21. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld, S. 119—128, 1973

Klima und Witterung im Ravensberger Hügelland zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge

Aus dem geographischen Seminar der Pädagog. Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld

Mit 2 Abbildungen und 9 Tabellen

M. Fröhlich, Bielefeld

mit einem Abschnitt zur Phänologie von Georg Klingsiek, Porta Westfalica

Dieser Aufsatz ist als zweiter Teil einer Klima- und Witterungsbeschreibung des Ravensberger Raumes anzusehen. Vorausgegangen ist bereits im 20. Bericht des Naturwiss. Vereins Bielefeld (1971) ein Aufsatz über „Die Niederschlagsverhältnisse im Ravensberger Hügelland und Herforder Keuperbergland".[1])

Eine regionale Klimadarstellung kann durchaus auf der Grundlage eines einzigen Klimaelements wie z. B. des Niederschlags aufgebaut werden. Dies ist im Interesse einer kleinräumigen Klimaerfassung auch von Vorteil, da das Netz der Niederschlagsmeßstationen dichter angelegt ist als das der Klimastationen. Einen ganzen Fächer zusätzlicher Klimaelemente neben dem Niederschlag messen dagegen Klimastationen. Zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge gibt es davon nur zwei: Herford und Bielefeld. Die Klimadaten dieser beiden Stationen und der Randstation Bethel sowie der dem Teutoburger Wald westlich vorgelagerten Station Gütersloh sollen in die Untersuchung einbezogen werden. Sie ergänzen in wertvoller Weise die aus den Niederschlagswerten gewonnenen Erkenntnisse. Denn erst durch das Zusammenwirken der beobachteten und gemessenen Einzelelemente in ihrer Vielzahl und über einen längeren Zeitraum hinweg wird das Klima eines Raumes umfassender charakterisiert. Witte-

[1]) In diesem Beitrag sind leider einige das Verständnis erschwerende Druckfehler unterlaufen. Auf S. 57 Zeile 10 von oben muß es statt Aprilmaximum Aprilminimum heißen. In der Tabelle darunter wurden die Punktwerte von Hunnebrock und Bad Oeynhausen vertauscht. Richtig muß es heißen: Hunnebrock 1:9, Bad Oeynhausen 6:4.

rung ist eine zeitlich kürzere Zusammenfassung (mehrere Tage) des gleichzeitigen und unterschiedlichen Wirkens der vielen Einzelelemente in typischen Erscheinungsformen und Abläufen.

Von dieser Vielzahl der klimatologischen Einzelelemente sind für unser menschliches Leben und Wirtschaften besonders wichtig: Niederschlag, Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

Nicht zuletzt orientiert die Pflanzenwelt an dem Verhältnis Feuchtigkeit und Temperatur ihren jährlichen Wachstumsrhythmus. Umgekehrt spiegeln die Wachstumsphasen der Pflanzen das Klima im Jahresgang. Mit dieser wechselseitigen Abhängigkeit von Erscheinungsbild der Vegetation und Klima beschäftigt sich die Phänologie.

Damit ist die Gliederung für diesen Teil der Klimabeschreibung des Ravensberger Hügellandes festgelegt.

1. DIE LUFTTEMPERATUR

a) Monats- und Jahresmittel sowie Jahresschwankung der Lufttemperatur

Temperaturmessungen liegen nur für die Klimastation Herford vor. Die Jahresmitteltemperatur beträgt hier 8,7 °C. Diese Angabe besagt wenig, wenn nicht gleichzeitig der Jahresgang mit seinen Extremen mit einbezogen wird. Der wärmste Monat Juli hat eine Mitteltemperatur von 16,9 und der Januar als kältester Monat eine von 0,8 °C. Bei einer Jahresamplitude von 16,1 °C ist der Temperaturgang ausgeglichen und gemäßigt, wobei sich besonders die Nähe und ausgleichende Wirkung des Meeres im Winter so bemerkbar macht, daß das Januarmittel noch etwas über dem Gefrierpunkt liegt. Von Bedeutung ist die im Vergleich zum Frühling höhere Herbsttemperatur. Sie stellt eine maritime Komponente des Temperaturganges dar.

Tabelle 1: Monats- und Jahresmittel sowie Jahresschwankung der Lufttemperatur (C°) 1881—1930

Station	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr	Jahresschwank.
Herford 77 m	0,8	1,6	4,1	7,9	12,6	15,3	16,9	16,1	13,3	8,9	4,5	2,0	8,7	16,1
Bielefeld 119 m	0,7	1,4	4,2	7,7	12,7	15,4	16,9	16,4	13,4	8,9	4,5	2,0	8,7	16,2
Bethel 171 m	0,6	1,1	3,8	7,4	12,3	15,0	16,6	16,1	13,3	8,9	4,1	1,5	8,4	16,0
Gütersloh 81 m	1,1	1,9	4,4	8,1	13,0	15,9	17,4	16,5	13,6	9,2	4,7	2,1	9,0	16,3

Tabelle 2: Mittlere tägliche Maxima der Lufttemperatur (C°) 1881—1930

Station	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	3,5	4,9	8,4	12,8	18,4	21,2	22,7	21,9	19,1	13,5	7,6	4,4	13,2
Gütersloh 81 m	3,5	4,7	8,2	12,7	18,1	20,8	22,2	21,2	18,1	12,8	7,4	4,3	12,8

Tabelle 3: Mittlere tägliche Minima der Lufttemperatur (C°) 1881—1930

Station	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	-0,2	-1,8	0,6	3,0	6,8	9,6	11,5	11,2	8,5	5,2	1,7	-0,6	4,5
Gütersloh 81 m	-1,3	-0,9	1,0	3,7	7,8	10,7	12,6	12,1	9,5	5,9	2,2	-0,2	5,3

Der Mangel eines dichten Netzes von Klimastationen mit Temperaturmessungen läßt eine regionale Differenzierung nach Temperaturwerten nicht zu. Jedoch läßt sich mit Hilfe eines Profils Gütersloh-Bethel-Bielefeld-Herford (Abb. 1) die Stellung des Ravensberger Hügellandes innerhalb eines größeren klimatischen Raumes in thermischer Hinsicht beschreiben. Dabei bieten sich der wärmste Monat (Juli) und der kälteste Monat (Januar) dieser unterschiedlich hoch gelegenen Stationen an.

Die Mitteltemperaturen des Juli und Januar lassen erkennen: 1. einen West-Ost-Wandel: von Westen nach Osten wird es kühler; 2. einen hypsometrischen Wandel: mit zunehmender Höhe wird es kälter. Wie die Differenz der Temperaturwerte des wärmsten und kältesten Monats (Jahresschwankung) zeigt, ist der Jahresgang der höchstgelegenen Station Bethel (171 m über NN) am ausgeglichensten, d. h. stärker ozeanisch geprägt. Damit läßt sich hinsichtlich der thermischen Ozeanität bzw. Kontinentalität 3. ein Wandel vom zentralen Kern zu den peripheren gebirgigen Rändern des Ravensberger Hügellandes feststellen.

Wie sehr der Winter selbst im tiefgelegenen Talbereich des Ravensberger Hügellandes von Westwetterlagen mit ozeanischen Luftmassen mitbestimmt wird, zeigen die Temperaturmittel der Stationen in den Wintermonaten. Bei der in diesem Profil tiefstgelegenen Station Herford (77 m über NN) liegen sie deutlich höher als bei der höchstgelegenen Station Bethel (171 m über NN). Die im allgemeinen relativ seltener vorkommenden winterlichen Hochdruckwetterlagen, die sich im Spätwinter häufen, treten dagegen meist mit Temperaturumkehr (Inversion) in Erscheinung, die den Tal- und Beckenlagen stabil geschichtete Kaltluft, den höher gelegenen Bereichen aber wärmere Temperaturen bringen. Letzteres begründet neben dem vorherrschenden Westwetter die allgemein stärker ozeanische Komponente des Winterklimas besonders in den höheren Randbereichen (Station Bethel) mit.

b) Tagesschwankung der Temperatur

Auch die mittlere tägliche Schwankung der Lufttemperatur liefert wichtige Kriterien für die Beurteilung der regional-klimatischen Stellung des Ravensberger Hügellandes.

Tabelle 4: Mittlere tägliche Schwankung der Lufttemperatur (C°) 1881—1930

Station	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	5,5	6,7	7,8	9,8	11,6	11,6	11,2	10,7	10,6	8,3	5,9	5,0	8,7
Gütersloh 81 m	4,8	5,6	7,2	9,0	10,3	10,1	9,6	9,1	8,6	6,9	5,2	4,5	7,5

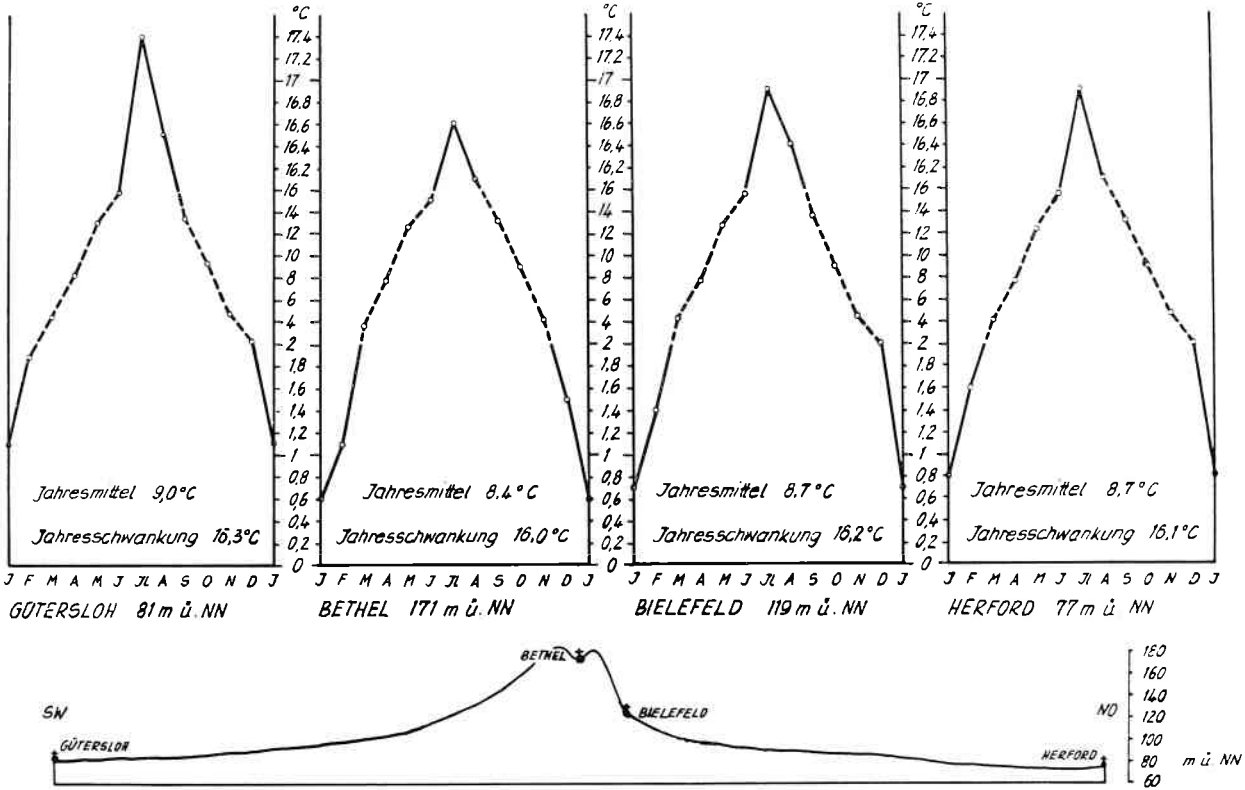


Abb. 1 Profil Gütersloh - Herford (Klimawerte 1881-1930 nach Klimakunde des Dt. Reiches, Bd. II, Berlin 1939)

Die größten Temperaturschwankungen in Herford im Sommer geben einen deutlichen Hinweis auf den stärker kontinentalen Einschlag des Klimas im zentralen Becken des Ravensberger Landes gegenüber dem ozeanischer geprägten Gütersloher Bereich. Besonders in den Monaten mit hohem Anteil an antizyklonaler Witterung (z. B. Mai) machen sich bei ungehinderter Ein- bzw. Ausstrahlung starke Tagesschwankungen der Temperatur bemerkbar, die im Herforder Beckenbereich deutlich die von Gütersloh übertreffen.

Die Tagesschwankungen sind zwar bei beiden Stationen im Winter allgemein geringer und die Folge zyklonaler Wetterlagen mit Advektion relativ milder Meeresluft. Sie schwächt bei überwiegend bedecktem Himmel und geringer Einstrahlung die im Winter normalerweise verstärkte Ausstrahlung ab, der Tagesgang wird ausgeglichener. In Gütersloh jedoch liegen die Werte deutlich unter denen von Herford. Es ist die Becken- und Leelage mit ihren häufigeren Aufklarungsgebieten, die in Herford die größere Tagesschwankung hervorruft. Sie ist Ausdruck abgeschwächter Ozeanität im Ravensberger Hügelland.

2. DIE LUFTFEUCHTIGKEIT

a) Jahresgang der relativen Feuchtigkeit

Die relative Feuchtigkeit ist der Sättigungsgrad der Luft mit Wasserdampf. Bei gleichbleibendem Anteil an Wasserdampf ändert sich der Sättigungsgrad mit der Temperatur. Erhöht sich die Temperatur, so sinkt die relative Feuchtigkeit, wird umgekehrt die Temperatur herabgesetzt, erhöht sich die relative Feuchtigkeit.

Das Verhältnis von Temperatur und Feuchtigkeit ist von großer witterungsklimatischer Bedeutung, weil dadurch viele Wetterelemente (Regen, Schnee, Dunst, Nebel, Wolken) dem Auge erst sichtbar werden können.

Tabelle 5: Monats- und Jahresmittel sowie Jahresschwankung der relativen Feuchtigkeit (%) in Herford (77 m über NN) 1895—1930

J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr	Jahres-schwank.
86	84	81	76	73	75	78	79	81	84	86	87	81	14

Von der Temperatur her gesehen ist die hohe relative Feuchtigkeit im Winter leicht einzusehen. Die Einstrahlung ist gering. Fragt man aber nach dem hohen absoluten Wasserdampfgehalt der Luft im Winter, so kann er nur mit der Nähe des Meeres erklärt werden. Maritime Feuchtluftadvektion ist neben der niedrigen Temperatur also die Ursache der hohen relativen Feuchtigkeit im Winter mit einem Maximum im Dezember.

Der Frühling ist mit dem Minimum im Mai am trockensten. Dies ist einerseits mit sich aufheizender Meeresluft über dem Festland und zum anderen mit dem Vordringen trockener kontinentaler Kaltluft bei stetig höher werdendem Sonnenstand, also zunehmender Einstrahlung, zu begründen. Die von dem im Spätwinter kühlen Meer herrührende Feuchtluft wird über dem Festland erwärmt und damit relativ trockener. Die Festlandluftmassen der Hochdruckwetterlagen, besonders Ende Mai, zeichnen sich zudem durch geringe relative Feuchtigkeit aus.

Im Sommer nimmt die relative Feuchte aufgrund verstärkter Zyklonalität (Sommermonsum) aber auch erhöhter Konvektion zu.

Im Herbst und Winter ist die erhöhte relative Feuchtigkeit durch zunehmende Abkühlung zu erklären. Feuchtwarme Meeresluft erreicht, wenn sie über dem sich auskühlenden Kontinent eine Abkühlung erfährt, eine höhere relative Feuchtigkeit.

b) Bewölkungsverhältnisse

Bei Übersättigung der Luft mit Feuchtigkeit kommt es zu Kondensation und damit zur Bildung der sichtbaren Klimaelemente: Bewölkung, Nebel und Niederschlag.

Tabelle 6: Monats- und Jahresmittel der Bewölkung in Zehnteln des Himmels von Herford (188—87, 1891—1930) und Gütersloh-Hövelriege (1881—1923, 1925—30)

	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	7,4	7,1	6,6	6,1	5,9	6,4	6,4	6,3	6,0	6,6	7,2	7,8	6,6
Gütersloh 81 m	7,2	6,9	6,6	6,0	5,8	6,3	6,5	6,3	5,9	6,6	7,1	7,6	6,6

Die Bewölkung ist erwartungsgemäß im Winterhalbjahr (Oktober bis März) überdurchschnittlich stark. Die Luftstaugebiete am Teutoburger Wald dürften einen noch höheren Bedeckungsgrad als Herford aufweisen.

Der Strahlungsgang und das Hochdruckwetter erklären das Maiminimum wie auch bei der Luftfeuchtigkeit. Die Zunahme im Sommer ist eine Folge der verstärkten Zyklonalität und der erhöhten Konvektion.

Auffällig ist das ausgeprägte Nebenminimum im September. Hier wirken sich bei abgeschwächter Konvektion die sonnenscheinbringenden und sich häufenden Hochdrucklagen aus, wie dies auch die mittlere Zahl der trüben bzw. heiteren Tage (vgl. Tabelle 7 und 8) ausweist. Die im Gegensatz zu diesen Überlegungen stehende relativ hohe Feuchtigkeit dieses Monats findet eine Erklärung in dem häufigeren Auftreten von Nebel (vgl. Tab. 9), besonders in den Früh- und Abendstunden. Die Nebeltröpfchen schlagen sich z. T. als Tau nieder, z. T. verdunstet die Feuchtigkeit bei dem höheren Sonnenstand zur Mittagszeit.

Tabelle 7: Mittlere Zahl der t r ü b e n Tage (Tage mit einem Tagesmittel der Bewölkung über 8/10) von Herford (1883—1884, 1895—1930) und Gütersloh-Hövelriege (1831—1923, 1925—1930)

	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	17,5	14,1	12,7	9,8	8,4	9,4	11,0	10,1	8,7	11,2	14,3	18,5	146,2
Gütersloh 81 m	17,0	13,9	12,7	9,5	7,9	9,0	10,4	9,2	9,0	12,4	14,9	17,7	143,6

Tabelle 8: Mittlere Zahl der h e i t e r e n Tage (Tage mit einem Bewölkungsmittel unter 2/10) Zeitraum wie bei Tab. 7

	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	2,8	3,1	3,3	3,8	4,5	2,9	2,6	2,7	4,6	3,4	2,6	1,7	38,0
Gütersloh 81 m	3,6	3,4	3,6	4,0	4,0	3,1	2,2	2,6	4,2	3,4	3,1	2,4	39,0

c) Nebel

Tabelle 9: Mittlere Zahl der Nebeltage 1951—1963

	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Jahr
Herford 77 m	3,5	5,2	4.2	2,1	0,7	0,5	0,9	2,6	6,9	7,9	5,6	4,3	44,4
Bad Salzuflen 97,5 m	4,9	5,1	3,3	2,3	1,3	1,6	1,6	2,3	4,3	5,1	5,7	4,9	42,4

Diese Tabelle ist ähnlich zu interpretieren wie die vorangangenen, die sich mit dem Thema Luftfeuchtigkeit beschäftigen.

Hier treten die Monate des Herbstes und der Februar mit starkem Nebelanteil hervor. Meist handelt es sich dabei um an Hochdruckwetter gebundene Strahlungsnebel (mit inverser vertikaler Temperaturfolge) und weniger um Luftmischungsnebel (advektiver Art) im Übergangsbereich langsam vordringender feucht-warmer Luftmassen beim Aufgleiten auf Kaltluft.

Nebelwetter ist begleitet von ganz g e r i n g e r Luftbewegung.

3. DIE PHÄNOLOGIE

Die klimatischen Einflüsse und Witterungsabläufe in ihrer jeweilig stärker ozeanischen oder kontinentalen Ausprägung bestimmen Wachstumsrhythmus und Erscheinungsbild der Vegetation in ihrer räumlichen Verbreitung. Mit diesen Fragen befaßt sich die Phänologie.

Abb. 2 zeigt den phänologischen Jahresablauf für die Stadt Herford. Im übrigen Ravensberger Hügelland und den randlich gelegenen Gebirgen variieren diese Werte entsprechend dem geographischen Formelwandel. Dem phänologischen Diagramm sind die Werte der Meßreihe 1891 bis 1930 zugrunde gelegt.

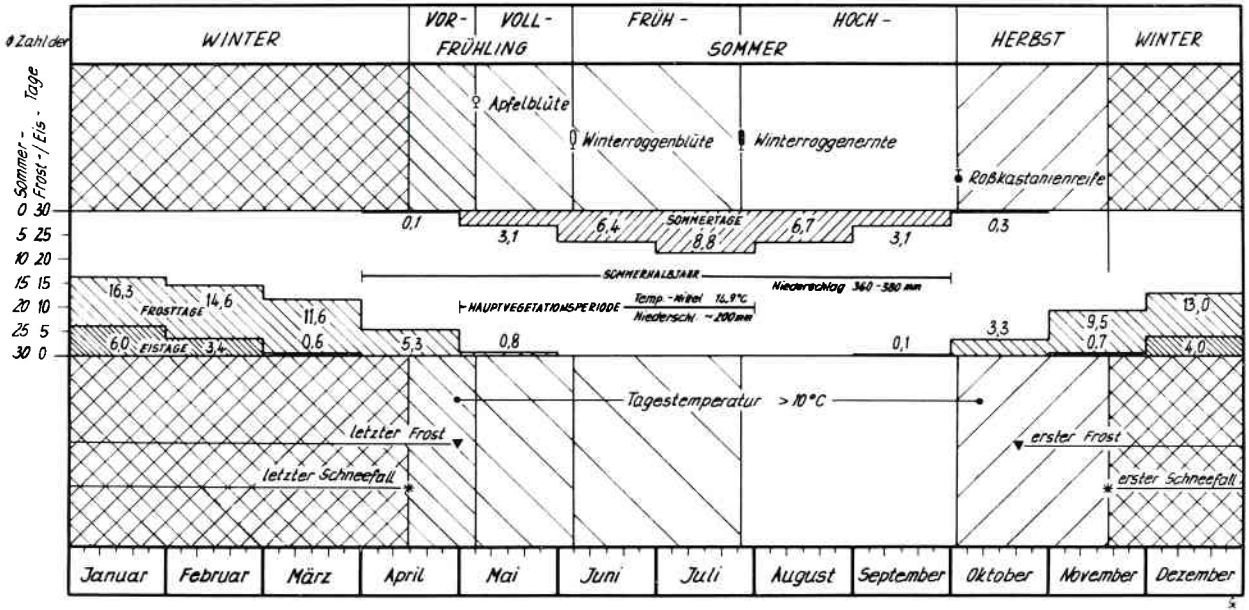


Abb. 2: Phänologisches Diagramm für Herford

Das mittlere Ende des letzten Schneefalls am 14. April kennzeichnet den Abschluß des Winters und den Beginn des Vorfrühlings. Dieser Termin liegt aufgrund der Beckenlage Herfords und der dadurch stärkeren Kontinentalität später als etwa in Gütersloh und in den das Becken umrahmenden Gebirgen.

Mit dem mittleren Datum des letzten Frostes am 29. April beginnt gleichzeitig das Tagesmittel der Lufttemperatur auf 10 °C anzusteigen. Oberhalb der 100-m-Isohypse im Keuperbergland, im Wiehengebirge, im westlichen Hügelland und im Teutoburger Wald liegt dieser Termin nach dem 30. April. Die randlich höher gelegenen Gebiete bilden infolge der Temperaturabnahme mit der Höhe einen länger anhaltenden kühlen Ring um das zentrale Becken, das zusätzlich vor kalten Winden geschützt wird. Damit läßt sich ein hypsometrischer Wandel und ein Wandel vom zentralen Beckenbereich zu seinen Rändern für den Beginn der Wachstumszeit der wichtigsten Kulturpflanzen (Tagesmittel der Lufttemperatur von 10 °C) feststellen.

In den folgenden Monaten nimmt die Lufttemperatur mit steigendem Sonnenstand rasch zu und erreicht im Juli einen durchschnittlichen Wert von 17 °C. Die Zahl der Sommertage (Tage mit Temperaturmaximum von mindestens 25 °C) steigt an und erreicht das Maximum im Juli mit 8,8 Tagen. In den höchsten Bereichen des Wiehengebirges, des Teutoburger Waldes und des Keuperberglandes ist die Anzahl der Sommertage aufgrund der Temperaturabnahme mit der Höhe um durchschnittlich 8 Tage geringer. Auch hier zeigt sich ein deutlicher hypsometrischer Wandel und ein Wandel vom Kern zur Peripherie des Ravensberger Hügellandes hin.

Mit dem Einsetzen der Apfelblüte beginnt der Vollfrühling. Der mittlere Beginn liegt in Herford vor dem 5. Mai, im höher gelegenen östlichen Keuperbergland um den 10. Mai. Auch im Wiehengebirge und Teutoburger Wald verschiebt sich der Beginn mit zunehmender Höhe bis zum 10. Mai. Damit verzögert sich der Beginn vom Zentrum zu den Rändern und vom niedrigen zum höher gelegenen Gebiet. Außerdem ist ein deutlicher West-Ost-Wandel zu erkennen: Im Teutoburger Wald beginnt die Apfelblüte 5 Tage später als im Bereich der Weser zwischen Bad Oeynhausen und Minden.

Der Frühsommer wird mit dem mittleren Anfang der Winterroggenblüte eingeleitet, der nahezu im gesamten Ravensberger Hügelland vor dem 4. Juli liegt. Die höher gelegenen Randgebiete sind auch hierbei benachteiligt. Der Termin liegt in diesen Gebieten nach dem 4. Juli.

Die Ernte des Winterroggens beginnt im Ravensberger Hügelland im Mittel zwischen dem 25. und 29. Juli. Mit der Winterroggenernte fängt der Hochsommer an. Er dauert bis zur Roßkastanienreife Anfang Oktober. Sie kennzeichnet gleichzeitig den Herbstbeginn. In den Herbst fällt das Ende der mittleren Tagestemperatur über 10 °C. Für das gesamte Ravensberger Hügelland ist das im Mittel der 9. Oktober.

Der mittlere Beginn des ersten Frostes liegt in Herford am 21. Oktober gegenüber dem 29. Oktober in Gütersloh. Hieran läßt sich die kontinen-

talere Beckenlage Herfords wieder deutlich ablesen. Die mittlere frostfreie Zeit beträgt somit 176 Tage im Jahr. Im Oktober steigt die Zahl der Frosttage (Tage mit Temperaturminimum unter 0 °C) an und erreicht ihr Maximum im Januar mit durchschnittlich 16,3 Tagen. Das Jahresmittel in Herford beträgt 75 Frosttage. Dieses Mittel gilt auch für den Bereich der Werreufer nördlich von Herford und der Weserufer. Im übrigen Bereich liegt das Jahresmittel bei über 80 Frosttagen.

Die Eistage (Tage mit Temperaturmaximum unter 0 °C) beginnen im November und erreichen ihr Maximum mit durchschnittlich 6 Tagen im Januar. Das Mittel liegt für das gesamte Ravensberger Hügelland bei 15 Eistagen im Jahr.

Der mittlere Beginn des ersten Schneefalls am 18. November ist das Datum des W i n t e r a n f a n g s. Die mittlere schneefallfreie Zeit beträgt in Herford 217 Tage. Die mittlere Zahl der Tage mit Schneefall liegt im Gebiet der Else-Werre-Niederung infolge des geringeren Winterniederschlags im Lee der Gebirge unter 20, im südlichen Ravensberger Hügelland über 20 und steigt im Wiehengebirge und Teutoburger Wald auf über 30 Tage im Jahr an. Hier ist der hypsometrische, der peripher-zentrale und der West-Ost-Wandel wieder deutlich ausgeprägt, der ja auch für die Niederschlagsverteilung und die Temperaturverhältnisse in diesem Raum charakteristisch ist.

LITERATUR

1) Klimakunde des Deutschen Reiches, Bd. 2, Berlin 1939.
2) Klimaatlas von Nordrhein-Westfalen, Offenbach a. M. 1960.

Name und Anschrift des Verfassers:

Dr. Manfred Fröhlich, 48 Bielefeld, Werther Straße 177

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Fröhlich Manfred

Artikel/Article: Klima und Vitterung im Ravensberger Hügelland zwischen Teutoburger \Wald und Viehengebirge 119-128