

4 N 1646

Internationale

# Annalen der Meteorologie

(Neue Folge)

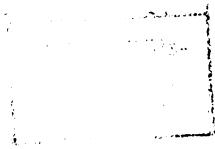
Nr. 22

Internationale Tagung  
für Human-Biometeorologie  
vom 2. bis 4. Oktober 1985 in Freiburg

Offenbach am Main 1985  
Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

6857483-5

Die für die Veröffentlichung als Vorabdruck zur Internationalen Tagung für Human-Biometeorologie Freiburg 1985 eingesandten Manuskripte stellen erweiterte Zusammenfassungen oder Kurzfassungen der Vorträge dar. Für ihren Inhalt sind die Verfasser verantwortlich. Die Wiedergabe dieser Zusammenfassungen nimmt eine spätere ausführliche Darstellung der Vorträge und ihre Veröffentlichung durch die Autoren an anderer Stelle nicht vorweg.



ISSN 0072-4122  
ISBN 3-88148-222-9

---

Herausgeber und Verlag:  
Deutscher Wetterdienst, Zentralamt, Frankfurter Straße 135  
6050 Offenbach am Main

---

Redaktionsschluß: 13. 8. 1985

<b>Inhalt</b>		<b>Seite</b>
<b>VORWORT</b> .....		<b>VII</b>

# 1 Physiologische Grundlagen, Biosynoptik, Klimatherapie

## Vorträge

EHRENSTEIN, W. H.: Neurophysiologische Verarbeitung und psychophysische Wirksamkeit von Umwelteinflüssen (Übersichtsvortrag) .....	1
PIERAU, FR.-K.: The Interface between Atmosphere and Organism (Übersichtsvortrag) .....	6
KOLLE, O.; HÖSCHELE, K.: Meßtechnische Erfassung von Fluktuationen der thermischen Umgebungsbedingungen des Menschen.....	9
WENZEL, H. G.: Wärmebilanz des Menschen in verschiedenen Klimaten (Übersichtsvortrag)....	12
HÖPPE, P.: Anwendungsmöglichkeiten eines instationären Energiebilanzmodells zur Bewertung der thermischen Behaglichkeit.....	17
MAYER, E.: Physikalische Ursachen für Zugerscheinungen – neue Erkenntnisse .....	19
SCHUH, A.: Klimakur in der Praxis.....	21
KLINKER, L.; TUROWSKI, E.: Zur Bedeutung der Abkühlung im Rahmen der Klimatherapie .....	23
TYCZKA, S.: Appliance of Meteorological and Solar Data in Health-Resort Climatherapy .....	141
ÖRMÉNYI, I.: The Influence of Heliometeorologic Factors on Circulation and some Vegetative Functions .....	25
BARANOWSKA, M.; GABRYL-WOJTAČ, B.: Meteorotropic Determinants of Road Collisions and Accidents .....	27
JENKNER, F. L.: Objektive Untersuchungen und subjektive Beobachtungen über Wetterföhligkeit	29
PLEŠKO, N.: Atmospheric Biotropy.....	31
HUMMEL, K.: Kolloid-Meteorologische In-Vitro-Reaktionen.....	33
WEIHE, W. H.: Die Wetterföhligkeit als Diskomfort .....	35
BUCHER, K.: Das Wetter als physikalischer Prozeß und seine wirkungsrelevante Parametrisierung als meteorologischer Beitrag zur Untersuchung der Beziehung Wetter – Mensch.....	38
FETT, W.: Signifikanz, Relevanz und Akzeptanz – zu Parallelen zwischen Humanbiometeorologie und Lufthygiene (Übersichtsvortrag) .....	42

## Poster

JENKNER, F. L.; MACHALEK, A.: Wetter und Migräne .....	43
ZANINOVIC, K.: TWH – A Biometeorological Index Testing.....	45
LECHELER, J.; VÖLKER, M.: Wetter und Asthmasymptomatik .....	47
WANG, Y.; ZHANG, X.: A Study of a Meteorological Prediction for the Incidence of Acute Myocardial Infarction.....	49
KVĚTOŇ, V.; MATOUŠEK, J.; ŠEBESTA, Z.: Meteorotrope Veränderungen des Blutzuckers und der Pulsfrequenz der Herzkranken im Verlauf der komplexen Bäderkur .....	51
KVĚTOŇ, V.: Das Wetter und die subjektiven Gesundheitsschwierigkeiten der Herzkranken .....	53
PELZ, J.; SWANTES, H. J.: Untersuchungen über einen möglichen Einfluß von luftelektrischen Erscheinungen auf Stumpf- und Phantomschmerzen bei Amputierten.....	55
MACHALEK, A.; SABO, P.: Der Österreichische Biowetterdienst .....	57
MOHR, M.: Der medizin-meteorologische Informationsservice des Deutschen Wetterdienstes....	59

## 2 Lufthygiene

### Vorträge

	Seite
JOST, D.: Immissionsbedingungen in Reinluftgebieten (Übersichtsvortrag).....	*
BECKRÖGE, W.: Vertikalaustausch und Schadstoffkonzentration über Ballungsräumen am Beispiel der Stadt Dortmund.....	60
LECHELER, J.; VÖLKER, M.; WINKLER, R.: Höhenabhängige Reduzierung des Pollenflugs und die Auswirkung auf Kinder und Jugendliche auf Asthma Bronchiale .....	63
STOLWIJK, J. A. J.: Indoor Air Quality (Übersichtsvortrag).....	*
FRANK, J.: Messungen von Kohlenwasserstoffimmissionen zur Ermittlung von Konzentrationsunterschieden zwischen Freiland- und Raumluftwerten .....	65
SCHLIPKÖTER, H.-W.; BEYEN, K.: Wirkung von Luftverunreinigungen auf den Menschen (Übersichtsvortrag) .....	67
SCHMIDT, P.; BECK, E. G.: Gruppendiagnostik als Risikoabschätzung in der Umwelthygiene.....	70
FEGELE, U.; MOYZES, R.; WEDLER, E.; EBERHARD, K.: Immissions- und Wettereinflüsse auf Atemwegserkrankungen von Kindern in Berlin (1979–1982). Methodik und Ergebnisüberblick.....	72
MACHALEK, A.; KAPAUN, H.; JUNKER, E.: Umweltfaktoren und Säuglingssterblichkeit .....	75
KATZSCHNER, L.: Atemwegserkrankungen in Abhängigkeit von Stadtklima und lokaler Immissionsbelastung .....	77
DIRNAGL, K.: Was kann die Human-Biometeorologie zur Bewertung gesundheitlicher Wirkungen von Schadstoffen beitragen? .....	80

### Poster

FEGELE, U.; MOYZES, R.; WEDLER, E.; EBERHARD, K.: Immissions- und Wettereinflüsse auf Atemwegserkrankungen von Kindern in Berlin (1972–1982). Zeitreihenuntersuchungen: Croup-Syndrom und asthmatische Atemwegserkrankungen .....	82
FEGELE, U.; MOYZES, R.; WEDLER, E.; EBERHARD, K.: Immissions- und Wettereinflüsse auf Atemwegserkrankungen von Kindern in Berlin (1979–1982). Vergleich zweier unterschiedlich immissionsbelasteter Wohnbereiche im Belastungsgebiet Berlin (West).....	86
SCHUH, A.: Luftqualitätsbestimmung in Kurorten.....	88
RABE, R.; SCHULTZ, E.: Die biologische Wirksamkeit von Staubimmissionen – ermittelt anhand des Absterbegrades exponierter Flechten .....	90
BOEHM, G.: Eine einfache, wenig aufwendige Methode zur halbquantitativen Bestimmung von Staub in der Luft.....	92

## 3 Biometeorologie in der Stadt- und Regionalplanung

### Vorträge

FROMMES, B.: Probleme der Stadtplanung (Übersichtsvortrag).....	95
MAYER, H.: Problematik bei der humanbiometeorologischen Bewertung des Stadtklimas .....	99
SIEVERS, U.; JENDRITZKY, G.: Numerische Simulation der meteorologischen Bedingungen der Wärmeabgabe des Menschen in Straßenschluchten.....	101
EBERLE, D.: Aufgaben und Instrumente der Regional- und Landesplanung (Übersichtsvortrag) ...	104
FORTAK, H.: Probleme der Grundsichtmeteorologie (Übersichtsvortrag).....	*
VENT-SCHMIDT, V.: Die Darstellung lokalklimatischer Phänomene und daraus resultierende bioklimatische Aussagen in der Regionalplanung .....	106
DUBANIEWICZ, I. H.: Relationships between Air Temperature and Field of Wind in Atmospheric Groundlayer-Example of Western Part of the Polish Baltic Coast.....	109
PULPITLOVÁ, J.: Bestimmung der Grundparameter des Strahlungsklimas einer beliebigen Lokalität	112
BLUMTHALER, M.; AMBACH, W.: Neuere Messungen der Albedo verschiedener Oberflächen für erythemwirksame Strahlung.....	114

Poster	Seite
GERTH, W.-P.: Karthographische Umsetzung bioklimatisch relevanter Parameter für die Regionalplanung.....	116
HARLFINGER, O.: Humanbioklimatische Klassifizierungsmethoden am Beispiel ausgewählter Länder	119
HAMMER, N.; KOCH, E.; RUDEL, E.: Vergleich zwischen meteorologischen Komplexgrößen und einem Energiebilanzmodell des Menschen .....	122
RICHTER, C.-J.: Ein Vorschlag zur Berücksichtigung lokaler orographischer Gegebenheiten bei der Standortplanung.....	124
MEDROW, W.: Empirische Verfahren zur Ermittlung von Geruchimmissionen und die Übertragbarkeit auf repräsentative Wahrnehmungshäufigkeiten .....	126
RALL, A.: Verwendung von Fisheye-Aufnahmen für humanbiometeorologische Fragestellungen	128
WILMERS, F.: Messungen von Oberflächentemperaturen in Gartenhöfen verschiedener Exposition mit und ohne Vegetation .....	130
SWANTES, H.-I.: Lokalklimatische Besonderheiten in ihrer Bedeutung für Erholungsgebiete (Am Beispiel Saarland – Unteres Bliestal).....	132
JENDRITZKY, G.: Die räumliche Verteilung von Wärmebelastung und Kältestreß in der Bundesrepublik Deutschland .....	134
HORBERT, M.; KIRCHGEORG, A.; v. STÜLPNAGEL, A.: Ergebnisse stadtclimatologischer Untersuchungen in Berlin (West) .....	137
<b>Autorenverzeichnis .....</b>	<b>140</b>

scheint die Verwendung der Anzahldepositionsrate für partikelförmige Verbrennungsrückstände die Möglichkeit zu bieten, mit dem Haftfolienverfahren in jetzt vorliegender Form lufthygienisch relevante Aussagen über einen Kurort zu machen. Eine umfangreichere Untersuchung, die noch in diesem Jahr beginnt, soll diese vorläufigen Ergebnisse verifizieren und die Grundlage für die Entwicklung wirkungsbezogener Partikelgrenzwerte liefern.

## LUFTQUALITÄTSBESTIMMUNG IN KURORTEN

Dr.rer.biol.hum.Dipl.-Met. Angela Schuh

Institut für Medizinische Balneologie und Klimatologie der Universität München

### 1 VORAUSSETZUNGEN:

In den Begriffsbestimmungen des DBV (1979) werden Grenzwerte für die Konzentration von  $\text{SO}_2$ , CO und anderen gasförmigen Luftbeimengungen festgelegt. Sie basieren auf 40% der Grenzwerte der TA-Luft (1983). Vereinzelte Bemühungen von Kurorten, die Untersuchungen von zuständigen Institutionen ausführen zu lassen, sind an den hohen Kosten gescheitert. Davon abgesehen ist die Bindung von Grenzwerten für Kurorte an die TA-Luft nicht sinnvoll, denn die Meß- und Auswertevorschriften der TA-Luft sind an dem Zulassungsverfahren für industrielle Großemittenten orientiert. Wir halten es für richtig, die zulässigen Schadstoffkonzentrationen in der Spanne zwischen Reinluft und den Grenzwerten der VDI-Richtlinie 2310 (VDI, 1983) zu staffeln. Für die Beurteilung der lufthygienischen Verhältnisse eines Kurortes ist sowohl die mittlere Belastung als auch die mit kurzzeitigen Spitzenkonzentrationen durch Gase bedeutungsvoll. Ebenso ist eine räumliche Abstufung der Anforderungen an die Luftreinheit innerhalb der Kurorte vorzusehen. Aus diesen Bedingungen ergibt sich die Notwendigkeit, durch zahlreiche Messungen die räumliche Verteilung und den zeitlichen Verlauf des Gehalts der Luft an mehreren Substanzen festzustellen. Bei Anwendung der in Belastungsgebieten gebräuchlichen registrierenden Meßmethoden wäre das mit untragbarem Aufwand verbunden.

### 2 METHODIK:

Wir haben deshalb die Möglichkeit getestet, eine "Billigmethode" zur Schadstoffmessung zu verwenden. Sie geht aus von dem an der Meßstelle Deuselbach des Umweltbundesamtes entwickelten SAM-Verfahren (RUMPEL). Als Sammelerät dient eine Petrischale, die mit einem in

10%iger Kaliumkarbonatlösung getränktem Filter versehen wird. Am Meßplatz werden 4 Petrischalen mit der Öffnung nach unten in einer Höhe von etwa 1,5 m befestigt. Jede Woche werden die Proben gewechselt und auf ihren Gesamtschwefel- und Stickoxydgehalt analysiert. Nach Beseitigung einiger Mängel, haben wir die Meßvorrichtung an sechs Meßstellen im Heilklimatischen Kurort Garmisch-Partenkirchen ab Herbst 1984 eingesetzt. An einer ausgewählten Meßstelle vergleichen wir die Ergebnisse mit Daten, die das Institut für atmosphärische Umweltforschung der Fraunhofer-Gesellschaft mit fortlaufend registrierenden Verfahren ermittelt. Um das Meßverfahren auch bei stärkerer Luftverschmutzung zu prüfen, exponierten wir unsere Filter zusätzlich im Zentrum von München an einer Meßstation des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

### 3 ERGEBNISSE:

Die Auswertung der  $\text{SO}_2$ -Belastung für den Zeitraum Okt. - Dez. 84 an den verschiedenen Meßstellen in Garmisch zeigt Abb. 1.

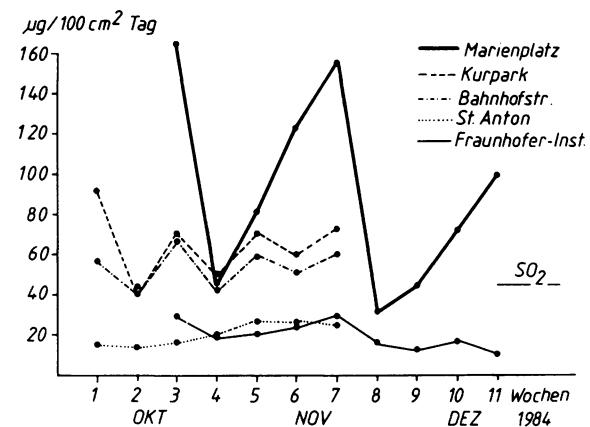


Abb. 1  $\text{SO}_2$  SAM-Meßwerte in Garmisch.

Wir fanden eine sehr niedrige Schadstoffbelastung an allen Meßstellen, mit Ausnahme des

Ortszentrums (Marienplatz). Die Filtermessungen in München wurden mit den Ergebnissen des Landesamtes in Bezug gesetzt. Der Vergleich mit den dort vorgenommenen Konzentrationsmessungen erbrachte eine recht brauchbare Übereinstimmung. Das SAM-Verfahren bewährt sich also auch bei höheren Belastungen.

#### 4 DISKUSSION:

Die in Abb. 1 gezeigten Werte sind Immisionsraten, also die auf die Filterfläche durch konvektiven und diffusen Antransport auftreffende Schadstoffmenge. Nach Messungen in Deuselbach, Garmisch und München entspricht einer Immission von  $100 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2 \text{ Tag}$  eine Konzentrationsmenge von etwa  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Abb. 2 zeigt den von uns ermittelten Zusammenhang.

Die Entwicklung der Methode zur Anwendungsreife sowie die Gewinnung von Vergleichsmaßstäben zur Bewertung der Ergebnisse in Kurorten erfordert noch weitere Forschungsarbeiten, mit denen wir uns in den nächsten Jahren befassen werden.

Es gibt also Wege, um eine "patientengerechte" Erfassung, Kontrolle und Bewertung der Luftreinheit an den Kurorten zu erreichen. Sie zu verfolgen erscheint dringend nötig, um zu verhindern, daß das Ansehen unserer Kurorte Schaden leidet.

#### LITERATUR

DEUTSCHER BÄDERVERBAND:

DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG:

RUMPEL, K.J.:

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE:

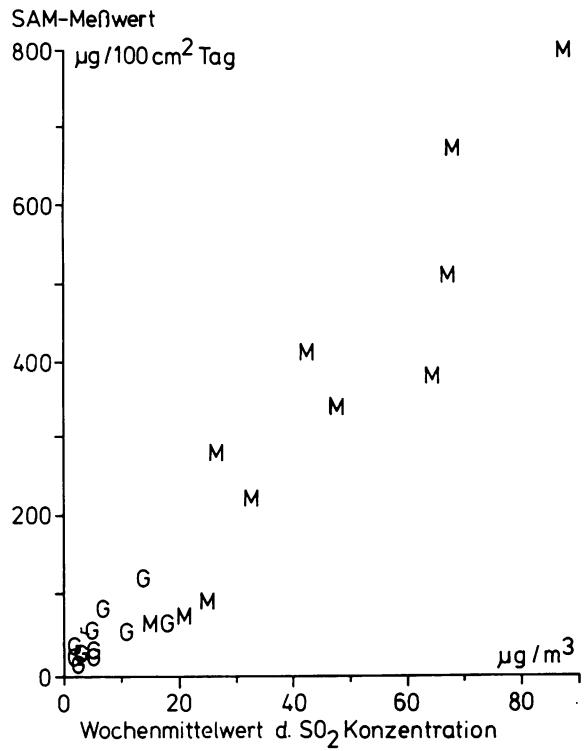


Abb. 2 Vergleich zwischen Meßergebnissen von Immisionsraten und kontinuierlichen Konzentrationsmessungen (Wochenmittel aus Halbstundenwerten) von  $\text{SO}_2$  bzw. Gesamtschwefel in Garmisch (Fraunhofer-Institut) und München, Meßstelle Sonnenstraße des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Okt. 84 - März 85.

Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen. Bonn (1979)

Technische Anleitung Luft. Heider-Verlag, Bergisch Gladbach (1983)

Ein Verfahren zur Feststellung flächendeckender Immisionsraten mit dem Immisionsratenmeßgerät SAM nach Rumpel. Unveröffentlichtes Manuskript.

VDI-Richtlinie 2309. Beuth-Verlag, Berlin (1983)