

**Zeitschrift:** Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

**Herausgeber:** Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

**Band:** 14 (1973)

**Heft:** 3

**Artikel:** Zehn Jahre meteorologische Beobachtungen in Breitenhof (BL) und Löwenburg (BE)

**Autor:** Krammer, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1089126>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Zehn Jahre meteorologische Beobachtungen in Breitenhof (BL) und Löwenburg (BE)

M. KRAMMER<sup>1</sup>

Seit 1961 werden in Breitenhof (Versuchsgut der Eidg. Forschungsanstalt in Wädenswil) und in Löwenburg (Chr. Merian'sche Stiftung, Basel) regelmässige Beobachtungen, entsprechend allgemeinen klimatologischen Richtlinien, durchgeführt<sup>2</sup>. Über die klimatischen Verhältnisse von Löwenburg hat bereits *Bider* (1) 1961 in dieser Zeitschrift im Rahmen einer der Löwenburg gewidmeten Nummer auf Grund früherer, unregelmässiger Beobachtungen, sowie mit Hilfe der Wahrnehmungen umliegender Stationen Überlegungen angestellt. Nach zehn Jahren regelmässiger Aufzeichnungen dürfte sich die Aufgabe lohnen, die klimatischen Verhältnisse zusammen mit denen von Breitenhof zu behandeln. Die Ergebnisse werden den entsprechenden Beobachtungen von Binningen 1961-70 gegenübergestellt und mit der klimatologischen Normalperiode 1931-60 verglichen. Eine Umrechnung der Daten der beiden Stationen auf die Normalperiode ist an dieser Stelle nicht beabsichtigt.

## 1 Die Lage der Stationen

Sowohl Löwenburg als auch Breitenhof liegen im Jura, erstere im nordwestlichen Kettenjura, 595 m über Meer, letztere in einer Höhe von 558 m über Meer im Tafeljura, nördlich von Sissach<sup>3</sup>. Während Breitenhof in einer ausgeprägten Hanglage des Magdenerbachtals oberhalb von Wintersingen liegt, ist die Lage von Löwenburg etwas komplex; man möchte sie am ehesten als Sattellage bezeichnen. Abb. 1 zeigt die Temperaturhütte und einen Teil der Gebäudegruppe von Löwenburg von W aus aufgenommen, Abb. 2, von SE gesehen, Beobachtungshütte und Bauernhaus von Breitenhof. Es ist zu erwarten, dass die meteorologischen Verhältnisse durch die Topographie beeinflusst werden; am ausgeprägtesten zeigt sich dies an den Windverhältnissen.

## 2 Die Häufigkeit der Windrichtungen

Abb. 3 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen an zwei Terminbeobachtungen von Breitenhof (abends wird die, nicht beleuchtete, Windfahne nicht beobachtet), Abb. 4 dieselbe von Löwenburg (Beobachtungen an allen drei Terminen). In Breitenhof weht der Wind in 44 % aller Fälle aus NE, talaufwärts aus dem Magdenerbachtal. Auch während allgemein westlicher Strömung kann der Wind noch aus NE wehen. Ähnliches kann man auch in Binningen beobachten,

<sup>1</sup> Abteilung für Meteorologie und Lufthygiene am Gesundheitsamt Basel.

<sup>2</sup> Für die Durchsicht des Manuskriptes und Vorschläge zur Ergänzung und Verbesserung dieses Beitrages sagt der Verfasser den Herren Dr. Max Bider und PD Dr. Walter Schüepp verbindlichen Dank.

<sup>3</sup> Die angegebenen Höhen beziehen sich jeweils auf die Aufstellung der Thermometerhütte.



Abb. 1 Beobachtungshütte in Löwenburg, aufgenommen aus W. . *Fig. 1 Station d'observation à Löwenburg, vue prise de l'ouest.*



Abb. 2 Beobachtungshütte in Breitenhof, aufgenommen aus SE. . *Fig. 2 Station d'observation à Breitenhof, vue prise du sud-est.*

wo die häufigste Windrichtung, die östliche aus dem Rheintal, bei Westlagen nur zögernd zusammenbricht, und sich bei nur vorübergehender Wetterberuhigung immer wieder rasch einstellt. In Löwenburg dominiert mit 60 % aller Beobachtungen der Westwind ausserordentlich stark, Ostwinde treten noch in 16 % aller Fälle auf, so dass alle übrigen Richtungen recht kleine Häufigkeiten aufweisen. Nach den orographischen Verhältnissen würde man keine so starke Kanalisation der Strömung erwarten.

Tabelle 1: Häufigkeit der Windrichtungen für die vier Jahreszeiten (in %).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Breitenhof								
Frühling	2,9	40,5	10,6	11,5	4,4	11,7	11,8	6,6
Sommer	3,2	45,4	10,2	12,3	7,5	11,2	6,0	4,2
Herbst	2,4	47,8	9,3	10,8	5,2	11,5	8,7	4,3
Winter	2,1	43,7	8,5	9,6	3,4	11,6	14,5	6,6
Löwenburg								
Frühling	0,5	4,4	14,3	1,8	0,7	11,7	60,5	6,1
Sommer	0	5,4	11,9	2,4	0,4	13,0	59,7	7,2
Herbst	0,1	4,9	20,7	1,0	0,3	8,0	60,0	5,0
Winter	0,5	7,0	18,1	0,9	0,5	8,6	60,3	4,1

Im Jahresgang hat die Hauptwindrichtung NE beim Breitenhof ihr Maximum im Herbst, Minimum im Frühjahr, die Häufigkeit der Westwinde ihr Minimum im Sommer und Maximum im Winter. Bei der Löwenburg zeigen die Westwinde im Laufe des Jahres keine Häufigkeitsschwankungen, während die Ostwinde im Herbst beinahe doppelt so häufig wie im Sommer auftreten.

Tabelle 2: Häufigkeit der Windrichtungen für die Beobachtungstermine (in %)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Breitenhof								
7.30 Uhr	3,1	41,1	8,9	11,7	6,2	12,1	11,0	5,9
13.30 Uhr	2,0	47,6	10,5	10,5	4,1	10,9	9,5	4,9
Löwenburg								
7.30 Uhr	0,2	4,6	16,7	1,3	0,5	10,8	60,7	5,2
13.30 Uhr	0,5	7,1	18,3	1,8	0,5	9,8	55,0	7,0
21.30 Uhr	0,1	4,0	12,8	1,2	0,4	10,8	66,3	4,4

Die Aufteilung der Beobachtungen nach den Beobachtungsterminen deutet eine tägliche Tal-Hang-Zirkulation nur an. In Breitenhof, wo der NE-Wind Talwind ist, nimmt dessen Häufigkeit im Laufe des Vormittags zu. In Löwenburg entspricht der Westwind eher einem Hangabwind; im Tagesverlauf hat er sein Häufigkeitsminimum mittags, während dann der Ostwind als Hangaufwind seine grösste Häufigkeit erreicht.

Wenn man die Häufigkeit der Windrichtungen nach Tages- und nach Jahreszeiten betrachtet, ergeben sich die stärksten Tagesschwankungen für den Herbst. So ist

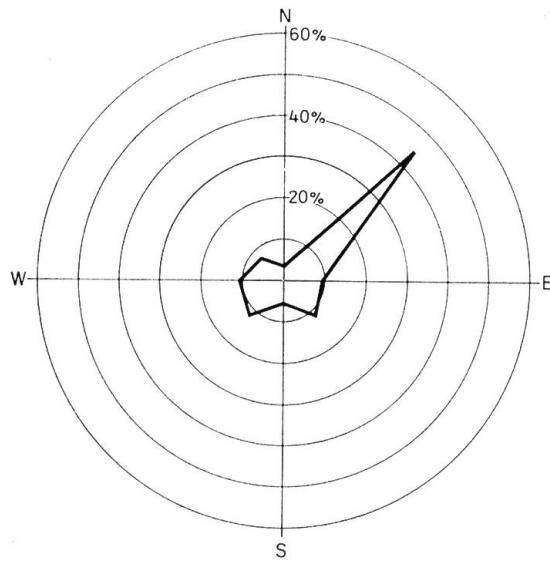


Abb. 3 Häufigkeit der Windrichtungen in Breitenhof, in % aller Beobachtungen.

Fig. 3 Fréquence de la direction des vents à Breitenhof, en % de toutes les observations.

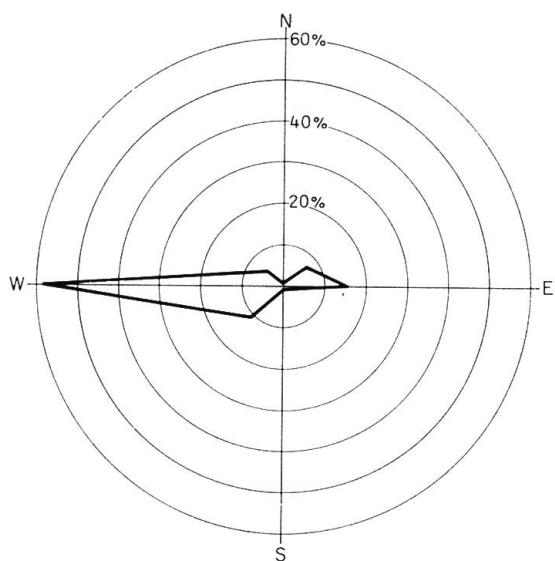


Abb. 4 Häufigkeit der Windrichtungen in Löwenburg, in % aller Beobachtungen.

Fig. 4 Fréquence de la direction des vents à Löwenburg, en % de toutes les observations.

dann die Häufigkeit der NE-Winde beim Breitenhof morgens 43 %, mittags 53 %. Bei Löwenburg beobachtet man um 7.30 Uhr in 24 %, um 13.30 Uhr in 32 % und um 21.30 Uhr nur in 18 % aller Herbsttage Ost- und NE-Wind, während die Häufigkeit der Westwinde um 7.30 64 %, um 13.30 Uhr 50 % und um 21.30 Uhr 70 % beträgt. An sich würde man erwarten, dass diese tagesperiodischen Schwankungen sich im Sommer am deutlichsten zeigen. Auf jeden Fall ist die Berg-Tal-Zirkulation eine «Schönwettererscheinung»; sie kann sich nur entwickeln, wenn advektive Strömungen fehlen, und wenn die Sonneneinstrahlung die Täler und Berghänge verschieden erwärmt. Und — wie es sich bei jedem der hier noch zu behandelnden Wetterelemente zeigen wird — waren in den letzten zehn Jahren die Herbstmonate von ruhigem Wetter ganz besonders begünstigt.

### 3 Die Temperatur

Die Temperaturen werden neben den allgemeinen klimatologischen Gesetzmäßigkeiten — Abnahme der Temperatur mit der Höhe, die Lage der Stationen in der gemässigten Zone — ebenfalls von den Geländeigenschaften mitgeprägt. So hat *Bider* (2) für die Jurastationen das unterschiedliche Verhalten der Mulden- und Gipfelstationen nachgewiesen. Für Abb. 5 konnten wir auch die Beobachtungen der meteorologischen Stationen des Basler Lufthygiene-Netzes (Erlenpumpwerk, Chrischona und Gempen) der Jahre 1964-67 mitverwenden, so dass wir unter Hinzunahme weiterer Klimastationen die vertikale Temperaturverteilung mit Angaben von neun Stationen im Raum Basel bis Weissenstein darstellen konnten. Die Abbildung zeigt die Mitteltemperaturen und die mittleren Extremwerte für die

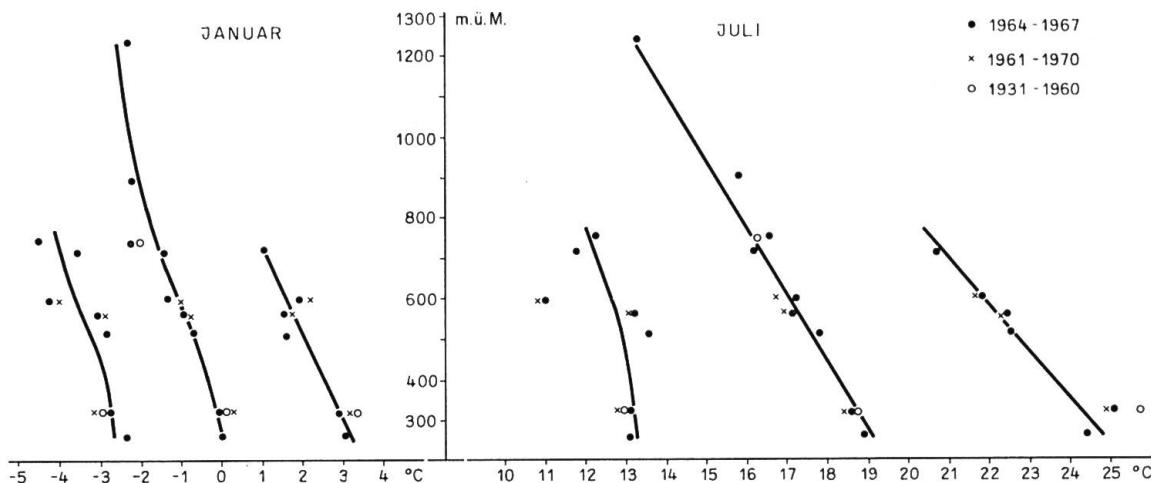


Abb. 5 Mittlere Temperatur, mittleres Minimum und mittleres Maximum für Januar und Juli 1964–67, mit Vergleichswerten 1961–70 und 1931–60 für die Stationen Erlenpumpwerk 255 m, Binningen 317 m, St. Chrischona 510 m, Breitenhof 558 m, Löwenburg 595 m, Gempen 710 m, Langenbruck 740 m, Allerheiligenberg 890 m und Weissenstein 1235 m. • Fig. 5 Température moyenne, minimum et maximum moyens pour janvier et juillet 1964–67, avec chiffres comparatifs de 1961–70 et de 1931–60 pour les stations de Erlenpumpwerk 255 m, Binningen 317 m, St. Chrischona 510 m, Breitenhof 558 m, Löwenburg 595 m, Gempen 710 m, Langenbruck 740 m, Allerheiligenberg 890 m et Weissenstein 1235 m.

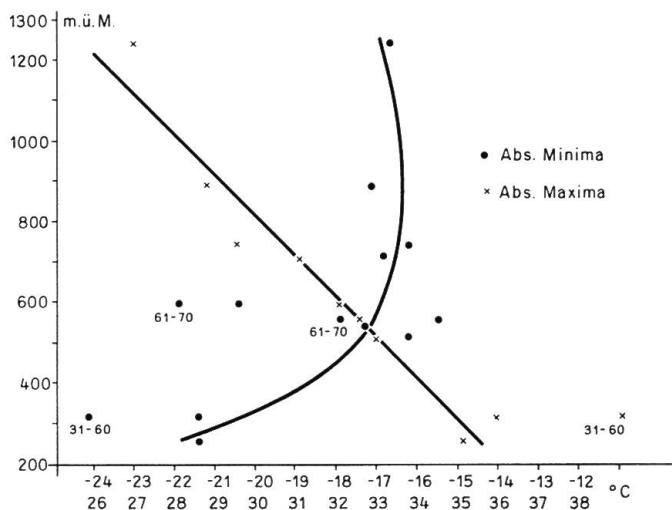


Abb. 6 Absolute Höchst- und Tiefsttemperaturen der Jahre 1964–1967, mit Vergleichswerten 1961–70 und 1931–60. Die Beobachtungsstationen sind die gleichen wie in Abb. 5. Fig. 6 Températures maxima et minima absolues des années 1964–1967, avec chiffres comparatifs de 1961–1970 et 1931–1960. Les stations d'observation sont les mêmes que dans la figure 5.

Monate Januar und Juli als Beispiele. Auch für die übrigen Monate ergibt sich ein ähnliches Bild. Die Mitteltemperatur und das mittlere Maximum nehmen mit der Höhe ab, im Sommer stärker als im Winter. Zu beachten wäre die relativ hohe Mitteltemperatur von Weissenstein im Januar.

Sehr interessante Einzelheiten sind an der Darstellung der mittleren Minima abzulesen. Zwischen Binningen (317 m) und Breitenhof (558 m) bleiben sie praktisch gleich. Dies dürfte wenigstens zum Teil auch an der begünstigten Lage der Statio-

Tabelle 3: Temperatur und abgeleitete Größen 1961—70

482

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
<b>1. Mittlere Temperatur (4-er Mittel)</b>														
Breitenhof	—	0,8	1,1	3,6	8,2	11,6	15,2	17,0	16,1	14,3	9,9	4,1	— 0,7	8,30
Löwenburg	—	1,0	0,8	3,3	8,0	11,4	15,0	16,7	15,7	13,9	9,6	4,0	— 1,0	8,03
Binningen	0,2	2,2	4,9	9,6	13,1	16,9	18,5	17,4	15,1	10,5	5,1	0,4	9,49	
„ 1931—60	0,1	1,3	5,4	9,3	13,5	17,0	18,7	18,0	14,8	9,4	4,8	1,2	9,46	
<b>2. Mittleres Minimum</b>														
Breitenhof	—	2,9	— 1,4	0,7	4,6	7,9	11,5	13,1	12,7	10,9	7,0	1,7	— 2,8	5,25
Löwenburg	—	4,0	— 2,8	— 1,6	3,1	6,1	9,0	10,9	10,7	8,7	4,7	0,6	— 3,8	3,47
Binningen	—	2,9	— 1,1	1,1	5,0	8,1	11,4	12,9	12,7	10,8	7,0	2,2	— 2,2	5,42
„ 1931—60	—	2,8	— 2,0	1,1	4,1	9,5	11,3	13,0	12,9	10,4	5,7	2,1	— 1,4	5,33
<b>3. Mittleres Maximum</b>														
Breitenhof	1,7	4,5	7,6	12,7	16,3	20,3	22,3	21,1	19,1	14,3	7,2	1,7	12,40	
Löwenburg	2,2	4,4	7,3	12,2	16,0	19,8	21,8	20,8	18,7	14,3	7,6	1,9	12,25	
Binningen	3,2	6,3	9,9	15,3	19,2	22,9	24,9	23,9	21,4	16,1	8,9	3,2	14,60	
„ 1931—60	3,3	5,9	12,2	16,2	20,5	23,8	25,8	25,3	21,7	15,1	8,5	4,2	15,21	
<b>4. Anzahl der Eistage (Maximum unter 0 ° C)</b>														
Breitenhof	11	5	2								2	11	31	
Löwenburg	10	6	2								2	10	30	
Binningen	7	3	0								0	8	18	
„ 1931—60	8	4	0								0	5	17	
<b>5. Anzahl der Frosttage (Minimum unter 0 ° C)</b>														
Breitenhof	21	16	13	4	0						0	10	22	86
Löwenburg	23	18	15	6	1						3	12	24	102
Binningen	20	15	11	2	0						1	8	20	77
„ 1931—60	20	18	12	3	1						2	8	18	82
<b>6. Anzahl Sommertage (Maximum mind. 25,0 ° C)</b>														
Breitenhof		0	1	5	9	7	3	0					25	
Löwenburg		0	1	4	8	6	3	0					22	
Binningen		1	4	11	15	12	7	1					51	
„ 1931—60		1	6	12	17	16	8	1					61	
<b>7. Anzahl der Tropentage (Maximum mind. 30,0 ° C)</b>														
Breitenhof						1	1	0					2	
Löwenburg						0	1	1	0				2	
Binningen					0	2	4	4	1				11	
„ 1931—60					0	1	3	6	5	1			16	

Tabelle 5: Die Niederschlagsverhältnisse

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
Niederschlagsmenge in mm													
Breitenhof	72	87	90	96	111	110	87	141	87	45	88	82	1096
Löwenburg	83	92	89	108	106	134	94	132	82	54	101	93	1168
Binningen	51	55	56	70	91	85	73	111	66	35	64	45	802
„ 1931—60	53	40	48	55	76	93	86	94	79	61	56	44	785
Anzahl der Tage mit mind. 0,1 mm Niederschlag													
Breitenhof	15	15	16	17	18	14	13	17	13	10	15	15	178
Löwenburg	15	16	15	16	17	15	13	15	13	10	16	16	177
Binningen	15	15	15	16	17	13	12	15	12	10	14	13	167
„ 1931—60	16	13	12	13	14	14	13	14	13	13	13	14	162
Anzahl der Tage mit mind. 1,0 mm Niederschlag													
Breitenhof	12	13	14	15	14	13	10	14	10	7	13	13	148
Löwenburg	11	13	14	14	14	12	10	13	10	8	12	13	144
Binningen	10	10	11	13	13	10	10	12	9	6	11	10	125
„ 1931—60	11	9	8	10	11	11	11	11	10	9	9	9	119
Anzahl der Tage mit mind. 10,0 mm Niederschlag													
Breitenhof	2	3	2	3	4	4	3	5	3	2	3	3	37
Löwenburg	3	3	3	4	3	4	4	5	3	2	4	4	42
Binningen	1	1	1	1	3	3	2	4	2	1	2	1	22
„ 1931—60	1	1	1	1	2	3	3	3	3	2	1	1	22
Mittlere maximale Tagessummen													
Breitenhof	16	19	17	19	27	29	20	34	28	14	19	18	39
Löwenburg	18	18	17	21	28	41	22	33	23	19	21	18	54
Binningen	14	13	12	16	23	25	21	28	19	11	18	12	37
„ 1931—60	13	10	12	14	20	25	21	25	22	17	16	13	37

Tabelle 6: Anzahl der Tage mit Schneefall

	J	F	M	A	M	J	O	N	D	Jahr	letzter	erster
Breitenhof	7	7	6	3				3	7	33	Apr. 1	Nov. 21
Löwenburg	8	8	6	3		01	03	4	8	37	Apr. 14	Nov. 13
Binningen	6	6	4	2				4	7	29	Apr. 1	Nov. 19
„ 1931—60	7	6	3	2	0		1/2	1	4	24	Apr. 10	Nov. 20

nen Chrischona (510 m) und Breitenhof (558 m) liegen, beide Stationen stehen doch am oberen Teil eines Osthanges. Sehr krass ist der Unterschied zwischen Breitenhof und Löwenburg. Bei nur 40 m Höhenunterschied liegen die Minimaltemperaturen von Löwenburg um etwa  $2^{\circ}$  tiefer. Die in bezug auf die Tiefsttemperatur sehr ungünstige Lage von Löwenburg lässt sich auf Abb. 5, aber auch auf Abb. 6 deutlich erkennen. Letztere stellt die absoluten Extremwerte der Temperatur dar. Auch hier ist das Verhalten der Minima bemerkenswert; in Basel liegen sie am tiefsten, bis etwa 800 m Höhe über Meer nehmen sie um etwa  $5^{1/2}$  zu und selbst in der Höhe von Weissenstein sind sie nur unwesentlich tiefer. Auch hier liegt die Minimaltemperatur von Löwenburg für ihre Höhenlage ungewöhnlich tief. Da es sich hierbei um absolute Extremwerte handelt, liegt es auf der Hand, dass die Vergleichswerte 1931-60 noch extremer sein müssen. Die Vergleichswerte 1961-70 stimmen, wo nicht angeführt, mit denen von 1964-67 überein.

Die Tabelle 3 zeigt die regelmässige Abnahme der Mitteltemperatur und der mittleren Temperaturmaxima mit der Höhe, die nur sehr geringe Abnahme der mittleren Minima von Binningen nach Breitenhof, sowie deren auffallend tiefen Werte bei Löwenburg. Dementsprechend zeigt die Anzahl der Frosttage, da sie mit der Minimaltemperatur zusammenhängt, eine starke Zunahme von Breitenhof nach Löwenburg. Eistage gibt es auf Löwenburg sogar um einen weniger, wie auch das mittlere Maximum der Monate Oktober bis Januar leicht höher ist als in Breitenhof.

Der Vergleich zwischen den Beobachtungszeiträumen 1931-60 und 1961-70 zeigt praktisch keinen Unterschied in der mittleren Jahrestemperatur, hingegen sind im letzten Dezennium die Monate März, Mai, August und Dezember kälter; Februar, September, Oktober und November — also der ganze Herbst — wärmer. Die deutliche Abnahme der mittleren Maximaltemperatur von 1931-60 auf 1961-70 in Binningen ist mindestens zum Teil durch den Übergang von der Wild'schen zur Englischen Temperaturhütte im Jahr 1967 vorgetäuscht. Wie an anderer Stelle gezeigt wurde (3), sind die Temperaturextreme in der Englischen Hütte weniger ausgeprägt, d. h. die Maxima liegen, vornehmlich im Sommer, tiefer, die Minima, wenn auch nicht so deutlich, höher.

Tabelle 4: Eintrittsdaten einiger klimatologischer Grössen

	Breitenhof	Löwenburg		Binningen		Binningen 1931—60		
Erster Eistag	November	28	November	29	Dezember	9	Dezember	15
Letzter Eistag	Februar	23	Februar	27	Februar	21	Februar	12
Erster Frosttag	November	8	Oktober	21	November	9	Oktober	23
Letzter Frosttag	April	16	April	26	März	31	April	24
Erster Sommertag	Mai	22	Mai	25	Mai	3	April	30
Letzter Sommertag	September	14	August	29	September	24	September	22

Schliesslich seien die mittleren Eintrittsdaten der Eis-, Frost- und Sommertage flüchtig erwähnt (Tab. 4): für eine derartige Mittelbildung dürfte die zehnjährige

Periode zu kurz sein, deshalb schwanken einzelne Daten beträchtlich, doch bestätigen sie im wesentlichen das bisher Gesagte. Für die Tropentage lassen sich keine entsprechenden Daten berechnen, da auf den höher gelegenen Stationen nur etwa jedes zweite Jahr Tropentage beobachtet werden.

Die mittlere Frostperiode (die Zeit, in der im Jahresverlauf Frost auftreten kann) umfasst, wie die Zahlen zeigen, in Binningen 143, in Breitenhof 160 und in Löwenburg 188 Tage. Aus den Daten für die dreissig Jahre 1931-60 lässt sich eine Frostperiode von 184 Tagen für Binningen errechnen, also beinahe so lange, wie in Löwenburg zwischen 1961-70!

#### 4 Die Niederschlagsverhältnisse

Auch die Niederschlagsverhältnisse (Tab. 5) zeigen das Zusammenwirken der allgemeinen klimatischen und der lokalen topographischen Einflüsse. Wie zu erwarten ist, nimmt die Niederschlagsmenge mit der Höhe zu. Andererseits ist sie, bei nur geringer Höhendifferenz, in Löwenburg deutlich grösser als in Breitenhof. Die Daten von Binningen zeigen, dass das letzte Dezennium niederschlagsreicher war, als die vorangegangene 30jährige Periode, vor allem im Frühjahr, Februar bis Mai, aber auch im August. Dagegen sind September bis Oktober trockener geworden.

Wie der Tab. 5 weiter zu entnehmen ist, kommen Unterschiede der Niederschlagsmenge hauptsächlich durch die Tagessummen von mindestens 10 mm zustande. Die Anzahl der entsprechenden Tage beträgt in Löwenburg fast das Doppelte der in Binningen, und sie ist mehr als 10 % höher als in Breitenhof. Tage mit messbarem Niederschlag (mind. 0,1 mm) gibt es in Breitenhof und Löwenburg praktisch gleich viel und in Binningen nur etwa 6 % weniger.

Die durchschnittlichen maximalen Tagessummen weisen darauf hin, dass in Löwenburg des öfteren recht ergiebige Niederschläge auftreten, vornehmlich im Frühsommer; die durchschnittliche jährliche höchste Tagessumme liegt für Löwenburg über 50 mm, während Breitenhof und Binningen unter 40 mm bleiben und sich voneinander nur geringfügig unterscheiden. Für diese beiden Stationen sind die Unterschiede von Monat zu Monat interessanterweise ausgeprägter als für das ganze Jahr. Auch diesen Zahlen ist nur relativer Wert beizumessen; für Extremwert-Statistiken ist die zehnjährige Beobachtungsperiode doch wohl zu kurz. Die höchsten Monatssummen des Niederschlags treten an allen Stationen im August auf. Erwähnenswert ist, dass der Anteil der Wintermonate an der Jahresniederschlagsmenge mit der Höhe zunimmt (Binningen 19 %, Breitenhof 22 %, Löwenburg 23 %), eine Besonderheit, die nach *Bider* (2, S. 78) im nordwestlichen Jura allgemeine Geltung beanspruchen dürfte.

Die Tab. 6 zeigt die Anzahl der Tage mit messbarem Schneefall (Niederschlagsmenge mind. 0,1 mm) und das mittlere Eintrittsdatum des ersten und letzten Schneefalls. Diese Daten kommen durch das Zusammenwirken der Temperatur und der Niederschlagshäufigkeit zustande, daher überrascht es nicht, dass Löwenburg die meisten Schneefalltage, das späteste mittlere Datum für den letzten und das früheste für den ersten Schneefall aufweist. Es fällt auf, dass in Breitenhof der mittlere Zeitraum für Schneefälle nicht länger ist als in Binningen, und dass Binningen zwar merklich weniger Schneefalltage am Jahresbeginn, praktisch aber

gleich viel am Jahresende aufweist wie die höher gelegenen Stationen. Der Vergleich der 10- und 30jährigen Beobachtungsperioden in Binningen zeigt das Datum des ersten Schneefalls unverändert, während in den dreissig Jahren 1931-60 zu Winterbeginn wesentlich weniger Tage mit Schneefall vorkommen als im letzten Dezennium. Im Frühjahr ist die Anzahl der Tage die gleiche geblieben, dafür ist das mittlere Datum des letzten Schneefalls in der 30jährigen Periode zehn Tage später. In den Jahren 1931-60 kam es wiederholt zu Schneefällen im Mai (am 19. 5. 1935, am 9. 5. 1953, am 7. 5. 1957 und am 1. 5. 1942), zwischen 1961-70 wurden keine Schneefälle im Mai beobachtet; so hat sich natürlich der Mittelwert gegen später verschoben. Das sehr späte Datum des mittleren letzten Schneefalls von Löwenburg ist übrigens auch durch den Schneefall am 1. Juni 1962 mitverursacht; am gleichen Tag fiel in Breitenhof und Binningen nur Regen.

##### 5 Sonnenscheindauer, Bewölkung und Nebel

Ein Sonnenscheinautograph steht nur in Breitenhof zur Verfügung, so dass nur diese Station mit Binningen verglichen werden kann. Die Tab. 7 zeigt, dass die Sonnenscheindauer in Breitenhof im Jahr um 175 Stunden unter der von Binningen liegt. Der Grund ist vornehmlich im — besonders im Westen — erhöhten Horizont der Station Breitenhof zu suchen. In der Abb. 7 ist das Verhältnis der monatlichen Stundensummen der Sonnenscheindauer an beiden Stationen dargestellt.

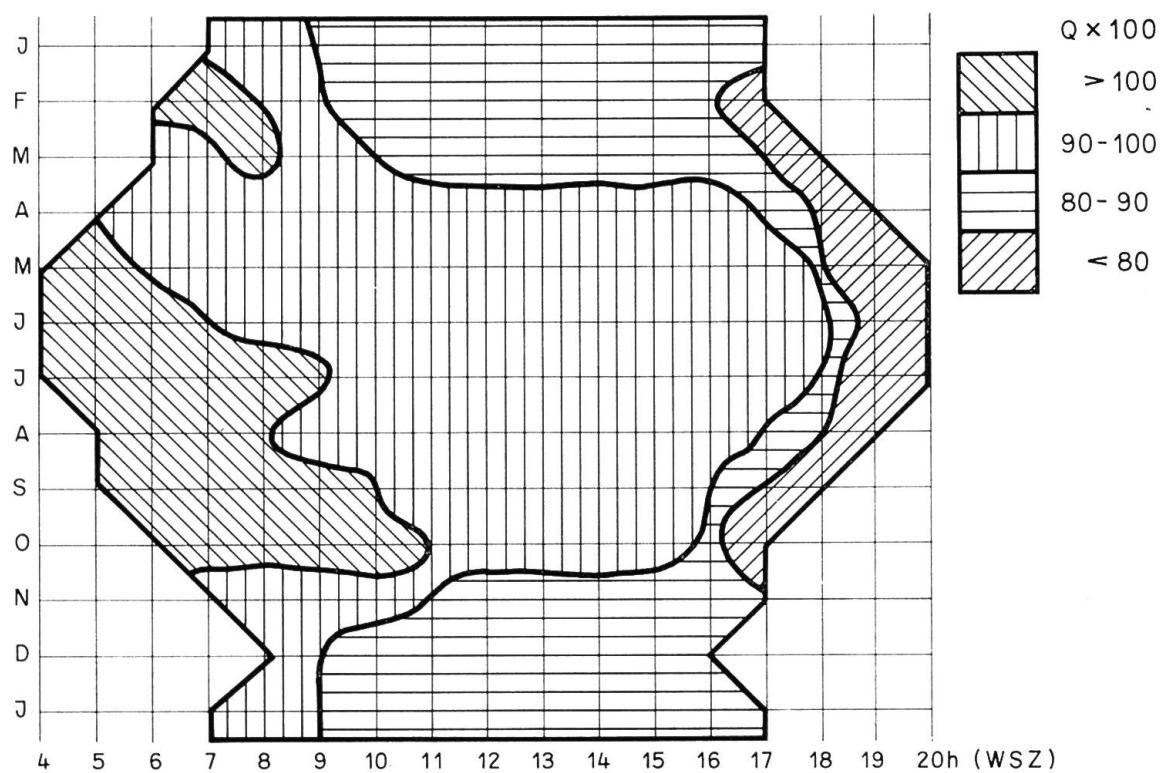


Abb. 7 Verhältnis der monatlichen Stundensummen der Sonnenscheindauer 1961—70, Breitenhof/Binningen. . Fig. 7 Proportion de la totalité mensuelle des heures d'ensoleillement de 1961—1970, Breitenhof/Binningen.

Tabelle 7: Tatsächliche (in Stunden) und relative (in %) Sonnenscheindauer

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
<b>a. Tatsächliche Sonnenscheindauer</b>													
Breitenhof	42	59	88	117	150	201	227	189	159	122	54	38	1446
Binningen	58	79	122	142	177	210	235	198	165	125	63	38	1621
„ 1931—60	63	80	140	163	195	214	232	209	160	109	60	52	1677
<b>b. relative Sonnenscheindauer</b>													
Breitenhof	18	24	27	32	35	45	51	46	45	39	21	16	35,5
Binningen	23	30	36	37	40	47	52	47	47	40	24	16	38,8
* „ 1931—60	25	30	41	43	44	48	51	50	45	35	23	21	40

\* 4 entnommen

Tabelle 8: Bewölkung und Nebel

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
<b>mittlere Bewölkung in %</b>													
Breitenhof	73	71	66	66	64	59	51	56	53	59	76	77	64
Löwenburg	72	68	64	64	63	54	49	54	52	55	74	77	62
Binningen	75	73	67	69	67	60	53	59	58	65	78	79	67
„ 1931—60	75	70	61	62	62	60	56	57	59	68	77	77	65
<b>Mittlere Bewölkung % + relative Sonnenscheindauer %</b>													
Breitenhof	91	95	93	95	99	104	102	102	98	98	97	93	100
Binningen	98	103	106	106	107	107	105	106	105	105	102	95	106
* „ 1931—60	100	101	102	105	107	108	107	107	104	103	101	98	106
<b>Anzahl der hellen Tage, mittl. Bewölkung unter 20 %</b>													
Breitenhof	2	2	3	2	2	3	4	5	5	4	1	1	34
Löwenburg	4	4	6	4	4	5	7	6	7	7	3	3	60
Binningen	3	2	5	3	3	5	7	6	4	2	1	2	43
„ 1931—60	3	4	6	5	4	5	6	6	5	3	2	2	51
<b>Anzahl der trüben Tage, mittl. Bewölkung über 80 %</b>													
Breitenhof	14	13	13	12	10	7	5	9	7	9	15	17	131
Löwenburg	17	14	14	13	12	8	6	9	8	9	17	19	146
Binningen	17	15	14	15	12	8	8	11	9	13	16	19	157
„ 1931—60	17	14	12	12	12	10	9	10	10	13	17	18	154
<b>Anzahl der Tage mit Nebel</b>													
Breitenhof	3	2	3	2	2	1	1	3	4	6	3	3	33
Löwenburg	4	2	3	3	1	1	1	2	5	6	5	3	36
Binningen	6	4	1	2	0	0	1	1	6	10	5	4	40
„ 1931—60	3	4	3	1	1	1	0	2	5	10	7	5	42

\* 5 entnommen

Wie man sieht, treten die kleinsten Quotienten in den Abendstunden, hauptsächlich im Sommer, auf. Andererseits finden wir die höchsten Werte in den Morgenstunden, in der Zeit von April bis Oktober. Der Grund dafür dürfte einerseits die verunreinigte Stadtluft sein: Die Strahlung wird geschwächt und erreicht in Binningen erst bei höherem Sonnenstand, also später, genügend Stärke, um eine Spur in den Sonnenstreifen einzubrennen; andererseits sind in Binningen, besonders im Herbst, auch die Morgennebel häufiger (s. unten). Einen besseren Vergleich ermöglicht die relative Sonnenscheindauer, in der der Einfluss der Topographie quasi eliminiert wird. Die relative Sonnenscheindauer erhält man durch Bestimmung der maximal möglichen Sonnenscheindauer; aus Registrierungen wolkenloser Tage werden die frühesten und spätesten Brennspuren bestimmt, und diese für den Jahresverlauf interpoliert. Das Verhältnis zwischen tatsächlicher, gemessener Sonnenscheindauer und der maximal möglichen ergibt nun die relative Sonnenscheindauer. In der unteren Hälfte der Tab. 7 ist sie für jeden Monat wiedergegeben. Wie man sieht, bleiben die Werte für Breitenhof trotzdem noch unter denen von Binningen. Entweder müsste also die mittlere Bewölkung in Breitenhof höher sein — dies ist nicht zu erwarten, und auch durch die Beobachtungen nicht zu belegen (s. Tab. 8) — oder aber sie ist durch etwas verminderte Empfindlichkeit des Sonnenscheinautographen in Breitenhof bedingt.

Bei der Deutung der Bewölkungsverhältnisse muss in Betracht gezogen werden, dass es sich hierbei um Schätzungen handelt und so subjektive Unterschiede zwischen verschiedenen Beobachtern auftreten können. Gerade von synoptisch-meteorologisch geschulten Beobachtern wird unter Umständen die dünne, mit blossem Auge kaum wahrnehmbare Cirrus-Bewölkung sehr stark berücksichtigt. Im zweiten Teil der Tab. 8 sind Zahlenwerte wiedergegeben, die man durch die — rein rechnerische — Addition der mittleren Bewölkung und der relativen Sonnenscheindauer erhält. Nach klimatologischer Erfahrung ist diese Summe annähernd gleich 100, mit etwas niedrigeren Werten, zwischen 95-100, im Winter, etwas höheren, 100-105, im Sommer. Man sieht, dass die Winterwerte in Breitenhof etwas zu tief, die Sommerwerte in Binningen hingegen, wohl durch stärkere Berücksichtigung der Cirrus-Bewölkung, zu hoch sind. Binningen weist in jedem Monat des Jahres stärkere Bewölkung auf, als die beiden anderen Stationen; es hat gegenüber Löwenburg weniger helle und mehr trübe Tage. Am stärksten sind die Differenzen im Frühherbst (September-Oktober), wo Löwenburg bis zu 10% weniger Bewölkung und 16 gegen nur 6 helle Tage aufweist. Nicht ganz so prägnant zeigt sich dieser Unterschied in der Anzahl der trüben Tage. In Breitenhof erscheint die Anzahl der trüben wie auch der hellen Tage, in Berücksichtigung der nur wenig verschiedenen mittleren Bewölkung, als zu niedrig. Angesichts der unvermeidlichen Subjektivität der Beobachtungen fällt es aber schwer, hierüber ein Urteil zu fällen. Die Anzahl der Nebeltage ist in den beiden Jura-Stationen kleiner als in Binningen, wobei praktisch die ganze Differenz in den Monaten September-Oktober auftritt. Dass sich im Frühherbst häufig Hochdrucklagen einstellen, die in den Niederungen Nebel oder Hochnebel verursachen, bei gleichzeitig sonnigem Wetter in den Bergen, ist wohl bekannt; interessant ist es aber, dass sich dieser Unterschied bereits in einer Höhe von 550-600 m über Meer nachweisen lässt.

## 6 Schluss

Die Beobachtungen der beiden Stationen geben uns Hinweise auf die verschiedenen klimatischen Bedingungen zweier Gutshöfe im Jura. Mit ihnen sind natürlich keineswegs alle Lokalklima-Möglichkeiten dokumentiert, die in einem Gebirge an verschiedenen Hang-, Tal-, Gipfel- und anderen Lagen auftreten können; es gibt noch stärker der Sonne exponierte Zonen einerseits, und noch kältere Muldenlagen andererseits. Während die Windverhältnisse an beiden Orten völlig den lokalen Bedingungen unterworfen sind, und Einflüsse der allgemeinen, grossräumigen Wetterentwicklung nur im Jahresverlauf nachzuweisen sind, entspricht das Verhalten der übrigen meteorologischen Elemente der geographischen Lage in der gemässigten Zone. Während Breitenhofs Lage als geschützt angesprochen werden darf — die Minimaltemperaturen liegen sowohl im Extremfall, als auch im Mittel relativ hoch — sind für Löwenburg sehr tiefe Minimaltemperaturen charakteristisch. Auch die erhöhte Häufigkeit ergiebiger Regenfälle ist für diese Station bezeichnend.

Abschliessend seien einige Unterschiede zwischen den klimatischen Verhältnissen der letzten zehn Jahre mit denen des Zeitraums 1931-60 hervorgehoben: im Jahresmittel unterscheiden sich die Temperaturen kaum, doch sind im letzten Dezennium die Oktober deutlich um  $1,1^{\circ}\text{C}$  wärmer, wie auch September und November, dagegen sind März, Mai, August und Dezember kälter gewesen. In diesen letzten zehn Jahren fiel etwas mehr Niederschlag, vor allem in den Monaten Februar bis Mai, wie auch im August, trockener sind dagegen September-Oktober (Oktober 35 statt 61 mm) gewesen. Es gab weniger Sonnenschein gegenüber der dreissigjährigen Periode, trüber waren alle drei Frühlingsmonate, sonniger der Frühherbst. Im ganzen gesehen, war das Frühjahr gleichzeitig kühler, trüber und niederschlagsreicher, der Frühherbst dagegen milder, sonniger und trockener.

## LITERATUR

- 1 *Bider, M.* (1961): Zum Klima von Löwenburg. *Regio Basiliensis*, III, S. 61—66
- 2 *Bider, M.*: Die klimatischen Faktoren. In: *Die Entwicklung der Basellandschaftlichen Waldwirtschaft 1899—1954*. Herausgegeben von der Direktion des Innern des Kantons Basel-Landschaft, Arlesheim, o. J., S. 63—95
- 3 *Krammer, M.*: Die Unterschiede der Extremtemperaturen, gemessen in der Englischen und in der Wild'schen Wetterhütte. *Verh. SNG, Luzern* 1972 (im Druck)
- 4 Klimatologie der Schweiz, Heft I: Sonnenscheindauer (Hrsg.: *M. Schüepp*), Beiheft zu: Ann. der MZA, Jg. 1961
- 5 Klimatologie der Schweiz, Heft H: Bewölkung und Nebel (Hrsg.: *M. Schüepp*). Beiheft zu: Ann. der MZA, Jg. 1962