

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

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

Band: 26 (1985)

Heft: 3

Artikel: Beziehungen zwischen Klima und Lufthygiene

Autor: Moser, H.R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088791>

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>

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN KLIMA UND LUFTHYGIENE¹

H.R. MOSER

1 Einleitung

Die grossflächige Ausdehnung und Verdichtung des Siedlungsraumes, die überwiegend im Bereich der Tal- und Beckenlagen während der letzten Jahrzehnte erfolgt ist, hat zu einer Reihe von Problemen und Nutzungskonflikten geführt. Insbesondere führt die Expansion des Siedlungsgebietes zu stadtclimatischen Effekten und zu einer Ausdehnung der lufthygienischen Belastungsgebiete.

Beide Effekte werden durch klimatische Prozesse gesteuert oder zumindest beeinflusst. Das Ausmass der Luftverschmutzung wird neben der Emission bestimmt durch die Verdünnung, den Transport und die Umwandlung und Deposition der Luftschaustoffe. Der Siedlungseinfluss führt zur Veränderung des Strahlungs- und Energiehaushaltes (Temperatur) sowie der Wasserbilanz und bewirkt so sein eigenes Stadtklima. Deshalb können Stadtklimaeffekte und lufthygienische Ausbreitungsmechanismen nicht voneinander getrennt werden.

Die klimatischen Mechanismen, die bei der Ausbreitung der Luftfremdstoffe wie auch beim Stadtklima zu beachten sind, lassen sich auf kleinräumige Unterschiede im Energiehaushalt der Bodenoberfläche und der untersten Atmosphärenschichten zurückführen. Diese Unterschiede sind die Folge von Orographie, Topographie und Landnutzung. Sie lassen sich also nicht mit der grossräumigen atmosphärischen Zirkulation erklären, sondern werden allenfalls durch diese abgeschwächt. Damit genügt das makroklimatische Messnetz alleine, wie es für den Prognosedienst besteht, nicht zur Analyse dieser für den Menschen ausschlaggebenden Klimaeffekte. Es kann nur als Gerüst dienen, in das spezifische Untersuchungen eingehängt werden müssen.

Wir bewegen uns also bei den Fragen der Ausbreitungsverhältnisse wie auch der Stadtklimatologie im Bereich der Lokalklimatologie (*T.R. Oke* 1978; S. 4 ff.). Lokalklimatische Phänomene sind gekennzeichnet durch eine horizontale Ausdehnung von weniger als 1 km bis zu 50 km und einen tagesperiodischen Zyklus. Ihre vertikale Erstreckung ist ebenfalls tageszeitlich variabel und reicht bis zur Grenze der bodennahen Mischungsschicht oder der Obergrenze der Reibungsschicht (100 m - 1 500 m über Grund). Sie erfordern spezielle Erhebungs- und Analyseverfahren, die bei *W. Eriksen* (1975) übersichtlich zusammengestellt sind. Die Resultate dieser lokalklimatischen Forschungen gehen wiederum ein in Fragestellungen der Siedlungs- und Regionalplanung, der Land- und Forstwirtschaft, des Umweltschutzes und dabei speziell der Lufthygiene, der Landschaftsökologie und nicht zuletzt auch in Fragestellungen der Medizin. Es handelt sich also um ein Forschungsgebiet, das stark durch interdisziplinäre Arbeiten geprägt ist (vgl. dazu: *H. Wanner/P. Berlincourt/R. Rickli*, 1982 und GIUB, 1980).

Dr. H.R. Moser, Forschungsgruppe Meteorologie/Klimatologie am Geogr. Institut der Universität Basel, Klingelbergstrasse 16, 4056 Basel

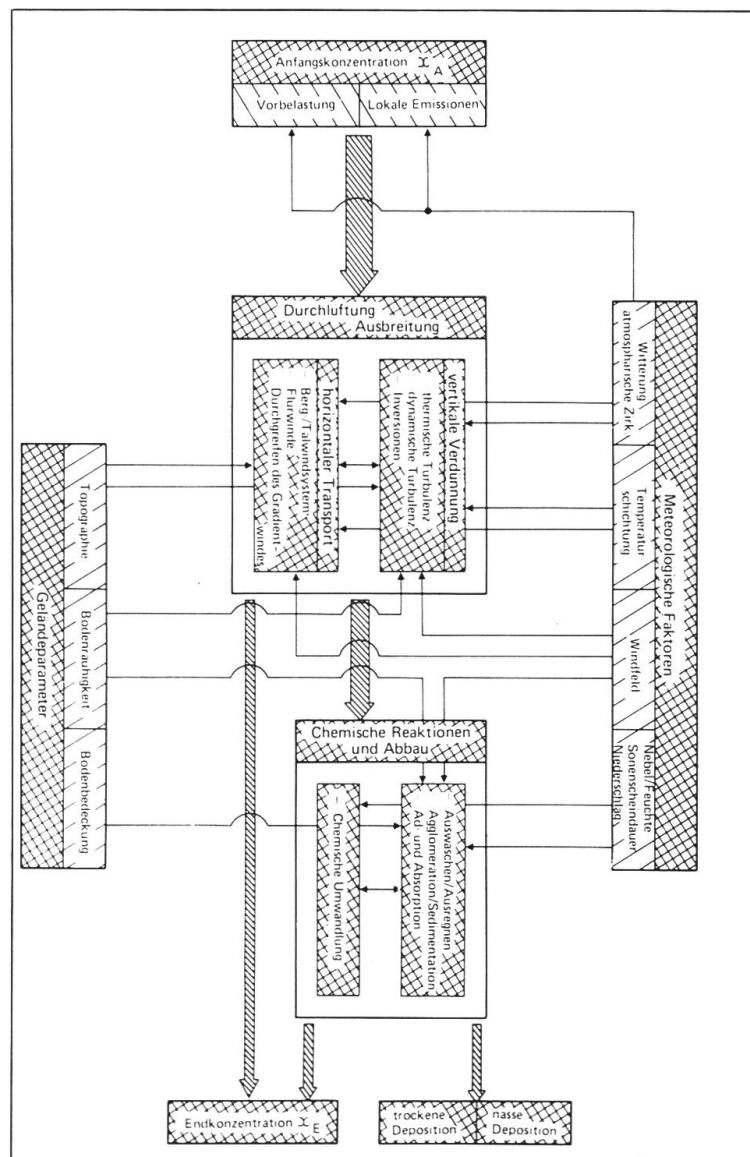
2 Allgemeine Fragestellungen und Prozesse

Bis vor wenigen Jahren beschränkte man sich auf die Messung und Beschreibung der Klimaelemente, d.h. eine statistische Analyse der Klimaunterschiede Stadt – Freiland. Heute wird versucht, flächendeckende Resultate zu erreichen (*W. Nübler, 1979*) oder eigentliche Prozessanalyse und Modellbildung zu betreiben (*T.R. Oke, 1982*). Eine Übersicht über Forschungsansätze und Studien zu Fragen der Stadtklimatologie und der Ausbreitungsverhältnisse in der Schweiz geben *H. Wanner/J.A. Hertig* (1984).

Die beeinflussenden Größen der Ausbreitung von Luftfremdstoffen sind in Abb. 1 dargestellt (verändert nach *H. Wanner, 1983; S. 10*). Anhand dieser Darstellung soll der Einfluss meteorologischer Faktoren auf den drei Ebenen des Kreislaufes der Luftfremdstoffe, Emission – Transmission – Immission, diskutiert werden. Die Abb. 1 setzt sich zusammen aus den Komponenten der Bilanz der Luftfremdstoffe im mittleren Abschnitt, verknüpft durch schraffierte Pfeile, den meteorologischen Einflussgrößen(rechts) und den geländebedingten Einflussgrößen (links). Die Beziehung zwischen den meteorologischen und geländebedingten Einflussgrößen und den Komponenten der lufthygienischen Bilanz sind durch dünne Pfeile angegeben. Dabei beeinflussen die Geländeparameter selbstverständlich auch die meteorologischen Verhältnisse, die eine grosse Variabilität aufweisen in Bezug auf Raum und Zeit. Diese Beziehungen sind in Abb. 1 nicht dargestellt.

Abb. 1 ist ein beliebiges Luftvolumen zugrunde gelegt. Der Fluss der Luftfremdstoffe erfolgt dabei von oben nach unten und umfasst die folgenden Bereiche: Anfangskonzentration, Durchlüftung / Ausbreitung und chemische Umwandlung/Abbau, Endkonzentration und Deposition. In allen Bereichen üben meteorologische Faktoren eine steuernde oder beeinflussende Wirkung aus.

Abb. 1 Wirkungsgefüge zur Ausbreitung von Luftfremdstoffen (Verändert nach *H. Wanner 1983*).



2 1 Anfangskonzentration X_A

Die Anfangskonzentration eines Luftfremdstoffes in einem beliebigen Luftvolumen ist gegeben durch die Vorbelastung der advektiv einfließenden Luft und das Ausmass der lokalen Emissionen. Die Vorbelastung der Luft wird bestimmt durch den bisherigen Weg dieses Luftkörpers, d.h. die atmosphärische Zirkulation. Auch das Ausmass der lokalen Emission kann durch meteorologische Faktoren beeinflusst werden. Hingewiesen sei beispielsweise auf den Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem Heizbedarf, wo unter der Voraussetzung der Verwendung fossiler Brennstoffe die SO_2 -Emission und die Temperatur (Gradtagszahl) korrelieren. Schnee und Glatteis dagegen können den privaten Motorfahrzeugverkehr erschweren und zu einer Absenkung des Ausstosses an NO_x , CO und H_c führen.

2 2 Durchführung und Ausbreitung

Dieser Bereich der Transmission wird durch meteorologische Parameter, in Verbindung mit den Eigenheiten des Geländes, bestimmt. Prinzipiell geht es dabei um die Grösse oder Begrenzung des Luftvolumens, in das die Fremdstoffe eingebracht werden, und um die Zeitdauer seines Austausches. Die Ausdehnung des Luftvolumens wird in horizontaler Richtung durch die Topographie, in vertikaler Richtung durch Turbulenz oder Inversionen bestimmt, und seine Durchlüftung, d.h. seine Länge ist eine Funktion des bodennahen Windsystems.

Die Verdünnung in vertikaler Richtung erfolgt durch die reibungsbedingte *dynamische Turbulenz* und die *thermische Konvektion*. Diese Turbulenz hat den vertikalen Austausch von Luftpaketen zur Folge und führt damit zu einer guten Durchmischung der bodennahen Atmosphäre. In diesem hochreichenenden Luftvolumen bleibt deshalb die Konzentration eines Fremdstoffes klein. Die dynamische Turbulenz ist abhängig von der Bodenrauhigkeit und der Windstärke, die thermische Turbulenz hingegen von der Erwärmung der Oberfläche und der damit verbundenen Labilisierung der bodennahen Atmosphärenschichten.

Diese ist tagsüber und im Sommer am stärksten und reicht in grössere Höhen als die dynamische Turbulenz alleine. Als Folge davon weist der vertikale Austausch einen typischen Tagesgang auf, der bei Schönwetter und im Sommer am ausgeprägtesten ist. Tagsüber herrscht eine gute Durchmischung, und damit kann die Konzentration der Fremdstoffe absinken, während nachts, unter der Voraussetzung einer minimalen Windstärke, nur gerade noch die dynamische Turbulenz wirksam bleibt, deren Höhenerstreckung gering ist.

Die nächtliche langwellige Ausstrahlung führt zu einer Abkühlung der Erdoberfläche, die sich auch auf die bodennächsten Luftschichten überträgt. Diese kühlere Luft ist spezifisch schwerer als die wärmeren Umgebungsluft und kann deshalb bei Vorliegen eines Gefälles abfließen. Sie sammelt sich dann in Tiefenlinien, Senken und Mulden oder an Hindernissen (Siedlungen, Wälder) und thermisch überwärmt Arealen (Siedlungen). Dadurch bildet sich während der Nacht in Tal- und Muldenlagen ein dickes Kaltluftpolster. Da Kaltluft durch Warmluft überlagert ist, nimmt also in dieser Schicht die Temperatur mit der Höhe zunächst zu, entgegen der normalen Temperaturabnahme mit der Höhe (ca. $0.6 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$). Eine solche Temperaturumkehr wird als *Inversion* bezeichnet. In dieser Inversionsschicht herrscht eine sehr stabile Schichtung, und jeder vertikale Luftaustausch unterbleibt. Die Inversionen bilden dafür eine absolute Sperre. Unterhalb der Inversionsobergrenze ist also das Luftvolumen begrenzt und Luftverunreinigungen reichern sich dort rasch an. Die Inversion kann sich auch optisch bemerkbar machen durch Dunst, schlechte Sicht oder sogar Nebelbildung, wenn infolge der Abkühlung der Wasserdampf kondensieren muss. Vorkommen, Höhenlagen und Andauer von Inversionen sind also für die lufthygienische Belastungen, d.h. die Endkonzentration X_E eine entscheidende Grösse.

In der Regel lösen sich Inversionen durch die Erwärmung der Erdoberfläche durch die kurzwellige Sonnenstrahlung tagsüber wieder auf, und es herrscht dann wieder hochreichende Turbulenz. Gerade im Winter können Inversionen wegen der nur schwachen Erwärmung der Erdoberfläche durch die geringe Strahlungsenergie der Sonne allerdings auch tagelang andauern. Diese Lagen sind dann lufthygienisch kritisch.

Der Austausch in horizontaler Richtung erfolgt durch *Lokalwindsysteme*. Dazu gehören der Flurwind und die Berg/Talwinde. Infolge der starken Erwärmung der Bodenoberfläche und der untersten Luftsichten wird die Schichtung instabil und es kommt, wie oben erwähnt, zur thermischen Konvektion. Diese erfolgt besonders ausgeprägt über den thermisch überwärmten Flächen einer Stadt. Über der erhitzen Fläche bildet sich deshalb in der Höhe ein lokales Hochdruckgebiet, das in der Höhe zum Abfliessen der erwärmten Luft führt. Gleichzeitig wird unten Frischluft aus der Umgebung zugeführt, eine Windströmung, die deshalb als *Flurwind* bezeichnet wird. Es bildet sich also über unterschiedlich erwärmten Oberflächen – dies können sein: Acker/Grasflächen oder Stadt/Umland – eine geschlossene Zirkulation, die solange anhält, wie die thermischen Unterschiede am Boden bestehen bleiben. Der Flurwind sorgt im Innern von Städten für das Hereinströmen von kühler Umgebungsluft und damit einer gewissen Ventilation. Zusätzlich ersetzt er die verunreinigte Stadtluft mit schadstoffärmerer Außenluft.

Auch die *Berg- und Talwinde* lassen sich im Prinzip auf denselben Mechanismus zurückführen. Tagsüber werden die höheren Lagen stärker erwärmt, und die thermische Konvektion setzt früher ein. Damit kommt es zu einer talauf- oder hangaufwärts gerichteten Luftbewegung, dem Talwind oder Hangaufwind. Er wird in der Höhe überlagert durch einen entgegengesetzt gerichteten Ast, den Antiberwind. Nachts führt das Abfliessen der Kaltluft von den höheren Lagen zu einer tal- und hangabwärts gerichteten Strömung, dem Berg- oder Hangabwind. Da dieser schwerkraftbedingt ist, weist er nur geringe Mächtigkeit auf und ist daher auch besonders empfindlich auf Eingriffe, beispielsweise durch die Überbauung eines Talquerschnittes (*W. Homburger*, 1983) oder Aufforstungen im Areal der Kaltluftproduktion. Dieses tagesperiodisch wechselnde Windsystem ist typisch für Gegenden mit ausgeprägten Reliefunterschieden. So zeigt sich das Windregime des Talwindes an Schönwettertagen durch die Cumulusbewölkung über den Schwarzwald- und Jurahöhen. Für lufthygienische und stadt-klimatische Fragestellungen ist dieses tagesperiodisch wechselnde Windsystem von Bedeutung, weil es die Schadstoffe tagsüber aus den Tallagen in das Umland transportiert und nachts durch den Bergwind die überwärmten Siedlungsflächen in Tallagen abköhlt (*W. Weischet*, 1983).

2.3 Chemische Umwandlung und Abbau

Während des Transports der Schadstoffe erfolgt nicht nur eine Verdünnung, sondern es können auch chemische Reaktionen in Gang kommen oder die Fremdstoffe durch atmosphärische Vorgänge aus der Atmosphäre entfernt werden. Bekannteste Reaktionen sind die Umwandlung des NO_x unter Beihilfe von Kohlenwasserstoffen in Ozon, bekannt als "Los Angeles Smog" (*W. Kuttler*, 1979) und die Umwandlung des SO_2 in Sulfat und schweflige Säure, bekannt auch als "London Smog". Beide Prozesse laufen nur ab unter bestimmten atmosphärischen Bedingungen. Bei der Ozonbildung sind dies intensive Sonnenstrahlung, bei der Bildung von Schwefelsäure hohe Luftfeuchtigkeit oder Nebel und Wolkenbildung. Auch die Prozesse des Abbaus der Luftfremdstoffe, die sogenannte atmosphärische Selbstreinigung, laufen mit Hilfe von meteorologischen Vorgängen. Die Prozesse des "washout" (in der Wolke) und des "rainout" (unterhalb der Wolkenbasis), d.h. die nasse Deposition ist abhängig von der Niederschlagsmenge und -intensität. Das Ausmass der trockenen Deposition wird bestimmt durch die Durchlüftung und Turbulenz (*W. Kuttler*, 1984).

Auf sämtlichen Stufen des Fremdstofftransportes in der Atmosphäre sind also meteorologische Vorgänge entweder entscheidend oder beeinflussend. Sie bestimmen die Endkonzentration X_E eines Schadstoffes in einem Luftvolumen, wie auch, zusammen mit den Geländeparametern, dessen Deposition.

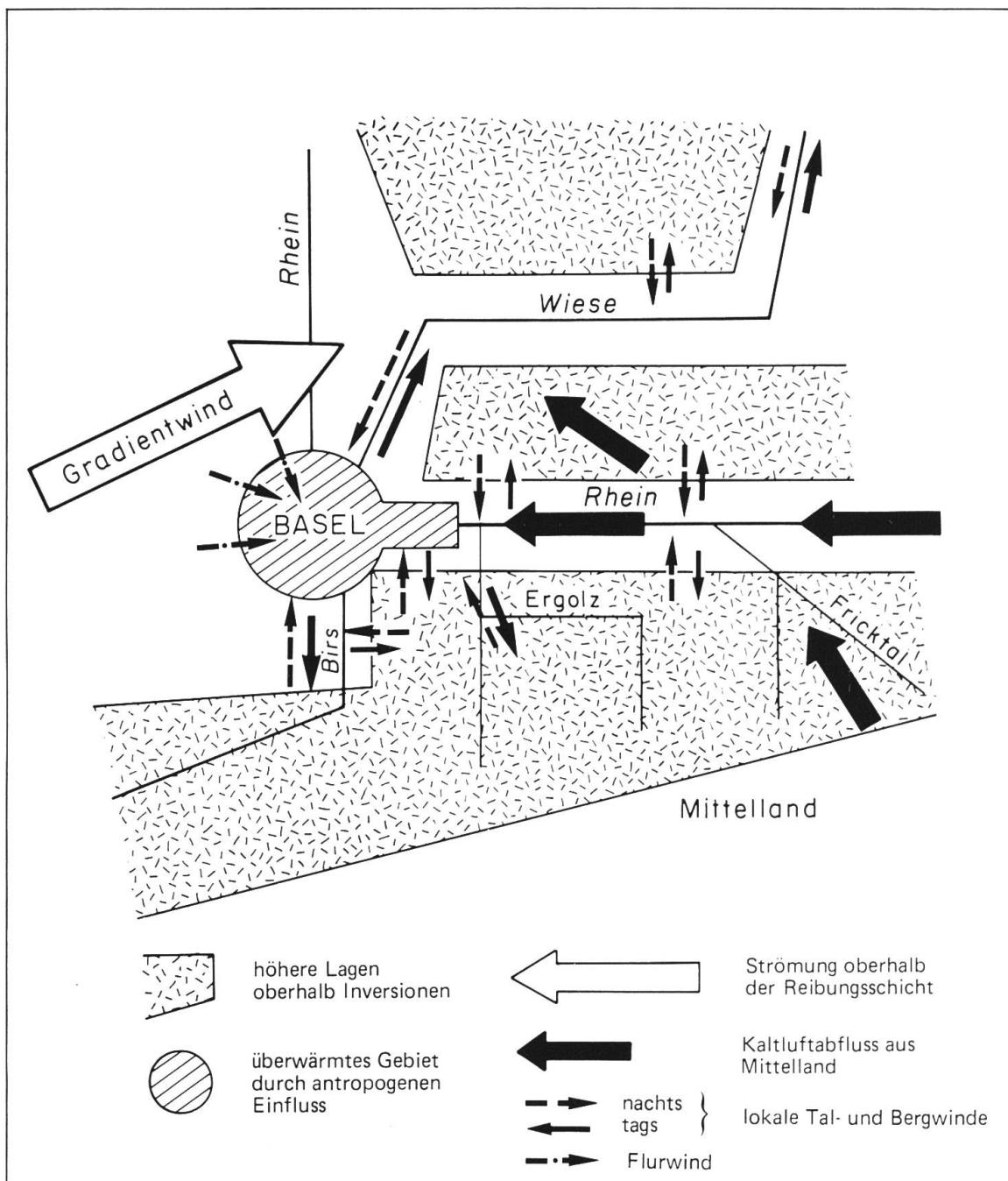


Abb. 2 Theoretische Windsysteme in der Region Basel.

3 Austauschproblem in der Region Basel

Für die Region Bern liegt eine umfangreiche Klimadokumentation für Zwecke der Lufthygiene und der Planung vor (H. Mathys et al., 1980). Für die Region Basel fehlt noch eine entsprechende Bearbeitung. Teilespekte sind in verschiedenen Publikationen bearbeitet worden, so z.B. von W. Schüepp (1982, 1971), D. Lazic/W. Schüepp (1972) und in der CLIMOD-Studie (Eidg. Komm. Meteorologie, 1981).

Tab. 1 Klima- und Windmessstationen in der Region Basel

(offizielle und private Stationen)

Nr.	Station	Höhe	Betreiber	Klimaelemente
1	Observatorium	316 m	AMB/SMA	Klima inkl. Augenbeobachtungen
2	Bernoullianum	268 m	Geogr. Inst.	Klima
3	Langes Loh	278 m	H. Meier-Rudin	Klima inkl. Augenbeobachtungen.
4	Flughafen	266 m	Met. Nat. (F)	Klima inkl. Augenbeobachtungen
5	Gempen	711 m	AMB	Klima
6	Muttenz	281 m	AMB	Wind
7	Pratteln	272 m	Amt f. Lufthygiene	Wind, Temperaturschichtung
8	La Roche	258 m	Hoffmann-La Roche	Wind
9	Ciba	253 m	Ciba-Geigy	Wind
10	Weil a. Rhein	281 m	Umweltbundesamt	Klima
11	Eimeldigen	264 m	DWD	Klima, inkl. Augenbeobachtungen
12	BIZ-Gebäude	280 m	BIZ	Temperatur, Wind
13	Rheinfelden	287 m	DWD/SMA	Klima, inkl. Augenbeobachtungen
14	Säckingen	355 m	DWD	Klima, inkl. Augenbeobachtungen
15	Schopfheim	400 m	DWD	Klima, inkl. Augenbeobachtungen
16	Jungholz	728 m	DWD	Klima, inkl. Augenbeobachtungen
17	Rünenberg	610 m	SMA	Klima
18	Langenbruck	740 m	SMA	Klima, inkl. Augenbeobachtungen
19	Breitenhof	558 m	AMB	Klima

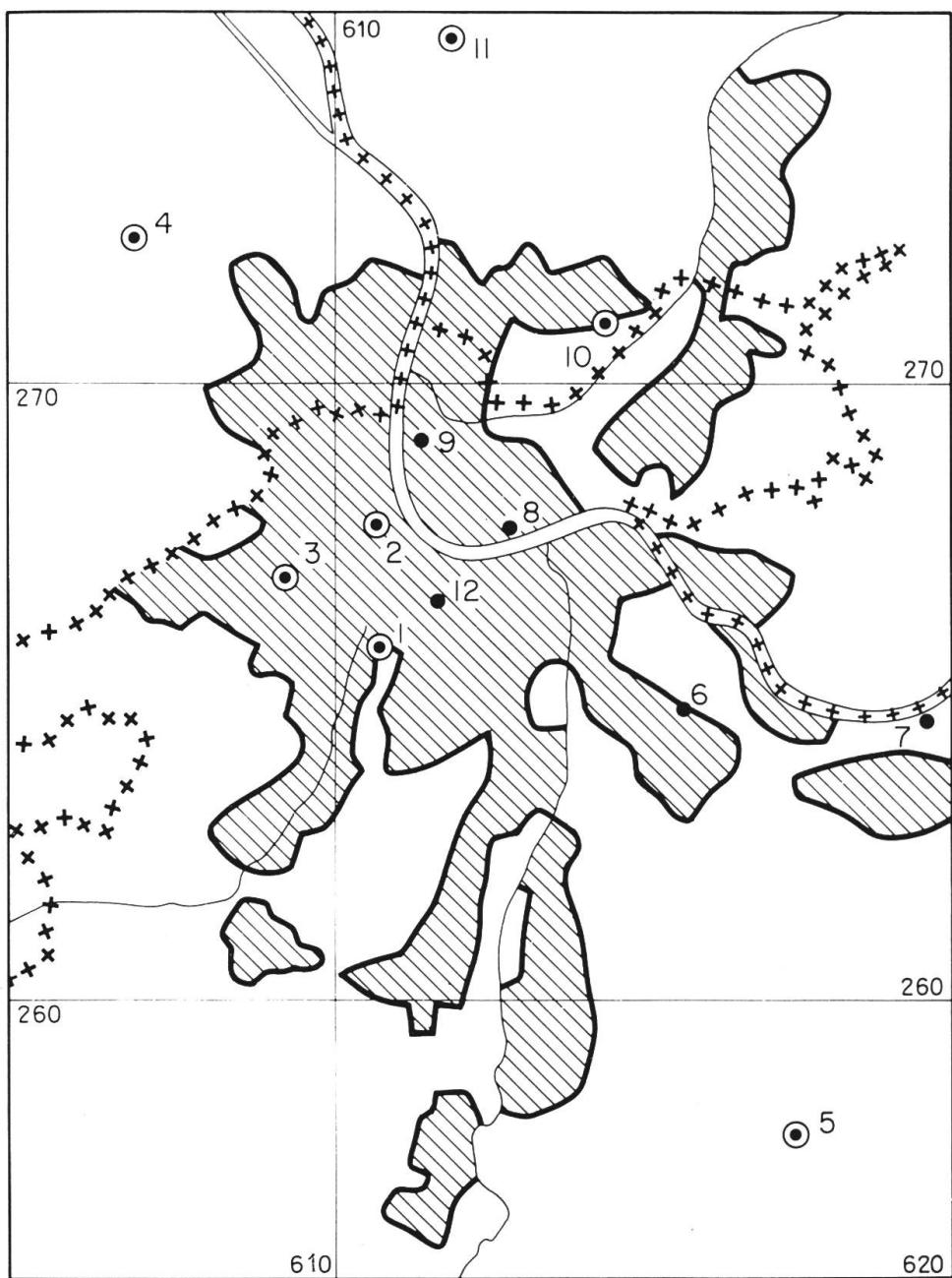
AMB = Abt. f. Meteorologie, Basel

SMA = Schweizerische Meteorologische Anstalt

DWD = Deutscher Wetterdienst

B/Z = Bank für Internationalen Zahlungsausgleich

Die lokalklimatischen Verhältnisse in der weiteren Basler Region sind durch die folgenden meteorologischen Vorgänge geprägt, die in Abb. 2 schematisch dargestellt sind.² Das Hochrheintal dient als Abflusskanal für die Kaltluft im schweizerischen Mittelland. Dabei überströmt diese Kaltluft auch die weiter südlich gelegenen Jurakämme und das Fricktal. Deshalb dominiert im Hochrheintal der Ostwind, ohne allerdings exakt der Talsohle zu folgen. Das Einzugsgebiet der Ergolz ist hingegen von dieser grossräumlichen Strömung weniger beeinflusst und lässt deshalb die Entwicklung eines tagesperiodisch wechselnden Windsystems erwarten. Gleicher gilt auch für die übrigen Seitentäler: Birstal, Birsigtal und Wiesental. Dabei wird aber sicher zumindest der nächtliche Bergwind durch die dichte Überbauung der Talsohlen abgeschwächt oder gestoppt. Die Stadt und Agglomeration Basel ist durch eine intensive Überwärmung und damit eine städtische Wärmeinsel gekennzeichnet. H. Wanner/J.-A. Hertig (1984) geben für die Luft-Temperaturunterschiede in 2 m Höhe aufgrund von Modellberechnungen eine Differenz zum Freiland von 5 - 6 °C an, bei den Oberflächentemperaturen von 10 - 12 °C. Temperaturdifferenzen dieser Größenordnung haben natürlich eine intensive thermische Konvektion im Bereich der Stadt und einen entsprechenden Flurwind zur Folge. Ergänzt werden diese Windsysteme in Tallängsrichtung durch Hangauf- und abwinde. Zusätzlich können durch Bebauung und Topographie lokale Wirbel und Düseneffekte hervorgerufen werden.



+++ Landesgrenze

0 1 2 3 4 5 km

~~~~ Gewässer

○ Klimastation



Siedlungsflächen

● Windregistrierung

3 Nr. gemäss Tabelle 1

Abb.3 Klimastationen in der Agglomeration Basel.

Das Strömungsfeld in der Region Basel ist also gekennzeichnet durch das Überlagern und ineinanderreihen mehrerer Windsysteme in den Tälern und der Stadt sowie mikroklimatischer Windänderungen durch Relief, Landnutzung und Gebäude.

Inversionen sind im Becken des Oberrheingrabens besonders im Winterhalbjahr eine häufige Erscheinung (*D. Havlik*, 1970). Diese können auch tagelang anhalten, was sich sogar in den Monatsmittelwerten bemerkbar machen kann. So ist das Januarmittel 1971 am Gempen (711 m) um 1.4 °C wärmer als am Observatorium (316 m), was auf eine langanhaltende Inversionsschichtung in dieser Höhenlage hinweist (*H.R. Moser, W. Seiler* 1984).

Diese oben beschriebenen meteorologischen Erscheinungen zeigen, dass wir in der Region Basel ein komplexes System von lokalklimatologischen horizontalen und vertikalen Austauschvorgängen vorliegen haben. Die Kenntnis der damit verbundenen Durchlüftung ist dringlich vor allem für Fragen der Lufthygiene und der Regionalplanung. Zur Erfassung solcher lokalklimatologischer Vorgänge steht im Prinzip ein relativ dichtes Messnetz zur Verfügung. Es wird in Tabelle 1 für die weitere Region zusammengestellt, und in Abb. 3 ist ein Ausschnitt daraus dargestellt. Allerdings werden nicht alle Stationen auch regelmäßig ausgewertet.<sup>2</sup>

Es bieten sich für lokalklimatische Arbeiten in der Region Basel also die folgenden Ansätze:

1. Das bestehende Messnetz ist relativ dicht. Es ist allerdings notwendig, diese Daten in geeigneter Form regelmäßig auszuwerten und in einer regionalen *Klimadatenbank* abzulegen.
2. Das bestehende Messnetz ist punktuell zu ergänzen (z.B. Wind in Seitentälern), mit Messfahrten horizontal zu verdichten und durch den Einsatz von Mikrosonden oder akustischem Radar die Vertikalstruktur über dem Stadtgebiet zu untersuchen.
3. Es genügt nicht, diese Daten nur in klimatologischer Sicht auszuwerten, sondern sie müssen im Hinblick auf Durchlüftungsprobleme verknüpft werden. Dies geschieht durch Berechnung von Turbulenzkoeffizienten, Durchlüftungsindizes oder von Ausbreitungsklassen. Eine Zusammenstellung möglicher Ansätze gibt *H. Wanner* (1983).
4. Das umfangreiche Datenmaterial muss für Anwender zusammengefasst werden. Aufgrund der Verknüpfung typischer, lokal geprägter Wettererscheinungen wird jeder Einzeltag einer bestimmten, genau definierten *Lokalwetterlage* zugeordnet. Mögliche Parameter dieses Lokalwetterlagenkalenders sind in Tab. 2 zusammengestellt. Er erlaubt eine Klassifikation der Ausbreitungsverhältnisse und dient als Zuordnungsmuster für statistische Auswertungen. Grundlage für die Erarbeitung des Lokalwetterlagenkalenders ist das Datenmaterial der regionalen Klimadatenbank.

Tab. 2 Parameter eines Lokalwetterlagenkalenders der Region Basel

| Einflussgrössen              | Parameter                                                                                                                                                     | Messdaten                                            |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Gradientwind in der Höhe  | Grosswetterlagen                                                                                                                                              | DWD/SMA                                              |
| 2. Stabilität der Atmosphäre | thermische Schichtung                                                                                                                                         | Flughafen, Observatorium, Gempen, Feldberg, Balmberg |
| 3. Windströmung              | – Durchlüftung in Bodennähe<br>(Stadt, Seitentäler, Hochrheintal)<br>– Windveränderung mit der Höhe<br>(Dachniveau, Bruderholz, Tafeljura, Schwarzwaldgipfel) | Daten ausgewählter Stationen                         |
| 4. Witterungscharakter       | Sonnenscheindauer<br>Niederschlag                                                                                                                             | Daten ausgewählter Stationen                         |

5. Spezialmessungen und Klimadatenbank sind Grundlagendaten zur Berechnung eines regionalen *AusbreitungsmodeLLs*, das Grundlage ist zur Beurteilung der Wirksamkeit von politischen Massnahmen auf dem Gebiet der Luftreinhaltepolitik.

## ZUSAMMENFASSUNG

Anhand eines allgemeinen Schemas wird der Einfluss lokalklimatischer Phänomene in der Reibungsschicht auf die lufthygienische Belastung diskutiert. Anschliessend wird auf Forschungslücken in diesem Bereich in der Region Basel hingewiesen. Es werden Möglichkeiten des schon bestehenden lokalen Messnetzes gezeigt und vorgeschlagen, dieses umfangreiche Datenmaterial in eine Klimadatenbank einzubringen, die Grundlage ist zur Erarbeitung eines Lokalwetterlagenkalenders.

## RÉSUMÉ

A partir d'un schéma général, on examine l'incidence des phénomènes climatiques locaux dans la couche de frottement atmosphérique sur les retombées d'ordre hygiénique de l'air. On arrive ainsi à déceler, dans ce domaine, des lacunes de recherche pour la région bâloise. On passe en revue les possibilités déjà existantes dans le réseau des mesures locales effectuées, et on propose de les introduire dans une banque des données climatiques, infrastructure pour l'élaboration d'un calendrier climatique local!

Traduction: H.-R. Moser

## ANMERKUNGEN

<sup>1</sup> Ergänzte und erweiterte Fassung eines Vortrages vom 23. April 1985 im Rahmen des Fortbildungs-kolloquiums der Abt. für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu auch H.-R. Moser: Wetter und Klima in der Stadt Basel, in der Rubrik "Neues aus der Region" in diesem Heft, S. 246

<sup>3</sup> Der Autor nimmt gerne Hinweise auf nichtöffentliche Klimamessstationen (Private, Firmen und Amtsstellen) entgegen.

## LITERATUR

- EIDG. KOMMISSION METEOROLOGIE (1981): Möglichkeiten regionaler Klimaveränderungen durch menschliche Einwirkungen. Schlussbericht Projekt CLIMOD Bern, 167 S.
- Eriksen, W. (1975): Probleme der Stadt- und Geländeklimatologie. = Erträge der Forschung Band 35, Darmstadt, 114 S.
- GIUB (1980): Klima und Planung 79. Tagung am Geographischen Institut der Universität Bern (GIUB) 19./20. Sept. 79. Veröff. der Geogr. Komm. Nr. 6, Bern, 193 S.
- Havlik, D. (1970): Inversionswetterlagen im südlichen Oberrheingebiet. In: Met. Rdschau 23/5, 129-134
- Homburger, W. (1983): Erläuterungen klimatischer Erscheinungen bei kritischen Wetterlagen. Veröff. des Regionalverbandes südl. Oberrhein Nr. 11, Freiburg, 11-19
- Kuttler, W. (1979): London-Smog und Los Angeles-Smog. In: Erdkunde 33/3, Bonn, 236-240
- Kuttler, W. (1984): Spurenstoffe in der Atmosphäre — Ihre Verteilung und regionale Ablagerung. In: Geoökodynamik 5/1-2, Darmstadt, 29-76
- Lazic, D. und Schüepp, W. (1972): Die Windverhältnisse im Raume Basel 1964-70. 9. Bericht Lufthygiene, Verf. Basel, 9 S.
- Mathys, H. u.a. (1980): Klima und Lufthygiene im Raum Bern. Resultate des Forschungsprogrammes KLIMUS und ihre Anwendung in der Raumplanung. Geogr. Bern, G 12, Bern, 40 S.
- Moser, H.-R. und Seiler, W. (1984): Die Temperaturverhältnisse des Gempenplateaus (1964-80) im regionalklimatischen Vergleich. In: Regio Bas. XXV/1, 19-27
- Nübler, W. (1979): Konfiguration und Genese der Wärmeinsel der Stadt Freiburg. Freiburger Geogr. Hefte Nr. 16, 116 S.
- Oke, T.R. (1978): Boundary Layer Climates. London, New York, 372 S.
- Oke, T.R. (1982): The energetic basis of the urban heat island. In: Quart. J. of the Roy. Met. Soc. 108/455, 1-24
- Schüepp, W. (1971): Regionalplanung als meteorologisches Problem. In: Regio Bas. XII/1, 189-201
- Schüepp, W. (1982): Untersuchungen über die Windverhältnisse in der Nordwestschweiz. In: Geogr. Helv. 37/4, 208-214
- Wanner, H. (1983): Das Projekt "Durchlüftungskarte der Schweiz" — Methodik und erste Ergebnisse. Inf. und Beitr. zur Klimaforschung Nr. 18, Bern, 66 S.
- Wanner, H., Berlincourt, P. und Rickli, P. (1982): Klima und Lufthygiene der Region Biel — Gedanken und erste Resultate aus einer interdisziplinären Studie. In: Geogr. Helv. 37/4, 215-244
- Wanner, H. und Hertig, J.A. (1984): Studies of Urban Climates and Air Pollution in Switzerland. In: J. of Clim. and Appl. Met. 23/12, 1614-1625
- Weischet, W. (1983): Die Bedeutung lokaler Windsysteme im Grenzbereich zwischen Rheinebene und Schwarzwald. Veröff. des Regionalverbandes südl. Oberrhein Nr. 11, Freiburg, 51-59