©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Ein Beitrag zur Untersuchung des Großklimas im Landschaftsraum Osnabrück

mit 23 Tabellen und 10 Abbildungen

Auswertung achtjähriger Wetterbeobachtungen im Versuchsbetrieb der Höheren Gartenbauschule Osnabrück (1954—1961)

Von JOHANNES NIEMANN

Das Großklima im Landschaftsraum Osnabrück zwischen dem Teutoburger Wald und dem Wiehengebirge

Das Klima der Landschaft um Osnabrück ist stark maritim beeinflußt und stellt ein Übergangsklima dar, das allgemein gekennzeichnet ist durch kühle und niederschlagsreiche Sommer, milde Winter, eine hohe relative Luftfeuchtigkeit und eine mäßig starke Sonneneinstrahlung. Die Niederschläge betragen im langjährigen Mittel 771 mm, die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,3 Grad Celsius und die durchschnittliche jährliche relative Luftfeuchtigkeit bei 82 Prozent. Nach ziemlich genauen Schätzungen war in den letzten Jahrzehnten mit einer Jahreseinstrahlung von fast 1500 Sonnenscheinstunden, d. h. mit einer mittleren täglichen Sonnenscheindauer von ungefähr 4,1 Stunden zu rechnen.

Die angegebenen Mittelwerte der Niederschläge und der Sonnenscheindauer gelten für die Zeit von 1881—1930, die der Temperatur für die Zeitspanne von 1881—1940 und die der relativen Luftfeuchtigkeit für die Jahre von 1881—1905 und 1919—1930. Für den Zeitraum von 1881—1930 wurden im Durchschnitt etwa 80 Frosttage, 18 Eistage und 22 Sommertage ermittelt. An 180—200 Tagen im Jahr waren Niederschläge mit mindestens 0,1 mm zu erwarten.

Die vorherrschenden Windrichtungen sind SW, W und NW. In niederschlagsreichen Sommermonaten werden namentlich SW- und W-Winde beobachtet. O- und NO-Winde treten vor allem im Winter auf. Westwindlagen bringen feuchte, kühle Sommer und milde Winter, Ostwindlagen niederschlagsarmes Wetter und im Winter oft anhaltenden Frost. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3—4 m/sec. Im Durchschnitt der Jahre treten 15—18 Sturmtage auf (Windgeschwindigkeit mehr als 15 m/sec.).

Die hier wiedergegebenen Werte wurden vorwiegend in Osnabrück-Düstrup festgestellt. Der Standort dieser früheren Wetterbeobachtungsstelle im Hasetal dürfte mikroklimatisch im wesentlichen demjenigen der Wetterhütte in Osnabrück-Haste entsprechen, so daß ein Vergleich der hier gefundenen Beobachtungswerte mit langjährigen Mitteln wissenschaftlich zu vertreten ist.

Die Wetterbeobachtungsstelle in Osnabrück-Haste, ihre Aufgabe, Lage und Einrichtung

Im Frühjahr 1953 wurde im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück eine Wetterbeobachtungsstelle eingerichtet mit dem Ziel, meteorologische Unterlagen für die laufenden Feldversuche zu erhalten und zugleich den Gärtnern und Bauern des Landschaftsgebietes um Osnabrück wichtige Klimawerte zu vermitteln.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die Wetterhütte erhielt ihren Standort an dem östlich der Oldenburger Landstraße gelegenen Hang, der vom Haster Berg südlich zum Nettetal hin abfällt. Sie liegt 70 m über dem Meeresspiegel. Nach Norden hin steigt das Gelände zum Waldrand des Haster Berges fast 20 m an. In südlicher Richtung ist die Neigung zwar geringer — das Nettetal liegt am Krümpel noch ungefähr 64 m hoch —, doch kann etwa entstehende Kaltluft zum Tal hin abfließen.
Die Wetterbeobachtungsstelle ist mit gut registrierenden Geräten ausgerüstet, wie sie heute allgemein in der Meteorologie verwendet werden. In der Wetterhütte, 2 m über dem Erdboden, befinden sich: Thermohygrograph, Maximum- und Minimumthermometer und Psychrometer (trockenes und feuchtes Thermometer mit Aspirator) zur exakten Messung der relativen Luftfeuchtigkeit. Außerhalb der Hütte sind angebracht: Regenmesser nach Hellmann, Sonnenscheinschreiber, Minimumthermometer 5 cm über dem Erdboden und Lamontscher Kasten mit 4 Thermometern zur Ermittlung der Bodentemperaturen in Tiefen von 10, 20, 50 und 100 cm.
Um die mittleren Tageswerte für die Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit errechnen zu können, müssen in Osnabrück die entsprechenden Ablesungen um 7.28, 14.28 und 21.28 Uhr MEZ erfolgen.
Es sei bemerkt, daß der Sonnenscheinschreiber 2 m über dem Erdboden steht und nicht an einer erhöhten Stelle angebracht werden konnte. Diese Lage bedingt, daß an Sommerabenden vor Sonnenuntergang ein geringer Teil der Strahlen durch nordwestlich der Beobachtungsstelle befindliche Treibhäuser und Waldstreifen eingefangen wird und das Gerät nicht mehr erreicht. Die so entstehende Strahlungsdifferenz ist jedoch unbedeutend.

Zusammenfassende Betrachtung über die Witterung von 1954—1961
Das Wetter im Jahre 1959

Ein Vergleich der Jahreswerte und der langjährigen Mittel läßt zunächst die sehr wechselvollen Witterungsbedingungen in diesem Zeitraum erkennen. In 6 von 8 Jahren (1954, 1956, 1957, 1958, 1960 und 1961) war das Wetter stark atlantisch beeinflußt. Während der Sommermonate erreichten uns oft in dichter Folge Tiefdruckgebiete und brachten ein unfreundliches Wetter. Es wurden hohe Niederschläge und - abgesehen von 1956 - erhöhte mittlere Temperaturen beobachtet. Die Sonnenscheineinstrahlung war gering. Nur 1955 und besonders 1959 erlebten wir ein kontinental geprägtes Wetter mit geringen Niederschlägen und sonnenscheinreichen und warmen Sommermonaten.

Der Witterungsverlauf von 1954 bis 1961

	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	8- bzw. 6jähr. Mittel	Langj. Mittel
Niederschlag in mm	999,2	622,7	836,9	813,6	867,5	373,7	827,6	986,2	790,9	771
Temperatur in °C	8,7	8,6	7,8	9,7	9,3	10,0	9,3	9,7	9,1	8,3
Sonnenscheind. i. Std.	noch nicht ermittelt		1189	1285	1101	1668	1149	1178	1261	etwa 1500
Relative Luftf. i.%	84,2	84,7	80,8	80,3	82,0	77,2	79,6	81,3	81,3	82

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Das *Jahr 1959* brachte sehr stark abweichende Wetterverhältnisse. Sie werden im folgenden besonders herausgestellt und erläutert. In diesem Jahr herrschte eine ausgesprochene Neigung zu Hochdrucklagen über Europa. Sonst erstreckt sich im Sommer der subtropische Hochdruckgürtel über das Mittelmeer und läßt dort kaum Störungen aufkommen, während Nord- und Westeuropa unter dem Einfluß der Westdrift liegen, die unbeständiges Wetter bringt. 1959 hingegen drangen Hochdruckgebiete (Antizyklonen) weit nach Norden vor. Sie lösten sich insbesondere vom Azorenhoch ab und verharrten im Raum der Nordsee, der Britischen Inseln und Skandinaviens und riegelten die Zufuhr von Westluft nach Mitteleuropa ab. Vom Atlantik kommende Tiefdruckgebiete (Zyklonen) wurden überwiegend in nordöstlicher Richtung abgelenkt und konnten sich über Westeuropa nicht auswirken. Die Folgen dieser ungewöhnlichen Hochdruckverteilung über Europa waren recht geringe Niederschläge, eine sehr starke Sonneneinstrahlung, hohe Temperaturen und eine geringe relative Luftfeuchtigkeit. Letztere betrug an manchen Tagen um die Mittagszeit nur 25—30 Prozent. Es fielen in Osnabrück-Haste nur 48,5 Prozent der normal zu erwartenden Niederschlagsmengen. Oft wurde Luft aus nördlichen Breiten herangeführt, so daß es nachts verhältnismäßig kalt war und sich besonders hohe Tagesschwankungen der Temperatur ergaben. Demnach herrschte ein fast ausgesprochen kontinentales Klima.

Nachstehend sind wichtige Jahreswerte von 1959 und entsprechende langjährige Mittel für Osnabrück gesondert genannt.

	1959	langjährige Mittel
Niederschläge in mm	373,7	771
Zahl der Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag	139	180—200
Mittlere Temperatur in °C	10,0	8,3
Relative Luftfeuchtigkeit in %	77,2	82
Sonnenscheindauer in Stunden	1667	etwa 1500
Zahl der Sommertage und Tropentage insgesamt (Tageshöchstwert mindestens 25 bzw. 30 °C)	52	22
Zahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 5 °C	274	230—250
Zahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 10 °C	184	150—160

(Diese Tage sind in der Summe der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 5 °C enthalten.)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Wichtige Beobachtungswerte im Vergleich zu den entsprechenden Klimadaten für Osnabrück

1. Niederschläge

Monatliche Niederschläge der Jahre 1954—1961, 8jährige und langjährige Mittel in mm:

Jahr	Jan.	Feb.	Mz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Sa.
1954	65,6	36,4	41,4	22,4	44,3	54,1	171,7	233,7	53,6	108,2	67,6	100,2	999,2
1955	33,0	47,7	28,4	35,1	73,0	59,9	32,4	66,6	79,0	68,2	23,7	73,7	622,7
1956	77,6	14,2	49,4	36,1	28,9	102,5	164,0	108,7	68,9	93,6	42,6	50,4	836,9
1957	57,0	94,9	79,9	8,3	43,5	47,0	88,6	63,9	172,5	40,9	39,4	77,7	813,6
1958	104,8	84,3	18,2	67,0	57,6	75,6	110,9	119,4	48,6	71,8	34,6	74,7	867,5
1959	84,2	2,5	28,7	33,9	24,2	37,7	40,3	23,2	2,5	35,1	24,9	36,5	373,7
1960	55,3	30,2	19,3	46,8	39,0	39,8	54,7	159,4	55,1	122,3	102,3	103,4	827,6
1961	87,7	95,4	50,7	83,3	84,0	82,2	123,3	102,8	34,8	56,1	67,0	118,9	986,2
8jähr. M.	70,7	50,7	39,5	41,6	49,3	62,4	98,2	109,7	64,4	74,5	50,3	79,4	790,9
Langj. M. 1891—1960	69	56	51	56	52	63	85	86	64	63	61	68	774
Langj. M. 1881—1930	68	52	54	55	55	63	81	87	64	63	58	71	771

Bemerkenswert sind zunächst die starken monatlichen Schwankungen der Niederschläge, ihre ungleiche jahreszeitliche Verteilung und die relativ hohen Niederschlagssummen. Wenn auch das 8jährige Mittel mit 790,9 mm nicht erheblich über dem langjährigen Mittel liegt (771 mm), so ist doch festzustellen, daß nur die Jahre 1955 und 1959 als mäßig bzw. stark niederschlagsarm zu bezeichnen sind, während alle anderen Jahre recht hohe Niederschläge aufweisen. Sind die Monate Juli, August, September und Oktober im langjährigen Durchschnitt schon erheblich niederschlagsreicher als die Monate Februar bis Juni, so ist diese Tendenz in den letzten 8 Jahren verstärkt zu erkennen. Die im vergangenen Jahrzehnt häufig beobachtete *Frühjahrstrockenheit* mit einem nachfolgenden *regenreichen Hoch- und Spätsommer* wird durch diese und die nachstehenden Zahlen bestätigt und kommt auch in der folgenden Tabelle zum Ausdruck.

Verteilung der Niederschläge auf Sommerhalbjahr (April bis September) und *Winterhalbjahr* (Januar bis März und Oktober bis Dezember).

	Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr
1954	579,8 mm	419,4 mm
1955	346,0 mm	276,7 mm
1956	509,1 mm	327,8 mm
1957	423,8 mm	389,8 mm
1958	479,1 mm	388,4 mm
1959	161,8 mm	211,9 mm
1960	394,8 mm	432,8 mm
1961	510,4 mm	475,8 mm
8jährige Mittel	425,6 mm	365,3 mm
Langjährige Mittel	405,0 mm	366,0 mm

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Im Mittel können an 180—200 Tagen im Jahre *Niederschläge mit mindestens 0,1 mm* erwartet werden.

Zum Vergleich die Anzahl solcher „Regentage" von 1954—1961:

1954: 199	1958: 234
1955: 187	1959: 139
1956: 206	1960: 217
1957: 211	1961: 214

Mittelwert: 200,9 Tage.

Die täglichen Niederschlagsmengen sind allgemein gering. Es wurden im vieljährigen Durchschnitt nur an 20—25 Tagen *10 mm und mehr Niederschlag* gemessen. Die entsprechenden Zahlen in den letzten 8 Jahren sind:

1954: 25 Tage	1958: 27 Tage
1955: 14 Tage	1959: 6 Tage
1956: 21 Tage	1960: 20 Tage
1957: 22 Tage	1961: 27 Tage

Mittelwert: 20,3 Tage

Der *höchste Tagesniederschlag* betrug:

1954: 50,0 mm (15. August)
1955: 19,8 mm (9. August)
1956: 35,5 mm (11. Juli)
1957: 41,4 mm (13. September)
1958: 31,2 mm (6. April)
1959: 15,8 mm (19. Mai)
1960: 45,5 mm (4. Dezember)
1961: 42,0 mm (27. Juni)

Fast alle Beobachtungswerte deuten die erhöhten Niederschläge in den letzten Jahren an.

2. Temperaturen

Die zunächst aufgeführte Tabelle enthält die *mittleren monatlichen Temperaturen der Jahre 1954—1961*, ferner die 8jährigen und langjährigen Mittel in Grad Celsius.

Jahr	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Mittel-Werte
1954	–1,8	–1,8	5,4	6,8	12,8	15,9	14,0	16,0	14,1	11,7	6,3	4,8	8,7
1955	–0,4	–0,9	1,2	8,1	10,3	15,1	18,2	17,9	14,3	9,2	5,8	4,1	8,6
1956	1,5	–7,8	4,2	5,1	13,2	13,5	17,1	13,8	14,2	9,5	4,4	4,7	7,8
1957	2,9	5,1	7,7	8,0	9,8	17,4	18,1	16,2	12,4	10,8	6,1	2,1	9,7
1958	1,5	3,5	1,2	6,0	13,5	15,0	17,0	17,7	15,3	10,8	5,1	4,5	9,3
1959	1,8	1,0	7,1	10,5	13,4	16,8	19,6	17,7	14,9	9,7	4,9	3,5	10,0
1960	1,4	1,9	5,0	8,4	13,6	16,3	15,5	15,7	13,2	10,4	7,6	2,7	9,3
1961	1,2	6,3	7,2	10,6	10,8	16,1	14,9	15,9	17,4	11,2	4,4	0,8	9,7
8jähr. M.	1,0	0,9	4,9	7,9	12,2	15,8	16,8	16,4	14,5	10,4	5,6	3,4	9,1
Langj. M. 1881–1955	0,5	1,2	3,8	7,5	12,3	15,3	16,8	16,0	13,0	8,6	4,6	1,8	8,4
Langj. M. 1881–1940	0,6	1,3	3,7	7,2	12,2	15,2	16,7	15,8	12,8	8,4	4,4	1,6	8,3

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die Werte sind in den einzelnen Jahren recht unterschiedlich. Bedeutsam ist vor allem die Tatsache, daß fast alle Jahresmittel und viele Monatsmittel höher liegen als die entsprechenden Werte im Durchschnitt vieler Jahre. Nur die mittlere Temperatur des Jahres 1956 ist verhältnismäßig niedrig, bedingt durch den außergewöhnlich kalten Februar.

Ein Vergleich der 8jährigen Durchschnittswerte und der langjährigen Mittel von 1881—1940 und von 1881—1955, die mir Herr Regierungsrat Dr. RÖTSCHKE*, Leiter der Wetterwarte Osnabrück, persönlich mitteilte, besagt deutlich, daß die Erwärmung nicht erst vor etwa 8 Jahren, sondern schon im Laufe des Zeitraumes von 1940—1955 eingesetzt hat.

* Ich bin Herrn *Dr. Rötschke* für diese und andere Mitteilungen sehr zu Dank verbunden. Die hier angegebenen langjährigen Werte sind seiner noch nicht veröffentlichten Arbeit „Klima und Wetter im Kreis Osnabrück" entnommen. Zugleich darf ich Frau *Winter* und Fräulein *Mangels* für ihre Mithilfe bei der Betreuung der Wetterbeobachtungsstelle sowie Herrn *Schwetz* und Herrn *Hamberg* für die Zeichnung der graphischen Darstellungen herzlich danken.

Vor allem waren die Wintermonate in der untersuchten Zeit milder als in früheren Jahrzehnten. Diese Beobachtung wird durch die nächsten Zahlen ebenfalls dargelegt.

Es sind im folgenden die *mittleren Temperaturen im Sommer- und Winterhalbjahr* zusammengestellt.

	Sommerhalbjahr (April–September)	Winterhalbjahr (Januar–März) (Oktober–Dezember)
1954	13,3 °C	4,1 °C
1955	14,0 °C	3,2 °C
1956	12,8 °C	2,8 °C
1957	13,7 °C	5,8 °C
1958	14,1 °C	4,4 °C
1959	15,5 °C	4,7 °C
1960	13,8 °C	4,8 °C
1961	14,3 °C	5,2 °C
8jährige Mittel	13,9 °C	4,4 °C
langjährige Mittel 1881–1955	13,5 °C	3,4 °C
langjährige Mittel 1881–1930	13,3 °C	3,3 °C

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die nächsten Tabellen enthalten die in 8jähriger Beobachtung ermittelten *Frosttage, Eistage und Sommertage.*

Zahl der Frosttage

(Temp. Minimum unter 0 Grad Celsius. Höchstwert des Tages kann über 0 Grad oder auch unter 0 Grad Celsius gewesen sein.)

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1954	20	18	3	6	—	—	—	—	—	—	5	2	54
1955	25	17	24	4	2	—	—	—	—	2	5	8	87
1956	15	28	14	9	—	—	—	—	—	—	7	10	83
1957	11	7	—	—	—	—	—	—	—	—	3	9	30
1958	20	14	20	9	—	—	—	—	—	—	3	4	70
1959	19	17	6	3	3	—	—	—	—	2	7	11	65
1960	14	19	8	1	1	—	—	—	—	—	3	13	59
1961	14	—	4	—	—	—	—	—	—	—	11	18	47
8jähr. Mittel	17,3	15,0	9,9	4,0	0,8	—	—	—	—	0,5	5,5	9,4	61,9
langj. Mittel	16,6	15,6	12,9	5,9	1,1	0,1	—	—	0,3	3,4	9,6	13,7	79,2

Die hohe Zahl der Frosttage in dem Zeitraum von 1881—1940 ist beachtenswert.

Zahl der Eistage

(Alle Tageswerte liegen unter 0 Grad Celsius. Eistage sind in der Summe der Frosttage enthalten.)

	Jan.	Febr.	März	Nov.	Dez.	Summe
1954	15	14	—	—	—	29
1955	12	12	8	—	2	34
1956	3	25	—	1	4	33
1957	5	—	—	—	3	8
1958	3	1	—	—	—	4
1959	4	6	—	—	4	14
1960	10	1	1	—	2	14
1961	5	—	—	—	11	16
8jähr. Mittel	7,1	7,4	1,1	0,1	3,3	19
langj. Mittel	6,8	4,2	1,2	1,0	4,3	17,5

Zahl der Sommertage

(Tageshöchsttemperatur mindestens 25 Grad Celsius.)

	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Summe
1954	—	4	3	—	5	4	—	16
1955	2	—	3	9	9	—	—	23
1956	—	5	1	6	—	1	—	13
1957	—	—	9	8	3	—	—	20
1958	—	—	3	3	7	5	—	18
1959	1	3	11	17	14	6	—	52
1960	—	—	7	1	2	—	—	10
1961	—	—	5	3	4	10	—	22
8jähr. Mittel	0,4	1,5	5,3	5,9	5,5	3,3	—	21,8
langj. Mittel	0,2	2,9	5,2	7,5	5,1	1,0	0,1	22,0

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Überraschend hoch sind hier wie auch bei den Eistagen die Schwankungen der Jahressummen um den 8jährigen Mittelwert. Das Jahr 1959 schenkte uns außergewöhnlich viele Sommertage. Es folgen in weitem Abstand 1955 und dann die übrigen Jahre, deren Summen z. T. weit unter dem langjährigen Mittel liegen.

In der Zahl der Sommertage ist zugleich die der *Tropentage* (Höchsttemperatur mindestens 30 Grad Celsius) eingeschlossen. Ihre Zahl ist gering, sie beträgt bei uns im Durchschnitt vieler Jahre nur 1 bis 3. Tropentage sind in manchen kühlen Sommern nicht ein einziges Mal zu verzeichnen.

Nachfolgend die Anzahl der Tropentage in den letzten 8 Jahren:

1954	=	2 Tage	1958	=	1 Tag
1955	=	2 Tage	1959	=	7 Tage
1956	=	—	1960	=	—
1957	=	5 Tage	1961	=	4 Tage

Mittelwert: 2,6 Tage.

Von großer Bedeutung für Beginn und Ende der Vegetationszeit sind die *Daten des ersten und letzten Frostes,* gemessen jeweils in 2 m Höhe, und die *Anzahl der frostfreien Tage.* Zwischen dem Teutoburger Wald und dem Wiehengebirge war in früheren Jahrzehnten der letzte Frost um den 4. Mai und der erste Frost um den 18. Oktober zu erwarten. Naturgemäß schwanken diese Daten sehr stark.

In Osnabrück-Haste wurden folgende Werte ermittelt:

	Letzter Frosttag	Erster Frosttag	frostfreie Zeit in Tagen
1954	18. April	16. November	211
1955	23. Mai	29. Oktober	158
1956	22. April	1. November	192
1957	8. Mai	21. November	196
1958	14. April	11. November	210
1959	22. April	8. Oktober	168
1960	3. Mai	8. November	188
1961	31. März	5. November	218

8jähriges Mittel: 192,6

Langjähriges Mittel für Osnabrück: 165—175

Die frostfreie Zeit war demnach in den letzten Jahren recht lang.
Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der *bodenfrostfreien Zeit.* Sie beträgt im langjährigen Durchschnitt nur bis zu 140 Tage. Der Bodenfrost wird 5 cm über dem Erdboden mit einem Minimumthermometer gemessen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Folgende Werte wurden in Osnabrück-Haste gefunden:

1956: 139 Tage (19. Mai—6. Oktober)
1957: 144 Tage (9. Mai—1. Oktober)
1958: 170 Tage (4. April—22. Oktober)
1959: 149 Tage (5. Mai—2. Oktober)
1960: 163 Tage (4. Mai—15. Oktober)
1961: 194 Tage (9. April—21. Oktober)

6jähr. Mittel: 160 Tage

In strengen Wintern waren früher in Osnabrück etwa 120, in milden Wintern *80 Tage mit Bodenfrost* zu erwarten. Hier sind die entsprechenden Zahlen:

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1956	16	29	21	15	3	—	—	—	—	2	10	11	107
1957	18	12	8	11	6	—	—	—	—	3	7	18	83
1958	18	15	23	17	1	—	—	—	—	1	5	10	90
1959	22	22	11	5	2	—	—	—	—	8	15	13	98
1960	16	21	11	5	3	—	—	—	—	1	6	20	83
1961	20	8	14	3	—	—	—	—	—	1	14	21	81
6jähr. Mittel	18,3	17,8	14,7	9,3	2,5	—	—	—	—	2,7	9,5	15,5	90,3

Wichtig für die Entfaltung der Vegetation ist auch die *Anzahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 5 Grad und mehr als 10 Grad Celsius.*

Die Summe der Tage mit einem Mittel von mehr als 5 Grad Celsius schließt die Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 10 Grad Celsius ein. Die beiden nachstehenden Tabellen enthalten die in Osnabrück-Haste gemessenen Werte:

Anzahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 5 Grad C.

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1954	3	2	17	24	31	30	31	31	30	31	22	15	267
1955	4	4	4	24	31	30	31	31	30	27	17	15	248
1956	6	—	14	14	31	30	31	31	30	28	16	18	249
1957	10	15	26	23	27	30	31	31	30	31	19	5	278
1958	2	9	5	18	31	30	31	31	30	31	16	11	245
1959	5	6	22	28	31	30	31	31	30	29	16	15	274
1960	11	5	15	24	31	30	31	31	30	31	24	7	270
1961	2	21	23	30	31	30	31	31	30	31	13	10	283
8jähr. Mittel	5,4	7,8	15,8	23,1	30,5	30,0	31,0	31,0	30,0	29,9	17,9	12,0	264,2

Langjähriges Mittel für Osnabrück: 230—250 Tage.
Beginn: um den 24. März
Ende: um den 9. November.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Anzahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 10 Grad C.

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1954	—	—	2	3	24	30	31	31	24	23	2	1	171
1955	—	—	3	6	15	28	31	31	27	18	6	1	166
1956	—	—	3	2	26	30	31	31	30	16	—	3	172
1957	1	1	6	9	18	29	31	31	22	22	4	—	174
1958	—	4	—	6	28	29	31	31	30	30	—	—	178
1959	—	—	6	17	27	30	31	31	29	13	—	—	184
1960	—	2	—	9	27	30	31	31	26	16	7	—	179
1961	—	2	7	19	19	30	31	31	30	17	2	1	189
8jähr. Mittel	0,1	1,1	3,4	8,9	23	29,5	31	31	27,3	19,4	2,6	0,8	176,6

Langjähriges Mittel für Osnabrück: 140—160 Tage
Beginn: um den 4. Mai
Ende: um den 5. Oktober.

Die Zahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von mehr als 5 Grad C. und mehr als 10 Grad C. liegt im Durchschnitt der Jahre zu 1954—1961 höher als in den Jahrzehnten um 1900. Es ist eine Differenz von ungefähr 20 Tagen zu erkennen. Dies bedeutet die Verlängerung der Vegetationszeit etwa um die gleiche Zeitspanne.
Abschließend sind noch die *absolut höchsten und tiefsten Temperaturen* in dem untersuchten Zeitraum angegeben.

Absolut höchste Temperaturen von 1954—1961 in Grad Celsius.

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahreshöchstwerte
1954	11,0	8,9	19,0	15,0	27,0	30,0	21,0	28,0	28,0	19,0	15,0	13,0	30,0
1955	9,0	10,0	19,0	29,0	22,0	28,0	31,0	30,0	24,0	19,0	19,0	12,0	31,0
1956	10,0	5,0	19,0	19,0	27,0	25,0	28,0	22,0	25,0	19,0	12,0	14,0	28,0
1957	13,0	13,0	18,0	20,0	24,0	33,0	33,0	28,0	24,0	22,0	15,0	10,0	33,0
1958	8,0	15,0	15,0	16,0	23,0	29,0	26,5	31,0	28,5	21,0	12,0	12,0	31,0
1959	11,5	17,0	17,0	25,0	25,5	27,5	36,0	29,5	30,0	24,0	13,0	10,0	36,0
1960	12,0	15,5	15,0	20,0	23,0	28,0	28,0	26,0	24,0	20,5	15,0	11,0	28,0
1961	8,0	16,0	21,0	21,5	19,0	30,0	32,0	30,5	29,0	22,0	13,0	13,5	32,0

Absolut tiefste Temperaturen von 1954—1961 in Grad Celsius.

	Höhe über Erdb.	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahrestiefstwerte
1954	2 m	–15,0	–17,0	– 3,0	–2,0	0,0	6,0	7,0	7,0	2,0	2,0	–2,0	– 2,0	–17,0
1955	2 m	– 8,0	–11,0	–10,0	–2,0	–1,0	2,0	8,0	8,0	5,0	–1,0	–3,0	– 5,0	–11,0
1956	2 m	–13,0	–23,0	– 5,5	–2,5	1,0	2,5	9,5	4,0	4,0	0,5	–6,5	– 6,0	–23,0
	5 cm	–14,0	–26,0	– 7,0	–5,0	–0,7	2,0	8,5	3,0	3,0	–1,5	–6,5	– 7,0	–26,0
1957	2 m	– 6,0	– 1,0	– 2,0	–2,0	–1,5	4,0	8,5	5,0	1,0	1,0	–5,0	–16,5	–16,5
	5 cm	– 7,0	– 3,5	– 4,0	–4,5	–2,5	1,5	7,5	4,0	0,5	–1,0	–6,5	–17,5	–17,5
1958	2 m	– 7,5	–13,0	– 9,5	–3,5	1,5	3,5	7,5	8,0	6,0	1,0	–2,5	– 5,0	–13,0
	5 cm	–11,0	–12,0	–10,0	–6,0	–0,5	2,0	5,5	5,0	6,0	–0,5	–4,0	– 6,5	–12,0
1959	2 m	– 8,5	– 9,0	– 5,0	–2,0	0,0	5,0	8,0	2,5	2,0	–1,5	–4,0	– 5,5	– 9,0
	5 cm	–12,0	–10,0	– 5,5	–3,0	–1,0	4,5	9,0	2,0	2,0	–2,5	–5,5	– 6,5	–12,0
1960	2 m	–17,5	–11,0	– 5,0	–1,5	–2,0	6,0	5,5	8,0	1,5	1,0	–5,0	– 5,0	–17,5
	5 cm	–18,5	–12,0	– 5,0	–2,0	–2,5	5,5	4,5	6,5	0,3	–0,5	–7,5	– 7,5	–18,5
1961	2 m	–12,0	– 0,0	– 2,5	0,0	2,9	2,5	6,3	5,5	7,8	1,6	–3,5	–14,5	–14,5
	5 cm	–13,0	– 2,5	–6,0	–1,5	1,6	1,6	5,5	4,0	6,4	–0,6	–8,3–	15,5	–15,5

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Höchst- und Tiefstwerte der einzelnen Jahre.

	Absolut höchste Temp. in °C (2 m ü. d. Erdb.)	Absolut tiefste Temp. in °C (2 m ü. d. Erdb.)	Absolut tiefste Temp. in °C (5 cm ü. d. Erdb.)
1954	30,0 (19. u. 20. 6.)	–17,0 (1. 2.)	
1955	31,0 (17. 7.)	–11,0 (22. u. 27. 2.)	
1956	28,0 (9. 7.)	–23,0 (16. 2.)	–26,0 (16. 2.)
1957	33,0 (30. 6. u. 1./4. 7.)	–16,5 (16. 12.)	–17,5 (17. 12.)
1958	31,0 (29. 8.)	–12,0 (27. 2.)	–12,0 (27. 2.)
1959	36,0 (11. 7.)	– 9,0 (13. 2.)	–12,0 (17. 1.)
1960	28,0 (6. 6. u. 30. 7.)	–17,5 (13. 1.)	–18,5 (13. 1.)
1961	32,0 (2. 7.)	–14,5 (26. 12.)	–15,5 (26. 12.)

Sehr oft zeigte das Minimumthermometer 5 cm über dem Erdboden eine tiefere nächtliche Temperatur an als das Minimumthermometer in 2 m Höhe. Die Temperaturdifferenz kann bis zu 4 Grad C. betragen und hat ihre Ursache in der nächtlichen Ausstrahlung, die von der Bodenoberfläche ausgeht.

3. Relative Luftfeuchtigkeit

Die Luftfeuchtigkeit gibt die Menge des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes an. Sie ist jeweils nach Tages- und Jahreszeit und nach dem Standort ganz unterschiedlich. Die Luft kann je nach ihrer Temperatur nur eine ganz bestimmte Wasserdampfmenge aufnehmen. Diese Menge nimmt mit steigenden Temperaturen zu und wird, wenn die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist, als „Sättigungsmenge" bezeichnet.

Der Wasserdampfgehalt der Luft kann in g je Kubikmeter Luft (absolute Feuchte), in g je Kilogramm Luft (spezifische Feuchte) oder als Dampfdruck, d. h. als Teildruck des Wasserdampfes am Gesamtluftdruck genau bestimmt werden. In der Meteorologie und Biologie sind diese physikalischen Werte weniger von Bedeutung. Hier gilt als wichtige Größe die *relative Luftfeuchtigkeit*. Durch sie wird uns das Verhältnis der vorhandenen Wasserdampfmenge zu der bei einer bestimmten Temperatur möglichen Sättigungsmenge in Prozent angegeben.

Wichtig ist die Kenntnis darüber, wie weit die Luft jeweils von ihrem Sättigungszustand entfernt ist:

In der Wetterkunde zum Verständnis der Bildung von Nebel, Wolken und Niederschlägen, in der Biologie zur Errechnung von Verdunstungsgrößen, da z. B. bei Absinken der relativen Feuchte das Sättigungsdefizit der Luft und damit die Verdunstung von Boden und Pflanze aus steigen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Relative Luftfeuchtigkeit in Prozent von 1954—1961

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Mittel
1954	82,7	78,8	82,8	75,9	80,5	81,1	89,9	87,1	83,8	89,1	88,2	90,1	84,2
1955	87,5	85,3	78,9	75,7	80,0	80,0	83,3	87,0	86,3	87,4	91,1	93,3	84,7
1956	81,3	77,3	72,2	76,9	69,6	79,3	82,7	85,2	88,1	90,7	84,1	81,9	80,8
1957	83,2	80,1	74,5	73,4	73,0	71,8	75,0	81,2	88,3	89,6	85,2	87,7	80,3
1958	85,0	81,9	79,6	75,9	74,0	76,3	80,4	80,6	81,5	87,4	91,8	89,8	82,0
1959	88,5	89,9	76,7	75,3	68,4	64,5	67,3	72,2	72,7	77,7	86,0	86,7	77,2
1960	88,6	83,9	76,4	69,5	72,6	70,1	73,4	80,4	79,0	87,4	84,3	88,2	79,5
1961	82,1	84,3	81,8	80,8	76,0	75,1	81,1	83,5	83,1	82,8	85,2	79,5	81,3
8jähr. Mittel	84,9	82,7	77,9	75,4	74,3	74,8	79,1	82,2	82,9	86,5	87,0	87,2	81,3
langj. Mittel	88	86	83	77	74	75	78	80	83	86	88	89	82

Zwar stimmen die 8jährigen und die langjährigen Mittel ungefähr überein, doch weichen die monatlichen Mittel der einzelnen Jahre sehr stark voneinander ab.

Auch hier ist die vorwiegend atlantisch bestimmte Witterung der letzten Jahre zu erkennen. Die Wintermonate der Jahre 1954—1961 zeichnen sich fast alle infolge der verhältnismäßig hohen Temperaturen durch eine geringe relative Luftfeuchte aus. Umgekehrt waren die Sommermonate dieses Zeitraumes vielfach kühl und regnerisch und durch eine hohe relative Luftfeuchtigkeit gekennzeichnet. Allgemein liegen die Werte im Sommer niedriger als im Winter.

4. Sonnenscheindauer

Die Sonnenscheindauer wird in Stunden je Tag, Monat und Jahr gemessen. In Osnabrück begannen die Beobachtungen am 1. Januar 1956, so daß ein Überblick über die letzten 6 Jahre gegeben werden kann.

Sonnenscheindauer in Stunden (1956—1961)

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1956	36	75	128	115	193	96	127	136	137	71	60	15	1189
1957	35	33	98	175	207	232	146	140	83	82	33	21	1285
1958	30	55	67	113	153	132	149	143	148	73	18	20	1101
1959	49	54	104	140	207	235	232	172	248	152	55	20	1668
1960	21	62	100	132	186	198	141	94	109	47	39	20	1149
1961	53	54	100	92	105	206	101	145	128	103	44	47	1178
6jähr. Mittel	37	55	99	128	175	183	149	138	142	88	41	24	1261
langj. Mittel (ungef. Werte)	50	70	105	153	223	204	198	183	135	96	54	34	1505

Die Einstrahlung während des untersuchten Zeitraumes war insgesamt gering, obgleich im Jahre 1959 eine außergewöhnlich hohe Zahl an Sonnenscheinstunden gemessen werden konnte. Bedeutsam ist ferner die Tatsache, daß hinsichtlich der Sonnenscheindauer in den einzelnen Jahren sehr hohe Schwankungen auftraten. Der Mai ist allgemein der sonnenscheinreichste, der Dezember der sonnenscheinärmste Monat.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Zusammenfassung

Im Versuchsbetrieb der Höheren Gartenbauschule Osnabrück werden seit Frühjahr 1953 Wetterbeobachtungen durchgeführt, um Klimawerte für den Landschaftsraum Osnabrück und meteorologische Unterlagen für die laufenden Feldversuche zu erhalten. Es liegen nunmehr zahlreiche Einzelwerte aus dem 8jährigen Zeitraum von 1954—1961 vor, die zusammengestellt und mit langjährigen Wetterdaten der um Osnabrück gelegenen Landschaft zwischen dem Teutoburger Wald und dem Wiehengebirge verglichen wurden.
Die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im folgenden zusammengefaßt.

1. Fast alle Beobachtungswerte weisen darauf hin, daß die *Wetterbedingungen* - und damit die für unsere Kulturpflanzen wichtigen klimatischen Wachstumsfaktoren - in den einzelnen Jahren sehr *unterschiedlich* waren. Die Abweichungen der errechneten Zahlen von den entsprechenden langjährigen Mitteln sind beträchtlich.

2. Die *Niederschläge,* stark wechselnd in der absoluten Menge wie in der jahreszeitlichen Verteilung, lagen im Mittel von 8 Jahren 20 mm über dem vieljährigen Durchschnitt (791 bzw. 771 mm). Der Höchstwert betrug 999,2 (1954), der Tiefstwert 373,5 (1959). Es wurden im Mittel etwa 200 Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag jährlich gemessen. Auf die für die Entwicklung der Vegetation ungünstige Erscheinung einer langen, relativ trockenen Frühjahrs- und Vorsommerzeit mit einem nachfolgenden regenreichen Hochsommer und Herbst ist besonders hingewiesen worden. In dem Zeitraum von 1881—1930 fielen z. B. im März durchschnittlich 54 mm und im August 87 mm Niederschläge. Die entsprechenden Mittelwerte für diese beiden Monate, ermittelt in den 8 Jahren von 1954—1961, sind dagegen 39,5 bzw. 109,7 mm.

3. Die *mittlere Temperatur* der Jahre 1954—1961 (9,1 Grad C.) lag, vor allem bedingt durch die meist milden Winter während dieser Zeit, eindeutig über dem langjährigen Temperaturmittel von 1881—1940 (8,3 Grad C.). Ein Vergleich dieser Werte mit dem Mittel des größeren Zeitraumes von 1881—1955 (8,4 Grad C.) beweist, daß die Erwärmung nicht erst vor etwa 8 Jahren, sondern bereits während der Zeitspanne von 1940—1955 einsetzte.
   Verbunden mit dieser allmählichen Erwärmung sind die geringe durchschnittliche Zahl an Frosttagen (61,9), die hohe Zahl der Tage mit einer mittleren Temperatur von wenigstens 5 Grad C. und 10 Grad C. (264,2 bzw. 176,6) und die lange frostfreie Zeit vom Frühjahr bis zum Herbst (langjähriges Mittel: 165—175 Tage, 8jähriges Mittel: 192,6 Tage). Alle diese Unterlagen deuten an, daß die Vegetationszeit von 1954—1961 im Durchschnitt um etwa 20 Tage länger war als im Mittel der Jahre von 1881—1940.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4. Die *relative Luftfeuchtigkeit ist in den einzelnen* Jahreszeiten stark von den jeweils herrschenden Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen abhängig. Sie liegt im Mittel der 8 Jahre ein wenig unter dem langjährigen Mittelwert (81,3 bzw. 82 Prozent).

5. In der Zeit von 1956—1961 war die *Sonneneinstrahlung* insgesamt gering und zudem, hinsichtlich der Zahl der Sonnenscheinstunden, außerordentlich schwankend (Mittel: 1261, Höchstwert 1959: 1668, Tiefstwert 1958: 1101 Stunden). Das Jahr 1959 konnte als sehr sonnenscheinreich verzeichnet werden.

6. Das Klima der nordwestdeutschen Landschaft um Osnabrück stellt ein *maritimes Übergangsklima* dar. Die 8jährigen Beobachtungen in Osnabrück-Haste lassen erkennen, daß die Witterung seit 1954 überwiegend atlantisch bestimmt war. Nur in den Jahren 1955 und 1959 war der Wetterablauf kontinental geprägt.

7. Rückschlüsse auf eine etwaige Änderung des Großklimas in Nordwestdeutschland dürfen wegen der verhältnismäßig kurzen Beobachtungszeit und der starken Schwankungen fast aller Einzelwerte um die entsprechenden langjährigen Mittel noch nicht gezogen werden. Wenn auch die Tendenz zur Erwärmung und zu einer stärkeren Niederschlagsneigung durchaus erkennbar ist, so darf keineswegs gefolgert werden, daß sie in den kommenden Jahrzehnten bestehen bleibt.

Abgeschlossen am 12. Januar 1962

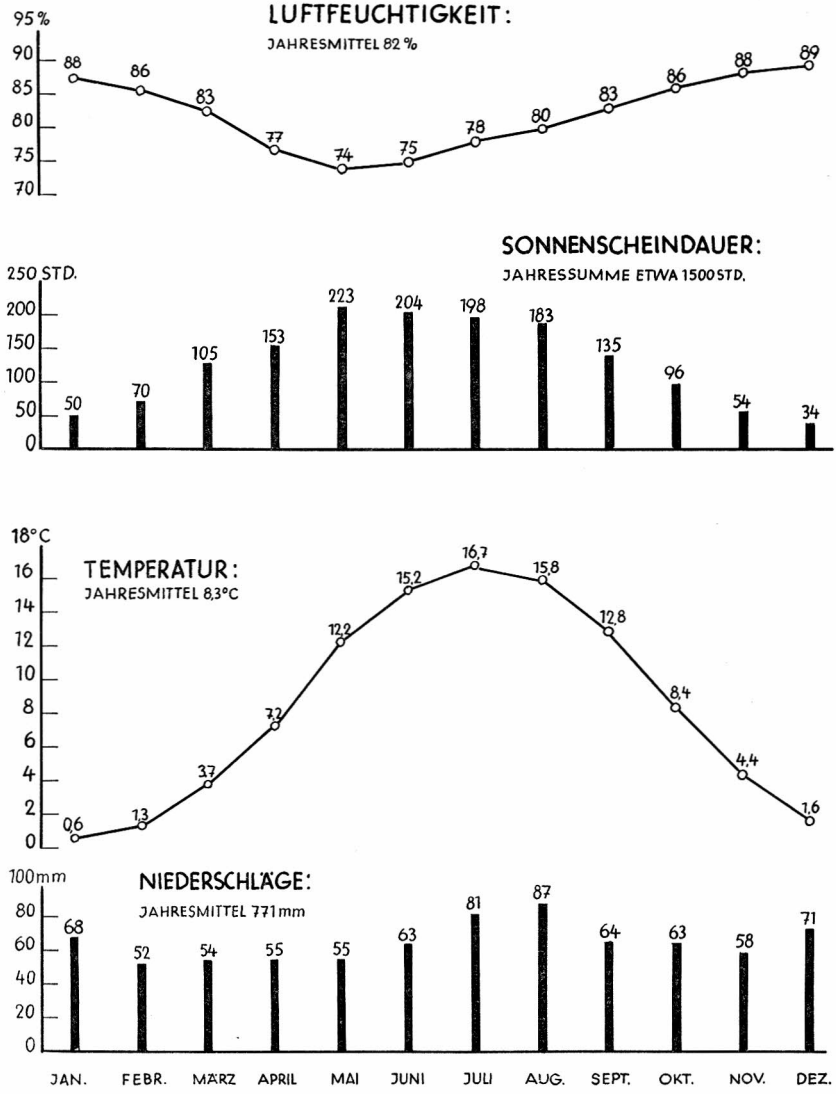
Anschrift des Verfassers:

Gartenbaurat Dr. JOHANNES NIEMANN

Osnabrück-Haste, Am Krümpel 35

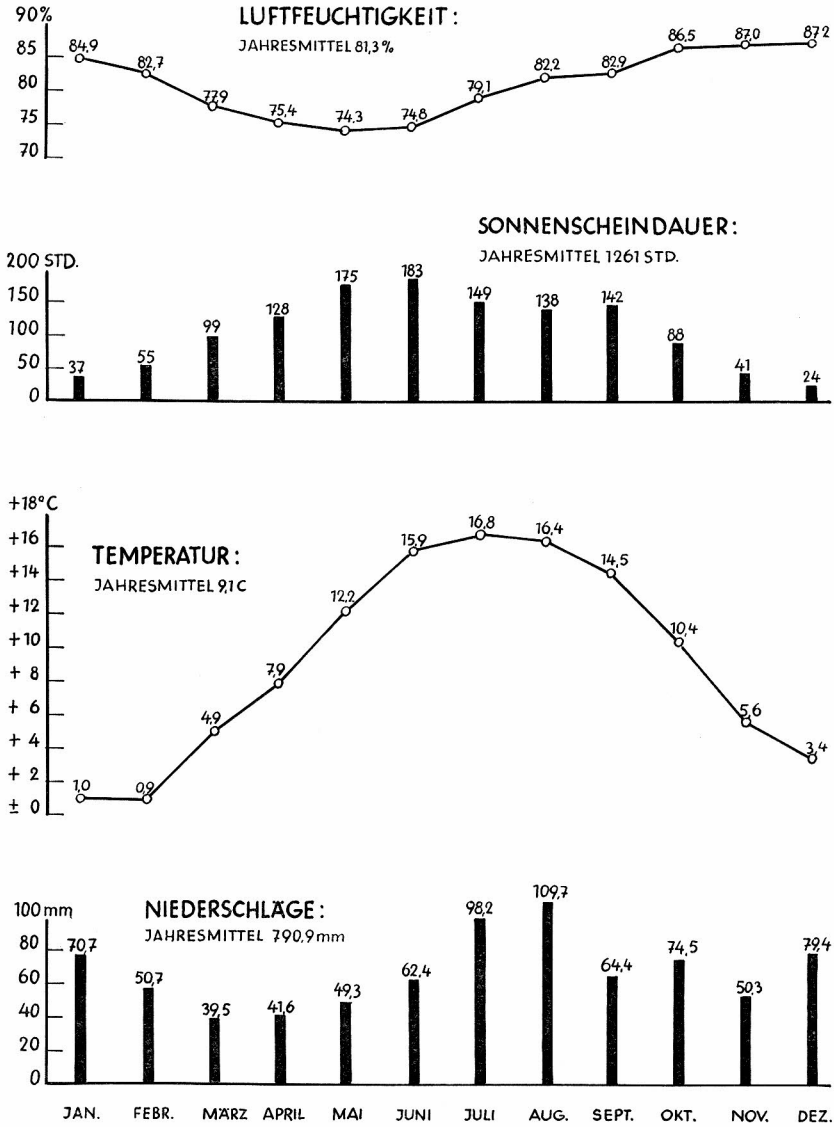
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Langjährige monatliche Mittel der Niederschläge (1891-1930), der Temperatur (1881-1940), der Sonnenscheindauer und der Luftfeuchtigkeit (1881-1905, 1919-1930) in Osnabrück



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

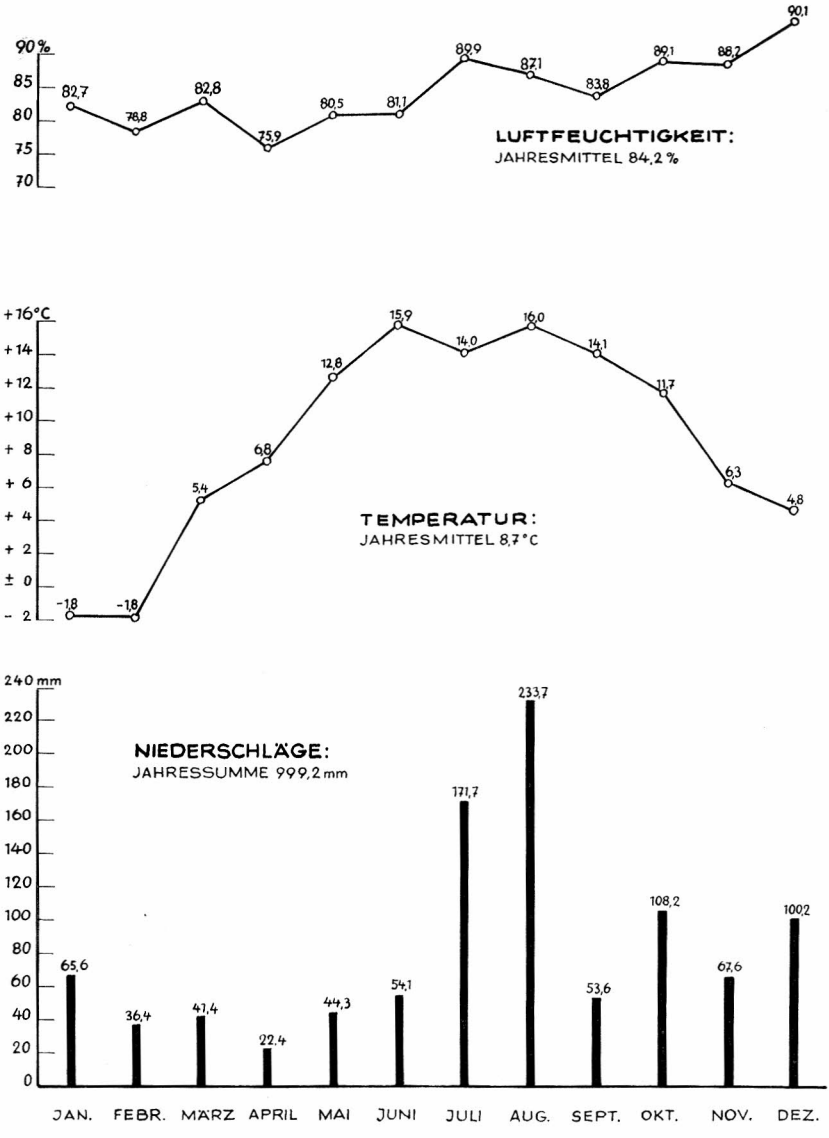
Achtjährige Mittel der Niederschläge, Temperatur und Luftfeuchtigkeit (1954-1961) und sechsjähriges Mittel der Sonnenscheindauer (1956-1961) in Osnabrück-Haste



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1954 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

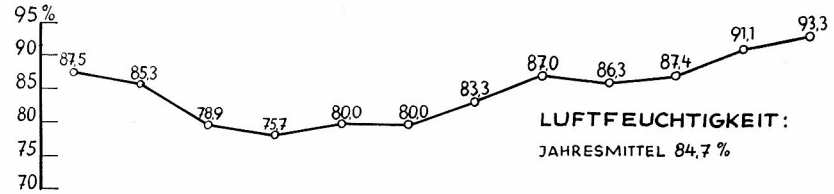
Monatliche Niederschläge, Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur

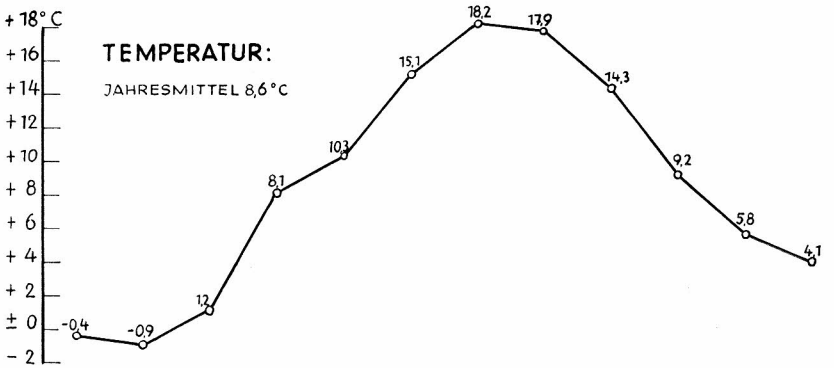


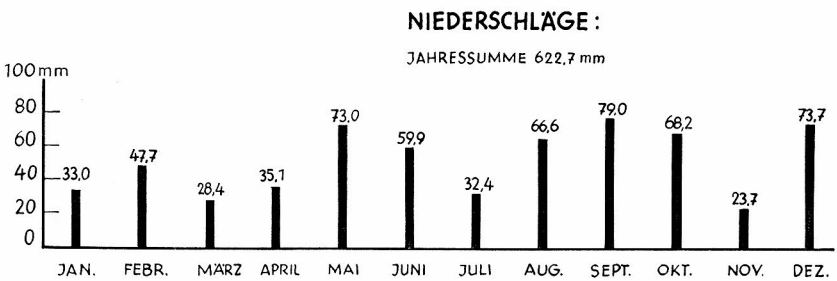
©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1955 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

Monatliche Niederschläge, Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



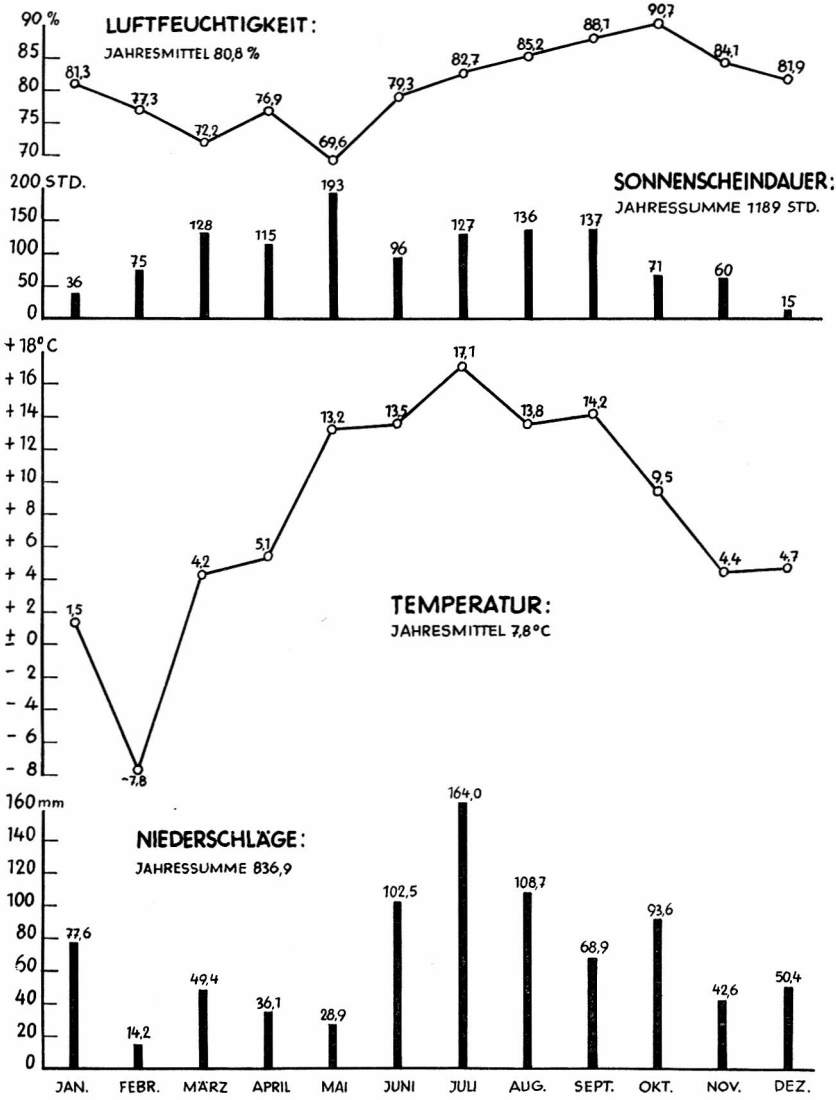




©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1956 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

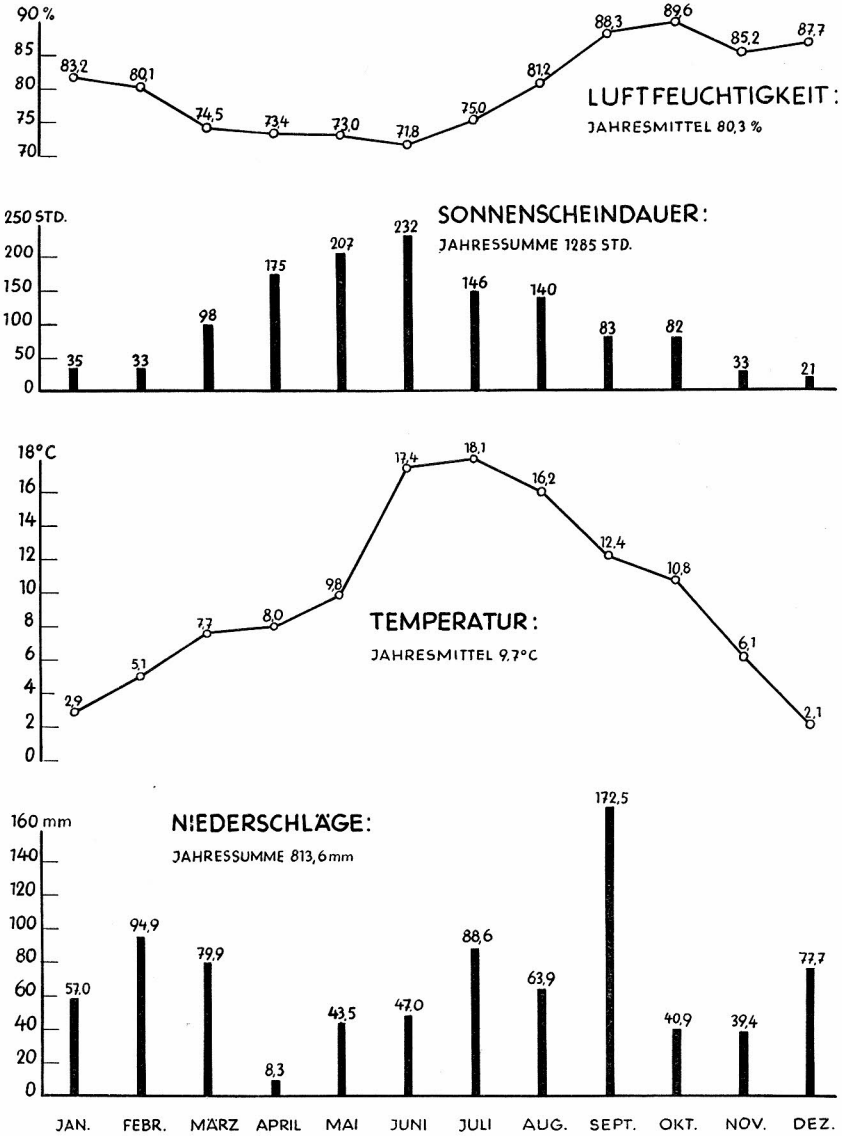
Monatliche Niederschläge und Sonnenscheindauer
Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1957 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

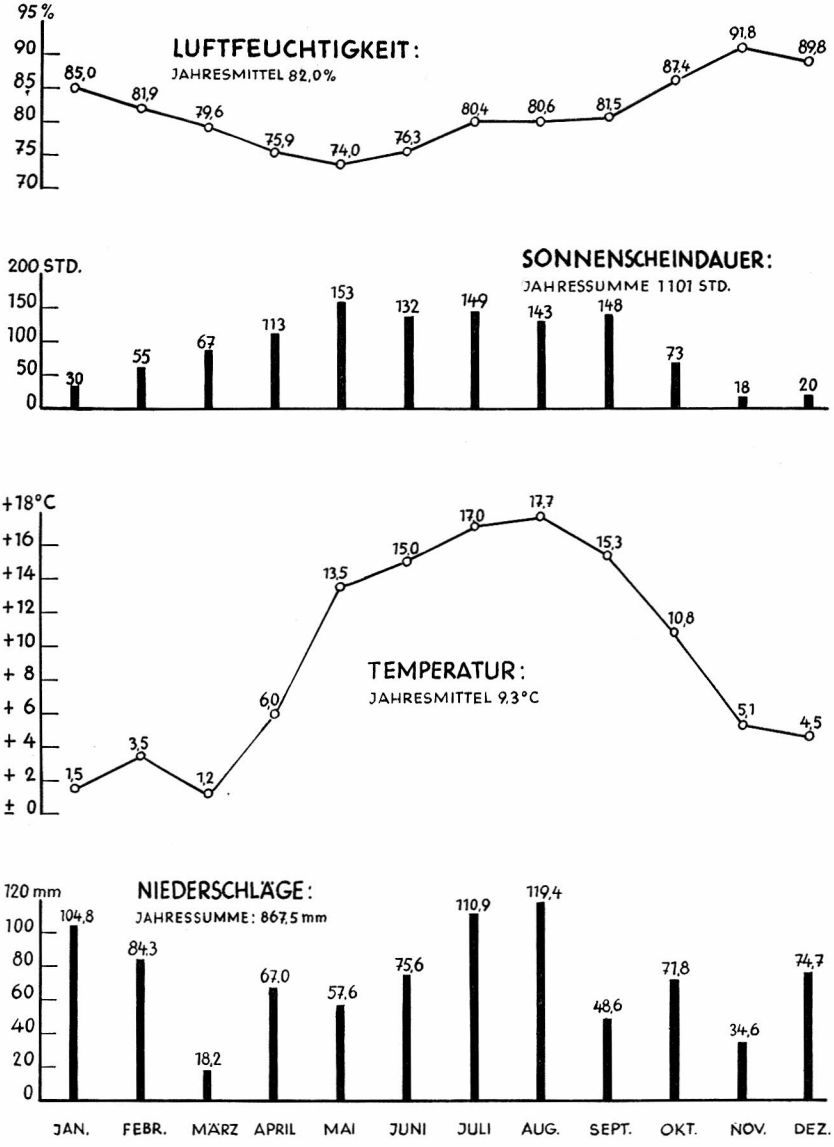
Monatliche Niederschläge und Sonnenscheindauer Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1958 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

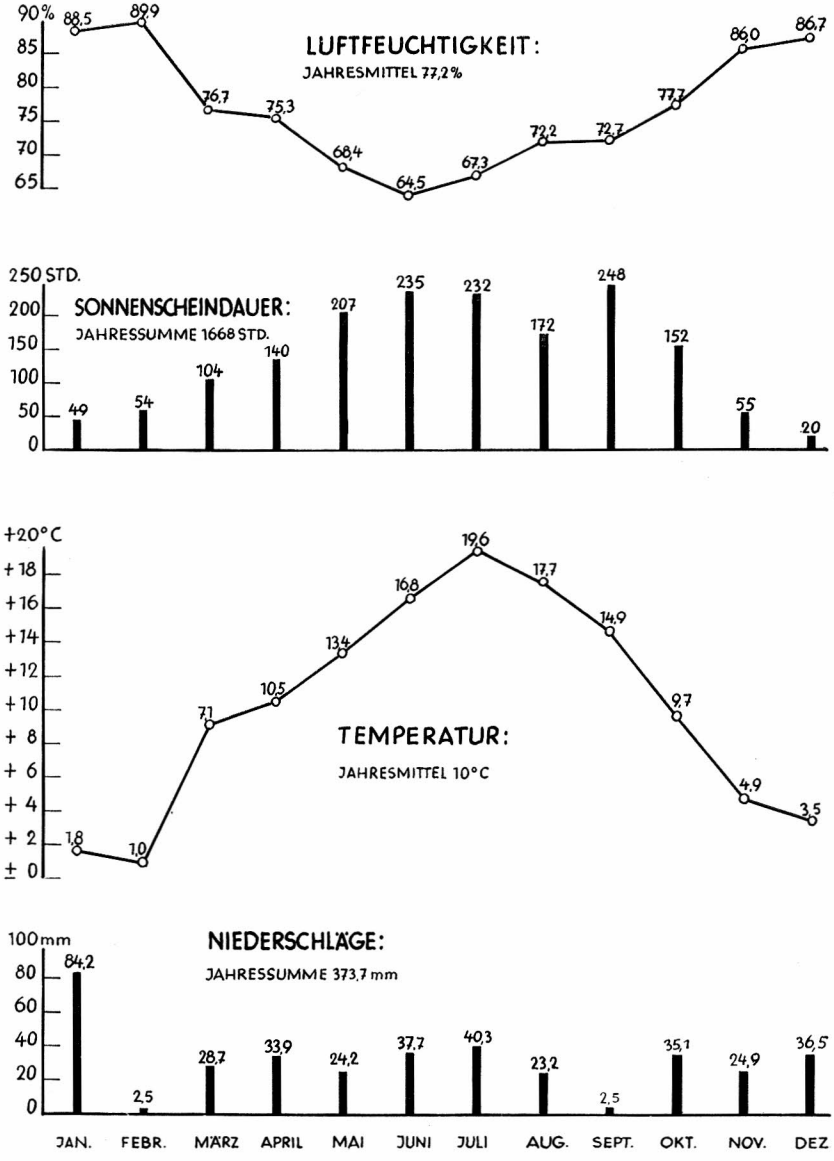
Monatliche Niederschläge und Sonnenscheindauer
Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1959 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

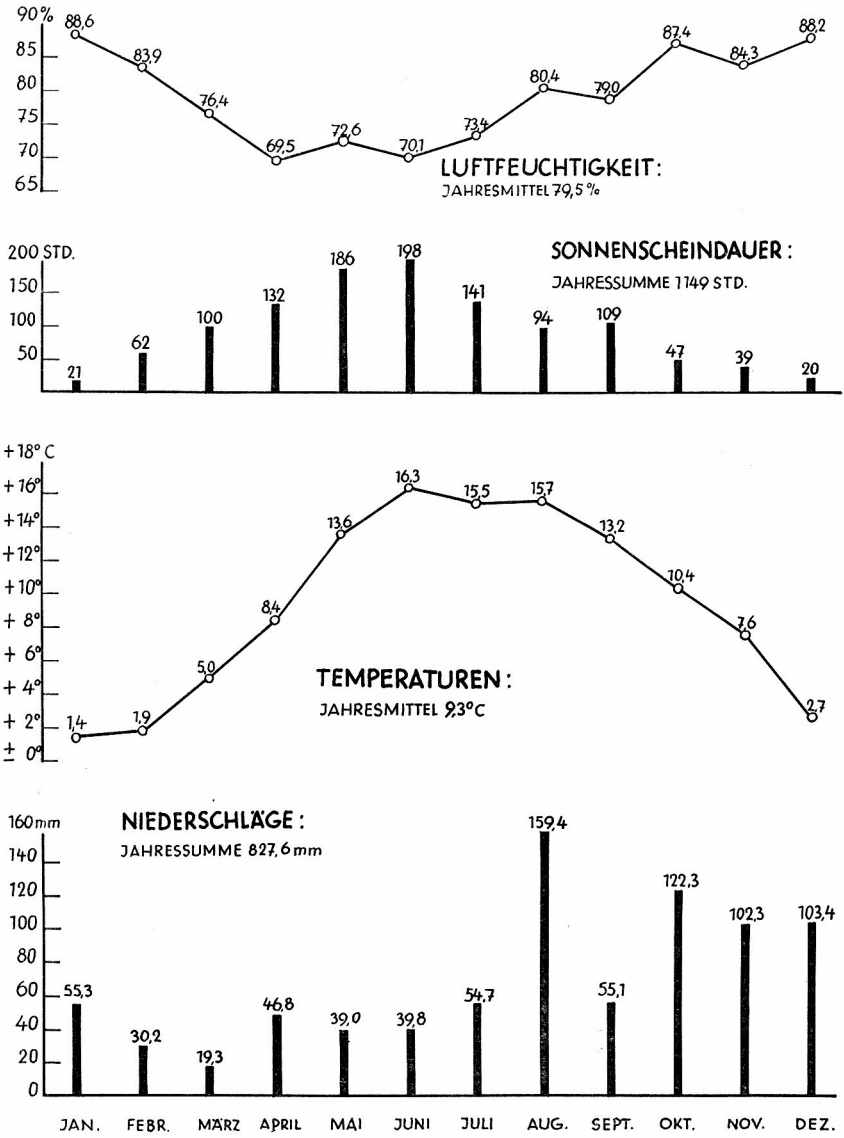
Monatliche Niederschläge und Sonnenscheindauer
Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1960 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

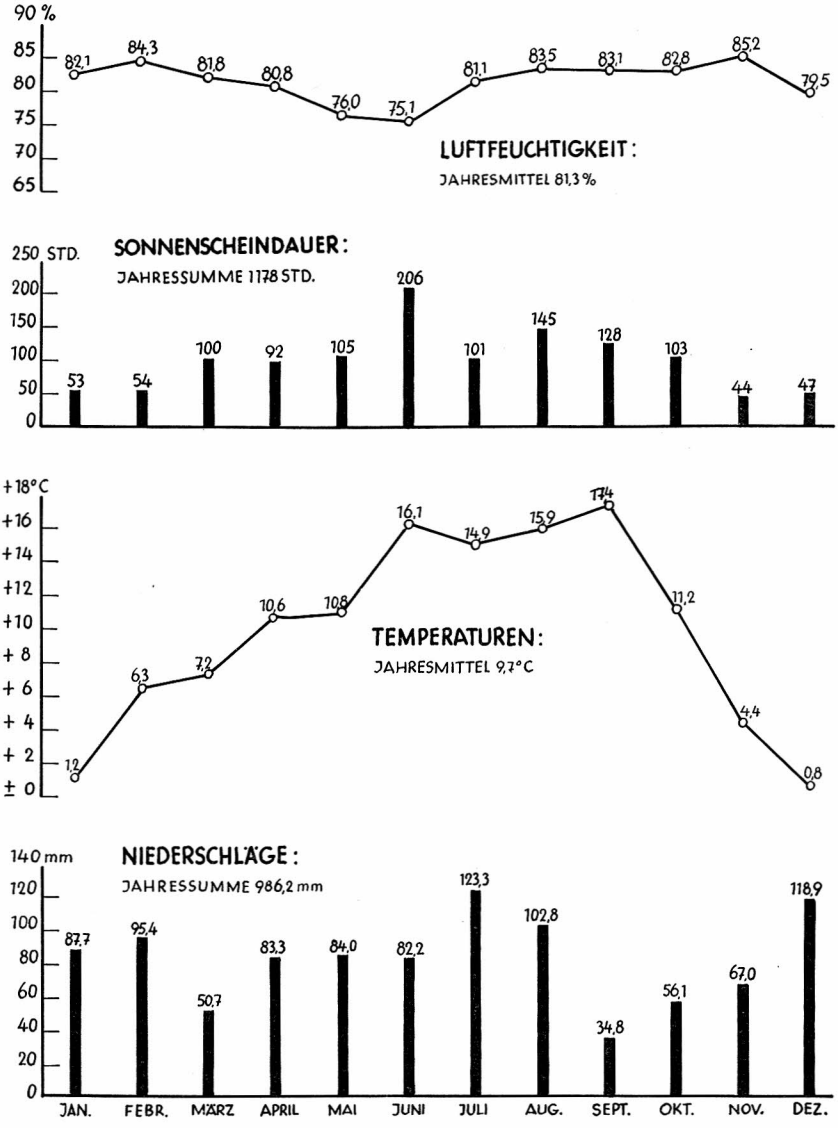
Monatliche Niederschläge und Sonnenscheindauer
Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Witterungsbedingungen des Jahres 1961 im Gelände der Höheren Gartenbauschule Osnabrück

Monatliche Niederschläge und Sonnenscheindauer Monatsmittel der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Niemann Johannes

Artikel/Article: Ein Beitrag zur Untersuchung des Großklimas im Landschaftsraum Osnabrück 138-161