

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

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

**Band:** 32 (1991)

**Heft:** 1

**Artikel:** Thermische Verhältnisse in Basel : Entstehung und Struktur der städtischen Wärmeinsel

**Autor:** Liechti, Hansjörg

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1088654>

#### **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:** 15.01.2026

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

# Thermische Verhältnisse in Basel

## Entstehung und Struktur der städtischen Wärmeinsel

Hansjörg Liechti

### *Zusammenfassung*

*Im Raum Grossbasel und Umgebung wurde mit Hilfe von stationären Messeinrichtungen und einer grösseren Anzahl von Messfahrten die Intensität, Entstehung und Struktur der städtischen Wärmeinsel untersucht. Der Autor erläutert die Auswertung der gewonnenen Daten und diskutiert die Bedeutung verschiedener Messreihen, insbesondere der seit 1755 bestehenden Basler Temperaturreihe.*

Les conditions thermiques à Bâle: Genèse et structure de l'îlot thermique urbain

### *Résumé*

*On a analysé dans la ville de Bâle la genèse et la structure de l'îlot thermique urbain, à l'aide d'installations de mesure fixes et de très nombreuses mesures itinérantes. L'auteur analyse les résultats et insiste sur l'importance des différentes séries de mesure, notamment celle des températures relevées depuis 1755.*

The thermal conditions of Basel: Structure and formation of the urban thermal island

### *Abstract*

*In the area of Basel south of the Rhine the urban thermal island has been studied with respect to its intensity, formation and structure. Data have been collected by permanent measurement devices and a number of profile measurements. The author explains his approach and discusses various series of data, particularly relating to the temperature data of Basel, which have been compiled since 1755.*

---

Adresse des Autors: Dipl. geogr. Hansjörg Liechti, Bruggweg 68 , CH-4143 Dornach

# 1. Einleitung

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden während 10 Monaten (August 1989 – Mai 1990) Messungen des Temperaturmilieus auf dem linksrheinischen Siedlungsgebiet von Basel (Gross-Basel) und näherer Umgebung durchgeführt. Die folgenden Punkte wurden behandelt:

- Vergleich der Extremtemperaturen 1982 – 1989 von Basel-Binningen, Flughafen und Langem Loh.
- Vergleich der Minimumtemperaturen der Stationen Basel-Binningen, Flughafen und Langes Loh in Abhängigkeit von der Windrichtung.
- Messungen mit zusätzlichen Stationen im Siedlungsgebiet von Gross-Basel sowie zahlreiche Messfahrten zur Untersuchung der Temperaturdifferenzierung im Raum Gross-Basel.

# 2. Untersuchungsraum

## Makroklimatologische Einteilung

Untersuchungsraum ist das linksrheinische Siedlungsgebiet von Basel (Gross-Basel), südlich begrenzt durch die Ausläufer des Sundgauer Hügellandes. Die östliche Begrenzung bildet das Birstal, während im Westen die Staatsgrenze zu Frankreich den Raum abschliesst. Teile des Agglomerationsgebietes von Allschwil und Binningen wurden in die Untersuchungen miteinbezogen.

Die Region Basel gehört zum Bereich der Westwindzone der nördlichen Hemisphäre. Nach der Klimaeinteilung von *Troll & Pfaffen* (1964, 81-89) liegt Mitteleuropa in der Zone mit kühlgemässigtem Klima des subozeanischen Typs. Die wichtigsten witterungsklimatologischen Eigenschaften des mitteleuropäischen Raumes resultieren aus den Luftmassen, die oft über dem mitteleuropäischen Bereich zusammentreffen und wegen ihrer unterschiedlichen Herkunft eine deutliche Nord-Süd-Differenzierung bewirken. Der Abstand zum Atlantik bewirkt zusätzlich eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Ozeanität bzw. Kontinentalität des Klimas, wodurch für Mitteleuropa eine West-Ost-Differenzierung hinzukommt. Daher nimmt in Mitteleuropa der Grad der Ozeanität von Nordwest nach Südost ab. Die Reliefunebenheiten bewirken eine zusätzliche Modifikation in der Vertikalen.

# 3. Methodik

## 3.1 Stationäre Messeinrichtungen

Zur Untersuchung der Wärmeverteilung in Gross-Basel wurden im Stadtgebiet zu den schon vorhandenen Messstationen Observatorium Basel-Binningen, Flughafen Basel-Mülhausen, Im langen Loh und Bernoullianum drei weitere Wetterhütten im engeren Stadtbereich eingesetzt. Die vom Lufthygieneamt beider Basel betriebenen Wölfle-Windschreiber MIBA und Bahnhof Muttenz und die Messstationen Basel-Binningen

und Flughafen lieferten Angaben zum jeweiligen Windfeld. Die Wetterhütten waren unterschiedlich bestückt, bei den eigenen stationären Messeinrichtungen wurde neben Squirrel-Dataloggern zur Absicherung auch Thermohygrographen eingesetzt; Extrem-thermometer lieferten weitere Daten zwecks Vergleich mit konventionell betriebenen Stationen. Die Eichung geschah parallel zu jeder Datenübertragung, d.h. alle 2-3 Wochen mit einem Psychrometer. Zu den Vorteilen stationärer Messeinrichtungen gehört die Kontinuität der Messungen über einen längeren Zeitraum. Nachteilig hingegen ist die sehr geringe Messdichte, welche nur punktuelle Aussagen hinsichtlich der horizontalen städtischen Temperaturdifferenzierung zulässt. Daher sind Messfahrten für flächenbezogene Aussagen unumgänglich, wobei die neu entwickelten Fernerkundungsmethoden möglicherweise den Aufwand in einem nicht geringen Ausmaße reduzieren könnten.

### 3.2 Messfahrten

Einen Schwerpunkt der Untersuchungen bildeten die Messfahrten. Mit der Hilfe von mobilen Messungen wurde versucht, Angaben zur Bildung und zur Struktur der Wärmeinsel der Stadt Basel zu erhalten, sowie die vom Umland in die Siedlungsfläche hineinreichenden klimaökologisch relevanten Strukturen zu erfassen. Die Auswahl der Messroute erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Die Messroute sollte möglichst alle für das Stadtgebiet typischen Landschaftselemente und Baukörperstrukturen berühren.
- Es sollten möglichst viele Messpunkte während der Fahrt durchfahren werden.
- Die Messfahrt darf wegen des Tagesgangs der Lufttemperatur nicht zu lang sein.
- Bestimmte Punkte sollten mehrmals angefahren werden, um möglichst genaue Informationen über deren Temperaturgradienten zu erhalten.

Die Auswahl der Messtermine fand unter folgenden Annahmen statt:

- Während des Temperaturmaximums (Nachmittag) sowie des Temperaturminimums (vor Sonnenaufgang) sind die Temperaturänderungen pro Zeitschritt klein und daher für Messfahrten am besten geeignet. Weil aber der Nachmittagstermin nur sehr kleine Temperaturdifferenzen aufweist, die keine schlüssige Interpretation zulassen, wurde dieser nicht weiter berücksichtigt.
- Vor und nach dem Sonnenuntergang beginnt das für die Untersuchung der Wärmeinselintensität wohl interessanteste Zeitintervall (Misterek 1987, 21). Wegen des unterschiedlichen Strahlungshaushalts der verschiedenen Oberflächenstrukturen entstehen unterschiedlich grosse Abkühlungsraten, welche schliesslich zu maximalen Temperaturunterschieden zwischen Stadt und Umland führen.

Neben geringem Bedeckungsgrad (<59%) war auch eine kleine mittlere Windgeschwindigkeit (<4m/s) Kriterium für Durchführbarkeit bzw. Weiterverarbeitung einer Messfahrt.

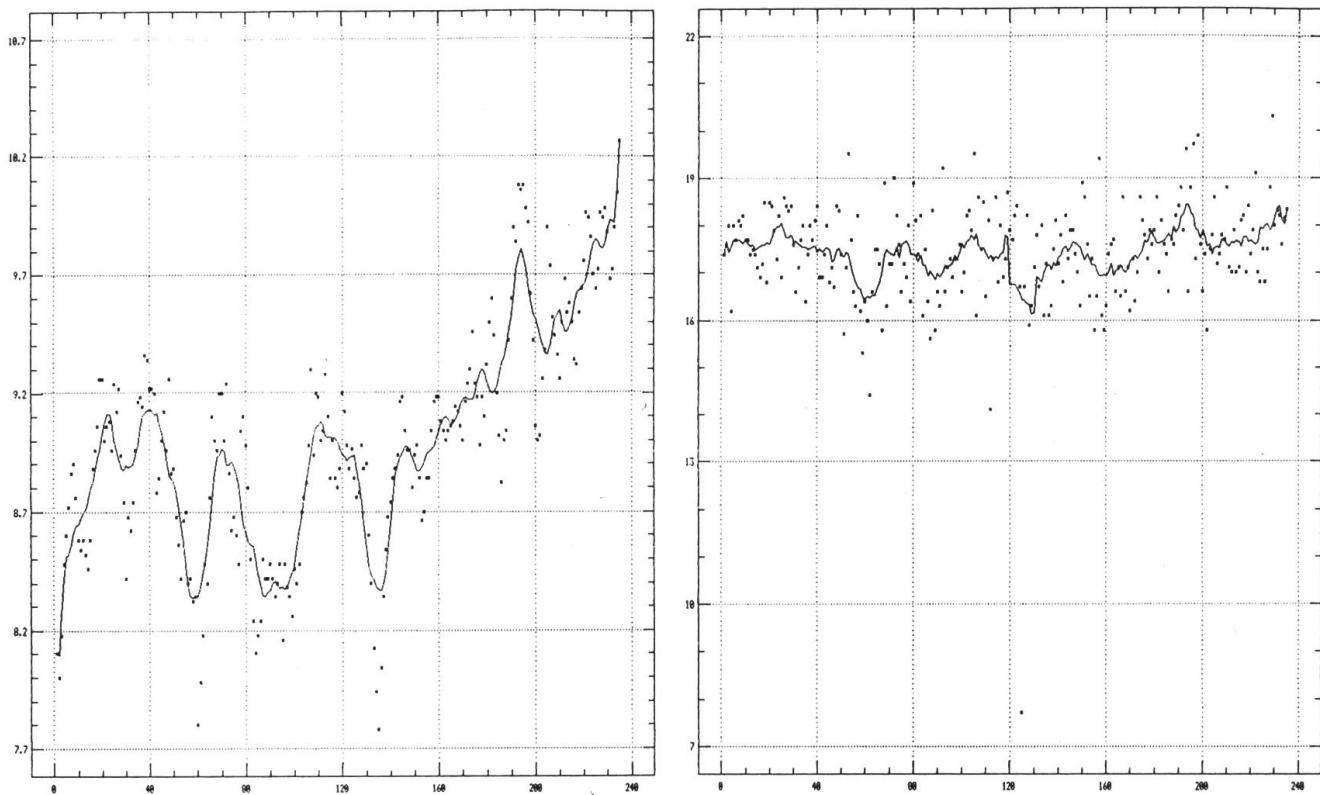


Abb. 1a/b 11-jährige übergreifende Jahresmitteltemperatur (links) und Sommermitteltemperatur der Station Basel-Binningen 1755-1989

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Langjährige Temperaturreihen

Die 1755 begonnene Basler Temperaturreihe ist eine der längsten in Europa. Dank ihrer Geschlossenheit geniesst sie einen hohen Stellenwert in der langfristigen Klimaforschung. Abb. 1a/b zeigt zwei 11-jährig übergreifende Temperaturmittel für den Zeitraum 1755-1989. Die randlichen Werte wurden nicht gemittelt, stellen daher Absolutwerte dar! Sehr klar ersichtlich sind die relativ kalten Perioden um 1820 und 1850, welche den Abschluss der sogenannten kleinen Eiszeit mit bedeutenden Gletschervorstößen um 1810/1820 sowie 1850/1860 (Schwarzbach 1988, 233) bildeten. Mit der Aufteilung der Temperaturreihe der Jahresmittelwerte in Jahreszeitenmittelwerte lassen sich die Temperaturverhältnisse seit 1755 weiter differenzieren. Im Sommer ist in den letzten 100 Jahren ein relativ geringer Anstieg zu verzeichnen; dieser fiel in den Jahreszeiten Herbst und Winter (besonders aber Herbst) markanter aus. Ähnliche Feststellungen lassen sich auch bei der Betrachtung der 30-jährigen Monatsmittelwerte

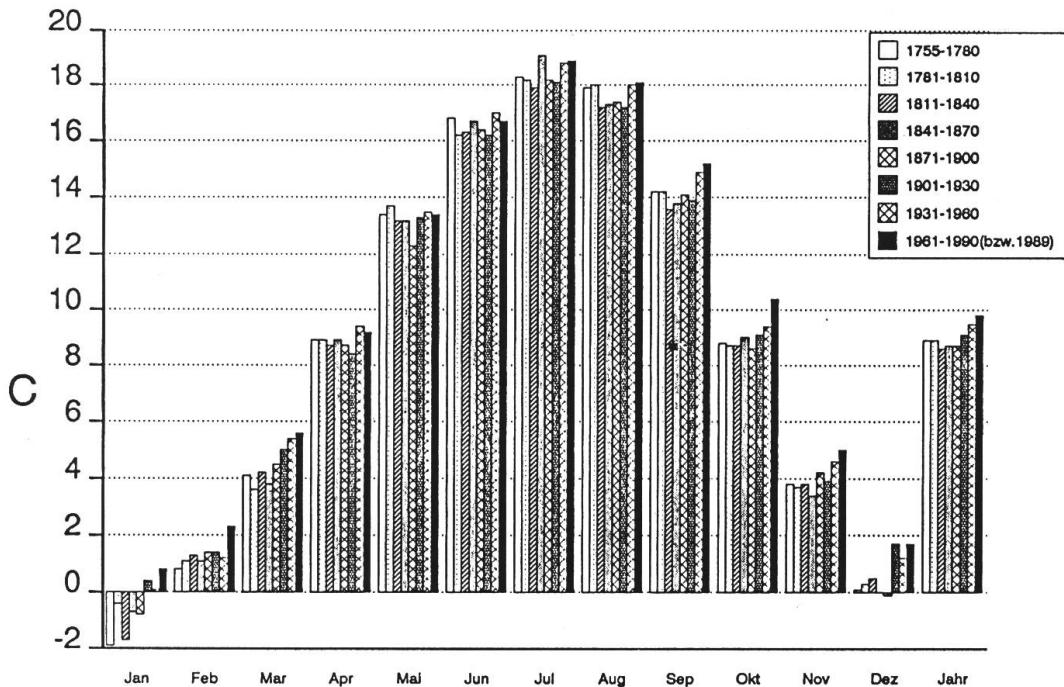


Abb. 2 30-jährige mittlere Monatstemperaturen Basel-Binningen (Kap. 4.1)

machen (Abb.2). Positive Temperaturtrends finden sich in den Monaten Januar (stark), Februar(stark), März, Juli und August(schwach), September bis Dezember (stark). Lediglich die Monate April-Juni zeigen einen schwach negativen Temperaturtrend.

#### 4.2 Lokale Differenzierung der Lufttemperatur während des Messzeitraums August 1989 – Mai 1990

Die Thermoisoplethendiagramme gehen auf *Troll* 1943 zurück. Sie erlauben es, mit der kombinierten Darstellung von Tages- und Jahresgang Klima zu kennzeichnen. Es wurde für jede Station ein solches Diagramm angefertigt, und es wurden die Abweichungen der Stationen untereinander in gleicher Form dargestellt. Mit folgender Auswahl sollen die wichtigsten Resultate besprochen werden. Abb. 3a-c zeigen die Temperaturverhältnisse an den drei Stationen Basel-Binningen, Flughafen und Schützenmattpark zwischen August 1989 und Mai 1990. Abb. 3d zeigt die Isoplethen der Temperaturabweichungen zwischen den Stationen Basel-Binningen und Flughafen.

Witterungsklimatologische Eigenschaften lassen sich anhand der Stationsdiagramme leicht herauslesen. Während in den Herbstmonaten, im Januar sowie im April und Mai die starke zyklonale Witterung eine ausgeprägte Tagesperiodizität der Lufttemperatur verhinderte, ist ein deutlicher Tagesgang v.a. im Februar (der als wärmster in die Basler Witterungsgeschichte einging und daher das allgemeine Bild im Jahresablauf stark verfälscht), März sowie, in schwacher Ausprägung, im Dezember ersichtlich. Die dichte Scharung der Isoplethen in den Herbstmonaten (Oktober) bzw. in den Frühlingsmonaten spiegelt den starken Temperaturabfall bzw. -anstieg in der Übergangsjahreszeit wieder. Die Diagramme lassen auch einige Schlüsse betreffend der lokalen Temperaturdifferenzierung zu.

Die gegenüber den anderen Stationen erhöhte Station Basel-Binningen ist während des Winterhalbjahres oft wärmer als die Station Flughafen. Grund dafür dürfte u.a. die der abfließenden Kaltluft aus der höheren Luftsicht nachfließende wärmere Luftmasse sein. Die bodennahe Kaltluft bildet sich in der näheren Umgebung von Basel-Binningen, über einem landwirtschaftlich genutzten Gebiet. Daher fällt die effektive Abkühlung auf dieser Hochfläche geringer aus als bei der in Tallage befindlichen Station Flughafen. Diese Temperaturinversion ist ein typischer Ausdruck antizyklonalen Wettergeschehens.

Die in den Vormittagsstunden vorkommenden negativen Abweichungen zwischen Basel-Binningen und Flughafen sind wegen der etwas geringeren Horizontabschattung auf den höheren Strahlungsgenuss bei der Wetterstation am Flughafen zurückzuführen. Zudem bewirkt die schwache Hanglage beim Observatorium wegen der auch nach Sonnenaufgang noch abfließenden Kaltluft eine nur zögernde Erwärmung. Die relativ geringe Temperaturdifferenz zwischen Flughafen und Stadtstationen in den Nachtstunden des Monates Januar kann mit dem in diesem Monat bei ausstrahlungstypischen Wetterlagen häufigen Nebelbildungsprozess im Gebiet von Basel-West/Elsass erklärt werden; dieser setzt einerseits Wärmeenergie aus Kondensationsprozessen frei und verhindert andererseits die weitere Abkühlung infolge der reduzierten Ausstrahlung.

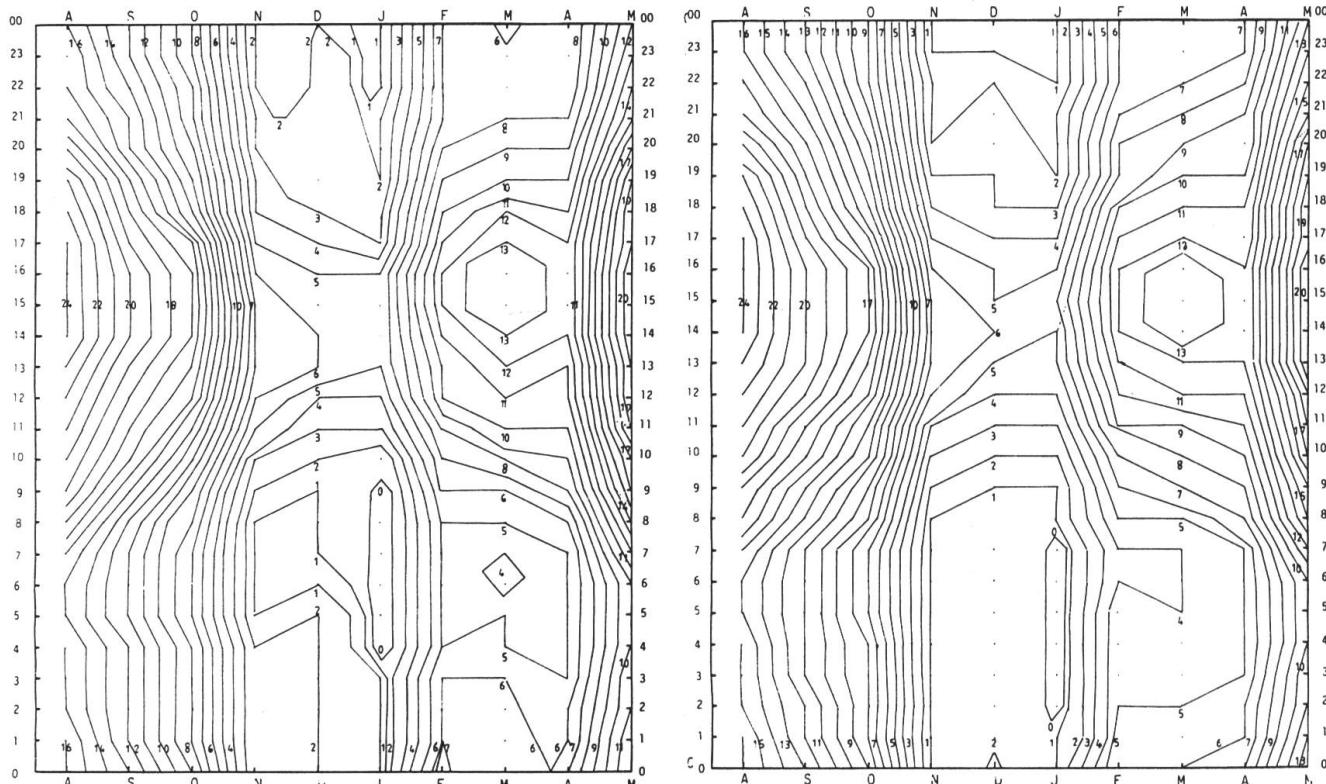


Abb. 3a/b Thermoisoplethendiagramm Basel-Binningen (links) und Flughafen Basel-Mülhausen (Stundenmittel).

## 5. Flächenhafte Temperaturverteilungsmuster in Gross-Basel und angrenzenden Gebieten

Die Ergebnisse der Messfahrten wurden in Isoanomalienform dargestellt, reduziert auf die Station Kuppel zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Auswahl des Bezugspunkts und das methodische Vorgehen sind in *Liechti 1990* ausführlich beschrieben. Es wird im folgenden nur kurz auf die Grundstrukturen der städtischen Wärmeinsel von Gross-Basel eingegangen. Es wurden drei mehr oder weniger regelmässig erscheinende Wärmezentren erkannt:

- Enger Innerstadbereich (Hauptpost, Münster, Aeschenplatz, Barfüsserplatz)
- Gundeldingerquartier (Tellplatz, Güterstrasse)
- St. Johann-Quartier mit nördlich angrenzendem Industriegebiet

Daneben wurden mehrere ausgleichende Kaltluftquellen von unterschiedlicher Intensität und Reichweite beobachtet:

- Grünparks (u.a. Schützenmatte), haben unterschiedlich starke, im allgemeinen aber nicht sehr bedeutende Auswirkungen auf das umgebende Temperaturniveau.

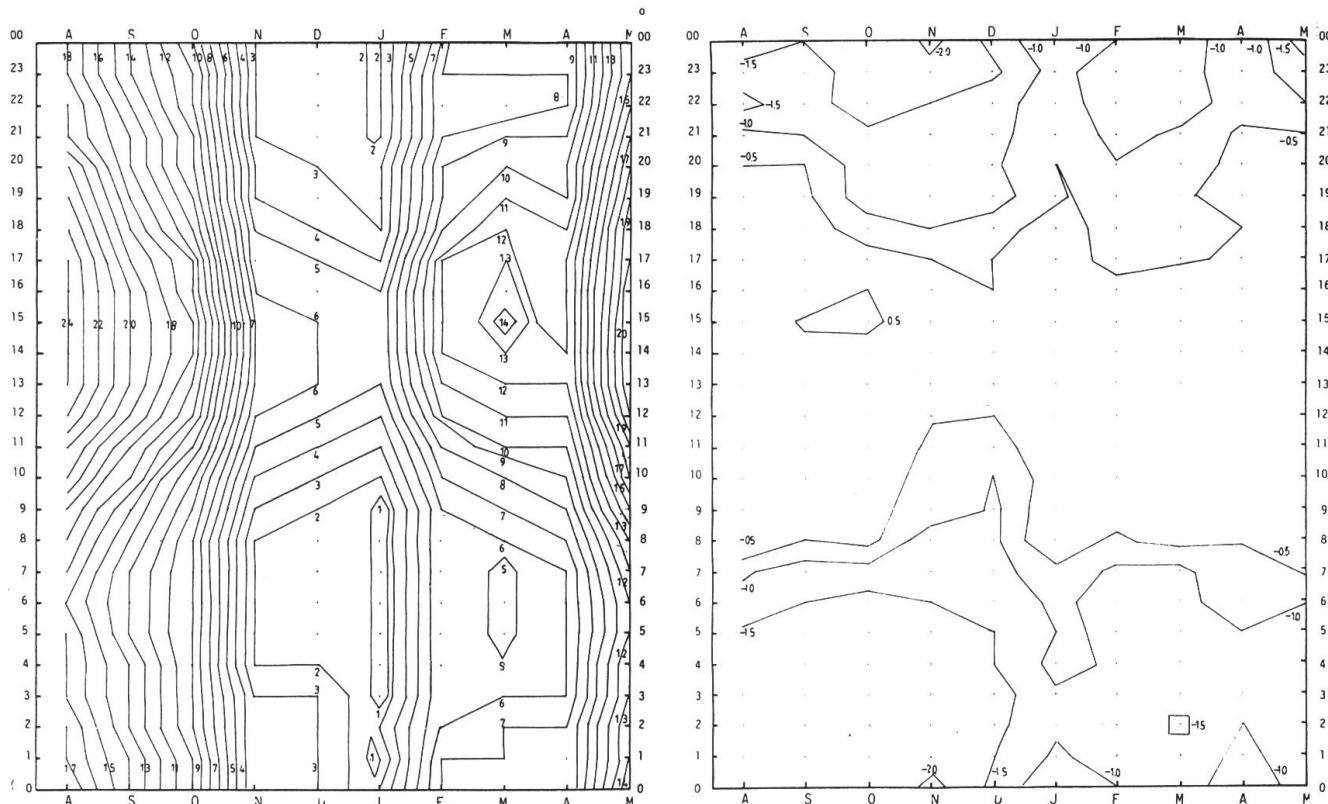


Abb. 3c/d Thermoisoplethendiagramm Schützenmattpark (links; Stundenmittel) und Isoplethen der Temperaturdifferenzen Basel-Binningen/Flughafen Basel-Mülhausen.

- Bei den Tälchen randlich des Sundgauer Hügellandes (Allschwiler Weiher, Mühlweiher) wurden die grössten negativen Temperaturanomalien registriert (zum Teil bis 8°C tiefer als die Werte der Innerstadt). Im Gebiet rund um den Allschwilerweiher bis Neubad konnte mehrmals ein Vorstossen der Kaltluft bis zum Schützenmattpark beobachtet werden.
- Das grossflächige Bruderholzplateau ist die Hauptquelle der im Birsigtal Richtung Stadt abfliessenden Kaltluft. Der Taleinschnitt bis in die Innerstadt hätte eine bedeutende ausgleichende Wirkung, wenn nicht verschiedene städtebauliche Massnahmen (Kanalisation und unterirdischer Abfluss des Birsig ab Heuwaage, städtebauliche Gestaltung des letzteren Platzes) diesen Kaltluftstrom im Bereich der Heuwaage am weiteren Eindringen in die Innerstadt hindern würden.

## 5. Literatur

- Lufthygieneamt bd. Basel. *Monatsbulletins der meteorologischen Beobachtungen*.
- Misterek D. 1987. *Innerstädtische Klimadifferenzierung von Marburg/Lahn*.
- Schwarzbach M. 1988. *Das Klima der Vorzeit*.
- Troll C. 1943 Thermische Klimatypen der Erde, *Petermanns Geographische Mitteilungen* 89, 81-89.
- Troll C.& Pfaffen K.H. Karte der Jahreszeitenklima der Erde, *Erdkunde* 18, 5-28.