

Stadt und Wind – Blick auf das Wirken einer selbstständigen Fachkraft im Bereich Forschung

Stefan Emeis
stefan.emeis@kit.edu

INSTITUTE OF METEOROLOGY AND CLIMATE RESEARCH, Atmospheric Environmental Research



Michael KERSCHGENS - Deutschland | LinkedIn

Michael KERSCHGENS

Selbstständige Fachkraft im Bereich Forschung

Köln und Umgebung, Deutschland | Forschung

Kontakte 1 Kontakt

Kontaktieren Sie Michael KERSCHGENS zu:

- Stellenangeboten
- Neuen Projekten
- Expertenrat-Anfragen
- Referenz-Anfragen
- Beratungsangeboten
- Anfragen zu Stellen
- Geschäften
- Kontaktaufnahme

Das vollständige Profil von Michael KERSCHGENS anzeigen und ...

- Sehen Sie einmal nach, wen Sie und **Michael KERSCHGENS** gemeinsam kennen
- Lassen Sie sich bei **Michael KERSCHGENS** vorstellen
- Nehmen Sie direkt Kontakt mit **Michael KERSCHGENS** auf

F&L: Köln 2000er
Versicherungswirtschaft



33 Jahre Lehre:
Bonn 1979-1990
Köln 1990-2012



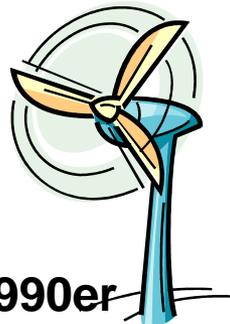
Studium: Köln 1975
Strahlungsabsorption

F&L: Köln 1990er/2000er
WiTraK, FOOT3D

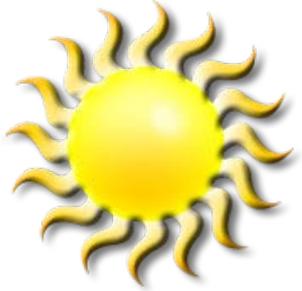


Promotion: Köln 1978
Strahlungsübertragung

F&L: Köln 1990er
synth. Windklimatologien



Venia legendi: Bonn 1987
Energetik der Stadtatmosphäre



Michael Kerschgens

1976 Absorption solarer Strahlung in der Atmosphäre

1982 Strahlungsübertragung in Zirkulationsmodellen

1984 Energieflüsse in einem alpinen Tal

heute:

**Strahlungsabsorption und Strahlungsübertragung sind
wesentliche Elemente eines jeden Wetter- und Klimamodells**

Michael Kerschgens



- 1985 Energiehaushalt der konvektiven Grenzschicht**
- 1986 Energiehaushalt einer winterlichen Stadtatmosphäre**
- 1987 Energetik der Stadt**
- 1990 Energetik der urbanen Bestandsschicht**
- 1999 Stadtklima und Luftreinhaltung (Buch mit Helbig/Baumüller)**

heute:

mehr als die Hälfte der Menschheit wohnt in Städten
städtische Wärmeinsel ist ubiquitäres Phänomen geworden
Wärmeinsel nicht nur aus energetischer Sicht interessant,
sondern auch für Luftqualität und Gesundheit





Michael Kerschgens

1994 synthetische Windrosen

1994 synthetische Windklimatologien

1999 Standortbegutachtung in gegliedertem Gelände

heute:

Energiemeteorologie wird zu eigenem Teilgebiet der Meteorologie

die ergiebigste Variante Erneuerbarer Energien in Europa

Planung großer Offshore-Windparks

Thema großer nationaler und internationaler Forschungsnetzwerke

Michael Kerschgens



- 1998 Modellierung eines Tracer-Experiments am Schauinsland
- 2000 Turbulenzparameter für Ausbreitungsrechnungen
- 2001 verkehrsinduzierte Luftverschmutzung regional und lokal
- 2005 flächengemittelte Energieflüsse in gegliedertem Gelände

heute:

**Modelle sind zum wesentlichen Werkzeug des Umweltmeteorologen geworden,
Stadt und Wind sind zwei wesentliche Anwendungsfelder**

Meteorologische Zeitschrift

Michael Kerschgens

1994 - 1997 Mitherausgeber

**2000 - 2002 erster Chefherausgeber der mit den
Beiträgen vereinigten Zeitschrift**





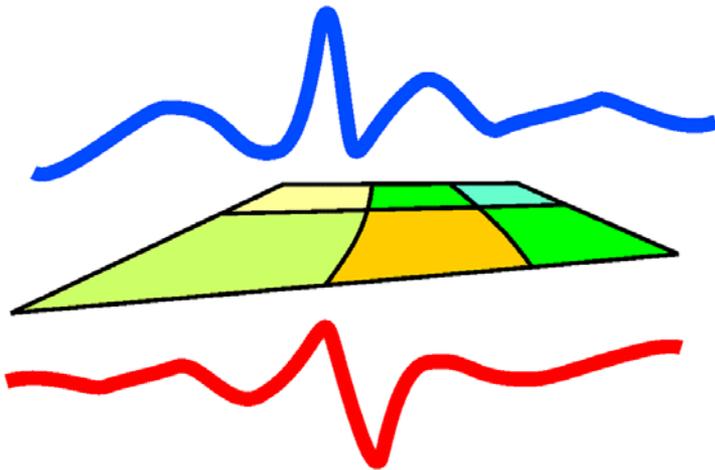
Michael Kerschgens

2009 Böen in der mesoskaligen Modellierung von Stürmen

2010 Sturmfolgen in einem zukünftigen Klima

heute:

**Versicherung und Rückversicherung von Elementarschäden
werden immer wichtiger (aber auch immer teurer)**



Transregio 32

Transregional Collaborative Research Centre 32

**Patterns in Soil-Vegetation-Atmosphere-Systems
- Monitoring, Modelling and Data Assimilation**

**Teilnehmer von den Universitäten Aachen, Bonn,
Köln und vom Forschungszentrum Jülich**

Parallelen zu: TERENO

Terrestrial Environmental Observatories

Eine Initiative der Helmholtz-Gemeinschaft

FZJ, UFZ, GFZ, KIT/HMGU



TERENO
TERRESTRIAL ENVIRONMENTAL OBSERVATORIES

Pressemitteilung der Universität zu Köln 28.11.2006 11:20

Mit Shorts und Sandalen zum Weihnachtsmarkt

Neuer Forschungsverbund untersucht Hintergründe des Klimawandels



Vorbei die Zeiten, in denen man die Sommerkleidung in der Adventszeit in den Keller verbannen konnte: Der Klimawandel gibt dem Begriff "Jahreszeiten" eine völlig neue Bedeutung und verführt uns noch kurz vor dem 1. Dezember ein kleines Sonnenbad auf der Terrasse zu nehmen.

Doch welche komplexen Mechanismen hinter diesen Veränderungen stecken, ist noch weitestgehend unerforscht. Um die Wechselwirkung zwischen Vegetation, Atmosphäre und Boden besser verstehen zu können, fördert der DFG einen regionalen Forschungsverbund (**Transregio 32**) mit Forschungsgruppen der Universitäten Bonn, Köln, Aachen und dem Forschungszentrum Jülich. Ziel ist es, den Energie-, Gas- und Wasseraustausch zwischen Boden und Atmosphäre genauer zu ergründen. Diese Grundlagenerkenntnisse sollen es ermöglichen, zukünftig Computermodelle zu entwickeln, die eine verlässliche Wetter- und Klimaprognose unterstützen. Erst die exzellente Kompetenz der involvierten Forschungsgruppen macht diese theoretisch und experimentell aufwendige Untersuchung möglich. Die Einzigartigkeit des Transregios liegt darin, dass die verschiedenen Fachdisziplinen Geophysik, Hydrologie, Meteorologie, Agrar- und Pflanzenwissenschaften mit einem gemeinsamen methodischen Ansatz an die Problemstellung herangehen.

Zwei Millionen Euro stehen dafür bis 2010 zur Verfügung. Bei erfolgreichem Verlauf der ersten Phase stehen zwei weitere vierjährige Förderphasen in Aussicht.

Bei Rückfragen: **Prof. Dr. Michael Kerschgens**, Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln



Das interdisziplinäre Forschungsprojekt IMPETUS untersucht seit Mitte 2000 die wesentlichen Aspekte des Wasserkreislaufs auf der Basis zweier Flusseinzugsgebiete in Benin und Marokko. Erklärtes Ziel ist es, den Partnerländern ein nachhaltiges Management der knappen Ressource "Wasser" zu ermöglichen.

2000 -

Universitäten Bonn und Köln

im Rahmen von Glowa

gefördert durch MWFT (NRW) und BMBF

Theor. Appl. Climatol. 80, 155–167 (2005)
DOI 10.1007/s00704-004-0097-9

Theoretical and Applied Climatology
Printed in Austria

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY
Vol. 80, No. 2, 155–167 (2005)
Published online 22 March 2005 in Wiley InterScience
(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/joc.1491

R METS
ROYAL METEOROLOGICAL SOCIETY

Meteorol. Atmos. Phys. 91, 211–221 (2004)
DOI 10.1007/s00703-005-0109-z

Meteorology and Atmospheric Physics
Printed in Austria

Simulating evapotranspiration in a semi-arid environment

H. Hübener¹, M. Schmidt², M. Sogalla¹, and M. Kerschgens¹

With 8 Figures
Received October 2, 2003; accepted February 16, 2004
Published online December 15, 2004 © Springer-Verlag 2004

Summary
In this work, simulations with the mesoscale meteorological model FOFEMDK for a semi-arid research site in southern Morocco are presented. The main aim of this study is to introduce two different ways to improve the soil moisture distribution towards a more realistic pattern. One of them resembles the availability of groundwater resources below the lower boundary of the soil part in the region. Additionally, one resembles irrigation practices in the region. Also, we introduce a newly derived land use/land cover data set obtained from analysis of LANDSAT data and compare the simulation results to those obtained with the USGS GLCC data. To evaluate the results with the focus on evapotranspiration, as the quantity which is most sensitive to the changes in soil moisture and is an important part of the local hydrological cycle. To evaluate the importance of land use/land cover, we present simulations with enhanced surface resolution. Simulation results are compared to point measurements at different sites in the research area for validation.
The results show, that a deep groundwater table and irrigation of parts of the research area can be represented by the methods we used. Simulated transpiration is overestimated compared to measured values, but this is due to the maximum approach used in this work. Fine tuning of the maximum approach of soil moisture with the two methods presented here are expected to lead to realistic distributions of evapotranspiration and related quantities, thereby drastically enhancing simulation accuracy for this site. As uncertainties of soil moisture dynamics and restricted representation of soil moisture dynamics in meteorological models is a common problem especially for arid and semi-

arid sites, we expect our results to be useful for meteorological simulations in other arid or semi-arid areas as well.

1. Introduction

Semi-arid regions, as southern Morocco, experience high interannual variability of the scarce rainfall distribution and are most vulnerable to climatic changes. This is likewise true for other changes in land use, population density and other factors, that determine water demand (Gleick, 1992; Bullock and Le Houérou, 1996). Those regions of the world bear a remarkable amount of biodiversity: in Morocco 4500 different plant species (Sohl et al., 2001). Average annual rainfall determines production of biomass, thus affecting the capacity for animal production (Le Houérou and Hoste, 1977). Consequences of climate change are expected to be of crucial importance for livestock, fruit production and tourism in the High Atlas region (Parish and Famine, 1999). Against this background, enhanced interannual rainfall variability as deduced by Hal (1992) for the region south of the High Atlas (1992) for the region south of the High Atlas implies enhanced vulnerability.

The work presented here is embedded in the research project IMPETUS (Ein Integriertes Management Projekt für den Effektiven

Downscaling of current and future rainfall climatologies for southern Morocco. Part I: Downscaling method and current climatology

H. Hübener^{1,*} and M. Kerschgens¹

¹ Institute for Meteorology, Freie Universität Berlin, Germany
² Institute of Geophysics and Meteorology, University of Cologne, Germany, Carl-Neuberg-Str. 6-10, 52165 Berlin, Germany

Abstract:

The use of a statistical-dynamical downscaling approach to obtain a high-resolution rainfall climatology for a subregional region in southern Morocco is analysed. The statistical part of the downscaling uses Circulation Weather Types (CWTs) as a measure for near-surface wind fields calculated from sea-level pressure (SLP) data. The daily CWTs are correlated with daily rainfall data at three different climate stations in the region for the period 1978–1997 and systematic differences are discussed. Results are viewed for one extreme dry year (1984) and one extreme wet year (1989) to show the limits of purely statistical downscaling.
Dynamical downscaling is realized for representative days to enable statistical-dynamical downscaling. Comparison of statistically-dynamically downscaled rainfall with measured rainfall for the year 2002 and climatological results show that the method is capable of capturing the relevant mechanisms triggering rainfall in the area. For extreme dry (wet) years, rainfall is overestimated (underestimated) by the method and errors might occur even for normal years. However, application to a climatology calculated for the period 1958–1997 via analysing daily SLP fields from NCEP Reanalysis gives satisfactory results. For sufficiently long periods, the method is well capable of producing a reliable high-resolution rainfall climatology. We will therefore apply the method to climate change simulations in part II of this paper. Copyright © 2005 Royal Meteorological Society

KEY WORDS North Africa; precipitation; statistical-dynamical downscaling; Circulation Weather Types
Received 4 August 2005; Revised 5 October 2006; Accepted 4 December 2006

INTRODUCTION

Semi-arid regions, such as southern Morocco, experience high interannual variability of scarce rainfall distribution and are most vulnerable to climatic changes. Average annual rainfall determines the production of biomass, thus affecting the capacity for farming, breeding, and tourism (Le Houérou and Hoste, 1977; Parish and Famine, 1999). Against this background, analysis of the regional impact of climate change on rainfall distribution is essential for planning and managing water demand and distribution in these regions.
Long-term data is mostly available in the form of General Circulation Model (GCM) simulations. These models have horizontal resolutions of hundreds of kilometers, and are therefore not suited to represent local effects properly. Additionally, the resolution is unsatisfactory for complex orographic terrain. In the case of North Africa, the high peaks of the Atlas Mountains (max. 4165 m, Jebel Toubkal) cannot be resolved by GCMs. Nevertheless, the high Atlas Mountain ridge provides a significant

weather- and watershed for the region (Hasler, 1980; Nicholson and Kim, 1997). North of the Atlas Mountains, precipitation is often associated with depressions along the polar front. Several authors have successfully associated precipitation in the Mediterranean and northern Morocco with the phase of the North Atlantic Oscillation (NAO, e.g. Quadrelli et al., 2001; Knippertz et al., 2003a), while seasonal precipitation in spring is also at least partly influenced by the El Niño/Southern Oscillation (ENSO, e.g. Nicholson and Kim, 1997; Knippertz et al., 2003c). However, the rain only seldom reaches the southern flank of the high Atlas. Rainfall there is more often associated with depressions off the Moroccan coast, steering moist air onto the African continent that might be released owing to forcing lifted at the southern slopes of the Atlas Mountains. In several cases, moisture supply originates from tropical latitudes and is advected in the middle troposphere above the dry boundary layer northward along the western coast of Africa (Knippertz, 2003; Knippertz et al., 2003b). Further east, the so-called Sharav cyclones play an increasingly important role in generating precipitation (Alpert and Ziv, 1989; Egger et al., 1998). As the precipitation caused

Mesoscale modelling of interactions between rainfall and the land surface in West Africa

M. Sogalla¹, A. Krüger, and M. Kerschgens

With 9 Figures
Received August 5, 2004; revised October 7, 2004; accepted December 19, 2004
Published online: June 30, 2005 © Springer-Verlag 2005

summary

Within the joint research project IMPETUS (An integrated approach to the efficient management of scarce water resources in West Africa), the effect of interactions between Earth's surface and the atmosphere on fresh water catchment in Benin by means of simulations with a hydrostatic mesoscale meteorological model. A combination of idealized ensemble simulations with a column on events is employed to assess the sensitivity of precipitation to variations in the land surface. Simplified model studies exhibit a dominant influence of initial soil content and an enhanced dependence of precipitation on vegetation when soil water availability is reduced. In turn, the influence of parameters that determine intensity of near-surface turbulence is dominant. 3-D fully critical land use changes in realistic settings, but do not comprehensively account for the effect of heterogeneity of land surface changes on regional precipitation. The interplay between surface properties, atmospheric and precipitation systems can generate non-convective effects on precipitation that are incongruent to change effects on precipitation for a specific region. Therefore, assessment of precipitation should be based on an integrated consideration of interactions between surface processes, atmospheric and precipitation systems. Based on these findings, effects of successive land degradation are

investigated by sensitivity studies of land surface and rainfall system interaction for the Haute Vallée de l'Ouémé (HVO). In a first series of 3-D model simulations, a successive increase of the surface fraction with adverse conditions for the development of precipitation systems is reduced. Within the scope of a second series a successive reduction of surface vegetation and soil water in distributed areas that cover half of the simulation domain is carried out. Basically, a uniform decrease of average precipitation forced by changing conditions and a strong reduction of rainfall in some parts of the HVO are found. As a whole, the results strongly support the hypothesis of a growing risk of rainfall decrease as a result of land use changes.

1. Introduction

Successful rainfall reduction by land surface changes in the vulnerable Sahel/Soudan zone in West Africa has been a research topic throughout the past three decades. The evolution of convective precipitation systems as the primary substantially influenced by considered to be exchanges of water and energy (e.g., Guichard et al., 1996). Exchange processes depend on surface and soil characteristics that vary with soil and interception water, which are in turn influenced by antecedent rainfall. Through this feedback, land surface changes can affect regional

*Correspondence to: H. Hübener, Institute for Meteorology, Freie Universität Berlin, Germany. E-mail: huebener@met.fu-berlin.de

**Neben der Lehre und den exemplarisch gezeigten Forschungsthemen,
neben Engagement für die „community“ bei DFG, VDI, als Dekan,
blieb glücklicherweise auch noch Zeit für anderes ...**

**F&L: Köln 2000er
Versicherungswirtschaft**



**33 Jahre Lehre:
Bonn 1979-1990
Köln 1990-2012**



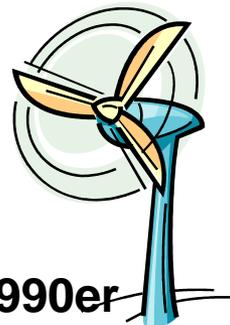
**Studium: Köln 1975
Strahlungsabsorption**



**Promotion: Köln 1978
Strahlungsübertragung**



**Venia legendi: Bonn 1987
Energetik der Stadtatmosphäre**



**F&L: Köln 1990er
synth. Windklimatologien**



**F&L: Köln 1990er/2000er
WiTraK, FOOT3D**



Schlussbemerkungen eines Fachkollegen:

ich schätze an Michael Kerschgens die Ruhe und Gründlichkeit, mit der er an die verschiedenen Projekte und Aufgaben herangeht

ich habe mit viel Freude in den Jahren gemeinsamer Tätigkeit mit ihm für die Meteorologische Zeitschrift gearbeitet

ich habe in den Jahren, seit denen ich in Köln Vorlesungen halte, einen wirklich guten Freund gewonnen

ich schätze es, dass man sich mit ihm auch über andere Dinge als die Meteorologie sehr gut unterhalten kann

Ich wünsche ihm:

noch viele erfüllte Jahre an der Seite seiner Frau und seiner Familie

dass er – ähnlich wie während seiner Arbeit als Wissenschaftler – gelegentlich immer wieder zu neuen Themen und Herausforderungen aufbricht

dass er trotzdem die Lust behält, uns Kollegen noch gelegentlich mit seinem Rat und seiner Erfahrung zur Seite zu stehen

dass er seine Ruhe und Gelassenheit behält

einfach: dass er sein weiteres Leben genießt!



© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



Alles Gute!

"I just found out the party is for me!"