

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

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

Band: 27 (1986)

Heft: 3

Artikel: Stadtklimatische Aspekte der Agglomeration Basel

Autor: Moser, H.R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088704>

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: 16.01.2026

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

STADTKLIMATISCHE ASPEKTE DER AGGLOMERATION BASEL

H.R. MOSER

1 Einleitung

Die Stadt Basel und ihre Agglomeration liegen an der Schnittstelle zwischen dem Hochrheintal und dem südlichen Ende der Oberrheinebene. Ausgehend vom Zentrum am Rheinknie nimmt die flächenhafte Überbauung einen Kreis mit ca. 2,5 km Radius ein. Eine Siedlungs- und Industrieachse schliesst sich östlich davon im unteren Hochrheintal an. Weitere zusammenhängende Siedlungsbänder nehmen den Talboden und auch die Hanglagen der Seitentäler im Norden (Wiesental) und Süden (Birs- und Birsigtal) ein.

Im Jahre 1850 zählte die Stadt Basel 27 844 Einwohner (*U. Eichenberger, 1968*). Hundert Jahre später waren es 183 543 Einwohner. Bis 1960 und 1970 stieg diese Zahl noch weiter auf 206 746, respektive 212 857 Personen. Erst zehn Jahre später, 1980 ist in der Stadt Basel selbst mit 182 143 Einwohnern ein Rückgang zu verzeichnen (*Statistisches Jahrbuch der Schweiz, 1985*). Dies heisst aber nicht, dass das Wachstum der Agglomeration als ganzes damit zum Stillstand gekommen wäre. Vielmehr erfolgen nun der Zuwachs und die Siedlungsausweitung im Bereich der umliegenden Landgemeinden. Als Beispiel mag die Gemeinde Reinach im Birstal südlich der Stadt dienen. Ihre Einwohnerzahl verdoppelte sich von 1960 bis 1970 von 6 152 auf 13 419 Personen. Bis 1980 wuchs die Einwohnerzahl noch schwach weiter auf 18 019 Personen. Die Bevölkerungszunahme setzt sich wie eine Wellenbewegung immer weiter ins Umland fort. Dieser Prozess des Agglomerationswachstums hatte zur Folge, dass sich die Fläche des überbauten Areals immer mehr ausdehnte, vor allem im Bereich der Tallagen, und dass gleichzeitig durch die verdichtete Bauweise die Baukörperstruktur der zentralen Agglomeration verändert worden ist. Zusammen mit der anthropogenen bedingten Abwärme führt dies zu einer ausgeprägten lokalen Klimaänderung.

2 Stadtklimatologisches Wirkungsgefüge

Die Klimamodifikation im Bereich der städtischen Agglomerationen ist schon seit Jahrzehnten bekannt und Gegenstand der Forschung. Ursachen, Wirkungsgefüge und Folgen der stadtbedingten Klimamodifikationen lassen sich nach *H. Wanner (1985)* gemäss Abb. 1 beschreiben. Untergliedert wird dabei in die Bereiche: Ursachen, Primär- und Sekundärwirkungen, komplexe Phänomene. Alle stadtklimatischen Veränderungen lassen sich auf folgende drei *Ursachen* zurückführen:

1. Veränderung der Oberflächenbedeckung (Versiegelung) und der Oberflächenform (Erhöhung der Rauigkeit)

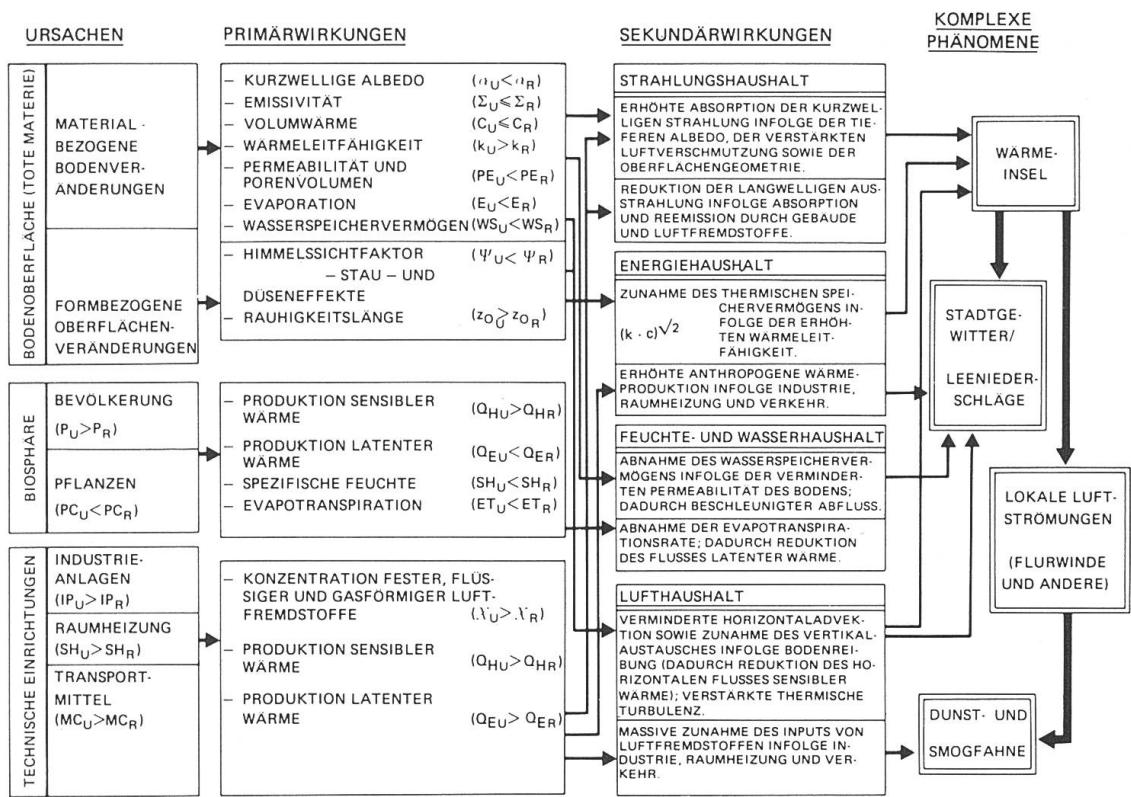


Abb. 1 Wirkungsgefüge der städtischen Klimamodifikation. (nach H. Wanner, 1985)

2. Veränderung der Biosphäre (Bevölkerungsdichte, Vegetationsdecke)
3. Zunahme an technischen Anlagen und deren Abgase und Abwärme (Industrie und Gewerbe, Haushalte, Verkehr).

Aus diesen Ursachen ergeben sich Veränderungen physikalischer Parameter und Prozesse, welche als *Primärwirkungen* bezeichnet werden. Diese wiederum ziehen *Sekundärwirkungen* nach sich. Darunter werden Veränderungen der vier wichtigen Haushaltgrößen innerhalb der planetarischen Grenzschicht (PBL) verstanden.

Der *Strahlungshaushalt* zeigt eine erhöhte Absorption der kurzweligen Einstrahlung infolge der tieferen Albedo, der erhöhten Luftverschmutzung und der Oberflächengeometrie sowie eine Reduktion der langwelligen Ausstrahlung infolge der Absorption und Reemission durch Gebäude und Luftfremdstoffe.

Der *Energiehaushalt* ist gekennzeichnet durch die Zunahme des thermischen Speicher- vermögens als Folge der erhöhten Wärmeleitfähigkeit sowie der erhöhten anthropogenen Wärme- und Wärmeproduktion durch Industrie, Raumheizung und Verkehr.

Der *Feuchte- und Wasserhaushalt* unterliegt den folgenden Veränderungen: Infolge der Zunahme des Anteils fester Bodenoberflächen (Asphalt, Beton) nimmt das Wasserspeichervermögen der städtischen Areale ab, und es erfolgt ein beschleunigter Abfluss. Infolge der geringen Wasserspeicher und der geringeren Pflanzendecke nimmt die effektive Verdunstungsrate ab und dadurch ist der Strom latenter Wärme geringer.

Beim *Lufthaushalt* ist typisch, dass die veränderte Oberflächengeometrie zu einer verminderten Horizontaladvektion und einer Zunahme des Vertikalaustausches führt. Beide sind eine Folge der erhöhten Bodenrauhigkeit, wobei der Vertikalaustausch noch durch die stadtbedingte thermische Turbulenz verstärkt wird. Zusätzlich ist der städtische Lufthaushalt gekennzeichnet durch die massive Zunahme des Inputs von Luftfremdstoffen durch Industrie, Gewerbe, Raumheizung und Verkehr.

Die Veränderung dieser vier Haushaltsgrößen führt zu den bekannten komplexen Erscheinungen des Stadtklimas. Die wichtigste ist die *städtische Wärmeinsel*, deren Entstehung je nach Jahres- oder Tageszeit und Baukörperstruktur unterschiedlich ist. Sie ist an sich auch keine homogene Erscheinung, sondern sie setzt sich aus einem Mosaik von thermisch unterschiedlichen Flächen zusammen, welche auf die Baustruktur zurückzuführen sind. H. Wanner und J.-A. Hertig (1984) schätzen das maximale Ausmass dieser städtischen Wärmeinsel im Falle von Basel nach Modellberechnungen auf 5 bis 6°C (Lufttemperatur in 2 m Höhe) oder 10 bis 12°C (Temperatur der Bodenoberfläche). Diese städtische Wärmeinsel zieht nun weitere komplexe Phänomene nach sich. Dazu gehören die Veränderungen der lokalen *Luftströmungen*, die *Dunst-* und *Smoghaube* und die Veränderung der *Niederschlagsverhältnisse*.

Von grundsätzlicher Bedeutung ist also der thermische Wirkungskomplex. Seine Veränderung beeinflusst den Energieverbrauch in der Stadt (Heizung und Kühlung), das menschliche Wohlbefinden (Schwüle), die Schneeschmelze und damit Umfang und Termin der Schneeräumung und schliesslich die Frosthäufigkeit und die phänologische Entwicklung (Vegetationsdauer).

3 Methodisches Vorgehen und Stationsnetz

Für den Raum Basel fehlt eine eigentliche gezielte stadtklimatische Bearbeitung. Regionale Aspekte des Stadtklimas von Basel waren allerdings auch Gegenstand der CLIMOD-Untersuchung (1979). Seit einigen Jahren stehen nun die Messungen einzelner privat betriebener Klimastationen aus der Stadt Basel zur Verfügung, so dass im Sinne eines punktuellen Vergleiches stadtklimatische und Stadt/Umlandvergleiche auch für Basel vorgenommen werden können. Infolge der kurzen Datenreihen haben aber die Aussagen nur vorläufigen Charakter.

Das zur Verfügung stehende Stationsnetz ist in Tab. 1 zusammengestellt. Es besteht aus vier Stationen und erlaubt einen Vergleich von *Typstandorten*:

- Innerstadt: Station Bernoullianum
- Agglomeration: Basel West (Langes Loh)
- Stadtrand: Observatorium St. Margrethen (Basel-Binningen)
- Freiland: Flughafen Basel-Mülhausen

Mit Ausnahme des Observatoriums, das ca. 50 m höher liegt, haben alle Stationen eine vergleichbare Höhenlage um 270 m, was etwa der Höhenlage der städtischen Siedlungsflächen entspricht. Damit muss allenfalls beim Observatorium ein höhenbedingter Einfluss auf die Temperatur in Rechnung gestellt werden, der im Mittel ca. -0.3°C ausmachen

Tab. 1 Stadtklimatisches Stationsnetz in Basel

Angaben	Observatorium	Basel-West	Bernoullianum	Flughafen
Höhe ü. M.	316 m	278 m	268 m	266 m
Landes-koordinaten	610 900/ 265 600	609 275/ 266 950	610 700/ 267 812	606 350/ 272 750
Lage	Rand Bruderholz südlich Stadt- rand, ca. 50 m über Stadtni- veau	Basel West Pflanzgarten- areal umgeben von Ge- bäuden	westlich In- nerstadt, auf Hebelschanze	ca. 5 km nord- westlich der Stadt, Wiesland
Typ	Stadtrand	Agglomeration	Innerstadt	Freiland
Zeit- raum	seit bis seit bis	Jan. 1929 — —	Okt. 1975 — —	Jan. 1894 Dez. 1954 Okt. 1984 —
Beobachter	LHA	H. Meier	LHA, GIUB	Met. nat., F
Klimaelemente	Sonnenschein- dauer, Strahlung Temperatur Niederschlag Verdunstung Wind, Augen- beobachtungen	Temperatur Niederschlag Verdunstung Augenboebach- tungen	Temperatur Niederschlag Verdunstung (Wind)	Sonnenschein- dauer Temperatur Verdunstung Wind Augenbeobach- tungen

LHA Lufthygieneamt beider Basel

GIUB Geographisches Institut der Universität Basel

wird. Bei allen Stationen wird die Temperatur in genormten Wetterhütten erfasst, wobei die Messhöhe über Boden 2 m beträgt. Mit Ausnahme der Station Basel West stehen alle über einer kurzgeschnittenen Rasendecke und entsprechen so korrekt der klimatologischen Normalaufstellung. Damit sind sie untereinander direkt vergleichbar, ohne dass ein Einfluss der Bodendecke in Rechnung gestellt werden muss. Thermische Unterschiede zwischen den Stationen gehen also zurück auf deren mesoklimatische Lage im Bereich Stadt/Umland und auf ihre mikroklimatische Situation in der umliegenden Baukörperstruktur.

Infolge des Standortes der Innerstadtstation Bernoullianum über einer Grasdecke und nicht über dem typischen, städtischen Oberflächenmaterial Asphalt oder Beton, werden damit allerdings nicht die maximalen Temperaturabweichungen, die im Stadtkörper auftreten können, erfasst. Zudem unterliegt diese Station noch einer häufigen Beschattung durch die umstehenden Gebäude, was die Maximaltemperaturen noch zu-

sätzlich senkt. Dieser Standort hat allerdings wiederum den Vorteil, dass vom selben Ort aus den Jahren 1894 bis 1954 eine vergleichbare Klimamessreihe vorliegt. Die Innenstadtstation Bernoullianum gibt in etwa die Verhältnisse wieder, wie sie in innerstädtischen kleinen Parkanlagen und in als Garten genutzten Innenhöfen zu erwarten sind.

4 Vorläufige Resultate

4.1 Die thermischen Verhältnisse

Die innerstädtische Station Bernoullianum besteht neu seit Oktober 1984, und somit stehen für diese Untersuchungen Messungen von etwas mehr als einem Jahr zur Verfügung. Damit können die Aussagen noch nicht langfristigen Charakter haben, sondern dienen dazu, die Größenordnungen der stadtclimatischen Effekte am Beispiel ausgewählter Klimaelemente abzuschätzen.

In Tab. 2 sind Jahres- und Monatsmittelwerte dieser Elemente für das Jahr 1985 von allen vier Stationen zusammengestellt. Für die thermischen Bedingungen lassen sich aus dieser Übersicht die folgenden Aussagen machen:

- Die Jahresmitteltemperatur 1985 ist am Bernoullianum um $0,7^{\circ}\text{C}$ höher als beim Flughafen. Die beiden übrigen Stationen liegen zwischen diesen beiden Eckwerten.
- Der Unterschied Stadt/Umland ist bei den Minimaltemperaturen mit $1,9^{\circ}\text{C}$ grösser als bei den Maximaltemperaturen, wo er nur $0,5^{\circ}\text{C}$ beträgt.
- Bezogen auf die Gradtagszahl (12/20) als Mass für den Energieverbrauch für die Raumheizung macht damit der Unterschied zwischen Bernoullianum und Observatorium 5% aus.

Die thermischen Unterschiede Stadt/Umland lassen sich nach Jahres- und Tageszeit in Form eines Thermo-Isoplethendiagramms aufschlüsseln und darstellen (Abb. 2). Es wird aufgebaut durch ein Rechteck, auf dessen horizontaler Achse die Monate (Oktober 84 bis Dezember 85), und auf dessen vertikaler Achse die Tageszeit (01.30, 04.30, 07.30, 10.30, 13.30, 16.30, 19.30, 22.30 Uhr), aufgetragen sind. Zwischen dem Stationspaar Bernoullianum und Flughafen werden die mittleren Differenzen der acht täglichen Terminbeobachtungen pro Monat berechnet und im Diagramm als Isolinienfeld gezeichnet. Es zeigt die mittleren jahres- und tageszeitlichen thermischen Stadt/Umland-differenzen von Oktober 84 bis Dezember 85. Die folgenden Punkte sind dabei hervorzuheben:

- Es treten sowohl negative wie positive Temperaturunterschiede auf. Es gibt also Zeitperioden, in welchen das Umland kälter oder auch wärmer als die Stadt sein kann.
- Negative Temperaturabweichungen am Bernoullianum machen maximal $1,73^{\circ}\text{C}$ aus, und treten hauptsächlich tagsüber in der Zeit zwischen 10 und 19 Uhr auf, und dies am häufigsten im Frühling und Sommer.
- Positive Temperaturabweichungen am Bernoullianum sind häufiger und stärker. Sie erreichen maximal 3°C und treten am Abend, während der Nacht und am Morgen auf.

Tab. 2 Ausgewählte Monatswerte 1985

Legende: Temperaturen in Grad Celsius

Gradtagszahl 12/20 in Grad Celsius

relative Feuchtigkeit in Prozent

Niederschlagsmenge und Verdunstungsmenge nach Piche in mm

Anzahl Tage mit Niederschlag grösser/gleich 0.1 bzw. 1.0 mm

mittlere Windgeschwindigkeit in m/sec

Bernoullianum	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
mittl.Min.	-6.0	-2.3	2.8	6.6	10.6	12.6	16.6	14.7	12.6	7.9	0.9	2.4	6.62
mittl.Max.	-1.4	4.3	8.7	14.8	18.1	21.3	26.2	25.2	22.4	15.5	5.0	7.5	14.00
T.mittel	-3.9	0.8	5.4	10.4	13.9	16.6	21.2	19.5	17.0	11.0	2.9	4.8	9.97
Gtz.	740	537	454	221	73	9	0	0	0	242	499	473	3248
rel.Feuchte	82	73	67	58	68	61	60	59	67	71	81	77	68.7
Ns.menge	54	40	37	78	100	68	47	39	42	9	47	41	602
Verd.Piche	—	—	—	104	79	116	139	134	91	63	—	—	726
Tg.Ns. 0.1 mm	21	9	17	17	16	15	8	12	6	3	22	9	155
Tg.Ns. 1.0 mm	10	5	10	12	12	10	7	8	4	2	11	4	95
mittl.Wgesw.	1.9	2.1	2.3	3.0	2.3	2.6	2.2	2.3	1.3	1.5	1.9	2.1	2.12
Flughafen	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
mittl.Min.	-9.1	-5.5	1.6	4.7	9.3	11.1	14.8	12.9	10.8	5.3	-0.2	1.0	4.73
mittl.Max.	-1.4	4.5	8.9	15.5	18.5	21.6	26.7	26.2	23.8	16.8	5.4	8.1	14.55
T.mittel	-5.2	-0.9	4.8	9.9	13.7	16.1	20.6	19.1	16.5	10.1	2.5	4.1	9.27
Gtz.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rel.Feuchte	84	81	76	68	79	69	72	70	77	80	83	82	76.7
Ns.menge	45	40	37	78	76	76	46	34	44	8	57	46	587
Verd.Piche	—	—	—	78	57	79	96	112	64	49	—	—	535
Tg.Ns. 0.1 mm	16	9	19	19	14	15	9	11	5	5	19	8	149
Tg.Ns. 1.0 mm	8	5	11	12	10	10	8	7	5	2	12	5	95
mittl.Wgesw.	1.9	2.4	2.9	3.4	2.6	3.0	2.2	2.7	2.0	1.9	2.4	2.7	2.51

Tab. 2 Fortsetzung

Basel-West	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
mittl.Min.	-7.6	-3.9	1.5	5.7	9.7	11.5	15.4	13.3	11.3	6.4	-0.2	1.5	5.38
mittl.Max.	-1.2	5.3	9.0	16.2	18.9	21.7	27.1	26.1	23.7	16.7	5.7	8.3	14.79
T.mittel	-4.3	0.0	4.9	10.3	14.0	16.3	21.0	18.9	16.7	10.7	2.5	4.4	9.62
Gtz.	753	559	461	231	77	17	0	0	9	260	515	482	3364
rel.Feuchte	86	82	78	71	82	78	77	77	87	89	87	87	81.7
Ns.menge	49	44	38	79	90	70	54	42	46	9	51	42	614
Verd.Piche	—	—	—	103	70	109	115	110	75	54	—	—	636
Tg.Ns. 0.1 mm	18	11	17	15	14	15	9	11	5	3	19	11	148
Tg.Ns. 1.0 mm	7	5	10	12	13	10	7	7	4	2	12	5	94

Observatorium	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
mittl.Min.	-8.2	-4.1	1.2	4.8	8.7	10.4	14.5	12.6	10.6	5.9	-1.0	0.7	4.67
mittl.Max.	-1.5	5.0	9.0	15.4	18.9	21.7	26.4	25.7	23.8	16.7	5.1	7.8	14.50
T.mittel	-4.8	0.2	4.8	10.1	13.5	15.9	20.4	18.7	16.5	10.4	2.2	4.1	9.33
Gtz.	769	555	471	236	85	25	0	0	1	257	521	494	3414
rel.Feuchte	84	76	71	62	74	66	66	65	71	76	83	80	72.8
Ns.menge	55	40	35	80	106	77	63	38	41	8	48	43	634
Verd.Piche	—	—	—	118	68	107	128	130	87	61	—	—	699
Tg.Ns. 0.1 mm	18	10	16	15	15	15	8	11	4	2	18	10	142
Tg.Ns. 1.0 mm	9	5	11	12	12	8	7	8	4	2	12	5	95
mittl.Wgesw.	2.7	2.9	3.0	3.6	2.4	2.8	2.2	2.3	2.0	2.0	2.7	2.8	2.62

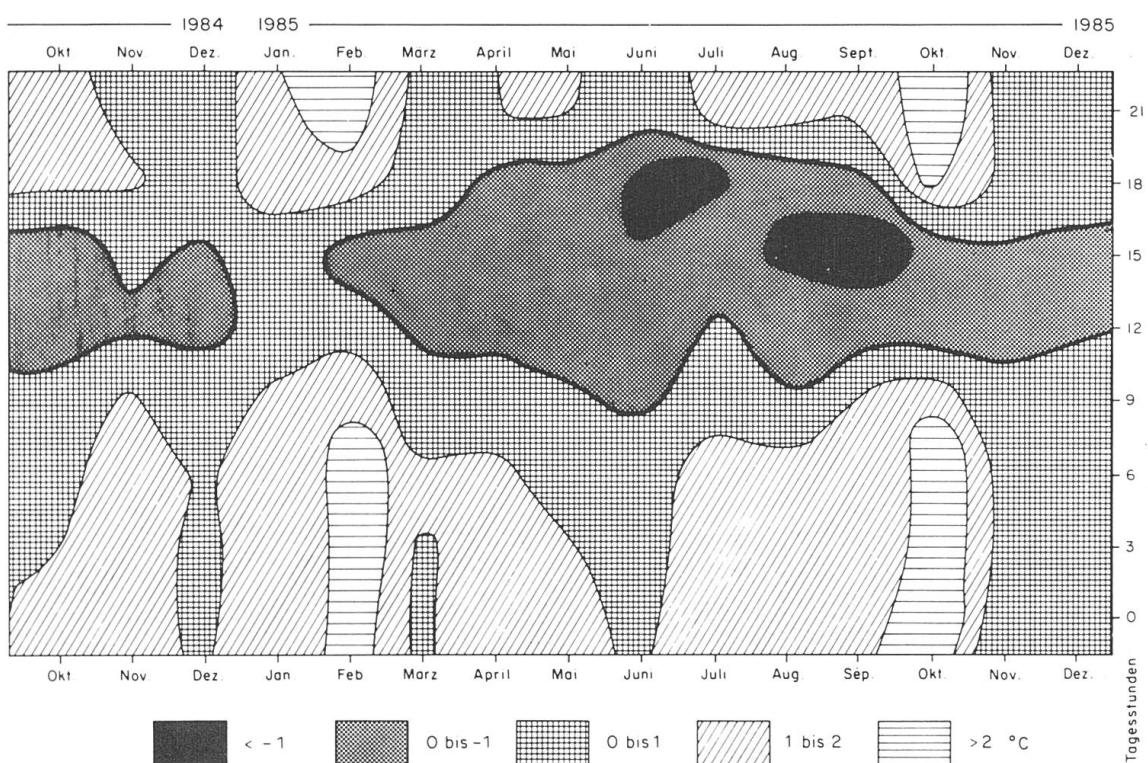


Abb. 2 Thermo-Isoplethendiagramm Bernoullianum-Flughafen (1985)

Die Figur zeigt den jahreszeitlichen und tageszeitlichen mittleren Gang der Temperaturdifferenz zwischen den Stationen Bernoullianum (Innerstadt Basel) und Flughafen (freie Oberrheinebene). Im Falle positiver Temperaturanomalien ist die Stadt wärmer, im Falle negativer Temperaturen kühler als das Freiland.

Diese scheinbare tageszeitliche Umkehrung des Temperaturgradienten Stadt/Umland ist eine Folge des Standortes Bernoullianum. Zum einen weist dieser Punkt am Nachmittag häufige Beschattung auf, was die maximalen mittäglichen Temperaturwerte vermindert. Zum anderen liegt in der Stadt die thermische aktive Umsatzfläche nicht an der Bodenoberfläche wie im Freiland, sondern etwa im Dachniveau. Dieser tages- und jahreszeitliche Verlauf der Temperaturdifferenzen Stadt/Umland stimmt überein mit den Resultaten anderer stadtclimatischer Studien (W. Kuttler, 1985).

Abb. 2 zeigt nur die mittleren monatlichen tageszeitlichen Temperaturunterschiede. In Einzelfällen können diese noch extremer werden. Dazu sind in Abb. 3a und b zwei ausgewählte Einzeltagesgänge einander gegenübergestellt. Ausgewählt worden sind der 26. Juli 1985 und der 21. Februar 1985. Am 26. Juli betrug die Sonnenscheindauer 12,7 Stunden bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 2,8 m/s. Für den 21. Februar lauten die entsprechenden Daten: Sonnenscheindauer 9,7 Stunden und Windgeschwindigkeit 1,5 m/s bei einer Schneedecke von 12 cm Höhe. Beide Einzeltage sind also gekennzeichnet durch eine der Jahreszeit entsprechende lange Sonnenscheindauer und, zumindest im Winter, nur geringe Windgeschwindigkeit. An beiden Stahlungstagen konnten sich also lokalklimatische Unterschiede relativ ungestört entwickeln.

Am 26. Juli 1985 sind die thermischen Unterschiede Stadt/Umland geringer als am winterlichen Vergleichstag. Sie sind tagsüber vernachlässigbar und machen während der Nacht maximal etwa 3°C zugunsten der Stadt aus. Am 21. Februar 1985 sind hingegen die thermischen Unterschiede weitaus stärker ausgeprägt. Nur gerade um 15 Uhr gleichen sich die Temperaturen zwischen dem Bernoullianum und dem Flughafen in etwa an. Die grössten Differenzen bestehen zwischen 5 und 8 Uhr morgens, wo der Unterschied bis zu 8,5°C ausmacht. Die Temperaturkurve am Observatorium zum Vergleich sinkt während der Nacht nicht auf die niedrigen Werte am Flughafen ab. Dies ist nicht nur Ausdruck des Stadtklimaeinflusses am Observatorium, sondern vor allem auf eine nächtliche bodennahe Temperaturinversion im Gebiet der südlichen Oberrheinebene zurückzuführen.

4.2 Die hygrischen Verhältnisse

Die städtische Wärmeinsel zieht weitere komplexe Erscheinungen nach sich. Zum hygrischen Bereich gehören eventuell eine Niederschlagsvermehrung und -verstärkung sowie grössere Trockenheit der Stadtklima. Die veränderten thermischen Bedingungen und die grössere Oberflächenrauhigkeit beeinflussen auch das Windfeld. Aktiv werden stadtinduzierte Flurwindsysteme gebildet, passiv kommt es zu einer Abschwächung der Windströmung bei gleichzeitiger Erhöhung der dynamischen Turbulenz.

Besonders diese Fragestellungen benötigen längere Messreihen, als sie momentan vorliegen, oder setzen ein spezielles, dichteres Messnetz voraus. Es können hier deshalb nur die Ergebnisse des Jahres 1985 kommentiert werden. Die Niederschlagsmenge zeigt eine Zunahme vom Flughafen Richtung Stadt, gleichzeitig aber auch verglichen mit dem Observatorium. Eine allfällige städtische Niederschlagsbeeinflussung wird also überlagert durch die orografisch bedingte Niederschlagszunahme von der Oberrheinebene zum Jura hin (H.R. Moser, 1984).

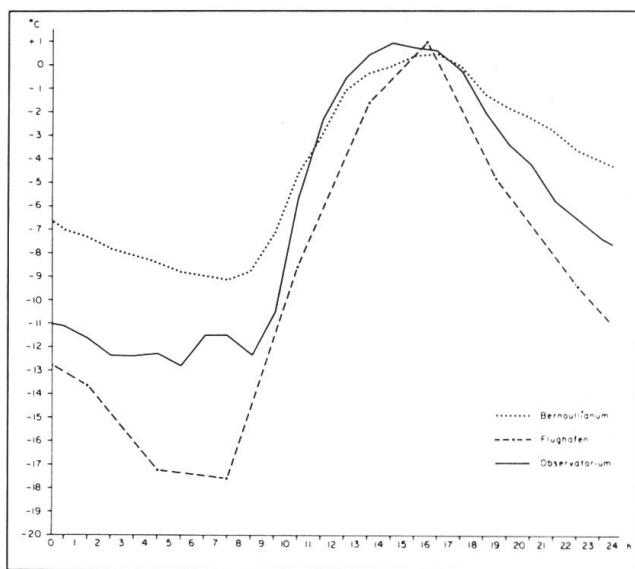


Abb. 3a Tagesgang der Temperatur am 21.2.1985

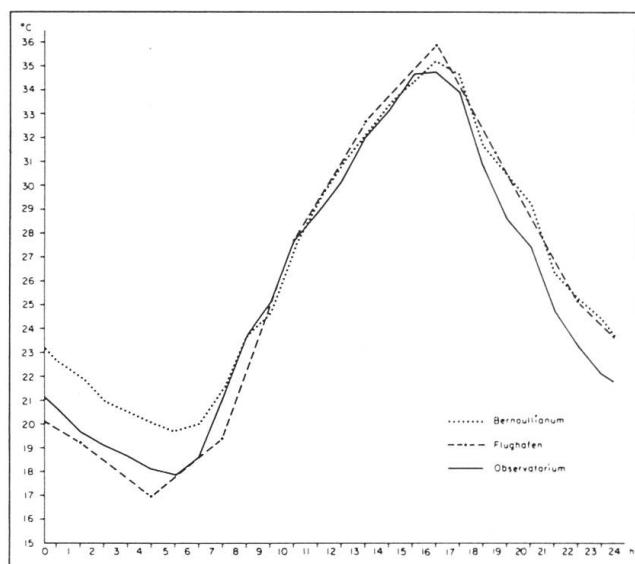


Abb. 3b Tagesgang der Temperatur am 26.7.1985

Die innerstädtische Umgebungsluft ist im Mittel um ca. 8% trockener als in der freien Oberrheinebene, wobei die Differenz mit über 10% im Sommer und Herbst etwas grösser ist als im Winter mit weniger als 5%. Die Stadtatmosphäre ist also überwärmst und gleichzeitig zu trocken, so dass das Sättigungsdefizit gross wird. Deshalb ist, genügende Wasserversorgung vorausgesetzt, was in der Realität nicht der Fall ist, die Verdunstungsrate (Verdunstung nach Piche) in der Stadt um ca. 35% grösser. Die Aufstellung der Windmesser ist nicht direkt vergleichbar, da diese in unterschiedlichen Messhöhen ab Boden eingerichtet sind. Die Untersuchung des lokalen Windsystems setzt ein spezielles Messnetz voraus.

5 Ausblick

Die Messresultate des Jahres 1985 zeigen, dass das Ausmass des stadtclimatischen Effektes der Agglomeration Basel beachtlich ist und dem entspricht, was für Städte dieser Grössenordnung zu erwarten ist. Infolge ihrer Lage am Ausgang des Hochrheintales wird diese städtische Wärmeglocke auch die Durchlüftungsverhältnisse in diesem Raume massgeblich beeinflussen und je nach Wetterlage mehr oder weniger stark erschweren oder verunmöglichen. *H. Wanner/J.-A. Hertig (1984)* haben dazu aufgrund von Modellabschätzungen sehr interessante Überlegungen angestellt. Diese Kopplung zwischen der Lage und Intensität der städtischen Wärmeglocke und der Belüftungssituation ist von grösster lufthygienischer Bedeutung. Es ist deshalb zu wünschen, dass gerade diese Fragestellungen Gegenstand weiterer Untersuchungen werden.

RÉSUMÉ

Au cours des cent dernières années, l'agglomération bâloise a connu une très forte croissance; elle occupe aujourd'hui, à la jonction de la vallée supérieure du Rhin et du fossé rhénan, une importante superficie bâtie. Il en résulte des modifications locales à l'échelon méso-climatique. On examine d'abord le système d'interférences de ces données climatiques locales. Sur la base de relevés climatiques pluriannuels, on procède à des comparaisons ponctuelles entre la ville et la zone périurbaine. Dans le domaine des températures, on a constaté l'existence d'un îlot thermique urbain, avec des variations annuelles et diurnes, qui, dans certains cas, peuvent atteindre 10° (température de l'air à 2 m).

Résumé: *H. R. Moser*

Traduction: *P. Meyer*

LITERATUR

BUNDESAMT FÜR STATISTIK (1985): Statistisches Jahrbuch der Schweiz, Bern 660 S.

Eichenberger, U. (1968): Die Agglomeration Basel in ihrer raumzeitlichen Struktur. = Basler Beiträge zur Geographie, H. 8, Basel, 264 S.

- EIDG. KOMM. METEOROLOGIE DES SCHWEIZERISCHEN GEBIETES HOCHRHEIN/OBER-RHEIN (1981): Möglichkeiten regionaler Klimaänderungen durch menschliche Einwirkungen. = Schlussbericht über das Projekt CLIMOD, Bern, 167 S.
- Kuttler, W.* (1985): Stadtklima — Struktur und Möglichkeiten zu seiner Verbesserung. In: Geogr. Rdsch., 37/5, 226-233
- Moser, H.R.* (1984): Die Niederschlagsverteilung und -struktur bei verschiedenen Wetterlagen in der Region Basel. = Physiogeographica, Bd. 4, Basel, 269 S.
- Wanner, H. und Hertig, J.-A.* (1984): Studies of Urban Climates and Air Pollution in Switzerland. In: J. of Climate and Appl. Met., 23, 1614-1625
- Wanner, H.* (1985): Die Grundstrukturen der städtischen Klimamodifikation und deren Bedeutung für die Raumplanung. = Jahrbuch d. Geogr. Ges. Bern, 55/1983-1985, 67-84

