

# ÖGM bulletin

2011/1



Österreichische Gesellschaft für Meteorologie

**Zum Titelbild:**

Messung der Schneehöhe mit METLIFT am Traflberg. Im Winter 2010 wurde eine maximale Schneehöhe von 85 cm gemessen. Der Lift ist um 60 cm hochgefahren. Am linken Bildrand ist die Testaufstellung eines *Snow Pack Analysers* der Fa. Sommer sichtbar.



# INHALT

Vorwort .....	3
METLIFT - Die Entwicklung eines Messsystems für extreme klimatische Bedingungen ..4 Manfred Dorninger	
Neue Klimakarten für Österreich .....	13
Johann Hiebl <i>et al.</i>	
Neues Informationsportal Klimawandel .....	17
Johann Hiebl <i>et al.</i>	
Ein neuer Datensatz homogener Tagesdaten .....	19
Johanna Nemec <i>et al.</i>	
Die Lehre am Institut für Meteorologie der Universität für Bodenkultur .....	21
Philipp Weihs	
Zwei Alpentäler im Klimawandel .....	25
Buchvorstellung	
Tagungsbericht zur AGU 2010 .....	26
Thomas Kabas & Matthias Themeßl	
Abgeschlossene Diplomarbeiten 2010 .....	29
Abgeschlossene Bachelorarbeiten 2010 .....	34
Tagungskalender 2011 .....	35
Geburtstage 2011 .....	36

## 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](mailto:franz.rubel@vetmeduni.ac.at)  
 Univ.-Ass. Dr. Katharina Brugger  
[katharina.brugger@vetmeduni.ac.at](mailto:katharina.brugger@vetmeduni.ac.at)

Redaktionsschluss für das ÖGM bulletin 2011/2 ist im September 2011. Um Beiträge wird gebeten.

Wien, im März 2010

## Ausschussmitglieder der ÖGM

### Vorstand

<b>1. Vorsitzender</b>	A.Univ.-Prof. Dr. Franz RUBEL (VUW-Biomet)
<b>2. Vorsitzender</b>	Univ.-Prof. Dr. Michael KUHN (IMGI)
<b>Generalsekretär</b>	HR Dr. Ernest RUDEL (ZAMG)
<b>Kassier</b>	Dr. Markus KOTTEK (KIKS)
<b>Schriftführer</b>	Dr. Andreas GOBIET (Wegener Center, Graz)

### Sonstige Ausschussmitglieder

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



## Vorwort

---

In diesen Tagen stehen die wissenschaftlichen Leistungen prominenter Politiker im Blickpunkt der medialen Öffentlichkeit. Der deutsche Verteidigungsminister zu Guttenberg ist soeben von seinem Amt zurück getreten, nachdem ihm von seiner Universität der Dokortitel aberkannt wurde. Gutachten zufolge wurde seine Doktorarbeit als Plagiat eingestuft. Eine nicht unwesentliche Rolle spielte dabei das Internet und die unter dem Synonym *wiki* (nach der von jedermann frei editierbaren Enzyklopedie *wikipedia* oder dem Aufdeckungsportal *wikileaks*) bekannt gewordenen Portale (in diesem Fall <http://de.guttenplag.wikia.com/wiki>). Auch der ehemalige österreichischer Minister, Dr. Johannes Hahn, ist mit Plagiatsvorwürfen seiner Doktorarbeit konfrontiert. Warum ich das hier im Vorwort zum ÖGM bulletin erwähne, hat nichts damit zu tun, dass ich dazu Stellung beziehen möchte. Der Grund ist, dass ich ihnen in diesem Heft das Buch *Zwei Alpentäler im Klimawandel* vorstelle (siehe Seite 25). Das Geleitwort zu diesem Buch wurde von Herrn Hahn verfasst, es enthält auch sein Foto und mit seiner Unterschrift beglaubigt er den Text. Das Buch existiert aber auch in einer Online-Version. Diese enthält das nahezu identische Geleit von Frau BM Dr. Beatrix Karl, ist also aktueller. Wieder mit Bild und Unterschrift versehen. Zweifelsfrei könnte man den Text von Frau Karl als Plagiat bezeichnen. Ich

will Frau Karl aber nicht unterstellen, dass sie von Herrn Hahn abgeschrieben hat. Es liegt vielmehr die Vermutung nahe, dass weder Herr Hahn noch Frau Karl das Geleitwort verfasst haben, sondern ein Mitarbeiter ihres Ministeriums. Richtiger Weise müsste es dann unter dem Text lauten: *Lisa Mustermann für die Bundesministerin Frau Dr. Beatrix Karl*. Im täglichen Leben finden wir laufend Texte von Politikern, die offensichtlich nicht von ihnen selbst verfasst wurden – das würde sich schon aus Zeitgründen oft nicht ausgehen. Dem unbedarften Leser zahlreicher Bücher und Broschüren wird dies aber vorgegaukelt. Was in der Wissenschaft absolut tabu ist, ist also in der Politik alltäglich – der Wähler wird bewusst getäuscht und zumindest die intelligenteren Wähler wissen das auch. Als Wissenschaftler wäre mehr Seriosität und korrektes Zitieren seitens der Politiker einzufordern. Als gelernter Österreicher erwarte ich aber nicht, dass meine Forderungen erfüllt werden. Ganz im Gegenteil, aus Anlass ist zu vermuten, dass sich zuständig fühlende Politiker die Universitäten auffordern werden verstärkt auf Plagiate zu prüfen. Der damit einher gehende administrative Aufwand wird uns wieder ein Stück weiter weg von unseren Kernaufgaben – der Einheit von Forschung und Lehre – bringen. Oder liege ich ganz falsch und Frau BM Karl hat nur von Herrn Hahn abgeschrieben, so wie das Kinder in der Schule tun?



**Franz Rubel**

1. Vorsitzender der Österreichische Gesellschaft für Meteorologie (ÖGM)

IMGW

# METLIFT - Die Entwicklung eines Messsystems für extreme klimatische Bedingungen

Manfred Dorninger

Sie wollen meteorologische Parameter vorzugsweise nahe über Grund messen? Kein Problem. Es gibt genug Anbieter auf dem Markt in allen Preisklassen. Ihre Station befindet sich weit weg jedweder externer Energieversorgungsmöglichkeit. Auch kein Problem. Mit entsprechender Akkuleistung und Solarpaneele ist das zu schaffen. Sie wollen aber eine online Datenübertragung. Bisschen ein Problem. Da müssen die Akkus und Solarpaneele schon entsprechend groß dimensioniert sein. Ginge es auch nur einmal am Tag zu übertragen? Und GSM-Netz gibt es dort auch nicht. Ah, ja. Das wird jetzt zu einem kleinen Problem, aber mit einer Funkstrecke werden wir uns da schon irgendwie helfen. Wie bitte, die Station soll auch

bei bis zu 4m Schnee noch messen und zwar nicht die Schneetemperatur, sondern in der von der WMO empfohlenen Höhe von 2 m über Grund also über Schneedecke. Ziemliches Problem. Da müssen wir einen Turm bauen und die Fühler mindestens 6 m über Grund anbringen. Was das wollen sie nicht, weil es einen Unterschied ausmacht, ob der Fühler sich 6m oder nur 60 cm über der Schneedecke befindet und außerdem nicht der WMO Empfehlung entspricht. Aber bitte, das können doch nur ein paar Grad sein und die WMO muss es ja nicht wissen. Und das Ganze soll auch noch bis unter  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  funktionieren. Großes Problem, unsere Logger arbeiten bis maximal  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mein lieber Freund, so was haben wir nicht, so was gibt es nicht und außerdem: Wo messen sie?



**Abb. 1** Illustration der Messprobleme: Sebastian Dorninger, Raffael Maurer und Herbert Derfler (v.l.) beim Ausgraben der eingeschneiten Sensoren (links) und Ass.-Prof. Dr. Manfred Dorninger beim Auslesen der Daten im *Schneeloch* (rechts).



Werte Leserinnen und Leser, wo könnte so ein Ort liegen? Extreme Kälte und trotzdem viel Niederschlag, schließt sich das nicht aus? Vielleicht liegt dieser Ort im Bereich der nördlichen japanischen Inseln, nahe der kanadischen Pazifikküste im Inland oder doch im nördlichen Norwegen? Sie haben sicher schon eine Vermutung und damit liegen sie wahrscheinlich richtig. Solche Orte gibt es (auch) in den europäischen Alpen. Bevorzugt in den nördlichen und südlichen Kalkalpen treten Karstrichter oder auch Dolinen (vom slawischen *Dolina*: Tal) genannt auf. Besonders die schüsselartigen Formen unter ihnen zeichnen sich durch extrem tiefe Minima bei Vorhandensein einer frischen Schneedecke und ungestörter Ausstrahlung aus. Ferner verursachen die Kalkalpen den Nord- oder Südstau und dadurch liegen die Dolinen in den niederschlagsreichsten Gebieten der Alpen, wie z.B. Dachstein oder Triglav-Massiv. Die wohl bekannteste unter ihnen ist das Grünloch (früher auch Gstettner Alm genannt) bei Lunz am See in den Steirisch-Niederösterreichischen Kalkalpen. Von 1928-1943 wurden mit Minimumthermometern insgesamt achtmal Werte von unter  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  gemessen. Das absolute Minimum lag bei  $-52.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  in der Periode vom 19. Februar - 4. März 1932, den Zeitpunkten zwischen zwei Ablesungen (Aigner, 1952).

Vor nunmehr 10 Jahren im Jahre 2001 haben wir die Messungen im Grünloch wieder aufgenommen. Neben Intensivmesskampagnen in Kooperation mit dem PNNL, der BOKU und der ZAMG und im Rahmen von Feldmesspraktika wurden unter anderem die Bildung und Auflösung von Kaltluftseen studiert (Whiteman et al., 2004a,b; Steinacker et al., 2007) und eine Kategorisierung der nächtlichen Temperaturverläufe vorgenommen (Dorninger et al., 2011). Ziel war und ist es aber auch, eine möglichst lange Zeitreihe zumindest der Temperaturverläufe in der Doline zu erhalten, um die oben erwähnten tiefen Minima zu bestäti-

gen. Um die Minima in der Doline in Relation zu den Minima der Umgebung setzen zu können, werden auch ständig Temperaturmessungen am Rand der Doline (am sogenannten Ahornboden) durchgeführt. Allerdings zeigte sich unser Messaufbau in den ersten beiden Wintersaisons nur bedingt geeignet für die im fiktiven Eingangsdialo g beschriebenen Probleme und wir mussten das berühmte Lehrgeld im Sinne von Datenausfällen bezahlen (Abb. 1). Nebenbei sei erwähnt, dass nicht nur die meteorologischen Bedingungen eine Herausforderung darstellen, sondern auch die Fauna. Einmal hat ein Bär eine unserer Stationen komplett zerstört, ein anderes Mal hat eine Maus unseren Schaltschrank als ideale Kinderstube auserkoren und dabei sämtlich Kabeln durchgebissen.



**Abb. 2** Abteilungsvorstand DI Wilhelm Langsenlehner (rechts) von der HTL und Ass.-Prof. Dr. Manfred Dorninger (links).

Nach diesen ersten Erfahrungen reifte bei mir die Idee ein System zu entwickeln, welches:

- die Höhe der Messsensoren automatisch an die Höhe der Schneedecke anpasst
- die Datenübertragung in Echtzeit durchführt
- energieautark arbeitet



**Abb. 3** Aufstellen des Rohgerüsts von METLIFT mittels LKW-Kran (links). Die Montage erfolgte auf zwei Betonplatten (Mitte). Rechts: Testinstallation von METLIFT am Standort HTL Waidhofen/Ybbs. Der Lift ist um ca. 1 m ausgefahren (rechts).

- die Funktionstüchtigkeit der elektronischen Elemente (Logger, Funkmodul, etc.) für Temperaturen von bis zu  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  gewährleistet.

Im Sommer 2006 hatte ich schlussendlich das Projektteam zusammengestellt. Dieses besteht aus: 1. Universität Wien, Institut für Meteorologie und Geophysik – Projektleitung  
2. HTL Waidhofen/Ybbs – Entwicklung der schneehöhenangepassten Positionierung der Anlage  
3. Fa. Sommer Mess-Systemtechnik GmbH und CoKG – meteorologische Sensoren, Logger und Datenübertragung  
4. Fa. Schiefer Metalltechnik – Maschinenbaulicher Teil

In einer Unmenge an Vorbesprechungen musste viele technische Fragen geklärt werden, z.B. wie die Mechanik zum Heben und Senken ausgeführt werden soll, wie die Akkus in Verbindung mit Solarpanelen dimensioniert werden müssen, um die Energieautarkie zu gewährleisten oder wie das Problem des Kondenswassers in den Schaltschränken gelöst werden kann um nur einige zu nennen. Die Arbeiten an der HTL wurden im Rahmen von

Diplomarbeiten (=Abschlussarbeiten der Maturaklassen) durchgeführt. Insgesamt wurden drei Diplomarbeiten von 5 Schülern im Zuge der Entwicklung des Messgeräteliftes METLIFT verfasst (Pribil und Lehner, 2007; Höflechner 2008, Freynhofer und Höller, 2010).

Es dauerte dann doch bis zum 18. Dezember 2007 bis das Rohgerüst für METLIFT im Hof der HTL aufgestellt werden konnte (Abb. 3). Wir entschieden uns für einen 6 m hohen Turm, welcher bis zu 4 m ausfahren kann. Der Turm besteht aus einem festen Kern und einer Hülle, welche beweglich ist. Die Hülle wird über ein einfaches Seilzugsystem mittels Umlenkrollen und Seilwinde nach oben und unten bewegt. Im voll ausgebauten Zustand hat die Hülle ein Gewicht von rund 500 kg, welches durch die Winde und damit den Motor bewegt werden muss. Als Antrieb wurde ein Permanentmagnet Gleichstrommotor mit Doppel Schneckengetriebe ausgewählt. Durch die enorme Untersetzung von 2856:1 wird ein Drehmoment erzeugt, welches um den Faktor 2.5 über dem berechneten Sollwert liegt und somit der Lift bei zusätzlichem Gewicht durch starken Eis-



satz oder Schnee noch zu verlässlich bewegt werden kann. Aufgrund dieser Untersetzung bewegt sich der Lift sehr langsam, aber doch um mehr als zwei Größenordnungen schneller als die Schneedecke bei sehr starkem Schneefall zunimmt.

Die Energieversorgung wird über drei Solarmodule mit jeweils 105 Wp gewährleistet. Diese speisen über drei Laderegler jeweils einen Akku mit 85 Ah. Die Solarmodule sind vertikal an der Hülle angebracht. Dies ist zwar nicht die optimalste Anbringung zur maximalen Ausnutzung der Sonnenenergie, aber dadurch wird ein Schneedeckenaufbau oder Eisansatz an den Solarmodulen vermieden. Die Akkus bleiben am Boden und werden nicht mit dem Lift mitbewegt, um Gewicht zu sparen. Ein weiterer Vorteil davon ist, dass wir die Akkus im Winter einschneien lassen und diese daher nicht den sehr tiefen Temperaturen in den Dolinen ausgesetzt sind, welche ihre Kapazität stark herabsetzen, wenn nicht gleich den Akku zerstören würde.

Im Abstand von jeweils einem Meter wurde der Lift mit Seitenarmen auf zwei Seiten ausgestattet. Zu jedem dieser Seitenarme wurde bereits vom Schaltschrank aus ein 12-poliges Kabel verlegt. Dadurch ist höchstmögliche Flexibilität beim Installieren zusätzlicher Sensoren gegeben, welches durch die Vorverkabelung auch rasch erfolgen kann. Z.B. kann der Lift mit einem Profil von Sensoren zur Messung von Temperatur und relative Feuchtigkeit in den unteren 5 m auf der einen Seite und mit Windmessern auf der anderen Seite ausgestattet werden und damit zu Flussuntersuchungen oder Erosionsstudien des Kaltluftsees herangezogen werden.

Im Laufe des Jahres 2008 wurde der Lift mit den oben erwähnten Komponenten am Standort HTL Waidhofen/Ybbs bestückt, das Steuerungsprogramm geschrieben und die Datenübertragung eingerichtet. Im Frühling 2008 wurden die ersten Fahrversuche mit MET-

LIFT durchgeführt. Zur Echtzeit-Datenübertragung wurde zunächst eine Funkstrecke in das Innere eines Gebäudes der HTL errichtet und anschließend auf GSM umgesetzt. Mittels GSM gingen die Daten sofort in den Datenserver der Fa. Sommer wo sie jederzeit aktuell eingesehen werden konnten. In der Standardkonfiguration wurde METLIFT ausgestattet mit einem Propelleranemometer in 7 m Höhe, einer vollständigen Strahlungsbilanzmessung, T/RF Fühler, einem Barometer und dem Schneehöhensensor (Abb. 3, rechts).

Es wurden umfangreiche Energieverbrauchs-messungen sämtlicher elektronischer Komponenten durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen war es einerseits, den Energieverbrauch zu optimieren aber auch andererseits diesen bei sehr häufigen Messvorgängen abschätzen zu können. So ist es denkbar, über die Fernkontrolle des Loggers einzelne oder alle Sensoren des Liftes temporär mit einer sehr hohen Messfrequenz zur Untersuchung spezieller meteorologischer Phänomene zu belegen und anschließend wieder zu einem energiesparenderen Modus zurückzukehren.



**Abb. 4** Vereisungstest: Besprühen der Anlage (links) und der Schneehöhensensor nach erfolgter Vereisung (rechts).

Ein weiterer Test betraf die Untersuchung der Gefahr des Vereisens. Wir testeten, ob der Motor und das Getriebe bei vollständig vereisten Lift imstande sind, diesen zu bewegen. Zu diesem Zweck wurde der Lift an einem sehr kalten Winterabend (Temperaturen unter -10

°C) mittels Hochdruckreiniger mit Wasser besprüht (Abb. 4). Es war am nächsten Morgen kein Problem für den Motor die Anlage zu heben. Sollte der Motor den Lift aus irgendeinem Grund doch nicht bewegen können wird eine eingebaute Motorstromüberwachung aktiv, welche den Motor wieder abschaltet und somit den Akku schont. Nach einer vorgegebenen Zeitspanne wird neuerlich ein Hebeversuch unternommen.

Einige technische Raffinessen von METLIFT betreffen z.B. die selbstentwickelte so-

genannte Seillose Erkennung. Mit dieser Vorrichtung wird gewährleistet, dass das Seil nie lose werden kann und möglicherweise aus den diversen Führungen springt. Die Seilspannung wird mechanisch überwacht und sollte diese nachlassen, drückt eine eingebaute Feder auf einen Endtaster und löst diesen aus. Ein weiteres Bonmot ist eine gasdichte Haube, welche die Akkus, den Motor und den Steuerschrank schützt. Bei starkem Niederschlag in Verbindung mit Schneeschmelze kann sich in den Dolinen vorübergehend ein kleiner See bilden.



**Abb. 5** Vorbereitungen zum Abtransport des Liftes vom Standort HTL Waidhofen/Ybbs: Abnahme der Verkleidungen; ein letzter Funktionstest, der Lift ist vollständig ausgefahren; METLIFT ist verpackt und wartet auf den Transport (oben, v.l.). Abtransport des Liftes von der HTL Waidhofen/Ybbs: Der Lift wird am Kran befestigt und auf dem Vorplatz umgelegt. Nach Umhängen der Befestigungsgurte erfolgt die Verladung auf den LKW (unten, v.l.).



Eine elegante und billige Methode, die vorhin erwähnten Elemente vor dem Wasser zu schützen, ist, sie unter eine gasdichte Haube zu stellen. Die Luft darunter kann nicht entweichen und der Luftpolster verhindert das Eindringen des Wassers von unten.

Wie funktioniert eigentlich METLIFT? Ein Ultraschallschneehöhensensor misst den Abstand zur Schneeoberfläche. Wird aufgrund eines Schneefalls ein vorgegebener Wert unterschritten, fährt der Lift eine vordefinierte Wegstrecke hoch. Bei der nächsten Messung wird wiederum der Abstand Schneehöhensensor-Schneedecke bestimmt und überprüft, ob sich dieser wieder innerhalb des Toleranzbereiches befindet. Wenn ja erfolgt keine weitere Liftbewegung mehr, wenn nein fährt der Lift wieder hoch. Analog erfolgt das Senken des Liftes. Mittels eines Seillängengebers wird die zurückgelegte Wegstrecke vermessen und dadurch kann aus den Messungen des Schneehöhensensors wieder auf die Mächtigkeit der Schneedecke geschlossen werden.

Die Wahl des Aufstellungsortes stellte mich vor größere Probleme. Die erste Priorität war natürlich das Grünloch, doch konnte sich der Grundeigentümer nicht zu einer Zustimmung zur Errichtung eines Betonfundamentes durchringen und auch andere Alternativen scheiterten aufgrund von Bedenken von Beteiligten der Almgrossenschaft oder der Jägerschaft. Anlässlich eines Besuches des Conrad Observatoriums am Traflberg im Frühjahr 2009 stellte ich fest, dass sich das Observatorium im Bereich einer Geländesenke befindet. Die Idee METLIFT auf dem Traflberg aufzustellen war geboren. In der Person von HR DI Peter Melichar, dem damaligen Leiter des Conrad Observatoriums und der Geophysik Abteilung an der ZAMG fand ich einen starken Unterstützer für mein Ansinnen. Dafür möchte ich mich auf diesem Wege nochmals ausdrücklich bedanken. Nun ging es Schlag auf Schlag. Schnell waren die entsprechenden Kontakte hergestellt und

auch der Grundeigentümer konnte überzeugt werden. Nachdem die Verträge ausverhandelt waren und die entsprechenden Genehmigungen vorlagen, konnte im Frühjahr 2010 mit der Fundamentierung begonnen werden. Gleichzeitig wurde an der HTL der Messgerätelift noch gründlichen Funktionstests unterzogen und für den Transport vorbereitet (Abb. 5).

Endlich war es dann soweit, der Lift wurde am 9. Juli 2010 verladen und am 12. Juli 2010 auf den Traflberg verbracht und aufgestellt (Abb. 6). Die nächsten Schritte bestanden in der Bestückung des Liftes mit den Messgeräten, Durchführung aller notwendigen Verkabelungen, Aufbau der Datenübertragung mittels GSM und aller erforderlichen Funktionstests. Dafür standen uns nur zweieinhalb Wochen Zeit zur Verfügung. Warum? Mit der beginnenden Hirschbrunft Anfang August und der anschließenden Jagdzeit sollte das Wild nicht mehr gestört werden. Aufgrund der günstigen Witterung, der Tageslänge und des unermüdlichen Einsatzes meiner Mitarbeiter konnten wir den Zeitplan einhalten und somit METLIFT am 28. Juli 2010 in Betrieb setzen.

Wir stehen jetzt im ersten Winter von METLIFT, leider einem sehr schneearmen Winter. Natürlich treten bei einer derartigen Neuentwicklung diverse Kinderkrankheiten auf. So litten wir unter Übertragungsprobleme aufgrund von Ausfällen des GSM Netzes im Frühwinter und auch das Steuerungsprogramm des Liftes ist noch nicht für alle Eventualitäten gerüstet. Andererseits scheint sich das Energiekonzept zu bewähren. Im Nachhinein hat sich die Wahl des Standortes als wahrer Glücksfall herausgestellt. Aus rein praktischer Sicht ist durch die enge Kooperation mit dem Conrad Observatorium der ZAMG auch eine Winterzufahrt gewährleistet und bei Fehlfunktionen, Datenausfällen, etc. können selbst im Hochwinter durch eine Inspektion vor Ort, Fehlerquellen identifiziert und behoben werden. Ein un-



**Abb. 6** Aufstellen des Liftes am Traflberg. Der Lift wird an seinen Bestimmungsort verbracht und auf die im Fundament eingegossenen Gewindestangen gesetzt. Aufrüstung des Liftes: Anbringung der Seitenarme und der Strahlungssensoren, erste Funktionstests der Liftsteuerung und letzte Funktionstests, der Lift ist vollständig ausgefahren.

glaublicher Vorteil gegenüber anderen ins Auge gefassten Standorten, wo eine Winterbegehung nur unter schwierigsten Bedingungen wenn überhaupt möglich gewesen wäre. Von meteorologischer Sicht werden zwar nicht die tiefen Temperaturen und enormen Schneehöhen eines Grünlochs erreicht, aber natürlich bildet sich auch ein Kaltluftsee aus und die Schneehöhen reichen normalerweise aus, um ein Fahren des Liftes auszulösen. Damit ein idealer Standort, um den Prototypen von METLIFT auszutesten und weiterzuentwickeln.

Wie Realisierung eines derartigen Projektes ist von allen Beteiligten mit einer gehörigen Portion Idealismus verbunden. Darüber hinaus ist es aber genauso wichtig, dass der institutionelle Rahmen vorhanden ist, indem die vorhandenen Ideen weiterentwickelt und realisiert werden können. Mir ist es daher ein besonderes Anliegen mich bei Herrn O.Univ.-Prof. Dr. Reinhold Steinacker meinem unmittelbaren Dienstvorgesetzten zu bedanken. Nicht nur, dass er mir die Zeit und die Freiheiten eingeräumt hat, um METLIFT zu realisieren, son-



dern auch durch die über die Jahre erfolgreichen Ansuchen bei der Universität Wien im Rahmen der Investitionsvorhaben hat er für den notwendigen finanziellen Rahmen gesorgt, ohne den es METLIFT heute nicht geben würde. Insbesondere darf ich mich auch beim Dekan der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie der Universität Wien O.Univ.-Prof. Dr. Heinz Faßmann für die wohlwollende Unterstützung der Anträge herzlich bedanken.

*Ein Freund ist jemand, der sich mit dir auf den Weg macht, auch wenn das Ziel noch nicht klar ist und trotz stürmischer Zeiten nicht von deiner Seite weicht.* So möchte ich das Verhältnis zur HTL Waidhofen/Ybbs im Rahmen dieses Projektes beschreiben. Besonders die Herrn DI Wilhelm Langsenlehner (Vorstand der Höheren Abteilung für Elektrotechnik), DI Konrad Eglseer und DI Josef Leichtfried (beide Betreuer der aus dem Projekt ent-

standenen Diplomarbeiten an der HTL) waren und sind mir in einem freundschaftlichen Verhältnis verbunden und haben viel know-how in die Entwicklung von METLIFT gesteckt. Auch die am Projekt beteiligten ehemaligen Schüler Bernhard Pribil, Nikolaus Lehner, Roman Höflehner, Matthias Freynhofer und Markus Höller haben durch ihr Engagement wesentlich zum Gelingen des Projektes beigetragen.

Insofern freut es mich besonders, dass bereits die erste Diplomarbeit im Rahmen des RIZ (Regionales Innovations Zentrum des Landes NÖ) Genius Preises mit einem zweiten Platz ausgezeichnet wurde. Ferner konnte sich die HTL Waidhofen/Ybbs erfolgreich um ein Schulprojekt im Rahmen des BM.W.F Programms Sparkling Science bewerben.<sup>1</sup> Die Herren Freynhofer und Höller konnte ich durch die Einwerbung von zwei Praktikantenstellen aus dem Programm generation:innovation des



**Abb. 7** Die erfolgreiche Aufbaumannschaft, von links hinten: DI Josef Leichtfried (ein Betreuer der Diplomarbeiten), Matthias Freynhofer (HTL-Maturant 2010), Markus Höller (HTL-Maturant 2010) und Ass.-Prof. Dr. Manfred Dorninger (links) und die fertige Anlage (rechts).

<sup>1</sup><http://www.sparklingscience.at/de/projekte/237-schneeh-henangepasster-messger-telift/>



BM.VIT, abgewickelt durch den FFG, für die Zeit der Abbau- und Aufbauphase am Traflberg anstellen. Durch ihre vorhergehende Beschäftigung mit METLIFT im Rahmen ihrer Diplomarbeit konnte ich niemand geeigneteren finden.

Auch bei den beteiligten Firmen Sommer Mess-Systemtechnik GmbH und Metalltechnik Schiefer möchte ich mich herzlich bedanken für deren Bereitschaft neue Wege zu gehen und nicht primär auf die Zahl der geleisteten Arbeitsstunden Wert zu legen.

Obwohl schon erwähnt bedanke ich mich nochmals bei Herrn HR DI Peter Melichar für die Unterstützung bei der Lösung der Standortfrage aber auch bei seinem Nachfolger als Leiter des Conrad Observatoriums Dr. Roman Leonhardt für die großartige Unterstützung und Kooperation.

Zu guter letzt gilt mein Dank auch dem Ehepaar Herzog als Grundeigentümer der Liegenschaft für die Einwilligung METLIFT auf diesem Standort zu errichten.

#### Literatur:

- Aigner, S., 1952: Die Temperaturminima im Gstettnerboden bei Lunz am See, Niederösterreich (The minimum temperatures in the Gstettner basin near Lunz, Lower Austria). Wetter Leben, Special Issue 1, 34-37.
- Dorninger, M., C. C. Whiteman, B. Bica, S. Eisenbach, B. Pospichal and R. Steinacker, 2011: Meteorological Events Affecting Cold-Air Pools in a Small Basin. J. Appl. Meteor., in review.
- Freyhofer M. und M. Höller, 2010: Optimierung und Inbetriebnahme eines schneehöhenangepassten Messgeräteliftes – Entwicklungsstufe III. Diplomarbeit der HTL Waidhofen/Ybbs, 197 pp.
- Höflechner R., 2008: Weiterentwicklung eines schneehöhenangepassten Messgeräteliftes. Diplomarbeit der HTL Waidhofen/Ybbs, 89 pp.
- Pribil B. und N. Lehner, 2007: Schneehöhenangepasste Positionierung von meteorologischen Messinstrumenten. Diplomarbeit der HTL Waidhofen/Ybbs, 107 pp.
- Steinacker R., C. D. Whiteman, M. Dorninger, B. Pospichal, S. Eisenbach, A. M. Holzer, P. Weihs, E. Mursch-Radlgruber, and K. Baumann, 2007: A sinkhole field experiment in the eastern Alps. Bull. Amer. Meteor. Soc., 88, 701-716.
- Whiteman, C. D., S. Eisenbach, B. Pospichal, and R. Steinacker, 2004a: Comparison of vertical soundings and sidewall air temperature measurements in a small Alpine basin. J. Appl. Meteor., 43, 1635-1647.
- Whiteman, C. D., T. Haiden, B. Pospichal, S. Eisenbach, and R. Steinacker, 2004b: Minimum temperatures, diurnal temperature ranges and temperature inversions in limestone sinkholes of different size and shape. J. Appl. Meteor., 43, 1224-1236.

ZAMG

# Neue Klimakarten für Österreich

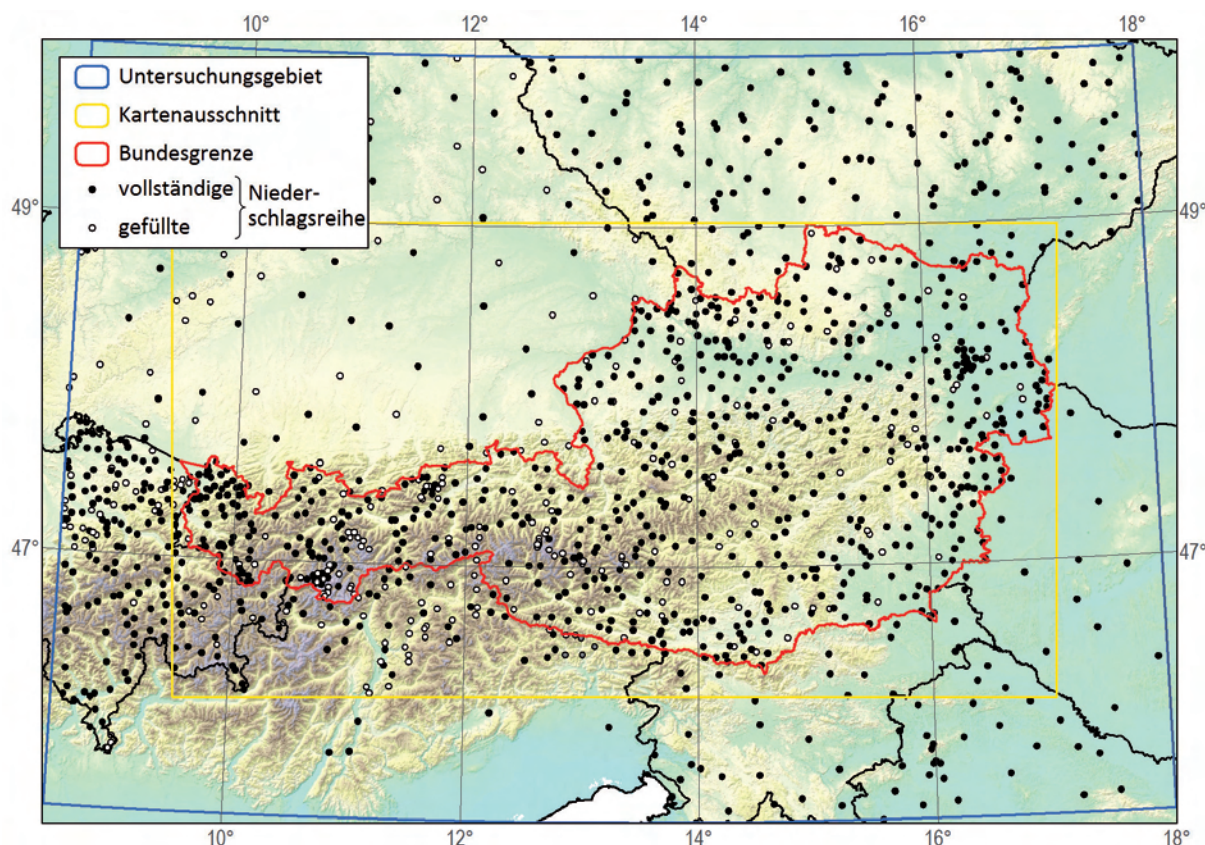
Johann Hiebl, Ingeborg Auer, Stefan Reisenhofer, Reinhard Böhm, Wolfgang Schöner

Die Abteilung für Klimaforschung hat neue digitale Klimakarten über die mittlere räumliche Verteilung wichtiger Klimagrößen im Zeitraum 1971 bis 2000 für Österreich ausgearbeitet.

## Daten

Um die hohe Qualität der Klimakarten auch in grenznahen Gebieten zu garantieren, wurden die Daten der österreichweiten Messnetze (ZAMG und Hydrographisches Zentralbüro) mit Messwerten aus allen Nachbar-

staaten zusammengeführt (Abb. 1). Die Erstellung der endgültigen Datensätze erforderte eine aufwändige Datenaufbereitung; allerdings ließ sich die verfügbare Stationsanzahl durch die Füllung von Datenlücken bei Stationen mit Fehlwerten in vielen Fällen deutlich erhöhen (Tab. 1). Es galt, einen für die Qualität des endgültigen Interpolationsproduktes vorteilhaften Kompromiss zwischen dem räumlichen Informationsgewinn durch zusätzliche, lückengefüllte Reihen und der zunehmenden Unsicherheit durch lange Zeitlücken zu finden.



**Abb. 1** Die Lage des Kartenausschnittes in Bezug auf das Untersuchungsgebiet und die Grenzen Österreichs. Zusätzlich ist beispielhaft das dichteste der verwendeten Messnetze, jenes mit Niederschlagssummen, eingetragen.

## Von der Stationsmessung zur Klimakarte

Wie wurde der Schritt von den punktuellen Stationsmessungen zur flächigen Karteninfor-

mation bewerkstelligt? Die Wahl des für eine Klimagröße geeignetsten, geostatistischen Interpolationsverfahrens schloss Überlegungen zum physikalischen Hintergrund und räum-

Staat	int.	A	DE	CZ	SK	HU	HR	SI	IT	CH	Summe
Institut	ZAMG (HISTALP)	ZAMG	DWD	CHMI	SHMU	OMSZ	DHMZ	ARSO	Hyd. Amt Ld. Südtirol	MeteoSchweiz	
Zeitreihen (Z) / Mittelwerte (M)	Z	Z	M	M	M	M	M	M	Z	Z	
Lufttemperatur Jahr	96	153	100	147	7	13	28	29	41	42	894
Lufttemperatur Jänner	96	153	100	147	7	14	28	29	41	42	895
Lufttemperatur Juli	96	153	100	147	7	15	28	29	41	42	896
Eistage	-	207	100	148	-	15	8	32	44	46	606
Frosttage	-	207	100	148	-	15	27	32	44	45	624
Frostwechseltage	-	207	100	148	-	15	8	32	44	45	605
Sommertage	-	207	100	148	-	15	27	32	44	45	624
heiße Tage	-	207	100	148	-	15	8	32	44	45	605
Gradtagszahl	-	200	8	148	-	-	-	-	44	23	429
Niederschlag Jahr	89	125+8 <sup>1</sup>	98	147	-	11	25	28	53	181	1399
Niederschlag Winterhalbjahr	90	126+8 <sup>1</sup>	98	147	-	11	25	28	53	181	1355
Niederschlag Sommerhalbjahr	91	127+8 <sup>1</sup>	98	147	-	11	25	28	53	181	1355
Niederschlagstage	-	164	107	148	-	16	12	32	56	191	1237
fester Niederschlag	-	155	-	148	-	16	-	-	-	-	319
Neuschneesumme	-	141	107	148	-	-	8	-	-	38	925
Schneedeckendauer	-	147	-	148	-	16	15	32	-	25	862
maximale Schneehöhe	-	147	-	148	-	16	7	-	-	34	865

Tab. 1 Die endgültige Datensammlung nach Parameter, Herkunftsland und Datenanbieter.

lichem Verhalten der Variable als auch zu Funktionalität, Stärken und Schwächen der Methode ein. Beispielsweise wurden zur räumlichen Modellierung der Lufttemperatur Seehöhe, geografische Länge und Breite und Entfernung zur Küste als Erklärungsgrößen herangezogen. Mit ihrer Hilfe wurden in mehreren horizontalen Subregionen und vertikalen Schichten des Untersuchungsgebietes multiple Regressionen berechnet.

Bei Karten der Niederschlagssummen (Abb. 2) und Schneevariablen wurden individuell für jeden Gitterpunkt des Rasterfeldes eine Regression zwischen der Niederschlagssumme und der Seehöhe auf Grundlage der nächstgelegenen Stationen berechnet, die allerdings jeweils nach ihrer Repräsentativität für die Topografie am Gitterpunkt gewichtet worden waren. Die Rasterfelder der abgeleiteten Kenngrößen des Temperatur- oder Niederschlagsklimas basieren auf Funktionsanpassungen an das grundlegende Klimatelement. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt in den wesentlich umfangreicheren Messnetzen von Lufttemperatur und Niederschlag im Vergleich zu den abgeleiteten Größen.

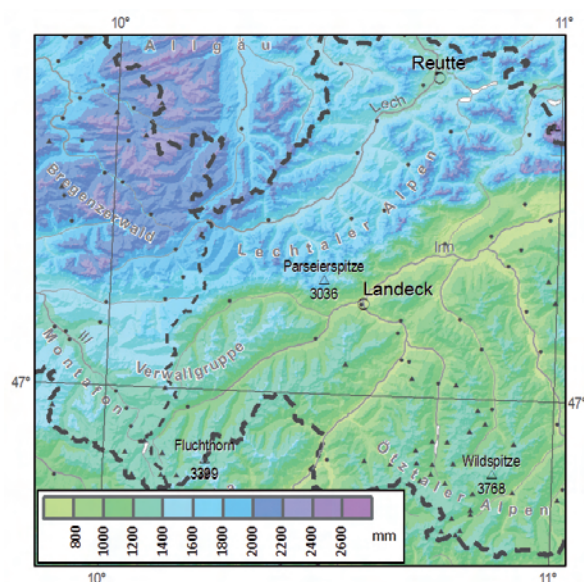


Abb. 2 Detailausschnitt der Karte der mittleren jährlichen Niederschlagssumme.

Die Realisierung der mathematisch-klimatologischen Modelle geschah mithilfe einer GIS-Software (geografisches Informationssystem). Ein neues, räumlich hoch aufgelöstes Höhenmodell des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen erlaubte eine bessere Erfassung des extrem gegliederten Geländes des Ostalpenraumes. Regionale und lokale Abänderungen des Klimas erfassten die Interpolationsverfahren allerdings nicht befriedigend. In einem weiteren Schritt wurden daher Landnutzungseffekte an Seeufnern, in Innenstädten, an Hängen usw. berücksichtigt.

### Vielfältige Anwendungen

Klimakarten (Abb. 3) sind nicht nur aus wissenschaftlicher Sicht in der Klimatologie, Hydrologie, Ökologie usw. interessant, sie dienen auch als Entscheidungshilfe in vielen Anwendungsgebieten wie Landwirtschaft, Bauwesen, Tourismus und Umweltschutz oder als Unterrichtsbehelf. Zur besseren Anwendbarkeit werden die neuen Klimakarten Österreichs in Form von digitalen Rasterfeldern bereitgestellt. Diese verdeutlichen den Informationsgewinn durch GIS-gestützte Interpolationsmethoden, bestehen sie doch aus einigen Millionen Einzelpunkten gegenüber den ursprünglich einigen hundert punktuellen Stationsmessungen.

Eine weiterführende Beschreibung der Kartenerstellung ist auf der zugehörigen Projektseite (<http://www.zamg.ac.at/forschung/klimatologie/klimamodellierung/oeklim2>) zu finden. Die 17 neuen Klimakarten für den Zeitraum 1971 bis 2000 (Tab. 1) sind in verschiedenen Drucken und digitalen Formaten erhältlich. Ergänzend dazu wurden Karten der mittleren monatlichen absoluten und relativen Sonnenscheindauer sowie der Globalstrahlung berechnet (<http://www.zamg.ac.at/forschung/klimatologie/klimamodellierung/son-alp/>).



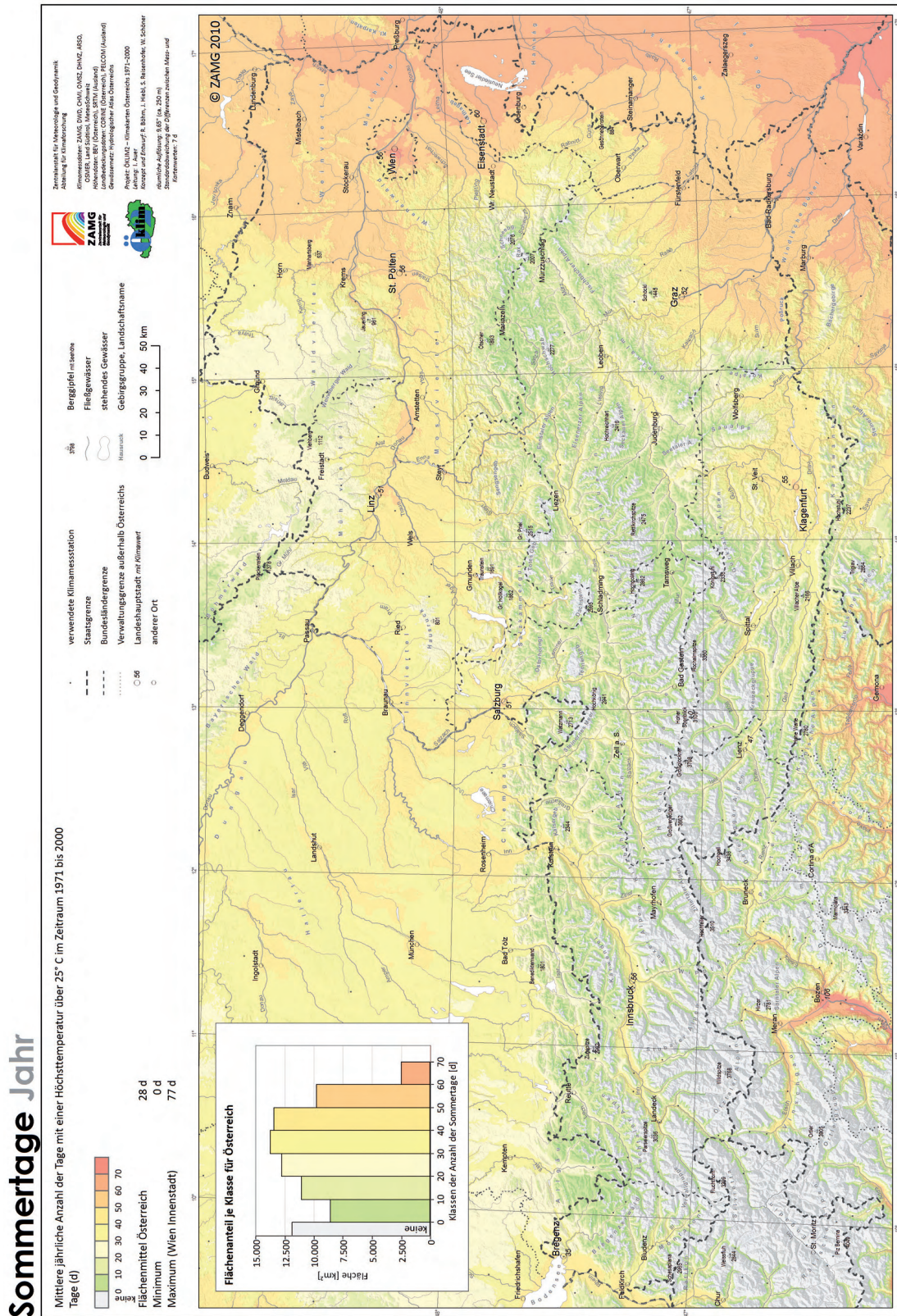


Abb. 3 Mittlere jährliche Anzahl der Sommertage als Beispiel eines kartografisch aufbereiteten ÖKLIM-Rasterfeldes.



ZAMG

## Informationsportal Klimawandel – ein Wissensangebot der ZAMG

Johann Hiebl

Die Website der ZAMG ist um einen neuen, umfassenden Bereich erweitert worden: Am 25. November 2010, rechtzeitig zur Klimakonferenz in Cancún, wurde das Informationsportal Klimawandel erfolgreich gestartet.

Der Klimawandel ist seit den 1990er-Jahren ein die öffentliche Diskussion beherrschendes Thema. Die Debatte wird allerdings häufig, angetrieben durch handfeste wirtschaftliche oder ideologische Interessen, unsachlich geführt. Halbwahrheiten, unzulässige Vergleiche, Maßstabtricks – die Komplexität des Themas er-

leichtert sowohl für Klimawandelskeptiker als auch für Klimawandelhysteriker die Beeinflussung von Entscheidungsträgern und Öffentlichkeit. Ziel des Informationsportals ist es, einer breiten Öffentlichkeit fundiertes, verständliches und unabhängiges Wissen direkt aus der Klimaforschung anzubieten. Denn nur eine Versachlichung der Klimawandeldiskussion kann irrige Argumentationen zurechtrücken und die Grundlage für vernunftbasierte Entscheidungen bieten. *Jeder ist aufgerufen, sich möglichst begründet seine eigene Meinung zu*



Abb. 1 Dr. Ingeborg Auer, Dr. Reinhard Böhm, Mag. Klaus Haslinger, Mag. Johann Hiebl, Mag. Michael Hofstätter, Mag. (FH) Leonhard Huber, Mag. Bernhard Hynek und Petra Mayer.

bilden, meint Dr. Reinhard Böhm von der Abteilung für Klimaforschung auch in Richtung der einschlägig versierten Leserinnen und Leser des ÖGM bulletins.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung für Klimaforschung verfassten an die 90 Einzelartikel in den fünf Abschnitten Klimaforschung, Klimasystem, Klimavergangenheit, Klimazukunft und Klimafolgen. Die Erstellung der Artikel unterlag einem internen *Peer-Review*. Die fertigen Beiträge wurden untereinander intensiv verlinkt, was zum abwechslungsreichen Querlesen anregt. Externe Links und Literaturverweise erlauben das Nachprüfen und die intensivere Beschäftigung mit den angeschnittenen Themen. Zusätzlich werden in einem aktuellen Teil mediale Themen redaktionell kommentiert, neue Forschungsergebnisse vorgestellt und Lesetipps abgegeben. Regelmäßige Verbesserungen und Erweiterungen sind Bestandteil der laufenden Arbeit der Abteilung.

*Wir konzentrieren uns in unseren Aussa-*

*gen auf eigene Forschungsaktivitäten in Österreich und dem Alpenraum. Wir betten sie aber aus der nationalen und internationalen Zusammenarbeit und der ständigen Beobachtung des aktuellen Wissenschaftsstandes heraus in einen größeren Zusammenhang ein. Damit bieten wir für Österreich maßgeschneidertes Wissen zum Klimawandel im globalen Kontext,* erklärt Dr. Reinhard Böhm. Bewusst werden daraus abzuleitende Maßnahmen nicht vorweggenommen, da diese Diskussionsgegenstand einer gut informierten Öffentlichkeit sein sollten. Die erste Resonanz aus der Medien- und Forschungswelt sowie von öffentlichen Stellen fiel durchwegs positiv aus. Auch eine erste Besucherstatistik verweist auf die bereitwillige Annahme dieses Wissensangebots.

Informieren Sie sich unter <http://www.zamg.ac.at/klimawandel>. Inhaltliche Fragen und Anregungen können Sie an [klimaforschung@zamg.ac.at](mailto:klimaforschung@zamg.ac.at) oder persönlich an [johann.hiebl@zamg.ac.at](mailto:johann.hiebl@zamg.ac.at) richten.



ZAMG

# Ein neuer Datensatz homogenisierter Tagesdaten

Johanna Nemec, Barbara Chimani, Christine Gruber, Ingeborg Auer

Im Rahmen des seitens ACRP geförderten Projektes HOMSTART (*Homogenisation of climate series on a daily basis, an application to the StartClim dataset*) wurden Methoden zur Homogenisierung täglicher Temperatur- und Niederschlagsdaten weiterentwickelt und auf Zeitreihen verschiedener Klimastationen in Österreich angewendet. Der Datensatz (siehe Abb. 1) umfasst 71 über ganz Österreich verbreitete Stationen, einen Zeitraum von über 60 Jahren (1948-2009) und die drei relevanten Klimatelemente Tagesminimum- (TN), Tagesmaximumtemperatur (TX) und tägliche Niederschlagssumme (NIED).

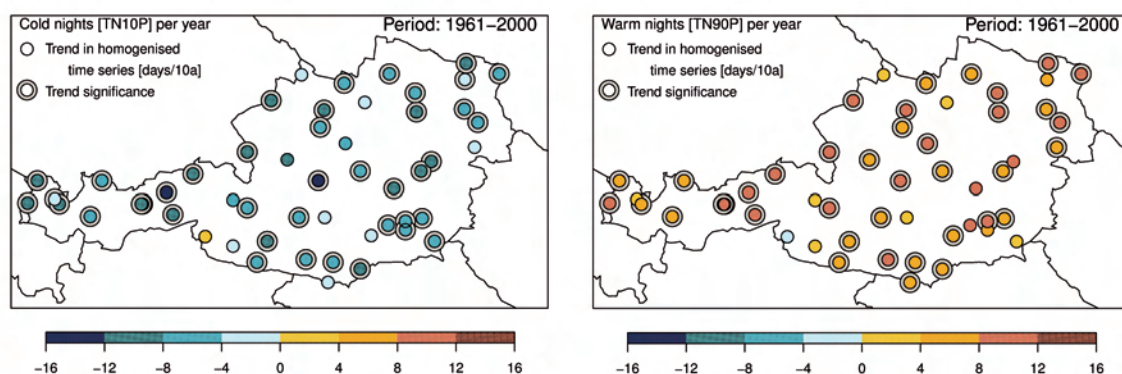
Die Homogenisierungsmethoden, welche auf die verschiedenen Zeitreihen angewendet wurden, beruhen auf dem Vergleich hoch korrelierter Zeitreihen benachbarter Klimastationen. Im Gegensatz zur Homogenisierung monatlicher Daten besteht bei täglichen Daten das Problem, dass die nicht klimabedingten Inhomogenitäten bzw. Brüche von den Wetterverhältnissen am jeweiligen Tag abhängen können. Beispielsweise überhitzt sich eine schlecht ventilierte Wetterhütte an windstillen, sonnigen Tagen stärker als an Tagen mit starkem Wind. Aus diesem Grund basiert die Anpassung von Inhomogenitäten in Temperaturzeitreihen auf Änderungen in der Häufigkeitsverteilung und berücksichtigt so die unterschiedlichen Perzentile der Verteilung. Aufgrund der hohen räumlichen und zeitlichen Variabilität täglicher Niederschlagsdaten konnten Bruchminimierungen in Niederschlagsreihen nur auf saisonaler Basis durchgeführt werden. Zusätzlich zur eigentlichen Bruchkorrek-

tur wurde eine Abschätzung der Unsicherheiten der angewendeten Anpassung berechnet. Die Abschätzung basiert einerseits auf einer *Bootstrapping*-Methode und andererseits auf dem Vergleich unterschiedlicher Referenzstationen. Auf diese Weise kann die Zuverlässigkeit der Homogenisierung objektiv quantifiziert werden.



Abb. 1 Lage der ausgewählten Stationen.

Wie schon erwähnt wurden die Homogenisierungsmethoden auf je 71 TN, TX und NIED Zeitreihen angewendet. Es stellte sich heraus, dass einige der gewählten Zeitreihen nicht homogenisierbar sind, einerseits auf Grund großer Unsicherheiten der Bruchanpassung und andererseits wegen fehlender hoch korrelierter Referenzstationen. Insgesamt betrifft das 14 TN, 17 TX und 14 NIED Zeitreihen, wobei viele dieser Stationen in großen Höhen (z.B. Feuerkogel, Patscherkofel, Sonnblick), in engen Tälern (z.B. Galtür, Obbergurgel, Bad Gastein) oder in der Nähe von Seen (z.B. TN Mondsee, TN Bad Aussee, TX Zell am See) liegen. In den übrigen Zeitreihen wurden mehr als 150 Brüche, mit unterschiedlichen Amplituden, homogenisiert.



**Abb. 2** Trends der kalten Nächte (Anzahl der Tage innerhalb eines Jahres mit TN unterhalb des 10. Perzentils) an den verschiedenen Stationen in Österreich für den Zeitraum 1961 bis 2000 (links). Die grauen Umrahmungen weisen auf signifikante Trends hin. Rechts: Dasselbe für warme Nächte (Anzahl der Tage innerhalb eines Jahres mit TN über dem 90. Perzentil).

Die Anpassungen der Brüche in den Temperaturreihen sind überwiegend negativ, wodurch die Temperaturen im früheren Teil der Zeitreihe gesenkt und somit die positiven Trends der Zeitreihen verstärkt werden.

Die aus den homogenisierten Extremtemperaturzeitreihen berechneten Trends der Klimaindizes zeigen generell einen positiven Trend, welcher sich durch die Homogenisierung noch weiter verstärkt hat. Beispiele für Trends der Anzahl der kalten bzw. warmen Nächte sind in Abbildung 2 dargestellt. Die Trends der Niederschlagsindizes zeigen ein weit variable-

res Bild. Im Südosten Österreichs zeigt sich eine signifikante Zunahme von Tagen mit starkem Niederschlag, wobei südlich des Alpenhauptkamms die Länge der Trockenperioden zunimmt.

Der neue Datensatz, zusammen mit einer detaillierten Beschreibung der Daten und der Homogenisierungsmethode, ist unter <http://www.zamg.ac.at/forschung/klimatologie/klimawandel/homstart/> für wissenschaftliche Zwecke, unter Voraussetzung einer entsprechenden Zitierung, frei zugänglich.

BOKU-MET

# Die Lehre am Institut für Meteorologie der Universität für Bodenkultur

Philipp Weihs

Das Institut für Meteorologie der Universität für Bodenkultur (BOKU-Met) wurde 1981 unter der damaligen Leiterin O.Univ.-Prof. Dr. Inge Dirmhirn gegründet. Das Institut war für die Lehre der Meteorologie in den Studienrichtungen Land- und Forstwirtschaft, Landschaftsökologie und Landschaftsplanung sowie Kulturtechnik und Wasserwirtschaft verantwortlich. Eine eigene Studienrichtung Meteorologie gab und gibt es an der BOKU nicht.

Das Institut für Meteorologie ist auch heutzutage in fast allen Studien mit Lehrveranstaltungen vertreten. Zu den bereits erwähnten *klassischen Studien* sind jetzt auch die Bakkalauratsstudien *Umwelt- und Bioressourcenmanagement* und *Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft* und die Masterstudien *Alpine Naturgefahren, Mountain Forestry, Mountain Risk Engineering, Ökologische Landwirtschaft* und *Umwelt und Bioressourcenmanagement*, in denen Meteorologie gelehrt wird, hinzugekommen. In Summe hören ca. 600 Studierende pro Jahr Meteorologie als Einführung für ihr Fachstudium. Die Vorlesungen müssen sich an den Bedürfnissen der Studierenden orientieren und sich auf das Ausbildungsprofil des Studiums ausrichten. Die Lehre wird von fünf habilitierten und vier nicht habilitierten Mitgliedern des Institutes abgehalten, wobei alle, mit einer Ausnahme, ein Studium im Bereich Meteorologie absolviert haben.

Diese Meteorologie-Einführungsvorlesungen spannen den breiten Bogen zwischen Synoptik, Klimatologie sowie angewandter und technischer Meteorologie. Eine breite Auswahl an Lehrveranstaltungen gehen dann auf Spe-

zialthemen ein. Der Bereich Klimatologie wird eingehender in den Vorlesungen *Klimawandel* und *Klimacharakteristik von Österreich* behandelt und erfreut sich großer Beliebtheit. Das Umgehen mit Messgeräten und die praktische Durchführung von meteorologischen Messungen wird in der Vorlesung *Physikalische Umwelt - Messmethoden des Systems Boden - Pflanze - Atmosphäre* vermittelt. Hier lernen die Teilnehmer den Umgang mit meteorologischen Messsystemen, den sie immer wieder in ihrem eigenen Fachbereich brauchen. Der Bereich Synoptik ist vor allem durch die Vorlesung *Wettervorhersage für die Praxis* vertreten.

Das Institut bietet auch eine bei ERASMUS-Austauschstuden-ten sehr beliebte englischsprachige Lehrveranstaltung *Meteorological Conditions and Precipitation* an. Diese



**Abb. 1** Landschaftsökologisches Praktikum: Mikroklimasimeter im Einsatz bei mikroklimatischer Untersuchung im Kamptal.





**Abb. 2** Die Lehrbeauftragten der Boku-Met: O.Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb, A.Univ.-Prof. Dr. Erich Mursch-Radlgruber, A.Univ.-Prof. Dr. Josef Eitzinger, A.Univ.-Prof. Dr. Philipp Weihs, Dr. Herbert Formayer, Dr. Bernd Krüger, Dr. Stana Simic, Mag. Irene Schicker und Univ.-Doz. Dr. Petra Seibert (ohne Bild).

ist Pflichtvorlesung für *Mountain Risk Engineering* und orientiert sich daher besonders an den Bedürfnissen dieser Studienrichtung, mit einer Mischung aus allgemeiner Einführung, Klimatologie, Synoptik, Grenzschicht-, Gebirgs- und Hydrometeorologie. Der wichtige Bereich der *Umweltmeteorologie* darf u.a. wegen der besonderen Expertise mehrerer habilitierter Institutsmitglieder in diesem Bereich natürlich nicht fehlen. Einblicke in diesen spannenden Bereich werden in den Vorlesungen *Meteorologische Aspekte des Umweltschutzes* und *Luftreinhaltung und Klimaschutz* gegeben. Stark verknüpft mit der BOKU ist der Bereich Agrarmeteorologie, wo eine einführende Vorlesung *Agrarmeteorologie*

angeboten wird. Agrarmeteorologische Inhalte werden u.a. im Rahmen des interdisziplinären Projekts *Pflanzliche Produktion* geboten. Weiters werden der Bereich atmosphärische Strahlung in der Vorlesung *Solare Strahlung und Biosphäre*, sowie die Bereiche Bioklimatologie und Stadtmeteorologie in den Spezialvorlesungen *Bioklimatologie* und *Stadt und Geländeklimatologie* abgedeckt. Zusätzlich sollten die Hilfs- und Ergänzungsvorlesungen wie *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX*, das von Studierenden aller BOKU-Fachrichtungen und sogar von solchen der Uni Wien besucht wird, oder *Interpretation meteorologischer Daten*, durch das der Umgang mit Daten verbessert werden soll, erwähnt werden.

Ein Schwerpunkt des Institutes ist die Beschäftigung mit interdisziplinären Themen, die sich auch im Vorlesungsangebot widerspiegelt. So werden Vorlesungen am Schnittpunkt Wissenschaft, globaler Wandel und Politik (Ringvorlesungen *Foresights - Wohin entwickelt sich die Welt?*, *Mut zur Nachhaltigkeit* sowie *Globaler Wandel und Nachhaltigkeit und deren sicherheitspolitische Relevanz*) oft gemeinsam mit anderen BOKU-Instituten angeboten. Obwohl als Freifach angeboten, weisen diese Vorlesungen eine besonders hohe Zahl an Teilnehmer auf.

Das Institut nimmt auch seine Rolle in der Gesellschaft wahr. Die Interaktion des Institutes mit der Gesellschaft ist sehr vielfältig: Im Bereich der Lehre finden Aktivitäten des Institutes im Bereich Weiterbildung im Rah-

men von Veranstaltungen und Vortragsreihen vor allem zu den Themen Klima, Klimawandel und Auswirkungen auf die Landwirtschaft statt. Erwähnung sollte auch die Mitwirkung des Institutes an der *Kinderuni* finden, wo Kindern zwischen sieben und zwölf Jahren u.a. Klima, Wetter, Extremereignisse und deren Einfluss auf die Pflanzen nähergebracht wird.

Interaktionen mit Meteorologen und Kollegen anderer Universitäten und Institutionen in der Lehre sind zum Leidwesen der BOKU-Met-Institutsmitglieder noch zu wenig ausgebaut: Ausnahmen bilden die LV *Gletscherpraktikum* die gemeinsam mit der Zentralanstalt für Meteorologie und dem Institut für Meteorologie der Universität Wien abgehalten wird, sowie die Lehrveranstaltungen *Feldpraktikum Klimatologie* und *Übungen zur Klimageographie*



**Abb. 3** Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der *Langen Nacht der Forschung*: Messsysteme und Simulationen zur Erfassung und Visualisierung von klimatischen Strukturen werden in der Aula des Schwackhöferhauses präsentiert. Betreut wurde der Stand u.a. von A.Univ.-Prof. Dr. Erich Mursch-Radlgruber (links neben dem Ultraschallanemometer).

welche in Zusammenarbeit mit dem Lehrpersonal der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie der Universität Wien abgehalten werden.

Das angebotene breite Spektrum an vorwiegend anwendungsorientierten BOKU-Lehrveranstaltungen ist selbstverständlich auch für Studierende anderer Universitäten offen. Eine sehr günstige Gelegenheit für einen fachlichen Austausch mit Kollegen anderer Universitäten und Forschungsstätten bietet

auch das wöchentliche Institutsseminar, das eine Mischung aus Vorträgen externer Wissenschaftler, solchen der eigenen Diplomanden und Dissertanten und Berichten über Projekte am Institut darstellt. Das aktuelle Seminarprogramm ist unter [http://www.boku.ac.at/met/lehre/inst\\_seminar.html](http://www.boku.ac.at/met/lehre/inst_seminar.html) zu finden, das Lehrveranstaltungsverzeichnis unter [http://www.wau.boku.ac.at/boku-met\\_lehre\\_liste.html](http://www.wau.boku.ac.at/boku-met_lehre_liste.html).

<b>Allgemeine Meteorologie</b> VL „Meteorologie“ EX „Meteorologische Exkursion“ VL „Meteorological conditions and precipitation“		<b>Experimentelle Meteorologie</b>  VL „Physikalische Umwelt - Messmethoden des Systems Boden - Pflanze – Atmosphäre“	
<b>Klimatologie</b> VL „Klimawandel“  VL „Klimacharakteristik von Österreich“	<b>Angewandte Meteorologie und andere meteorologische Bereiche</b>		
<b>Synoptik</b> VL: „Wettervorhersage für die Praxis“	<b>Umweltmeteorologie</b> VL „Meteorologische Aspekte des Umweltschutzes“ VL „Luftreinhaltung und Klimaschutz“	<b>Agrarmeteorologie</b> VL „Agrarmeteorologie“	<b>Topoklimatologie</b> VL „Stadt und Geländeklimatologie“
<b>Hilfs- und Ergänzungsfächer</b> VU „Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX“ VL „Interpretation meteorologischer Daten“	<b>Atmosphärische Strahlung</b> VL „Solare Strahlung und Biosphäre“	<b>Bioklimatologie</b> VL „Bioklimatologie“	
<b>Interdisziplinäre Themen</b>			
VL „Foresights - Wohin entwickelt sich die Welt?“ VL „Mut zur Nachhaltigkeit“ VL „Globaler Wandel und Nachhaltigkeit und deren sicherheitspolitische Relevanz“			
<b>Öffentlichkeitsarbeit / Weiterbildung</b>			
<b>Übungen / Praktika</b> UE „Ausgewählte Projekte aus dem Bereich Meteorologie“ PR „Projekt pflanzliche Produktion“ PR „Gletscherpraktikum“ PR „Landschaftökologisches Praktikum“	<b>Kinderuni</b>	<b>Workshops und Vorträge</b>	

**Abb. 4** Überblick der Lehrveranstaltungen des Institutes für Meteorologie der Universität für Bodenkultur. VL = Vorlesung, VU= Vorlesung mit Übungscharakter, UE = Übung, PR = Praktikum.



## BUCHVORSTELLUNG

## Zwei Alpentäler im Klimawandel

Ingeborg Auer, Franz Prettenthaler, Reinhard Böhm, Herwig Proske (Hrsg.)

Im Überblick schreibt Herwig Proske: „Die beiden Täler, die im Mittelpunkt dieses Buches stehen, befinden sich in den Hohen Tauern. Das Rauriser Tal (Gemeinde Rauris) liegt nördlich des Tauernhauptkamms im Bundesland Salzburg, das Fraganter Tal (Gemeinde Flattach) südlich des Tauernhauptkamms im Bundesland Kärnten. Aus dieser Nachbarschaft und gleichzeitiger Gegensätzlichkeit ergeben sich vielfältige Spannungsfelder ...“. Die Autoren untersuchten diese im Projekt *A Tale of Two Valleys*, gefördert durch das Forschungsprogramm *proVISION, Vorsorge für Natur und Gesellschaft*, des BM für Wissenschaft und Forschung (<http://www.zamg.ac.at/a-tale-of-two-valleys>). Sie präsentieren ihre Ergebnisse in einem sorgfältig redigier-

ten Text und einer Vielzahl informativer Graphiken und Fotos, allgemein verständlich, in vier unabhängigen Kapiteln. Kapitel A befasst sich mit dem Klimawandel in den Hohen Tauern, Kapitel B, das auch viele historische Fotos enthält (Abb. 1), mit der Landschaft der beiden Täler, Kapitel C mit der Wirtschaft und Kapitel D mit den regionalen Zukunftsperspektiven von Rauris und Flattach.

Aus meteorologischer Sicht ist vor allem das Kapitel A interessant, in dem die Autoren Ingeborg Auer und Reinhard Böhm ihre langjährige Erfahrung in der Klimaforschung darbieten. Sie spannen den Bogen von einer kurzen Einführung zum Begriff Klima, über aktuelle Zeitreihen zum Klimaantrieb (Solarstrahlung, Vulkanismus und Kohlendioxid), Zeitreihen zum Klima der letzten 800.000 Jahre, eigene Karten der Massenbilanz des Goldbergkees, einer Vielzahl von Klimadiagrammen und Karten aus direkten Beobachtungen, bis zu künftigen Klimaszenarien. Alles in Allem sehr lesenswert und auch erfreulich, dass das Buch nicht nur gekauft, sondern auch kostenfrei online abgerufen werden kann (<http://www.uibk.ac.at/alpinerraum/publications/vol11>).

Franz Rubel



Abb. 1 Blick über Markt Rauris zum Platteck und Schodenkopf, 1910 (oben) und 2007 (unten).



**Ingeborg Auer, Franz Prettenthaler, Reinhard Böhm, Herwig Proske (Hrsg.)**

Zwei Alpentäler im Klimawandel

Innsbruck university press, 2010

208 Seiten, 18.90 Euro

ISBN: 978-3-902719-44-7

## TAGUNGSBERICHT

## 2010 AGU Fall Meeting

Thomas Kabas und Matthias Themeßl



Vom 13.-17. Dezember 2010 fand das Herbsttreffen der Amerikanischen Geophysikalischen Union (AGU) im *Moscone Convention Center* in der Innenstadt San Franciscos statt. Den fast 19,000 Teilnehmern wurden neue Forschungsergebnisse aus verschiedenen Fachrichtungen in mehr als 800 Vorträgen und 11.500 Posterpräsentationen vorgestellt. Das vielfältige Programm umspannte dabei die Bereiche *Atmospheric Sciences*, *Cryosphere* und *Hydrology* bis hin zu *Seismology*, *Tectonophysics* und *Volcanology*, *Geochemistry* und *Petrology*. Des Weiteren wurden auch Beiträge zu den an Bedeutung gewinnenden Themen der Bildung in den Geowissenschaften (*Education and Human Resources*), der Öffentlichkeitsarbeit und Einbindung öffentlicher Interessen (*Public Affairs*), sowie zum Thema Geoengineering (*Global Environmental Change*) angeboten. Vorträge zu letzterem unterstrichen dessen im Vergleich zu Europa doch deutlich populärere Rolle in den USA. So wurde gezeigt, dass mittels Geoengineering, etwa durch *Seawater Spraying* oder dem Eintrag von  $\text{SO}_2$  oder  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , eine Abkühlung der 2 m Temperatur erreicht werden könnte. Dabei basieren beide Anwendungen auf einer künstlichen Verringerung der Einstrahlung. Allerdings wurden auch deutliche Nachteile in den Simulationen sichtbar: *Seawater Spraying* funktionierte nur bei gewissen meteorologischen Bedingungen (wenig Niederschlag) auf die gewünschte Weise und  $\text{SO}_2$  führte in den Simulationen zu einer partiellen Auflösung des stratosphärischen Ozons. Allen Methoden gemein ist jedoch, dass sie

die Versauerung der Ozeane, die Korallenbleiche und den Anstieg des Meeresspiegels nicht stoppen können.



Abb. 1 Diskussionen zwischen den Vorträgen im Moscone Convention Center West.

In der Vortragsreihe *America's Climate Choices* wurden Aktivitäten der USA zum Thema Klimawandel und dessen Folgen aufgezeigt. Spezielle Gremien und Arbeitsgruppen wurden gegründet, um Möglichkeiten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen und deren Auswirkung auf das Gesellschafts- und Wirtschaftssystem aufzuzeigen. Gleichzeitig wurde auch die Notwendigkeit hervorgehoben, das Bewusstsein zu dieser Thematik in der Bevölkerung zu schärfen. So wurde die Bedeutung des Wissenstransfers, der Kommunikation von Forschungsergebnissen und der Bereitstellung von Klima- und Klimafolgendaten (*Climate Services*) in vielen Vorträgen betont. Dieser Bereich, der in Österreich erst in letzter Zeit stärker in den Fokus gerückt ist (z.B. Projekt KlimDatZ - *Concept for an Austrian Climate Data Centre*, Fördergeber: ACRP-Call, KPC),





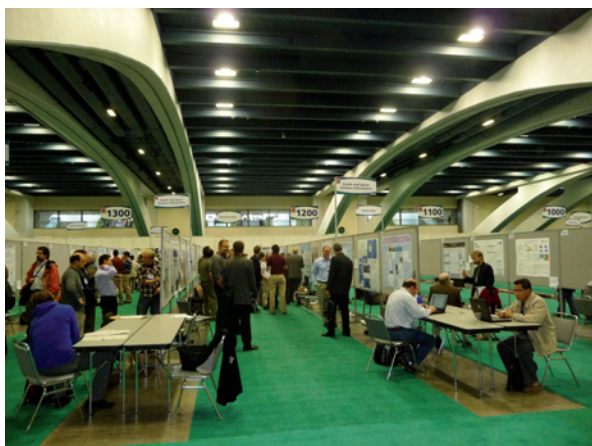
**Abb. 2** North Beach neighborhood in San Francisco (Lombard street - Telegraph Hill).

fand unter den Teilnehmern regen Zuspruch und unterstrich mit den gebotenen Vorträgen die hier vorhandenen Möglichkeiten. Bezieht man eine breitere Öffentlichkeit in die Klimadiskussion mitein, endet die Arbeit der Klimaforschung nicht mehr mit der Generierung von beispielsweise Klimaszenarien für die Zukunft, sondern muss sich auch mit der Frage auseinandersetzen, wie man die gewonnenen Ergebnisse auf nachvollziehbarer Weise kommuniziert, oder wie es ein Vortragender formulierte: *It's not just about data, it's also about guidance.*

Das Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel der Universität Graz war an der diesjährigen AGU mit einem Vortrag und drei Posterpräsentationen vertreten. Der Vortrag von Nauman K. Awan *et al.* zum Thema *Simulating extreme precipitation events in the Alpine region* (Session *Natural Hazards*) präsentierte Ergebnisse zur Frage, ob und in welcher Güte regionale Klimamodelle Niederschlagsextrema in den Alpen abbilden können. Am Mittwoch fand die Postersession *Sensor Networks: From Sensors to the Web* statt,

in welcher das Klimastationsnetz WegenerNet ([www.wegenernet.org](http://www.wegenernet.org)) durch das Poster *WegenerNet climate station network: From local measurements to weather and climate data products at 1 km-scale resolution* vorgestellt wurde. Es entwickelte sich eine rege Diskussion mit zwei Interessensgruppen. Eine Gruppe zeigte sich an den Möglichkeiten der Datennutzung und dessen Potential für teilweise auch themenverwandte Forschungsbereiche interessiert. Die zweite Gruppe stellten Kollegen aus der Datenprozessierung und Messtechnik dar, deren Gespräche einen Erfahrungsaustausch mit anderen Systemen zur Folge hatten. In der entsprechenden Vortragsession *Earth & Space Science Informatics* wurden neue Entwicklungen vorgestellt, wie beispielweise ein *Open Source Tool* um Daten auf Websites interaktiv zu visualisieren ([www.multigraph.org](http://www.multigraph.org)). Am Freitag präsentierten Barbara Scherllin-Pirscher (*Empirical Error Analysis of GPS RO Atmospheric Profiles*) und Matthias Themeßl (*Error Correction of Daily Temperature and Precipitation from Regional Climate Simulat-*





**Abb. 3** Postersession im Moscone Convention Center South.

*ions in Europe and the Effects on Climate*

*Change Signals*) ihre Forschungsergebnisse auf den Gebieten der Radiookkultation und der statistischen Fehlerkorrektur von Klimamodellen. Letzteres rückt in der regionalen Klimamodellierung immer stärker in den Fokus, um optimale (fehlerbereinigte) Klimadaten für die Klimafolgenforschung zur Verfügung zu stellen.

Weiterführende Informationen zum 2010 AGU Fall Meeting (inklusive wissenschaftlichen Programm und einzelne Lehrvideos) sind unter <http://www.agu.org/meetings/fm10/> zu finden.

Die Tagungsteilnahme von Thomas Kabas und Matthias Themeßl wurde von der ÖGM finanziell unterstützt.

## Climate Change in High Mountain Regions From Understanding of the Past to Modelling of the Future

Int. Symposium anlässlich 125. Jahre Sonnblick im *Salzburg Congress*.

28. August - 1. September 2011

Weitere Informationen sind auf

<http://www.zamg.ac.at/veranstaltungen/125jahressonnblick/index.php>  
zu finden.

# Abgeschlossene Diplomarbeiten 2010

---

## Universität Innsbruck

---

*Mag. Erika Dautz*

### **The Interruption of Alpine Foehn by a Cold Front: A Modeling Case Study**

In this work the interaction of Alpine foehn winds with a cold front is investigated by means of numerical simulations conducted with the Weather Research and Forecasting (WRF) Model.

*Mag. Paul Dobesberger*

### **Meteorologische und schneephysikalische Untersuchung von Gleitrissen und Gleitschneelawinen**

Aufbauend auf das Snowgripper-Projekt des BFW (Fromm *et al.*, 2004; Rainer *et al.*, 2005) konzentriert sich diese Arbeit auf die beim Entstehen von Gleitrissen bzw. bei einem Abgang von Gleitschneelawinen ablaufenden Prozesse im System Schneedecke – Erdboden.

*Mag. Florian Figwer*

### **Rückstreusignaturen in der Akkumulationszone Grönlands aus Mehr-Frequenz Radarmessungen**

Das Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist die Untersuchung der Rückstreusignaturen der Akkumulationszone Grönlands aus Mehr-Frequenz Radarmessungen und der Möglichkeit, mittels dieser Daten Karten der Akkumulation herzustellen.

*Mag. Florian Filipitsch*

### **Simulationen zur Datenrückgewinnung von Aerosoleigenschaften aus Schichten unter dünner Cirrus-Bewölkung für satellitengetragene Lidar-Messungen**

In dieser Arbeit wurde der kürzlich neu entwickelte Datenrückgewinnungs-Algorithmus *Monte-Carlo based Exact Lidar Retrieval Algorithm* (ARLEM) auf seine Anwendbarkeit zur Datenrückgewinnung aus satellitengetragenen Lidar-Messungen untersucht.

*Mag. Emma Gaitan Fernandez*

### **Modellierung des Wasserkreislaufs im Einzugsgebiet von Obergurgl 1961-90 mit dem hydrometeorologischen Modell OEZ 2.1**

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist die Analyse der Komponenten des Wasserkreislaufs in ihrem jahreszeitlichen Verlauf und in ihrer Verteilung über die Höhenstufen des Einzugsgebiets.

*Mag. Andreas Gassner*

### **Kritische Vergleiche des Klima-Grid HISTALP mit der empirischen Reihe Rudolfshütte**

Teile des HISTALP Datengitters wurden bzgl. der Temperatur und des Niederschlages mit den gemessenen Parametern der Region um die Rudolfshütte (Hohen Tauern) verglichen um eine Rekonstruktion der fehlenden Messwerte auf Monatsbasis zu erstellen.

*Mag. Lea Hartl*

### **The Gepatschferner from 1850 - 2006: Changes in Length, Area and Volume in Relation to Climate**

This study investigates changes at Gepatschferner in length, area and volume since the last glacier maximum in 1850 and their relation to climate.

*Mag. Simon Hölzl*

### **Quality control and analysis of meteorological mesonet data with special emphasis on disdrometer measurements**

This thesis introduces a meteorological mesonet with regards to its setup, data post processing, quality control and data analysis, the latter with special emphasis on measurements obtained from three laser disdrometers.

*Mag. Martin Juen*

### **Laserscannung zur Bestimmung der Ablation im schuttbedeckten Teil des Hintereisferners**

Die Erfassung von topographischen Daten mittels Laserscanning stellt eine relativ neue Technologie dar, die in dieser Arbeit angewandt wird, um Informationen über Ablation am schuttbedeckten Teil des Hintereisferners zu erlangen.

*Mag. Alexander Klee*

### **Statistische Windvorhersage mit Ensemble Dressing**

In dieser Arbeit wird eine Wahrscheinlichkeitsprognose basierend auf historischen Vorhersagen und Analysen aus einem Trainingsdatensatz von August 2006 bis Juli 2008 des ECMWF-Ensemble für den 10 m-Wind erstellt.

*Mag. Roland Koch*

### **Key Analysis Errors and Airborne Wind Lidar Observations**

Uncertainties in the initial conditions are a major source of errors in numerical weather forecasts. An iterative procedure that uses the adjoint version of the forecast model to minimize the short-term forecast error yields so-called key analysis errors.

*Mag. Rainer Manzl*

### **Ein Energiebilanzmodell des Hintereisferners**

Zusammenfassung leider nicht verfügbar.

*Mag. Gerhard Markstaler*

### **Meteorologisches Windenergiepotential am Nob in Vorarlberg**

Aus dem Vorarlberger Windkataster kann man am Berggipfel Nob (Österreich) ein Windenergiepotenzial erkennen. Um dies zu sichern, wurden an einem temporären Mast Windmessungen in 10m und 30m Höhe durchgeführt.

*Mag. Eva Nikolai*



**Novemberniederschlagsverteilung in Südtirol von 1982-2008: Eine klimatologische und synoptische Untersuchung**

Das Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, ob Südtirol ein Gebiet mit Sommerniederschlagsmaximum oder ein Gebiet mit Frühjahr- und Herbstmaximum des Niederschlags ist.

*Mag. Andreas Ortner*

**Detaillierte Statistik des Südföhns in Innsbruck: Einfluss des Südföhns auf die Temperatur**

Diese Diplomarbeit ist eine klimatologische Abhandlung über den Südföhn in Innsbruck. Es wurde mittels der subjektiven Föhnklassifikation die Periode von 1870 bis 2008 untersucht.

*Mag. Martin Proksch*

**Comparing CT experiments and field observations with the SNOWPACK microstructure**

This thesis joins the snow cover model SNOWPACK with new computer tomography (CT) experiments concerning snow metamorphism under specified temperature conditions. It is the attempt to render microscopic processes with a snow cover model developed for operational avalanche warning.

*Mag. Benjamin Reuter*

**The Effect of Surface Warming on Snowpack Stability**

The objective of this study was to quantify surface warming with respect to the contributing meteorological processes and investigate in situ the fracture behavior under conditions of surface warming.

*Mag. Roman Sandner*

**Ice retreat after disintegration of the northern Larsen Ice Shelf**

The objective of this study was to determine the retreat of the grounded ice areas of glaciers calving into the bay of the former ice shelf in the Prince Gustav Channel, the Larsen A and the Larsen B, in order to study the glacier response to ice shelf disintegration and to estimate the sea level rise due to the retreat of the glacier fronts.

*Mag. Martin Schreiter*

**Auswertungen von Ceilometerdaten hinsichtlich Grenzschicht- und Wolkenhöhe im Raum Innsbruck und Wien**

Ceilometer ermitteln mittels Laufzeitmessung von ausgesandten Laserpulsen ein Zeit-Höhen-Rückstreuprofil der Atmosphäre und werden zur Bestimmung von Wolkenhöhen eingesetzt. Im Rahmen dieser Arbeit wurden u.a. eigene Algorithmen entwickelt, welche mittlere Ceilometermessungen automatisch Grenzschicht- und Wolkenhöhen detektieren sollen.

*Mag. Bernd Seiser*

**Gletscherinventar 2006 der Stubaier Alpen**

In dieser Arbeit wurde ein Gletscherinventar der Stubaier Alpen für das Jahr 2006 erstellt. Weiters wurde eine Fallstudie für den Alpeiner Ferner durchgeführt, um den Rückgang zwischen 1997 und 2006 für einen Gletscher mit den Rückgängen seit 1850 in anderen Zeiträumen zu vergleichen.

---

*Mag. Alexander Standteiner*

**Analyse des Oberflächengeschwindigkeitsfeldes des Larsen C Schelfeises, Antarktis; basierend auf Fernerkundungsdaten**

Das Larsen-C Schelfeis ist mit einer Fläche von 55000 km<sup>2</sup> das größte Schelfeis entlang der Antarktischen Halbinsel. Basierend auf Fernerkundungsdaten wurde die Eisbewegung an der Oberfläche des Larsen-C Schelfeises kartiert und mögliche Änderungen im Zeitraum von 1995 bis 2000 analysiert.

*Mag. Martin Stocker-Waldhuber*

**Untersuchung des Massenhaushalts am Mullwitzkees, im NP Hohe Tauern**

Ziel dieser Arbeit ist die Messung und Interpretation der Massenbilanz 2006/07, 2007/08 und 2008/09 und der Längen-, Flächen- und Volumsänderung am Mullwitzkees seit 1850, sowie der Vergleich der Ergebnisse mit den Klimadaten des Projektes HISTALP und Massenhaushaltsuntersuchungen auf anderen Gletschern.

*Mag. Susanne Strauß*

**Flugzeuggetragene Wasserdampf-Lidarmessungen im Subtropenjet im Vergleich mit ECMWF-Modelldaten**

Auf den Transferflügen des DLR wurden 2005 die Wasserdampfmischungsverhältnisse mit einem DIAL (Differential Absorption Lidar) und Windgeschwindigkeiten mit in-situ-Bordmessgeräten gemessen und mit dem ECMWF-Globalmodells (Version TL511L60) verglichen.

*Mag. Elisabeth Stütz*

**Dynamically and Thermally Driven Flows Over and Around Svalbard: a Case Study Based on Numerical Simulations and Airborne Measurements**

In this thesis, the airflow over and around Svalbard at the meso and micro scale is investigated on the basis of a case study (15 March 2008) focusing on the area near Ny-Ålesund.

*Mag. André Summer*

**Spaceborne Measurements of Aerosol Optical Depth and Derivation of Particulate Matter Concentration**

In this thesis the first objective is to evaluate the AOT products of the two satellite-borne spectrometers MERIS and MODIS in accuracy and availability, and the second is to derive particulate matter ground concentrations.

*Mag. Dagmar Walter*

**Analyse meteorologischer Verhältnisse im hinteren Wattental während der Winter 2006 bis 2009**

In dieser Diplomarbeit wird auf die meteorologischen Gegebenheiten in der Wattener Lizum, am Ende des Wattentales (Tirol, Austria) eingegangen. Dazu stehen Messdaten von vier Perioden zur Verfügung, welche von Februar 2006 bis Juni 2006, Oktober 2006 bis Juni 2007, Oktober 2007 bis Juni 2008 und Oktober 2008 bis Juni 2009 dauern.

---

*Mag. Felix Welzenbach*

**Reverse valley winds in the Stanzer Valley**

The goal of the presented diploma thesis was to examine the valley wind systems in the Arlberg region where reverse valley winds occur - similar to Maloja winds in the Upper Engadine.

---

## Universität Wien

---

*Mag. Thomas Kumpfmüller*

**Freie Wetterinformationen im Internet**

Zusammenfassung leider nicht verfügbar.

*Mag. Michael Mayer*

**Corrected energy fluxes as evaluated from reanalysis data**

Vertically integrated budget equations of the total atmospheric energy, particularly the horizontal energy flux divergence, are a powerful tool for climate diagnostics. Using reanalysis data, the horizontal energy flux divergence can be computed in two ways.

*Mag. Sabine Radanovics*

**Homogenisierung von Radiosondentemperaturzeitreihen in der Antarktis mit ERA-Interim Daten**

Das Verfahren zur Homogenisierung von Radiosondentemperaturzeitreihen RAOBCORE wurde mit den neuen Reanalysen der ERA-Interim Daten für antarktischen Radiosondentemperaturzeitreihen verbessert.

*Mag. Claudia Springer*

**Berechnung von Zukunftsszenarien für Gletschermassenbilanzen**

Zwischen globalen Mustern atmosphärischer Parameter (Temperatur, Feuchte und Druck) und lokalen Gletschermassenbilanzen wird eine statistische Beziehung hergestellt. Mit diesem gewonnenen Zusammenhang werden Szenarien der Massenbilanzen bis zum Ende dieses Jahrhunderts berechnet.

---



---

## Abgeschlossene Bachelorarbeiten 2010

---

### Universität Innsbruck

---

*Markus Dabernig, BSc:*

Sturmsurgemodelle

*Markus Emprechtinger, BSc.:*

Vertikale Temperaturgradienten im hinteren Ötztal

*Markus Goller, BSc.:*

Gletscherinventar von Vorarlberg und Westtirol von 2006

*Stefanie Gruber, BSc:*

Analyse der Flächen- und Volumensänderung des Hintereisferners von 1855 - 2006 und des Lewis Gletschers von 1958 - 2004

*Markus Kägi, BSc:*

Studie zur Gültigkeit parametrischer Windfeldmodelle

*Moritz Nikolaus Lang, BSc:*

Feinskalige Struktur von Kaltfronten im Inn- und Wipptal während MAP

*Katharina Meraner, BSc:*

Validation of statistical downscaling with the weather generator LARS-WG for South Tyrol

*Manuel, Presser, BSc:*

Eine statistische Auswertung von Kaltfrontdurchgängen im Inntal

*Jutta Staudacher, BSc:*

Wetterlagenabhängigkeit längerer Episoden hoher PM<sub>10</sub>-Belastung im oberen Unterinntal (Wintermonate 2006 – 08/09)

*Martin Tiefengraber, BSc:*

Global Dimming und Brightening in Innsbruck, eine Trendanalyse der Globalstrahlung in Innsbruck von 1958 bis 2007

*Anna-Maria Tilg, BSc:* Vergleich verschiedener meteorologischer Datensätze im Raum Ny Ålesund, Spitzbergen

*Nikolas Zimmermann, BSc:*

Orographisch initiierte Gewitter an einer Konvergenzlinie während COPS

---

### Universität Wien

---

*Daniel Leukauf, BSc:*

Vergleich von automatischen Homogenisierungsverfahren anhand von synthetischen Benchmarkdaten aus dem COST Projekt *HOME*

---

# Tagungskalender 2011

Datum	Name der Tagung	Ort (Land)
03/04-08/04/2011	EGU General Assembly <a href="http://meetings.copernicus.org/egu2011/">http://meetings.copernicus.org/egu2011/</a>	Wien (A)
11/04-13/04/2011	EUMETSAT/ESA Scatterometer Science Conference <a href="http://www.eumetsat.int/Home/Main/News/Conferences_and_Events/717603?l">http://www.eumetsat.int/Home/Main/News/Conferences_and_Events/717603?l</a>	Darmstadt (D)
12/04-15/04/2011	6. ExtremWetterKongress <a href="http://www.extremwetterkongress.de/">http://www.extremwetterkongress.de/</a>	Bremerhaven (D)
23/05-27/05/2011	ICAM 2011 - 31st International Conference on Alpine Meteorology <a href="http://www.ncas.ac.uk/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=511&amp;Itemid=338">http://www.ncas.ac.uk/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=511&amp;Itemid=338</a>	Aviemore (GB)
01/06-05/06/2011	Stumeta 2011 <a href="http://wekuw.met.fu-berlin.de/~stumeta2011/">http://wekuw.met.fu-berlin.de/~stumeta2011/</a>	Berlin (D)
11/07-14/07/2011	Global Conference on Global Warming-2011 <a href="http://www.gcgw.org/gcgw11/index.php?conference=gcgw&amp;schedConf=gcgw11">http://www.gcgw.org/gcgw11/index.php?conference=gcgw&amp;schedConf=gcgw11</a>	Lissabon (P)
28/08-01/09/2011	International Conference on the Occasion of the 125 Anniversary of Sonnblick Observatory - Climate Change in High Mountain Regions e <a href="http://www.zamg.ac.at/veranstaltungen/125jahressonnblick/">http://www.zamg.ac.at/veranstaltungen/125jahressonnblick/</a>	Salzburg (A)
05/09-09/09/2011	2011 EUMETSAT - Meteorological Satellite Conference <a href="http://conferences.eumetsat.int/conferences/">http://conferences.eumetsat.int/conferences/</a>	Oslo (N)
12/09-16/09/2011	11th EMS Annual Meeting / 10th European Conference on Applications of Meteorology (ECAM) <a href="http://meetings.copernicus.org/ems2011/home.html">http://meetings.copernicus.org/ems2011/home.html</a>	Berlin (D)
03/10-07/10/2011	ECSS 2011 - 6th European Conference on Severe Storm <a href="http://www.ecss.eu">http://www.ecss.eu</a>	Palma de Mallorca (E)
03/11-04/11/2011	4. Meteorologentag	Klagenfurt (A)
05/12-09/12/2011	19th International Congress of Biometeorology <a href="http://www.icb2011.com/icb2011">http://www.icb2011.com/icb2011</a>	Auckland (NZ)

# Geburtstage 2011

Wir gratulieren herzlich unseren Jubilaren!

## Zum 85. Geburtstag gratulieren wir

Reg.Rat. Irmgard Grilz

A. Univ.-Prof. Dr. Paul Heiselmayer  
A.Univ.-Prof. MR Dr. Franz Nobilis  
A. Univ.-Prof. Dr. Helmut Rott

## Zum 80. Geburtstag gratulieren wir

Hon.Prof. Dr. Franz Huber-Pock

## Zum 70. Geburtstag gratulieren wir

Dr. Ernest Wessely

## Zum 60. Geburtstag gratulieren wir

Dr. Georg Hailzl  
A. Univ.-Prof. Dr. Hanns Kerschner  
Dr. Reinhold Lazar  
Dr. Hans Mohrl  
Dr. Herbert Pümpel

## Zum 65. Geburtstag gratulieren wir

Dr. Heinrich Bica  
Dr. Karl Gabl  
Dr. Herbert Gmoser

*Die ersten vierzig Jahre unseres Lebens liefern den Text,  
die folgenden dreißig den Kommentar dazu.  
Arthur Schopenhauer (1788-1860).*

## 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.



Dieses Produkt wurde nach den Richtlinien  
des Österreichischen Umweltzeichens  
produziert. Papier und Produktionsprozess  
sind umweltfreundlich!



Jetzt anmelden!



**6. ExtremWetterKongress**  
**6<sup>th</sup> ExtremeWeatherCongress**

**12.-15. April 2011**

*KlimaCampus, Universität Hamburg*

[www.extremwetterkongress.de](http://www.extremwetterkongress.de)

Spannende Vorträge führender Wissenschaftler und Experten. Mit dabei Prof. Dr. Mojib Latif, Sven Plöger, Prof. Dr. Hartmut Graßl, Prof. Dr. Guy Brasseur, Dr. Paul Becker, Sigmund Jähn, Walter Laserer, Dieter Walch u.v.a. Tickets ab 39 € im Web oder unter 040-41442-215

Mit freundlicher Unterstützung der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie



Foto: Jesper Nielsen Nissen

**Klima. Folgen. Forschung.**