SABINE RIEWENHERM UND HELMUT LIETH (HRSG.) 1990: VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE (OSNABRÜCK 1989) BAND XIX/II [POSTER]: 418-423

DIFFERENZIERTE RÄUMLICHE TEMPERATUR- UND LUFTFEUCHTEVERTEILUNG INNERHALB VON UND DURCH GRÜNANLAGEN

Holger Brux, Renate Heim und Gerhard Wiegleb

ABSTRACT

Green areas have an important function for the urban climate. In the framework of a long-term study in three newly designed areas of urban green, floristic and faunistic species composition, temperature und moisture measurements have been carried out. The records show the typical urban "heat island" and the effects of different types of green areas. Green areas with old trees have more effect on the surrounding than new ones with young trees only. Regularly cut lawns have less climatic effects than natural meadows only cut in autumn.
Both effects of habitat and management diversity on the climate inside and outside the green areas are discussed.

keywords: *green areas, long-term studies, nature conservation in urban greens*

EINLEITUNG

Das Wohlbefinden des Menschen hängt entscheidend vom Klima ab. Städtische Ballungsräume weisen oft als belastend empfundene klimatische Verhältnisse auf, Grünanlagen werden dort als subjektiv angenehm empfunden. Allgemein ist die Luft in Grünanlagen kühler und feuchter als in dicht bebauten Bereichen, die Gründe dafür sind bekannt (z.B. OKE 1982, KUTTLER 1985, MIESS 1988).

Im Zusammenhang mit längerfristigen faunistischen und floristischen Untersuchungen in drei neugestalteten Grünanlagen in Bremen (durchgeführt im Auftrag des Gartenbauamtes der Freien Hansestadt Bremen, s. BRÖRING et al. 1989, NIEDRINGHAUS und BRÖRING 1989) wurden Messprofile aufgezeichnet, die Auskunft über den Verlauf von Temperatur und Feuchtigkeit geben sollen. Dabei sollte auch die Bedeutung der verschiedenartigen Biotoptypen berücksichtigt werden.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Abb. 1 zeigt ein Profil quer durch die Stadt Bremen bis zu einem ca. 20 km entfernten Wald hin. Die Stadt zeichnet sich deutlich als Wärmeinsel ab, ist jedoch bezogen auf die gemessenen Parameter in sich stark differenziert. Am Messtag (19.8.1989, 12.30 bis 14.10 Uhr, Strahlungswetterlage) lagen die Temperaturen im freien Umland bis zu 3,5°C niedriger als in der Innenstadt, nur in einer ausgedehnten Grünfläche (Friedhof) wurde das Niveau des Umlandes erreicht. Klimatische Auswirkungen der die City umgebenden Wallanlagen (mit altem Baumbestand) wurden im hochversiegelten Innenstadtbereich bis in ca. 150 m Entfernung nachgewiesen.
Eine ca. 5 km von der City entfernt gelegene Grünanlage verfügt über eine mit den Wallanlagen vergleichbare räumliche Ausdehnung, ihr Gehölzbestand ist jedoch wesentlich jünger (Anpflanzungen ca. 1984). Die Werte für Temperatur und Luftfeuchte wichen zwar stark von der Umgebung ab, eine nennenswerte Außenwirkung war hier jedoch nicht erkennbar (Abb. 1 und 2).

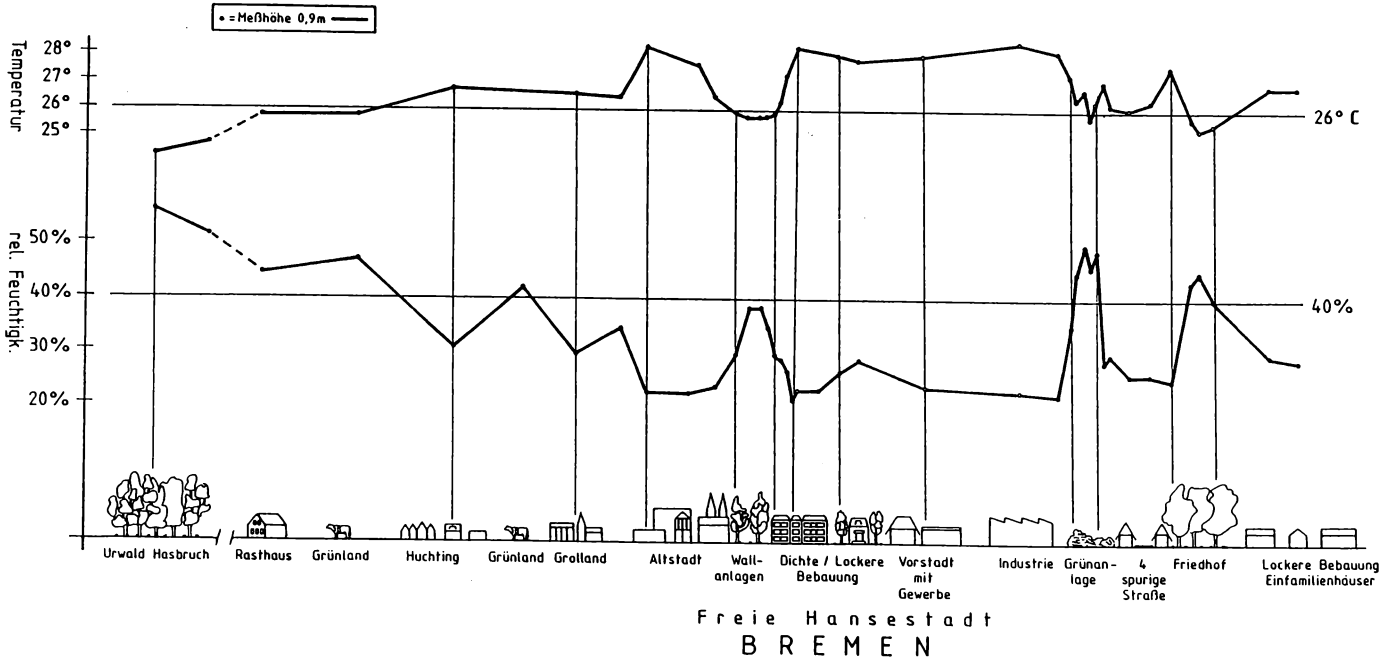

Abb. 1: Ergebnis einer Profilmeßfahrt am 19.8.1989

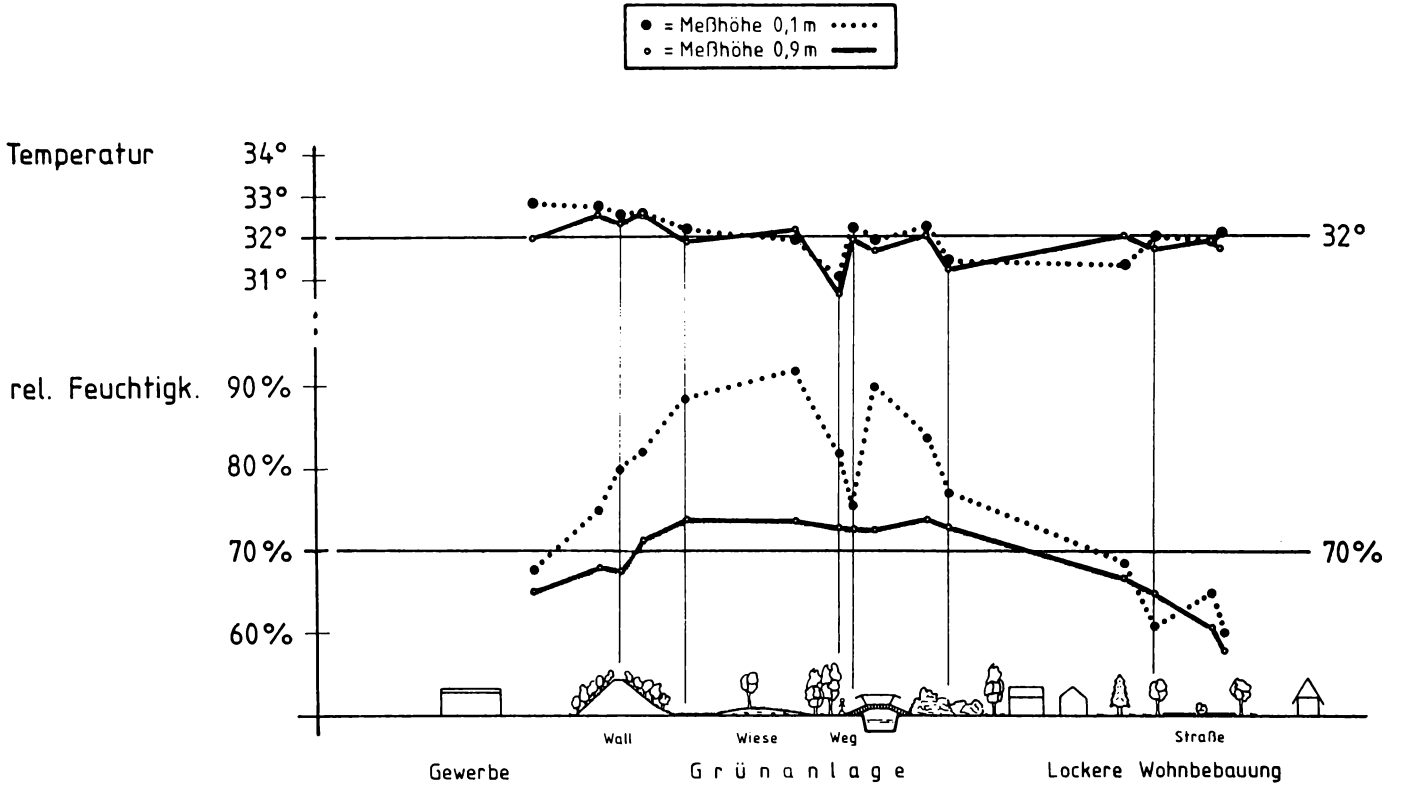

Abb. 2: Ergebnis eines Profilmeßganges im Grünzug Ludwig-Roselius-Allee am 14.8.1985

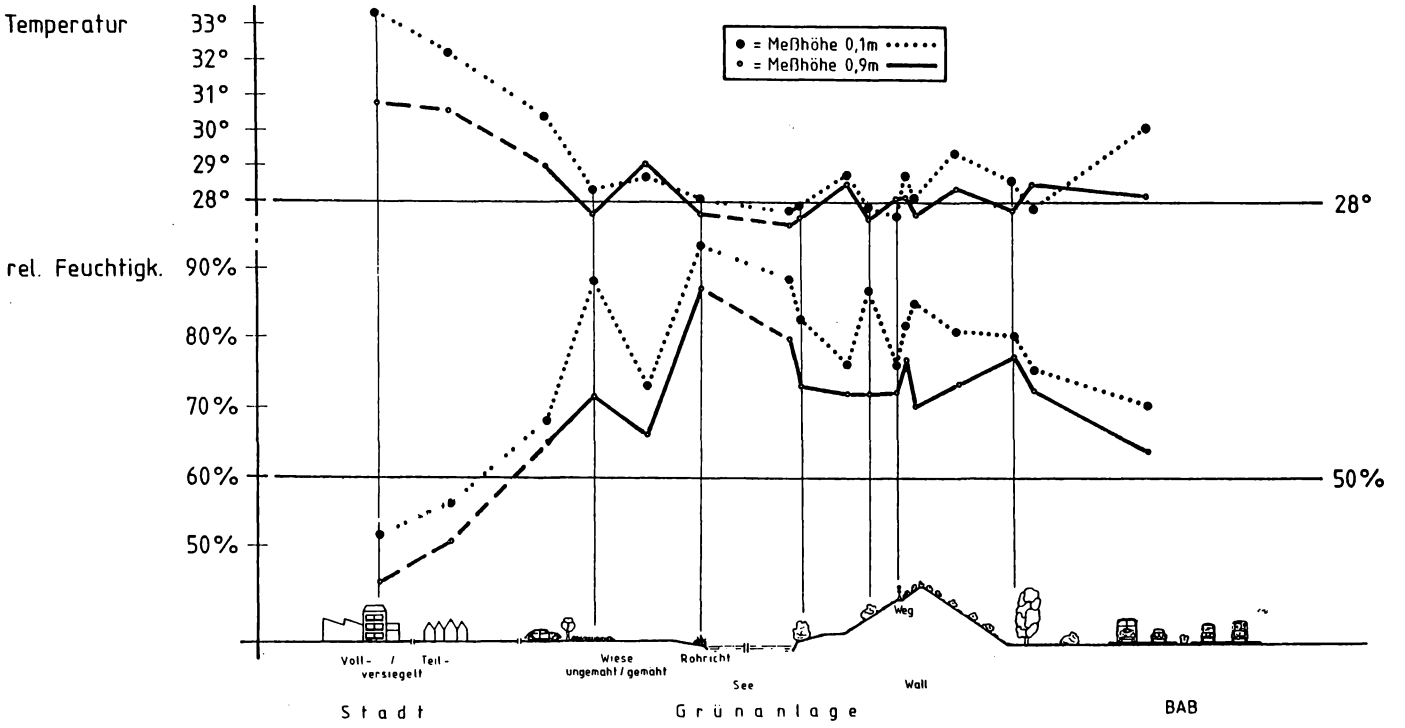

Abb. 3: Ergebnis eines Profilmeßganges in der Grünanlage am Mahndorfer See am 4.7.1985

Neben den oben beschriebenen Effekten findet sich innerhalb einer Grünanlage eine entsprechend der strukturellen Diversität verlaufende differenzierte räumliche Temperatur- und Luftfeuchteverteilung. Bei den untersuchten Anlagen ist dies für den ökologischen Wert von Bedeutung. Ein Beispiel zeigt Abb. 3. Große Bereiche dieser Grünanlage sind vom Gartenbauamt bewußt als naturnah zu entwickelnde Bereiche konzipiert worden. Neben der abwechslungsreichen Geländemodellierung ermöglichen die verschiedenen Vegetationstypen (schüttere Vegetation, Rasen, Wiese, Röhricht, Hochstaudenflur, dichtes Gehölz, Hecke etc.) eine kleinräumige klimatische Differenzierung innerhalb der Grünanlage. Besonders gut ist eine Differenzierung bei dem in 0,1 m Höhe über dem Boden (und damit z.T. innerhalb der Vegetation) aufgezeichneten Messprofil zu erkennen. Da aufgrund des geringen Alters der Anlage noch keine großen Gehölze vorhanden sind, kommt den Wiesen bei der Kaltluftproduktion besondere Bedeutung zu (KIESE 1988). Dabei ist von Bedeutung, daß nackter Boden bis zu 30 % der angebotenen Strahlungsenergie erhält, dagegen der Boden unter einer gemähten Wiese 15 % und unter ungemähtem Gras nur 5 % (BAUMGARTNER 1963). Gleichzeitig führt die bei höherem Bewuchs höhere Verdunstung zu einer stärkeren Kaltluftbildung.

Bewertung

Auch bei der zeitlichen und räumlichen Begrenzung der vorliegenden Arbeit lassen sich Rückschlüsse auf die Auswirkungen naturnaher Gestaltung und Pflege ziehen. Die klimatische Bedeutung von Grünanlagen ist im hochversiegelten Bereich am höchsten, kleine Grünzonen sind jedoch ohne nennenswerte Außenwirkung (NAUMANN 1983). Bei ihnen werden die klimatischen Auswirkungen vom Menschen nur bei einem direkten Besuch wahrgenommen, ihre leichte Erreichbarkeit ist daher von besonderer Bedeutung für ihren Wert (vgl. auch KLEINLOSEN und FARNY 1987). Die klimatische Bedeutung junger Anlagen wird neben dem Gehölzinventar von ihrer Ausdehnung und der Schnitthäufigkeit der Wiesen- bzw. Rasenflächen beeinflußt. Höhere und dichtere Vegetation verhindert die Aufnahme von Strahlungswärme am Tag und die Abgabe gespeicherter Wärme bei Nacht und trägt damit zu den positiven klimatischen Auswirkungen bei. Die Forderung nach naturnäheren Grünanlagen im städtischen Bereich läßt sich daher auch von dieser Seite her bekräftigen.

Literatur

BAUMGARTNER A., 1963: Wärmeumsätze des Bodens und der Pflanze. -In: Frostschutz und Pflanzenbau Bd. 1.

BRÖRING U., BRUX H., GEBHARDT M., HEIM R., NIEDRINGHAUS R., WIEGLEB G., 1989: Grünanlagen zwischen Erholungsfunktion und Naturschutz - eine floristisch-faunistische Untersuchung. - Verh. Ges. Ökol. (Göttingen 1987) XVII: 689-694.

KIESE O., 1988: Die Bedeutung verschiedenartiger Freiflächen für die Kaltluftproduktion und die Frischluftversorgung von Städten. - Landschaft + Stadt 20: 67-71.

KLEINLOSEN M., FARNY H., 1987: Die Klimafunktionen von Kleingartenanlagen. - Natur und Landschaft 62: 478-480.

KUTTLER W., 1985: Stadtklima - Struktur und Möglichkeiten zu seiner Verbesserung. - Geogr. Rundschau 37: 226-233.

MIESS M., 1988: Rückwirkungen der Bodenversiegelung auf das Stadtklima. - In: Inf. z. Raumentwicklung 8/9.1988: 529-533.

NAUMANN M., 1983: Stadtklimatisch-ökologische Auswirkungen öffentlicher Grünanlagen auf die Temperatur in städtischen Ballungsräumen am Beispiel von Mainz. - Verh. Ges. Ökol. (Mainz 1981) 10: 147-150.

NIEDRINGHAUS R., BRÖRING U., 1989: Zur Zusammensetzung der Wanzen- und Zikadenfauna (Hemiptera: Heteroptera, *Auchenorrhyncha*) naturnaher Grünanlagen im Stadtgebiet von Bremen. - Abh. Naturw. Ver. Bremen: 41: 17-28.

OKE T. R., 1982: The energetic basis of the urban heat island. - In: Quart. J. R. Met. Soc. 108: 1-24.

Adresse

Dipl.-Biol. H. Brux
Dipl.-Biol. R. Heim
IBL, Institut für Angewandte Biologie,
Landschaftsökologie und Landschaftsplanung
Unterm Berg 39
D-W-2900 Oldenburg

Prof. Dr. G. Wiegleb
FB 7 (Biologie) der Universität
AG Gewässerökologie/Landschaftsökologie
Postfach 2503
D-W-2900 Oldenburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 19_2_1990

Autor(en)/Author(s): Brux Holger, Heim Renate, Wiegleb Gerhard

Artikel/Article: Differenzierte räumliche Temperatur- und Luftfeuchteverteilung innerhalb von und durch Grünanlagen 418-423