

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 Luftfabrik, 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 | Graup- eln | 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 |

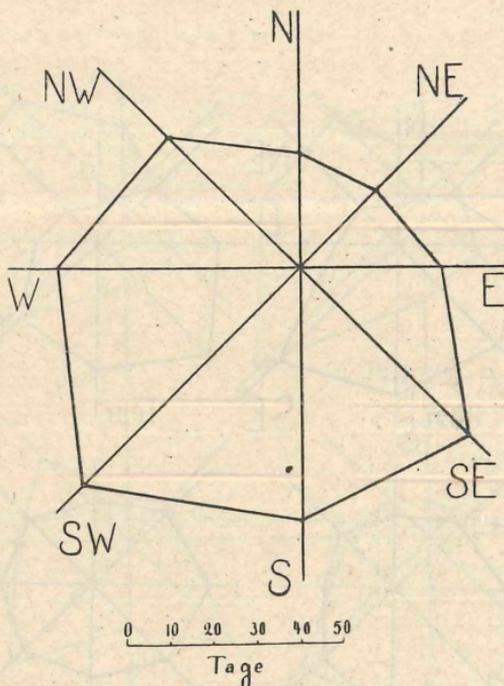


Fig. 1. Jährliche Windverteilung in Arnsberg.

| 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.

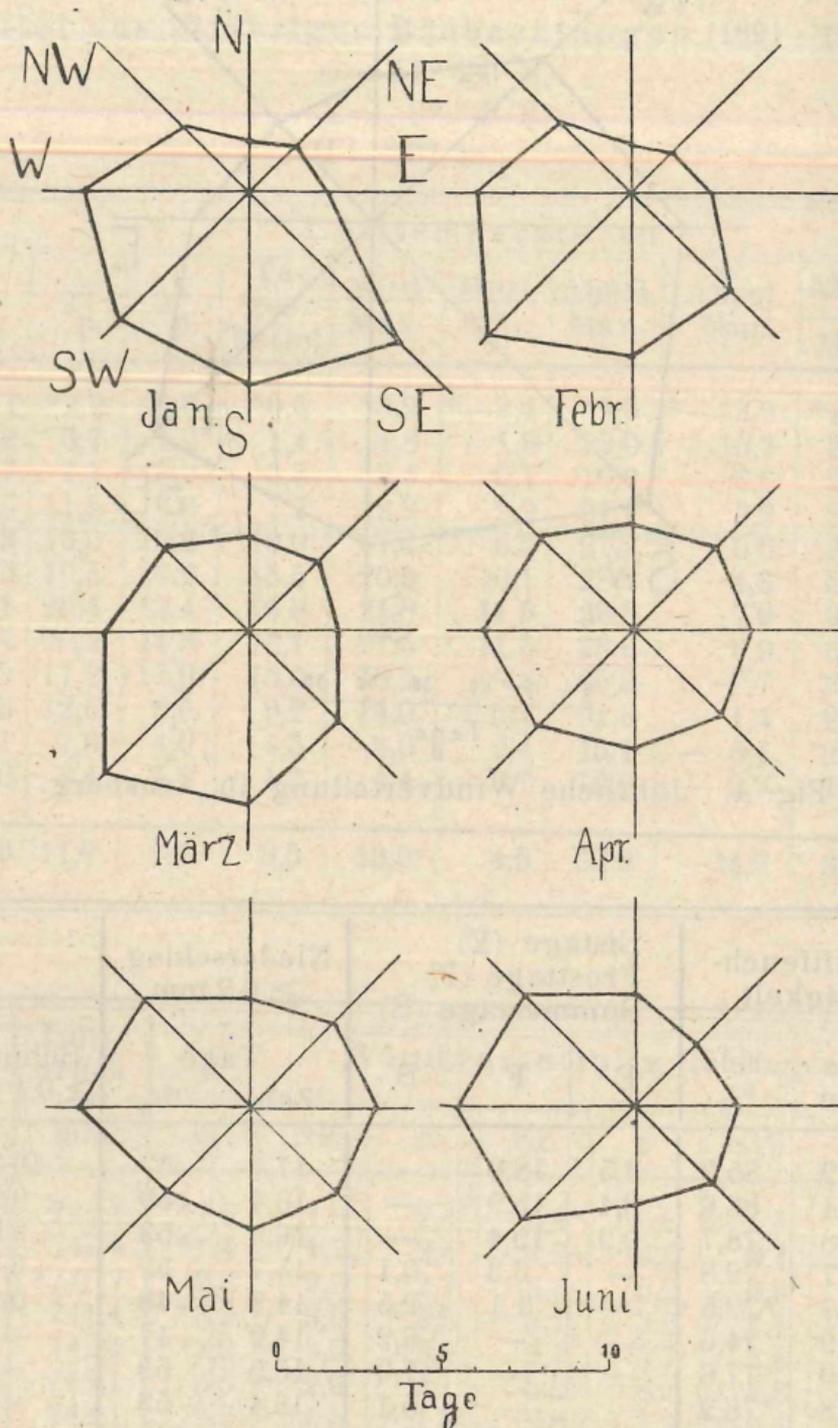


Fig. 2-7. Monatliche Windverteilung in Arnsberg.

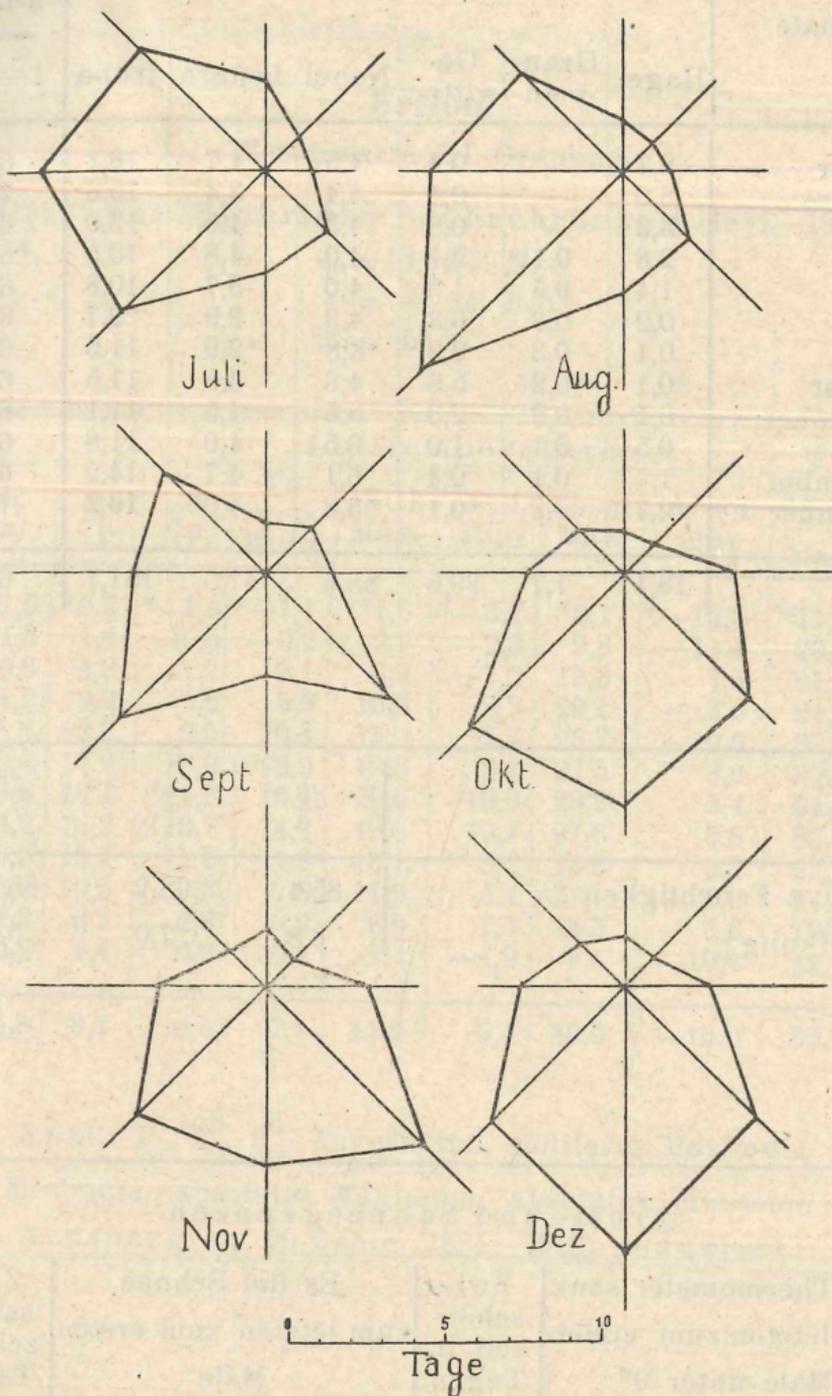


Fig. 8-13. Monatliche Windverteilung in Arnsberg.

| 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 Tage |
|--------|--|-------|------|---------------------------------------|
| | 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 | zum ersten | | zum letzten | zum ersten | |
| Male unter 0° | | | Male | | |
| 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 |

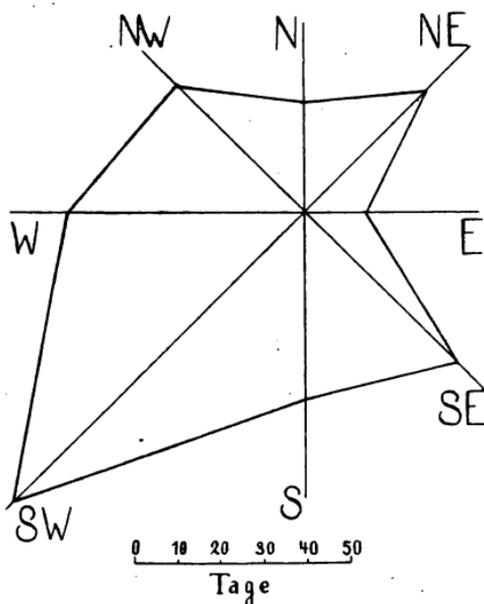


Fig. 14. Jährliche Windverteilung in Krefeld.

| 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-
kung5,8¹⁾

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 Male | 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 | | | | Jahr |
|---------------|-------------------------|----------|--------|--------|------|
| | Winter | Frühling | Sommer | Herbst | |
| 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:

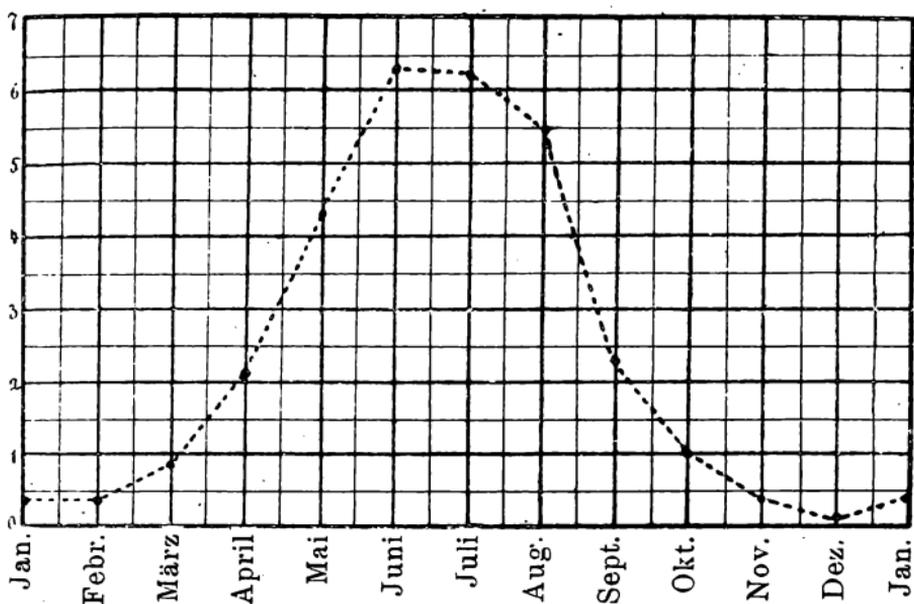


Fig. 15. Zahl der Gewittertage von Arnsberg, 1891–1910.

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 ungemeinen 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](#)