

Klimatabellen des Ruhrgebietes.

Von

Fritz Goebel,

Witten (Ruhr).

Mit einer Temperaturkarte (Tafel III) und 15 Textfiguren.

Die nachstehenden Klimatabellen stellen eine erste Bearbeitung der klimatologischen Verhältnisse des Entwässerungsgebietes der Ruhr auf Grund der neueren Beobachtungen (für den 20jährigen Zeitraum von 1891—1910) dar.

Angesichts der Tatsache, daß in diesem etwa 4500 km² umfassenden Teile des Schiefergebirges Höhenunterschiede von über 800 m auftreten, muß für genauere Untersuchungen ein reichlich dichtes Netz von Wetterwarten vorausgesetzt werden, wenn die klimatischen Gegensätze einigermaßen exakt zum Ausdruck gelangen sollen.

Derartig günstige Verhältnisse liegen aber im Ruhrgebiet leider nicht vor. In seinem Bereich hat in dem genannten Zeitraum nur eine einzige Station ununterbrochen beobachtet, nämlich Arnsberg (Ruhr).

Kürzere Zeiträume hindurch wurden Beobachtungen aufgezeichnet in Alt-Astenberg, Brilon und Lüdenscheid. Aus der unmittelbaren Nachbarschaft des Einzugsgebietes der Ruhr konnten die Angaben von Krefeld und Müllenbach (Kr. Gummersbach) mit hinzugezogen werden; für die Temperaturkarte (Tafel III) halfen außerdem die kurzen Beobachtungsreihen von Essen, Mülheim, Dortmund, Siegen und Lahnhof das Bild ergänzen.

Die Tabellen sind berechnet nach den Veröffentlichungen im „Deutschen Meteorologischen Jahrbuch“, her-

ausgegeben von G. Hellmann, Berlin. Eine Auswertung zu einer klimatologischen Übersicht, wie sie als Ergänzung zu meiner Arbeit über „Die Morphologie des Ruhrgebietes“ (Verh. des Naturhist. Vereins d. pr. Rheinl. u. Westf., Jahrgang 73, Bonn 1916) geplant war, konnte wegen der Unzulänglichkeit des Materials nicht vorgenommen werden. Immerhin dürften die Tabellen auch in der vorliegenden Rohform für manche Zwecke der Wissenschaft sowie der Forst- und Landwirtschaft, des Wasserbaus, der Luftfahrt, des Wintersports usw., die hier die ersten zuverlässigen Angaben vorfinden, zu verwenden sein.

Die Regenverhältnisse des Ruhrgebietes für annähernd denselben Zeitraum liegen bearbeitet vor in den Regenkarten der Provinzen Westfalen und Rheinland von G. Hellmann, 2. Aufl., Berlin 1914.

Alt-Astenberg i. Westf.

(Wetterwarte III. Ordnung.)

Mittel aus 12jährigen Beobachtungen (1893—1904).

$\varphi = 51^{\circ} 12' N$,

$\lambda = 8^{\circ} 29' E$,

H = 780 m.

Monate	Lufttemperaturen									
	7 h a	2 h p	9 h p	Tages- Mittel	Mittl. Maxim.	Mittl. Minim.	Absol. Maxim.	Absol. Minim.	Absol. Extreme Max.	Extreme Min.
Jan.	*-3,4	*-2,2	*-3,1	*-2,9	*-0,4	*-5,2	*5,3	*-14,0	*8,6	*-21,3
Febr.	-3,0	-1,2	-2,4	-2,2	0,5	-4,4	6,1	-11,4	16,5	-17,9
Mrz.	-0,6	1,8	-0,2	0,0	3,4	-2,5	11,9	-8,5	17,5	-15,2
Apr.	2,0	6,3	2,9	3,5	8,1	0,7	17,2	-4,9	23,3	-9,2
Mai	6,8	11,0	7,2	8,1	13,0	4,6	23,4	-1,5	27,5	-2,9
Juni	10,5	14,4	10,6	11,5	16,9	8,3	25,7	2,8	27,5	0,5
Juli	11,9	15,7	12,1	13,0	18,0	10,0	26,6	5,2	30,5	3,3
Aug.	11,2	15,2	11,8	12,6	17,2	9,8	25,3	5,2	28,1	3,3
Sept.	8,5	12,4	9,3	9,9	14,1	7,4	21,8	2,5	26,9	0,4
Okt.	4,8	7,7	5,5	5,9	9,5	3,7	17,3	-2,2	20,8	-4,2
Nov.	0,6	2,4	0,7	1,1	3,9	0,1	10,9	-7,8	16,7	-12,7
Dez.	-1,9	-1,0	-1,8	-1,6	0,7	-3,5	6,9	-11,5	9,2	-17,5
Jahr	4,0	6,9	4,4	4,9	8,8	2,3	27,9	-15,5	30,5	-21,3

Anm.: 7^h_a, 2^h_p, 9^h_p, Tagesmittel, mittl. Maximum, mittl. Minimum, absolutes Maximum, absolutes Minimum sind nach Arnsberg auf 20 Jahre (1891—1910) reduziert.

Windverteilung (Tage)							
N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
33,0	26,4	*15,7	24,3	16,3	168,8	36,1	42,8

Kalmen (Tage)
1,7

Monate	Eistage (E) Frosttage (F) Sommertage (S)			Nieder- schlag ≥ 0,2 mm
	E	F	S	
	Tage			
Jan.	14,5	26,3	—	15,9
Febr.	13,1	23,9	—	15,9
Mrz.	5,9	22,4	—	17,3
Apr.	1,1	12,8	—	15,6
Mai	—	3,8	0,2	15,7
Juni	—	—	1,4	*13,6
Juli	—	—	3,5	16,3
Aug.	—	—	1,6	17,2
Sept.	—	—	0,5	15,1
Okt.	0,1	5,0	—	17,0
Nov.	5,0	16,9	—	13,7
Dez.	11,3	26,9	—	15,3
Jahr	51,0	138,1	7,2	188,4

Monate	Tage								Bewöl- kung
	Schnee ≥ 0,1 mm	Schnee- decke	Hagel	Graupeln	Ge- witter	Nebel	heitere	trübe	
Jan.	13,2	22,8	0,8	—	0,3	16,1	0,9	21,4	
Febr.	14,3	23,2	0,9	—	0,1	15,1	*0,3	19,6	
Mrz.	14,7	21,2	2,1	0,1	0,4	14,1	1,2	20,0	
Apr.	9,3	9,4	2,9	0,4	1,8	9,8	1,3	15,3	
Mai	4,6	1,8	2,3	0,6	2,3	9,2	0,5	16,0	
Juni	0,2	—	0,1	1,5	4,7	*8,3	0,8	15,8	
Juli	—	—	—	0,3	5,3	9,5	1,1	16,0	
Aug.	—	—	—	0,3	3,9	10,2	1,1	15,5	
Sept.	0,2	—	0,3	1,0	2,1	13,5	1,9	*14,2	
Okt.	3,0	1,7	1,1	0,2	0,3	16,1	1,1	19,8	
Nov.	6,3	6,5	0,7	—	0,1	16,8	1,1	19,7	
Dez.	12,9	22,8	0,8	—	—	18,7	0,9	23,0	
Jahr	78,6	109,5	11,9	4,3	21,3	157,3	12,2 ¹⁾	216,3 ¹⁾	7,9 ¹⁾

1) Bewölkung überschätzt.

Frost- und Schneegrenzen					
Das Thermometer sank zum letzten zum ersten Male unter 0°		Zwischen- zeit in Tagen	Es fiel Schnee zum letzten zum ersten Male		Zwischen- zeit in Tagen
13. Mai	18. Okt.	158	20. Mai	15. Okt.	148

Arnsberg (Ruhr).

(Wetterwarte II. Ordnung.)

Mittel aus 20jährigen Beobachtungen (1891—1910).

 $\varphi = 51^{\circ} 24' N,$ $\lambda = 8^{\circ} 4' E,$

H = 207 m.

Monate	Lufttemperaturen									
	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Ta- ges- Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Absol. Extreme	
									Max.	Min.
Jan.	*-0,7	*2,2	*0,2	*0,5	*3,2	*-2,4	*9,0	*-12,9	*11,9	-21,7
Febr.	-0,2	3,7	1,0	1,4	4,8	-1,8	12,0	-10,7	24,5	*-23,2
März	1,7	7,1	3,2	3,8	8,4	0,1	16,6	-6,6	21,6	-17,3
April	5,6	11,5	6,8	7,7	12,9	2,9	21,7	-3,2	27,6	-6,4
Mai	10,3	16,0	10,8	12,0	17,4	6,5	27,2	0,0	33,5	-2,5
Juni	14,0	19,4	14,2	15,5	20,9	10,1	28,8	4,6	31,6	2,5
Juli	15,1	20,4	15,4	16,6	21,8	11,9	29,3	7,0	33,9	4,7
Aug.	14,4	20,2	14,8	16,1	21,5	11,5	28,6	6,0	33,3	3,9
Sept.	10,9	17,2	11,9	13,0	18,5	8,8	25,9	2,7	30,0	-1,0
Okt.	7,3	12,6	8,5	9,2	14,0	5,7	21,9	-1,4	25,0	-6,3
Nov.	3,1	7,0	4,0	4,5	8,0	2,4	15,1	-6,4	20,7	-11,4
Dez.	1,0	3,4	1,6	1,9	4,4	-0,7	10,8	-9,9	12,8	-16,5
Jahr	6,9	11,7	7,7	8,5	13,0	4,5	30,9	-14,7	33,9	-23,2

Monate	Luft- druck	Windverteilung (in Tagen)							
	mm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Januar . .	744,1	*1,5	1,9	2,4	6,4	5,8	5,5	4,8	2,7
Februar . .	742,4	*1,4	1,7	2,4	4,2	4,9	6,1	4,6	3,0
März . . .	*740,7	2,8	2,9	*2,7	3,8	5,2	6,0	4,2	3,5
April . . .	741,4	*3,2	3,5	3,5	3,7	3,6	4,1	4,5	3,9
Mai	742,4	*3,2	3,5	3,8	3,7	3,7	3,6	5,1	4,5
Juni	743,1	3,3	*2,6	3,1	3,3	3,0	4,8	5,3	4,7
Juli	743,1	2,8	*1,5	1,5	2,8	3,3	6,4	7,2	5,6
August . .	743,2	1,6	*1,3	1,5	3,0	4,0	9,0	6,1	4,5
September.	744,5	*1,6	2,1	2,1	5,6	3,3	6,6	4,2	4,6
Oktober . .	742,3	*1,3	1,4	3,5	5,6	7,5	6,9	3,0	1,9
November .	743,1	1,8	*1,2	3,3	7,1	5,8	5,8	3,4	1,6
Dezember .	742,0	1,6	*1,3	2,7	5,9	8,5	5,9	3,3	1,9
Jahr	742,7	26,1	*24,9	32,4	54,9	58,4	70,6	55,6	42,4

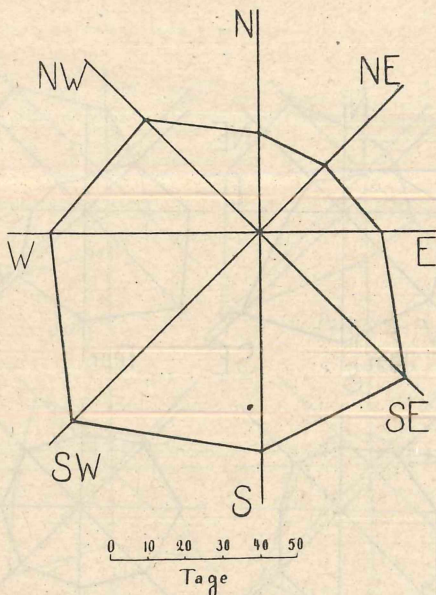


Fig. 1. Jährliche Windverteilung in Arnsberg.

Monate	Luftfeuchtigkeit		Eistage (E) Frosttage (F) Sommertage (S)			Niederschlag. ≥ 0,2 mm		Tage	
	abs. mm	rel. %	E	F	S	Zahl	%	Schnee ≥ 0,1 mm	Schnee- decke ¹⁾
Jan.	*4,2	85,3	6,5	18,0	—	17,7	57	10,1	11,5
Febr.	4,4	83,6	3,4	15,9	—	16,4	59	9,9	15,4
März	4,8	78,7	0,9	15,4	—	16,3	53	9,0	8,6
April	5,7	72,8	—	6,3	0,1	15,7	52	3,7	1,2
Mai	7,7	*72,5	—	1,1	2,5	14,9	48	0,9	—
Juni	9,9	74,6	—	—	6,2	14,2	47	—	—
Juli	11,0	77,6	—	—	7,0	16,5	53	—	—
August	10,8	78,2	—	—	5,1	16,4	53	—	—
Sept.	9,3	81,6	—	0,2	2,2	*13,6	*45	—	—
Okt.	7,4	82,6	—	3,0	0,1	14,6	47	0,7	0,1
Nov.	5,5	84,2	0,5	10,8	—	14,5	48	3,1	1,9
Dez.	4,7	85,8	4,0	14,5	—	16,4	53	6,2	7,4
Jahr	7,1	79,8	15,2	85,1	23,1	187,0	51	43,4	46,2

1) 1893—1910.

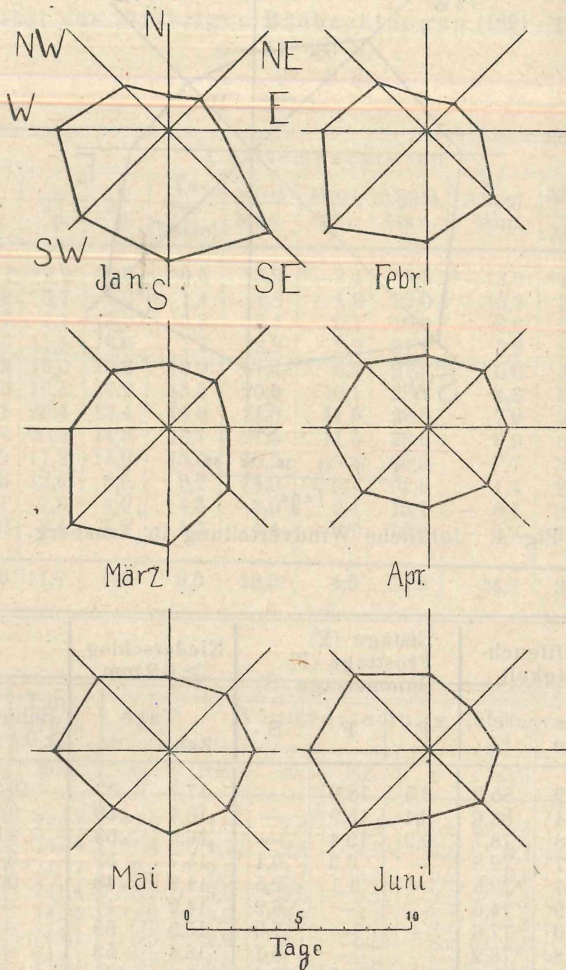


Fig. 2-7. Monatliche Windverteilung in Arnsberg.

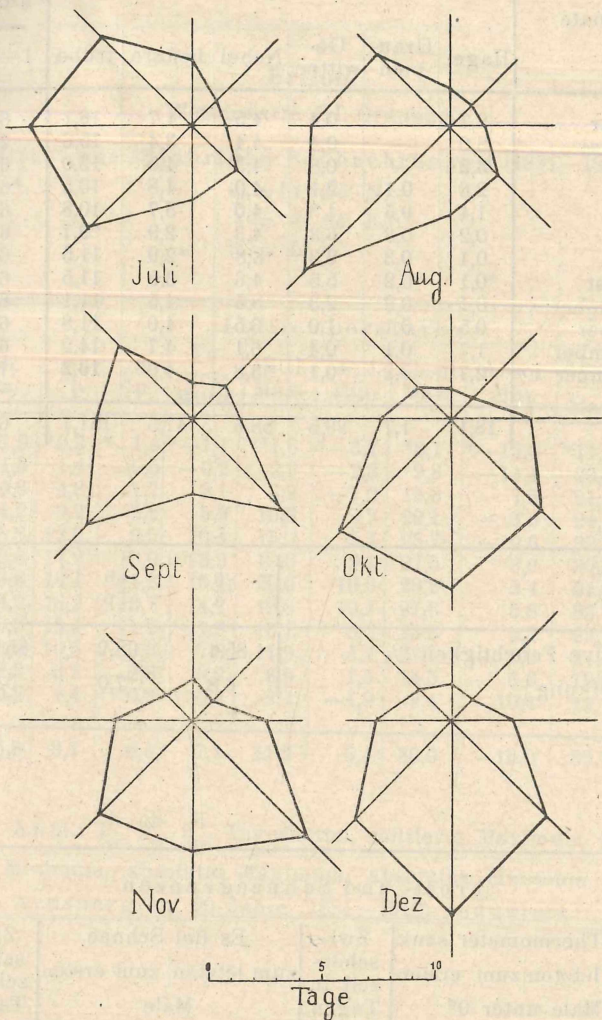


Fig. 8-13. Monatliche Windverteilung in Arnsberg.

Monate	Tage						Bewöl- kung
	Hagel	Graupeln	Ge- witter	Nebel	heitere	trübe	1—10
Januar . . .	2,7	—	0,4	4,5	4,7	16,1	6,9
Februar . . .	3,0	—	0,4	4,4	3,4	15,6	7,2
März . . .	3,2	—	0,8	4,3	4,5	13,0	6,5
April . . .	2,6	0,1	2,1	4,0	4,8	10,5	*6,1
Mai . . .	1,4	0,5	4,3	4,0	3,7	10,8	6,2
Juni . . .	0,2	0,3	6,3	4,3	2,9	*9,7	6,3
Juli . . .	0,1	0,3	6,3	*3,8	*2,9	11,5	6,5
August . . .	*0,1	0,2	5,5	4,6	3,5	11,5	6,4
September . . .	0,1	0,2	2,3	8,5	4,5	11,1	6,3
Oktober . . .	0,5	0,1	1,0	6,5	4,0	11,8	6,5
November . . .	1,7	0,1	0,4	6,1	4,7	14,2	6,7
Dezember . . .	2,7	0,2	*0,1	*3,8	4,0	16,2	7,1
Jahr . . .	18,1	1,7	29,5	58,6	47,3	151,7	6,6

	7 ^h a	2 ^h p	9 ^h p
Relative Feuchtigkeit %	85,4	68,2	85,6
Bewölkung	6,8	7,0	5,9

Frost- und Schneegrenzen

Das Thermometer sank		Zwi- schen- zeit in Tagen	Es fiel Schnee		Zwi- schen- zeit in Tagen
zum letzten Male unter 0°	zum ersten		zum letzten Male	zum ersten	
5. Mai	20. Okt.	168	29. April	16. Nov.	201

Absolute Extreme der Frost- und Schneegrenzen

24. Mai 05	20. Sept. 04	*118	19. Mai 00	14. Okt. 05	*148
19. April 01	7. Nov. 98	202	25. März 98	28. Dez. 94	278

Brilon.

(Wetterwarte III. Ordnung.)

Mittel aus 13jährigen Beobachtungen (1891—1903).

$\varphi = 51^{\circ} 24' N,$

$\lambda = 8^{\circ} 34' E,$

H = 455 m.

Monate	Lufttemperaturen									
	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Ta- ges- Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Absol.Extreme	
									Max.	Min.
Jan.	*-1,9	*0,3	*-1,4	*-1,1	*1,6	*-3,7	*8,1	*-13,0	*11,1	-20,2
Febr.	-1,3	1,4	-0,5	-0,2	2,9	-2,8	9,8	-11,4	20,5	*-23,2
März	0,6	4,8	1,7	2,1	6,2	-1,0	15,3	-7,5	21,0	-14,8
Apr.	4,2	9,2	5,2	5,9	10,6	2,2	20,1	-3,5	24,1	-8,8
Mai	8,8	13,9	9,5	10,4	15,2	5,7	25,7	-0,6	32,7	-4,2
Juni	12,6	17,2	13,0	13,9	19,0	9,1	27,5	3,6	30,5	1,2
Juli	13,8	18,4	14,2	15,1	20,0	10,6	28,2	5,4	31,5	0,6
Aug.	13,2	18,2	13,7	14,7	19,8	10,4	27,8	5,8	33,7	3,6
Sept.	10,2	15,4	11,2	11,9	16,7	8,2	25,3	2,7	29,7	1,4
Okt.	6,5	10,5	7,3	7,9	11,9	4,7	21,0	-1,6	27,7	-4,9
Nov.	2,3	5,2	2,8	3,2	6,5	1,5	14,5	-6,6	19,0	-11,2
Dez.	-0,2	1,4	0,2	0,4	2,7	-1,9	9,4	-10,4	12,1	-17,1
Jahr	5,8	9,7	6,4	7,1	11,2	3,4	30,0	-15,0	33,7	-23,2

Anm.: 7^h_a, 2^h_p, 9^h_p, Tagesmittel, mittleres Maximum, mittleres Minimum, absolutes Maximum, absolutes Minimum sind nach Arnsberg auf 20 Jahre (1891—1910) reduziert.

Windverteilung (in Tagen)

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
16,1	*13,5	33,9	25,9	33,7	84,9	126,6	25,7	4,8

Monate	Eistage (E) Frosttage (F) Sommertage (S)			Nieder- schlag ≥ 0,2 mm
	E	F	S	
Jan.	10,5	22,4	—	18,9
Febr.	7,6	19,7	—	15,8
März	3,0	16,9	—	16,5
April	0,1	7,9	—	15,2
Mai	—	1,7	1,2	14,3
Juni	—	—	3,8	13,7
Juli	—	—	5,3	16,6
Aug.	—	—	4,4	16,9
Sept.	—	—	2,1	14,6
Okt.	—	3,0	0,1	16,1
Nov.	1,7	12,2	—	*12,0
Dez.	7,4	19,4	—	16,8
Jahr	30,1	103,2	16,8	187,5

Monate	Tage							
	Schnee ≥ 0,1 mm	Schnee- decke	Hagel	Graup- eln	Ge- witter	Nebel	heitere	trübe
Jan.	12,5	16,0	1,5	0,1	0,3	4,2	3,2	16,9
Febr.	11,8	18,1	2,0	—	*0,1	3,8	4,3	14,2
März	10,8	10,9	2,3	0,1	0,8	2,6	3,6	13,9
April	6,2	2,6	2,0	0,1	1,8	1,7	3,3	11,6
Mai	2,0	0,4	1,4	0,1	4,1	1,5	2,8	11,3
Juni	—	—	0,3	0,1	6,8	1,3	2,8	10,5
Juli	—	—	*0,2	0,1	6,2	*0,5	*2,4	12,3
Aug.	—	—	0,2	0,2	6,0	1,1	3,7	*9,5
Sept.	0,1	—	0,4	0,2	2,5	2,4	4,7	9,6
Okt.	1,5	0,3	0,5	0,1	0,5	2,8	*2,4	12,5
Nov.	4,1	3,1	0,9	—	0,2	3,6	3,4	13,2
Dez.	11,0	13,1	1,7	0,1	0,3	3,5	2,7	16,1
Jahr	59,8	64,5 ²⁾	13,5	0,9	29,5	29,1	39,2 ¹⁾	151,7 ¹⁾

Bewöl- kung
6,6 ¹⁾

1) Bewölkung z. T. unterschätzt.
2) 1893—1903.

Frost- und Schneegrenzen

Das Thermometer sank		Zwi- schen- zeit in Tagen	Es fiel Schnee		Zwi- schen- zeit in Tagen
zum letzten Male unter 0°	zum ersten		zum letzten Male	zum ersten	
4. Mai	21. Okt.	170	3. Mai	1. Nov.	182

Krefeld.

(Wetterwarte II. Ordnung.)

Mittel aus 20jährigen Beobachtungen (1891—1910).

$\varphi = 51^{\circ} 20' N,$

$\lambda = 6^{\circ} 34' E,$

H = 38 m (bis 1895: 41,8 m).

Monate	Lufttemperaturen									
	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Ta- ges- Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Absol. Extreme	
									Max.	Min.
Jan.	*0,2	*2,7	*1,0	*1,3	*3,7	*-1,1	*10,1	*-9,3	14,2	*-18,9
Febr.	0,8	4,3	2,0	2,3	5,2	-0,4	11,9	-7,1	18,5	-18,1
März	2,5	7,7	4,7	4,9	8,9	1,6	16,0	-3,8	20,7	-9,2
April	5,8	12,0	8,2	8,6	13,4	4,3	21,6	-1,2	25,5	-4,7
Mai	10,4	16,4	12,3	12,9	18,0	8,0	27,6	1,6	31,8	-0,5
Juni	14,1	19,7	15,7	16,3	21,4	11,4	29,2	6,0	32,7	3,9
Juli	15,3	20,8	16,9	17,5	22,4	12,9	29,5	8,3	33,8	5,4
Aug.	14,6	20,7	16,3	17,0	22,0	12,6	29,6	7,8	33,6	5,3
Sept.	11,3	17,6	13,5	14,0	18,7	10,0	26,1	4,4	30,7	2,0
Okt.	7,7	13,0	9,3	9,8	13,8	6,7	20,9	0,4	25,5	-4,2
Nov.	3,9	7,3	5,0	5,3	8,2	2,7	14,2	-3,6	19,9	-8,4
Dez.	1,7	3,8	2,2	2,5	4,8	0,3	11,4	-7,0	*13,6	-13,5
Jahr	7,4	12,2	8,9	9,4	13,4	5,7	31,5	-11,3	33,8	-18,9

Windverteilung (in Tagen)

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
25,6	39,3	*14,1	49,4	43,2	94,5	54,4	41,7	3,1

Monate	Eistage (E) Frosttage (F) Sommertage (S)		
	E	F	S
	Jan.	5,0	15,2
Febr.	2,6	13,3	—
März	0,3	8,4	—
April	—	2,5	0,1
Mai	—	0,2	3,2
Juni	—	—	6,6
Juli	—	—	8,4
Aug.	—	—	6,3
Sept.	—	—	1,8
Okt.	—	1,1	0,1
Nov.	0,3	6,4	—
Dez.	3,6	12,4	—
Jahr	11,8	59,2	26,3

Niederschlag ≥ 0,2 mm	
Tage	
Zahl	%
13,5	43
13,4	48
13,5	43
13,5	45
12,7	41
11,1	37
14,1	45
13,1	42
*10,9	*36
13,6	44
11,2	37
14,2	46
154,5	42

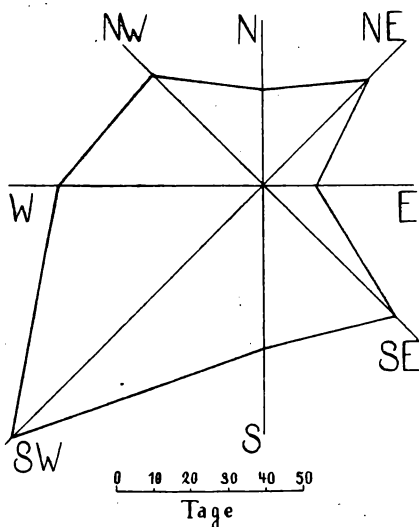


Fig. 14. Jährliche Windverteilung in Krefeld.

Monate	Tage							
	Schnee ≥ 0,1 mm	Schnee- decke	Hagel	Graup- eln	Ge- witter	Nebel	heitere	trübe
Jan.	6,6	4,3	0,7	—	0,2	2,0	3,8	13,7
Febr.	6,2	5,2	1,1	—	*0,1	1,3	*3,2	11,5
März	4,5	1,9	1,3	0,2	0,4	0,7	4,9	8,8
April	1,2	0,1	1,6	0,4	1,3	0,2	6,2	5,7
Mai	0,2	—	0,5	0,6	3,0	0,2	5,4	5,3
Juni	—	—	0,2	0,2	4,0	*0,1	4,1	5,0
Juli	—	—	—	0,4	4,1	0,1	4,5	5,7
Aug.	—	—	—	0,3	3,5	0,3	4,3	*4,6
Sept.	—	—	—	0,2	1,8	1,1	6,3	5,6
Okt.	0,1	—	—	0,1	0,3	1,8	4,4	8,5
Nov.	1,4	0,3	0,3	0,2	0,3	1,9	4,2	10,8
Dez.	3,7	2,2	0,4	0,1	*0,1	1,5	4,0	13,0
Jahr	23,8	13,9 ²⁾	5,9	2,5	18,8	11,0	55,2 ¹⁾	97,9 ¹⁾

Bewöl- kung
5,8 ¹⁾

1) Bewölkung unterschätzt.

2) Etwas zu gering. 1893—1910.

Frost- und Schneegrenzen

Das Thermometer sank zum letzten Male unter 0°	zum ersten	Zwi- schen- zeit in Tagen	Es fiel Schnee		Zwi- schen- zeit in Tagen
			zum letzten	zum ersten	
15. April	1. Nov.	200	6. April	22. Nov.	230

Müllenbach (Kr. Gummersbach).

(Wetterwarte III. Ordnung.)

Mittel aus 15 jährigen Beobachtungen (1896—1910).

 $\varphi = 51^{\circ} 4' N,$ $\lambda = 7^{\circ} 35' E,$

H = 410 m.

Monate	Lufttemperaturen									
	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Ta- ges- Mittel	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Absol. Max.	Absol. Min.	Absol. Extreme	
									Max.	Min.
Jan.	*-1,9	*0,5	*-1,2	*-0,9	*1,4	*-3,3	*6,9	*-13,2	10,6	*-18,2
Febr.	-1,4	1,8	-0,4	-0,1	2,6	-2,7	9,0	- 9,9	19,7	-15,3
März	0,5	5,4	2,0	2,5	6,2	-0,5	14,7	- 6,7	20,5	-10,9
April	4,3	9,8	5,5	6,3	10,9	2,1	19,9	- 3,0	24,7	- 6,3
Mai	9,3	14,2	9,7	10,7	15,5	6,3	25,7	0,1	28,8	- 1,8
Juni	12,8	17,7	12,8	14,1	19,1	9,6	27,5	4,4	31,2	2,9
Juli	14,1	18,9	14,0	15,3	20,1	11,1	27,9	6,8	32,3	4,6
Aug.	13,3	18,6	13,7	14,8	19,8	10,8	27,3	6,0	31,4	3,3
Sept.	10,2	15,8	11,0	12,0	16,7	8,5	24,6	3,0	28,9	1,7
Okt.	6,7	11,0	7,5	8,2	11,8	5,4	20,1	- 0,5	27,6	- 4,4
Nov.	2,2	5,2	2,9	3,3	6,1	1,9	13,0	- 5,6	18,1	- 9,5
Dez.	-0,4	1,4	0,1	0,3	2,5	-1,6	8,4	-10,0	*10,2	-16,7
Jahr	5,9	10,0	6,4	7,2	11,1	3,9	29,6	-14,8	32,3	-18,2

Anm.: 7^h_a, 2^h_p, 9^h_p, Tagesmittel, mittl Maximum, mittleres Minimum, absolutes Maximum, absolutes Minimum sind nach Arnsberg auf 20 Jahre (1891—1910) reduziert.

Windverteilung (in Tagen)

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
24,7	28,9	*15,5	33,9	31,2	63,0	73,4	62,4	32,2

Monate	Eistage (E) Frosttage (F) Sommertage (S)			Nieder- schlag ≥ 0,2 mm Tage
	E	F	S	
Jan.	8,0	21,5	—	17,5
Febr.	6,3	20,7	—	16,8
März	2,2	15,9	—	17,8
April	—	6,5	—	18,2
Mai	—	0,9	1,5	15,3
Juni	—	—	4,1	*14,1
Juli	—	—	5,1	16,2
Aug.	—	—	3,5	15,7
Sept.	—	—	0,9	14,3
Okt.	0,4	1,6	0,2	15,0
Nov.	1,5	10,5	—	15,8
Dez.	8,0	18,1	—	17,5
Jahr	26,4	95,9	15,4	194,1

Monate	Tage							
	Schnee ≥ 0,1 mm	Schnee- decke	Hagel	Graupeln	Ge- witter	Nebel	heitere	trübe
Jan.	9,9	15,1	0,1	0,1	0,3	8,9	3,9	18,9
Febr.	12,4	18,6	0,3	0,2	0,3	7,4	2,7	16,6
März	11,8	11,1	0,3	—	0,7	4,9	2,9	15,3
April	6,1	2,8	0,5	0,1	1,5	4,7	2,6	11,5
Mai	1,8	0,3	0,3	0,4	3,8	4,7	3,0	*10,2
Juni	—	—	0,1	0,2	6,5	*4,2	*1,8	11,4
Juli	—	—	—	0,1	5,7	5,4	1,9	12,5
Aug.	—	—	—	0,1	4,7	6,3	2,6	12,5
Sept.	—	—	0,1	—	2,1	7,7	3,5	11,4
Okt.	1,1	0,7	0,3	0,1	0,7	7,3	3,6	13,5
Nov.	4,9	4,0	0,5	—	0,2	10,1	3,7	16,4
Dez.	8,0	10,0	0,3	0,2	*0,1	9,7	2,7	18,7
Jahr	55,9	62,5	2,9	1,5	26,6	81,3	35,0	168,8

Bewöl- kung

7,1

Frost- und Schneegrenzen

Das Thermometer sank		Zwi- schen- zeit in Tagen	Es fiel Schnee		Zwi- schen- zeit in Tagen
zum letzten Male unter 0°	zum ersten		zum letzten Male	zum ersten	
4. Mai	30. Okt.	179	30. April	11. Nov.	195

Mittlere Jahrestemperatur.
(20jähr. Mittel [1891—1910].)

Station	H m	φ N	λ E	Beobach- tungs- Zeitraum	Mittlere Jahres- temperatur	Bemerkungen
Krefeld . . .	38 (42)	51° 20'	6° 34'	1891—1910	9,4	—
Mülheim (Ruhr)	49	51° 26'	6° 53'	1891—1896	9,7	reduziert n. Arns- berg u. Krefeld.
Essen (Ruhr) .	106	51° 26'	7° 0'	1904—1910	9,3	"
Dortmund . .	120	51° 30'	7° 29'	1898—1904	9,0	"
Arnsberg(Ruhr)	207	51° 24'	8° 4'	1891—1910	8,5	—
Siegen . . .	240	50° 52'	8° 1'	1895—1904	7,5	reduziert nach Arnsberg.
Lüdenscheid .	403	51° 13'	7° 31'	1891—1894	7,1	"
Müllenbach .	410	51° 4'	7° 35'	1896—1910	7,2	"
Brilon . . .	455	51° 24'	8° 34'	1891—1903	7,1	"
Lahnhof . . .	611	50° 54'	8° 15'	1891—1896	6,5	"
Alt-Astenberg.	780	51° 12'	8° 29'	1893—1904	4,9	"

Erläuterungen.

1. Geschichtliches.

Altteste zusammenhängende Betrachtungen über das Klima des Sauerlandes finden sich in einer kleinen Schrift des Kgl. Preuß. Forstrates Chr. Fr. Meyer aus den Jahren 1798/9, betitelt: Versuch einiger Naturbeobachtungen des gebürgigten Süderlandes. Sieht man von manchen sehr phantasievollen und noch unzutreffenden Anschauungen des Verfassers ab, die bei den beschränkten Kenntnissen der damaligen Zeit nicht wundernehmen dürfen, so finden sich in diesem „Versuch“ bereits verschiedene richtige Gedanken zum ersten Male ausgesprochen, so z. B. die Milderung der Winterextreme durch

den Einfluß des nahen Ozeans, der Gegensatz in der Niederschlagsmenge zwischen West und Ost infolge der vorwiegenden Kondensation des Wasserdampfes an den dem Ozean zugekehrten westlichen Teilen des Gebirges, der Temperaturunterschied zwischen Tälern und Höhen u. a. m. (16, S. 17—26).

Im Jahre 1817 begann N. Emmerich in Arnsberg mit den ersten zahlenmäßigen Beobachtungen und zwar des Luftdrucks, der Lufttemperatur, der Witterungslage und der Windrichtung, die er (mit Ausschluß des Jahres 1820) bis 1851 fortsetzte und zusammengefaßt im „Neuen statistischen Handbuch des Reg.-Bez. Arnsberg“ 1856 veröffentlichte.

Die erste amtliche Wetterwarte des Ruhrgebietes wurde nach Féaux (5, S. I) als 4. Station der Provinz Westfalen im Dez. 1863 in Olsberg (Ruhr) eingerichtet und kurz darauf nach Bigge verlegt.

„Im Oktober 1866 wurde die Station Paderborn aufgehoben und statt ihrer eine neue in Arnsberg hergestellt.“

In Bigge und Arnsberg fanden dreimal täglich Beobachtungen statt, deren Resultate aus den vier ersten Jahren Féaux in einer 1870 erschienen Zusammenstellung (5) mitgeteilt hat.

1893 wurden die klimatischen Verhältnisse von Arnsberg — Bigge war inzwischen eingegangen — auf Grund 26jähriger Beobachtungen von A. Hentze dargestellt (12).

Arnsberg arbeitete als Station II. Ordnung. Stationen III. Ordnung bestanden von 1887—97 in Mülheim (Ruhr), von 1890—95 in dem ehemaligen Gut Straße bei Lüdenscheid und von 1890—1904 in Brilon.

Im Jahre 1892 wurden vom Kgl. Preuß. Meteorologischen Institut eine größere Anzahl Regenstationen eingerichtet, deren Beobachtungsergebnisse bis 1911 als Regenkarten der Provinzen Westfalen und Rheinland (9 u. 10) bearbeitet vorliegen.

2. Lufttemperatur.

„Ein Klima mit einer mittleren Jahresamplitude bis höchstens 15° bezeichnen wir als Äquatorial-, beziehungsweise Seeklima, von 15—20° als Übergangsklima“ (18, S. 110).

Die Jahresamplitude beträgt für

Krefeld	16,2°
Arnsberg	16,1°
Müllenbach	16,2°
Brilon	16,2°
Alt-Astenberg	15,9.

Diesen Werten entsprechend gehört das Klima des Ruhrgebietes zu dem Typus des Übergangsklimas, jedoch mit bedeutendem Überwiegen des ozeanischen Einflusses.

Die Wirkung der nur 200 km entfernten Nordsee (Entfernung der Zuidersee von der Ruhrmündung = 125 km) tritt am deutlichsten in Erscheinung, wenn man die Jahres-, sowie die Januar- und Julitemperaturen der für das Ruhrgebiet bezeichnendsten Station Arnsberg mit den entsprechenden Durchschnittstemperaturen des zugehörigen Parallelkreises vergleicht.

Mittl. Temp. von $51\frac{1}{2}^{\circ}$ nördl. Breite (nach F. Hopfner [13] interpoliert):	Jan.	Juli	Jahr
	-8,8	17,3	4,8
Mittl. Temp. von Arnsberg (207 m ü. M.):	0,5	16,6	8,5

Es zeigt sich, daß Arnsberg trotz seiner Höhenlage (207 m) im Jahresdurchschnitt um $3,7^{\circ}$ seiner Breite gegenüber begünstigt ist.

Für den Januar ergibt sich ein um $9,3^{\circ}$ höherer Wert, als der Station ihrer Breitenlage nach zukommt, eine Folge des im Winter besonders stark mildernden Einflusses der Nordsee. Im Juli ist sie dagegen um $0,7^{\circ}$ kälter infolge der kühlenden Wirkung des Meeres im Hochsommer.

Aus den Werten für die Temperaturamplitude geht zugleich hervor, daß sich der ozeanische Einschlag wesentlich gleichmäßig über das ganze Gebiet verteilt, während z. B. in der Rheinprovinz zwischen dem ozeannähen Aachen und dem mehr kontinentalen Frankfurt a. M. ein Unterschied von $2,7^{\circ}$ vorhanden ist (17, S. 254).

Die Temperaturverteilung wird bei der starken Reliefgliederung des Sauerlandes in erster Linie von der Höhenlage bestimmt. Die mittlere Jahrestemperatur eines Punktes des Ruhrgebietes stellt im allgemeinen eine lineare Funktion seiner Seehöhe dar.

Auf Grund dieser Abhängigkeit wurde die beigegebene Temperaturkarte des Ruhrgebietes (Tafel III) gezeichnet. Da die Zahl der vorhandenen Stationen gegenüber der ungemein reichen Vertikalgliederung der Gebirgslandschaft sehr gering ist, liefert sie nur ein schematisches Bild der Temperaturverteilung. Das wirkliche Bild ist jedenfalls viel komplizierter.

Der Unterschied zwischen dem Jahresmittel der tiefstgelegenen Station Krefeld ($9,4^{\circ}$) und der höchstgelegenen Alt-Astenberg ($4,9^{\circ}$) beträgt $4,5^{\circ}$.

Danach darf man der niedrigsten Stelle (Mündung der Ruhr, 20 m ü. M.) ein Jahresmittel von etwa $9,5^{\circ}$, den höchsten Punkten (Langenberg 843,1 m, Astenberg 840,7 m) ein solches von etwa $4,5^{\circ}$

zuschreiben, so daß also der größte Unterschied zwischen den im Ruhrgebiet herrschenden mittleren Jahrestemperaturen etwa 5° beträgt.

Besonders deutlich zeigt die Zahl der Eis-, Frost- und Sommertage¹⁾ den außerordentlichen klimatischen Unterschied zwischen den hochgelegenen Teilen des Gebirgslandes und dem Niederrheinischen Tiefland. Allerdings sind diese Werte wegen der verschiedenen Beobachtungsperiode nicht exakt vergleichbar. Dieser Nachteil tritt aber ihrer großen Anschaulichkeit gegenüber in den Hintergrund, da es uns hier nur auf die Größenordnung ankommt.

	Seehöhe	Eis-	Frost-	Sommertage im Jahr
Krefeld	40m	11,8	59,2	26,3
Arnsberg	210 „	15,2	85,1	23,1
Müllenbach	410 „	26,4	95,9	15,4
Alt-Astenberg	780 „	51,0	138,1	7,2

Ähnliche Unterschiede zeigen die Daten der Frost- und Schneegrenzen, die ebenfalls nur annäherungsweise vergleichbar sind.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist gewissen jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

	Mittlere Lufttemperatur				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Krefeld	2,0	8,8	16,9	9,7	9,4
Alt-Astenberg	-2,2	3,9	12,4	5,6	4,9
Unterschied	4,2	4,9	4,5	4,1	4,5

Die schroffsten Unterschiede weist der Frühling auf. In dieser Jahreszeit ist das Gebirgsland gegenüber der Ebene relativ am kältesten. Im Winter und Herbst sind die Verhältnisse gerade umgekehrt, die Gebirgsregionen also relativ warm.

„In höherem Maße als im Harz und im Thüringer Walde gibt eine vornehmlich plateauartige Entfaltung der Gebirgsmassen dem Rechtsrheinischen Schiefergebirge und dem Hessischen Berglande das ihnen eigentümliche Gepräge. Aber nicht allein diesem Umstand ist die thermische Begünstigung zuzuschreiben.

Für die Herbst- und Wintermonate dürfte die Wärmewirkung einen nicht zu unterschätzenden Faktor in der bei der

1) An Eistagen bleibt die höchste Tagestemperatur unter 0° , an Frosttagen sinkt die niedrigste Tagestemperatur unter 0° an Sommertagen steigt die Temperatur über 25° .

Entstehung der in diesen Gebirgen reichlichen Niederschläge freiwerdenden Kondensationswärme finden“ (7, S. 61).

3. Luftdruck und Winde.

Die Luftdruckverteilung ganz Mitteldeutschlands wird in erster Linie von den meist nördlich von W. nach O. vorüberziehenden Tiefdruckwirbeln beeinflusst, die ein bedeutendes Überwiegen der SW.-Winde hervorrufen und damit den ozeanischen Einfluß stark zur Geltung bringen.

Im einzelnen zeigt der Luftdruck während des Jahres beträchtliche Schwankungen.

In Arnsberg tritt im Januar ein Maximum von 744,1 mm auf, das bereits im März einem Minimum von 740,7 mm Platz macht. Von da ab steigt die Kurve wieder bis zum Hauptmaximum von 744,5 mm im September.

Eine engere ursächliche Verknüpfung zwischen der monatlichen Luftdruckverteilung und den Windverhältnissen ist bei Arnsberg nicht festzustellen, z. T. jedenfalls infolge der Einflüsse der umgebenden Landschaft, z. T. durch die Art der Windbeobachtung (Schätzen an der Kirchturmfahne).

4. Niederschläge.

In engem Zusammenhang mit dem Vorherrschen der SW.-Winde, den Hauptregenbringern, steht die Verteilung der Niederschläge. Die westlichen Gebiete sind die regenreichsten. Im übrigen sei auf die eingehenden Darstellungen G. Hellmanns verwiesen (9 u. 10).

Betreffs der Schneesverhältnisse sei noch folgendes bemerkt:

(Die in nachstehender Tabelle wiedergegebenen Zahlen der Tage mit Schnee [$\geq 0,1$ mm Schmelzwasser] und mit Schneedecke sind wegen der verschiedenen Beobachtungsperioden nur ihrer ungefähren Größenordnung nach vergleichbar.)

	Seehöhe	Tage mit	
		Schnee	Schneedecke
Krefeld	40 m	23,8	13,9
Arnsberg	210 „	43,4	46,2
Müllenbach	410 „	55,9	62,5
Alt-Astenberg	780 „	78,6	109,5

Allgemeinstes Interesse können besonders die Schneesverhältnisse Alt-Astenbergs beanspruchen, dessen nähere Umgebung, die Hochfläche von Winterberg, sich in den letzten Jahren zu einem der bekanntesten Wintersportplätze entwickelt hat. Wie außerordentlich günstig hierfür die Verhält-

nisse liegen, zeigt die einfache Angabe: Alt-Astenberg hatte durchschnittlich 109,5 Tage mit Schneedecke im Jahr; im Dez. und Jan. 22,8, im Februar 23,2 Tage.

Wie ungemein stark jedoch die Schneeverhältnisse in den verschiedenen Wintern zu schwanken pflegen, ist aus nachstehender Zusammenstellung aus dem Zeitraum der Jahre 1893—1904 ersichtlich:

Alt-Astenberg (780 m).

1. Schneetage.

Größte Zahl:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	
	24	25	19	21	18	1	
	1895	1898	1900 1901	1903	1902	1897 1901	
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
	—	—	1	10	14	19	97
	—	—	1894 1899	1895	1896	1896	1896
Geringste Zahl:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	
	5	7	6	—	—	—	
	1898	1896	1893	1894	1901	—	
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
	—	—	—	—	1	7	64
	—	—	—	1898	1895	1900	1893

2. Tage mit Schneedecke.

Größte Zahl:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	
	31	29	31	28	11	—	
	1893	1904	1895 1901	1903	1902	—	
	1895-7 1901		1904				
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
	—	—	—	8	16	31	152
	—	—	—	1895	1896	1896	1901
Geringste Zahl:	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	
	1	8	8	—	—	—	
	1898	1899	1894	1893 1894	—	—	
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
	—	—	—	—	—	11	72
	—	—	—	—	1893	1900	1899

5. Gewitterverteilung.

	Zahl der Gewittertage				
	1900	1901	1902	1903	1904
Krefeld	22	18	20	22	13
Arnsberg	32	26	22	34	18
Müllenbach	31	20	27	31	17
Alt-Astenberg	26	21	23	30	13

Aus dem vorliegenden Beobachtungsmaterial, aus dem vorstehende fünf Jahrgänge ausgewählt wurden, läßt sich ein Zusammenhang der Gewitterhäufigkeit mit anderen Faktoren, insbesondere der Niederschlagsmenge in dem Sinne, daß die regenreichsten Gebiete die gewitterärmsten sind (s. 17, S. 260), nicht mit Sicherheit nachweisen.

Die Zahl der Gewittertage in den einzelnen Monaten zeigt das übliche Maximum im Juni und Juli, wie es nachstehende Kurve der Gewittertage von Arnsberg veranschaulicht:

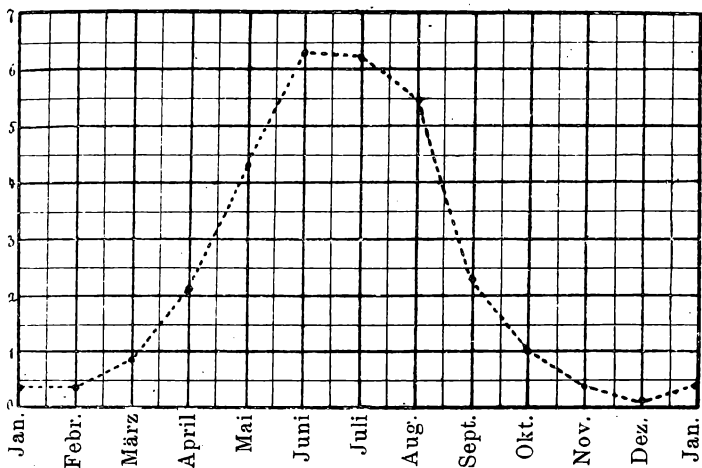


Fig. 15. Zahl der Gewittertage von Arnsberg, 1891–1910.

6. Nebeltage.

	Zahl der Nebeltage				
	1900	1901	1902	1903	1904
Krefeld	13	7	17	4	13 ¹⁾
Arnsberg	69	64	49	39	56
Müllenbach	117	55	71	44	60
Alt-Astenberg	160	130	163	147	162

1) Wahrscheinlich zu gering.

Die Tabelle veranschaulicht in sinnfälligster Weise eine der am wenigsten erfreulichen Eigenschaften der höheren Gebirgslagen, den ungemainen Nebelreichtum. Dieser ist in den Fröhsommermonaten am geringsten, er erreicht seinen Höchstwert im Herbst und Winter. In Alt-Astenberg herrschte in dem betr. Beobachtungszeitraum von den 31 Tagen des Dezember im Mittel an 18,7 Tagen Nebel.

7. Bewölkung.

Die Bewölkungsverhältnisse und damit die Zahl der heiteren (mittlere tägl. Bewölkung < 2) und der trüben Tage (mittlere tägl. Bewölkung > 8) lassen sich kaum vergleichend erörtern, da diese Witterungserscheinung stark Schätzungsfehlern unterworfen zu sein pflegt und bald über-, bald unterschätzt wird. Am weitaus stärksten ist die Wolkenbedeckung im Winter. Arnsberg zeigt das Minimum im April, ein kleines sekundäres Maximum im Juli. Im Herbst nimmt die Bewölkung wieder ab, um gegen den Winter stark anzusteigen.

Literatur.

1. Aßmann, J. Die Windverhältnisse in den nördlichen Vorbergen des westfälischen Schiefergebirges. Das Wetter, 23, S. 114—115. 1906.
2. — — Die Niederschlagverhältnisse im gebirgigen Teile der Provinz Westfalen. Das Wetter, 23, S. 142—133 u. 192. 1906.
3. — — Das Sauerland. Das Wetter, 23, S. 190—191. 1906.
4. Emmerich, N. Neues statistisches Handbuch des Reg.-Bez. Arnsberg. Arnsberg 1856.
5. Féaux. Die klimatischen Verhältnisse der Provinz Westfalen. Jahresbericht über das Kgl. Laurentianum zu Arnsberg 1869—70. Arnsberg 1870.
6. Hann, J. v. Handbuch der Klimatologie, III. Stuttgart 1911.
7. Häußler, E. Beziehungen der atmosphärischen Isothermen zu der Massenerhebung der mitteldeutschen Gebirgsschwelle. Diss. Halle 1909.
8. Hellmann, G. Veröffentlichungen des Kgl. Preuß. Meteorologischen Institutes. Berlin.
9. — — Regenkarten der Provinz Westfalen. 2. Aufl. Berlin 1914.
10. — — Regenkarten der Provinz Hessen-Nassau und Rheinland. 2. Aufl. Berlin 1914.
11. — — Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. Berlin 1906.

12. Henze, A. Die Lage und die klimatischen Verhältnisse Arnbergs. Festschr. z. Erinnerung an d. 250jähr. Jubelfeier d. Gymn. Laurentianum. Arnberg 1893.
13. Hopfner, F. Die thermischen Anomalien auf der Erdoberfläche. Petermanns Mitteilungen. 52. Jahrgg. Gotha 1906.
14. Lücken, W. Die Niederschlagsverhältnisse d. Provinz Westfalen und ihrer Umgebung. 31. Jahresbericht des Westf. Provinzialvereins f. Wiss. u. Kunst. Münster i. Westf. 1903.
15. Meinardus, W. Skizze des Klimas von Münster. Festschrift zur 84. Vers. dtsh. Naturforscher und Ärzte. Gewidmet von der Stadt Münster. S. 83—89. Münster i. Westf. 1912.
16. Meyer, Chr. Fr. Versuch einiger Naturbeobachtungen des gebürgigten Süderlandes der Grafschaft Mark Westfalens. Düsseldorf 1798/9.
17. Polis, P. Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintales. Verh. d. 14. Dtsch. Geogr.-Tages zu Köln, S. 247—263. Berlin 1903.
18. Supan, A. Grundzüge der Physischen Erdkunde. 6. Aufl. Leipzig 1916.

Schlussbemerkung.

Die Berechnung der vorstehenden klimatischen Elemente des Ruhrgebietes war bereits im Sommer 1914, kurz vor Ausbruch des Weltkrieges, im wesentlichen beendet. Eine Zusammenstellung für den Druck konnte jedoch infolge militärischer Dienstleistung des Verfassers erst gegen Ende des Jahres 1917 während eines kurzen Heimaturlaubes vorgenommen werden. Durch die Verhältnisse der Zeit hat sich die Veröffentlichung noch weiterhin bis Ende 1919 verzögert.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [75](#)

Autor(en)/Author(s): Goebel Fritz

Artikel/Article: [Klimatabellen des Ruhrgebietes. 145-167](#)