

ÖGM

bulletin

2009/2



Österreichische Gesellschaft für Meteorologie

Zum Titelbild:

Robotergesteuertes Datenarchiv im Großrechnerraum der Zentrale des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in Offenbach am Main. Foto: Dr. Alexander Tichy.

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
 Österreichische Gesellschaft für Meteorologie
 1190 Wien, Hohe Warte 38
<http://www.meteorologie.at>

Redaktion:
 A.Univ.-Prof. Dr. Franz Rubel
 Veterinärmedizinische Universität Wien
 Biometeorologie Gruppe (VUW-Biomet)
 1210 Wien, Veterinärplatz 1
franz.rubel@vetmeduni.ac.at
 Univ.-Ass. Dr. Katharina Brugger
katharina.brugger@vetmeduni.ac.at

Redaktionsschluss für das ÖGM bulletin
 2010/1 ist im Februar 2010. Um Beiträge
 wird gebeten.

INHALT

Vorwort	3
Festkolloquium zum 60. Geburtstag von O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold Steinacker	4
Manfred Dorninger	
Zeitreise durch die Technik in der Meteorologie	8
Kurt Zimmermann	
Nachruf auf Werner Hann	17
Richard Werner	
25 Jahre Schinze-Preis	19
Reinhold Steinacker	
Laudatio auf Christoph Matulla	21
Hans von Storch	
Atmospheric Science for Environmental Scientists	24
Buchvorstellung	
NCAS Urban Meteorology Workshop	27
Kathrin Baumann-Stanzer & Simon Tschannett	
Wie muss man die Wahrheit definieren, damit sie zur Vorhersage passt?	29
Stefan Schneider	
COSMOS Tagung in Berlin	31
Franz Rubel	
Reisekostenzuschuss	33
Abgeschlossene Dissertationen 2008	31
Meteorologischer Kalender 2010	39

Wien, im November 2009

Ausschussmitglieder der ÖGM

Vorstand

1. Vorsitzender	A.Univ.-Prof. Dr. Franz RUBEL (VUW-Biomet)
2. Vorsitzender	Univ.-Prof. Dr. Michael KUHN (IMGI)
Generalsekretär	Dr. Ernest RUDEL (ZAMG)
Kassier	Dr. Ingeborg AUER (ZAMG)
Schriftführer	Dr. Andreas GOBIET (Wegener Center, Graz)

Sonstige Ausschussmitglieder

Dr. Michael ABLEIDINGER (ACG)
Univ.-Prof. Dr. Gottfried KIRCHENGAST (IGAM Graz)
O.Univ.-Prof. Helga KROMP-KOLB (BOKU-Met)
HR Univ.-Doz. Dr. Fritz NEUWIRTH (ZAMG)
Mag. Manfred SPAZIERER (UBIMET GmbH)
O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold STEINACKER (IMGW)
Mag. Reinhard STEPANEK (BMLVS, Militärmeteorologie)
Dr. Viktor WEILGUNI (HZB)

Vorwort

Gerade haben wir in Graz den 3. Österr. Meteorologentag erfolgreich abgehalten, worüber im nächsten ÖGM bulletin ausführlich berichtet werden wird. Sowohl aus Sicht der lokalen Veranstalter – dem Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel - als auch aus Sicht der ÖGM und der zahlreichen Teilnehmer muss die Veranstaltung als voller Erfolg gewertet werden. In 22 Vorträgen und auf 34 Postern stellten die österr. Meteorologen (gemeint sind sowohl Kolleginnen als auch Kollegen) ihre Leistungen zur Schau. Und dies durchwegs auf hohem internationalem Niveau, auch wenn die Tagung bewusst in deutscher Sprache abgehalten wurde und auch in Zukunft in Deutsch abgehalten werden soll. Jeder Wissenschaftler trägt mehrmals pro Jahr seine neuesten Forschungsergebnisse in Englisch vor und publiziert in englischsprachigen Journalen, vorzugsweise in solchen mit hoher Bedeutung (*high impact journals*). Das ist richtig und erleichtert den internationalen Austausch von Wissen. Gerade deswegen muss es ein Anliegen der ÖGM sein, die meteorologische Nomenklatur im Deutschen zu pflegen, soll sie nicht in absehbarer Zeit in Vergessenheit geraten.

Es ist als besonderes Service der ÖGM einzuordnen, dass der Meteorologentag für alle Teilnehmer kostenfrei ist. Dies gilt auch für das von der ZAMG gesponserte Konferenzdinner. Für letzteres bedanke ich mich im Namen aller Tagungsteilnehmer ganz besonders

bei der Leitung der ZAMG. In Zeiten zunehmender Kommerzialisierung und Konferenzbeiträgen die nicht selten die Grenze von 100 € überschreiten, muss diese Leistung der ÖGM an ihre Mitglieder besonders erwähnt werden.

Erstmals vergab die ÖGM auch Preise für die 3 besten am Meteorologentag präsentierten Poster. Die mit 100, 200 und 300 € dotierten Preise sind als Nachwuchsförderung zu verstehen und wurden von einer Kommission etablierter Meteorologen ausgewählt. Zusätzlich erhielt jeder Preisträger den von der WMO herausgegebene Prachtband *Climate Sense*.

Auf der Suche nach weiteren Angeboten der ÖGM an ihre Mitglieder, hatte ich anlässlich meines vor kurzem abgehaltenen Besuches im neuen DWD-Hauptgebäude in Offenbach ein Gespräch mit Herrn Dr. Jörg Rapp, dem Hauptschriftleiter von PROMET. Wir diskutierten die Idee, PROMET - die Fortbildungszeitschrift des DWD - der ÖGM zum Selbstkostenbeitrag anzubieten. Damit könnten ÖGM-Mitglieder, wie bisher schon DMG-Mitglieder, das PROMET beziehen. Dazu habe ich Herrn Dr. Rapp zum Meteorologentag nach Graz eingeladen, wo er PROMET in eindrucksvoller Weise vorstellte. Von den ca. 100 Tagungsteilnehmern wurde mein Vorschlag ohne Gegenstimme angenommen. Damit erhalten alle ÖGM-Mitglieder demnächst nicht nur das ÖGM-bulletin sondern auch PROMET kostenfrei mit der Post zugestellt.



Franz Rubel

1. Vorsitzender der Österreichische Gesellschaft für Meteorologie (ÖGM)

IMGW

Festkolloquium zum 60. Geburtstag von O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold Steinacker

Manfred Dorninger



Viele Freunde, Wegbegleiter aber auch ehemalige und aktive Studenten hatten sich am 6. März 2009 im UZAI der Universität Wien eingefunden, um den 60. Geburtstag von O.Univ.-Prof. Dr.

Reinhold Steinacker (* 19. Jänner 1949) im Rahmen eines Festkolloquiums zu feiern.

In seinen Grußworten würdigte O.Univ.-Prof. Dr. Heinz Faßmann, Dekan der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie, die Rolle des Jubilars (seines Zeichens Vizedekan) als ausgleichendes Element in den fakultären und universitären Gremien. Ebenso strich Univ.-Prof. Dr. Walter Kogler, Präsident der *International Academy of Science, Health and Ecology*, in seiner Grußansprache das interdisziplinäre Interesse seitens des Jubilars (seines Zeichens Vizepräsident) heraus.

Die anschließenden Vorträge der hochrangigen internationalen Experten boten interessante Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse. Gespannt lauschte das Auditorium dem unterhaltsamen Vortrag von Univ.-Prof. Dr. Huw C. Davies, ETH Zürich, über *Fusion of Synoptic Meteorology and Atmospheric Dynamics*, der dabei immer wieder die Verbindungen zu und die wesentliche Rolle von O.Univ.-Prof. Dr. Steinacker in diesem Kontext beleuchtete. Dr. Martin Hagen, DLR Oberpfaffenhofen, präsentierte in seinem Vortrag *Radar Observations Between the Alps and the Black Forest* die letzten Ergebnisse im Rahmen der internationalen Studie COPS (*Con-*

vective and Orographically-induced Precipitation Systems) und auch Ergebnisse früherer Untersuchungen im Rahmen von MAP basierend auf Daten des dual Doppler polarisierten Radars POLDIRAD. Dabei hob er die Wichtigkeit von hochaufgelösten Handanalysen (einst) und automatischen Analysen mittels VERA (jetzt) durch Prof. Steinacker hervor. Auf eine wahre Trauminsel wurden die begeisterten Zuhörer im Vortrag von Univ.-Prof. Dr. Ron B. Smith, Yale University New Haven, entführt, ja wenn es dort nicht dauernd regnen würde (Titel des Vortrages: *Orographic Precipitation in the Tropics*). Die Antilleninsel Dominica liegt in der Passatwindzone, wodurch es an deren Hängen fast täglich zu orographisch-induziertem und konvektiv durchsetzten Niederschlag kommt.



Abb. 1: O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold Steinacker.



Abb. 2: Für die musikalische Untermalung sorgen Mag. Theresa Gorgas und Dr. Benedikt Bica.

Der ideale Ort, um Feuchteflußkonvergenzen, Bildung von orografisch bedingtem Niederschlag oder die drying-ratio zu studieren. Themen, welche bereits in den alpinen Forschungsprogrammen ALPEX und MAP im Fokus der Untersuchungen standen und von Prof. Smith auf Dominica weitergeführt werden. Univ.-Prof. Dr. Christoph Schär präsentierte in seinem Vortrag *European Summers in a Changing Climate* seine letzten Forschungsergebnisse basierend auf Resultaten von EU-Projekten abseits der aufgeregten öffentlichen Diskussion.

Als wohl größte Überraschung des Nachmittages sind die musikalischen Intermezzos zwischen den Vorträgen zu bezeichnen. *Wie passt das zusammen?*, mögen sich wahrscheinlich vie-

le Festgäste gedacht haben, als Mag. Theresa Gorgas mit der Geige und Dr. Benedikt Bica auf dem Akkordeon aufspielten. Doch bereits nach wenigen Takten hatten sich die letzten Zweifel gelegt und die Zuhörer gaben sich dem musikalischen Genuss hin.



Abb. 3: Hon.-Prof. Dr. Franz Huber-Pock, Univ.-Prof. Dr. Walter Kofler (Präsident der International Academy of Science; Health and Ecology) und Univ.-Prof. Dr. Ekkehard Dreiseitl (IMGI) (v.l.).

Mit der Überreichung von Aufmerksamkeiten seitens der Institutsmitglieder schloss der offizielle Teil. Beim anschließenden Buffet wurde noch angeregt mit den Vortragenden diskutiert, aber auch soziale Kontakte gepflegt und so manche *alte Geschichte* zum Besten gegeben.



Abb. 4: Der Jubilar O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold Steinacker mit Dr. Heidrun Kofler, emer.O.Univ.-Prof. Dr. Helmuth Pichler, (rechts dahinter: Peter Jordakiev, IMGW), Hofrat Univ.-Doz. Fritz Neuwirth und MinR i.R. A.Univ.-Prof. Dr. Franz Nobilis (v.l.).

Grußworte der Vortragenden:



Univ.-Prof. Dr. Huw C. Davies

It was both a privilege and a pleasure to participate in the festive celebration of Reinhold's 60th birthday. It was a privilege because Reinhold stands in the very fine tradition of Austrian meteorologists who have contributed to the field of atmospheric and synoptic dynamics with profound understanding and masterly diagnostic analysis. He truly merits his place in this cavalcade of meteorological giants. It was also a pleasure because it was an opportunity to join with others in personally thanking him for his contributions, and to salute a sincere and thoughtful individual whose gracious company and insightful advice I always appreciate.

Dr. Martin Hagen

Auch wenn es nicht auf dem ersten Blick offensichtlich ist, Reinhold Steinackers Forschungsarbeiten haben einen engen Bezug zu den mesoskaligen Beobachtungen mit modernen Wetterradargeräten. Hochaufgelöste Dopplermessungen an Fronten während dem Frontexperiment 1987 zeigen feinskalige Strukturen, die auch in den berühmten *händischen Feinanalysen* von Reinhold Steinacker bestätigt werden. Auch die Analyse der Zugbahnen von Gewitterlinien entlang des nördlichen Alpenrands im EU-Projekt HERA war nur mit Hilfe von Radar- und Blitzbeobachtungen möglich. Mit dem hochaufgelösten Niederschlagsmessnetz während der COPS Messkampagne im Schwarzwald kommen nun erstmals Bodenmessungen an die Auflösung von Radarmessungen heran und können so direkt die Radarmessungen verifizieren. Das Institut für Physik der Atmosphäre des DLR in Oberpfaffenhofen wünscht Reinhold Steinacker alles Gute zum Geburtstag und für die Zukunft viel Zeit für weitere spannende Forschungsarbeiten.



Univ.-Prof. Dr. Ronald B. Smith

It was a great pleasure to participate in the 60th year celebration of Professor Steinacker in Vienna. Reinhold and I first met during the ALPEX project in 1982. In 1983, he was a visiting scientist at Yale University. Reinhold, his wife Elvira and sons Ingo and Nico lived in new Haven for several months. One memory of that period was a hike to the top of Mount Washington in New Hampshire. Since then I have met and worked with Prof. Steinacker on many occasions including the MAP project in 1999. I have followed his scientific contributions and admired his deep knowledge of Alpine meteorology.



Univ.-Prof. Dr. Christoph Schär

Ich habe Reinhold Steinacker 1982 während der Feldphase des ALPEX Projekts kennen gelernt. Reinhold war als junger Forscher eben mit seinen Kaltfront-Analysen auf der internationalen Bühne sichtbar geworden, ich selber war als studentische Hilfskraft dabei. Seither ist der Kontakt zwischen uns nie abgebrochen. Ich schätze Reinholds Art, Beobachtung und Theorie zukunftsgerichtet zu verknüpfen. Seine Forschung zur Gebirgsmeteorologie zeugt auch von Faszination und Respekt für das wunderbare Geschehen, welches täglich über unseren Köpfen abläuft. Es war ein großes Privileg, an Reinholds 60. Geburtstagsfest teilnehmen zu dürfen.

ZAMG

Zeitreise durch die Technik in der Meteorologie

Kurt Zimmermann – mehr als 40 Jahre an der ZAMG

Darf ich Sie zu einem kurzen historischen Rückblick einladen?

Meine Tätigkeit für die ZAMG hat eigentlich schon vor der offiziellen Anstellung im Jahr 1966 begonnen. Damals wurden an der TU Wien 5 Diplomarbeiten zur Entwicklung einer kompletten Empfangs- und Bildaufbereitungsanlage für Wettersatelliten ausgeschrieben, die von der ZAMG materialmäßig finanziert worden ist. Ohne zu wissen was für *katastrophale* Folgen das für mein Leben haben sollte, schlug ich zu. Im April 1968 wurde die Anlage, bestehend aus nachführbarer Antenne, Empfänger und Bildwiedergabegerät (*Flying Spot*-Fernsehröhre mit Kamera davor) installiert. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich noch keine Ahnung, dass ich mehr als 40 Berufsjahre auf der Hohen Warte verbringen werde.

Der damalige Leiter der Synopabteilung Dr. Leopold Kletter hatte die Idee zum ersten Mal einen A-Posten mit einem Techniker zu besetzen. Damals hatte die ZAMG noch mehr freie Dienstposten als Bewerber, etwas was sich die jüngeren Kolleginnen und Kollegen heute kaum vorstellen können. Drei des Diplomarbeitsteams bewarben sich, was an der ZAMG aufgrund der Anzahl zu Erstaunen führte. Ausgewählt wurde ich. Wobei ich an dieser Stelle bemerken darf, dass der Versuch eines Mitbewerbers über das Ministerium nachzuhelfen an der ZAMG sehr negativ aufgenommen wurde. Auch ein Grund warum ich es so lange ausgehalten habe.

Aber jetzt ist höchste Zeit sich der Technik zu widmen. Ich landete in der Radiosondenabteilung (später von mir in Technik umbenannt). Aufgabe war die regelmäßige Son-

dierung um 00 und 12 UTC, sowie die Pilotaufstiege um 06 und 18 UTC. Es gab 5 Schichten mit je zwei Mann. Zur Aufrechterhaltung des Betriebes waren 2 HTL-Techniker und ab Juli 1968 nun auch ich zuständig. Für die Verfolgung der Radiosonde wurde ein alter Passivpeiler der US-Army im Frequenzband von 1680 MHz verwendet, der gleichzeitig natürlich die Sondensignale empfing und an den sogenannten Recorder zur Auswertung weiter gab. Der für den Temp zuständige Schichtmann zeichnete auf dem Tintenschreiber händisch einen Polygonzug für Temperatur und Feuchte ein, der - halbwegs innerhalb der Toleranzen - den Verlauf wiedergab und wertete die Knickpunktskoordinaten mit Hilfe von Rechenscheiben und Tabellen aus. Die Werte dieser signifikanten Punkte (T, p, RH) wurden in Lochkarten *gemeißelt*, um mit Hilfe des damals bereits vorhandenen *Großrechners* IBM 1130 (8k Speicher!) die Höhen etc. zu bestimmen. Verschlüsselt wurde wieder händisch und per Fernschreiber weitergegeben. Um die ersten beiden Teile (TTAA und TTBB) für die internationale Verbreitung zeitgerecht erstellen zu können, wurde - entgegen den WMO-Empfehlungen - nicht eine halbe Stunde vor Termin - also z.B. 11:30 UTC, sondern schon um 10:30 UTC (damals GMT) gestartet. Verwendet wurden übrigens amerikanische Sonden der Fa. VIZ. Der *Windmann*, also der 2. Schichtmann, hatte die Aufgabe die Seiten- und Höhenwinkelangaben, die jede Minute vom Peigerät ausgedruckt wurden, auf einem großen Brett die Horizontalprojektion zu zeichnen und dementsprechend die Windrichtung und -geschwindigkeit höhenabhängig zu

bestimmen. Es erübrigt sich zu erwähnen, dass alle Geräte mit Elektronenröhren arbeiteten, also kein einziger Transistor im Einsatz war. Personaltechnisch war diese Zeit auch interessant. Damals war geplant neue Mitarbeiter aufzunehmen um die 2 Mann-Schicht auf 3 zu erweitern. Es ist mir jedoch gelungen den damaligen Vizedirektor Dr. Othmar Eckel von diesem Vorhaben abzubringen, und dafür einen Dienst zur Aufnahme und Aufbereitung der Satellitendaten - damals der polarumlaufenden amerikanischen Satelliten ESSA – inklusive Samstag und Sonntag aufzubauen.

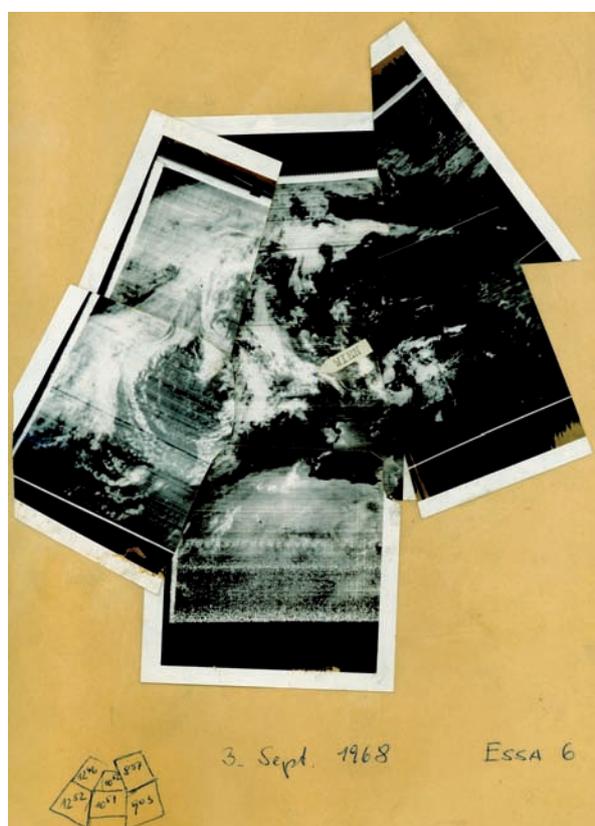


Abb. 1: Damals wurde das Europawolkenbild aus den Daten von 3 Umläufen so zusammengesetzt.

Ein Bestandteil meiner Diplomarbeit war auch ein in AGOL geschriebenes Programm zur Berechnung der zeitabhängigen Beobachtungswinkel. Eine wissenschaftliche Hilfskraft des Institutes namens Peter Kahlig hat es für den

IBM 1130 auf FORTRAN umgeschrieben. So lernte ich FORTRAN. Es war eine Zeit – heute kaum vorstellbar – in der man sich die Aufgaben noch selbst suchen konnte und auch musste, sonst wäre es langweilig gewesen. So zeichneten sich zwei Hauptaufgaben ab: Verbesserung des Sondensystems und der Radarpeilung, die damals händisch im Gerät am Stahlurm sitzend durchgeführt wurde. Das Radar im Betonturm war zwar primär ein Ballonverfolgungsradar mit automatischer Peilung des Zieles, wurde aber ab und zu zur Gewitterzellenbeobachtung verwendet, obwohl gegen Westen der Wienerwald eine Barriere darstellte. Eine elektronische Herausforderung war die neu angeschaffte Funkuhr für den Erdbebedienst um einen Stundenausgang zu erweitern. Integrierte Schaltkreise im heutigen Sinn gab es noch keine, so wurde in bewährter Transistorschalttechnik das Problem gelöst (Flip-Flopschaltung zur Teilung 1:60).

Mitte der 70er Jahre konnte ich eine verbesserte Radiosonde anschaffen: Hypsometer für die Druckmessung unter ca. 70 hPa, weil die Druckdose in diesem Bereich sehr ungenau war. Abb. 2 zeigt eine derartige Sonde: man erkennt die Druckdose mit der sog. Kontaktleiste, die je nach Druck das Temperaturelement, das Feuchteelement oder einen Referenzwiderstand an den Messwandler schaltet, wodurch man in der Lage war indirekt den Druck zu bestimmen. Das Hypsometer – ein Dewargefäß – ist ebenfalls zu erkennen und wurde mit Frigen¹ gefüllt. In diesem Zusammenhang darf nicht unerwähnt bleiben, dass Anton Gruber, der bis Mitte der 60er Jahre für die Sonde an der ZAMG verantwortlich war und sich dann selbstständig machte, schon immer die Idee verfolgte eine Druckmessung hypsometrisch schon ab dem Boden durchzuführen, um so die Mechanik der Druckdose mit allen ihren Problemen, wie Temperaturabhängigkeit etc., auszuschalten.

¹Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) der Hoechst AG



Abb. 2: Die ab Mitte der 70er Jahre an der ZAMG verwendete Radiosonde der Fa. VIZ.

Die Archivierung der Sondendaten der Nordhalbkugel stellte datenverarbeitungsmäßig eine neue Herausforderung dar. Dies bedeutete ein Vorrichtung zur Aufwicklung der Lochstreifen der Stanze des Fernschreibers (ca. 100 m pro Termin - 00 bzw. 12 UTC) und Programme für den IBM 1130 zur Verarbeitung inklusive der entsprechenden Fehlererkennung und soweit möglich automatischer Korrektur zu entwickeln. Die Speicherung erfolgte zunächst auf Platte (Kapazität 1 MB!) um später auf Band überspielt zu werden. Das Einspielen war Aufgabe des Sondennachdienstes, um den Rechnerbetrieb tagsüber nicht zu blockieren. Im Bereich der Wettersatelliten gab es ebenfalls eine Ausweitung des Betriebes, wie z.B. die Belieferung des ORF mit Bildmosaiken und entsprechend berechneten Landkonturen. Mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und den Geodäsieinstituten der TU Wien und TU Graz wurde zusammengearbeitet um für die genaue Distanzmessung per Laser die Temperaturverhältnisse im Bereich des Strahles zu

messenden, Anfangs wurde dies mit frei fliegenden Sonden und später mit einer, aus Kostengründen, selbst konstruierten Fesselballonsonde durchgeführt.

Drei Ereignisse Ende der 70er Jahre haben das Karussell der oben erwähnten Selbstsuche nach Arbeit schneller drehen lassen:

1. Der Start des ersten geostationären Satelliten über Europa (Meteosat).
2. Die vom Verkehrsministerium organisierte sogenannte *Umfassende Landesverteidigung*, die alle Aktivitäten des Bundes bezüglich Wetter koordinierte, um im Krisenfall (Naturkatastrophen etc.) optimal gerüstet zu sein.
3. Der Entschluss der Fa. ELIN, die Ideen von Anton Gruber betreffend einer Radiosonde mit Druckmessung durch Hypsometer vom Boden weg umzusetzen.

Die Chronologie wird jetzt zu Gunsten der Kontinuität der Sachthemen geopfert.

Beginnen wir bei der Sonde: In jahrelangen Tests wurden die Entwicklungen der neuen ELIN-Sonde erprobt, wobei der Schwerpunkt nicht so sehr bei der Messtechnik, sondern bei den hochfrequenten Sendern (400 MHz) lag. Abb. 3 zeigt diese Sonde, bestehend aus einem Styroporgehäuse in dem sich Elektronik und Hypsometer – Glaseprouvette mit Frigen gefüllt und Docht mit NTC-Widerstand² am oberen Ende innerhalb eines Kunststoffröhrchens - befinden. Außerhalb sind der NTC-Widerstand (weiß) für die Temperaturmessung und das Carbonelement (im Bild unten) zur Feuchtebestimmung erkennbar.

Zwischenzeitlich waren wir in der Lage die ersten Rechner auf Basis von Mikroprozessoren für die Sondenauswertung einzusetzen. Diese Vorläufer der PC's hatten natürlich noch keine Festplatte, sondern nur 5,25" Disketten - ausreichend für die Temp- und Windauswertung. Die Rohwerte der Messungen mussten noch

²NTC-Widerstände (engl. *Negative Temperature Coefficient Thermistors*) oder Heißleiter sind stromleitende Materialien, die bei hohen Temperaturen Strom besser leiten als bei tiefen, d.h. mit steigender Temperatur sinkt ihr elektrischer Widerstand.

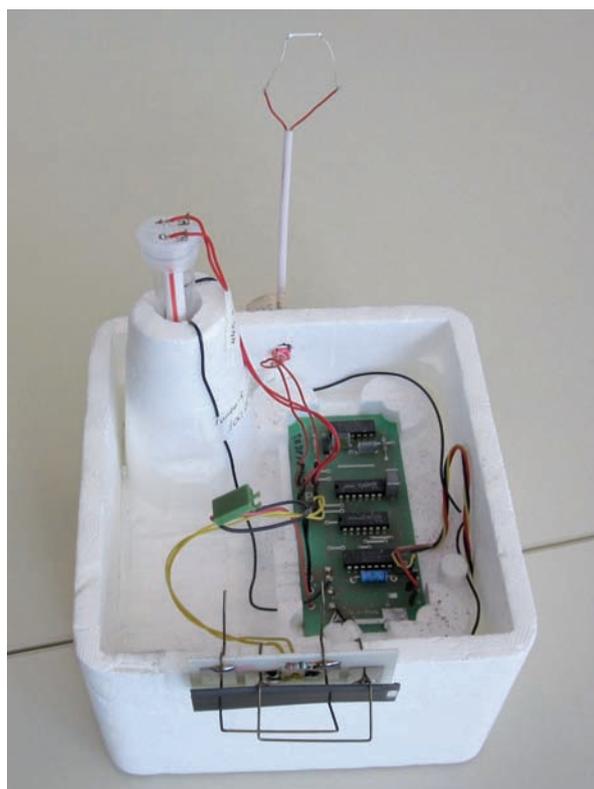


Abb. 3: Die Sonde der Fa. ELIN wurde von Mai 1987 bis Juli 1996 verwendet.

händisch eingegeben werden, da ja noch keine entsprechenden Interfaces seitens der Datenerfassungsanlagen vorhanden waren. Im Mai 1987 hatte dann die ELIN-Sonde Premiere und war bis Juli 1996 im Einsatz. Steigende Sondenkosten und auch der Umstand, dass ganz Europa außer die Schweizer auf Vaisala umgestiegen waren, führten zum Entschluss auch zu wechseln. Für mich war die Vaisala-Sonde RS 80 mit ihrer Druckdose eine veraltete Technologie, doch ich lernte die neue RS90 mit *high-tech*-Druckmessung (Membrane in Würfel von 1 mm Seitenlänge, kapazitive Erfassung) im Jahre 1995 kennen, wobei die Routineproduktion für ein Jahr später in Aussicht gestellt wurde. Leider konnte der Termin nicht gehalten werden und so mussten wir Ende Juli 1996 zunächst mit der RS80 vorlieb nehmen. Vaisala bot eine Komplettanlage inklusive Auswertung, Schlüsselung usw. an. Ein Umstand der mich immer schon gestört hat, weil man erstens

einer Firma total ausgeliefert ist und zweitens die Aufbereitung und vor allem die Behandlung von Fehlwerten eine Unbekannte ist und das ganze System eine *Black Box* darstellt. Unsere Empfangsanlage war auch in der Lage die Rohwerte auszugeben. Der Wechsel des SONDENSYSTEMS war die Gelegenheit das gesamte Auswertesystem, also auch die Höhenwindbestimmung zu erneuern und weitgehend zu automatisieren. Damit war es auch möglich auf eine 1-Mann-Schicht umzustellen. Das Feintuning der SONDENAUSWERTESYSTEMS SOFTWARE war dann eine sehr reizvolle Aufgabe: Bei jedem der ersten 38 Aufstiege (00 und 12 UTC) live dabei zu sein um anschließend die Erfahrungen einzubauen und 12 Stunden später auszuprobieren.

Im Mai 1997 gab es die ersten RS90 Sonden und wir vereinbarten mit Vaisala 30 Vergleichaufstiege (RS80 - RS90) jeweils um 12 UTC. Dies waren die ersten Flüge außerhalb des Vaisalatestgeländes. Abb. 4 zeigt das Gespann knapp vor dem Start: recht der Ballon, dann der Fallschirm über den Radarreflektor angebracht und eine Holzleiste mit je einer Sonde an jedem Ende. Der Umstieg auf den neuen Sondentyp erfolgte im November 1997, und damit war 11035 (WMO-Kennung Wien Hohe Warte) die erste Routinestation mit RS90. Später wurde das SONDENSPEKTRUM auch noch mit GPS-Sonden für die Höhenwindermittlung ergänzt, was vor allem bei Ausfall des Radars ein Sicherheitsnetz darstellte. Ein totaler Wechsel auf GPS war aus Kostengründen nicht zu vertreten, da auch um 06 und 18 UTC Sonden gebraucht worden wären. Sollte rein meteorologisch, d.h. für die Modelle ein Temp um 06 und 18 UTC notwendig sein, kann - falls genug Geld vorhanden, ca. €100 000.- pro Jahr - auf reinen GPS-Betrieb umgestiegen werden. Im Gegensatz dazu amortisiert sich ein Windpeilradar inklusive Wartung etc. in rund 4 Jahren bei einer Lebensdauer von 20 Jahren. Ergänzend wäre noch zu berichten, dass das damals 24 Jahre alte Windpeilradar Selenia im



Abb. 4: G. Huala, K. Zimmermann und H. Grünberger (verstorben) bei einem Vergleichsaufstieg der Vaisala-Sonden RS80 und RS90 (v.l.).

Jahre 1990 von Gematronik komplett modernisiert wurde und in den Folgejahren durch eigene Entwicklungen verbessert wurde. Jeder kennt sicherlich den Betonturm der ZAMG mit der Kuppel, in der sich dieses Radargerät befindet. Gestatten Sie hier eine kurze Anekdote einzuflechten, die signifikant für österreichische Verwaltungsstellen ist: Im Zuge des Umbaus des Radars hat die zuständige Bundesgebäudeverwaltung eine Renovierung der Glasfaserkuppel um rund 30 000.- Schilling in Auftrag gegeben. Beim Probetrieb des neuen Radars haben alle Messgeräte inklusive der Oszilloscope total verrückt gespielt. Des Rätsels Lösung: Der Anstrich der Kuppel enthielt elektrisch leitende Substanzen, so dass der Radarstrahl mit 9 GHz Frequenz reflektiert wurde und das Kuppelinnere zum Großmikrowellengerät wurde. Die Kuppel musste abgenommen und durch eine neue ersetzt werden: Preis 1.6 Millionen Schilling, nur weil ursprünglich gedankenlos ausgeschrieben wurde. Eines muss ich aber auch noch unterbringen: In den über 40 Jahren gab es 3 Ausfälle eines Temps bei

insgesamt rund 29 500 Aufstiegen, wobei einer (1973) nach der Eröffnung der Baustufe 2 durch einen Kabelbrand in der Zuleitung bedingt war, und die beiden anderen auf menschliches Versagen (1974 und 1997) zurückzuführen waren.

Zurück ins zu Ende gehende 8. Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts, d.h. die 70er Jahre, und zur *Umfassenden Landesverteidigung*. In einer Reihe von Sitzungen über viele Jahre kristallisierte sich die auch noch heute bestehende Aufteilung der Aufgaben heraus: das Bundesamt für Zivilluftfahrt betreibt das Wetterradar, der Militärwetterdienst ist für die Radiosonden Graz und Linz, da diese Standorte für die Luftstreitkräfte interessant sind, zuständig und die ZAMG ist für für die Radiosonde Wien und das Beobachtungsnetz am Boden verantwortlich. Als der Tagungsordnungspunkt Wetterradar zur Debatte stand, beorderte der damalige Direktor O.Univ.-Prof. Dr. Heinz Reuter mich, quasi als Techniker des Hauses, zu dieser Sitzung. Es wurden unter anderem auch die Standorte der Bodenstationen diskutiert und

dabei immer die Kosten der Beobachter und die Erhöhung der Anzahl der täglichen Meldungen ins Kalkül gezogen, was mich veranlasste auf die Möglichkeit von automatischen Messungen hinzuweisen. Heute rückblickend kann ich nur sagen: *Die Geister, die ich rief!*

Eine gemeinsame Ausschreibung der 3 Wetterdienste für 4 Teststationen war die Folge. Den Zuschlag erhielt die AG ELIN und CIR in der Schweiz. Letztere hat das eidgenössische A-Netz errichtet. Teststationen wurden in Linz-Hörsching (Fliegerhorst), am Patscherkofel, im Fliegerhorst Zeltweg und an der ZAMG in Wien installiert. Damit das Kind einen Namen hat, habe ich den Namen *TAWES* (**T**eil **A**utomatisierte **W**etter**S**tation) kreiert. Der Testbetrieb mit direkten Leitungen zu einem Rechner in Wien ging sehr holprig über die Bühne, weil vor allem ELIN nur Vermittler war und von der Materie keine Ahnung hatte. Auch das war für später eine wichtige Erkenntnis. Das bei der Ausschreibung nicht zum Zug gekommene Forschungszentrum Seibersdorf hat sich dann über die Klimaabteilung - quasi durch die Hintertür - für teilautomatisierte Klimastationen stark gemacht - was sich nachträglich als günstig herausstellte - die dann sinngemäß *TAKLIS* genannt wurden. Für die Anschaffung von TAWES-Stationen war in den Folgejahren keine finanzielle Bedeckung gegeben, so dass sich vor allem Kurorte TAKLIS-Stationen leisteten.

Die Katastrophe von Tschernobyl hätte uns fast ein Sonderbudget für TAWES gebracht, wenn nicht die Regierung auf Grund des Innsbrucker FPÖ-Parteitages zerfallen wäre. Unabhängig davon wurde 1990 begonnen 4 der bereits ca. 15 Kurortestationen (angeschafft von den Gemeinden und offline, d.h. Kassettenaufzeichnung zur monatlichen Abrechnung von Stundenwerten) über einen Kanal des Strah-

lenfrühwarnnetzes zu erfassen bei gleichzeitiger Aufrüstung der Stationen auf 10 Minutenwerte und online-Betrieb. Zum Strahlenfrühwarnsystem mit über 350 Standorte in Österreich, wäre noch zu sagen, dass bereits 1984 ein Verwaltungsübereinkommen über die Mitverwendung des Netzes pro Bundesland mit Baustuktur zwischen den zuständigen Ministerien abgeschlossen wurde. Daher entstanden nur Kosten für zusätzliche Leitungen vom nächstgelegenen Gammadosimeterstandort bis zur ZAMG-Station. Die Übertragungsgeschwindigkeit umfasste tolle 100 Baud³, was aber reichte um pro Bundesland die Werte von 25 Stationen innerhalb von 10 Minuten abzurufen. Richtig

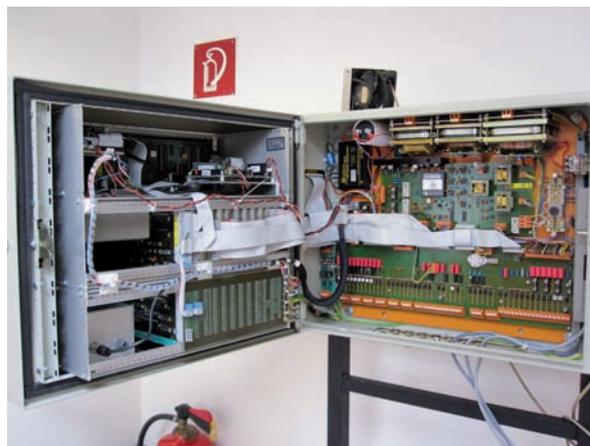


Abb. 5: Zentrale einer TAWES-Station mit der Elektronik. Rechts im Bild sind die Klemmleisten für alle Sensorleitungen, Heizungen etc. zu erkennen. Die Anzahl der notwendigen Kabel war entsprechend hoch.

aufgelebt ist die TAWES-Idee erst Anfang 1991 durch die Studien der von der Bundesregierung eingesetzten Expertengruppe betreffend der Gefahren durch grenznahe Atomkraftwerke. Und so wurde die ZAMG in diesem Jahr mit einem Zusatzinvestitionsbudget quasi überschüttet, um ein TAWES-Netz von rund 80 Stationen aufzubauen. Die Wahl des Stati-

³Baud (Bd), benannt nach dem französischen Telegrafem Emile Baudot (1845-1903), ist die Einheit für die Schrittgeschwindigkeit (Symbolrate) in der Nachrichtentechnik und Fernmeldetechnik. 1 Baud ist die Geschwindigkeit, wenn 1 Symbol pro Sekunde übertragen wird.

onstyps war dabei kein Thema, weil wir mit unseren bescheidenen Anfängen der Jahre zuvor genug Erfahrung gesammelt hatten. Am 1. Juli 1992 wurde das TAWES-Netz offiziell eröffnet und umfasste damals 27 Stationen. In den einzelnen Bundesländern befanden sich PC's als sogenannte Regionale Zentren (etabliert entweder an einer Regionalstelle der ZAMG oder beim BAZ wie in Linz oder anfangs in Graz), die die Stationen abriefen und die Daten zur Zentrale in Wien via AMCO-Netz des BAZ und ab 1998 ACG-Netz weitergaben. Die Logik und die Programme dafür waren eine sehr reizvolle Aufgabe. Schwerpunkte der folgenden Jahre waren die Verbesserung der Datenwege, was durch den Wechsel ab 2001 auf TUS (Telemetrie- und Sicherheitsdienst) der Telekom insofern schlagend war, da dieses System rund um die Uhr gewartet wird, während das Strahlenfrühwarnsystem nur in den Amtsstunden (Mo-Fr 8-16 Uhr) unter Kontrolle war. Ferner die möglichst rasche Erkennung von Fehlwerten, Leitungsausfällen etc., sowie die Verbesserung der Sensorik, vor allem Wind (Einfrieren im Winter) und Niederschlag. Auf diesem Gebiet hat sich mein Stellvertreter Dr. Martin Mair große Verdienste erworben, in dem er rastlos diverse Firmen mit Testergebnissen konfrontierte und diese praktisch gezwungen waren Verbesserungen anzubieten. So kristallisierte sich der Ultraschallwindgeber der Fa. Thies als ideal heraus, aber auch die Unbrauchbarkeit von Niederschlagswaagen betreffend Minutenwerte. Die Niederschlagsmessung ist heute noch nicht voll zufriedenstellend gelöst. Im Jahr 2000 waren bereits rund 130 Stationen im Netz, also weit mehr als die geplanten 80 anno 1991. Ich hatte alle Systeme mit 50-prozentiger Reserve ausgelegt, musste aber auch damals schon zum *Künsteln* anfangen.

In dieser Zeit wurden die ersten Überlegungen für eine Ablöse der Stationen angestellt, da manche Stationen mehr als 15 Jahre in Betrieb

waren und außerdem die Technologie am Stand Anfang der Achtziger war. Das neue Konzept mit dezentraler Verarbeitung und Bussystem für Energieversorgung und Datenübermittlung war der neueste Stand der Technik, genauso eine Stomnetzunabhängigkeit von 6 Tagen. Was fehlte war das notwendige Geld. Im Jahr 2004 bewilligte das Ministerium eine dreijährige Zusatzdotations um die alten Stationen umzurüsten und zugleich den Anteil der ZAMG-



Abb. 6: Zentrale der Stationen TAWES-NEU mit kompletter Verkabelung.

eigenen Stationen (bisher rund 110) auf 200 zu erhöhen. Dies verleitete mich zu der Prognose - in diesem Haus eine heikle Sache - mit Ende meiner Tätigkeit 2008 gibt es 250 Stationen online, die Kurortstationen und sog. Ö3-Stationen mit eingeschlossen. Die Formulierung und die Abwicklung der Ausschreibung wurde mit Hilfe der Bundesbeschaffungsgesellschaft durchgeführt. Der Zuschlag wurde im April 2004 erteilt, sodass erste Tests im Herbst desselben Jahres starteten. Diese zogen sich allerdings dann über ein Jahr hin, bis alle, damals eruierbaren Kinderkrankheiten beseitigt waren. Im Oktober 2005 wurde die erste Station in Laa an der Thaya installiert. Die Folgejahre waren gekennzeichnet durch intensiven Einsatz aller Mitarbeiter, um sowohl die Abnahmetests für die Stationen als auch die Überprüfung und Kalibrierung der zugehörigen Sen-

sorik zeitgerecht durchzuführen. Es waren immer zwei Installationsteams einer Firma unterwegs, die jeweils innerhalb von 2 Wochen 10 Stationen errichtet oder umgerüstet haben. Gleichzeitig mussten auch die notwendigen Abfragerechner programmiert und installiert werden. Zusätzlich konnten noch 2 Stationen gleicher Bauart des Militärwetterdienstes und die Daten von 4 Flughafenstationen der ACG eingebunden werden, sodass mit Ende 2008 von genau 252 Punkten in Österreich alle 10 Minuten Daten zur Verfügung standen.

Nun zum dritten Schwerpunkt des oben erwähnten Karussells: die Satellitendaten. Für den Empfang der halbstündigen Meteosatdaten in 3 Kanälen gab es 2 Möglichkeiten:

Mittels einer PDUS-Bodenstation (*Primary Data User Station*) konnten die Satellitenbilder digital empfangen werden, jedoch damit verbunden ein Aufwand von seinerzeit (1978) 1 Million Schilling. Wer die damalige Dotierung kannte wusste: unmöglich.

Billiger: Eine SDUS-Bodenstation (*Secondary Data User Station*), bei der alle Daten in analoger Form empfangen wurden (so wie damals Wetterkarten per FAX-Übertragung). Aber auch der finanzielle Aufwand einer derartigen Anlage war nicht gering. Daher war wieder einmal Improvisation verlangt.

Gestatten Sie, dass ich hier etwas ins technische Detail gehe, weil es typisch für den *österreichischen Weg* der ZAMG war: der Parabolspiegel mit 3m Durchmesser war am günstigsten bei einem Hersteller in Schottland zu bekommen, der Vorverstärker in Houston und der Mischer in Boston. Als Empfänger konnte man den von unserem Diplomarbeitersprojekt verwenden. Und der Zusammenbau aller Komponenten durch uns brachte auf Anhieb Erfolg. Sogenannte *Hardcopies* alle 30 Minuten konnten aber nicht die Endlösung sein, da Aufbereitung (Film etc.) länger Zeit in Anspruch nahm, als die Bilder aktuell waren. Und so reifte der Plan, die analogen Daten zu digitalisie-

ren und einem geeigneten Rechner mit Bildausgabemöglichkeit zuzuführen. Damals war natürlich von Grafikkarten für Rechner noch keine Rede. Die Fa. Digital bot aber eine Einzelfertigung eines *Refreshmemories* für Fernsehnorm (625 Zeilen und Halbbilder 50 Hz) als Zusatz für einen pdp11-Rechner (erster Rechner Typ auf der Welt mit Bussystem) an. Und so waren wir 1982 als erster Wetterdienst - zumindest in Europa - in der Lage die aktuellen Bilder des Meteosat praktisch online auf einem TV-Monitor im Prognosenraum darzustellen. In den folgenden Jahren gab es natürlich sowohl soft-, als auch hardwaremäßig Verbesserungen, wie Bildschleifen oder Falschfarbendarstellung. Diese Anlage war 10 Jahre in Betrieb und wurde, bedingt durch die Entwicklung am PC-Markt, durch einen derartigen ersetzt. Gleichzeitig war es damals auch bereits erschwinglich einen PDUS-Empfänger zu beschaffen. Im Jahre 2003 begann mit Beteiligung der ZAMG der Testbetrieb der zweiten Generation von europäischen geostationären Satelliten (MSG). Die Vorarbeiten waren schon ein Jahr vorher angelaufen und eine Anlage mit 4m Antennenspiegel und der entsprechenden Rechner für die Aufbereitung der nun um den Faktor 23 angewachsenen Datenmenge Herr zu werden. Anfang 2003 musste aber Eumetsat feststellen, dass eine Direktverbreitung via MSG1 wegen Ausfalls einer Stromversorgung nicht möglich war, und so wurde in aller Eile eine Notlösung durch Übertragung mittels eines herkömmlichen Kommunikationssatelliten geschaffen. Diese anfänglich aufgrund des stärker wetterabhängigen Frequenzbandes abgelehnte Übertragungsart ist nun seit vielen Jahren ohne Probleme erfolgreich. Als Nebeneffekt konnte die ZAMG auch alle Regionalstellen mit eigenen Anlagen ausstatten, da der Preis im Verhältnis zum Direktempfang 1/40-tel betrug. Damit war auch die Belastung des WAN (Digitalnetz) zu den Regionalstellen vom Tisch.

Alle angeführten Veränderungen hatten

natürlich auch Auswirkungen auf den Dienstablauf. Und so hat sich der Schichtdienst der Radiosonde zum operationellen Dienst der Abteilung Technik entwickelt und die Hauptaufgabe, abgesehen der Temp- und Pilotaufstiege, ist eigentlich die Aufrechterhaltung des Betriebes der TAWES-Stationen (inklusive der rechtzeitigen Fehlererkennung), des Satellitenempfanges und der zugehörigen Datenaufbereitung an allen Stellen der ZAMG, die unterbrechungslose Datenweiterleitung und -umformung diverser Wetterradarquellen verschiedener Länder inklusive der CERAD-Daten. Gleichzeitig konnte in den letzten 12 Jahren der Personalstand um ca. 20% gesenkt

werden, obwohl der Aufgabenbereich wesentlich erweitert wurde. Ein Umstand der nur durch Automatisierung und damit verbunden einer Umschichtung zu technisch besser ausgebildeten Mitarbeitern möglich ist. Die früher weit verbreitete Einstellung *in der Dienstpragmatik steht nichts von arbeiten nur von Anwesenheit*, hat heute keinen Platz mehr.

Gestatten Sie mir rückblickend noch eine persönliche Bemerkung: Es gab sehr viele Situationen, wo die Aufrechterhaltung des Betriebes auch außerhalb der Regeldienstzeit einen Einsatz erforderte. Aber wenn man sich mit seiner Aufgabe nicht identifizieren kann, dann sollte man es bleiben lassen.

Joachim P. Kuettner Symposium

*Winds over the mountains: A remarkable man's
love affair with flight and mountain waves*

Das Kuettner Symposium findet am 19. Jänner 2010 während dem *90th AMS Annual Meeting* in Atlanta (USA) statt. Im Rahmen dieses Symposiums werden die Beiträge von Dr. Joachim Joach Kuttner im Bereich Luft- und Raumfahrt gefeiert, aber auch seinen runden Geburtstag. Dr. Kuttner wurde am 21. September 2009 100 Jahre alt.

Joach's berufliche Laufbahn begann als 21-jähriger Doktor der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. Durch seine Liebe zur Natur und der Fliegerei, lernte er Segelflugzeuge zu fliegen und wusste bald darauf, dass er Meteorologie studieren wollte. Seine Leidenschaft fürs Gleiten SOARING, ließ ihn im Zuge seiner Dissertation Leewellen untersuchen, was in der ersten physikalischen Beschreibung von Leewellen und einer dynamischen Hypothese zur Erklärung dieser resultierte. In den folgenden 8 Jahrzehnten veröffentlichte Joach rund 140 Publikationen, sowohl im Bereich der Physik der Atmosphäre als auch der Luft- und Raumfahrt. Seine wichtigsten Publikationen im Bereich der Meteorologie behandeln Luftströme über die Berge, organisierte Konvektion, Gravitationswellen, atmosphärische Elektrizität, Ozean-Atmosphäre-Interaktionen, Strahlung, Tropen- und Satellitenmeteorologie. Seine die Astronautik betreffenden Arbeiten beschäftigen sich vor allem mit der bemannten Raumfahrt. Für seine außerordentlichen Leistungen wurde er vielfach ausgezeichnet, u.a. mit der Goldenen Julius von Hann Medaille der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie.

Das Symposium findet in Zusammenarbeit mit dem *AMS Eight Presidential History Symposium* statt und wird von der *American Meteorological Society* gesponsert. Weitere Informationen sind auf <http://www.ametsoc.org/MEET/annual/call.html> zu finden.

NACHRUF

Dr. Werner Hann

Richard Werner

Im August ist mein langjähriger Kollege Dr. Werner Hann verstorben. Im Oktober hätte der gebürtige Schladmingen seinen 63. Geburtstag gefeiert. Schon während seiner Mittelschulzeit war er begeisterter Musiker in seiner eigenen Band – noch heute besitzen Kollegen Tonbandaufzeichnungen.



Abb. 1: Dr. Werner Hann im Jahre 1980.

Im Jahre 1965 begann Hann in Wien Meteorologie und Physik zu studieren. Da er ein *höheres Semester* war lernte ich ihn erst 1969 kennen. Schon damals war er ein lebenslustiger und gastfreundlicher Mensch. Betreut von Univ.-Prof. Dr. Ferdinand Steinhauser schrieb er seine Dissertation über die *Seespiegelschwankun-*

gen des Neusiedlersees, in der er die Schwankungen des Pegels von 1700 bis 1960 in Bezug auf Niederschlag bzw. Verdunstung und Zu- bzw. Abfluss untersuchte.

Nach seiner Promotion im Jahre 1975 trat er seinen Dienst in der Niederösterreichischen Landesregierung an. Dort baute er ein Windmessnetz, damals noch mit mechanischen Windschreibern vom Typ Wölfler, auf. Legendar sind seine Messungen auf Siloanlagen, die über das ganze Land verstreut waren. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Umwelt der ZAMG entwickelte er Windkarten für Niederösterreich. Zu diesem Zeitpunkt war man besonders an dem Schwefeldioxid, das von großen Kraftwerken ausgestoßen wurde, interessiert.

Anfang der 80er Jahre wurde Hann mit der Entwicklung eines Luftgüte-Messnetzes für das Land Niederösterreich beauftragt. Besonderes Augenmerk legte Hann dabei auf qualifizierte Messgeräte sowie geeignete Standorte, wobei er eine hartnäckige Vorgangsweise als Markenzeichen hatte. Da ihm die Vereinheitlichung der Messgeräte sowie die Messdatenerfassung und Berechnung ein Anliegen waren, arbeitete er eng mit der Gruppe um Baumann und Biebl, sowie den Assistenten Hauck und Baumann des Instituts für Medizinische Physik der Universität Wien zusammen. Man kann Hann als Vater des Niederösterreichischen Umwelt- Beobachtungs- und Informations- System, oder kurz NUMBIS (www.numbis.at), bezeichnen. Er betreute den Aufbau der Messgeräte genauso wie die schrittweise Entwicklung der modernen Datenübertragung. Meiner Schätzung beruhen rund 75 % der Überlegung in Hinblick auf die Glie-

derung der Datenbank und der Auswertetools von Hann. Das Datenbanksystem (Außenstation, Zentrale und Berichtswesen) wurde auch nach Deutschland (zu erst nach Hessen) exportiert. Das Messnetz besteht heute aus rund 40 Messcontainern mit 10 m Teleskopmasten, die im gesamten Land Niederösterreich verteilt sind.

Hann förderte auch den Austausch der Ergebnisse innerhalb des Arbeitskreises Luftgüte im Rahmen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und war maßgeblich an der Erfassung der Emissionsstruktur und der Entwicklung des Emissionskatasters beteiligt. Bei seinen Kollegen war er als engagierter Umweltmeteorologe bekannt.

In seinen letzten Arbeitsjahren entwickelte er ein Konzept zur Messung von Schadstoffen entlang der Südautobahn im Bereich um Biedermannsdorf. Der Datensatz ist bis heute ak-

tuell und wird im Rahmen numerischer Ausbreitungsrechnungen verwendet.

Auch nach seiner Pensionierung besuchte Hann in treuer Verbundenheit *seine* Messnetz-zentrale und informierte sich über die Güte der Daten und ihrer Entwicklung. Das ist charakteristisch für Hann, der auch viele Stunden an Samstagen und Sonntagen außerhalb der Dienstzeit arbeitete. Mit seiner Frau Silvia und seinen fünf Kinder machte er vorrangig in Österreich Urlaub.

Hann war bekannt für seine Gastfreundschaft: Auch wenn fünfzig Leute zusammengekommen waren sorgte er noch immer aus seinem Keller oder von benachbarten Freunden für Getränke nachschub. Diese Abende mit Werner Hann breiteten große Freude und Vergnügen und werden stets vielen Meteorologen und Kollegen in guter Erinnerung bleiben.



Abb. 2: Dr. Werner Hann beim Aufbau einer Station für NUMBIS.

LIONS CLUB LUNGAU

25 Jahre Schinze-Preis

Reinhold Steinacker

Heuer wurde zum siebten Mal der mit einem stattlichen Geldbetrag versehene Schinze-Preis vom Lionsclub Lungau vergeben. Ermöglicht wurde diese Auszeichnung für hervorragende Arbeiten junger Wissenschaftler auf dem Gebiet synoptisch-dynamischer Meteorologie durch Dr. Gerhard Schinze, der einen erheblichen Teil seines Nachlasses diesem Zweck gewidmet hatte.

Schinze, der am 4. Juli 1899 in Leipzig geboren wurde, musste am Ende des ersten Weltkrieges einrücken und trat 1917 in den Heereswetterdienst ein. Geprägt durch diesen ersten Eindruck der Meteorologie studierte er dieses Fach gemeinsam mit Physik, Mathematik und Geographie. Nach dem Abschluss seines Studiums bekam er ein Carnegie-Stipendium bei Prof. Vilhelm Bjerknes in Bergen und danach von 1922 bis 1925 eine Stelle als Staatsmeteorologe beim norwegischen Wetterdienst, dem damaligen Mekka der Polarfrontschule.

Ab 1926 ging er wieder zurück in seine Heimat und fungierte bis 1936 als Leiter der Prognosenabteilung des Observatoriums in Breslau-Krietern. Ab 1937 war Schinze stellvertretender Leiter der Reichswetterdienstschule. Im zweiten Weltkrieg fungierte er dann als stellvertretender Leiter der zentralen Wetterdienst-Gruppe und als stellvertretender Abteilungsleiter beim Reichsamt für Wetterdienst.

Nach dem Krieg wurde Schinze 1945 wieder eingestellt, 13 Monate danach aber entlassen. Seine erneute Einstellung gelang erst 1958. 1961 wurde er zum Regierungsrat ernannt. Kurz darauf trat Schinze in den Ruhestand.

Schinze hat sich durch zahlreiche wissenschaftliche Publikationen einen Namen gemacht. Dabei ging es ihm schwerpunktmäßig um die aerologische Synoptik, wo er Luftmassen-Abgrenzungen in Zusammenhang mit der Höhenströmung untersuchte. Besonders nachhaltig erwiesen sich seine Arbeit über die Luftmassen-mäßige Arbeitsweise in Zusammenhang mit Frontalzonen (gemeinsam mit Moese und Siegel) und die Entwicklung seines Thetagramm-Papiers.

Schinze verbrachte in seinen späteren Jahren immer wieder längere Zeit in den Alpen, insbesondere im Salzburger Lungau, wo er mit Vertretern des Lions-Clubs Lungau in freundschaftliche Verbindung trat und dann Ehrenmitglied dieses Clubs war. Diese Verbindung war es auch, die Schinze dazu bewog, einen Teil seines Nachlasses zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses zu widmen und den Lionsclub mit der Organisation der Vergabe der Preise zu betrauen.

Bald nach dem Tod von Schinze am 15. März 1982 wurde vom Lionsclub Lungau erstmalig der Schinze-Preis für junge Wissenschaftler für das Jahr 1984 ausgeschrieben.

Unter O.Univ.-Prof. Dr. Heinz Reuter als Vorsitzendem der Vergabekommission wurden zwei Preisträger ausgewählt, nämlich Dr. Georg Skoda, der damaligen Assistenzprofessor an der Universität Wien und der Autor dieser Zeilen, damals Assistent an der Universität Innsbruck, zu gleichen Teilen.

Es wurde vereinbart, den Schinze-Preis alle 4 Jahre auszuschreiben. Im Jahre 1988 wurden zwei ungarische Kollegen, nämlich Bela Böjti und Ferenc Rakoczi von der Lorand Eötvös

Universität Budapest zu gleichen Teilen mit dem Preis ausgezeichnet.

Den dritten Preis erhielt im Jahre 1992 Andreas Lanzinger von der Universität Innsbruck, wobei ab 1990 Univ.-Prof. Dr. Helmut Pichler als Vorsitzender der Vergabekommission fungierte.

Bei der vierten Vergabe des Preises entschied die Kommission, neben dem Schinze-Preis auch ein Schinze-Stipendium zu vergeben, welches jungen, angehenden Meteorologen die Teilnahme an einer internationalen Konferenz oder an einem Workshop ermöglichen sollte. 1996 wurde kein Schinze-Preis vergeben, das Schinze-Stipendium bekam Wolfgang Pötschacher von der Universität Wien.



Abb. 1: Laudator O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold Steinacker (IMGW). Fotos: Ferenc Vizi.

Bei der fünften Auflage der Schinze-Auszeichnungen im Jahr 2000 fiel der Schinze-Preis an Mark Zagar von der Universität Ljubljana in Slowenien. Gleich drei Kandidaten erhielten ein Schinze-Stipendium: Alexander Beck von der Universität Wien und Alexander Gohm und Roland Mayer von der Universität Innsbruck.

Im Jahr 2004 erhielt den Schinze-Preis Andreas Schaffhauser von der Universität Innsbruck. Ab diesem Jahr fungierte der Autor dieses Berichts als Vorsitzender der Vergabekommission. Auch in diesem Jahr wurden drei Schinze-Stipendien vergeben nämlich an Simon

Tschannett von der Universität Wien, Christoph Matulla, damals an der Universität für Bodenkultur in Wien und Martin Weissmann von der Universität Innsbruck.

Den 7. und bislang jüngsten Schinze-Preis 2008 erhielt heuer Dr. Christoph Matulla von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien. Die Laudatio für den heurigen Preisträger befindet sich in der vorliegenden Ausgabe des ÖGM-Bulletins. Das Schinze-Stipendium teilten sich diesmal Dr. Benedikt Bica und Dr. Stefan Schneider von der Universität Wien.

Seit Bestehen der Schinze-Preisvergabe vor 25 Jahren konnten somit insgesamt 8 würdige Schinze-Preisträger und 9 Schinze-Stipendiaten aus drei verschiedenen Ländern und von sechs verschiedenen wissenschaftlichen Institutionen ausgezeichnet werden. Das beweist, dass die Idee Schinzes auf fruchtbaren Boden gefallen ist und die treuhändische Abwicklung durch den Lions Club Lungau in zuverlässige Hände gelegt wurde. Auch wenn der finanzielle Nachlass Schinzes sich dem Ende zu neigt, soll 2012, voraussichtlich zum 8. und letzten Mal dieser begehrte Preis ausgeschrieben werden.



Abb. 2: Ulrich Hutter vom Lions Club Lungau überreicht Dr. Christoph Matulla den Schinze-Preis 2008. Fotos: Ferenc Vizi.

SCHINZEPREIS 2008

Laudatio auf Christoph Matulla

Hans von Storch

Christoph Matulla heute

Dr. Matulla wird heute mit dem Schinze-Preis ausgezeichnet. Schinze hat in Hamburg promoviert, 1932; ich habe dort 47 Jahre später promoviert, daher gibt man mir die Möglichkeit, mich in Form einer Laudatio zu Christoph Matulla zu äußern.

Für seine Arbeiten zur Erkennung von synoptischen Strömungslagen und der Ableitung von Niederschlagsmustern daraus, bekommt Matulla den Preis, heisst es in der Presseerklärung. Ich füge hinzu, und ich weiß, daß ich da nicht allein stehe, weil der Herr Matulla ein wirklich innovativer Bursche ist, der kritisch-konstruktiv mit der Frage der Wechselwirkung von Synoptik und alpinen Wettererscheinungen umgeht. Man nennt diesen Prozeß Downscaling. Matulla hat Downscaling gemacht, und dann konsequenterweise die Brücke zur Impaktforschung geschlagen. Wälder, Flußabflüsse z.B.

Ich versteige mich zu sagen: Der Matulla ist einer der sichtbarsten jungen österreichischen Klimaleute. Mit dreizehn Publikationen in peer-reviewten internationalen Zeitschriften seit 2000. Das ist der Gold-Standard. Nicht irgendwelche Artikel, deren Publikation ohne Qualitätssicherung in Berichten erfolgt, sondern peer-reviewed. Wenn man bei *Publish & Perish* auf dem Internet nachsieht findet man für Herrn Matulla einen h-Faktor von 6, d.h. man findet 6 Arbeiten mit Matulla und ggfs. anderen mindestens 6 mal zitiert auf dem Internet. Für jemand der vor ca. zehn Jahren neu in das Thema eingestiegen ist, ist das eine gute Zahl.



Abb. 1: Laudator Prof. Dr. Hans von Storch vom GKSS Forschungszentrum und von der Universität Hamburg. Fotos: Ferenc Vizi.

Am besten *geht* auf dem Wissensmarkt das HISTALP Papier der hochverehrten Hofrätin Ingeborg Auer, unter deren Mitstreitern neben unserem Herrn Matulla auch so illustre Namen wie Phil Jones oder Keith Briffa zu finden sind. Danach kommen die Arbeiten mit Eduoard Penlap u.a. über Downscaling für Cameroun. Die einzige Arbeit aus seinem ersten Wissenschaftlichen Leben, in Physical Review C, als echter Physiker war dagegen weniger Aufmerksamkeit beschieden. Womit wir schon zu der Frage kommen, wo kommt dieser Mensch eigentlich her, der da plötzlich bei uns in Geesthacht in Schleswig-Holstein auf dem Flur stand, und mir ein freundlich-optimistisches *Guten Morgen, Herr Professor* zurief, was kulturell gar nicht konsistent war, weil man bei uns in dieser Situation bestenfalls ein *Moin* ggfs. auch ein *Moin moin* brummelt.

Wie ist er dahin gekommen?

Studiert hat er Kernphysik, theoretische Kernphysik in Wien, von 1993 bis 1998. Mit Atomkernen kann er also umgehen. Sein Engagement bewies er dann auch gleich dadurch, dass er sich in den Institutsrat wählen lies, und dort in all den 6 Jahren seiner Verantwortung nach Mitgestaltung nachkam. Parallel dazu begann er als Tutor zu Arbeiten am Institut für Mathematik und Angewandter Statistik an der BOKU, was er immerhin bis 2002 durchhielt. Mit Studenten umgehen kann er also auch, auch mit Statistik und Mathematik. Ab Dezember 1998 trat er dann seinen Dienst am Institut für Meteorologie und Physik der BOKU an, wo er mit Auszeichnung seine Dissertation ablegte im Sommer 2004. Da kam also das Wissen zur Meteorologie dazu.

Während dieser Zeit war er regelmäßiger Gast beim Institut für Küstenforschung der GKSS – da bin ich einer der Direktoren. Und an der Küste ist die Liebe der Österreicher für die Küste und den Ozean bekannt. Auch der Kuhn, auf den ich noch kurz zu sprechen kommen werde, war gelernter Kernphysiker und wurde Küstenforscher. Fast zwei Jahre war Matulla bei uns; das war sicher bisweilen eine harte Schule. Aber er hat es überstanden, und seine Publikationsliste hat substantiell zugenommen in dieser Phase. Nach Ablegen der Dissertation ging er dann an die Zentralanstalt, um dann nach etwa einem Jahr als Postdoctoral Fellow bei der Klimagruppe des Kanadischen Wetterdienstes in Toronto zu arbeiten. Dort verblieb er für 2 Jahre, lernte andere Themen, andere Forschungsstile und eine intensive Internationalität kennen; ja, er begann auch Fußball zu spielen, was meiner Meinung nach eine unnötige Ablenkung darstellte. Im August 2007 kam er dann zurück nach Wien, an die Zentralanstalt, wo er nun für die Klimamodellierung, die regionale Klimamodellierung zuständig ist. Mir scheint, unsere alte Kooperation zwischen

Wien und Geesthacht entwickelt sich prächtig weiter.

Was ist das für einer?

In GKSS ist der Herr Matulla als Workaholic bekannt. Er arbeitete oft bis tief in die Nacht hinein; auf dem Parkplatz stand dann nur noch sein Auto. Das resultierte darin, dass er sich im Büro häuslich einrichtete und auch schon mal dort übernachtet hat. Als Hilfsmittel hierzu diente eine alte Klapp-Campingliege. Dr. Matulla ist ein Frühaufsteher und wenn seine Kollegin Hünicke morgens zur Arbeit kam, duftete es auch schon nach frischem Kaffee. Es duftete nicht nur, es gab auch welchen. Und mich, den Direktor begrüßte er mit einem *Guten Tag, Herr Professor*. Hrmpf.

Die ersten Tage mit ihm in GKSS waren durch etliche lustige Kommunikationsprobleme gekennzeichnet. *Hast Du mal die Klappe von Frau Soundso?*, z.B. *Klappe* bedeutet wohl im Wienerischen Telefondurchwahl. *Du kannst die Jacke in den Kasten hängen...* *Kasten* bedeutet wohl Schrank. Auch seine Verabschiedung am Telefon *Baba* irritierte anfänglich. Und er telefonierte gern und oft. Als eine der ersten Büropflanzen wurde ein Basilikum angeschafft, der bei Hunger auch schon mal herhalten musste. Eine Standardfrage von Herrn Matulla: *Kuhn da?*, die er auch heute noch manchmal per Telefon kommuniziert. Damit war unser österreichischer Kollege Hermann Kuhn gemeint, die Seele der Computerei im Institut für Küstenforschung.

Kurz, der Herr Matulla war in Geesthacht ein gerngesehener Kollege, der sich durch Freundlichkeit, Leistung und kleine Marotten auszeichnete.

Was erwarten wir von Christoph Matulla?

Herr Dr. Matulla hat sich erfolgreich auf die an der ZAMG ausgeschriebene *Klimamodellierung*

beworben. Es war eine hervorragende Entscheidung der Leitung der ZAMG, diese Richtung einzuschlagen und sie dann derart personell zu unterfüttern. Das Feld ist top-aktuell und ausgezeichnete, innovative Forschung in der Klimamodellierung ist von höchster gesellschaftspolitischer Relevanz. Bei der Bewertung der positiven wie negativen Potentiale von Klimaänderungen, wie sie derzeit ablaufen und sich mit Sicherheit in den kommenden Jahrzehnten entfalten werden, ist eine enge Kooperation von Klimawissenschaftlern mit Impaktforschern erforderlich; mit tiefem Verständnis für die spezifischen regionalen Belange. Auch eine sehr erfolgreiche Klimaschutzpolitik wird diese Aufgabe nicht obsolet machen. Dies macht stärkstes Engagement an der ZAMG mehr als nötig. Wo andere jede Art von Dramen beschwören, braucht die Gesellschaft eine vertrauenswürdige Einrichtung, der nicht der Geruch der politisch motivierten Auswahl und Gewichtung anhängt. Eine Einrichtung, die mit guter wissenschaftlicher Praxis selbst an die Fragen herangeht und die Antworten leidenschaftslos so in den Kontext stellt, dass die Gesellschaft und Politik dann ihre für sich richtigen Folgerungen ziehen kann.

Dr. Matulla hat im letzten Jahrzehnt signifikante Beiträge auf international konkurrenzfähigem Niveau für der Bestimmung bzw. Abschätzung des regionalen Klimawandels in der jüngeren Vergangenheit und in der näheren Zukunft geliefert. Er ist international bekannt und geschätzt. Seine Flexibilität hat er mit seinen Aufenthalten bei uns in Geesthacht und seiner Bereitschaft, sich in Toronto einer ihm weitgehend unbekanntem Herausforderung zu stellen, hervorragend unter Beweis gestellt. Der Mann kann was und taugt was.

Herr Matulla hat sich nach seinem erfolgrei-

chen Engagement im Bereich des empirischen Downscaling jetzt dem dynamischen Downscaling mit regionalen Modellen zugewendet. An der ZAMG läuft nun das CLM-Modell⁴, also jene Variante des DWD *Lokalmodells*, das von einem Konsortium von deutschen und Schweizer Einrichtungen zu einem Klimamodell umgebaut wurde; hochauflösende Szenarien möglicher zukünftiger Klimate auch für den Alpenraum, die mit diesem Modell konstruiert wurden, liegen vor. Selbstverständlich ist die solide Etablierung dieses Wissenschafts-Zweiges keine kurzfristige Angelegenheit. Hohes Engagements und transnationaler Erfahrungsaustausch sind unabdingbar für den gewissenhaften Aufbau und den mittelfristigen Erfolg, von dem die ZAMG stark profitieren wird. Nur hochqualitative, tatsächlich selbst erbrachte Arbeit garantiert exzellenten Output. Es geht nicht darum, welchen Anspruch man öffentlich in populistischen Produkten erhebt, nein, es geht um tatsächlich nachprüfbar Leistung, die nach den Regeln guter Wissenschaftlicher Praxis belegt werden.

Mit Christoph Matulla hat die ZAMG einen international anerkannten Kollegen von Format in der richtigen Position, dessen bewiesene Netzwerkfähigkeit den österreichischen Beitrag bald auf der internationalen Landkarte deutlicher werden lassen würde. Ich denke, bisher wird der Faden, den Julius von Hann und Eduard Brückner in den 1920er Jahren nicht weiter spinnen konnten, erfolgreich den erweiterten Möglichkeiten der modernen Zeit entsprechend wieder aufgenommen.

Damals war Wien das Zentrum der internationalen Klimaforschung. *Das* Zentrum wird *Die* Hohe Warte wohl nicht wieder, aber immerhin *ein* Zentrum.

⁴ *Climate Limited-area Model* (<http://www.clm-community.eu/>)

BUCHVORSTELLUNG

Atmospheric Science for Environmental Scientists

Editiert von C. Nick Hewitt and Andrea V. Jackson (2009)

Die Editoren präsentieren mit dem Band *Atmospheric Science for Environmental Scientists* eine aktualisierte und gestraffte Ausgabe des *Handbook of Atmospheric Science Principles and Applications*. Die Sammlung von elf gut lesbaren Aufsätzen bietet eine zeitgemäße und breit angelegte Einführung in die Umweltmeteorologie. Dem Leser werden die wichtigsten Grundbegriffe aus den Bereichen Meteorologie, Klimatologie und atmosphärischer Chemie vermittelt, die es ihm ermöglichen, in die tiefer gehende Spezialliteratur zu den diversen Unterthemen einzusteigen oder auch die gegenwärtige Diskussion zu teils strittigen Umweltthemen zu verfolgen. Viele der Aufsätze enthalten neben den allgemein verständlichen Texten auch genügend Formalismen physikalischer und chemischer Vorgänge, um die zahlreichen Rechenaufgaben zu lösen. Literaturzitate im jeweiligen Anhang ermöglichen eine weitere Vertiefung des Stoffes.

Die Aufsatzsammlung demonstriert, dass zahlreiche wissenschaftliche Disziplinen zusammenarbeiten müssen, um die Atmosphäre als Bestandteil der Geosphäre adäquat und umfassend zu beschreiben. Thematische Überschneidungen mit Unterkapiteln anderer Aufsätze im Buch festigen den Stoff. Der Leser kann sich dadurch an schon Gelesenes erinnern und thematische Bereiche miteinander verbinden. Die folgenden Kurzfassungen der elf Aufsätze vermitteln einen näheren Einblick in das Werk:

John Lockwood beschreibt in seinem Kapitel die essentiellen Komponenten des Klimasystems. Dazu gehören unter anderem der globale Energiehaushalt und die globale Zirkula-

tion mit ihren Untersystemen, wie Nordatlantik Oszillation, Walker Zirkulation, *Southern Oscillation*, El Nino und die Monsunsysteme. Ein Streifzug durch das Klima der Vergangenheit und eine kontinentweise Beschreibung der gegenwärtigen Klimasituation vervollständigt den Abriss der Klimatologie.

Richard Wayne greift Fragen und spekulative Lösungsvorschläge zur Entstehungsgeschichte der Atmosphäre auf. Eines der ungelösten Rätsel betrifft beispielsweise die Entstehung des 21%igen Sauerstoffanteiles der Atmosphäre. Einerseits setzt die Anwesenheit des Sauerstoffs in der Atmosphäre die Photosynthese voraus, andererseits kann ohne bereits vorhandenen Sauerstoff in der Atmosphäre dem Leben und seiner Entstehung nicht ausreichend Schutz vor der solaren UV-Strahlung geboten werden.

Der Leser erhält im Kapitel über den Energiehaushalt und den Aufbau der Atmosphäre von Hugh Coe ein erstes physikalisches Verständnis für die vertikale Verteilung von Temperatur und Luftdruck. Die solare und terrestrische Strahlung in der Atmosphäre, mit den dazugehörigen Absorptions- und Streuvorgängen werden in diesem Zusammenhang ausführlich erklärt und mit einem einfachen Strahlungstransfermodell illustriert. Dabei werden Begriffe, wie fühlbare und latente Wärme und Stabilität erklärt und schließlich die Energiebilanz der Atmosphäre und ihre Rolle für das Klima diskutiert.

Mit der Präsentation der geochemischen Zyklen überschreitet Dudley Shallcross den traditionellen Fachbereich der Meteorologie am

weitesten. Die Atmosphäre ist demnach nur eine der Komponenten der Geosphäre und dient gleichsam als Zwischenspeicher und chemischer Reaktor im biogeochemischen Kreislauf von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Wasserstoffe, Halogenen und anderen Substanzen.

Paul Monks und Roland Leigh führen den Leser in die Chemie der Troposphäre und in die Problematik der Luftverunreinigungen ein. Eine Aufzählung natürlicher und anthropogener Quellen diverser Spurengase leitet die Diskussion der wichtigsten chemischen Reaktionen in der unteren Atmosphäre ein. Vor allem treibt die Photochemie die in der Troposphäre herrschenden Oxidationsvorgänge an. Unter anderem werden die Rolle von OH Radikalen, Methan, Stickoxiden, Ozon und Kohlenwasserstoffen besprochen. Die Wirkung der Halogenchemie auf das stratosphärische Ozon wird ebenso erwähnt, wie die Oxidation von SO₂, die urbane Luftverschmutzung und Luftchemie.

Das Kapitel über Wolkenentstehung und Wolkenchemie von Peter Brimblecomb verbindet physikalische und chemische Aspekte der Kondensationsvorgänge in der Atmosphäre. Wolken und Niederschlag beseitigen eine Vielzahl von Spurengasen und Aerosolen aus der Atmosphäre. Dabei läuft in den Tröpfchen eine Unzahl von chemischen Reaktionen ab.

Grundbegriffe aus dem Bereich der atmosphärischen Partikel werden im Kapitel von Paul Williams und Urs Baltensberger eingeführt. Die Wichtigkeit der Aerosole für den Strahlungshaushalt und noch herrschende Unsicherheiten im Verständnis ihrer Rolle bei der anthropogenen Klimabeeinflussung werden herausgearbeitet. Neben der direkten und indirekten Wirkung der Aerosole auf das Klima werden Probleme der Aerosolmessung und die Wirkung der Aerosole auf die menschliche Gesundheit besprochen.

Die Problematik des stratosphärischen Ozon stimulierte die Erforschung der chemischen Vorgänge in dieser Schicht. Austausch-

vorgänge zwischen Troposphäre und Stratosphäre, wie die Tropopausenfaltung, werden von Rob Mackenzie ebenso besprochen, wie der Aufbau der Stratosphäre, der Polarvortex und weitere Zirkulationssysteme in der Stratosphäre, chemische Prozesse in der Gasphase, wie Radikalzyklen, die Rolle der stratosphärischen Aerosole und heterogene chemische Prozesse.

Janet Barlow führt wichtige Konzepte aus der Grenzschichtmeteorologie ein, die zur Beschreibung des Energie- und Massenaustauschs zwischen Boden und den bodennahen Schichten der Atmosphäre benötigt werden. Der Stabilitätsbegriff wird aus Sicht der Grenzschichtmeteorologie her aufgerollt. Die wichtigsten Charakteristika der Grenzschicht diverser Landnutzungskategorien, wie Oberflächen mit unterschiedlicher Vegetationsbedeckung oder bebaute Oberflächen, werden erläutert und miteinander verglichen. Eine Einführung in die Modellierung der Ausbreitung von Schadstoffen rundet die knappe Einführung in die Grenzschichtmeteorologie ab.

Der Leser profitiert am meisten von der Lektüre des Spezialkapitels über städtische Luftqualität von Jes Fenger, wenn er zuvor die Kapitel über die Grenzschichtmeteorologie, die Ausbreitung von Schadstoffen und die Luftchemie in der Troposphäre gelesen hat. Der Autor leitet sein Kapitel mit einem kurzen Abriss der Geschichte der Luftverschmutzung ein. Besprochen werden unter anderem diverse Quellen für Luftschadstoffe, toxische Substanzen in der Atmosphäre, das Konzept des Emissionskatasters, das Stadtklima und Besonderheiten der Schadstoffausbreitung in der Stadt, Luftqualität in Innenräumen, Luftqualitätsindikatoren, menschliche Gesundheit und Schadstoffe, Korrosion von Materialien und Verschmutzung von Gebäudefassaden durch Luftschadstoffe und die Gesetzgebung zur Reinhaltung der Luft in verschiedenen Ländern. Eine Beschreibung der Luftqualitätssituation auf den

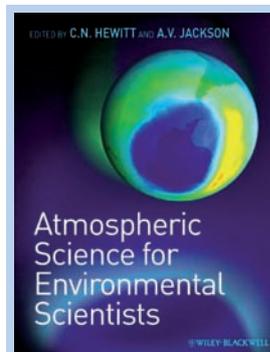
Kontinenten schließt die Einführung ab.

An dem im oben erwähnten Kapitel erworbenen Verständnis schließt das Kapitel von Atul Jain über globale Erwärmung und Klimavariabilität an, in dem die Rolle der glashauswirksamen Spurengase und der menschliche Einfluss auf deren Konzentration und die daraus resultierende Wirkung auf das Klima diskutiert werden.

Zusammenfassend bietet die von C. Nick Hewitt and Andrea V. Jackson zusammengestellte Aufsatzsammlung Studenten und Fachleuten aller Disziplinen, die sich für umweltmeteorologischen Fragestellungen interessieren,

eine gut lesbare und breit angelegte Einführung in diesen Problembereich.

Helfried Scheifinger &
Thomas Schöngaßner



**C. Nick Hewitt &
Andrea V. Jackson**
Atmospheric Science for
Environmental Scientists
Wiley-Blackwell, Oxford,
2009
320 Seiten, 45.- Euro
ISBN: 978-1405156905

11. Österreichischer Klimatag

Forschung zu *Klima, Klimawandel und Auswirkungen* in Österreich

Der Klimatag ist eine informelle Veranstaltung mit dem Ziel, einen Überblick über die Themen aus dem Bereich *Klima, Klimawandel und Auswirkungen* zu geben, zu denen in Österreich aktuell geforscht wird. Der Klimatag dient dabei insbesondere auch dem Austausch und dem Kontakt zwischen allen an der Forschung interessierten Personen und Institutionen, besonders auch zur Vernetzung von naturwissenschaftlichen und sozioökonomischen oder auch anderen Fachbereichen. Junge und bereits etablierte Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen sind gleichermaßen eingeladen ihre Forschungsarbeiten vorzustellen.

Donnerstag 12. und Freitag 13. März 2010

Festsaal der Universität für Bodenkultur, 1180 Wien, Gregor-Mendelstraße 33

Weitere Informationen werden bis Jahresende auf www.austroclim.at veröffentlicht und über den AustroClim-Verteiler versendet.

TAGUNGSBERICHT

NCAS Urban Meteorology Workshop

Urban roughness sublayers – from measurements and CFD to predictive models

Kathrin Baumann-Stanzer und Simon Tschannett

Mit 73 Teilnehmern war der Workshop am Meteorologieinstitut des National Center of Atmospheric Sciences (NCAS) an der Universität Reading sehr gut besucht. Die Teilnehmer waren von den Veranstaltern bereits im Vorfeld um Bekanntgabe der für sie wesentlichsten Fragen und Diskussionspunkte gebeten worden. Trotz der großen Teilnehmerzahl fanden daher im Anschluss an die Vorträge gut strukturierte und rege Diskussionsrunden statt.

Wie schon der Titel des Workshops zeigt, umfasst *städtische Modellierung* eine Vielzahl von Themen – von Betrachtungen lokaler Strömungsablenkung und Turbulenzstrukturen in Straßenschluchten bis zu Überlegungen, wie der Einfluss des Stadtgebiets auf das Temperatur- und Feuchtefeld in regionalen Modellen durch Parametrisierungen Berücksichtigung finden kann. Der Kontrast von Stadt-Land ist jedoch gering im Vergleich zu Ebene-Gebirge oder von Land zu Meer. Städte liegen aber oft in Gebieten solcher Übergänge. Die numerische Wettervorhersage benötigt daher zunehmend eine Vernetzung mit Bereichen wie Stadtklimatologie und Luftgüte, um die Vorhersagemodelle weiter zu verbessern.

Es wurden Untersuchungen auf Basis von Feldexperimenten (BUBBLE, DAPPLE u.ä.), physikalischen Modellen (Windtunnel) und diversen numerischen Modellen präsentiert, wobei der Grossteil der Arbeiten sich auf sehr theoretische Ansätze beschränkte und über praktische Anwendungen, wie Schadstoffsimulationen für Großstädte bedauerlicherweise

nicht vertreten waren. So wurden etwa Large Eddy Simulations von regelmäßigen Gebäudestrukturen gezeigt. Die benötigte Rechenzeit für ein paar Minuten Simulation liegt aber noch bei mehreren Wochen bis Monaten auf einem Großrechner der Universität Southampton.

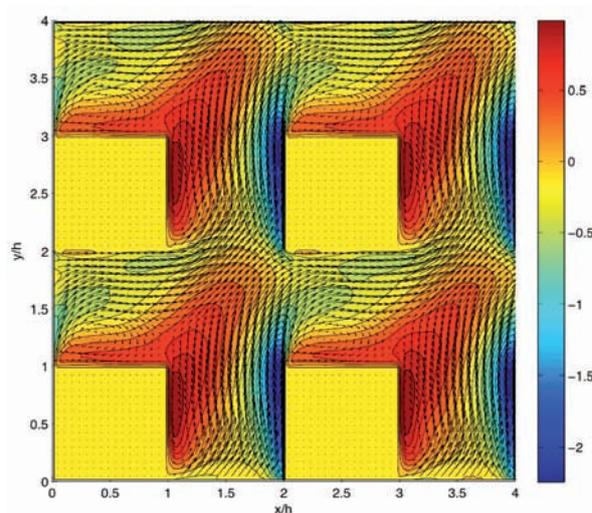


Abb. 1: Windsimulation an regelmässigen Quadern - als Beispiel für stark vereinfachte Fälle (siehe weiter oben). Bild: Omduth Coceal.

Die Untersuchungen zeigen, dass die Grenzschichtstruktur im Stadtgebiet sich wesentlich von jener im Freiland unterscheidet, für welche klassische Ansätze beispielsweise z.B. zur Berechnung turbulenter Flüsse gelten. Intensiv diskutiert wird in Fachkreisen, wie weit Ansätze, welche für stärkere bewachsene/bewaldete Bereiche (*vegetation canopy*) entwickelt wurden, auch für den städtischen Bereich einsetzbar sind. Hier zeigen allerdings Feldexperimente, dass sich Strömung und Tur-



Abb. 2: Reale Stadtansicht (San Francisco) zur Veranschaulichung der Komplexität und Anforderung an die Modellierung. Bild: Janet Barlow.

bulenz in Straßenschluchten aufgrund der anderen Anordnung und *Dichte* der Hindernisse gänzlich anders verhalten als in einem Waldbestand. Eine weitere Komplexität ergibt sich für

größere Straßenzüge mit Alleebäumen – auch auf diese Fragestellung wird in derzeit laufenden Untersuchungen eingegangen.

Einzelstehende sehr hohe Gebäude, die das moderne Stadtbild in vielen Großstädten prägen, stellen eine besondere Anforderung an die Modellierung dar: es kann gezeigt werden, dass gerade diese Hindernisse den stärksten Beitrag zur Abbremsung der Strömung (*drag*) liefern. Generell ist die Anordnung der Gebäude hinsichtlich des Einflusses auf das (regionale) Windfeld von Bedeutung: unregelmäßige Gebäudestrukturen, wie sie in alten europäischen Städten üblich sind, haben einen deutlich größeren Effekt als regelmäßig in geraden Straßenzügen angeordnete Bebauung. Beobachtungen der Verhältnisse in der Stadt sind immens wichtig, da noch vieles unklar ist: *Observations, Observations, Observations* mit dem Ziel, von stark vereinfachten Fällen (z.B: regelmäßig angeordnete Kuben) bei der Simulation weg- und zu realistischen Fällen hinzukommen sowie Parametrisierungen zu finden.

Zum Abschluss noch ein Bonmot von Tim Oke: *Greening roofs is ok, as long as you paint them green.*

Alle Präsentationen sind auf http://www.met.reading.ac.uk/~urb_met/workshop/agenda.php verfügbar.

TAGUNGSBERICHT

Wie muss man die Wahrheit definieren, damit sie zur Vorhersage passt?

Stefan Schneider

Nachdem meine wissenschaftlichen Arbeiten erfreulicherweise mit einem Schinze-Stipendium, verliehen vom Lions-Club Lungau, ausgezeichnet worden sind, stand ich vor der Qual der Wahl, an welcher Konferenz ich mit dem Preisgeld teilnehmen sollte. Schließlich gibt es weltweit beinahe zahllos viele Veranstaltungen, die interessante Teilbereiche der Meteorologie und Klimatologie abdecken, und daher besuchenswert sind. Schlussendlich konnte sich der Verifikationsworkshop in Helsinki durchsetzen, und das aus zwei Gründen: einerseits passt die Thematik sowohl zu meiner bisherigen Arbeit am Institut für Meteorologie und Geophysik der Univ. Wien als auch zu meiner neuen Tätigkeit an der ZAMG (weil man immer wissen will, wie gut die Analysen und Prognosen sind, die man erstellt), andererseits (und auch das spielt bei der Wahl von Konferenzteilnahmen angeblich manchmal eine Rolle) war ich zuvor noch nie in Finnland.

Nachdem ich die Teilnahme Kriterien für die Konferenz bravourös gemeistert hatte, traf ich schließlich bei der Konferenz, an der etwa 100 Meteorologen (aus 38 Ländern) und eine Medizinerin teilnahmen, ein. Die Konferenz war in mehrere Themenbereiche gegliedert, da die Verifikation in praktisch allen Teilbereichen der Meteorologie relevant ist, sich die Methoden und Anforderungen aber von Bereich zu Bereich unterscheiden. Wie bei Konferenzen üblich, wurde die Thematik sowohl in Vorträgen als auch mit Postern vermittelt, wobei speziell die Postersession eine gute Gelegenheit zum wissenschaftlichen Austausch mit den Kollegen bot.

Eines war schnell klar: alle haben mit denselben Problemen zu kämpfen, wenn es darum geht, relevante Aussagen über die Vorhersagegüte zu treffen, auch deswegen, weil es keine messbare Wahrheit gibt, die für alle brauchbar ist. Dies hängt damit zusammen, dass die untersuchten Phänomene verschiedene räumliche und zeitliche Skalen abdecken und oftmals nicht mit dem Repräsentativitätsbereich der Messungen übereinstimmen. So kann eine Prognose auf der synoptischen Skala (*vereinzelte Regenschauer*) durchaus richtig sein, der Veranstalter einer Grillfeier will aber wissen, ob es bei ihm im Garten zwischen 18 und 22

4th International Verification Methods Workshop
June 4 – 10, 2009
 To be held at FMI, Helsinki, Finland
 Tutorial Session: June 4-6 Scientific Workshop: June 8-10

0.08	0.08	0.07	0.22	0.20	0.18	0.47	0.55	0.71	0.87
0.08	0.09	0.17	0.22	0.25	0.47	0.47	0.78	0.85	0.86
0.06	0.07	0.16	0.28	0.21	0.54	0.59	0.57	0.70	0.88
0.06	0.08	0.19	0.23	0.56	0.54	0.40	0.78	0.77	0.80
0.09	0.07	0.29	0.17	0.41	0.36	0.79	0.79	0.82	0.81
0.07	0.25	0.15	0.36	0.69	0.68	0.67	0.69	0.65	
0.08	0.19	0.38	0.37	0.75	0.76	0.71	0.60	0.70	

ABOUT THE EVENT
 The workshop will include both tutorial session (June 4-6) and a scientific program (June 8-10) of talks and posters on recent research on verification methodologies, with particular emphasis on high impact weather and user-focused verification. The tutorial session will cover basic verification concepts, verification of categorical, continuous, probabilistic (including ensemble), and severe weather forecasts, as well as spatial forecast verification and inference. Hands-on laboratory sessions, whereby participants will use the methodologies on real case studies, are an integral part of the tutorials. Participants will be invited to bring their own datasets and verification problems for these laboratory sessions. The scientific workshop will include keynote addresses as well as contributed presentations on new verification techniques and issues related to the practice of forecast verification. Subjects will cover verification of high impact weather, ensemble/probability forecasts, spatial verification, seasonal and climate projection evaluation, propagation of uncertainty, user issues, communicating verification to decision makers, and verification tools.

FURTHER INFORMATION
 The tutorial session application deadline is 28 February 2009. Please note that there are only a limited number of places for the tutorials. Short abstracts for oral or poster presentations are due by 31 March 2009. Further details can be found at: <http://www.space.fmi.fi/Verification2009/>; email: helsinki.verification@fmi.fi

ORGANISING COMMITTEE
 Pertti Nuutti (FMI, Finland)
 Barbara Brown (NCAR, USA)
 Barbara Casati (CINRMC, Canada)
 Elizabeth Ebert (BOM, Australia)
 Ian Jolliffe (University of Exeter, UK)
 Anna Ghelli (ECMWF, UK)
 Marion Mittermaier (Met Office, UK)
 David Stephenson (University of Exeter, UK)
 Lawrence Wilson (CMC, Canada)

SPONSORS: COST, WGFVR, WWRP, WCRP, FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE, World Meteorological Organization

Uhr regnen wird (also eine Punktprognose mit ja/nein-Aussage). Bei der Verifikation von getexteten Vorhersagen ist daher der Benutzer der Prognosen zu berücksichtigen. Für jeden Anwender von Wetter/Klimaprognosen sind andere Aspekte relevant. Diese sollten berücksichtigt werden, damit dem Nutzer eine realistische (und für ihn aussagekräftige) Prognosegüte vermittelt werden kann. Leider waren keine Kunden bei der Konferenz, um die Problematik aus ihrer Sicht zu beleuchten.

Bei der Verifikation von numerischen Vorhersagemodellen sieht man sich mit dem Problem konfrontiert, dass klassische Verifikationsmaße wie der RMSE Phasenfehler in der Vorhersage (sowohl zeitlich als auch räumlich) stark bestrafen (*double penalty problem*), wobei die Problematik für hochaufgelöste Modelle noch verschärft wird (abgesehen davon, dass die zur Verifikation benötigte Wahrheit nicht bekannt ist). Dieses Problem versucht man zu umgehen, indem man Methoden verwendet, die eine objektorientierte Verifikation erlauben, aus der Rückschlüsse auf die Defizite der Modelle gezogen werden können.

Eine noch recht junge Disziplin bei der Verifikation ist die Untersuchung der Ensemblevorhersagen von Wettermodellen, probabilistischen Vorhersagen von Klimamodellen sowie von Langfristprognosen. Besonders objektorientierte Verifikation erfordert für probabilistische Prognosen (noch nicht existierende) neue Methoden.

Alles in allem konnte ich mir auf der Konferenz einen guten Überblick über den aktuellen Stand der Meteorologie im Bereich der Verifikation verschaffen, wobei zahlreiche neue Kontakte zu Kollegen aus verschiedenen Institutionen geknüpft wurden. Hierfür war speziell das gemeinsame, geschmackvolle, Konferenzdinner sehr förderlich. Und dass neben der Wissenschaft auch noch Zeit für eine ausführliche Besichtigung von Helsinki war, hat sicher ebenfalls zum positiven Gesamteindruck der Reise beigetragen, die mir das Schinze-Stipendium ermöglicht hat.

Die sehr ausführlichen und lesenswerten Workshop-Unterlagen sind unter <http://www.space.fmi.fi/Verification2009/> zu finden.

Reisekostenzuschuss für studierende Mitglieder

Die ÖGM fördert junge Mitglieder, die ihr Studium noch nicht abgeschlossen haben, mit Reisekostenzuschüssen von maximal Euro 150,- pro Reise. Die Reise soll der wissenschaftlichen Fortbildung oder der Präsentation der eigenen Arbeit im Rahmen von Workshops oder Tagungen dienen. Der Antrag auf Reisekostenzuschuss muss an den 1. Vorsitzenden der ÖGM gerichtet werden. Bei Bewilligung

hat der Antragsteller Originalrechnungen und einen kurzen Bericht (1-2 Seiten), bis spätestens 3 Monate nach beendeter Reise, abzugeben. Der Bericht ist so abzufassen, dass er im nächsten ÖGM bulletin veröffentlicht werden kann; die Mitglieder der ÖGM über die Tagung und im Besonderen über den Beitrag des geförderten ÖGM Mitglieds informiert werden.

TAGUNGSBERICHT

COSMOS Tagung und Besuch am Institut für Meteorologie in Berlin

Franz Rubel

Vom 15. bis 17. Juni 2009 fand die jährliche Tagung des vom Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI-M) initiierten Netzwerks *Community Earth System Models* (COSMOS) in Berlin statt. COSMOS führt internationale Forschungsgruppen zusammen und dient dazu, in gemeinsamen Projekten mit Modellen für die Erdsystemforschung zu arbeiten.



Abb. 1: Dr. Katharina Brugger und Univ.-Prof. Dr. Uwe Ulbrich während der Tagungspause.

Unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Martin Claußen, Direktor am MPI-M und Professor an der Universität Hamburg, Dr. Heikki Jarvinen vom Finnischen Meteorologischen Institut in Helsinki und Univ.-Prof. Dr. Robert Sausen vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen wurden die neuesten Aktivitäten der Erdsystemmodellentwicklungen im COSMOS-Netzwerk diskutiert. Neben Einzelprojekten und neuen Da-

tensätzen wurden die Vorbereitungen für die Rechnungen zum 5. Sachstandsbericht des IPCC vorgestellt.

Darüber hinaus wurden in Berlin auch Anwendungen der Klima- und Erdsystemmodellierung im Klimafolgenbereich diskutiert. Dazu hat mich Herr Univ.-Prof. Dr. Uwe Ulbrich (Abb. 1), Geschäftsführender Direktor am Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin, zu einem Vortrag mit Titel *Epidemic models forced by climate and weather predictions* eingeladen. Ziel war es, die Einbindung von Epidemiemodellen in Erdsystemmodelle zu demonstrieren.

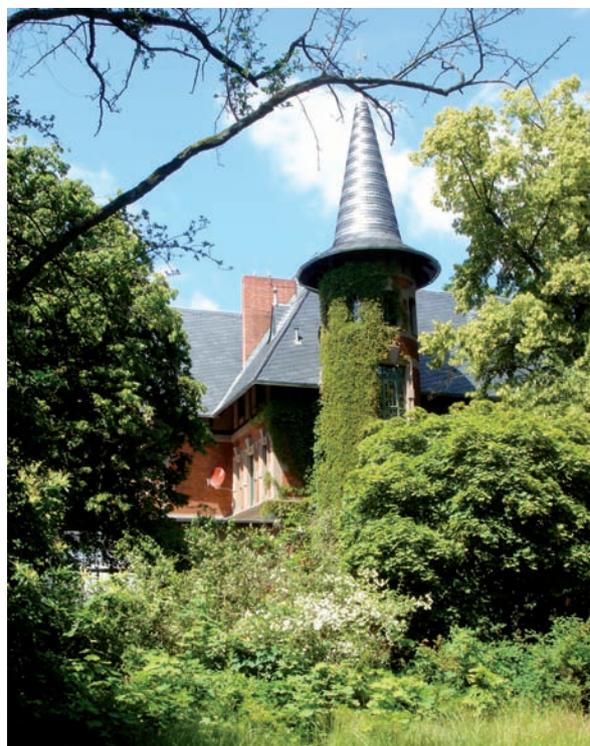


Abb. 2: Teilansicht eines Gebäudes des Instituts für Meteorologie der Freien Universität Berlin.

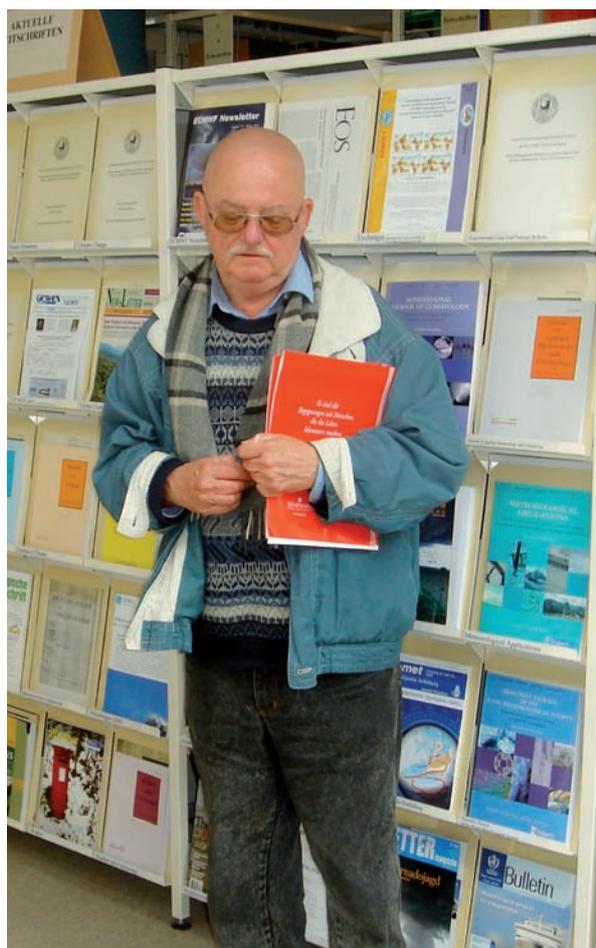


Abb. 3: Dr. Wilfried Niesen vor den Zeitschriften der Bibliothek des Instituts für Meteorologie, die er leitet.

Auf der Tagung traf ich Herr Dr. Wilfried Niesen (Abb. 3), den ich von seinem lange zurückliegenden Forschungsaufenthalt in Wien kannte. Damals, als das Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien noch am Gelände der ZAMG beheimatet war, hat Herr Niessen an einem einfachen, spektralen, Klimamodell gearbeitet und verbrachte einige Monate an der Abteilung für Theoretischen Meteorologie in Wien. Er hat sich spontan an-

geboten Frau Dr. Brugger und mich durch das Institut für Meteorologie zu führen. Dieses ist in einem historischen Gebäude inmitten einer schönen Grünanlage etwas außerhalb des Zentrums von Berlin untergebracht (Abb. 2). Auf unserem Rundgang kamen wir auch am Büro von Frau Dipl.-Met. Karin Berendorf und Frau Marion Schnee vorbei. Frau Berendorf (Abb. 4) ist maßgeblich an der Erstellung des Europäischen Meteorologischen Kalenders beteiligt, von dessen Entstehung wir uns vor Ort informieren konnten - Ein Bestellformular für den Kalender 2010 liegt diesem ÖGM bulletin bei. Frau Marion Schnee kennen alle, die in der Meteorologische Zeitschrift publizieren, für die sie seit Jahren die Funktion des technischen Herausgebers übernommen hat.



Abb. 4: Frau Dipl.-Met. Karin Berendorf mit dem Titelbild des Meteorologischen Kalender 2010.

Abgeschlossene Dissertationen 2008

Universität Innsbruck

Dr. Eyjólfur Magnússon (eyjolfm@raunvis.hi.is)

Glacier hydraulics explored by means of SAR-interferometry

(in Englisch mit Zusammenfassung in Deutsch)

Die Dissertation befasst sich mit dem Einfluss, den verschiedene Zustände des subglazialen Abflusssystems auf das Fließverhalten temperierter Gletscher haben. Die Untersuchungen wurden auf Auslassgletschern des Vatnajökull, Island, durchgeführt. Eine wesentliche Grundlage der Arbeit sind Analysen der Eisbewegung mit interferometrischen Radardaten (InSAR) der Erdbeobachtungssatelliten ERS1 und ERS2. Die Daten stammen von der Tandem Mission von ERS1 und ERS2 aus den Jahren 1995-2000. Während dieses Zeitraums wurden zu bestimmten Terminen Interferogramme und daraus abgeleitete Analysen der Eisbewegung über diskrete eintägige Zeitintervalle erstellt. Im ersten Abschnitt wird die Eisbewegung während Wasserausbrüchen (*jökulhlaups*) der subglazialen Seen Skaftá Cauldrons und Grímsvötn untersucht, deren Wasser unter den Gletschern Tungnaárjökull bzw. Skeiðarárjökull abfließt. Während der Anfangsphase eines Wasserausbruchs des Grímsvötn im März 1996 erhöhte sich die Fließgeschwindigkeit des Auslassgletschers Skeiðarárjökull bis zum Dreifachen der Geschwindigkeiten von Dezember 1995. Die Beschleunigung ist in einem bis zu 8 km breiten Gebiet um den subglazialen Abflussweg nachweisbar. In einem Teilabschnitt entlang des Fließweges zeigen die InSAR Analysen eine positive Vertikalbewegung des Eises, was auf die Ansammlung eines großen Wasservolumens schließen lässt. Eine weitere Studie befasst sich mit einem verhältnismäßig kleinen Wasserausbruch der Skaftá Cauldrons im Oktober 1995. Die Geschwindigkeit des Tungnaárjökull stieg in der Frühphase des Ausbruchs bis zum Vierfachen an, wobei ein Gebiet von 9 km Breite um den Abflussweg beeinflusst wurde. Die Beschleunigung des Gletschers wurde bereits 1.5 Tage vor dem Zeitpunkt beobachtet, zu dem der Wasserstand des Flusses Skaftá im Gletschervorfeld anstieg. Als der Abfluss der Skaftá ein Maximum erreichte, nahm die Fließgeschwindigkeit des Gletschers bereits ab. Dies deutet auf gesteigerte Effizienz des sub- oder intraglazialen Entwässerungssystems hin, was sich aus dem Übergang von einem verzweigten zu einem Tunnel-artigen Zustand erklären lässt. Im zweiten Abschnitt wird die Fließbewegung des Skeiðarárjökull zu diskreten Terminen des Zeitraums 1995-2000 mittels ERS Tandem Daten untersucht. Nach einem großen Wasserausbruch des Grímsvötn im November 1996 nahm die Eisbewegung entlang des subglazialen Fließweges bis zu 70% ab und erreichte bis zum Ende der Untersuchungsperiode noch nicht die vorherigen Werte. Es ist anzunehmen, dass der Wasserausbruch den Eisdamm des Sees erheblich beschädigte, sodass im Gegensatz zum vorherigen Zustand kontinuierlich Wasser aus dem See floss. Abschätzungen der Differenz zwischen Zufluss und der mittels InSAR ermittelten Zunahme des Wasservolumens im See zeigen, dass während der gesamten Untersuchungsperiode ein Abfluss $> 3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ anhielt. Die beobachtete Abnahme der Fließgeschwindigkeit des Gletschers kann man als Folge des stetigen Abflusses

erklären. Dies hielt die Abflusstollen im bzw. unter den Gletscher offen, was einen geringeren Wasserdruck bedeutet als bei einem verzweigten Abflusssystem. Dieser Effekt ist vor allem im oberen und mittleren Bereich des Gletschers wirksam, wo das verzweigte Abflusssystem im Zeitraum vor dem Wasserausbruch das basale Gleiten des Gletschers förderte. Der dritte Abschnitt befasst sich mit lokalen Hebungen im Zentimeter bis Dezimeter Bereich, die wiederholt in gewissen Zonen des Skeiðarárjökull mit InSAR und differentiellm GPS beobachtet wurden. Im unteren Bereich des Gletschers zeigten Interferogrammen aus den Jahren 1995-2000 eine hohe Variabilität der Geschwindigkeit. Da InSAR nur die Bewegungskomponente in Blickrichtung des Radarstrahls misst, wurde basierend auf Massenkontinuität ein Verfahren entwickelt, das eine Abschätzung der einzelnen Komponenten des Geschwindigkeitsvektors ermöglicht. Mit diesem Verfahren wurden Anomalien der Vertikalbewegung kartiert. Ein Gebiet mit häufiger Anomalie der Vertikalbewegung befindet sich im unteren Bereich des Gletschers, über dem subglazialen Verlauf des Flusses Skeiðará. Dort wurden Hebung von $0.15 - 0.20 \text{ m Tag}^{-1}$ während eines Regens bzw. eines Wasserausbruchs des Grimsvötn festgestellt. Am Tag nach dem Regen senkte sich die Gletscheroberfläche mit einer Rate $< 0.15 \text{ m Tag}^{-1}$. Ein ähnliches Muster des Fließverhaltens zeigt sich in kontinuierlichen GPS Messungen, die an dieser Stelle in den Jahren 2006-2007 durchgeführt wurden. Eine mögliche Erklärung für diese Anomalien ist subglazialer Wasserstau in Zusammenhang mit lokaler Unterkühlung des Wassers. Auf die Möglichkeit der Unterkühlung kann man aus dem Anstieg des Gletscherbettes stromabwärts schließen, was einen abnehmenden Wasserdruck bedingt. Dies verlangsamt die Expansion der Wasserstollen, der erhöhte Zufluss kann somit nicht in ausreichendem Maß abgeleitet werden. Die Untersuchungen weisen darauf hin, dass das sub- und intraglaziale Abflusssystem für die Dynamik temperierter Gletscher eine wichtige Rolle spielt. Die großflächige Beschleunigung des Gletschers in frühen Phasen der subglazialen Wasserausbrüche untermauert das Konzept, dass erhöhtes Einströmen in ein enges Tunnelsystem den Anstieg des Wasserdrucks bedingt und damit Wassermassen in Zonen außerhalb der Stollen gelenkt werden. Dies verringert den Reibungswiderstand zwischen Eis und Gletscherbett. Diese Hypothese wird auch von den Beobachtungen lokaler Hebungen des Gletschers gestützt, die während Wasserausbrüchen und bei Regen beobachtet wurden. Stetiger Abfluss in Stollen scheint hingegen bei deutlich reduziertem Wasserdruck vor sich zu gehen, wobei die Fließgeschwindigkeit des Gletschers im Umkreis des Hauptstollen deutlich reduziert wird. Die Analysen zeigen, dass die Fläche des Gletschers, die verringerten Wasserdruck auf Grund eines voll entwickelten Stollensystems aufweist, in der Größe etwa der Fläche entspricht, wo sich der Gletscher auf Grund erhöhten Wasserdrucks während eines *Jökulhlaups* beschleunigt.

Universität Wien

Dr. Benedikt Bica (benedikt.bica@zamg.ac.at)

Aspekte der hochaufgelösten Niederschlagsanalyse in Gebirgsregionen mit Hilfe des Variationsansatzes

Die Diagnostik und Prognostik von Niederschlagsereignissen in Gebirgsregionen ist nach wie vor mit Schwierigkeiten verbunden. Sowohl stratiforme als auch konvektive Ereignisse weisen in der Realität Muster auf, die durch das Beobachtungsnetzwerk kaum erfaßt werden können.

Auch die Analyse und Modellierung von Niederschlagsfeldern ist durch den komplexen Einfluß der Topographie und die auftretenden starken Gradienten erschwert. In der vorliegenden Arbeit werden die Möglichkeiten der Analyse und Modellvalidierung mit Hilfe des hochauflösenden objektiven Analyseverfahrens VERA (Vienna Enhanced Resolution Analysis) diskutiert. VERA ist an die Methoden der Variationsrechnung angelehnt und bietet die Möglichkeit der Einbringung von Zusatzwissen über typische Muster meteorologischer Parameter (Fingerprint) in die Analyse: Wird in den Beobachtungen ein Signal des Fingerprints detektiert, so kann dieser mit variablem Gewicht zu lokalem Downscaling verwendet werden. In umfangreichen Tests wird das Potential zur Verbesserung der Analysequalität mit Hilfe der Fingerprinttechnik erprobt. Unter Verwendung eines hochaufgelösten topographischen Datensatzes wird ein einfaches Fingerprintmodell für Stauniederschlag entwickelt, das neben einem topographischen Höhenfingerprint lineare Niederschlagszunahme mit der Höhe) und einem meridionalen Fingerprint (Nord-Süd-Gradient) für die Untersuchung der Niederschlagsfelder der MAP IOP's 2b und 8 herangezogen wird. Abschließend wird in einem *Inversen Ansatz* ein MM5-Feld des Augusthochwassers 2005 in Westösterreich, der Schweiz und Bayern (19.-24. August 2005) lokal auf dessen Übereinstimmung mit den Beobachtungsdaten überprüft. Die Ergebnisse zeigen zunächst, daß die Fingerprinttechnik unter günstigen Voraussetzungen zu einer signifikanten Verbesserung der Analysequalität in datenarmen Regionen führt. Die Anwendbarkeit des hier diskutierten Analyseansatzes wird jedoch stark durch Parameter wie Auflösung und Stationsdichte, sowie die Größe der in der Analyse verwendeten Subdomänen bestimmt. Gleiches gilt auch für den Inversen Ansatz. In datenreichen Gebieten und bei Rechnung in hoher Auflösung ist die Modellvalidierung mit Hilfe der Fingerprinttechnik durchaus vielversprechend; in datenarmen Gebieten und bei geringer Auflösung ist ohne Adaptierungen im Verfahren bei der Interpretation der Ergebnisse Vorsicht geboten.

Dr. Katharina Brugger (katharina.brugger@vetmeduni.ac.at)

Globale Erwärmung und neu auftretende Infektionskrankheiten am Beispiel der Usutu Virus Epidemie in Österreich

(in Englisch mit Einleitung in Deutsch)

Der derzeitige Trend zu einem wärmeren Klima beeinflusst u.a. das Auftreten von bisher in den Tropen beheimateten vektorgebundenen Infektionskrankheiten in den mittleren Breiten, wie zum Beispiel das Usutu Virus (USUV). Es wurde im Sommer 2001 erstmals außerhalb von Afrika beobachtet und ist für das Massensterben von Singvögeln, vor allem Amseln, in Wien und Umgebung (Österreich) verantwortlich. Im Rahmen dieser Arbeit wird erstmals der Zusammenhang zwischen Infektionskrankheiten und der globalen Erwärmung quantitativ gezeigt. Ziel ist es den Einfluss des Klimas auf diese Infektionskrankheit mittels eines neu entwickelten Epidemiemodells zu untersuchen. Im Gegensatz zu bisherigen Modellen berücksichtigt es auch den saisonalen Zyklus und das dichteabhängige Wachstum von Vögeln und Moskitos. Das Modell ist ein klassisches SIR-Differentialgleichungsmodell mit 9 Kompartimenten zur Beschreibung des Vogel-Stechmücken-Zyklus und basiert auf Bilanzgleichungen für die Gesundheitszustände der Vögel sowie der Entwicklungszustände der Stechmücken. Die Infektionsraten, sowie die Geburten- und Sterberaten der Stechmücken wurden als temperaturabhängige Funktionen abgeleitet; das Epidemiemodell wird mit Klimadaten angetrieben. Als quantitativer Parameter zur Beschreibung der Dynamik der Krankheit wurde die Basisreproduktionszahl \bar{R}_0 abgeleitet.

Mittels Temperaturdaten der Wetterstation der Veterinärmedizinischen Universität Wien konnte die Usutu Virus Epidemie 2001-2005 simuliert und mit den Daten des Vogelmonitorings verglichen werden. Es wurde gezeigt, dass die USUV-Dynamik hauptsächlich von dem Zusammenspiel der Herdenimmunität und der Lufttemperatur bestimmt wird. Der Höhepunkt der Epidemie im Jahr 2003 war eine Folge der langen Periode mit außergewöhnlich warmen Temperaturen. Simulationen der Dynamik der Epidemie mit 20 Klimaszenarien, basierend auf den 4 im *Special Report on Emission Scenarios* (SRES) des *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) definierten Emissionsszenarien, für die Periode 2001-2100 zeigen, dass USUV unter der prognostizierten Erwärmung in der Population zirkulieren wird. Ab 2020 muss mit zyklischen Ausbrüchen und einer endemischen Situation gerechnet werden. Für das Ende des 21. Jahrhunderts wurde eine mittlere jährliche Vogelmortalität zufolge USUV-Infektionen von 7.3 – 11.9 % abgeschätzt. Der Anteil der immunen Vögel wird zwischen 36.8 und 63.3 % liegen.

Dr. Martin Steinheimer (martin@steinheimer.at)

Der konvektive Anteil am globalen Energiekreislauf

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem globalen Energiekreislauf der Atmosphäre in der von Edward Lorenz vorgestellten Darstellung. In dieser Darstellung ist der globale Energiekreislauf durch die Reservoirs von verfügbarer potentieller Energie (APE) und kinetischer Energie (KE) und die zugehörige Erzeugungsrate von APE, Umwandlungsrate von APE in KE und Dissipationsrate von KE gegeben. Bisher wurden in den meisten Auswertungen dieser Art kleinskalige nicht von Wettervorhersagemodellen aufgelöste Prozesse, wie zum Beispiel Konvektion, vernachlässigt. Auswertungen unter Beachtung dieser sub-gitterskaligen Prozesse zeigten aber, daß diese wesentlich zum globalen Energiekreislauf beitragen. Es ist nicht möglich diese kleinskaligen Prozesse routinemäßig zu beobachten und auch eine explizite Modellierung auf der globalen Skala ist nicht möglich. In numerischen Vorhersagemodellen spielen diese Prozesse aber eine wichtige Rolle und werden dort daher parametrisiert. In dieser Arbeit soll der sub-gitterskalige Anteil am globalen Energiekreislauf in Form der sub-gitterskaligen Austauschrate von APE in KE, die aus den turbulenten Flüssen von sensibler und latenter Wärme berechnet werden kann, bestimmt werden. Die benötigten sub-gitterskaligen Flüsse werden mit zwei unterschiedlichen Ansätzen bestimmt. Einerseits werden sie aus der Parametrisierung eines globalen Wettervorhersagemodells extrahiert. Zu diesem Zweck wurden spezielle Vorhersageläufe durchgeführt, aus denen die benötigten Daten abgespeichert wurden. Andererseits werden die sub-gitterskaligen Flüsse mit Hilfe eines Variationsverfahrens aus Reanalysedaten diagnostiziert. Neben der sub-gitterskaligen Austauschrate von APE in KE werden auch die anderen Größen des globalen Energiekreislaufs ausgewertet. Damit ist das Ergebnis dieser Arbeit eine neue Abschätzung des globalen Energiekreislaufs unter Einbeziehung sub-gitterskaliger Prozesse. Erstmals werden parametrisierte Flüsse zu dessen Auswertung verwendet. Die diagnostische Auswertung aus Reanalysedaten ist die bisher umfangreichste, die sub-gitterskalige Prozesse berücksichtigt. Alle Auswertungen dieser Arbeit zeigen, daß der sub-gitterskalige Anteil des Energiekreislaufs keinesfalls klein ist und daher nicht vernachlässigt werden sollte.



Foto: Jose Antonio Quirantes Calvo, Gewitter östlich von Madrid

EUROPÄISCHER METEOROLOGISCHER KALENDER 2010

Für das Jahr 2010 erscheint nunmehr der 28. Meteorologische Kalender wiederum als „Europäischer Meteorologischer Kalender“. Er entstand in Zusammenarbeit mit der Französischen (SMF), Deutschen (DMG) und Europäischen Meteorologischen Gesellschaft (EMS) dreisprachig (deutsch, französisch, englisch). Er enthält 13 Farbtafeln, welche die Vielfalt meteorologischer Erscheinungen der Atmosphäre darstellen: Gewitter- und Schauerwolken, Regenbogen, Föhn- (lenticularis)-Wolken, besonders geformte Wolken sowie Dünen- und Schneelandschaften, Blitze und Nordlicht. Alle Bilder werden fachlich und allgemein verständlich erklärt. Als Besonderheit gibt es auf den Rückseiten des Kalenders Texte, Bilder, Diagramme und Erläuterungen zum Thema „Meteorologie und Satelliten“. Eine Serie von Bildern und kurzen Texten stellt zwölf spezielle Satellitenbilder vor. Es wurde Wert darauf gelegt, dass die hier dargestellte meteorologische Information möglichst internationale Aspekte hat. Größe 29 × 41,5 cm, Spiralbindung und Schutzfolie. (ISBN 3-928903-41-1). DMG-Preis: € 14,- + Versandkosten, Buchhandelspreis € 22,-. Die Fotos gibt es auch als Meteorologischen Postkartenkalender 2010 (16 × 16 cm) ISBN 3-928903-42-X. DMG-Preis: € 5,- + Versandkosten, Buchhandelspreis: € 8,-. Außerdem können alle 13 Bilder sowie beschreibende Texte im Internet eingesehen werden: www.meteorologischer-kalender.de. Weiterhin gibt es die CD-ROM „Wolken, Malerei, Geschichte“ (1996, DOS-Version), „Die Vier Jahreszeiten“ (1998, in html) sowie die Bücher „Wetterinformation für die Öffentlichkeit – aber wie?“ (1998/99) und „50 Years Numerical Weather Prediction – Book of Lectures“ (2001) sowie Restbestände von Kalenderauflagen aus den Vorjahren. Informationen hierzu finden Sie auf unserer Website www.meteorologischer-kalender.de oder Sie wenden sich bitte an die unten genannte Adresse.

Bitte beachten Sie auch die BERLINER WETTERKARTE, die einzige in Europa täglich gedruckte und im Internet erscheinende Wetterkarte. Informationen hierzu erhalten Sie unter www.berliner-wetterkarte.de oder versand@met.fu-berlin.de.

Bestelladresse:

DMG e.V.
c/o Institut f. Meteorologie
FU Berlin
C.-H.-Becker-Weg 6–10
12165 Berlin
Fax (030) 791 90 02
E-Mail: kalender@dmg-ev.de

Hiermit bestelle ich

- **Europäischer Meteorologischer Kalender 2010** (41,5 × 29 cm), ISBN 3-928903-41-1, DMG-Mitgliederpreis € 14,- (+ Versandkosten), ab 10 Stück à € 13,- (+ Versandkosten), je 20 Stück à € 12,- sowie einer frei und versandkostenfrei, **Ladenpreis € 22,-**
- **Meteorologischer Postkarten-Kalender 2010** (16 × 16 cm), ISBN 3-928903-42-X, DMG-Mitgliederpreis € 5,- (+ Versandkosten), ab 10 Stück à € 4,50 (+ Versandkosten), je 20 Stück à € 4,50 sowie einer frei und versandkostenfrei. **Ladenpreis € 8,-**
- **Book of lectures "50 Years Numerical Weather Prediction"**, ISBN 3-928903-22-5, Berlin 2001, 250 pages, more than 50 figures, hardcover, DMG-Mitgliederpreis € 10,-, **Ladenpreis € 15,-**
- **CD-ROM „Vier Jahreszeiten“**, Berlin 1998, in html, ISBN 3-928903-16-0 sowie
- **CD-ROM „Wolken, Malerei, Geschichte“**, Berlin 1996, ISBN 3-928903-10-1, DMG-Mitgliederpreis je € 5,- (+ Versandkosten), **Ladenpreis je € 8,-**
- **Meteorologischer Kalender** 1993 1994 1998 1999 2001 2002 2003 2005 2006 2007 2009 Restbestände je € 3,- (+ Versandkosten)
- **Meteorologischer Postkarten-Kalender** 1998 2003 2004 2006 2007 2009 Restbestände je € 1,50 (+ Versandkosten)
- **Europäischer Meteorologischer Kalender 2011 (Thema „Meteorologie und Satelliten II“)** sowie
- **Meteorologischer Postkarten-Kalender 2011**
- **Buch „Wetterinformation für die Öffentlichkeit...“**, 1998/99, ISBN 3-928903-19-5, 205 Seiten, 15 × 21 cm, Flex-Cover, 121 farbige Abb. + 50 Bilder „Daumenkino“, DMG-Mitgliederpreis Restbestände € 3,- (+ Versandkosten), **Ladenpreis € 6,-**

Name _____ Kundennummer _____

Straße _____ PLZ / Ort _____

Datum _____ Unterschrift _____

CALENDRIER MÉTÉOROLOGIQUE EUROPÉEN 2010

Ce Calendrier Météorologique 2010, le 28^{ème} de la série, se présente comme le «**Calendrier Météorologique Européen**». Publié en **trois langues (allemand, français, anglais)**, il résulte d'une coopération entre la **Société Météorologique Allemande (DMG)**, la **Société Météorologique de France (SMF)** et la **Société Météorologique Européenne (EMS)**. Il comporte 13 planches en couleur présentant une grande variété de phénomènes météorologiques- sous forme de nuages pour la plupart: nuages d'orage et d'averse, arc en ciel, nuages (lenticulaires) de foehn, nuages aux formes particulières, paysages de dunes et de neige, éclairs et aurores polaires. Toutes les planches sont expliquées de façon rigoureuse mais aisée à comprendre par des non-spécialistes. Ce calendrier a également la particularité de comporter au verso des textes, images, diagrammes et explications sur le thème «Météorologie et satellites». Une série de photos et de courts textes présente douze observatoires de montagne. Nous nous sommes efforcés de souligner le plus possible l'aspect international de l'information météorologique présentée.

Format: 41,5 × 29 cm, reliure spirale et feuille de protection transparente (ISBN 3-928903-41-1). **Prix pour les membres sociétaires: € 14,- + frais d'expédition, Prix en librairie € 22,-.**

Ce calendrier est aussi disponible en format carte postale (16 × 16 cm, ISBN 3-928903-42-X). **Prix pour les membres sociétaires: € 5,- + frais d'expédition; Prix en librairie € 8,-.** Ses images sont visibles sur le site: www.meteorologischer-kalender.de.

Il est aussi possible d'obtenir à la même adresse les CD-ROMs suivants: «Wolken, Malerei, Geschichte» (1996, version DOS), «Die vier Jahreszeiten» (1998, en html) ainsi que les livres: «Wetterinformation für die Öffentlichkeit – aber wie?» (1998/1999) et «50 Years Numerical Weather Prediction – Book of Lectures» (2001) ainsi que les calendriers des années passées. Ces informations se trouvent dans l'internet à l'adresse suivante: www.meteorologischer-kalender.de.

Nous vous signalons également la «BERLINER WETTERKARTE», la seule carte météorologique publiée quotidiennement en Europe sur Internet www.berliner-wetterkarte.de. Informations supplémentaires disponibles à l'adresse indiquée ci-dessous ou par courriel à: versand@met.fu-berlin.de, Fax +49 30 791 90 02.

EUROPEAN METEOROLOGICAL CALENDAR 2010

The 28th Meteorological Calendar is being published in 2010 as the “**European Meteorological Calendar**”. It has been produced by the **European Meteorological Society (EMS)** in cooperation with the **Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG)** and the **Société Météorologique de France (SMF)**, and appears in **three languages (German, French, English)**. 13 full-colour pages depict a diverse range of atmospheric phenomena, mostly relating to clouds. These include thunderstorm and shower clouds, rainbows, foehn (lenticular) clouds, unusually shaped clouds, dune and winter landscapes, lightning and the Northern Lights. All images are explained in a scientific but generally understandable way. The reverse sides of the calendar pages feature texts, images, diagrams and explanations on the subject of 'Meteorology and Satellites'. Also included is a series of twelve special satellite images with accompanying texts. Every effort has been made to ensure that the meteorological information depicted here is truly international in scope.

Size: 41.5 × 29 cm, spiral binding and protective cover. (ISBN 3-928903-41-1). **DMG price: € 14,- + postage, retail price € 22,-.**

The photos are also available as the **Meteorological Postcard Calendar 2009** (16 × 16 cm). **ISBN 3-928903-42-X. DMG price: € 5,- + postage, retail price: € 8,-.** In addition, you can view all 13 pictures and the accompanying texts (in German and English) online at: www.meteorologischer-kalender.de.

Also still available are the CD-ROMs “Clouds, Painting, History” (1996, DOS-Version) and “Die Vier Jahreszeiten” (1998, in html), as well as the books “Wetterinformation für die Öffentlichkeit – aber wie?” (1998/99) and “50 Years Numerical Weather Prediction – Book of Lectures” (2001). We also have a few remaining calendars from previous years in stock. For further information, please visit our website at www.meteorologischer-kalender.de or contact us at the address below.

Also available is the 'BERLINER WETTERKARTE', which is the only weather map in Europe to be published daily both in print form and online, www.berliner-wetterkarte.de. For further information, please send an email to: versand@met.fu-berlin.de, Fax: +49 30 791 90 02.

Postkarte

Bitte
freimachen!

Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.
c/o Institut für Meteorologie
der Freien Universität Berlin
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6–10
12165 Berlin

