ungeschützter Höhe, während die anderen Beobachtungen sich größtenteils auf das Stadtgebiet selbst beziehen; ich möchte daher dieses Datum als unmaßgeblich ausschalten.

Einmal beginnt die Lärche noch Ende März zu ergrünen, im Jahre 1903, wo der Januar recht milde ist, Februar und März aber die mildesten der ganzen Reihe sind, der März sogar wärmer als der Durchschnittsapril, während der April dann, für die Nacht wenigstens, noch hinter dem März zurückbleibt. Es ist nur schade, daß für dies Jahr das Ergrünen der Tanne nicht verzeichnet ist.

Anfang April erscheint die Lärche mit frischen Zweigspitzen im Jahre 1912, wo ebenfalls ein warmer und feuchter März vorausgeht, während die Tanne erst 3 Wochen später folgt, da in zwischen recht kühle Tage eintraten.

Am 11. April ergrünt die Lärche 1906 und 1910, das letztere dieser Jahre ist in den ersten 3 Monaten etwas wärmer, während die erste Aprilhälfte dann merklich zurücksteht, aber einige, wenn auch geringe Feuchtigkeit aufweist, während der gleiche Zeitraum im Jahre 1906 trocken ist. Die zweite Hälfte des Aprils bringt fast genau gleiche Wärmeverhältnisse, aber 1910 die doppelte Regenmenge; dies ist wohl der Grund, daß die Tanne hier am 23. April, 1906 aber erst am 1. Mai neue Zweigspitzen hat.

In den Jahren 1904 und 1911 tritt das Ergrünen der Lärche am 15. April ein. Die Temperaturverhältnisse der ersten 3 Monate

sind fast gleich und normal, ebenso die Niederschlagsmengen, das geringe Mehr, das der März 1911 aufweist, wird durch die geringe Wärme in der ersten Aprilhälfte ausgeglichen. Die Tanne folgt 1911 am 26. April, nachdem am 19. und 20. etwas Regen gefallen ist; im Jahre 1904 aber, wo die Tage vom 17. bis 24. völlig trocken sind, ergrünt sie 3 Tage später.

Im Jahre 1909, dessen erstes Viertel im Durchschnitt wesentlich kälter ist, ergrünt die Lärche nur 1 Tag später; ich möchte annehmen, daß die größere Wärme des letzten Märdrittels die Ursache dafür ist, daß keine weitere Verzögerung eintritt. Die erste grünende Tanne fand ich aber erst am 6. Mai, eine Verspätung, für die ich um eine Erklärung verlegen bin, wenn sie nicht etwa in dem kalten März zu suchen ist, welcher starke Nachfröste bis zum 19. aufweist. So ist es auch im Jahre 1908, wo der März noch etwas kälter, auch der April sehr kühl ist, so daß die Tanne erst am 9. Mai grünt. Auch im Jahre 1907 kommt die Tanne erst am 6. Mai zum Ergrünen, wo ebenfalls gegen Mitte März noch Nächte mit Frost bis zu 5° zu verzeichnen sind. Aber selbst die Lärche verspätet sich in diesem Jahre 1907 bis zum 5. Mai. Fast möchte ich annehmen, daß der April nicht feucht genug gewesen ist. Allerdings ist der April 1906 noch trockener, aber diesem geht ein sehr nasser März voraus, so daß die Erde auch im April genug Feuchtigkeit enthalten zu haben scheint, um die Ernährung der Pflanzen zu bewirken. Das Datum vom 7. Mai im Jahre 1905 als das späteste ist vielleicht durch die kalten Nächte zu Anfang April mit einem Sinken des Thermometers bis zu -6° zu erklären; immerhin ist es unerklärlich, warum die Tanne diesmal um 5 Tage früher ergrünt sein sollte. Die Daten für das Ergrünen der Lärche in den Jahren 1901 und 1902 finden ihre Erklärung durch die Temperaturtafel; es ist nur schade, daß die Niederschlagsmengen für diese Jahre nicht gemessen sind; auch fehlen in diesen Jahren die entsprechenden Angaben für die Tanne.

Auch bei der Ulme sind die Angaben der Blütezeit leider lückenhaft. Da bei ihr die Blüten vor den Blättern erscheinen tritt die Blütezeit recht früh ein; sie stimmt im Durchschnitt mit der der Forsythie überein.

Der früheste Tag ist der 2. März 1912, dann kommt der 6. März 1903. Nach der Monatstabelle hätte man für 1903 eher noch ein früheres Datum erwarten müssen, doch zeigt die Pentadentabelle, daß im Jahre 1912 die strenge Kälte mit dem 5. Februar plötzlich aufhört und eine ziemlich gleichmäßige Temperatur mit verschiedenen heiteren Tagen herrscht; im Jahre 1903 bringen die Tage vom 16. bis 20. Februar noch erhebliche Kälte, und danach ist das Wetter trübe und feucht, mithin für die rasche Entfaltung von Blüten nicht günstig. Das nächste Datum ist der 15. März 1910; hier bringt der Februar in seiner ersten Hälfte noch Frostnächte, dann aber ist er leidlich milde und recht feucht; die erste Hälfte des März ist aber heiter und trocken, so daß hierin nach der Anemone, Primel und Forlythie auch die Ulme zu blühen beginnt.

Im Jahre 1902 haben wir den wärmsten Januar der ganzen Reihe, mit nur wenigen Frostnächten, dagegen 11 Nächte mit 5 bis $6\frac{1}{2}^{\circ}$ Wärme, der Februar aber ist einer der kältesten in der Reihe; der März ist ein wenig über normal, bis zum 21. fast ganz trocken und ziemlich heiter; am 21. blüht die Ulme.

Am 24. März treffen wir die Ulme blühend im Jahre 1911, wo der Frost bis Mitte Februar dauert und auch im März noch verschiedentlich Nachtfroste stattfinden. Aber die zweite Hälfte des Monats ist trocken und sonnig, und vom 21. bis 23. ist es ziemlich warm; am 22. zeigte mein Thermometer sogar 15° im Schatten.

In den übrigen Jahren wird die Ulme in der ersten Aprilhälfte blühend gefunden; so 1905 am 3. April nach einem kalten Januar und Februar und nassen, meist trüben März, der zwar in seiner zweiten Hälfte eine Tageswärme von etwa 10° zeigt, vom 20. bis 25. aber des Nachts noch Frost hat und danach wieder Niederschläge, so daß die Entwicklung der Blüte sich verzögert. Nach dem kalten Winter von 1901, wo es vom 21. bis 30. März noch andauernd friert, dann aber schnell eine bedeutende Wärmesteigerung eintritt, blüht die Ulme am 7. April auf. Im Jahre 1904, wo der Januar und Februar auch ziemlich kalt sind und der März nur zur kleineren Hälfte ohne Frostnächte ist, verzögert sich die Blüte der Ulme bis zum 9. April; und 1909,

wo der März noch kälter ist, dauert es sogar bis zum 14. April, wobei ich noch hinzufügen möchte, daß die Ulme in Oelde bereits am 8. blühend angetroffen wird.

Ich gehe nun zu der Roßkastanie über, bei der die Entfaltung der Blattknospen und das Aufblühen beobachtet ist. Diese Entwicklung dauert im Durchschnitt der letzten 12 Jahre etwa einen Monat, während für die vorhergehenden 18 Jahre Herr Niemann einen Durchschnitt von 27 Tagen neben einer geringen Verfrühung feststellt, so daß für die 30jährige Reihe etwa die durchschnittliche Entwicklung vom 9. April bis zum 7. Mai dauert. Am schnellsten, nämlich in 18 Tagen, ging die Entwicklung im Jahre 1904 vor sich; am meisten verzögerte sie sich im Jahre 1903, wo sie 44 Tage dauerte.

Sie begann am frühesten, nämlich am 27. März, in den Jahren 1903 und 1912, in denen wir auch schon bei der Ulme, Kirsche und Schlehe eine fast genaue Übereinstimmung gesehen haben. Während die Blüte der Kastanie im Jahre 1912 am 3. Mai eintritt, verzögert sie sich im Jahre 1903 infolge des kühleren und sehr nassen Aprils um weitere 7 Tage bis zum 10. Mai.

In den Jahren 1910 und 1911, deren Temperatur im März und April ganz gleich ist, zeigt auch die Kastanie dieselbe Entwicklung, nämlich 1911 vom 31. März bis 4. Mai, 1910 vom 1. April bis 5. Mai.

Eine fast gleichmäßige Entwicklung findet auch in den Jahren 1905 und 1907 statt, vom 6. bzw. 7. April bis 11. bzw. 9. Mai; im letzterwähnten Jahre sind Februar und März etwas kälter, der April aber etwas wärmer, so daß zunächst eine geringe Verzögerung um 1 Tag, bei der Blüte aber ein Vorsprung um 2 Tage eintritt. Im Jahre 1906 beginnt die Blattentfaltung am 11. April, was durch den kalten und sehr nassen März erklärt wird, die Blüte beginnt wegen des warmen Aprils schon am 4. Mai. In den Jahren 1902 und 1904 entfalten sich die Blätter am 14. April, nachdem 1902 die zweite Märzhälfte etwas wärmer, die erste Aprilhälfte aber etwas kälter als die entsprechenden Zeitabschnitte des Jahres 1904 gewesen sind. Dann aber geht 1904 die Entwicklung sehr schnell von statten; infolge der größeren Wärme beginnt die Kastanie schon am 2. Mai zu

blühen, während 1902 der kalte und nasse Mai das Aufblühen noch bis zum 21. verzögert. Noch einen Tag später, am 15. April, beginnt die Blattentfaltung in den Jahren 1901 und 1909. In dem ersteren Jahre hat der April bis zur Mitte ziemlich gleichmäßige Tages- und Nachttemperaturen von etwa 9 und 6°; im Jahre 1909 tritt eine gleichmäßigere Tageswärme von etwa 10° schon mit dem 21. März ein. Für die Entwicklung der Blütenknospen ist dann die zweite Aprilhälfte und Anfang Mai 1901 bei meist heiterem und trockenem Wetter günstiger, so daß die Blüte am 6. Mai beginnt, während sie im Jahre 1909 bei etwas wärmerem, aber feuchtem Wetter bis Ende April und bei einem kühlen Maianfang sich bis zum 9. Mai verzögert. Im Jahre 1908 endlich mit dem kältesten März und April entfalten sich die Blattknospen sogar erst am 17. April; wenn dann auch der Rest des Monats noch einen merkbaren Temperatursturz bringt, so daß die Entwicklung hierin wenig fortschreitet, führt die erhebliche und gleichmäßige Wärmezunahme im folgenden Monat das Aufblühen noch am 13. Mai herbei.

Meine letzten Beobachtungen galten unseren beiden Waldbäumen, der Buche und der Eiche. Bei der Buche bedeutet B. O. das erste Erscheinen eines Zweiges mit entfaltetten Blättern, W. einen solchen Grad der Belaubung, daß der Buchenwald, von fern gesehen, eine zusammenhängende Fläche bildet und die von ihm bewachsenen Bergkanten dem Blicke des Beobachters verdeckt. Man vergleiche hierzu die Abhandlung von Prof. Wilbrand: »Wann wird im Teutoburger Wald der Buchenwald grün?« im 15. Jahresbericht des Histor. Vereins, 1901.

Im Durchschnitt der letzten 12 Jahre beginnt die Buche 15 Tage vor der Eiche zu ergrünen und braucht weitere 15 Tage bis zur vollen Belaubung, welche also dann vorhanden ist, wenn die Eiche grün wird, die ihrerseits wieder 13 Tage zur Entwicklung des Laubes braucht. In der Regel ist in unserer Gegend der Buchenwald am 3. Mai soweit grün, daß die Bergkante verdeckt ist, und am 15. oder 16. Mai steht der Eichenwald in seinem Blätter Schmuck. Für die Jahre 1883 bis 1900 hat Herr Niemann als Anfang der Belaubung der Buche eine Verspätung von einer Woche und für die volle Belaubung eine Verzögerung um

2 Tage festgestellt, während für die Eiche die Daten der Laubentwicklung die gleichen sind. Danach würde für die Buche im 30jährigen Durchschnitt die Belaubung am 21. oder 22. April beginnen und am 4. Mai als abgeschlossen zu betrachten sein. Am frühesten beginnt die Belaubung der Buche im Jahre 1903, nämlich am 9. April, nach der sehr warmen zweiten Märzhälfte; die Entwicklung nimmt aber die längste Zeit in Anspruch, 26 Tage, weil der April bis gegen Ende noch sehr kühles Wetter brachte, so daß erst die letzten warmen April- und die ersten warmen Maitage den Wald belaubten am 5. Mai. An demselben Tage schlägt die Eiche aus und braucht bei dem warmen und feuchten Wetter nur 8 Tage zur vollen Laubentwicklung.

In den Jahren 1906 und 1907 findet sich der erste belaubte Buchenzweig am 13. April. Während aber im Jahre 1906 die warmen Tage bis zum 20. die Entwicklung beschleunigen und der Buchenwald schon am 29. April, also nach 16 Tagen, grün ist, verzögert sich der Vorgang im Jahre 1907 wegen des weniger warmen Wetters um 8 Tage bis zum 7. Mai, so daß hier die Entwicklung 24 Tage dauert. Die Belaubung der Eiche vollzieht sich in diesem Jahre mit der zauberischen Geschwindigkeit von 3 Tagen, in den Tagen vom 8. bis 11. Mai, die sommerliche Wärme aufweisen. Im Jahre 1906 beginnt die Eiche schon am 27. April ihre Blätter zu entfalten, es dauert aber 11 Tage, bis der Wald grün ist, am 8. Mai.

In den Jahren 1904, 1905 und 1910 beginnt die Belaubung der Buche am 15. April; sie vollzieht sich 1904, wo die folgenden Tage sehr warm sind, in 9 Tagen; im Jahre 1905, wo die Witterung der folgenden 10 Tage sehr kühl ist, dauert es 19 Tage, bis am 4. Mai die Bergkante verdeckt erscheint, und im Jahre 1910 vergehen sogar 20 Tage, weil die Entwicklung des Laubes durch mäßige Temperaturen verzögert wird. Die Eiche ergrünt 1904 am 23. April, also am frühesten in den 12 Jahren, sie braucht aber bis zur vollen Belaubung einen Zeitraum von 18 Tagen, in dem die durchschnittliche Wärme etwa 5° bzw. 13° beträgt.

Im Jahre 1905 öffnet die Eiche ihre Blattknospen am spätesten, nämlich am 7. Mai, sie braucht aber zur vollen Entfaltung nur

9 Tage bei einer Wärme von 6° bzw. 16° ; die Entwicklung vollzieht sich im Jahre 1910 in 12 Tagen, vom 5. bis 17. Mai, nachdem mit dem zweiten Monatsdrittel eine Wärmesteigerung von etwa 3° auf 9° nachts und von etwa 12° auf 19° bei Tage eingetreten ist. In den beiden letzten Jahren 1911 und 1912 findet sich der erste belaubte Buchenzweig am 17. April und die Entwicklung geschieht gleichmäßig in 15 Tagen bis zum 2. Mai, trotzdem die zweite Aprilhälfte im Jahre 1912 etwas weniger warm und ganz trocken ist, dafür ist allerdings der März und die erste Aprilhälfte 1912 wärmer und hat reichlichere Niederschläge. Die Eiche belaubt sich im Jahre 1911, frühzeitig beginnend, in der Zeit vom 24. April bis 7. Mai, braucht also 13 Tage; 1912 dauert dieser Vorgang bei geringerer Wärme vom 27. April bis 12. Mai, also 15 Tage.

Im Jahre 1902 beginnt die Entfaltung des Buchenlaubes am 19. April und im Jahre 1909 am 20. April, sie dauert im ersten Falle nur 8 Tage, das heißt bis zum 27. April unter dem Einfluß einer Wärme von 9° bzw. 16° in der Zeit vom 21. April bis 25. April; im Jahre 1909 vergehen 10 Tage bei einer gleichmäßigen Temperatur von $7\frac{1}{2}$ bzw. $14\frac{1}{2}^{\circ}$ in dieser Zeit, sodaß der Buchenwald am 30. April 1909 grün ist. So ergrünt die Buche in diesen beiden Jahren ziemlich früh, trotzdem 1902 der Februar durchweg erheblichen Frost brachte und im Jahre 1909 der ganze Januar, der ganze Februar und sogar die beiden ersten Märzdrittel durchweg Frost brachten. Aus diesen Tatsachen dürfte sich eine weitere Bestätigung der Annahme von Prof. Wilbrand ergeben, daß die Länge und Härte des Winters im wesentlichen ohne Einfluß auf das Ergrünen des Buchenwaldes ist.

Die Eiche beginnt im Jahre 1902 erst am 3. Mai, das heißt eine Woche nach der Belaubung des Buchenwaldes zu ergrünen und sie braucht in einem sehr kühlen Mai den langen Zeitraum von 25 Tagen, bis sie am 28. Mai belaubt ist. Im Jahre 1909 dauert derselbe Vorgang 16 Tage, vom 29. April bis 15. Mai bei nur mäßig warmem und ziemlich trockenem Wetter. Es bleiben noch die Jahre 1901 und 1908, wo die Buche am 23. bzw. 27. April ihre ersten Blätter entfaltet. 1901 bringt

im letzten Märzdrittel noch starken Frost, nachdem auch Januar und Februar die niedrigsten Temperaturen der Reihe aufgewiesen hatten; der April bringt dann bis zum 20. eine ziemlich gleichmäßige Wärme von etwa 5° bzw. 8° , erst mit dem 21. steigt die Tageswärme auf 13° , worauf die Entfaltung des Buchenlaubes beginnt. Im Jahre 1908, wo der März bis gegen Ende noch meist Frostnächte hat und der April vom 20. bis 22. auch Temperaturen unter dem Gefrierpunkt aufweist, tritt eine Wärmesteigerung bis auf 14° erst am 24. ein und das Buchenlaub erscheint am 27. April. Die Entwicklung nimmt 12 Tage in Anspruch, bis zum 9. Mai, und ebenso lange Zeit dauert es im Jahre 1901, mithin bis zum 4. Mai.

Am 6. Mai 1901 ergrünt die Eiche und braucht bei mäßiger Wärme ebenfalls 12 Tage, bis sie am 18. Mai belaubt erscheint. Im Jahre 1908 endlich läßt die Eiche mit der Entfaltung ihrer Blätter am längsten warten, nämlich bis zum 11. Mai. Leider fehlt hier die Angabe, wann der Eichenwald grün ist, doch läßt sich bei der großen Wärmesteigerung der folgenden Tage annehmen, daß die Entwicklung in den Tagen vom 18. bis 20. Mai vollzogen ist.

Ich bin am Ende meiner Übersicht angelangt, und es wäre zu erwägen, ob sich aus diesen 12jährigen Beobachtungen allgemeine Schlüsse auf den Beginn und die Entwicklung des Pflanzenwuchses ziehen lassen. Daß die Witterungsverhältnisse von großer Bedeutung sind, ist wohl nicht zu bezweifeln. Luftwärme, Sonnenstrahlung, Niederschläge sind in erster Reihe zu berücksichtigen; aber es kommt hinzu der Standort der Pflanzen, die Beschaffenheit des Bodens, die Höhenlage über dem Meerespiegel. Es ist sicherlich von Einfluß, ob eine Pflanze auf einem nach Süden gerichteten Abhange wächst oder ob ihr Standort auf der Nordseite sich befindet, ebenso ob der Erdboden fest oder locker ist, ob er aus Sand, Lehm, Kalk oder Ton besteht und in welchem Grade er für die Aufnahme von Feuchtigkeit und ihre Auffpeicherung sich eignet; auch die Höhe über dem Meerespiegel führt in unserer Gegend Temperaturunterschiede bis zu etwa 1° herbei. Die auf der Witterungstafel angegebenen Wärmegrade beziehen sich auf die Höhenlage des alten

Marktes, etwa 115 Meter, unsere Buchenwälder stehen etwa 200 bis 300 Meter hoch, so daß, da die Wärme durchschnittlich um $\frac{1}{2}^{\circ}$ auf 100 Meter Höhe abnimmt, auf dem Kamm des Gebirges, die Temperatur um 1° niedriger anzusetzen ist als innerhalb der Stadt, ganz abgesehen von dem Einfluß, den ein ungeschützter Standort, der dem Winde ausgesetzt ist, auf die Verminderung der Wärme ausübt. Auch dürfte es von Wichtigkeit sein, in welcher Temperatur die Niederschläge die Pflanzen und die Erde befeuchten; ein warmer Regen ist dem Pflanzenwuchs förderlich, ein kalter wirkt hemmend. Ebenso ist die Dauer der Sonnenstrahlung in Betracht zu ziehen und ihr Einfallswinkel auf den Erdboden; so wird ein der Sonne zugeneigter Abhang stärker erwärmt als der ebene Boden.

Endlich wäre es auch nötig, daß die Beobachtungen sich immer auf denselben Standort erstreckten, was hier nicht überall der Fall ist. Die Erfahrung, daß der allgemeine Charakter der Wintermonate auf das Ergrünen der Buche keinen Einfluß ausübt (man vergleiche Prof. Wilbrand am angegebenen Orte) scheint sich allgemein auf die Pflanzenwelt zu beziehen. Die Witterung des Frühlings dürfte allein entscheidend sein.

Das Jahr 1901 mit dem kältesten Januar und Februar innerhalb der 12 Jahre verzögerte natürlich das Erscheinen der Vorfrühlingsblüher; die Sträucher und Bäume ergrünen und blühen aber teilweise um eine Reihe von Tagen früher als z. B. im Jahre 1902, das einen fast ebenso kalten Februar, aber einen wärmeren März hatte, während der April kühlere Nächte und trockene, heitere Witterung brachte, welche letztere wieder bei vermehrter Sonnenstrahlung eine höhere Tageswärme bewirkte. So zeigen die Pflanzen, welche durchschnittlich im April zur Entwicklung und Blüte kommen, eine Verfrühung. Der Mai ist dann aber im Jahre 1902 kühler und feuchter als der von 1901, daher verspätet sich im allgemeinen die Blüte der Sträucher, die in diesen Monat gehören.

Lehrreich ist auch der Temperaturgang des Jahres 1909 mit kaltem Januar, Februar und März, während der April dem von 1902 entspricht, aber feuchter ist. Die Entwicklung des Pflanzenwuchses ist in diesem Monat ziemlich ähnlich; für den Mai 1909

aber, der wärmere Tagestemperaturen als 1902 und wenig Niederschläge hat, tritt eine teilweise Verfrühung ein.

Auch das Jahr 1908 ist für die Entwicklung interessant; es hat einen kalten Januar, einen milden Februar, dann aber einen März, der noch etwas kälter ist als der von 1909; auch der April ist kühl und feucht, was für die Blütenentfaltung nicht günstig ist, die sich somit meist bis in den Mai verzögert, der dann aber mit seiner großen Wärme die Entwicklung so beschleunigt, daß sie hinter der von 1909 nicht wesentlich zurückbleibt.

Das Jahr 1903 hat einen warmen Januar, Februar und März, sodaß die Vorfrühlingsblüher, einschließlich der Ulme und Forsythie, zeitig da sind und auch Lärche und Kastanie sich entwickeln. Der April ist dann aber so kühl wie der von 1908 und dazu sehr feucht, sodaß in der weiteren Entwicklung eine starke Verzögerung eintritt, die erst durch den sommerwarmen Mai wieder eine Beschleunigung erfährt.

Auf den Tafeln IV und V habe ich versucht, durch die graphische Darstellung des Temperaturganges und der Niederschlagsmenge und durch Beifügung der Laub- und Blütenentfaltung in den betreffenden Spalten die Beziehungen zwischen der Witterung und dem Pflanzenwuchs noch deutlicher zur Anschauung zu bringen. Die schwarzen Linien geben mit ihren Anfangs- und Endpunkten die durchschnittliche Nacht- und Tagestemperatur für jede Pentade an, während die Niederschlagsmenge, von links beginnend, in Millimetern verzeichnet ist. Es fällt sofort ins Auge, wie mit dem Vorrücken der Linien nach rechts die Zahl der Pflanzen wächst u. z. um so mehr, je länger die Linie vorschreitet; während jedes Zurückweichen nach links einer geringeren Anzahl von Pflanzen oder gar einer Lücke entspricht, insbesondere wenn dabei die Niederschlagsmenge stark ansteigt.

Faßt für jedes Frühjahr kann man leicht die Wechselwirkung feststellen. Es bedarf keines weiteren Eingehens darauf, da ich im Vorhergehenden bei den einzelnen Pflanzen schon den Witterungsgang in seiner mutmaßlichen Einwirkung auf die Entwicklung des Wachstums und Blühens besprochen habe.

An der Hand dieser und der übrigen Tafeln läßt sich der Einfluß der Witterung auf das Grünen und Blühen der Pflanzen ziemlich genau verfolgen, wenn auch noch manche Unregelmäßigkeiten der Aufklärung harren. Es wird noch vieler Beobachtungen bedürfen, um weitere Aufklärung zu schaffen. Vor allem wäre dazu die Mitwirkung solcher Personen nötig, die die Freude an der Natur auch dadurch zum Ausdruck bringen, daß sie mithelfen, in ihre Werkstatt einen Einblick zu erhalten und die Rätfel zu lösen, die sie uns noch immer bietet und weiter bieten wird, was aber den Naturfreund nicht hindert, immer neue Reize an ihr zu entdecken und ihre unvergleichliche Schönheit und Schöpferkraft zu bewundern.

(Eingegangen im Februar 1913.)

