



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

www.dmg-ev.de Heft 01 2006 ISSN 0177-8501

Mitteilungen DMG 01 / 2006

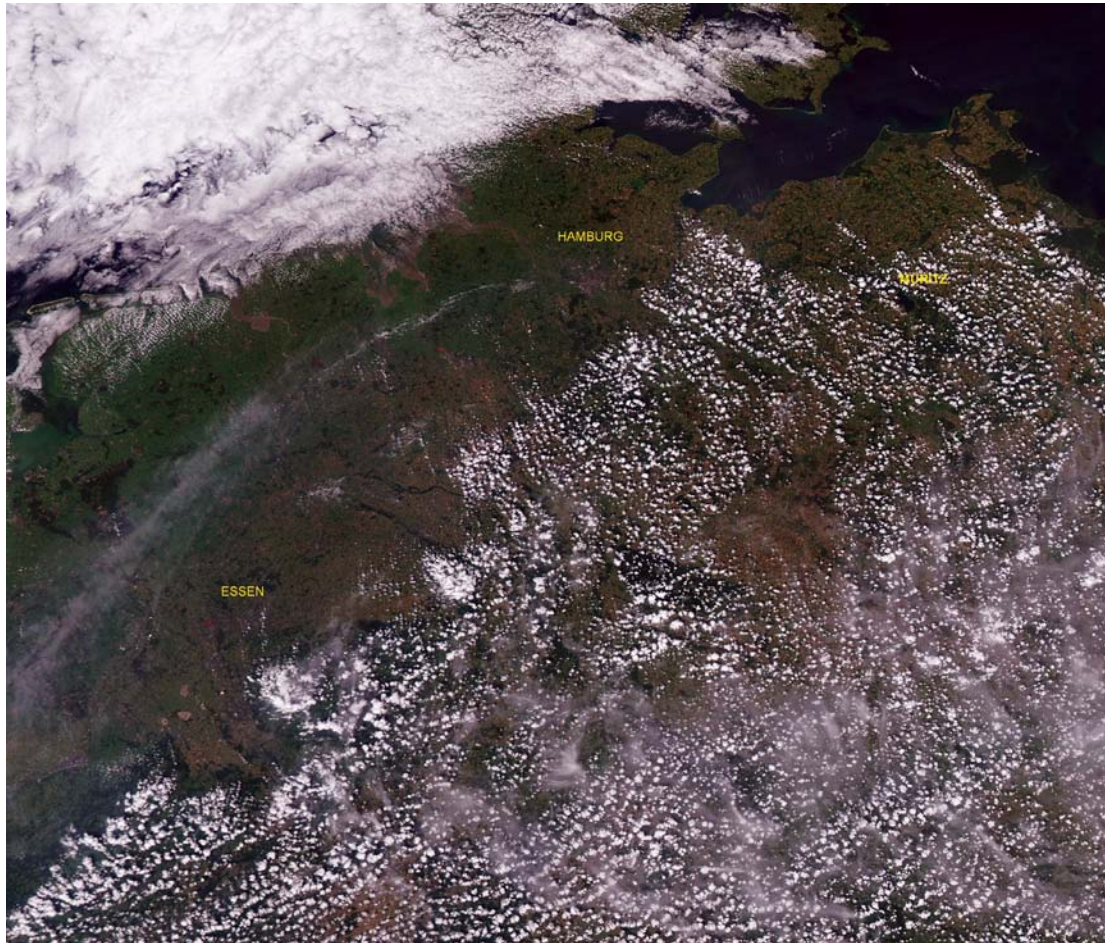
Wirbelschleppe – Das aerodynamische Phänomen

Die Wirbelschleppe, die ein Flugzeug hinter sich erzeugt, ist eine natürliche Folge des Auftriebs, der das Flugzeug fliegen lässt. Sie besteht aus zwei gegensätzlich kreisenden Wirbeln etwa gleicher Stärke. Diese Wirbel bilden sich z.B. an den Flügelspitzen und an den Kanten der Landeklappen. Die potenzielle Gefahr der Wirbel liegt in ihrem hohen Drehmoment, das die Sicherheit nachfolgender Flugzeuge vor allem während der Landephase beeinträchtigen kann. Foto und Text: DLR-Institut für Physik der Atmosphäre



Cumuluskonvektion aus der Satellitenperspektive

Jörg Rapp



Die MODIS-AQUA-Aufnahme im visuellen Spektralbereich vom 13. Juli 2005 zeigt im rechten und unteren Bildausschnitt verbreitet Cumulus-Bewölkung mit Untergrenzen in rund 2200 bis 2500 Meter Höhe NN, die sich teilweise in Form von Wolkenstraßen angeordnet hat. Sie entstand im Bereich eines Hochkeils über Mitteleuropa mit schwacher, bodennah nördlicher Windkomponente. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass mit den nahezu täglich vorliegenden Aufnahmen des polumlaufenden MODIS-Satellitensystems eine räumliche Auflösung von 250 Metern vorliegt, so dass im Gegensatz zu den operationellen METEOSAT- bzw. NOAA-Satelliten viele neue Details zu erkennen sind. Aufgrund der niedrigen Wassertemperaturen der Mürz war die Schichtung in der Umgebung des Sees zum Beispiel so stabil, dass sich hier und stromabwärts im Lee keine Wolken gebildet haben. Über den Cumuli sieht man gebietsweise Cirrus-Schleier.

Auffällig ist die wolkenlose Zone über Nordwestdeutschland. Hier befand sich interessanterweise eine feuchtere Luftmasse als im Bereich der Cumuluskonvektion. Die Taupunktsdifferenz (Spread) lag bei 8 bis 10 K, während weiter östlich und südlich wesentlich trockenere Verhältnisse mit Differenzen von 15 bis 20 K angetroffen wurden. Entscheidend für die Bildung von Haufenbewölkung war an diesem Tag die schwache niedertroposphärische Hebung, während sich im Nordwesten in größerer Nähe zum Hochkeil stärkeres Absinken bemerkbar machte, das die Wolkenbildung unterdrückte. Dies ist ein instruktives Beispiel dafür, dass für die Bildung von Cumuluswolken nicht allein die meteorologischen Charakteristiken in Bodennähe, sondern insbesondere auch der Zustand und die Prozesse im betreffenden Troposphärenbereich ausschlaggebend sind.

Seit Januar gibt es einen neuen DMG-Vorsitzenden.

Im Herbst letzten Jahres haben Sie mich zum neuen Vorsitzenden der DMG für den Zeitraum 2006 bis 2008 gewählt. Ich möchte mich zunächst dafür bedanken, dass Sie mir mit einer sehr hohen Prozentzahl der abgegebenen Stimmen Ihr Vertrauen ausgesprochen haben.

Da ich seit 1986 Institutsleiter am Institut für Meteorologie und Klimaforschung in Karlsruhe bin und für die Organisation der DACH-MT 2004 in Karlsruhe verantwortlich war, sollten mich bereits viele DMG-Mitglieder kennen. Außerdem habe ich 1999 zusammen mit Kollegen die DMG-Stellungnahme zu den Grundlagen des Treibhauseffektes erarbeitet. Trotzdem möchte ich Ihnen im Folgenden noch ein paar Informationen zu meinem Lebenslauf geben.

Zunächst studierte ich aus Überzeugung Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München, wobei ich während meiner Diplomarbeit in der Festkörperphysik das dortige Meteorologische Institut kennen lernte. Herr Prof. Bolle konnte mich dann 1969 für eine Doktorarbeit auf dem Gebiet der Fernerkundung atmosphärischer Parameter begeistern. In den Folgejahren beschäftigte ich mich in erster Linie mit Strahlung in der Atmosphäre und Fernerkundung, wobei innovative Geräteentwicklung, Einsatz dieser Instrumente in Ballongondeln und auf Satelliten sowie die Nutzung dieser Messdaten im Vordergrund standen. Nach meiner Habilitation nahm ich 1986 den Ruf nach Karlsruhe an das Institut für Meteorologie und Klimaforschung an und baute einen neuen Arbeitsbereich „Atmosphärische Spurenstoffe und Fernerkundung“ auf. Die atmosphären-wissenschaftlichen Arbeiten zielten in der Folge in erster Linie auf die Erforschung stratosphärischer Prozesse ab. Am 1. März 2002 wurde unser MIPAS-Experiment auf dem europäischen ENVISAT-Satelliten in die Erdumlaufbahn gebracht und liefert seither äußerst interessante Messdaten. Obwohl MIPAS ein Forschungsinstrument ist, hat das EZMW in Reading großes Interesse an Temperatur- und Ozonkonzentrations-Verteilungen aus MIPAS-Messungen für die Datenassimilation gezeigt. Seit dem Jahr 2000 bin ich Sprecher für das große Forschungsprogramm „Atmosphäre und Klima“ der Helmholtz-Gemeinschaft (etwa 250 Wissenschaftler, Doktoranden und Ingenieure). Die DMG habe ich als Vorsitzender des Zweigvereins Frankfurt in den Jahren 1999 bis 2002 näher kennen gelernt.

Aus den oben gemachten Anmerkungen konnten Sie bereits entnehmen, dass mir die experimentelle Meteorologie, und dabei die Fernerkundung, besonders am Herzen liegt. Obwohl die numerischen Modelle der Atmosphäre eine zunehmend wichtige Rolle spielen, darf die Erfassung des Zustands der Atmosphäre nicht in den Hintergrund gedrängt werden. Das Gebiet der Fernerkundung hat sich seit der Fertigstellung meiner Doktorarbeit enorm entwickelt. Während damals nur im Meteorologischen Institut München Satellitendaten für Forschungsarbeiten verwendet wurden, tun dies heute praktisch alle Meteorologischen Institute.

Leider müssen wir heute feststellen, dass die Atmosphärenforschung weder bei der DFG noch beim BMBF im Zentrum des Interesses steht. Es ist sicherlich eine Aufgabe der DMG, an einer Verbesserung dieses Zustandes mitzuwirken.

In diesem Zusammenhang ist es wesentlich, die Sichtbarkeit der DMG im öffentlichen Diskurs zu erhöhen. Dazu gehören die in regelmäßigen Abständen verfassten DMG-Stellungnahmen zu wichtigen Fragestellungen unserer Zeit sowie die Pressearbeit bei DMG-Tagungen und Workshops.

Eine Gesellschaft wie die DMG lebt auch von der Aktivität und den Ideen der jungen Mitglieder. Ich bitte Sie deshalb, sich mit Engagement um den Beitritt von Studenten, jungen Wissenschaftlern und Wettertechnikern in die DMG zu bemühen.

Herbert Fischer
Vorsitzender des Vorstandes

Inhalt

focus

Wirbelschleppen	3
FLYSAVE	7
T-REX Messkampagne	12

ems

EMS informiert	13
EMS Awards	14

forum

ICHM Symposium	15
1. Extremwetter Kongress	16
Symposium Warnsignale aus den Polarregionen	18

wir

5. FAGEM Tagung	21
Wetterbesprechung an deutschsprachigen Universitäten	23
Bericht ZVF	24
Bericht ZVH	25
Mitglieder	
Nachrufe, Geburtstage	27

medial

29

tagungskalender

30

anerkannte beratende meteorologen

31

anerkannte wettervorhersage

32

impresum

2

Impresum

Mitteilungen DMG – das offizielle Organ
der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e. V.

Redaktion

<redaktion@dmg-ev.de>

Team:

Dr. Hein Dieter Behr <hein-dieter.behr@dwd.de>
Prof. Dr. Martin Claußen <claussen@pik-potsdam.de>
Dr. Jutta Graf <jutta.graf@dlr.de>
Dr. Cornelia Lüdecke <C.Luedecke@lrz.uni-muenchen.de>
Marion Schnee <dmg@met.fu-berlin.de>
Dr. Sabine Theunert <DMG-Archiv@t-online.de>

Layout

Marion Schnee <sekretariat@dmg-ev.de>

Druck

Druckhaus Berlin-Mitte-GmbH
Schützenstrasse 18, 10117 Berlin

Erscheinungsweise / Auflage

vierteljährlich, 1.800

Heftpreise

kostenlose Abgabe an die Mitglieder

Redaktionsadresse

DMG-Sekretariat Berlin
Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10, 12165 Berlin
Tel: 030/79708324 Fax: 030/7919002
<sekretariat@dmg-ev.de>
www.dmg-ev.de/gesellschaft/publikationen/
dmg-mitteilungen.htm

Kontakt zu den Autoren

Hein Dieter Behr <hein-dieter.behr@dwd.de>
Marc Einsporn <meinsporn@awi-bremerhaven.de>
Herbert Fischer <herbert.fischer@imk.fzk.de>
Rene Heise <Rene.Heise@t-online.de>
Frank Holzäpfel <frank.holzaepfel@dlrkz.de>
Martina Junge <ems-sec@met.fu-berlin.de>
Lothar Kaufeld <lothar.kaufeld@web.de>
Cornelia Lüdecke <C.Luedecke@lrz.uni-muenchen.de>
Jörg Rapp <joerg.rapp@dwd.de>
Wolfgang Seifert <wolfgang.seifert@dwd.de>
Michael Theusner <theusner@muk.uni-hannover.de>
Gerd Wegner <gerd.wegner@ish.bfa-fisch.de>
Werner Wehry <werner.wehry@met.fu-berlin.de>

Beilagenhinweis

Zusammen mit diesem Heft der Mitteilungen erhalten Sie die neueste Ausgabe der DWD-Fortbildungszeitschrift *promet*, Vol 32, Heft 1–2.

Diesem Heft ist lose ein Korrekturblatt zum Einkleben in die Ausgabe: Vol 29, Heft 1–4, Seite 77 beigelegt.

An dieser Stelle sei nochmals Frau Dr. Ute Merkel, IfM-Geomar, Kiel, dafür gedankt, dass Sie bereit war umfangreiche Berechnungen, die erforderlich waren, für die Erstellung dieser 12 Monatsabbildungen, durchzuführen.

Hein Dieter Behr,
Schriftleiter *promet*

Wirbelschleppen – Forschung zur Optimierung von Flugzeugstaffelungen

Frank Holzäpfel

Einleitung

Als unvermeidbare Konsequenz des Auftriebs erzeugt jedes Flugzeug hinter seinen Tragflächen ein Paar gegensinnig rotierender und langlebiger Wirbel – die so genannten Wirbelschleppen. Abbildung 1 zeigt einen der ansonsten unsichtbaren Wirbel, der hier von einer B747 im Anflug auf den alten Hongkonger Flughafen erzeugt und durch eine Abgasfahne sichtbar gemacht wurde. Die schiere Größe des dargestellten Wirbels verdeutlicht in anschaulicher Weise die potenzielle Gefahr, die für ein nachfolgendes Flugzeug bestünde, wenn es in die Wirbelschleppe der B747 einfliegen würde.

Um diesem Risiko zu begegnen, wurden in den siebziger Jahren Sicherheitsabstände zwischen Flugzeugpaaren festgelegt, unter deren Einhaltung bisher kein Unfall eintrat, die aber auch die Kapazität großer Flughäfen zunehmend einschränken. Eine EUROCONTROL Studie (EUROCONTROL, 2004) prognostiziert, dass die Zunahme des Luftverkehrs den Bedarf an Flugzeugbewegungen eines großen europäischen Flughafens bis zum Jahr 2025 mehr als verdoppeln könne und somit 60 europäische Flughäfen an die Grenzen ihrer Kapazität stoßen könnten. Auch für den Markterfolg des doppelstöckigen Großraumflugzeuges A380, das in diesem Jahr den kommerziellen Betrieb aufnehmen wird, sind angemessene Sicherheitsabstände von maßgeblicher Bedeutung.

Angesichts dieser Entwicklungen etablierte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Jahre 1999 das Projekt Wirbelschleppe, in dem nahezu alle Aspekte des Themas bearbeitet werden. Dabei gilt stets die Maxime, dass Kapazitätssteigerungen nur bei mindestens gleich bleibender Sicherheit umgesetzt werden können. Die Themen umfassen

(i) die Minimierung der Stärke und der Lebensdauer der Wirbelschleppe durch konstruktive Maßnahmen am Flügel, (ii) die bordseitige Erkennung und Warnung vor Wirbelschleppeneinflügen sowie deren Kompensation und (iii) die Entwicklung eines Wirbelschleppenvorhersage- und beobachtungssystems (WSVBS) zur dynamischen Reduzierung der Wirbelschleppenstaffelung im Landeanflug unter geeigneten meteorologischen Bedingungen. Die Komponenten des WSVBS mit dem stärksten Bezug zur Meteorologie werden in den folgenden Kapiteln genauer beschrieben.

Wirbelschleppen in der atmosphärischen Grenzschicht

Wind, Windscherung, Konvektion, Turbulenz, Temperaturschichtung sowie der Boden bestimmen das Verhalten der Wirbelschleppe. Das WSVBS macht sich diesen Zusammenhang zu Nutze. Aufbauend auf Kurzfristvorhersagen des Wetters wird das Wirbelverhalten prognostiziert. Mit einer Vorhersage der Gefährdungsräume um die Wirbelzentren herum kann dann der Zeitpunkt ermittelt werden, an dem nachfolgende Flugzeuge von Wirbelschleppen unbeeinträchtigt bleiben. Dieser Zeitpunkt legt die minimale zeitliche Staffelung zwischen aufeinander folgenden Flugzeugen fest.

Um ein derartiges System zu etablieren, muss jedoch zunächst die Wechselwirkung der Wirbelschleppe mit ihrer Umgebung verstanden werden. Die Large Eddy Simulation (LES) erlaubt es, diese Wechselwirkungen im Detail zu studieren. Abbildung 2 zeigt als Beispiel das Zusammenspiel der Aufwinde einer konvektiven Grenzschicht und dreier Wirbelpaare. Normalerweise sinken die Wirbel aufgrund gegenseitiger Induktion mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 2 m/s ab. Die Simulation (HOLZÄPFEL et al., 2000, Animationen unter www.pa.op.dlr.de/wirbelschleppe/WakeVortex.html) dagegen demonstriert eine großskalige Deformation der Wirbel-



Abb. 1: Wirbelschleppe, die von einer B747 im Landeanflug auf den alten Hongkonger Flughafen erzeugt und durch eine Abgasfahne sichtbar gemacht wird.

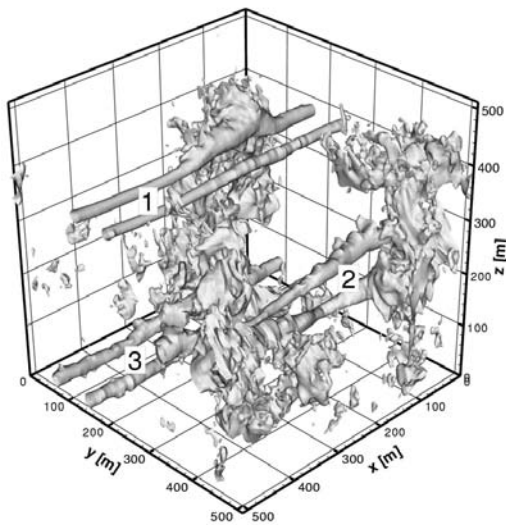


Abb. 2: Simulation dreier Wirbelschleppen in einer sich entwickelnden konvektiven Grenzschicht. Dargestellt ist eine Isotache des Aufwindes, deren Betrag der Sinkgeschwindigkeit der Wirbel entspricht.

durch Auf- und Abwindbereiche, so dass Wirbelsegmente im Gleitpfad verharren können. Diese potenziell gefährliche Situation wird dadurch abgemildert, dass die erhöhte Turbulenz im Aufwindbereich den Zerfall der Wirbel beschleunigt. Wieder aufsteigende Flugzeugwirbel werden auch in Scherschichten, stabiler Schichtung sowie in Bodennähe beobachtet (GERZ et al., 2002; HOLZÄPFEL, 2005).

Um diese Erkenntnisse praktisch nutzen zu können, musste ein parametrisches Wirbelschleppenmodell entwickelt werden, das das Wirbelverhalten in Bruchteilen von Sekunden vorhersagen kann – benötigt die LES hierfür ja Tage. Das entwickelte P2P Modell (Probabilistic Two-Phase wake vortex model, HOLZÄPFEL, 2003) nutzt die Erkenntnisse der hoch auflösenden Simulationen (LES) und von Feldmesskampagnen, um Wahrscheinlichkeitsvorhersagen des Wirbelverhaltens zu erstellen. Deterministische Vorhersagen sind nicht möglich, da das Verhalten der Wirbelschleppen in der

Atmosphäre, wie das aller turbulenten Prozesse, stochastischer Natur ist. Abbildung 3 zeigt die zeitliche Entwicklung der vertikalen und lateralen Position der Wirbel und ihrer Stärke im Vergleich zu Messungen mit einem Lidar (Light Detection and Ranging) System. Da in diesem Beispiel die Wirbel mit einer Scherschicht interagieren, steigt der Steuerbord Wirbel wieder auf und dringt damit in Gebiete ein, die durch die Vorhersage als relativ unwahrscheinlich klassifiziert wurden.

Kurzfristwettervorhersage am Flughafen

NOWVIV (NOWcasting Wake Vortex Impact Variables, GERZ et al., 2005) nutzt die operationellen Vorhersagen des LM (Lokales Modell) des DWD, um in einem auf den Flughafen zentrierten Rechengebiet die für das Wirbelverhalten wichtigen Parameter vorherzusagen. Ein gröberes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 250 km umschließt ein feineres, mit ungefähr 2 km Maschenweite und 60 vertikalen Levels aufgelöstes Gebiet (90 x 90 km²), für das detaillierte Daten des Bodentyps und der Landnutzung vorliegen. Abbildung 4 zeigt anhand eines Vergleichs der dreißigjährigen Windklimatologie und einer einjährigen Prognosestatistik für den Flughafen Frankfurt die gute Vorhersagequalität des NOWVIV Modellsystems. Deutlich erkennbar herrschen südwestliche und nordöstliche Winde vor, die neben den dominanten synoptischen Großwetterlagen den Einfluss der Orographie, insbesondere des Taunus, widerspiegeln.

Tatsächlich liegen die wahren Herausforderungen für derartige Kurzfristvorhersagesysteme eher darin, punkt- und zeitgenaue Prognosen zu erstellen. Ein Vergleich der NOWVIV Prognosen mit der Annahme der Persistenz der vorherrschenden Bedingungen zeigt, dass die Überlegenheit des Modellsystems bei einem Prognosehorizont von circa einer Stunde beginnt. Offenbar ist NOWVIV gut für die strategische Planung der Landesequenzen geeignet, während deren tatsächliche Umsetzung aktueller meteorologischer Messungen bedarf.

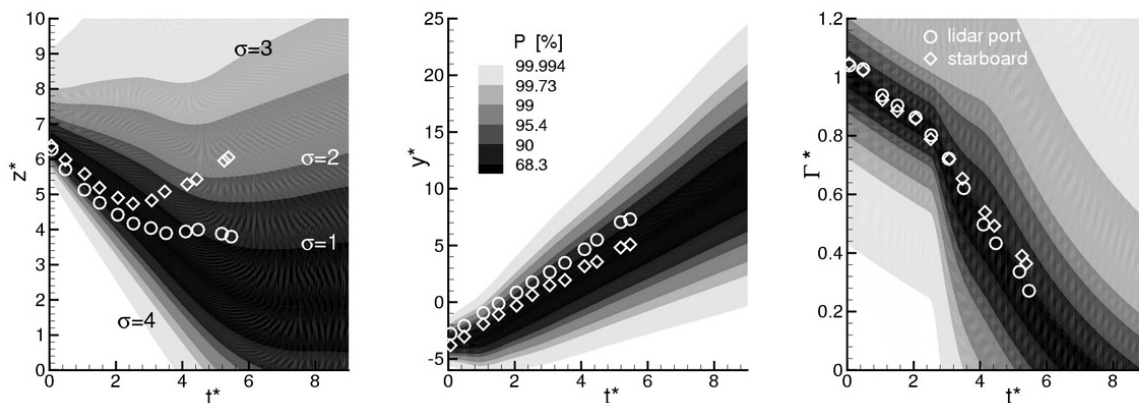


Abb. 3: Echtzeit-Vorhersage sechs verschiedener Wahrscheinlichkeitsniveaus für die zeitliche Entwicklung der vertikalen (links) und lateralen (Mitte) Position als auch der Zirkulation (rechts) der Wirbelschleppe. Weiße Symbole bezeichnen Messungen mit einem Lidar.

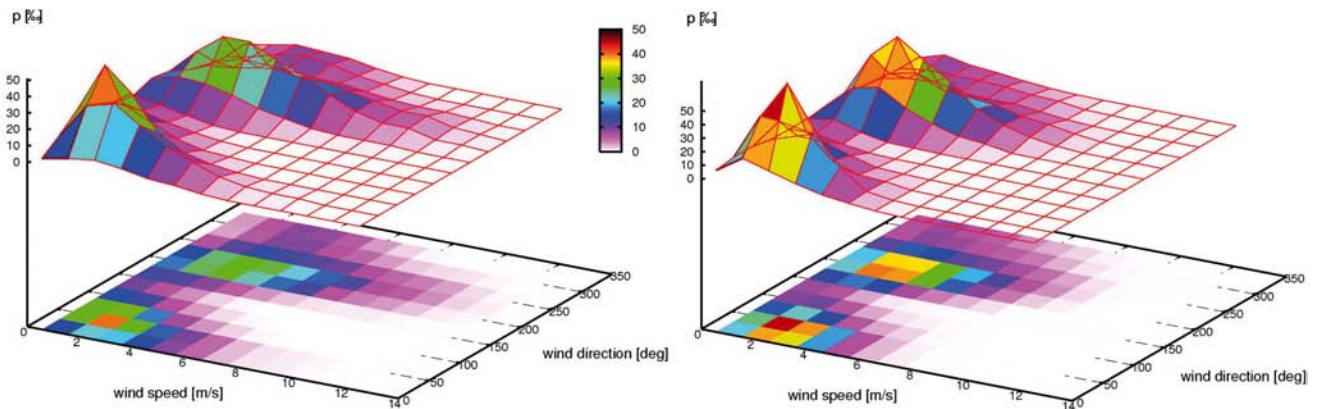


Abb. 4: Vergleich der dreißigjährigen Windklimatologie (links) und einjähriger Modellvorhersagen (rechts) am Flughafen Frankfurt.

Zur Bestimmung des momentanen Winds, der Turbulenz und Temperatur haben sich Wind/Temperatur-Profiler und Ultraschallanemometer bewährt. Es ist geplant, die Vorhersagequalität weiter durch die Assimilation von Messdaten am Flughafen zu verbessern und somit in kürzere Prognosehorizonte vorzustoßen.

Die Funktionalität des WSVBS, das außerdem aus einem Prognosealgorithmus der Gefährdungsräume um die Wirbel (HAHN et al., 2004) und einer Einbindung der prognostizierten Nichtgefährdungszeiten in einen AMAN (Arrival Manager) besteht, soll in einer Kampagne am Flughafen Frankfurt im Herbst diesen Jahres demonstriert werden.

Risikoanalyse

Bevor ein System zur dynamischen Reduzierung der Flugzeugstaffelung eingesetzt werden kann, muss die Sicherheit des Systems nachgewiesen werden. Hierbei müssen alle relevanten Parameter berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck hat das DLR das WakeScene Programm Paket (Wake Vortex Scenarios Simulation Package) entwickelt, das die Häufigkeit von Wirbelschleppenbegegnungen abschätzen soll. Wird ein Wirbelschleppeneinflug festgestellt, kann mit dem von Airbus entwickelten VESA (Vortex Encounter Severity Assessment) dessen Gefährdungspotenzial abgeschätzt werden.

WakeScene modelliert den Anflug verschiedener Flugzeugtypen entlang der letzten 11 nautischen Meilen vor dem Aufsetzen. In 25 Kontrollebenen (siehe Abbildung 5) werden stochastische Abweichungen vom nominellen Flugpfad und der Fluggeschwindigkeit simuliert, wobei auch das Ausfahren der Landeklappen und des Fahrwerks berücksichtigt wird. Eine mit NOWVIV erstellte Datenbank stellt Vertikalprofile der meteorologischen Parameter bereit, mit denen P2P das Wirbelverhalten simuliert. Die Datenbank enthält synthetisches Wetter eines kompletten Jahres für den Flughafen Frankfurt im zehn Minuten Takt. Das gesamte Software Paket wird durch MOPS (Mul-

ti Objective Parameter Synthesis, Joos et al., 2002) gesteuert. Sowohl Monte Carlo Simulationen als auch gezielte Parametervariationen werden unterstützt und durch umfangreiche statistische und graphische Darstellungsmöglichkeiten ergänzt.

Abbildung 5 zeigt die mit WakeScene simulierte Entwicklung der Wirbelschleppen im Endanflug, die durch Kreise in 13 der 25 Kontrollflächen dargestellt werden. Der Wirbelerzeuger ist schon gelandet während sich das nachfolgende Flugzeug noch etwa 2,5 nautische Meilen vor dem Aufsetzen befindet. Die Trajektorien der Wirbel lassen erkennen, dass in diesem Beispiel der Querwind sein Vorzeichen mit der Höhe ändert. In Bodennähe kompensiert der Querwind gerade die selbstinduzierte Seitwärtsbewegung des Wirbels, wodurch ein Einflug in die Wirbelschleppe, die ja nicht wie in größerer Höhe unter den Flugpfad absinken kann, wahrscheinlich wird.

In einer derartigen Situation würde das WSVBS eine Reduzierung der Staffelung ausschließen. Messungen zeigen, dass bodennahe Querwinde von über circa 3.5 m/s notwendig sind, um Wirbelbegegnungen bei stark reduziertem Flugzeugabstand auszuschließen.

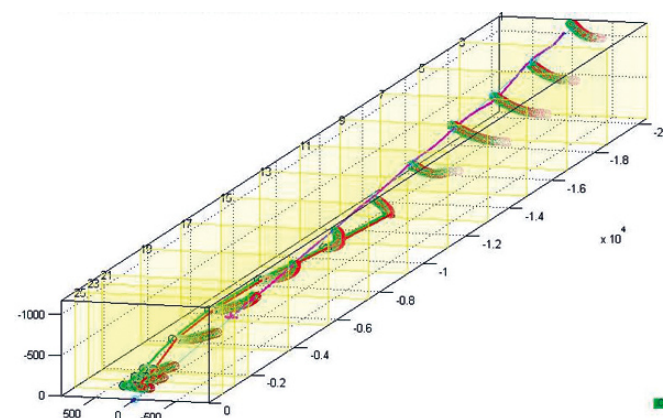


Abb. 5: Entwicklung der Wirbelschleppen im Endanflug dargestellt durch Kreise in 13 Kontrollflächen. In diesem Beispiel ist der Wirbelerzeuger schon gelandet während sich das nachfolgende Flugzeug noch etwa 2,5 nautische Meilen vor dem Aufsetzen befindet.

Ogleich die dargestellten Systeme bereits einen beachtlichen Reifegrad erreicht haben, muss davon ausgegangen werden, dass bis zu ihrer praktischen Nutzung noch einige Zeit vergehen wird. Dies liegt zum einen daran, dass jegliche Systeme zur Erhöhung der Flughafenkapazität stets ein vielschichtiges operationelles, wirtschaftliches und politisches Umfeld berücksichtigen müssen; andererseits muss die Wirbelschleppenforschung ihrer großen Verantwortung für die Sicherheit der Passagiere in nachgewiesener Weise gerecht werden.

Literatur

EUROCONTROL (2004): Challenges to Growth 2004 Report (CTG04).

HOLZÄPFEL, F., T. GERZ, M. FRECH, A. DÖRNBRACK (2000): Wake Vortices in Convective Boundary Layer and Their Influence on Following Aircraft. — J. Aircraft 37, 1001–1007.

GERZ, T., F. HOLZÄPFEL, D. DARRACQ (2002): Commercial Aircraft Wake Vortices. — Prog. Aerosp. Sci. 38, 181–208.

HOLZÄPFEL, F. (2005): Aircraft Wake Vortex Evolution and Prediction. — Habilitationsschrift, Technische Universität München.

HOLZÄPFEL F. (2003): Probabilistic Two-Phase Wake Vortex Decay and Transport Model. — J. Aircraft 40, 323–331.

GERZ, T., F. HOLZÄPFEL, W. BRYANT, F. KÖPP, M. FRECH, A. TAFFERNER, G. WINCKELMANS (2005): Research towards a wake-vortex advisory system for optimal aircraft spacing. — Comptes Rendus Physique 6, 501–523.

HAHN, K.-U., C. SCHWARZ, H. FRIEHMELT (2004): A Simplified Hazard Area Prediction (SHAPE) Model for Wake Vortex Encounter Avoidance. — ICAS 2004 Proceedings, Yokohama, Japan.

JOOS, H.-D., J. BALS, G. LOOYE, K. SCHNEPPER, A. VARGA (2002): A multi-objective optimisation based software environment for control systems design. — IEEE International Conference on Control Applications and International Symposium on Computer Aided Control Systems Design, Glasgow, Scotland.

Verkauf einer Radiosondensammlung

Umfangreiche (ca. 80 Stück) Radiosondensammlung ab ca. 1945 bis heute zu verkaufen. Die Sammlung enthält eine „Mücke“ und viele Fund- bzw. Neusonden.

Sie zeigen die Entwicklungsgeschichte in Sensor- und Übertragungstechnik bis heute auf. Enthalten sind neben Standardsonden etliche Spezialsonden für Ozon, Radioaktivität, Dropsonden und Raketensonden zum Teil mit Literatur.

Anfragen:

Wolfgang Hekeler
Neuhausener Str. 17
84106 Volkenschwand
Tel.: 08754-484



FLYSAFE

Airborne Integrated Systems for Safety Improvement, Flight Hazard Protection and All Weather Operations

Michael Theusner

FLYSAFE ist ein Integriertes Projekt des 6. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Kommission bestehend aus 36 Partnern aus der Luftfahrtindustrie, Wetterdiensten, Forschungszentren und Universitäten der Europäischen Union und Russlands. Das Projekt hat ein Budget von 53 Millionen Euro, wovon 29 Millionen Euro von der Europäischen Kommission bereitgestellt werden. Ziel ist es für Flugzeuge ein integriertes Überwachungssystem der nächsten Generation (Next Generation Integrated Surveillance System, NG ISS) zu entwickeln, das die Sicherheit im globalen Luftverkehr der Zukunft gewährleisten und sogar verbessern soll (www.eu-flysafe.org).

Hintergrund

Die Lufträume auf der Erde werden durch die immer weiter steigenden Passagierzahlen und die damit verbundene größere Anzahl von Flugzeugen und Flugbewegungen immer enger. Dieser Trend hat sich trotz der Ereignisse vom 11. September 2001 in den letzten 3 Jahren fortgesetzt. Lag die Zahl der Passagierjet-Abflüge 1990 noch bei weltweit 13 Millionen, so stieg sie bis 2000 auf 18 Millionen. Bis 2002 ging sie dann aus den oben erwähnten Gründen auf 16,5 Millionen zurück, hat seitdem aber wieder die Marke von 18 Millionen erreicht und steigt weiterhin.

Die Unfallrate (beinhaltet Unfälle mit wirtschaftlichem Totalschaden des Flugzeugs, so genannte „hull loss accidents“ und solche mit Verlust an Menschenleben) hat sich in den letzten 20 Jahren weltweit kaum verändert und schwankt meist zwischen 1,5 und 4 Unfällen pro Millionen Abflüge. In den westlichen Industrieländern ist sie jedoch deutlich geringer und erreicht meist nur 0,2 bis 0,6 Unfälle pro Millionen Abflüge, woran man sehen kann dass Fliegen auch heute schon extrem sicher ist.

Über die nächsten 20 Jahre wird weltweit eine Verdoppelung oder sogar Verdreifachung des Volumens des Luftverkehrs erwartet. Unter Beibehaltung der existierenden Bord- und Bodensysteme würde dies zu einer proportionalen oder sogar überproportionalen Erhöhung der Absolutzahl an Flugunfällen führen. Statt etwa 30 Unfällen mit wirtschaftlichem Totalschaden des Flugzeugs und/oder Verlust an Menschenleben könnte diese Zahl dann auf jährlich 90 solcher Unfälle steigen.



Abb. 1: Das FLYSAFE-Konsortium

Obwohl Flugunfälle proportional gesehen dann immer noch selten wären, würde ein solcher Anstieg von der Gesellschaft als inakzeptabel angesehen werden, sodass neue Systeme und Lösungen gefunden werden müssen, um die absoluten Flugunfallzahlen auf dem heutigen, niedrigen Level zu halten oder sogar noch zu senken. Dies muss vor allem dadurch geschehen, dass den Piloten neue Systeme bereitgestellt werden, die es ihnen erlauben in allen Flugphasen die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Diese zu entwickelnden Systeme müssen vor allem die Bereiche abdecken, in denen es am häufigsten zu Flugunfällen kommt.

Leitlinien des Projekts

FLYSAFE wird der erste große Schritt in Richtung der „VISION 2020“ sein, die vom Advisory Council for Aeronautics Research in Europe (ACARE) erstellt wurde und die Sicherheit im Luftraum auch in der Zukunft gewährleisten soll. Im Projekt FLYSAFE soll ein NG ISS entwickelt, implementiert, getestet und validiert werden, das einen Schritt weiter geht als die heute bestehenden integrierten Sicherheitssysteme (z.B. TCAS, Traffic Alert & Collision Avoidance System).

FLYSAFE wird sich vor allem auf die Bereiche konzentrieren, die weltweit als Hauptunfalltypen identifiziert wurden: Verlust der Kontrolle über das Flugzeug, controlled flight into terrain (CFIT, d.h. Kollision mit dem Boden ohne Kontrollverlust), sowie Unfälle wäh-

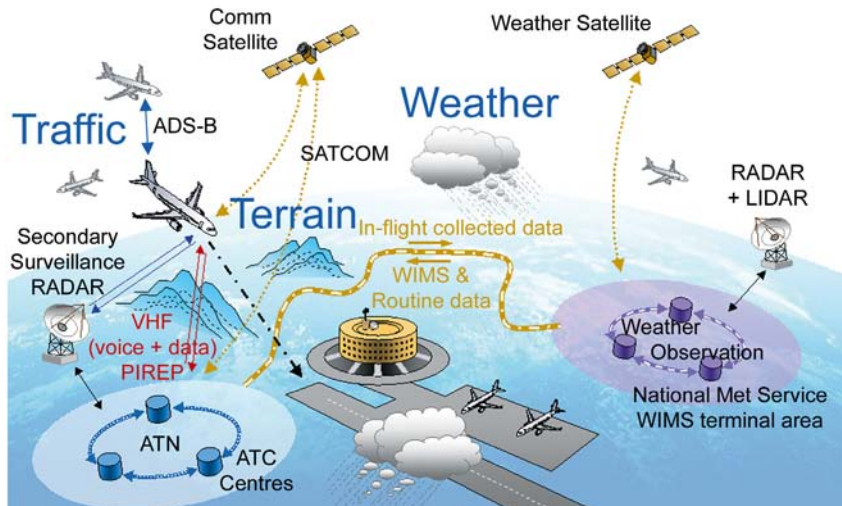


Abb. 2: Das Gesamtkonzept von FLYSAFE.

rend des Landeanflugs und der Landung. Drei Arten von unmittelbaren Gefahren werden dabei angesprochen: Kollision mit anderen Luftfahrzeugen, Bodenkollision und Wetter. Für alle drei sollen neue Systeme und Funktionen entwickelt werden, um das Folgende zu erreichen:

- verstärktes Gefahrenbewusstsein
- frühzeitige Warnungen
- Alarmpriorisierung
- weiterentwickelte Mensch-Maschine-Schnittstelle

Wettereinfluss auf den Luftverkehr

Zwischen 1995 und 2004 gab es weltweit 177 „hull loss accidents“, von denen bei 44 bis heute die Unfallursache noch unbekannt ist oder aber der Abschlussbericht noch nicht vorlag (bis Mai 2005).

Bei den übrigen 133 wurden folgende primäre Unfallursachen festgestellt:

- Besatzung (56%)
- Flugzeug (17%)
- Wetter (13%)
- andere Ursachen (6%)
- Wartung (4%)
- Flughafen/Flugleitkontrolle (4%)

Dabei kommt dem Wetter eine noch größere Bedeutung zu als aus dieser Liste ersichtlich ist. Es trägt nämlich oft zu einem Unfall bei, ohne jedoch Hauptursache zu sein. So können zum Beispiel Fehlentscheidungen der Besatzung unter schlechten Wetterbedingungen viel leichter zu einem Unfall führen, als bei gutem Wetter. Trotzdem würde in solchen Fällen das Fehlverhalten der Besatzung als primäre Unfallursache genannt werden und nicht das Wetter.

Im Folgenden werden einige Wetterfaktoren näher erläutert, die bei Flugunfällen eine Hauptrolle spielen und in einem Statuspapier des Arbeitskreises „Luftverkehr und Wetter“ zusammengestellt wurden.

Starkwinde und Windscherung

Windrichtung und -stärke spielen beim Start und insbesondere bei der Landung eine wichtige Rolle. Grund dafür ist, dass Flugzeuge relativ zur bewegten Luft fliegen, aber auf einer festen Bahn mit vorgegebener Richtung starten und landen müssen. Beim Landevorgang erfordert dies ein Eindrehen unmittelbar vor der Landung in die jeweilige Landebahnrichtung. Dies ist nur möglich innerhalb bestimmter Seitenwindstärken und Windrichtungen. Werden diese Grenzwerte überschritten, so ist ein sicheres Landen in der Regel nicht möglich. Es drohen Abkommen von der Bahn und Aufschlagen der Tragflächen auf der Bahn.

Windscherungen sind, wie im Zusammenhang mit Gewittern weiter ausgeführt, räumliche Änderungen (Gradienten) des dreidimensionalen Windvektors. Der Normalfall einer Windscherung in Bodennähe ist die Zunahme des mittleren Horizontalwindes mit der Höhe. Unterhalb von Inversionen findet man häufig Windscherungen, da durch die starke Stabilitätsänderung in der Inversion die Luftschichten in- und unterhalb der Inversion entkoppelt werden. Ein Beispiel ist der Oberrand der atmosphärischen Grenzschicht. Scherschichten sind mit Turbulenz verbunden, da Scherung Turbulenz erzeugt. Gefährliche Scherschichten mit Änderungen von 10 m/s auf 20 m Höhendifferenz finden sich beispielsweise in nächtlichen, bodennahen Strahlströmen („low-level jets“), dann mit sporadisch auftretender Turbulenz. Scherung in der Höhenströmung äußert sich zumeist durch die damit korrelierte „clear air turbulence“ (CAT). Scherung wird in der Grenzschicht besonders gefürchtet, da sie meist mit einer abrupten, erzwungenen Höhenänderung des Flugzeugs verbunden ist, und damit das Risiko des Bodenkontaktes besteht. Strukturprobleme am Flugzeug treten hauptsächlich in Gewittern auf oder infolge der durch Scherung erzeugten Turbulenz. Extreme Turbulenz und Scherung

und damit auch extreme mechanische Belastung des Flugzeuges findet man in Tornados (solche Unfälle sind jedoch sehr selten, z.B. Niederlande 1981).

Turbulenz

Relevant für den Flugverkehr ist Turbulenz generell in der atmosphärischen Grenzschicht, unter konvektiven Bedingungen und im Bereich von Scherzonen, wie z.B. des Strahlstromes (Jet). Turbulenz kann, wie zuvor gesagt, durch Scherung erzeugt werden, aber auch durch Konvektion und Thermik. Man trifft daher bevorzugt Turbulenz in Bodennähe an, sowohl bei starkem Wind als auch bei starker Thermik.

Turbulenz in Bodennähe ist gefährlich, da Flugzeuge hier nach unten nicht mehr ausweichen können. Die Sicherheit des Fluges in Bodennähe hängt insbesondere von vertikalen Windgeschwindigkeitsschwankungen ab, die aber glücklicherweise mit Annäherung an den Boden abnehmen. Abgesehen davon sind horizontale Geschwindigkeitsschwankungen gefährlich, weil sie den Auftrieb ändern und damit gerade bei langsam fliegenden Flugzeugen sicherheitsrelevante Sinkbewegungen hervorrufen können.

Unter konvektiven Bedingungen wird Turbulenz auch in Höhen bis zur Obergrenze der konvektiven Grenzschicht in etwa 2 km beobachtet, darüber hinaus auch in Wolken, speziell in und im Umfeld von Gewittern. Typisch für Gewitter sind die sehr starken Auf- und Abwinde und Änderungen auf kleinen räumlichen Skalen.

Mit CAT bezeichnet man Luftschichten mit starker Turbulenz außerhalb von Wolken („clear air“) und außerhalb des Bodeneinflusses. CAT wird durch starke Scherung an Strahlströmen sowie durch brechende Wellen über Gebirgen oder konvektiven Wettersystemen (Gewitter etc.) ausgelöst und ist vor allem wegen des unerwarteten Auftretens in einer ansonsten ruhigen wolkenfreien Atmosphäre meistens ein Komfort- und Sicherheitsproblem für die Passagiere. CAT kann jedoch auch zu einem Sicherheitsproblem für die Flugzeugstruktur anwachsen, z.B. in Kombination mit ungeeigneten Ruderbewegungen. Turbulenz führt auch zu häufigen Lastwechseln und damit Strukturbelastungen, was insgesamt zu Materialermüdung führen kann.

Sicht

Hinreichende Sicht ist für die Führung eines Flugzeuges und vor allem auch für Helikopter elementar. Ohne zusätzliche unterstützende Instrumente ist ein Flug nur unter Sichtflugbedingungen möglich. Die atmosphärischen Bedingungen für Sichtflug sind genau festgelegt und letzterer ist zudem nur in bestimmten Lufträumen bzw. Höhenbereichen erlaubt. Instrumentenflug hingegen setzt entsprechende Instrumentierung und Zulassung des Flugzeuges und auch eine Qualifikation des Piloten voraus. Ursachen reduzierter Sichtweite sind atmosphärische Aerosole,

Wolken- und Niederschlagspartikel. Anzahldichte und Größe der einzelnen Partikel bestimmen die optische Dicke als Integral über die Extinktion des Lichtes längs einer Wegstrecke. Typische optische Dicken liegen bei 0.25. Die Erkennbarkeit von Objekten wird nicht nur durch die Sichtweite bestimmt, sondern hängt auch von den Beleuchtungsverhältnissen und der Blickrichtung ab. Typische Sichtweiten betragen einige Meter in Gewitterwolken und bei Nebel, einige Kilometer in normalen Bedingungen in Bodennähe und Hunderte von Kilometern in klarer Luft. Problematisch ist beispielsweise bei einer bodennahen Dunstschicht, dass durch die Dunstschicht von oben ein Flughafen noch erkannt wird, dass aber beim Anflug aufgrund der erhöhten optischen Dicke in horizontaler Blickrichtung die Sichtweite dramatisch reduziert werden kann. Reduzierte Sicht ist auch die Hauptursache für CFIT.

Flugzeugvereisung

Die Eiskristallbildung am Rumpf, der Außenhaut, an Lufterlässern, Krümmern, im Vergaser oder in der Klimaanlage des Flugzeuges kann das Flugverhalten, insbesondere den Auftrieb (durch Gewichtszunahme und/oder Profiländerung), aber auch die Funktionsfähigkeit einzelner Komponenten, z.B. des Triebwerks, erheblich beeinflussen.

Bei der Eiskristallbildung unterscheidet man (i) das Gefrieren unterkühlter flüssiger Wolkentröpfchen nach dem Auftreffen auf dem Flugzeug, (ii) am Flugzeug gefrierender Regen, oder (iii) den Ansatz von festen Partikeln wie Schneeflocken oder Eiskristallen am Flugzeug. Seltenere Fälle betreffen die Eiskristallbildung bei adiabatischer Expansion feuchter Luft in Klimaanlagen oder im Vergaser von Kolbenmotoren, die Reifbildung am stehenden Flugzeug, z.B. über Nacht oder am Flugzeugrumpf beim raschen Verlassen kalter Luftschichten. Man unterscheidet daher auch die Vereisung nach „in-flight icing“ und „ground icing“.

Vereisung kann im Temperaturbereich 0°C bis -40°C auftreten. Das Gefrieren unterkühlter Tropfen am Flugzeugrumpf tritt beim Flug durch unterkühlte Wolken (in-flight icing) auf, wenn Wolkentröpfchen (~20 µm Durchmesser), Nieseltropfen (50 – 500 µm Durchmesser) oder Regentropfen (> 500 µm) auf die Flugzeughülle treffen und anschließend gefrieren. Man spricht im Falle der Nieseltropfen auch von SLD (super-cooled large drops). Gefrierender Regen tritt auf, wenn Regentropfen in eine unterkühlte Luftschicht fallen und dort auf das Flugzeug auftreffen. Liegt die Luftschicht auf dem Boden auf, tritt am Boden Glatteis auf. Diese bekannte Form der Vereisung wird als klassischer Bildungsprozess (classical formation) bezeichnet und ist leichter vorherzusagen als gefrierender Niesel.

SLD stellen eine besondere Gefahr dar, weil sie nicht wie die normalen 20 µm großen Wolkentröpfchen im Stau-punkt, z. B. an der Tragflächenvorderkante auftreffen und dort spontan gefrieren, sondern aufgrund der freiwerdenden Gefrierwärme noch fließfähig bleiben und

bis zu 1 m hinter der Flügelvorderkante stromab des Staupunktes fließen können, bevor sie dann schließlich gefrieren.

Im ungünstigen Falle führt Vereisung zum Absturz des Flugzeugs, wie etwa bei einer ATR-72 1994 bei Roselawn in der Nähe Chicagos, bei der es durch einen Eisgrat zum Strömungsabriss kam.

Gewitter

Gewitter bergen für den Flugverkehr die größten Risiken, da in ihnen alle oben genannten gefährlichen Wetterphänomene auftreten.

Gewitter werden durch thermische Instabilität angetrieben, sie zählen daher zu den Konvektionsprozessen mit dominanten Vertikalströmungen. Für Gewitter ist eine vertikale Mächtigkeit des durchgehenden Hauptaufwindes von typischerweise 10 km charakteristisch. In oder nahe diesem auch als Hauptaufwind-schlauch bezeichneten Vertikalwindfeld mit Stärken bis zu +65 m/s treten nahezu alle signifikanten und relevanten Wettererscheinungen wie Hagel, Blitzschlag, Starkregen, Turbulenz, Fallwinde und Vereisung auf.

Mit dem Aufwind von der atmosphärischen Grenzschicht bis zur Tropopause gehen auch Abwinde einher, die typischerweise aus mittleren Höhen stammen und bis zum Boden durchreichen. Diese werden durch verdunstenden Niederschlag angetrieben. Ihre maximal beobachtete Stärke liegt bei -25 m/s und ist daher betragsmäßig etwas schwächer als die der Aufwinde. Die dynamische Struktur eines Gewitters ist gekennzeichnet durch konvergente Strömung unterhalb der Wolkenbasis, Aufsteigen im Hauptaufwind, und Abwinde (downdrafts, downbursts) bis zum Boden mit entsprechender Turbulenz. Die konvergente Strömung in Bodennähe in Kombination mit Abwinden wird allgemein als Scherung bezeichnet und ist insbesondere für den landenden Flugverkehr ein signifikantes Problem.

Gewitter bilden sich typischerweise bis zur Tropopause aus und stoßen mit ihrem überschießenden Aufwind gelegentlich auch einige 100 Meter in die Stratosphäre vor, bevor die im Hauptaufwindgebiet aufgestiegene Luft wieder zurücksinkt. Dieser Vorgang ist dem Steinwurf in Wasser vergleichbar und regt daher ebenfalls Schwerewellen an. Typischerweise breiten sich diese entlang der Tropopause aus, werden aber auch oberhalb von Gewittern angetroffen. Je nach atmosphärischen Umgebungsbedingungen können die durch Gewitter angeregten Schwerewellen auch brechen und dann zu CAT beitragen.

Wesensmerkmale für Gewitter sind die elektrische Ladungstrennung, die Bildung von Raumladungswolken und die nachfolgenden Entladungen sowohl innerhalb der Wolke als Wolke-Wolke-Blitze, als auch die deutlich stärkeren aber weniger häufigen Wolke-Boden-Blitze. Flugzeuge können von Blitzen getroffen werden, aber diese auch auslösen. Aufgrund des zumeist metallenen Rumpfes und damit der Wirkung als Faradayscher Käfig dringen die elektrischen Felder nicht in das Flugzeuginnere ein. Bei zunehmender Ver-

wendung von nichtmetallischen Werkstoffen müssen hier Vorsichtsmaßnahmen wie Einbau von metallischen Gittern ergriffen werden. Trotz des Faradayschen Käfigs besteht natürlich immer ein gewisses Restrisiko. Durch die anliegenden Spannungen können eventuell Signalleitungen oder Rechner an Bord gestört werden und im Folgenden zum Ausfall von Bedieneinheiten führen. Bei dem Absturz eines Flugzeuges bei Düsseldorf am 8.2.1988 wurde das Flugzeug zuvor vom Blitz getroffen.

Um diesen Gefahren zu begegnen und zu verhindern, dass Flugzeuge in Lufträume mit gefährlichen Wettererscheinungen einfliegen, wird FLYSAFE Lösungen erarbeiten, die es in naher Zukunft allen Flugzeugen ermöglichen sollen, zeitgerechte, spezialisierte und verbesserte Wetterinformationen zu empfangen. Hierfür werden so genannte Wetterinformationsmanagementsysteme (WIMS) entwickelt, die in der Lage sind, alle für die Sicherheit des Fluges relevanten atmosphärischen Informationen zu sammeln, zu formatieren und zu senden. Diese Informationen werden den Piloten auf innovative und konsistente Art und Weise zur Verfügung gestellt werden. Außerdem werden fortschrittliche Prognoseverfahren eingesetzt werden, um Warnungen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Sicherheit und Luftraumkapazität abzugeben.

Arbeitsbeschreibung

Das Projekt wird mit einer Bewertung der Ergebnisse von früheren und aktuellen Untersuchungen zu Flugunfällen und -vorfällen und der Identifizierung aller dazu beitragenden Ursachen beginnen. Im Folgenden sollen dann Vorgehensweisen definiert werden, um mit den gefundenen Gefahren in Zukunft besser umgehen zu können. Dabei werden die erwarteten zukünftigen Entwicklungen unter Benutzung der Zwischenergebnisse der Joint Aviation Authorities Safety Strategy Initiative und des Future Aviation Safety Team (JSSI FAST) mit einbezogen werden.

Die Ergebnisse dieser Analysen werden dazu dienen, für die Evaluierung Unfall- und Gefahrenszenarien bereitzustellen und den Vergleich der neuen und der alten Technologien zu ermöglichen.

Die drei Hauptgefahren des Flugverkehrs, Wetter, Verkehr und Terrain sind die Grundlage für die Schaffung dreier entsprechender Projektzweige, während in einem vierten Zweig die Entwicklung des NG ISS selbst und die Integration der Ergebnisse der ersten drei Projektzweige geschehen soll.

- Im Bereich „Atmospheric Hazards“ sollen Maßnahmen entwickelt werden, die an Bord des Flugzeugs die Bewusstheit gegenüber allen großen Gefahren (Wirbelschleppen, Windscherung, CAT, Vereisung und Gewitter) steigern soll.
- Der Bereich „Traffic Hazards“ soll die Aufmerksamkeit der Besatzung gegenüber der Luftverkehrssituation erhöhen und der Crew mögliche Ge-

fahrenpunkte entlang des Flugpfades aufzeigen.

- Der Bereich „Terrain Hazards“ wird dazu dienen, die Besatzung rechtzeitig vor Gefahren im Gelände zu warnen und auch mögliche gefährliche Punkte auf der geplanten Flugroute zu erkennen.

Als Teil des NG ISS werden innovative Systemfunktionen entwickelt werden, darunter:

- Eine strategische Datenkonsolidierung, um im Voraus, während aller Flugphasen, alle auf dem Flugpfad liegenden Risiken bezüglich Wetter, Verkehr und Terrain erfassen zu können.
- Eine taktische Alarmverwaltung, um die Crew während kritischer, taktischer Situationen zu unterstützen, wenn ein sofortiges Handeln von Nöten ist.
- Eine intelligente Crew-Unterstützung, um der Besatzung bei der Verwendung von Cockpit-Schnittstellen zu helfen und so das Auftreten von Kontrollverlustsituationen zu verringern.
- Neuartige Anzeigeformate und Audio-Management-Systeme.

Standardisierungs- und Zertifizierungsaktivitäten werden der Einführung und Vermarktung der zukünftigen Produkte den Weg ebnen, sodass die Zeit bis zur Markteinführung reduziert wird.

Schlussendlich wird eine Validierung des Gesamtsystems, inklusive der Boden- und Bordsysteme,

durch Flugsimulator- und Flugtests durch eine repräsentative Gruppe von Piloten durchgeführt werden.

Erwartete Ergebnisse

Der Höhepunkt des Projektes wird mit der Produktion eines vollständigen sicherheitsintegrierten Systems (NG ISS) erreicht werden, welches alle oben beschriebenen Neuerungen enthalten wird. Dieses soll in Verbindung mit einer Testumgebung getestet werden, um die durch dieses zukünftige, vermarktbare System erreichten Sicherheitsverbesserungen bewerten zu können.

Die Wetterinformationsmanagementsysteme (WIMS) werden eines der Schlüsselergebnisse dieses Projekts sein. Sie werden zur Unterstützung des NG ISS während der Projektlaufzeit validiert werden. Die Bereitstellung von Diensten durch die WIMS, für alle am Luftverkehr beteiligten Interessengruppen (Fluglinien, Luftverkehrskontrolle), soll dazu dienen, sowohl die Sicherheit als auch die Effizienz des Lufttransports zu erhöhen.

Flugtestergebnisse werden es ermöglichen, die vollständige Kette der Wetterinformationsverarbeitung (AMDAR, Abwärtsstrecke, WIMS, Routinedaten, Aufwärtsstrecke, Wetterdatenfusion) zu überprüfen und eine Wetterdatenbank zu erstellen, die zur Auswertung der Simulationsergebnisse herangezogen werden kann.

All diese Produkte sollen dazu beitragen das von ACARE im Rahmen der Vision 2020 formulierte Ziel einer Reduzierung der Flugunfallrate von 80% innerhalb der nächsten 20 Jahre zu erreichen.

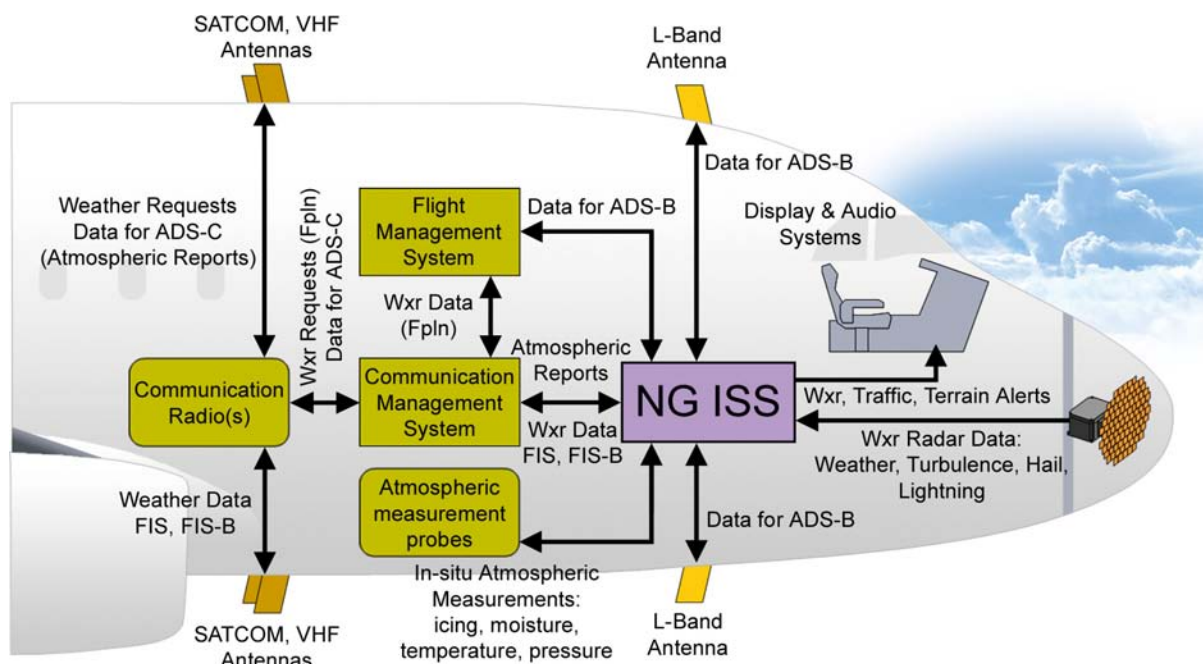
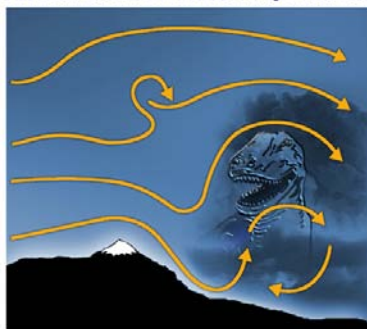


Abb. 3: Die Architektur des NG ISS.

2006 Start der T-REX Messkampagne

Rene Heise

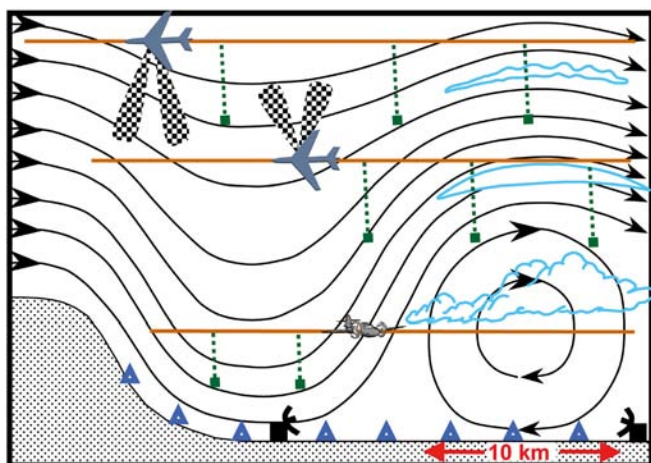
Terrain-Induced Rotor Experiment



T-Rex

Mit imposanten bis in die Stratosphäre beobachteten Leewellen begann Anfang März 2006 die Feldmesskampagne des Terrain-Induced Rotor Experiments (T-REX) in der SIERRA NEVADA/USA.

Ziel von T-REX ist die Untersuchung der Struktur von Rotoren im Lee der SIERRA NEVADA und die der durch die Gebirgsströmung angeregten internen Gravitationswellen. Der Gebirgszug eignet sich dabei durch die Quasi-Zweidimensionalität (relativ konstanter Querschnitt) ideal als Freiluftlabor und erlaubt zudem einen einfacheren Vergleich verschiedener Modellvorhersagen.



- | | |
|---|---|
|  ground-based lidars |  turbo-prop aircraft |
|  surface stations |  jet aircraft with airborne lidars |
|  dropsondes | |

Ein weiterer Schwerpunkt von T-REX ist zu prüfen, ob im echtzeitnahen Vorhersagemodus Rotoren mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung simuliert werden können, um die Luftfahrt gezielt auf diese Gefahr hinzuweisen. Der sich im Owens-Valley ausbildende Rotor wird durch seine vorhandene extreme Turbulenz von Piloten als „Monster-Rotor“ betitelt. Um die Turbulenz zu verifizieren, beobachteten bereits während des letzten Sierra Wave Project in den 50er Jahren Messflugzeuge im Rotor über 20 Auf- und Abwindböen der Größenordnung $+20 \text{ ms}^{-1}$ in der Minute. Weitere neue Erkenntnisse will man nun mit T-TREX erlangen.

Die Feldkampagne im Zeitraum März/April 2006 wird bodengebundene Messsysteme und Forschungsflugzeuge zusammenführen (siehe Abbildung). Zusätzlich zu den 3 Forschungsflugzeugen, Windprofilern, SODAR- und Doppler-LIDAR Systemen kommt ein umfangreiches dichtes meteorologisches Messnetz hinzu, bestehend aus automatischen Wetterstationen, Mikrobarographen und Geräten für Strahlungs- und Turbulenzmessungen.

Dr. W.D. Herold vom Mountain Wave Project (MWP) wird T-REX filmdokumentarisch begleiten. Ein TV-Wissenschaftsbeitrag ist beim RBB für Mitte Mai geplant. Ein Überblick über das System Rotor-Welle (mit historischen Aufnahmen vom Sierra Wave Project), die Auswirkungen auf die Luftfahrt und die Forschungsaktivitäten des Teams vom Mountain Wave Project kann bereits jetzt beim RBB direkt als Wissenschafts-Feature bestellt werden.

„RODEO am HIMMEL – Forschung für mehr Flugsicherheit“ 45min. VHS/DVD (engl. od. deutsche Version), Preis: 25 EUR. zu beziehen über: [<sven.pannicke@rbb-media.de>](mailto:sven.pannicke@rbb-media.de)

Weiterführende Informationen sind im aktuellen promet Heft 1–2, 2006 bzw. im Internet unter www.joss.ucar.edu/trex/ zu finden.

Abb. 1: Schematische Übersicht der T-REX Beobachtungs- und Messsysteme (T-REX Scientific Overview Document ; V. GRUBISIC, J. DOYLE).

Die European Meteorological Society informiert:

neue Sekretariatsleitung

Martina Junge

Seit 1. Januar leite ich als Nachfolgerin von Arne Spekat die Geschäftsstelle der Europäischen Meteorologischen Gesellschaft. Mein Weg nach Berlin führte durch viele Länder und über verschiedene Sachgebiete.



Nachdem ich die Eigenschaften der Zahlen in einem Mathematikstudium ausführlich durchleuchtet hatte, drängte es mich zu mehr anschaulichen Themen. 1990 begann ich am Max-Planck-Institut für Meteorologie mich mit Klimafragen zu beschäftigen. Eine Schleife über die Universitäten in Oxford und Reading und das Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia in Bologna gab mir die Möglichkeit, mit vielen verschiedenen Forschern und Forscherinnen zusammenzuarbeiten. Dadurch hatte ich auch ausgiebig Gelegenheit, die Sprachen, den kulinarischen Reichtum und interessante Eigenheiten verschiedener europäischer MitbürgerInnen zu studieren. Vielleicht wird mir das in meinem neuen Metier zu Gute kommen. Neben meinen wissenschaftlichen Arbeiten war ich zeitweilig auch als Teamleiterin in Volkshochschulen und als Übersetzerin tätig.

Ich verbinde mit meinem neuen Tätigkeitsfeld die Hoffnung, zu einem schärferen Profil der EMS beizutragen und den Nutzen einer solchen Organisation auch für Mitglieder einzelner Mitgliedsgesellschaften transparent zu machen.

Reduzierte Registrierungskosten für Tagungen der American Meteorological Society.

Werner Wehry

Im Januar 2006 teilte uns der Geschäftsführende Direktor der Amerikanischen Meteorologischen Gesellschaft, mit der die EMS ein „Agreement“ über enge Zusammenarbeit geschlossen hat, Folgendes mit:

„We have included the EMS in the list of cosponsoring organizations and therefore the registration fee is the one for members of one of those organizations. This is a discount off the full registration but not quite as large a discount as we offer for AMS members.“

Keith L. Seitter, CCM, Executive Director,
American Meteorological Society“.

Dies bedeutet, dass alle persönlichen Mitglieder der EMS-Mitglieder-Gesellschaften und ihrer Associates bei Tagungen der AMS in den USA einen geringeren Tagungs-Beitrag zahlen können, der zwar weniger reduziert ist, als wenn man sich als Mitglied der AMS registrieren würde, jedoch der z. B. zum Annual Meeting der AMS im Januar 2006 35 Dollar ausgemacht hätte. Leider erreichte uns diese Nachricht so spät, dass sie für das diesjährige Annual Meeting der AMS von kaum jemanden genutzt werden konnte.

Wenn Sie also demnächst in den USA an einer Tagung der AMS teilnehmen, denken Sie daran, dass Sie auch als Nicht-Mitglied der AMS eine etwas reduzierte Konferenz-Gebühr zahlen können.

Die EMS hat für das Jahr 2006 sechzehn Preise ausgeschrieben

Werner Wehry

Mitglieder der DMG, die nicht älter als 32 Jahre sind, und die bei Tagungen (Liste siehe unten) wissenschaftliche Poster oder Vorträge halten, können sich um folgende Preise bewerben. Dabei ist der YSA ein „echter“ Preis für eine hochkarätige wissenschaftliche Leistung, die YSTAs sind Reisebeihilfen.

1. YSA = Young Scientist Award

Seit 2002 wird dieser mit 1000.- € dotierte Preis an junge Wissenschaftler von der EMS für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten (Dr. und/ oder hervorragende Veröffentlichungen) vergeben. Ebenfalls bezahlt werden Reisekosten sowie die Unterbringung am Ort des EMS Annual Meeting (Ljubljana, 4.-8.9.2006). Bewerben kann sich bzw. vorgeschlagen werden kann jede(r) Wissenschaftler(in) bis zum Alter von 32 Jahren. Näheres ist zu finden unter: www.emetsoc.org/awards/index.html

2. YSTA = Young Scientist Travel Award (12 Preise)

Hier kann sich ebenfalls jeder/jede junge Wissenschaftler(in) bis zu 32 Jahren bewerben, die/der an einer der ausgeschriebenen Tagungen teilnehmen will. Kandidaten können auch allen Mitgliedern der europäischen Meteorologischen Gesellschaften sowie von den

Scientific Committees der betreffenden Konferenzen vorgeschlagen werden. Meist ist der Preis mit einem Scheck über 300.- € verbunden.

3. Medien-Preise (3 Awards)

a) Während des Annual Meetings der EMS wird ein Medien-Preis (300.- €) vergeben für eine Beitrag (Vortrag oder Poster) eines TV- und/ oder Radio-Meteorologen.

b) Während des 3ème Forum International de la Météorologie 2006 (FIM), Oktober 2006 auf Korsika, sollen zwei Ehrenpreise mit Gravur und Zertifikat an je einen europäischen und einen außereuropäischen TV- oder Radio-Meteorologen vergeben werden. Einzureichen sind bis zum 15. 8.2006 gesendete Radio- oder TV-Beiträge. Das Media-Committee der EMS wird während des Annual Meeting über die Vergabe dieser Preise befinden.

Im Jahre 2005 hatte die EMS 14 Awards ausgeschrieben, um die sich 23 Kandidaten beworben haben. Für 2006 sind bzw. werden insgesamt 16 Awards vorgesehen (s. folgende Tabelle und vor allem die oben angegebene Webadresse), nämlich ein YSA, 12 YSTAs und drei Media-Awards.

Zu beachten ist, dass für die ESA Summerschool in Frascati Preise für Poster ausgeschrieben worden sind.

Awards 2006	Wert €	Anzahl	Total
ESA, Radar Altimetry, 14.-18.3.06, Venedig*)	300	1	300
ESA, 3rd ENVISAT Summers., 31.7.-11.8.06, Frascati	300	1	300
EWOC (Education), 3.-7.7.06, Boulder, USA	350	2	700
Eumetsat, 12.-16.7.06, Helsinki	300	1	300
Boundary Layer, 17.-20.7.06, Garmisch	300	1	300
Mountain Met., 28.8.-1.9.06, Santa Fe, USA	300	1	300
EMS6, 4.-8.9.06, Ljubljana	300	3	900
EMS6 Media, 4.-8.9.06, Ljubljana	300	1	300
EMS YSA, 4.-8.9.06, Ljubljana, inkl. Reisekosten	Ca. 1600	1	1600
ECMWF Annual Seminar, 4.-8.9.06, Reading, UK	300	1	300
WMO Thorpex, Landshut (Dez. 06)	300	1	300
Forum Media (Trophy), Okt. 06, Korsika, Frankreich	Ca. 300	2	300

*) Vergeben an einen spanischen Wissenschaftler

Symposium der „International Commission on History of Meteorology“ (ICHM) und Neuwahl ihres Präsidiums

Karl-Heinz Bernhardt

Die genannte Kommission war auf dem XXI. International Congress of History of Science 2001 in Mexico City gegründet worden; ein kurzer Bericht über die Gründungsveranstaltung ist in der Zeitschrift NTM (International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, Technology and Medicine), N.S. Vol. 10, 2002, S.52 veröffentlicht. Nach vierjähriger höchst aktiver und ergebnisreicher Tätigkeit unter der Präsidentschaft von James R. Fleming, USA, fanden nun ein Symposium und eine Geschäftssitzung der ICHM im Rahmen des XXII. Wissenschaftshistorikerkongresses statt, der vom 24. bis 30. Juli 2005 in Peking unter dem Thema „Globalization and Diversity. Diffusion of Science and Technology“ annähernd 1000 Teilnehmer aus 60 Ländern zu 35 Fachsitzungen und 62 Symposien zusammenführte.

Das ICHM-Symposium war der „Diversity in the Global Reconstruction and Representation of Weather and Climate: East, South, West, North“ gewidmet. Die 13 Vorträge waren zum einen der Rekonstruktion der Klimageschichte und markanter Witterungsereignisse an Hand verschiedenartiger Proxy-Daten gewidmet, so für die Niederlande ab dem Jahre 800 n. Chr. unter Verwendung von Logbüchern, Berichten über Flusseisbedeckung, Ernteerträge u.a.m. (A. van Engelen), zur Charakterisierung der Sturmhäufigkeit im Nordseeraum zwischen 1400 und 1700, gestützt u. a. auf die Höhe der Aufwendungen für Küstenschutz, Dach- und Deichreparaturen (A. de Kraker), zu neuen Einsichten in das Klima des späten Maunder-Minimums an Hand alter Dokumente (D. Wheeler) und zur Rekonstruktion der Höhenzirkulation für das Jahr 1785 über dem nordöstlichen Amerika nach Bodenbeobachtungen und vielfältigen historischen Quellen (L. K. McNally). Während der Zeithorizont im Falle der historisch-klimatologischen Informationen über das byzantinische Reich vom 4. bis zum 15. Jahrhundert (I. Telelis) mehr als ein nachchristliches Jahrtausend umspannte, widerspiegelten Vorträge über die Bedeutung des El Niño-/La Niña-Regimes für Dürreperioden und Überschwemmungen in Australien (D. Garden), den Wechsel von Trocken- und Feuchteperioden sowie Dürrekatastrophen der letzten 1000 Jahre in China (De'er Zhang) oder die Rolle von Staubsturmereignissen in Korea (Youngsin Chun) den globalen Aspekt im Sinne der Thematik des Symposiums. Der Vortrag von C. Lüdecke über meteorologische Aktivitäten der Herrnhuter Brüdergemeinde in Grönland und Labrador seit dem 18. Jahrhundert war

darüber hinaus Fallbeispiel der „diffusion of science“ im Sinne der eingangs genannten zentralen Kongreßthematik.

Zum anderen wurde die rekonstruierte Klimaentwicklung ausgewählter Regionen auch den mittels moderner Klimamodelle erhaltenen Simulationsergebnissen gegenübergestellt, so von Jian Liu, H. von Storch et al. für den Temperaturverlauf in China seit dem Jahre 1550 n. Chr. und von Xing Chen, H. von Storch et al. für Temperaturanomalien des letzten Jahrtausends im Gebiet Ostchinas.

Zwei weitere Vorträge schließlich waren historischen Aspekten der Klimafolgenforschung zuzuordnen. C. Rohr behandelte im Rahmen eines Habilitationsvorhabens psychologische und ökonomische Aspekte der Wahrnehmung von Donauhochwassern im 15. bis 17. Jahrhundert und der Reaktion der Anwohner auf diese Ereignisse einschließlich des „Jahrtausendhochwassers“ von 1501. N. Koepke und J. Baten schließlich berichteten über den Einfluß des Klimas auf Lebensstandard, Bevölkerungsdichte und anthropometrische Parameter (Körpergröße) während der letzten zwei Jahrtausende in Europa.

Einige weitere Vorträge mit engen Beziehungen zur Geschichte der Meteorologie wurden – leider teilweise zeitgleich mit dem ICHM-Symposium – im Rahmen einer Fachsitzung zum Thema „Modern Earth Sciences“ gehalten, so über Milankovitchs Verknüpfung von Himmelsmechanik und Erdwissenschaften (A. Petrovic, J. R. Fleming), über das Internationale Geophysikalische Jahr 1957 (A. Ede), über Julius Hann in seinem weltweit ausgedehnten Briefwechsel (C. Hammerl) und über Goethe als Naturforscher und Dichter am Ausklang der „kleinen Eiszeit“ (K. Bernhardt). Die beiden letztgenannten Beiträge wurden in verkürzter Fassung noch einmal auf der ICHM-Geschäftssitzung vorgestellt. Auf dieser Veranstaltung der Kommission, die zu diesem Zeitpunkt insgesamt 242 Mitglieder aus 44 Ländern zählte, wurde turnusgemäß ein neues Präsidium gewählt: Ab 10.1.2006 werden Cornelia Lüdecke (München) als Präsidentin, Vladimir Jankovic (Manchester) als Vizepräsident und Doria Grimes (Silver Spring, MD, USA) in der Funktion des Schatzmeisters amtieren.

Die Wahl der bisherigen Vizepräsidentin in das Präsidentenamt bedeutet eine hohe internationale Anerkennung für die Vorsitzende des Fachausschusses „Geschichte der Meteorologie“ der DMG, Anerkennung sicher auch für den Einsatz von Cornelia Lüdecke und ihrer Mitstreiter bei der Vorbereitung und Durchführung der ICHM-Konferenz im Kloster Polling 2004 (vgl. die

Berichte in den DMG-Mitteilungen 04/2004, 8–10 und in NTM N.S. Vol. 13, 2005, 190–191). Die Wahl sollte Anlass auch für die Mitarbeit weiterer Interessenten an der Geschichte der Meteorologie im Fachausschuss sein!

Mit der Bildung der ICHM im Jahre 2001 hat die Meteorologiegeschichte im Rahmen der International Union of History and Philosophy of Science/Division of History of Science (IUHPS/DHS) gleichen Rang mit anderen Naturwissenschaften erreicht, die in der Union schon seit vielen Jahren mit entsprechenden Kommissionen vertreten sind. Aspekte der Geschichte der Meteorologie wurden auf dem Kongress in Peking folgerichtig noch in weiteren Fachsitzungen als den oben referierten tangiert: Im Symposium „The History of International Scientific Collaboration“ sprachen u. a. F. Locher über Telegraph und Barometer in den interna-

tionalen Netzwerken der Meteorologie des 19. Jahrhunderts und L. Daston über Wolkenklassifikation und „Global Science“. Und J. R. Fleming vermerkte in seinem Vortrag auf dem Symposium „History of Science Online: New Possibilities and New Challenges“ ein explosionsartiges Anwachsen von Quellenachweisen zur Geschichte der Meteorologie seit dem Jahre 2001 dank der weltweiten Aktivitäten der ICHM-Mitglieder.

Weitere Informationen können der ICHM-Homepage www.meteohistory.org entnommen werden. Die Vorträge des Pekinger Symposiums werden im Peer reviewed Journal „History of Meteorology“ 2(2005), ISSN 1555-5763 veröffentlicht; Vol.1 mit Vorträgen der Gründungsversammlung aus dem Jahre 2001 ist bereits im Internet verfügbar

1. Extremwetter Kongress Hamburg 16. bis 17. Februar 2006

Hein Dieter Behr

Fragen wie:

- nimmt die Zahl der Stürme zu?
- steigt der Meeresspiegel?
- treten in unseren Breiten vermehrt Tornados auf?
- wird der Klimawandel auch unsere Breiten deutlich beeinflussen?
- Starkniederschläge oder längere Trockenperioden – womit müssen wir zukünftig rechnen?

beherrschen seit langem die Diskussion der Öffentlichkeit. Anlass ist, dass namhafte Forschungsinstitute, in Deutschland vor allem das Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, bereits seit längerem auf deutliche Signale aufmerksam gemacht haben, die auf eine Klimaänderung hinweisen.

Frank Böttcher, Herausgeber des kürzlich in der Zeitschriftenlandschaft neu platzierten „Wettermaga-

zins“ und Inhaber der Firma Wetterspiegel.de GmbH in Hamburg hatte im letzten Jahr den damaligen Vorsitzenden der DMG, Herrn Prof. Dr. Martin Claußen, gewinnen können die Schirmherrschaft für den 1. Extremwetterkongress in Hamburg zu übernehmen.

Ziel des Kongresses sollte es sein, die interessierte Öffentlichkeit vom Hobbymeteorologen bis hin zum professionellen Meteorologen zusammen zu führen, um diese Thematik aufzuarbeiten. Dazu war es ihm gelungen, namhafte Referenten einzuladen wie beispielsweise die bekannten „Klimaforscher“ – so die Bezeichnung von Herrn Böttcher – Herrn Prof. Dr. Mojib Latif (IfM-Geomar in Kiel) oder Frau Dr. Daniela Jacob (MPI-Hamburg), die auf dem Kongress über ihre aktuellen Forschungsergebnisse berichteten. Geworben dazu wurde unter: <http://w3.wetterspiegel.de/extremwetterkongress>

Meteorologen des DWD-Hamburg führten zu Beginn der beiden Kongresstage in die aktuelle Wetterlage ein.



Abb.: Stand der DMG auf dem Extremwetter Kongress

Abgerundet wurde der zweitägige Kongress im Geomatikum der Universität Hamburg durch einige Informationsstände im Pausenbereich des Kongresses. Zum einen waren diese mit Vertretern der drei Wetteranbieter: DWD, Meteomedia AG/Schweiz und MC-Wetter GmbH/Berlin besetzt, zum anderen warben das „Klimahaus“ aus Bremerhaven, das im Jahr 2008 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird, das Wetterfilmfestival und last but not least unsere Deutsche Meteorologische Gesellschaft. Die Gestaltung des Standes hatte dankenswerterweise die Leiterin des DMG-Sekretariats, Frau M. Schnee, übernommen. Mit Postern (www.dmg-ev.de/gesellschaft/aktuelles/aktuelles.htm) und Flyer wurde für die Ziele der DMG geworben. Durchgehend betreut wurde unser Stand von Frau Schnee und Mitgliedern des Zweigvereins Hamburg. Die Fotos belegen ein reges Interesse an unserem Stand. Interviews über Aufgaben und Ziele der DMG wurden an Fernsehsender und freie Journalisten gegeben.

Neben den beiden bereits genannten Wissenschaftlern kamen Experten für Extremwetterereignisse zu Wort. Hier sind zu nennen: Frau Dipl.-Met. G. Rosenhagen (DWD-Hamburg): Sturmfluten an Nord- und Ostsee; Herr Dr. M. Freytag (Senator der Stadt Hamburg): Hochwasserschutz für bedrohte Städte; Herr Dipl.-Met. T. Grimm (MünchnerRück): Bedeutung des Klimawandels für die Versicherungswirtschaft; Herr Dipl.-Met. T. Sävert (Unwetterzentrale von Meteomedia AG): Einfluss des Zerstörungspotentials der tropischen Wirbelstürme auf die Weltwirtschaft insbesondere Ölwirtschaft. Einen breiten Raum nah-

men die Beiträge über die Tornos ein: ihre Entstehung (Herr L. Lowinski, Skywarn Bayern), ihre Erkennung und Beurteilung durch Schäden (Herr Dipl.-Forstwirt M. Hubrig, TorDACH und Skywarn Deutschland) sowie Unwettererkennung und -warnung (Herr Dr. B. Feuerstein, TorDACH und Skywarn Deutschland). Der bekannte Abenteurer, Herr Arved Fuchs aus Bad Bramstedt berichtete von seinen Expeditionsreisen in die Arktis während derer er eine signifikante Abnahme der Eisbedeckung und -mächtigkeit beobachtet hatte, die auf eine Klimaänderung schließen lässt.

Am Nachmittag des zweiten Kongressestages berichtete Herr J. Kachelmann, Geschäftsführer der Firma Meteomedia AG, über von ihm geplante bzw. bereits durchgeführte meteorologische Messungen

unter Extrembedingungen. Der kundige Zuhörer entdeckte rasch ihm wohlbekannte Messgeräte einer deutschen Firma für meteorologische Messgeräte. Im anschließenden Vortrag stellte Herr Dr. G. Steinhorst (DWD-Offenbach) das Warnmanagement des DWD bei Unwettern in Deutschland in all seinen Facetten, abgestimmt auf die einzelnen Nutzergruppen, vor.

Der Kongress wurde abgeschlossen durch eine Podiumsdiskussion. Unter der souveränen Leitung von Peter Mücke (NDR-Info) diskutierten Dr. G. Steinhorst (DWD-Hamburg), Dr. G. Tiersch (Meteorologe beim ZDF), M. Kaschuba (Meteorologie- und Unwetterfachjournalist) und J. Kachelmann (Meteomedia AG) über das Thema: „Warnen wir zuviel?“. Etwa eine Stunde wurden die bekannten Argumente der beiden großen Kontrahenten (DWD und Meteomedia AG) teils distanziert höflich, teils direkt angreifend ausgetauscht. Für den Autor dieses Berichtes war es nicht erkennbar, ob eine Bereitschaft vorhanden war, sich auf einheitliche Warnstufen und -kriterien zu einigen. In der abschließenden öffentlichen Diskussion warb Herr Prof. Dr. Claußen für das allseits als objektiv angesehene Zertifizierungsverfahren der DMG für Wettervorhersagefirmen. (Die von der DMG bereits zertifizierten Wetterberatungsfirmen sind auf der Seite 32 dieses Heftes abgedruckt). Nach zwei interessanten Tagen, angefüllt mit Vorträgen unterschiedlichen Niveaus: etwas für den Laien, etwas für den Fachkundigen, verabschiedete Herr Böttcher die ungefähr 400 Kongressteilnehmer mit dem Versprechen, in einem Jahr wiederum einen Extremwetterkongress in Hamburg durchzuführen und die Vorträge im nächsten Heft des „Wettermagazins“ zu veröffentlichen.

„Warnsignale aus den Polarregionen – Gebiete höchster Empfindlichkeit mit weltweiter Wirkung“ ...

Marc Einsporn

... lautete der Titel des zum internationalen Polarjahr 2007 – 2008 vom 1.3. bis 2.3.2006 in Hamburg stattfindenden öffentlichen Symposium. Besondere Schwerpunkte der breit gefächerten Vortragsthemen lagen hier auf den Gebieten Natur, Klimawandel, Ressourcen und Umweltschutz. Mit dieser Fortsetzung der geschätzten „Warnsignale...“-Symposia brachte der Hauptorganisator Dr. José Lozan (Uni Hamburg) wieder eine Vielzahl von Studenten, Wissenschaftlern und interessierten Laien aus ganz Deutschland dazu den Hörsaal 1 im Geomatikum bis an das Kapazitätsmaximum auszufüllen.

Mit der einleitenden Darstellung der ehemaligen Bild-Bremen-Schlagzeile „11 Kilometer Eis am Nordpol fehlen“ eröffnete Prof. Dr. Jörn Thiede (Direktor des Alfred-Wegener-Institutes Bremerhaven, sowie Vorsitzender des ersten Tagungsblocks) etwas schmunzelnd das Symposium in Form eines Grußwortes, in dem er besonders die Arbeit der Helmholtzgemeinschaft und des Alfred-Wegener-Institutes vorstellte und deren Wichtigkeit in der weltweiten (Meeres-)Forschungslandschaft unterstrich. Den Eröffnungsvortrag hielt der parlamentarische Staatssekretär des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Michael Müller (SPD). Er hob die Bedeutung des Menschen als Teil der Umwelt hervor, kritisierte jedoch deutlich, dass trotz ständig wachsender Erkenntnisse die Hürden zur Umsetzung des Schutzgedankens immer höher würden. Als sehr positiv bewertete er im Gegenzug aber die Vorreiterstellung Europas in Sachen Effizienzsteigerung z.B. von Filteranlagen.

Nach diesen einführenden Gedanken führte Prof. Dr. Martin Claußen (Universität Hamburg, Vorsitzender des ersten Tagungsblocks), der die Rolle des Moderators übernahm, mittels des Films „Das Klima der Zukunft. Wohin steuert das System Erde?“ in den Vormittagsblock mit dem Titel „Die Polarregionen und ihre ökologische Bedeutung“ ein. Anschließend referierte Prof. Dr. Stefan Rahmstorf (Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, Potsdam) zu den Grundfakten des Klimawandels. So verdeutlichte er u. a. den enormen Anstieg von CO₂ in der Atmosphäre, der fast ausschließlich auf antropogene Faktoren zurückzuführen ist. Prof. Dr. Burkhard Frenzel (Universität Hohenheim) stellte „die geschichtliche Ausbreitung von Pflanzen und Tieren in den Polarregionen“ vor. Den Kreis für diesen ersten Teil des Themenblocks schloss Dr. Claudia Kubatzki (Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven) mit einem Vortrag zum „Einfluss der borealen Vegetation auf das globale und regionale Klima“. Sie arbeitete die Wechselwirkungen zwischen Klima und Vegetation heraus

und zeigte anhand von Modellen die komplexen Zusammenhänge von Phänomenen wie dem Biomparadoxon und dem Taiga-Tundra-Effekt, sowie deren Rückkopplungswirkung auf den CO₂-Kreislauf.

Prof. Dr. Dietbert Thannheiser (Universität Hamburg) berichtete über „Die indogenen Völker im Norden und ihre Gefährdung durch den Klimawandel“. Vor circa 10 000 Jahren haben sich die 16 Volksgruppen, deren vier bedeutendste Stämme die Inuit, Sami, Tschuktschen und Nenzen sind, immer mehr „vom Jäger zum Heger“ entwickelt. Diesem kurzen Ausflug in die soziologischen Aspekte in den Polarregionen folgte Dr. Martin Widmann (GKSS), der die Frage behandelte, „Welcher Anteil der heutigen Erderwärmung ist natürlich?“. Um hierfür verwendbare Daten zu gewinnen, dienen vor allem sog. Proxydaten aus Bäumen oder Eisbohrkernen als Informationsquelle die durch Verkettung die Möglichkeit einer Temperaturrekonstruktion eröffnen. Mit dem Rückgang des stratosphärischen Ozons in den Polarregionen befasste sich Prof. Dr. Martin Riese (Forschungszentrum Jülich). Er erläuterte anhand zahlreicher Statistiken und Schaubilder wie stark die Ozonschicht in diesen Regionen bisher geschädigt wurde. Besonders über der Antarktis sei aufgrund der niedrigen Temperaturen ein massiver Ozonverlust zu verzeichnen.

Prof. Dr. K. Heinke Schlutzen (Meteorologisches Institut Universität Hamburg, Vorsitzende des Nachmittagsblocks) eröffnete als Moderatorin das Plenum am Nachmittag, welches unter dem Titel „Wirtschaftliche Bedeutung der Polarregionen und ihre Risiken“ stand. Mit der Aussage „Nicht jede Naturreise ist Ökotourismus!“ leitete Frau Dr. Michaela Mayer (Bremen) ihre Präsentation zum Thema „Bedeutung des Ökotourismus und Schiffstransports in den Polarregionen“ ein. In beiden Polargebieten ist es wichtig, durch nachhaltigen Tourismus die negativen Auswirkungen wie Emissionen, Ankerschäden, Havarien usw. so gering wie möglich zu halten und gleichzeitig die positiven Auswirkungen wie der Stärkung des Natur- und Umweltbewusstseins sowie der Kräftigung der Traditionen der Naturvölker zu fördern. Darauf folgte ein Statement von Christian Bussau (Greenpeace), der auf den Tankerverkehr mit vielen veralteten Schiffen, die ein erhebliches Sicherheitsrisiko für die Polarmeere darstellen, aufmerksam machte. Ihm folgte Prof. Dr. Jörg-Friedhelm Venzke (Universität Bremen, Geographie) mit einem Vortrag zu den „Gefahren durch Übernutzung der Taigawälder“. Von besonderer Relevanz für diese Wälder sei der

Permafrostboden, dessen Auftauen eine Absackung des Wasserspiegels nach sich zieht, die die Bodenstabilität enorm gefährden würde. Dies hat wiederum enormen Einfluss auf die boreale Landschaftszone und würde neben einer Nordwärtsverschiebung sowie Expansion dieser Wälder auch direkte Folgen für die in dieser Region lebenden Menschen nach sich ziehen. „Wieviel Fischerei vertragen die Fischbestände in den Polarregionen?“ war die Frage, die Dr. Onno Groß (Deepwave, Hamburg) in seiner Präsentation aufgriff. Er bemängelte, dass bereits heute 80% der Fischbestände ausgenutzt seien. Als bedeutende Kritikpunkte griff er die „höchst unselektiven Methoden“ beim Fang sowie den hohen Anteil in der Fischmehlproduktion auf. Sein Vorschlag zum Schutz der Tiefsee als „Hotspot der Biodiversität“ ist die Einrichtung von Meeressparks. Volker Siegel (Bundesforschungsanstalt für Fischerei) verwies in seinem Statement zur Krillfischerei auf die CCAMLR (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources) und erklärte, dass die Krillbestände ohne Schuld der Fischerei abnehmen. Grund dafür ist vor allem der Rückgang des Packeises als Laichplatz und Lebensraum für den Krill.

Prof. Dr. Gerhard Bohrmann (Universität Bremen, MARUM) bezog seine Präsentation auf den Film „Brennendes Eis“ und gab einen Einblick in seine wissenschaftliche Arbeit mit Gashydraten. Besonders an den Kontinentalrändern sowie den Küsten sind Gashydrate für die Hangstabilität verantwortlich, bieten jedoch auch einen Lebensraum für den Eiswurm und einige weitere Arten die anaerobe Methanoxidation durchführen. Schlussendlich verwies er auf den Bestsellerroman „Der Schwarm“ von Frank Schätzing durch den die Bedeutung von Methanhydraten einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde. Prof. Dr. Manfred Lange (Universität Münster, ZUFO) berichtete über „Öl- und Gasvorkommen in der Arktik und die mit der Nutzung verbundenen Gefahren“. Lange erörterte die immer größere Bedeutung der arktischen Ressourcen und zeigte auf, dass die „saubere“ Arktis sowohl durch viele interne als auch externe Schadstoffquellen beeinträchtigt wird, somit also gar nicht so sauber ist wie bisher angenommen wurde, was durch Phänomene wie den „Arctic Haze“ deutlich wird.

Am Donnerstagvormittag begrüßte Prof. Dr. Hans-W. Hubberten (Alfred-Wegener-Institut Potsdam, Vorsitzender des Vormittagsblocks) die Teilnehmer unter dem Motto „Klimaänderung und die Folgen für die Polarregionen“. „Die Polarregionen erwärmen sich schneller“, so der Titel des Vortrages von Dr. Erich Roeckner (Max-Planck-Institut, Hamburg). Ein entscheidender Grund der Arktiserwärmung ist der Albedoeffekt, da durch das verminderte Rückstrahlvermögen der dunklen Wasserflächen im Gegensatz zu den hellen Eisflächen mehr Sonnenstrahlen absorbiert werden und somit die Erwärmung zusätzlich angekurbelt wird. Darauf folgte Dr. Hans Oerter (Al-

fred-Wegener-Institut, Bremerhaven) zum Rückgang der Eisschilde und seinen Folgen. Oerter wies darauf hin, dass 80% der globalen Süßwasservorräte im Eis gespeichert sind und daher ein Verlust dieser Reserven von nicht abzuschätzendem Ausmaß wäre. Anschließend brachte Dr. Christian Haas (Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven) auch das Meereis mit auf das Tapet. Anhand der Fragestellung „Meereis oder weniger Eis: schmilzt das Eis der Polarmeere?“ verdeutlichte er, dass es sich beim Meereis nicht um eine große Platte homogener Dicke handelt, sondern sehr unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheiten des Eises sowohl über als auch unter Wasser erkennbar sind. Um diese Strukturen zu erfassen kommen komplexe Messmethoden zum Einsatz, was im Film „Das Meereis im Blickzentrum der Forschung“ eindrucksvoll veranschaulicht wurde.

Dr. Iris Werner (Institut für Polarökologie, Kiel) referierte zur Frage „Wie sieht die Zukunft der Polartiere in der Arktis ohne Meereis aus?“. Sie erläuterte, dass ein großer Teil der Lebewesen in den Polarregionen endemisch ist. Somit gehen mit dem Rückgang des Meereises in großem Maße Lebensräume für eine Vielzahl von Mikroorganismen bis hin zu den Großtieren ersatzlos verloren. Prof. Dr. Jochem Marotzke befasste sich anschließend mit den „Risiken für Europa durch Veränderung der atlantischen Zirkulation“. Gleich zu Beginn stellte er einen Anstieg des Meeresspiegels als sehr langfristige Konsequenz in Aussicht. Auch die Messung dieses Naturereignisses lies sich nur mit sehr großem Aufwand durchführen und führte bisher noch zu keinem verwertbaren Ergebnis. Allerdings ist geplant, durch Langzeitmessungen an 20 Stellen im Ozean in naher Zukunft aussagefähigere Daten erheben zu können. Einen Überblick über den „Rückzug des Permafrosts und die Freisetzung von Treibhausgasen“ verschaffte Prof. Dr. Hubberten dem Auditorium. Auf diesen Vortrag folgte Prof. Dr. Hartmut Graßl mit dem Thema: „Wieviel Erwärmung ist für uns gefährlich?“. Er stellte sogleich die Frage um, so dass die Geschwindigkeit der Erwärmung die zentrale Rolle einnimmt. Vor allem die Auslösung irreversibler Änderungen machen den Menschen zum „Klimamacher“. So ist bereits die Wärmeausdehnung des Wassers von Nord- und Ostsee von beträchtlicher Relevanz.

Der vierte Vortragsblock des Symposiums befasste sich unter dem Vorsitz von Dr. Gerhard Lammel (Max-Planck-Institut für Meteorologie) mit dem Thema: „Gefährdung und Schutz der Polarregionen“. Dr. Hartmut Nies (BSH) referierte über „Nukleare und andere Altlasten in den Polarregionen“, indem er auf verschiedene nukleare Vorfälle hinwies und die Bedenklichkeit von versunkenen Atom-U-Booten der Kühlwassereinspeisung von Sellafield in die Nordsee gegenüberstellte. Mit Schwermetallen sowie deren Transport und Anreicherung in Lebewesen befasste sich die Präsentation von Dr. Gerd-Peter Zauke (Universität Oldenburg). Je nach Art und Gattung können verschiedene Organismen Schwermetalle unterschiedlich aufnehmen, was

wiederum Auswirkung auf die Bevölkerung hat, die direkt am Ende der Nahrungskette kontaminierte Meerestiere verspeist. Hier schloss Prof. Dr. Roland Kallenborn (Universitätszentrum auf Svalbard, Longyearbyen, Norwegen) unter dem Titel: „Anreicherung und Effekte von organischen Schadstoffen in Menschen und Tieren“ an. Vor allem die so genannten „persistent organic pollutants“, stellen für den Organismus sehr gefährliche Substanzen dar, da sie zum Beispiel Hormonen ähneln und anstelle solcher verbaut werden, was irreversible Schäden verursachen kann.

Es folgte Dr. Peter Prokosch (WWF, Frankfurt), der die Arktis als Region des Umweltschutzes veranschaulichte. Er stellte die Arbeit des WWF in den Polarregionen vor und zeigte anhand des Beispiels der Zugvögel eine direkte Verbindung zwischen Deutschland und der Arktis auf. Nach diesem Vortrag wurde ein Statement eingeschoben, in dem Wolfgang Dinter (Bundesamt für Naturschutz) forderte nach Möglichkeiten zu suchen um die „Baseline der Arten in der Tiefsee“ zu erhalten. Als letzten Fachvortrag stellte Dipl. Biologin Petra Deimer (Gesellschaft zum Schutz der Meeressäuger, Hamburg) eine Diashow „Über die Erfolge und Misserfolge beim Schutz der Wale in den Polarregionen“ vor. Mittels zahlreicher Bilder erklärte sie die Problematik des Walfangs und als dessen Folge die Dezimierung durch Abschachten der Populationen aller Großwale um 95%. Vor dem Hintergrund, dass viele Stoffe die aus Walen gewonnen wurden, auch auf andere Art und Weise her-

gestellt werden können, sei der kommerzielle Walfang nicht vertretbar, trotzdem machr diese Branche heute noch ca. 80 Millionen Dollar Umsatz. Daraufhin wurde der Film „Bedeutung der Polarregionen für die Wale“ gezeigt, in dem Greenpeaceaktivisten teils unter Einsatz des Lebens versuchen japanische Walfänger von ihrem Vorhaben abzubringen. Dem folgte ein Statement einer jungen Dame von Greenpeace, die nochmals eindringlich auf den japanischen Walfang unter dem Deckmantel der Forschung aufmerksam machte und die Einrichtung eines globalen Netzes an Schutzgebieten für die Meere forderte.

Im Schlusswort resümierte Prof. Dr. Graßl und verwies auf viele Paradoxe, die während des Symposiums aufgezeigt wurden und veranschaulichte wie diffizil Wissen ist. Egal welche der beiden Varianten früher oder später eingetreten wäre; es liefe darauf hinaus: „Total vereiste Erde oder kochender Ozean“, so sein O-Ton. Letztendlich bleibe nur der Aufruf an die Vereinten Nationen, da solch ein Problem wie die globale Erwärmung nicht durch Initiativen Einzelner abgewendet werden kann.

Die Vorträge sind teilweise in den bereits zum Symposium erschienen wissenschaftlichen Auswertungen, aber auch vollständig und mit vielen weiteren Informationen im Buch „Warnsignale aus den Polarregionen – Wissenschaftliche Fakten“ (ISBN 3-9809668-1-X) nachzulesen.

Bitte um Auskünfte von Zeitzeugen zur Tätigkeit Hans Ertels in den Jahren 1942 bis 1945

Im Zusammenhang mit der Würdigung Hans Ertels, aus Anlass seines 100. Geburtstages (24.3.2004) (vgl. Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Band 71, 2004), wurden auch Archivstudien durchgeführt die die Frage nach Art, Ort und Umfang seiner Tätigkeit in den Jahren 1942 bis 1945 jedoch teilweise offenlassen. Hans Ertel, seit 1941 Honorarprofessor an der Universität Berlin, war nach vorliegenden Unterlagen vom 1.6.1942 bis 31.3.1943 als Hauptobservator und Professor an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien und danach bis zum Sommer 1945 als ordentlicher Professor für Meteorologie und Geophysik und Institutsdirektor an der Deutschen Alpen-Universität Innsbruck tätig. Zugleich jedoch wurde Ertel seitens des zuständigen Ministeriums ersucht, bis Ende 1944 seine bisherige Lehrtätigkeit (Ausbildung von Wehrmachtsmeteorologen) an der Universität in Berlin fortzusetzen. In welchem Umfang Ertel in Wien und Innsbruck gewirkt hat, konnte bisher nicht eindeutig geklärt werden.

Umfangreiche Lehrveranstaltungen H. Ertels sind für die gleiche Zeit in den Vorlesungsverzeichnissen sowohl der Universität Berlin als auch der Universität Innsbruck angekündigt. Auch hat Ertel sieben Publikationen aus den Jahren 1942/43 (darunter die ersten Arbeiten über seinen berühmten Wirbelsatz!) als Mitglied der Zentralanstalt und sieben weitere Publikationen aus den Jahren 1943/44 als Angehöriger der Universität Innsbruck veröffentlicht, auf seine Zugehörigkeit zu diesen Institutionen also offenbar großen Wert gelegt. Wer kann noch Auskunft über das Wirken Hans Ertels in den Jahren 1942 bis 1945 in Berlin bzw. in Wien und Innsbruck geben? Wie hat er insbesondere seine gleichzeitigen Lehrverpflichtungen in Berlin und Innsbruck wahrgenommen?

Sehr dankbar für Auskünfte wären Hannelore und Karl-Heinz Bernhardt
 Platz der Vereinten Nationen 3, 10249 Berlin
 Tel. 030/4260750, E-Mail: Ha.Kh.Bernhardt@addcom.de

5. FAGEM Tagung in Lindenberg 11.–12. Oktober 2005

Cornelia Lüdecke

Vom 11. bis 12. Oktober 2005 fand mit freundlicher Unterstützung des Meteorologischen Observatoriums Lindenberg (MOL) des DWD die 5. FAGEM Tagung zum Thema „Quellen und Arbeiten zur Geschichte der Meteorologie“ statt. Der FAGEM hatte die Ehre, die erste Veranstaltung im renovierten Clubhaus auf dem Gelände des MOL ausrichten zu dürfen.

Nach einer Begrüßung der Tagungsteilnehmer durch den Leiter des Observatoriums Franz Berger begann Cornelia Buschmann vom Forschungszentrum Europäische Aufklärung (Potsdam) mit einem Vortrag über meteorologische Preisaufgaben von Akademien und gelehrten Gesellschaften in Europa, die im 18. Jahrhundert Themen wie Messmethoden und Instrumente, Hagel, Blitz und Nordlicht, sowie Ökonomie und Natur im allgemeinen behandelten. Details zu den Preisaufgaben, sowie Literaturhinweise können in der Datenbank am Forschungszentrum in Potsdam recherchiert werden. Hier eröffnet sich eine bisher nicht ausgeschöpfte Quelle von höchst interessantem Material zur Geschichte der Meteorologie, die künftig einmal bearbeitet werden sollte. Aktualisierte Online-Informationen finden sich unter www.uni-potsdam.de/uf/fea/preisschriften/projekt2.htm

Der nächste Beitrag von Hannelore und Karl-Heinz Bernhardt (Berlin) behandelte Publikationen, Archivaldokumente und Zeitzeugenaussagen als Quellen zur Geschichte der Meteorologie am Beispiel Hans Ertels (1904–1971). Sie belegen Ertels nicht immer problemlose Beziehungen zu seinen Vorgesetzten, seine gesellschaftliche Stellung und seine soziale Lage. Private Informationen runden die Charakterisierung ab.

Auf dem Wege zur Biographie einer der erster deutschen Meteorologinnen wurde Luise Lammert (1887–1946) von Michael Börngen (Leipzig) und Cornelia Lüdecke (München) vorgestellt, über die bisher noch keine Lebensbeschreibung vorliegt. Sie hat als Schülerin von Vilhelm Bjerknes (1862–1951) in Leipzig studiert und sich mit ihrer Dissertation über den mittleren Zustand der Atmosphäre bei Südföhn und ihre frontologischen Untersuchungen in Australien im Jahr 1928–1929, in denen sie die Bjerknesche Fronttheorie auf die Verhältnisse der Südhemisphäre anwandte, einen Namen gemacht. Jedoch verhinderten andere Aufgaben im meteorologischen Institut und der einsetzende Stellenabbau an den Hochschulen unter den Nationalsozialisten eine vielversprechende Karriere.

Schließlich berichtete Rudolf Ziemann (Potsdam) über die Arbeiten an der 1992 begonnenen Chronik des Meteorologischen Dienstes (MD) der DDR und über die 1998 einsetzenden Archivarbeiten zur Auf-



Abb.: v.l.n.r.: Neisser, Kraak und Niggermann. © C. Lüdecke.

nahme der Dienstakten des MD in das Bundesarchiv.

Zusätzlich zu den Vorträgen stellte Ralf Kraak (Berlin) auf zwei Postertafeln einzelne postalische Mosaiksteinchen aus der hundertjährigen Entwicklung des Lindener Observatoriums als philatelistischer Beitrag zur Außensicht auf die Meteorologie vor.

Nach den Sitzungen fand die Mitgliederversammlung des FAGEM statt, auf der Michael Börngen einstimmig als Nachfolger von Stefan Emeis gewählt wurde, nachdem dieser sein Amt zur Verfügung gestellt hatte, um nun den Fachausschuß Umweltmeteorologie zu leiten.

Außerdem wird Herr Börngen künftig die Wolfgang-von-Bezold Sammlung weiterführen, die dann an ihrem neuen Standort in Leipzig leichter zugänglich sein wird.

Schließlich wurde die kommende FAGEM Tagung Anfang Juli 2006 aus Anlaß des 225-jährigen Jubiläums der Societas Meteorologica Palatina in Mannheim in Planung genommen.

Ein gemeinsames Abendessen in Wendisch-Rietz schloß den Tag ab.

Der Mittwoch stand mit seinen Vorträgen thematisch, örtlich oder personell ganz unter der Überschrift „100 Jahre Aeronautisches Observatorium in Lindenberg“.

Bernd Stiller (Langewahl) stellte sehr engagiert seine Vision eines Wettermuseums in Lindenberg vor, zu der ein leer stehendes Schulhaus den Anstoß gegeben hatte. Bislang fehlt noch immer ein Museum oder auch eine spezielle Abteilung zur Meteorologie in Deutschland, so daß das Wettermuseum nicht nur ein touristischer Anziehungspunkt sondern auch eine Ausbildungsstätte für Schulklassen werden soll. Das Konzept umfaßt die Bereiche Geschichte der Meteorologie, von der Messung zur Vorhersage und das Klima mit seinen Extremen bzw. Änderungen.

Anschließend berichtete Hans Steinhagen (Linden-berg) über neue wissenschaftshistorische Quellen zum Lebenswerk Richard Aßmanns (1865–1866), die er in einem Buch zusammengetragen hat (siehe DMG Mitt. 3/4 2005, S. 47–48). Die Biographie beschreibt Assmanns Werdegang vom Arzt zum Meteorologen, seine Entwicklung des Aspirations-Psychrometers um 1890, die Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten (1893–1894, 1895–1899) und die davon abgeleitete Existenz der Stratosphäre, sowie die Gründung des Aeronautischen Observatoriums in Tegel, das 1905 nach Linden-berg übersiedelte.

Cornelia Lüdecke (München) widmete sich der ersten permanenten aerologischen Station auf Spitzbergen (1911–1914), die im Zusammenhang mit künftigen Forschungsflügen von Luftschiffen in der Arktis vom Vorsitzenden der Internationalen Aeronautischen Kommission, Hugo Hergesell (1859–1938), eingerichtet wurde. Unter anderem waren die Mitarbeiter der Lindenberger Observatoriums Kurt Wegener (1878–1964) und Max Robitzsch (1887–1852) auf Spitzbergen tätig, die über ihre Arbeiten wichtige Beiträge publizierten.

Zum krönenden Abschluss der Tagung stellte Herwig Niggemann (Bochum) die Gründung und den Aufbau des geophysikalischen Observatoriums in Apia (Samoa) durch Otto Tetens (1865–1945) in den Jahren

1902–1905 in einem historische Bildervortrag vor. Tetens hatte nicht nur die Entstehung des Observatoriums fotografisch dokumentiert, sondern hatte auch das Leben der Einwohner um ihn herum mit viel Einfühlungsvermögen aufgenommen. Diese Fotos, die von außerordentlicher ethnologischer Bedeutung sind, beschreiben ein faszinierendes Kapitel aus der deutschen Kolonialzeit, in der die Wissenschaft als Kulturträger eine wichtige Rolle gespielt hat. Tetens war später langjähriger Mitarbeiter des Lindenberger Observatoriums. Das bis heute betriebene Apia Observatory stand bis 1926 unter deutscher Leitung. Der Vortrag in kann Internet unter www.niggemann.de/hn/lindenberger2005 abgerufen werden.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen im Clubhaus konnten bei herrlichstem Wetter und unter sachkundiger Führung die historischen Einrichtungen wie Ballonhalle und Windenhaus sowie die modernen Ausstattungen wie das Strahlungsmesszentrum auf dem Observatoriumsgelände besichtigt werden.

Diese Tagung wurde von allen Teilnehmern als sehr anregend und abwechslungsreich bezeichnet.

Die Vortragsszusammenfassungen liegen in gedruckter Form vor und können unter <C.Luedecke@lrz.uni-muenchen.de> angefordert werden.

DMG-Mitglied Wolfgang Kusch neuer Präsident des Deutschen Wetterdienstes

DWD-Pressestelle/Zweigverein Frankfurt



Wolfgang Kusch (61), bisher Vizepräsident und Mitglied des Vorstands des Deutschen Wetterdienstes (DWD), wurde am 17. Februar 2006 vom Bundesverkehrsminister Tiefensee zum neuen Präsidenten des nationalen Wetterdienstes ernannt. Der Diplom-Meteorologe ist Nachfolger von Udo Gärtner, der Ende Oktober 2005 in den Ruhestand ging.

Wolfgang Kusch ist verheiratet, Vater eines Sohns und wohnt in Wehrheim im Hochtaunuskreis.

Wolfgang Kusch studierte von 1965 bis 1973 Meteorologie an der Freien Universität Berlin. Nach der Diplom-Prüfung begann er 1973 seine berufliche Laufbahn beim Deutschen Wetterdienst als Referendar. Nach Stationen in der zentralen Wettervorhersage des

DWD und als Leiter des Referats „Grundsatzfragen der Synoptik“ wurde Kusch 1992 im Rahmen der Neuorganisation des DWD mit der Leitung des Referats „Verfahren und Methoden“ betraut. 1995 wurde er zum Leiter des Geschäftsfelds Medien bestellt. 1999 übernahm Kusch die Verantwortung für den Geschäftsbereich „Klima und Landwirtschaft“ und wurde zugleich Mitglied des Vorstandes des DWD. Ab Juni 2000 leitete Kusch die Geschäftsbereiche „Vorhersage- und Beratungsdienste“ sowie „Klima und Umwelt“ des nationalen Wetterdienstes. Im September 2004 wurde er zum Vizepräsidenten der Offenbacher Institution mit ihren rund 2.600 Beschäftigten ernannt.

In die DMG trat Kusch am 1. Januar 1987 ein. Er war Vorsitzender des Zweigvereins Frankfurt in den Jahren zwischen 2002 und 2005. Anschließend wurde er Beisitzer des Zweigvereins-Vorstands, eine Funktion, die er auch noch in den nächsten beiden Jahren inne haben wird.

Sein zur Zeit wichtigstes internationales Amt ist die seit 1. Juli 2005 bestehende Mitgliedschaft als Vertreter Deutschlands im Exekutivrat der WMO.

Wetterbesprechung an deutschsprachigen Universitäten

Jörg Rapp

Fast jede deutschsprachige Universität bietet schon seit vielen Jahren oder gar Jahrzehnten einen festen Platz für eine aktuelle „Wetterbesprechung“. Sie ist Teil des Studiums, entweder als regelmäßige Vorlesung und/oder als Übung bzw. Praktikum. Dabei wird anhand der aktuellen synoptischen Situation (Analyse und Prognose) zuvor in den Vorlesungen Erlerntes konkret angewendet, wobei meist auch eine bestmögliche Anlehnung an die Arbeitsbedingungen und -anforderungen der Vorhersagemeteorologen des staatlichen und der privaten Wetterdienste angestrebt wird. Teils unterscheiden sich die Namen dieser meist ein- bis zweistündigen Veranstaltungen, doch meis-

tens finden sie donnerstags oder freitags statt, so dass nicht nur den Studenten, sondern in der Regel auch den Institutsmitarbeitern und Professoren eine exklusive Wochenendvorhersage geboten werden kann.

Die nachfolgende Übersicht kann nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und absolute Stimmigkeit erheben, doch soll sie immerhin einen Überblick über diese besondere Lehrveranstaltung im Wintersemester 2005/2006 geben, die möglichst in keinem Bachelor-Studiengang fehlen sollte. Immerhin findet hier nicht nur ein Teil der praxisnahen Ausbildung in Synoptischer Meteorologie statt, sondern sie motiviert sicher auch immer wieder über einige trockene Mathematik- und Physikvorlesungen hinweg.

Tabelle: Wetterbesprechung an deutschsprachigen Universitäten Wintersemester 2005/2006 (alle Angaben ohne Gewähr und ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Zusammengestellt von Jörg Rapp, 2.2.2006.

Universität	Termin	Lehrbeauftragte(r)	Bemerkungen
Kiel	Freitag 13-14	Krüger, Bumke	
Hamburg	Freitag 13-14	Behr, Müller	
Hannover	Donnerstag 15-16	Raasch	
FU Berlin	Donnerstag 12.30-14	Ullbrich, Hollan, Müller, Leckebusch, Wehry	„Praktikum zur Synoptischen Meteorologie“
Leipzig	Donnerstag 14-15	Tetzlaff	
Köln	Freitag 13-14.30	Fink	„Übungen zur praktischen Synoptik und Wettervorhersage“
Bonn	Donnerstag 11.30-12.15	Bott, Hoffmann, Müller	
Mainz	Freitag 12-12.45	Emmrich *)	*) vsl. ab Wintersemester 2006/2007: Anger
Frankfurt	Freitag 11-11.45	Rapp	
Karlsruhe	Mittwoch, Freitag 13-14	Kurz, Corsmeier, Kunz	„Übungen an den Wetterkarten“
München	Freitag 9-11.15 Montag 15-16	Goler, Lorenz Lorenz	"Praktische Übungen zur Synoptik und Modellinterpretation" „Wetterbeobachtung“
TU München	Donnerstag 12-14	wegen Stellenstreichung nicht mehr angeboten	Lehrstuhl für Bioklimatologie und Immissionsforschung Weihenstephan
Basel	Donnerstag, 16.15-18	Parlow	"Wetterkartenbesprechung und Satellitenmeteorologie"
Bern	Donnerstag 13-14	Rickli, Wanner, Wunderle	Geografisches Institut, „Besprechung der aktuellen Wetterlage“
Wien	Montag-Donnerstag 14.30-15.30	Steinacker, Dorninger	
Innsbruck	Montag-Donnerstag 16.30-17, Freitag 12.30-13	Mayr	

Das Jahr 2005 im Zweigverein Frankfurt

Jörg Rapp

Positiv und daher sehr erfreulich war die Mitgliederentwicklung im Zweigverein. Die Mitgliederzahl erhöhte sich im Jahr 2005 um vier Personen auf insgesamt 425, so dass der Zweigverein Frankfurt der bei weitem mitgliederstärkste ist. 13 Eintrittten standen nur fünf Austritte und drei Todesfälle gegenüber. Im Januar 2006 gab es sogar sechs weitere Neueintritte.

Zentrale Aktivität des Zweigvereins im Jahr 2005 waren einmal mehr die wissenschaftlichen Fachsitzungen, die in diesem Jahr relativ häufig, nämlich insgesamt zehn mal stattfanden. Sitzungsort war meist der Große Hörsaal des Deutschen Wetterdienstes in Offenbach am Main. Zum letzten Vortrag, der an der Universität in Karlsruhe stattfand, wurde ein kostenloser Bustransfer organisiert.

12.1.2005

Prof. Dr. U. Schmidt: Der Sonderforschungsbereich 641: Die Troposphärische Eisphase – TROPEIS

16.2.2005

Prof. Dr. C. Schaer: Sommerliche Hitzewellen und Interannuelle Variabilität: Gegenwart und Zukunft

23.2.2005

Dr. C. Doswell: Detection and forecasting of tornadoes

15.3.2005

Prof. Dr. G. Adrian: Perspektiven der numerischen Wettervorhersage

20.4.2005

PD Dr. P. N  vir: Ein EnergieWirbelIndex zur Diagnose des Wetter und Klimasystems

11.5.2005

Prof. Dr. U. Grünewald: Lehren aus der Elbeflut 2002 – wo stehen wir derzeit in Deutschland?

08.6.2005

Dr. J. Schulz: Die Beobachtung von Niederschlag: Eine Herausforderung für die Fernerkundung

14.9.2005

Prof. Dr. M. Andreae: Does strong aerosol cooling imply a hot future?

30.11.2005

Dr. K. Keuler: Quantifizierung von Unsicherheiten regionaler Klimazust  nde

6.12.2005

Prof. Dr. M. Heimann: Quantifizierung regionaler Kohlenstoffbilanzen: eine wissenschaftliche Herausforderung (Angebot eines kostenlosen Busses zum Vortragsort Karlsruhe)

Der traditionelle Fortbildungstag führte am 7.10. 2005 zu EUMETSAT nach Darmstadt. Am ganztägigen Vortrags- und Besichtigungsprogramm nahmen insgesamt

30 Mitglieder sowie sonstige Interessenten teil. Im Mittelpunkt der überaus informativen Vorträge standen „The EUMETSAT User Service and related training activities“, „Examples of MSG applications“, „The Metop data and their applications“ und „Future operational products from EUMETSAT“. Einführende Worte sprach der Generaldirektor von EUMETSAT Dr. L. Prahm.

Die Gesch  ftsversammlung fand am 16.2.2005 in Offenbach/Main statt. Daran nahmen 14 Mitglieder teil. Nachdem der Vorsitzende des Zweigvereins zuvor einstimmig per Briefwahl bestimmt worden war, wurde während der Versammlung der restliche Vorstand – ebenfalls ohne Gegenstimmen – gewählt, so dass sich der von Februar 2005 bis Februar 2008 amtierende Vorstand so zusammensetzt:

Vorsitzender: Prof. Dr. Volkmar Wirth

Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Gerhard Adrian

Schriftführer: Dr. Jörg Rapp

Kassenwartin: Dipl.-Met. Anja Werner

Beisitzer: Prof. Dr. Herbert Fischer, Dipl.-Met. Udo Gärtner, Dipl.-Met. Wolfgang Kusch, Prof. Dr. Helmut Mayer, Prof. Dr. Christian-D. Schönwiese

Am 12.1.2005 und 08.6.2005 fanden Vorstandssitzungen in Offenbach/Main statt.

Im Jahr 2005 wurden vier Rundschreiben im Umfang von jeweils 4 bis 6 Seiten an alle Mitglieder verteilt. Mehr als zwei Drittel der Mitglieder wird per E-Mail und nur noch ein knappes Drittel per herkömmlichem Postversand erreicht. Da in diesem Jahr nur vier Rundschreiben notwendig sind, können die Druck- und Portokosten weiterhin niedrig gehalten werden. Die Rundschreiben der Jahre 2002 bis 2005 sind dauerhaft im Internet abrufbar. Zudem wurden im Jahr 2005 insgesamt 12 E-Mail-Kurzmitteilungen (u.a. zur Erinnerung an Fachsitzungen) versandt.

Der Zweigverein Frankfurt ist unter der Adresse www.zvf.dmg-ev.de im Internet und unter der Adresse zvf@dmg-ev.de per E-Mail erreichbar. Auf den Internetseiten findet man neben den Veranstaltungsankündigungen u.a. Informationen zur Historie der DMG, ein interaktives Anmeldeformular für die Fortbildungstage und eine Zusammenstellung der meteorologischen Kolloquien der Universitätsinstitute und Forschungseinrichtungen im Bereich des Zweigvereins. Listen aller Fachsitzungen und Fortbildungstage seit 1987 sowie aller Vorstandsmitglieder seit 1956 ist ebenfalls archiviert. Geplant ist die Anpassung des Layouts an das der DMG-Webseite.

Zweigverein Hamburg

Kolloquiumsvortrag, Mitgliederversammlung und Empfang des Zweigvereins Hamburg der DMG am 28. Februar 2006

Wolfgang Seifert

Am 28. Februar hatte der ZV Hamburg zu 3 Veranstaltungen eingeladen. Im Rahmen der Kolloquiumsvorträge hielt zunächst Prof. Dr. M. Claußen, MPI Hamburg, einen Vortrag über „Das Land im Erdsystem“ als Teil von Klimasimulationen. Im Anschluss daran fand die alljährliche Mitgliederversammlung des ZV Hamburg statt. Danach lud der ZV zu einem Jahresempfang ein mit einem kleinen Imbiss im Seewetteramt, um den Mitgliedern und Gästen einen zwanglosen Gedankenaustausch und Gespräche zu bieten.

Der Vortrag von Prof. Claußen fand großes Interesse und regte eine intensive Diskussion an. Prof. Claußen führte den Bogen des Erd-Klimasystems von Alexander v. Humboldt bis zur aktuellen Klimasimulation.

Im ersten Band des Kosmos schrieb Alexander von Humboldt 1845: „Das Wort Klima ... bezeichnet eine spezifische Eigenschaft der Atmosphäre; aber diese Eigenschaft ist abhängig von dem perpetuierlichen Zusammenwirken ... mit der wärmestrahrenden trockenen Erde, die mannigfaltig gegliedert ... mit Wald und Kräutern bedeckt ist.“

In der Klimaphysik fasst man den Begriff des Klimas weiter und definiert Klima als Eigenschaft des Klimasystems, in dem die Landoberfläche mit ihrer Vegetation als interaktive Komponente betrachtet wird.

In diesem Vortrag wird die Bedeutung der Landoberfläche im Klimasystem (oder im Erdsystem, wenn wir das Zusammenwirken von Klima und Mensch in die Betrachtung einbeziehen) diskutiert. Die wich-

tigsten biogeophysikalischen Rückkopplungsprozesse wie Wüsten-Albedo-Rückkopplung und die Taiga-Tundra-Rückkopplung werden vorgestellt und ihre Dynamik anhand von klimageschichtlichen Befunden analysiert. Es wird vermutet, dass die biogeophysikalischen Prozesse gegenüber den biogeochemischen Prozessen (Änderung des Kohlenstoffkreislaufes durch Wechselwirkung mit der Landoberfläche) dominieren, so dass die Landoberfläche in verschiedener Weise als Verstärker von Klimaänderungen auftritt. Der Mensch hat mittlerweile gut die Hälfte der Landoberfläche verändert. Vermutlich hat sich dieser Eingriff bisher kaum auf das globale Klima ausgewirkt, da die biogeophysikalischen und die biogeochemischen Effekte der Landnutzung sich nahezu kompensieren. In Zukunft jedoch könnte sich dies ändern, da das Land sich in einem deutlich wärmeren Klima von einer Kohlenstoffsenke zu einer Kohlenstoffquelle wandeln könnte.

In der nachfolgenden Mitgliederversammlung wurden die üblichen Regularien eingehalten.

Ein Schwerpunkt war die Information der Mitglieder über die Planungen der DACH-2007, für deren Durchführung der ZV Hamburg verantwortlich ist. Die DACH-2007 wird in der Zeit vom 10. bis 14. September 2007 in Hamburg stattfinden. Es ist geplant, dass im Mai 2006 ein erster Aufruf zur Teilnahme auf der DMG-Webseite erfolgen wird.

Im anschließenden Jahresempfang wurde über den interessanten Vortrag weiter diskutiert und die Themen der Mitgliederversammlung in persönlichen Gesprächen vertieft. Alle Gäste erfreuten sich bis in den frühen Abend am leckeren Imbiss und an schmackhaften Getränken. Wir werden dies im nächsten Jahr wiederholen.

Fortbildungstag des Zweigvereins Hamburg am 25. März 2006 in Schleswig

Lothar Kaufeld

Während der größte Teil Deutschlands den Lenz begrüßte, erwischte es die 33 Teilnehmer des Fortbildungstages am 25. März dieses Jahres eiskalt: Bei 2,6 °C und einem Ostwind der Stärke 5 Bft, bedecktem Himmel und einsetzendem Regen fühlten sie sich zurück in den Winter versetzt. Das tat aber dem inte-

ressanten Programm und dem Wissensdurst der Ange-reisten keinen Abbruch.

Die Exkursion des Zweigvereins Hamburg (ZVH) ging zur Niederlassung Schleswig des Deutschen Wetterdienstes, wo der Leiter, Herr Klaus Baese, verschiedene Referenten und seine MitarbeiterInnen ein sehr aufschlussreiches und informatives Programm vorbereitet hatten.



Abb. 1: Klimagarten in Schleswig

Um 11:00 Uhr begrüßten Herr Wolfgang Seifert, Vorsitzender des ZVH, und Herr Klaus Baese die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Fortbildungstages. Es folgte ein Blick in die Arbeitsräume der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Schleswig des DWD mit der Erläuterung ihrer Aufgaben.

Dann ging es hinaus, um rechtzeitig um 11:45 Uhr am Mittags-Radiosondenaufstieg teilnehmen zu können. Herr Karl-Friedrich Hohn, Leiter der Wetterwarte Schleswig, führte den Aufstieg durch und erläuterte Verfahren und Bedeutung der Radiosondenaufstiege. Trotz des starken Windes gelang ein guter Start.

Anschließend gingen die Besucher in den Hörsaal, wo sonst „Schleswiger Wetterseminare“ stattfinden. Hier präsentierte Herr Franz-Josef Löpmeier, Leiter der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle (AMF), Braunschweig des DWD, viele wertvolle Ergebnisse der agrarmeteorologischen Forschung. Er sprach u. a. über Pollenflug, die für die Gülleausbringung wichtige Eindringtiefe des Frostes bei verschiedenen Bewuchs- und Bodenarten, die Auswirkung der CO₂-Erhöhung auf die landwirtschaftlichen Erträge, Waldbrandgefahr, Energiemaßnahmen, Probleme beim Anbau unter Folien, Trockenstress der Pflanzen, den Einfluss der Witterung auf die Erträge und zeigte dazu sehr aussagefähige Infrarotbilder.

Nach einem schmackhaften Mittagessen ging es in zwei zeitgleichen Gruppen wieder hinaus in die Kälte. Herr Matthias de Vries von der Beratungsstelle Schleswig zeigte den Besuchern den phänologischen Garten: Die Pflanzen waren 2 ½ Wochen gegenüber dem „Normalzustand“ zurück. Herr Karl-Friedrich Hohn führte durch den Klimagarten und erläuterte die Funktionsweise der dort installierten zahlreichen Messinstrumente.

Anschließend hielt Herr Klaus Baese im Hörsaal einen Vortrag über den Stand der agrarmeteorologischen Beratung in Norddeutschland. Zum Beratungsgebiet gehören die vier Bundesländer: Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern.



Abb. 2: von links Herr Steensen, Herr Baese im Vortragsraum.

Dabei schilderte der Vortragende u. a. Probleme der Grünlandreife für Silagen und Anwendungsbereiche des agrarmeteorologischen Programms AMBER, das z. B. bei der Optimierung des Verhältnisses von der Rohfaser zu Rohproteinen beim Viehfutter Anwendung findet.

Der Präsident des Bauernverbandes Schleswig-Holstein, Herr Otto-Dietrich Steensen, selber Landwirt in Struckum/Nordfriesland, berichtete abschließend in einem lebhaften Vortrag über praktische Erfahrungen mit der agrarmeteorologischen Beratung. Er erläuterte die Bedeutung der unterschiedlichen Standorte und erwähnte, dass immer mehr Nutzpflanzen, z. B. Getreide, zur Energiegewinnung dienen. Abschließend betonte er, dass die Zusammenarbeit mit dem DWD hervorragend sei und großen Nutzen für die Landwirtschaft bringe. – Damit waren die Vortragsveranstaltungen in der Niederlassung Schleswig beendet.

Die Teilnehmer fuhren daraufhin zur Schleswiger Innenstadt, wo eine sehr interessante zweistündige Führung durch historische Gebäude und Stadtteile begann. Besonders beeindruckend war hierbei der Schleswiger Dom und sein berühmter Bordesolmer Altar. Er gilt als der bedeutendste Altar Norddeutschlands. Hans Brüggemann schnitzte in den Jahren 1514–1521 fast 400 Eichenholz-Figuren. Die Besichtigung des Grauklosters, das nunmehr von der Stadtverwaltung Schleswig mit verwendet wird, und der Fischersiedlung Holm schlossen sich an, wobei auch die Entstehung, Entwicklung und Geschichte von Schleswig geschildert wurden. Das lebhafteste Interesse der Teilnehmer äußerte sich in zahlreichen Fragen an den Stadtführer.

Ein Teil der Anwesenden fuhr anschließend nach Hause; die anderen begaben sich jedoch in ein nahe gelegenes Hotel und nahmen dort ein gemeinsames Abendessen ein. Anschließend konnten sie noch in froher Runde die Eindrücke des Tages verarbeiten und offene Fragen besprechen.

Mitglieder

Nachruf Dr. Herbert Wuchold

Joachim Neis

Am 6. Dezember 2005 verstarb in Erfurt nach schwerer Krankheit Dr. Herbert Wuchold, der sich um die Meteorologie in Thüringen bleibende Verdienste erworben hat.

Herbert Wuchold wurde am 10. Januar 1935 in Erfurt geboren und besuchte dort die Grundschule. Nach deren Abschluss erlernte er ab 1952 den Beruf eines Versicherungskaufmannes und besuchte gleichzeitig von 1955 bis 1959 die Abendoberschule in Erfurt, die mit dem Abitur abgeschlossen wurde.

Sein Lebensweg führte ihn dann an die Universität Leipzig, wo er das Studium der Mathematik aufnahm. Bald erfolgte ein Wechsel zur Meteorologie. Das Studium schloss Herbert Wuchold im Jahre 1965 mit dem Diplom ab. Die Diplomarbeit beschäftigte sich mit den Tagesgängen verschiedener Stahlungsarten an ausgewählten Messstellen der damaligen DDR.

Am 1. Dezember 1965 trat Herbert Wuchold seinen Dienst im Amt für Meteorologie Weimar an. Dieses war nach Auflösung der Landeswetterdienste für Thüringen, später für die Bezirke Erfurt, Gera

und Suhl zuständig und in der alten Landeshauptstadt angesiedelt. Für die Entwicklung war wesentlich, dass dem Amt in den ersten Jahren auch die Aufgaben der Hydrologie einschliesslich der Betreuung des Messnetzes übertragen wurden. Nach Abtrennung der hydrologischen Aufgaben, war die Tätigkeit der Weimarer Dienststelle vom Thema „Wasser“ stark beeinflusst. Es verblieb dort eine hydrometeorologische Arbeitsgruppe.

Herbert Wuchold war zunächst im Klimadienst beschäftigt, der sich mit der Verwaltung und Betreuung des Messnetzes und der Bearbeitung von Auskünften und Gutachten beschäftigte. Später erfolgte ein Wechsel zur Hydrometeorologie. Dem Amt für Meteorologie Weimar unterstand zu dieser Zeit ein Untersuchungsgebiet in den Hochlagen des Thüringer Waldes bei Gehlberg, in denen umfangreiche Messungen zum Wasserhaushalt erfolgten. Das vorliegende umfangreiche Datenmaterial nutzte Herbert Wuchold für eine Dissertation „Untersuchungen zum Wasser- und Wärmehaushalt eines kleinen Einzugsgebietes in den Hochlagen des Thüringer Waldes“. Die Promotion an der Humboldt-Universität zu Berlin wurde im Jahre 1975 abgeschlossen.

Nachruf Hans Walden

Gerd Wegner

Am 11. November 2005 verstarb Dr. Hans Walden, nach einem ergebnisreichen Wirken als Meteorologe und Ozeanograph im 93. Lebensjahr.

Hans Walden war am 5. April 1913 in einem Dorf der damaligen Provinz Posen geboren worden. Nach Übernahme dieses Gebiet durch Polen 1919 zog die Familie Walden nach Hirschberg im Riesengebirge. Dort erwarb Hans Walden auf dem Reform-Realgymnasium 1932 das Reifezeugnis. Anschließend studierte er in Breslau und Berlin Meteorologie und Ozeanographie und promovierte 1936 mit der Dissertation „Das Feld der vertikalen Strömungskomponente im Passatgebiet“. Fortan bewegten Wolken, Wind und Wellen sein Leben, wie es auf der Todesanzeige so treffend hieß.

Als Meteorologe der Kriegsmarine fuhr er zwischen 1936 und 1945 auf unterschiedlichen Einheiten zur See. Die Wechselwirkungen zwischen Meer und Atmosphäre blieben auch nach dem Ende des II. Weltkrieges sein Arbeitsfeld. Über den Wetterdienst der Royal Air Force (1946) und das Meteorologische Amt Nordwestdeutschland kam er in das daraus entstandene Seewetteramt (SWA) des Deutschen Wet-

terdienstes. Bis 1967 gehörten längere Einsätze als Bordmeteorologe im Nordatlantik zu seinem Dienstatag. Waldens besonderes Interesse galt dem Seegang, nicht zuletzt gefördert durch eine mehrmonatige Reise 1952 auf der 4-Mastbark PASSAT und einen längeren Studienaufenthalt 1957 in Woods Hole/USA. 1957 übernahm er die Leitung der Bordwetterwarten auf Fischereischutzbooten und Forschungsschiffen sowie die der Forschungsarbeiten des SWA „auf See und an der Küste“.

Ab 1967 profitierte die Abteilung Meereskunde (Abt. M) des Deutschen Hydrographischen Institutes (DHI) in Hamburg von seinen dezidierten Kenntnissen der Vorgänge an der Grenzschicht Wasser-Luft. Hans Walden wurde Leiter der Abt. M und baute eine international renommierte Wellenforschungsgruppe auf. Als er 1974 Ständiger Vertreter des Präsidenten des DHI wurde, konnte er selbst nicht mehr an Forschungsreisen teilnehmen. Aber vor dem Hintergrund seiner eigenen Seebegeisterung förderte er seine Mitarbeiter sachgerecht und sorgte für gute instrumentelle und personelle Ausrüstung. Dabei er verlor nie den kritischen Blick bei Verwendung und Verteilung der Haushaltsmittel.

Unter der Leitung von Hans Walden versah die „Abt. M“ ihre Routineaufgaben vor der „Haustür“ ebenso wie

sie sich an internationalen Expeditionen beteiligte bzw. diese initiierte und fortsetzte. Genannt seien nur das Strömungsmessprogramm in der Deutschen Bucht, die METEOR-Expeditionen ins Auftriebsgebiet vor Nordwestafrika (CINECA, immer zusammen mit starken biologischen Arbeitsgruppen), die renommierten Wellenmesskampagnen vor Sylt (JONSWAP I und II) oder der Aufbau des DHI-Messnetzes in Nord und Ostsee. Als die Einleitungen und Verklappungen von Schadstoffen und Abfällen einschließlich radioaktiven Mülls in Nord- und Ostsee sowie in den Nordatlantik fortlaufende Untersuchungen erforderten, förderte er für das Monitoring der genannten Seegebiete in seiner Abteilung den Ausbau der chemischen Arbeitsgruppen, eine Vorstufe aktiven Umwelt- und Verbraucherschutzes.

Da Meereskunde und Meteorologie immer der internationalen Zusammenarbeit bedarf, füllte Hans Walden

ein deutsch-kanadisches Abkommen mit ozeanographischer Zusammenarbeit. Um die Wichtigkeit der Publikation wissenschaftlicher Erkenntnisse wissend, übernahm er 1974 die Schriftleitung der Deutschen Hydrographischen Zeitschrift. Diese beiden letzteren Aufgaben führte er über die Pensionierung 1978 hinaus bis 1984 fort, ebenso wie er noch bis ins hohe Alter publizierte. Seine wohl 150 Titel überschreitende Veröffentlichungsliste ist noch zusammenzustellen.

Als 1980 die DGM gegründet wurde, war es für Hans Walden in seinem interdisziplinären Denken selbstverständlich, neben seiner schon seit langem bestehenden Mitgliedschaft in der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft auch den breiten Zusammenschluss der deutschen Meereskundler durch seinen Beitritt zu stärken.

in Memoriam

Anneliese Vogenauer, ZVM

* 6. 8.1930

† 22.9.2005

Horst Oeckel, ZVF

* 2.3.1930

† 30. 1.2006

Dr. Herbert Wuchold, ZVL

* 10.1.1935

† 6.12.2005

Geburtstage

75 Jahre

Prof. Dr. Wolfgang Krauß, 1.1.1931, ZVH

Dr. Dieter Lorenz, 12.01.1931, ZVM

Dr. Benno Barg, 21.02.1931, ZVB

Dr. Helga Naumann, 16.01.1931, ZVL

76 Jahre

Prof. Dr. Karl Höschele, 28.2.1930, ZVF

Prof. Dr. Hans R. Pruppacher, 23.3.1930, ZVF

Christa Lenk, 20.3.1930, ZVL

77 Jahre

Prof. Dr. Hans-Jürgen Bolle, 29.1.1929, ZVM

Reiner Kausch-Blecken v. Schmeling, 13.2.1929, ZVH

78 Jahre

Paul Schlaak, 10.1.1928, ZVB

79 Jahre

Dr. Manfred Ernst Reinhardt, 26.1.1927, ZVM

80 Jahre

Prof. Dr. Wolfgang Böhme, 11.3.1926, ZVB

81 Jahre

Dr. Günther Quilitzsch, 22.3.1925, ZVM

Prof. Dr. Christian Hänsel, 12.1.1925, ZVL

Dr. Ingrid Buschner, 3.3.1925, ZVF

85 Jahre

Prof. Dr. Josef van Eimern, 16.3.1921, ZVM

Heinrich Kaldik, 31.3.1920, ZVR

Prof. Dr. Hermann Pleiß, 26.2.1921, ZVL

86 Jahre

Otto Karl, 10.1.1920, ZVM

87 Jahre

Erich Gerber, 8.3.1919, ZVR

Günter Höhne, 1.3.1919, ZVB

95 Jahre

Dr. Erich Süßenberger, 13.2.1911, ZVF

Werner Berth, 17.1.1911, ZVB

neu eingetreten in 2004

Kathrin Arnold, ZVF

Susanne Benze, ZVH

Theresia Bisch, ZVF

Frank Böttcher, ZVH

Heiko Bozem, ZVF

Elisabeth Brunnbauer, ZVF

Rainer Buchhop, ZVF

Matthias Büchner, ZVB

Dr. Klaus Dengler, ZVM

Dr. med. Wolfgang Dieing, ZVM

Florian Ditas, ZVL

Rudolf Eichhorn, ZVM

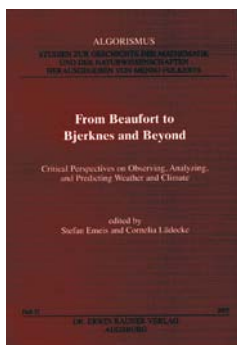
Markus Engelhardt, ZVF

Gabi Fischer, ZVL

Elmar Filaus, ZVL

Janine Flöter, ZVH
Ivy Frenger, ZVH
Dr. Rolf Gauert, ZVF
Tobias Gerken, ZVM
Dr. Hubert Glaab, ZVF
Christian Grams, ZVF
Rene Graßelt, ZVR
Lukas Gudmundsson, ZVM
Oliver Hantke, ZVR
Peter Hartmann, ZVR
Kai Herrmann, ZVB
Kai Oliver Heuer, ZVR
Rouven Hölzer, ZVR
Miriam Horwart, ZVR
Malte Jansen, ZVH
Lars Klüser, ZVH
Frederike Koch, ZVR
Heike Marei Konow, ZVF
Elfrun Lehmann, ZVB
Elke Ludewig, ZVH
Stephanie Mayer, ZVM
Dr. habil. Annette Menzel, ZVM
Dr. Sylvain Müller-Navarra, ZVH
Falko Judt, ZVL
Janina Körper, ZVB

Arne Kriegsmann, ZVH
Guido Lempio, ZVH
Jens Neubauer, ZVL
Andreas Pfeiffer, ZVM
Kerstin Prömmel, ZVH
Prof. Dr. Dieter Scherer, ZVB
Reinhard Schiemann, ZVB
Semjon Schimanke, ZVB
Prof. Dr. Christoph Schneider, ZVR
Andrea Schneidereit, ZVH
Dirk Schüttemeyer, ZVM
Michael Schulz, ZVB
Skywarn Deutschland, ZVH
Julia Stallmach, ZVR
Stefan Stapelberg, ZVB
Heiko Steiner, ZV F
Jürgen Sußebach, ZVH
Jörg von Rohland, ZVM
Christoph Vornberger, ZVF
Britta Wecker, ZVF
WetterOnline GmbH, ZVR
WetterWelt GmbH, ZVH
Volker Ziesing, ZVM
Janek Zimmer, ZVL
Frank Zokoll, ZVB



Emeis S., C. Lüdecke (Hrsg.), 2005: From Beaufort to Bjerknes and Beyond. Critical Perspectives on Observing, Analysing, and Predicting Weather and Climate. Algorismus. Studien zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, Heft 52, Erwin Rauner Verlag, Augsburg, 256 p.

Von der Konferenz „From Beaufort to Bjerknes and Beyond: Critical perspectives on observing, analysing and predicting weather and climate“, die der FAGEM für die International Commission on History of Meteorology organisiert hatte (siehe DMG Mitteilungen 4/2004, 8–9), ist inzwischen ein Tagungsband (Emeis und Lüdecke, 2005) mit 19 ausgewählten Beiträgen herausgekommen. Der mit zahlreichen Abbildungen

versehene Band spiegelt das breite Spektrum der verschiedenen Themen der einzelnen Sitzungen und die Vielfalt der Teilnehmer wider, die aus 22 Ländern kamen. So werden neben europäischen auch asiatische und amerikanische Aspekte der Meteorologieggeschichte beleuchtet, die in Europa bisher kaum dargestellt wurden. Ausführliche Namens- und Ortsregister ermöglichen einen systematischen Zugang zu den im Buch enthaltenen Informationen.

Das Inhaltsverzeichnis kann im Internet angesehen werden unter: <http://leute.server.de/unf403/flyer.pdf>

Für DMG-Mitglieder ist das Buch zum ermäßigten Preis von 10,00 € plus Versandkosten (1,50 €) erhältlich über:

Cornelia Lüdecke
Valleystraße 40
81371 München
E-Mail: C.Luedecke@lrz.uni-muenchen.de

24. – 29. Juni 2006

Nynäshamn, Schweden

**ESF-JSPS Frontier Science Conference Series
for Young Researchers**

www.esf.org/esfjgps/06214

17. – 20. Juli 2006

Garmisch-Partenkirchen

**International Symposium for the Advancement
of Boundary Layer Remote Sensing**

Kontakt: Dr. Stefan Emeis

IMK-IFU Forschungszentrum Karlsruhe GmbH

<stefan.emeis@imk.fzk.de>

www.sodar.co.uk/ISARS2006.html

27. August – 8. September 2006

Peyresq, alpes de Haute-Provence, Frankreich

**First ALTER-Net Summer School: Biodiversity
and Ecosystem Services**

Kontakt: Sabine Lütke-meier

PIK Potsdam

<Sabine.Luetkemeier@pik-potsdam.de>

<http://pik-potsdam.de/alter-net/>

13. – 15. September 2006

Hamburg

**acqua alta 2006: Klimaveränderung im Brennpunkt
des Interesses**

Kontakt: Andrea Heyden

Hamburg Messe und Congress GmbH

Pressestelle

<andrea.heyden@cch.de>

[www.hamburg-messe.de/acquaalta/acquaalta_de/
start.php](http://www.hamburg-messe.de/acquaalta/acquaalta_de/start.php)

9. – 12. Oktober 2006

München

7. Deutsche Klimatagung (DKT)

Kontakt: Prof. Dr. Joseph Egger

Meteorologisches Institut

<j.egger@lrz.uni-muenchen.de>

www.meteo.physik.uni-muenchen.de/dkt/

6. Annual Meeting der European Meteorological Society

Vom 4. bis 8. September 2006 findet in Ljubljana, Slowenien, das 6. Annual Meeting der European Meteorological Society (EMS) statt.

Diese Tagung wird zusammen mit der 6. European Conference on Applied Climatology (ECAC) als Partner ausgerichtet.

Anliegen dieser Konferenz ist es, ein Forum für angewandte Meteorologie und Klimatologie zu bieten, an der Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendung.

Dabei werden auch Themenbereiche wie die Akkreditierung von meteorologisch Tätigen im europäischen Rahmen, die Rolle der Meteorologie in der Gesellschaft, schulische und universitäre Ausbildung und die Präsentation meteorologischer Inhalte in den Medien aufgegriffen.

Weitere Informationen zu Inhalten und Organisatorischem der Konferenz finden sich auf der Internetseite <http://meetings.copernicus.org/ems2006>

Dort können auch die Beiträge zu den Sitzungen der Konferenz eingereicht werden.

Die Einreichung ist bis **zum 28. April 2006** möglich.

Anerkennungsverfahren durch die DMG

Zu den Aufgaben der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft gehört die Förderung der Meteorologie als angewandte Wissenschaft. Die DMG führt ein Anerkennungsverfahren für beratende Meteorologen durch. Dies soll den Bestellern von meteorologischen Gutachten die Möglichkeit geben, Gutachter auszuwählen, die durch Ausbildung, Erfahrung und persönliche Kompetenz als Sachverständige für meteorologische Fragestellungen besonders geeignet sind. Die Veröffentlichung der durch die DMG anerkannten beratenden Meteorologen erfolgt auch im Web unter www.dmg-ev.de

Prof. Dr. Lutz Hasse, Vorsitzender des Dreierausschusses für das Anerkennungsverfahren

Meteorologische Systemtechnik

Windenergie

Dr. Norbert Beltz
Schmelzerborn 4
65527 Niedernhausen
<norbert.beltz@lahmeyer.de>

Windenergie

Dr. Daniela Jacob
Oldershausener Hauptstr. 22a
21436 Oldershausen
Tel.: 04133/210696 Fax: 04133/210695
<jacob@dkrz.de>

Windenergie

Dr. Bernd Goretzki
Wetter-Jetzt GbR
Hauptstraße 4
14806 Planetal-Locktow
Tel.: 033843/41925 Fax: 033843/41927
<goretzki@wetter-jetzt.de>
www.wetter-jetzt.de

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Stadt- und Regionalklima

Dipl.-Met. Werner-Jürgen Kost
IMA Richter & Röckle /Stuttgart
Hauptstr. 54
70839 Gerlingen
Tel.: 07156/438914 Fax: 07156/438916
<kost@ima-umwelt.de>

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Stadt- und Regionalklima

Prof. Dr. Günter Groß
Universität Hannover
- Institut für Meteorologie -
Herrenhäuser Str. 2
30419 Hannover
Tel.: 0511/7625408
<gross@muk.uni-hannover.de>

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dipl.-Phys. Wetterdienstassessor Helmut Kumm
Ingenieurbüro für Meteorologie und techn. Ökologie
Kumm & Krebs
Tulpenhofstr. 45
63067 Offenbach/Main
Tel.: 069/884349 Fax: 069/818440
<kumm-offenbach@t-online.de>

Hydrometeorologie

Windenergie

Dr. Josef Guttenberger
Hinterer Markt 10
92355 Velburg
Tel.: 09182/902117 Fax: 09182/902119
<gutten.berger@t-online.de>

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dipl.-Met. Wolfgang Medrow
c/o RWTÜV Anlagentechnik
Postfach 103261
45032 Essen
Tel.: 0201/825-3263 Fax: 0201/8253262
<wolfgang.medrow@rwtuev.de>

Standortklima

Windenergie

Dr. Barbara Hennemuth-Oberle
Classenstieg 2
22391 Hamburg
Tel.: 040/5361391
<hennemuth@dkrz.de>

Windenergie

Dr. Heinz-Theo Mengelkamp
Anemos
Sattlerstr. 1
21365 Adendorf
Tel.: 04131/189577 Fax: 04131/18262
<heinz-theo.mengelkamp@gkss.de>

Stadt- und Regionalklima, Ausbreitung von Luftbeimengungen, Windenergie

Dr. Jost Nielinger
iMA Richter & Röckle - Niederlassung Stuttgart
Hauptstr. 54
70839 Gerlingen
Tel.: 07156/438915 Fax: 07156/438916
<nielinger@ima-umwelt.de>

Stadt- und Regionalklima, Hydrometeorologie, Meteorologische Systemtechnik

Dr. Bernd Stiller
Winkelmannstraße 18
15518 Langewahl
Tel.: 03361/308762 mobil: 0162/8589140
Fax: 03361/306380
<drstiller@t-online.de>
www.wetterdokter.de

**Stadt- und Regionalklima
Ausbreitung von Luftbeimengungen**

Dipl.-Met. C.-J. Richter
IMA Richter & Röckle
Eisenbahnstr. 43
79098 Freiburg
Tel.: 0761/2021661/62 Fax: 0761/20216-71
<richter@ima-umwelt.de>

Luftchemie und Meßtechnik

Dr. Rainer Schmitt
Meteorologie Consult GmbH
Frankfurter Straße 28
61462 Königsstein
Tel: 06174/61240 Fax: 06174/61436

**Ausbreitung von Luftbeimengungen
Standortklima**

Dipl.-Met. Axel Rühling
Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
An der Roßweid 3
76229 Karlsruhe
Tel.: 0721/625100 Fax: 0721/6251030
<axel.ruehling@lohmeyer.de>

**Stadt- und Regionalklima
Ausbreitung von Luftbeimengungen**

Prof. Dr. Axel Zenger
Werderstr. 6a
69120 Heidelberg
Tel.: 06221/470471
<axel.zenger@t-online.de>

Anerkennungsverfahren Wettervorhersage

Die DMG ist der Förderung der Meteorologie als reine und angewandte Wissenschaft verpflichtet, und dazu gehört auch die Wetterberatung. Mit der Einrichtung des Qualitätskreises Wetterberatung soll der Zunahme von Wetterberatungen durch Firmen außerhalb der traditionellen nationalen Wetterdienste Rechnung getragen werden. Die DMG führt seit über 10 Jahren ein Anerkennungsverfahren für meteorologische Sachverständige/Gutachter durch. Dabei ist bisher das Arbeitsgebiet Wetterberatung ausgeschlossen worden. Die Arbeit in der Wetterberatung ist von der Natur der Sache her anders geartet als die Arbeit eines Gutachters. In der Regel wird Wetterberatung auch nicht von einzelnen Personen, sondern von Firmen in Teamarbeit angeboten. Für Firmen mit bestimmten Qualitätsstandards in ihrer Arbeit bietet die DMG mit dem Qualitätskreis die Möglichkeit einer Anerkennung auf Grundlage von Mindestanforderungen und Verpflichtungen an.

Prof. Dr. Lutz Hasse, im Mai 2001

Anerkannte Mitglieder:

Deutscher Wetterdienst

Meteotest Schweiz

MC-Wetter

WetterWelt GmbH

Dankenswerterweise engagieren sich die folgenden Firmen und Institutionen für die Meteorologie, indem sie korporative Mitglieder der DMG sind:



ask - Innovative Visualisierungslösungen GmbH
Postfach 100 210, 64202 Darmstadt
Tel. +49 (0) 61 59 12 32
Fax +49 (0) 61 59 16 12
aftahi@askvisual.de / schroeder@askvisual.de
www.askvisual.de



Deutscher Wetterdienst
Zentrale Vorhersage BD 12
Kaiserleistr. 42, 63067 Offenbach/Main
Tel. +49 (0) 69 80 62 0
www.dwd.de

SELEX Sistemi Integrati GmbH
Gematronik Weather Radar Systems
Raiffeisenstrasse 10, 41470 Neuss-Rosellen
Tel: +49 (0) 2137 782 0
Fax: +49 (0) 2137 782 11
info@gematronik.com
info@selex-si.de
www.gematronik.com
www.selex-si.de



WetterWelt GmbH
Meteorologische Dienstleistungen
Schauenburgerstraße 116, 24118 Kiel
Tel: +49(0) 431 560 66 79
Fax: + 49(0) 431 560 66 75
mail@wetterwelt.de
www.wetterwelt.de



WetterOnline
Meteorologische Dienstleistungen GmbH
Graurheindorfer Straße 90, 53117 Bonn
Tel: +49(0) 2285593780
Fax: +49(0) 2285593799
sales@wetteronline.de
www.wetteronline.de



Scintec AG
Europaplatz 3, 72072 Tübingen
Tel. +49 (0) 70 71 92 14 10
Fax +49 (0) 70 71 55 14 31
info@scintec.com
www.scintec.com



MC-WETTER
Meteorologische Dienstleistungen GmbH

Gradestr. 50, 12347 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 60 09 80
Fax: +49 (0) 30 60 09 81 11
info@mc-wetter.de
www.mc-wetter.de



WNI Weathernews Deutschland GmbH
Konrad-Adenauer-Str. 30 a, 55218 Ingelheim
Tel. +49 (0) 61 3 27 80 60
Fax +49 (0) 61 32 78 06 14
info@wni.de
www.wni.de



Wetterprognosen, Angewandte
Meteorologie, Luftreinhaltung,
Geoinformatik
Fabrikstrasse 14, CH-3012 Bern
Tel. +41(0) 31 30 72 62 6
Fax +41(0) 31 30 72 61 0
office@meteotest.ch
www.meteotest.ch



meteocontrol GmbH
Stadtjägerstr. 11, 86152 Augsburg
Tel: +49(0) 82 13 46 66 0
Fax: + 49(0) 82 13 46 66 11
info@meteocontrol.de
www.meteocontrol.de

Skywarn Deutschland e. V.
Königsriehe 1, 49504 Lotte-Wersen
Tel: +49(0) 54 04 99 60 30
sven.lueke@skywarn.de
www.skywarn.de

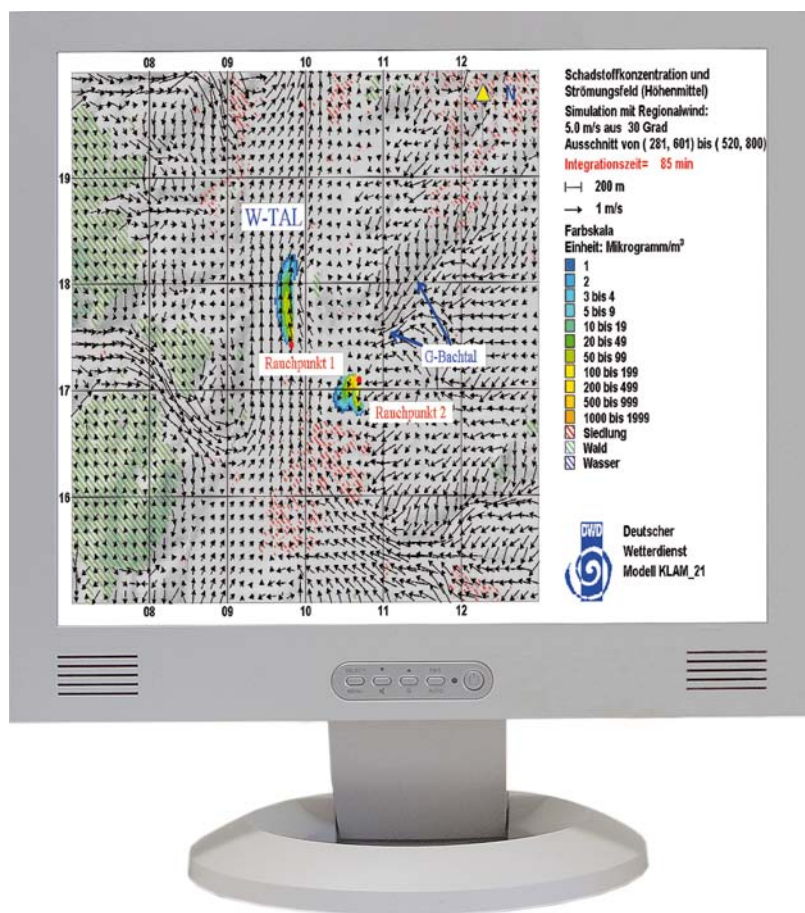
Das Lokalklima gut im Griff

mit dem Kaltluftabflussmodell KLAM_21 des DWD

KLAM_21 – ein bewährtes Simulationsmodell

Das Computer-Modell KLAM_21 simuliert Kaltluftflüsse in gegliedertem Gelände. Auch die Folgen von Planungsmaßnahmen für das Lokalklima können an-

schaulich dargestellt werden. KLAM_21 hat sich in zahlreichen amtlichen Gutachten zur Verkehrswege-, Standort- und Stadtplanung bewährt.



Modell-Dokumentation

Im aktuellen **Bericht des DWD Nr. 227** „Das Kaltluftabflussmodell KLAM_21“ sind die theoretischen Grundlagen, die Anwendung und Handhabung des PC-Modells ausführlich beschrieben. Dem Bericht liegt auf CD eine Demonstrationsversion von KLAM_21 bei. Er ist zum Preis von 33,17 € (incl. Versandkosten Inland) beim DWD erhältlich.

Modell-Lizenzen

Mit der PC-version von KLAM_21 können Gutachter und Planer selbst berechnen, wo Kaltluftflüsse auftreten und wie sich diese verändern. Und sie können ihre Simulation anschaulich präsentieren. Eine Lizenz des DWD-Modells kostet 4.500 € + MwSt. Falls gewünscht, ist ein zusätzlicher Support möglich.

Näheres unter:

www.dwd.de/klimagutachten

KLAM_21 auf einen Blick

- **KLAM_21** ist ein zweidimensionales mathematisch-physikalisches Modell zur Berechnung des Kaltluftgeschehens in gegliedertem Gelände.
- **KLAM_21** stellt die zeitliche Entwicklung von bodennahen Kaltluftflüssen in schwachwindigen und klaren Nächten grafisch dar.
- **KLAM_21** veranschaulicht den Einfluss geplanter Bau-maßnahmen auf die Kaltluftflüsse durch Differenzdarstellung zum Istzustand.
- **KLAM_21** simuliert die Ausbreitung von Luftbeimengungen während windschwacher Strahlungsnächte.
- **KLAM_21** unterstützt den Benutzer bei der Anwendung und grafischen Darstellung.
- **KLAM_21** ist auf Windows-PCs lauffähig.

Kontakt

**Deutscher Wetterdienst
Klima- und Umweltberatung**
Postfach 10 04 65
63004 Offenbach
Telefon: 069/8062-2990 Telefax: 069/8062-2993
E-mail: klima@dwd.de
www.dwd.de/klimagutachten
www.dwd-shop.de

Deutscher Wetterdienst

