



ZAMG
Zentralanstalt für
Meteorologie und
Geodynamik

newsletter



Quelle: LBI ArchPro/ZAMG

Herbst/Winter 2015

■ *Stonehenge 2.0*

Landschaften sehen an der Oberfläche oft harmlos aus. In der Nähe von Stonehenge schlummerten aber seit mehr als 4000 Jahren unterirdisch hunderte massive „Henges“, die der Wissenschaft bisher völlig entgangen waren. Durch geophysikalische Methoden konnte in enger Zusammenarbeit mit dem LBI (Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie) der genaue Verlauf vom gigantischen Durrington Wall rekonstruiert und dargestellt werden.



News von der Hohen Warte

Forschung und Entwicklung als Basis für optimierte Produkte für unsere Nutzer – dieses Strategieprinzip zieht sich seit vielen Jahren durch eine Vielzahl von Entwicklungen und Produkten. Wie wichtig das bei Wetterprognosen ist haben Liliane Hofer und Michael Butschek bei der Auswertung von Kundenfeedback, Jasmina Hadzimustafic und Alexander Kann bei einem extrem schlaun Projekt für die ASFINAG gezeigt.

Alles was auf Fahrbahnen mit Temperatur und Eis passieren kann ist auch Thema für Simon Hölzl in Tirol.

Thomas Tureček und Kollegen vermittelten gezielt Informationen in Schulungen in Niederösterreich und Wien.

Dass alles wie am Schnürchen funktioniert ist nie das Ergebnis glücklicher Zufälle, sondern guter Vorbereitung und Übung, Übung, Übung...

Bernd Niedermoser berichtet wie präzis dies am Sonnblick gemacht wird, Claudia Holzknacht schildert eine gemeinsam mit der Landeswarnzentrale organisierte Strahlenschutzübung in Innsbruck.

Ein kleines Meer wie der Bodensee schafft sein eigenes Klima; wie extrem die Abweichungen beim Niederschlag sein können zeigen Susanne Drechsel und Harald Schellander.

Geruch am Land kommt oft nicht nur von Tannen und Fichten. Nutztierhaltung ist olfaktorisch in einer anderen Kategorie. Damit das friedliche Zusammenleben der Anrainer trotzdem funktioniert hat Martin Piringer zusammen mit der Universität Wien ein Ausbreitungsmodell entwickelt, das genaue Schutzabstände berechnet. Kathrin Baumann-Stanzer kümmert sich zu diesem Thema in detektivischer Art um Nachbarstaaten und die Einhaltung von Atomsperr- und anderen Verträgen.

Die Hitze und Trockenheit des heurigen Sommers war ein kleiner Vorgeschmack auf kommende Jahre, wo dies öfter der Fall sein wird. Alexander Orlik beschreibt die meteorologischen Zusammenhänge und erklärt den Hintergrund für die deutlich erhöhte Sterblichkeit in diesem Sommer.

Extreme Unwetterereignisse stellen besondere Herausforderungen an forecaster. Mit dem ESSL (European Severe Storm Laboratory) gab es eine jahrelange Zusammenarbeit und heuer eine Konferenz mit 220 Teilnehmern aus aller Welt. Ingrid Meran organisierte die ZAMG Beteiligung am Sicherheitstag des BMFWF, an dem Blaulichtorganisationen, GBA und ZAMG zeigten, welche komplexen Systeme umfassende Sicherheit heute benötigt.

Klaus Haslinger rechnete Szenarien für Dürresommer in den Alpen für den Teil des Jahrhunderts, der unsere Enkel betreffen wird: Welches Szenario eintreten wird, hängt allerdings stark von den Entscheidungen ab, die in den kommenden Monaten und Jahren zu treffen sind.

Alexander Podesser ging beim Lawinensymposium in Graz nochmals mehr ins Detail. Zusammen mit den Naturfreunden wurden 600 Besucher über neueste Erkenntnisse in der Lawinenforschung informiert.

Unwetterprognosen werden auf Grund der hohen Schäden mit einer Präzision erwartet, die alle Systeme enorm herausfordert. Christoph Wittmann und Kollegen schaffen mit AROME RUC (Rapid Update Cycle) hier einen Meilenstein der Verwendung aller Daten, die nun auch operationelle Flugzeugmessungen beinhalten.

Geophysik heißt für die ZAMG nicht nur Erdbeben, sondern auch berührungsfreie archäologische Messungen. Klaus Löcker sichtete in Stonehenge zusammen mit dem LBI neolithische Landschaftselemente von gigantischen Ausmaßen: vergraben unter der Erde schlummerten steinerne Riesen mehr als 4000 Jahre bevor das ZAMG Team sie elegant und ohne Schaufel entdeckte. Mit diesen Systemen wird auch die Hochwassersicherheit von Dämmen untersucht.

Wolfgang Lenhardt zeigt wie wichtig Citizen Science und Responsible Science für die ZAMG geworden sind: Schulen sind Partner, die mit detaillierten Rückmeldungen viel zum Verständnis von Erdbeben beitragen können.

Das geophysikalische Conrad Observatorium hat den vollen Betrieb aufgenommen: Das neue Supergradiometer misst mit 200m tiefen Bohrlöchern kleinste Veränderungen im Magnetfeld, die durch Erdbeben oder Weltraumwetterereignisse entstanden sind. Roman Leonhardt und Rudi Steiner blicken hier von tiefer Erde aus ins Weltall.

Bereichsleiter Dr. Georg Kaindl, hat in 39 Jahren an der ZAMG IT Geschichte geschrieben und ist heuer in den wohlverdienten Ruhestand getreten; Günther Tschabuschnig ist der neue Ansprechpartner für diese Herzabteilung des Hauses: herzlich willkommen!

Michael Staudinger



Das Ohr beim Nutzer

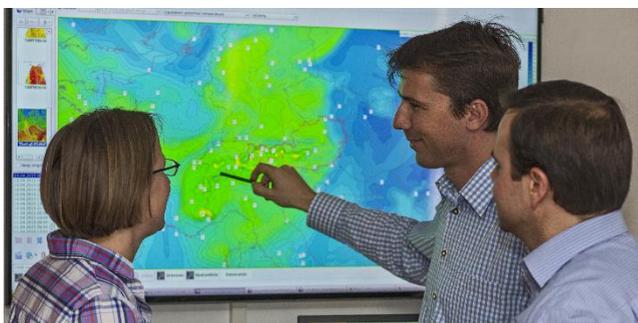
Liliane Hofer, Michael Butschek

Der Bereich Kundenservice bringt die Leistungen der ZAMG zum Nutzer. Der Inhalt spannt einen Bogen von der Wetterprognose (z. Bsp. Warnprodukte, Winterdienst- und Landwirtschaftsprognosen, Medienprodukte) über Klimaprojekte (Schnee- und Eislast, Schadenserhebungen, Klimagutachten, Städteklima, Klimaanpassung) bis hin zu komplexen Fragen der Umweltmeteorologie (z. Bsp. Immissionsgutachten, Störfallenwendungen).

Bei all diesen Produkten und Serviceeinrichtungen ist der Nutzer das Maß der Dinge! Wenn die „perfekte“ Prognose beim Anwender missverständlich ankommt, dann gibt es unnötige Übersetzungsverluste. Wenn der Nutzer eine Möglichkeit hat, die Qualität und die Verwertbarkeit einer Prognose in Echt-Zeit an den Ersteller retour zu melden, dann ist das ein aktiver Prozess um die Produkte zu verbessern. Die Nutzerschnittstelle ist daher wesentlich, sie entscheidet oft über den Erfolg eines Produktes und hat zumindest den gleichen Stellenwert wie die Qualität des Produktes selbst.

An der ZAMG wird diese Nutzerschnittstelle derzeit in drei sich ergänzenden Ebenen gepflegt:

- 1) Ganz vorne steht das regelmäßige Kundengespräch bzw. Feedbackrunden mit einer größeren Gruppe von Anwendern.
- 2) Ein fixer Bestandteil sind gezielte Online-Fragebögen zu bestimmten Produkten und Fragestellungen.
- 3) Relativ neu sind Echtzeit-Bewertungsportale von Produkten der ZAMG, eine Verifikation durch den Nutzer selbst.

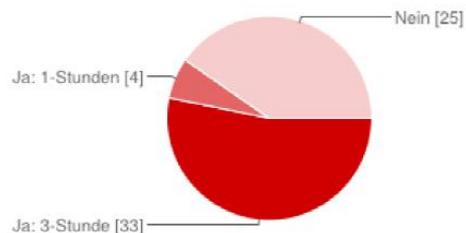


Regelmäßige Feedbackrunden sind ein wesentlicher Fixpunkt um beim Nutzer zu bleiben – das Gespräch ist dabei das wichtigste Element

Die Feedbackrunde wird bei großen Anwendern regelmäßig durchgeführt. Typisch sind Saisonnachbesprechung mit dem Winterdienst (Meteorologen treffen Straßenmeister und reflektieren den Winter) oder die Nachbesprechung von roten Warnungen mit Landeswarn-

zentralen, Hydrographischen Diensten und dem Katastrophenschutz.

Wäre es für Sie nützlich wenn Sie die Prognose zeitlich noch detaillierter bekommen würden?



Beispiel einer gezielten Umfrage bei Nutzern des Produktes „Pisten-Wetter“ mittels online-Fragebogen

Der Fragebogen richtet sich gezielt an Anwender spezieller Produkte, wird online ausgefüllt und anonym ausgewertet. Typische Beispiele der letzten Zeit sind Fragen an Nutzer des Hagel-Warn-Produktes und des Pisten-Beschneigungs-Produktes. Fragebögen werden gezielt eingesetzt um geplante Änderungen mit dem Bedarf abzustimmen. Gleichzeitig wird damit auch die Qualität in größeren zeitlichen Intervallen abgefragt.

Bewertungsstatistik		Statistik Solestreueung aktuelle Woche (Start Montag)			
Ort	Anz. Prognosen	User	Anz. Bew.	g. Bew.	
Berndorf	1	strflg	1	1	
Strobl	1	strflg	1	1	
Pass Gschütt	1	-	-	-	
Vorderkaser - St. Martin	1	-	-	-	
Pass Thurn	1	-	-	-	
Birglkar - Dientner Sattel	1	stmpsn	1	-1	
Rauris	1	-	-	-	
Blockstein	1	stmpsn	1	-1	
Obertauern - Nordrampe	2	-	-	-	
Katschberg	-	-	-	-	

Statistik Solestreueung aktuelles Monat (Start 1.04.2015)				
Ort	Anz. Prognosen	User	Anz. Bew.	g. Bew.
Berndorf	3	metzslz	2	1
		strflg	2	0
Strobl	3	metzslz	2	1
		strflg	2	1
Pass Gschütt	4	metzslz	3	1
Vorderkaser - St. Martin	4	metzslz	3	0,3
Pass Thurn	4	metzslz	3	1
Birglkar - Dientner Sattel	4	metzslz	3	1
Rauris	3	stmpsn	3	-0,3
		metzslz	2	0

Echtzeit-Verifikations-Portale bei dem sowohl Meteorologe als auch Straßenmeister die Prognose bewerten können

Ein Echtzeit-Bewertungsportal versucht, die Qualität einer Prognose von Tag zu Tag (quasi in Echtzeit) zu bewerten. Und zwar nicht streng wissenschaftlich „objektiv“, sondern durch eine Nutzerverifikation. Es geht also um die Anwendbarkeit einer Information und um die komplexen Wechselwirkungen vieler prognostizierter Parameter, die letztendlich zum Beispiel den Einsatz eines Räumfahrzeuges in einer Winternacht ausmachen. Das Phänomen wird in seiner Komplexität bewertet und mit dem vom Meteorologen beschriebenen und prognostizierten Prognosebild verglichen. Dadurch wird ein permanenter Austausch zwischen Prognostiker und Nutzer hergestellt, der einen permanenten Lernprozess einleitet und so zu einer Verbesserung beiträgt.

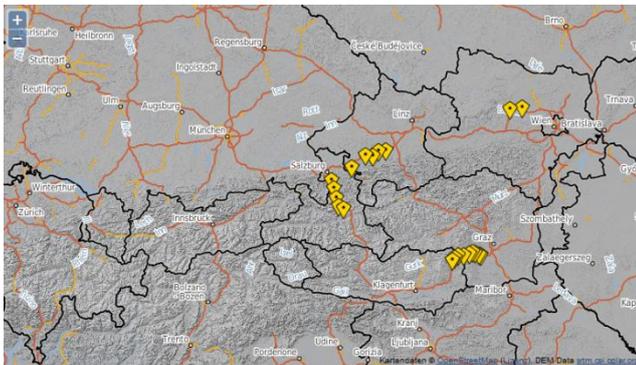


WINTER-FIT: Wetterprognose für ASFINAG

Jasmina Hadzimustafic, Alexander Kann

Mit der Entwicklung und Verbesserung der Prognosemodelle für Fahrbahntemperatur und Reifglätte auf österreichischen Schnellstraßen und Autobahnen soll ein Beitrag zur Optimierung des Winterdienstes geleistet werden, v.a. in Hinsicht auf eine Reduktion der Streumenge. Während im Vorgängerprojekt die Entwicklung der für den Winterdienst relevanten meteorologischen Größen in INCA im Vordergrund stand, werden in WINTER-FIT II neue Ansätze für Reifglätte getestet, sowie eine verbesserte und räumlich höher aufgelöste Fahrbahntemperatur berechnet.

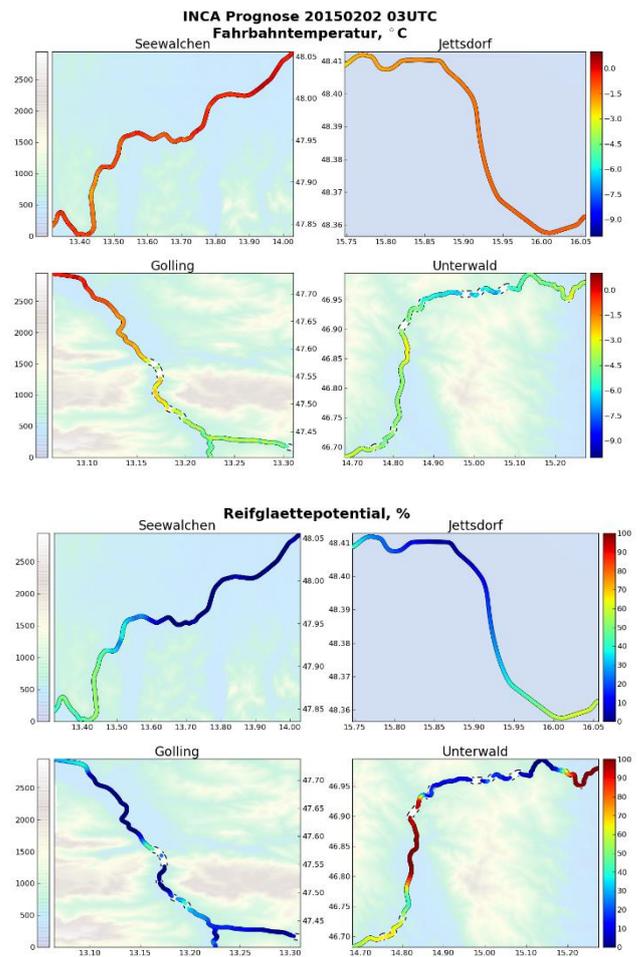
Das Analyse- und Nowcastingsystem INCA liefert eine hochqualitative Datengrundlage zur Berechnung der stündlichen Fahrbahntemperatur und Reifglätte. Zusätzlich werden neue physikalische Methoden des Reifbildungsprozesses in das System integriert. Zur Entwicklung und Validierung der Prognosen wurden die vier Testgebiete, Seewalchen, Jettsdorf, Golling und Unterwald untersucht. Qualitätsgeprüfte Messungen der Fahrbahntemperatur entlang der Autobahnstrecken liefern 10-minütige Werte und werden durch die ASFINAG zur Verfügung gestellt. Neben Lufttemperatur und relativer Feuchte aus INCA dienen diese Messungen als wesentliche Datengrundlage für die Berechnung und Kalibrierung der Modellergebnisse.



Autobahnnetz in Österreich mit den Standorten der Messensoren (gelbe Symbole), eingebaut entlang der vier Autobahnstrecken.
Quelle: ASFINAG Portal

Aufgrund der besonderen Relevanz des Nowcastings in Alpinen Regionen werden auch Informationen zur Beschreibung der Eigenschaften der Fahrbahntemperatur auf räumlichen Skalen kleiner als 1km benötigt. Zu diesem Zweck werden räumlich hochaufgelöste, gemessene Temperaturprofile (verfügbar alle 50m) mit Werten aus INCA kombiniert und als Basis für die Downscaling-Methode verwendet. Dadurch werden kleinräumige (vor allem topographische Einflüsse) erfasst. Basierend auf der berechneten Fahrbahn- und Lufttemperatur sowie der

Feuchte wird mit einem Wärme- und Massenfluss-Modell die Reifmenge und das Reifglättepotential berechnet.



INCA Prognose der Fahrbahntemperatur (oben) und des Reifglättepotentials für den 2. Februar 2015, 03UTC, Ausgangslage 00UTC. Der Temperaturverlauf entlang der vier Autobahnstrecken wurde mit hochaufgelösten Profilmessungen, verfügbar alle 50m, berechnet. Das Reifglättepotential, abhängig von Bodentemperatur und Luftfeuchte, wurde auf einer 1km Skala berechnet und auf die 50 m Auflösung interpoliert.

Die 6- und 12-stündigen INCA Prognosen der relevanten Parameter, einschließlich Niederschlag, Neuschnee und Schneefallgrenze, werden der ASFINAG auf einem Webportal zur Verfügung gestellt und sind für einzelne Autobahnstationen sowie flächendeckend abrufbar.

Das Forschungsvorhaben wurde im Auftrag der ASFINAG Service GmbH durchgeführt. Innerhalb der ZAMG wird dieses Projekt in enger Kooperation der Abteilungen *VHMOD/Modellapplikationen* und *KS/Produktaufbereitung* durchgeführt.



Die Straßentemperatur im Fokus

Simon Hölzl, Manfred Bauer, ZAMG Innsbruck

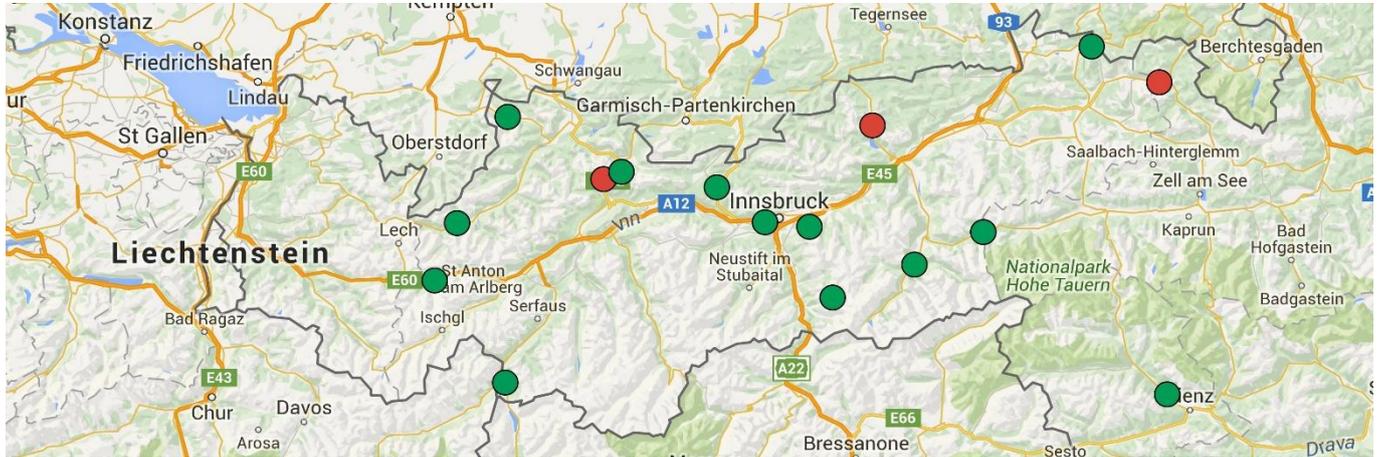


Abb. 1: Grafik Standorte: Orte, an denen routinemäßig die Fahrbahntemperatur gemessen wird (grün: in Betrieb, rot: in Planung).

Im alpinen Raum stellt die Organisation des Winterdienstes für viele Städte und Gemeinden einen erheblichen Kosten- und Zeitaufwand dar. Personal muss zur richtigen Zeit und dem zu erwartenden Aufwand entsprechend bereitgestellt werden. Der Einsatz von teurem Streugut sollte so effizient wie möglich erfolgen, um einerseits die Straßensicherheit zu gewährleisten und gleichzeitig die Kosten so niedrig wie möglich zu halten. Viele Gemeinden greifen daher schon seit Jahren auf das Winterdienst-Wetterservice der ZAMG zurück.

So ist es nicht verwunderlich, dass von November bis April der Straßenwinterdienst einen erheblichen Teil des Routedienstes an der ZAMG Tirol und Vorarlberg in Anspruch nimmt. Mit Hilfe von Stationsdaten und Modellsimulationen werden der Wetterverlauf und die Temperaturentwicklung für die kommenden 24 Stunden, sowie das Glättepotenzial für die jeweilige Region vorhergesagt. Dabei ist für den Meteorologen Glätte nicht gleich Glätte: Es gibt die Schneeglätte bei Schneefahrbahn, Reifglätte, gefrierende Nässe (Eisglätte) und den gefürchteten Glatteisregen, der in den Medien auch gern mit dem Kunstwort „Blitzeis“ dramatisch umschrieben wird.

Bei der Glättavorhersage gibt es allerdings das Problem, dass der dafür wichtigste Parameter, nämlich die Fahrbahntemperatur, vom meteorologischen Messnetz routinemäßig nicht erfasst wird. Daher kann häufig nur abgeschätzt werden, wie sich diese unter bestimmten atmosphärischen Bedingungen verhält.

Schon vor einigen Jahren gab es daher erste Schritte der ZAMG in Kooperation mit der Abteilung Straßenerhaltung des Landes Tirol, an ausgewählten Standorten (Gerlos, Brenner, Mayrhofen) spezielle Temperatursensoren in den Straßenkörper einzusetzen. Im Herbst 2014 wurde das Straßentemperaturmessnetz auf neun Standorte erweitert. Bis zum

Winter 2015/2016 werden weitere sieben Sensoren eingebaut oder sind bereits in Betrieb. Der Temperaturfühler befindet sich dabei in einem robusten und korrosionsbeständigen Gehäuse, welches in eine Ausfräsung im Straßenkörper eingelassen und mittels Füllmaterial (Bitumen, Epoxidharz) fixiert wird.

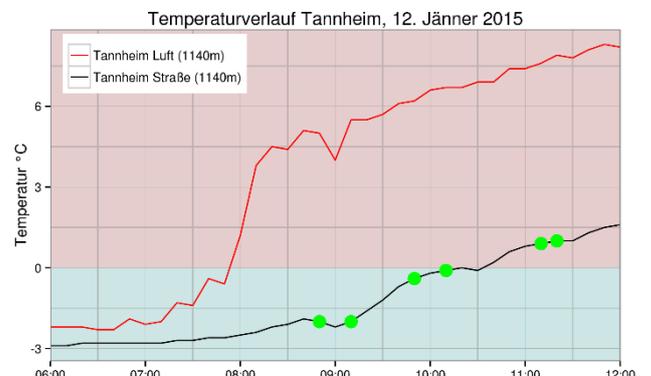


Abb. 2: Grafik Fallstudie: Verlauf der Lufttemperatur (rot) und Straßenoberflächentemperatur (schwarz) an der Station Tannheim vom Vormittag des 12. Jänner 2015. Zeitpunkte mit registriertem Niederschlag sind mit grünen Punkten markiert.

Die zusätzlichen Messungen tragen dazu bei das Temperaturverhalten des Straßenkörpers besser zu verstehen. Außerdem bringen sie einen entscheidenden Vorteil für das Glatteis-Nowcasting. Abbildung 2 zeigt einen solchen potenziellen Glatteisfall, der Mitte Jänner 2015 an der Station Tannheim aufgezeichnet wurde. Mit auflebendem Westwind stieg an jenem Tag die Lufttemperatur (rot) rasch in den Taubereich, die Straßenoberfläche (schwarz) reagierte hingegen deutlich träger auf die Erwärmung. Zwischen 8:50 und 10:10 Uhr fiel zeitweise leichter Regen/Schneeregen (grüne Punkte). Auf der kalten Fahrbahn bestand in diesem Bereich damit hohes Potenzial für Glatteisbildung.

Das KITE-Experiment

Klaus Stadlbacher



Abb. 1: Geplante Route des Kite-Vorhabens
Quelle: Ocean's Five

Nach langen Vorbereitungen startete Ernst Wallinger im September 2015 sein Vorhaben eine lange Strecke mit dem Kite auf dem offenen Meer zurückzulegen (siehe dazu Abb. 1). Der ursprüngliche Plan einer Durchquerung des Mittelmeeres von Frankreich nach Tunesien wurde wegen der politischen Situation sowie der Flüchtlingsproblematik im Mittelmeer aufgegeben und durch den nicht minder spektakulären Versuch ersetzt mit dem Kite von Dover (ENG) nach Norderney in Deutschland zu kiten.

Die Wetterabteilung in Wien war schon im Vorfeld des Vorhabens involviert um einmal ein prinzipiell gutes Zeitfenster zu definieren in dem man mit ausreichend Wind und nicht allzu kalten Wasser- und Lufttemperaturen rechnen konnte. Außerdem galt es die Hauptgewittersaison zu vermeiden. Somit waren die ersten beiden Wochen im September rasch als günstiges Zeitfenster festgelegt.



Abb. 2: Extremsportler Ernst Wallinger und sein Kite
Quelle: Ocean's Five

Schon Mitte August wurden somit die längerfristigen Wetterprognosen für das Zielgebiet beobachtet, da es aus Kostengründen auch wichtig war keine langen Stehzeiten zu haben und auch die Anreise gut zu timen war. Für die

Durchführung des Unterfangens durfte der Wind nämlich weder zu schwach noch zu stark sein und noch dazu musste er verständlicherweise auch aus der richtigen Richtung kommen.

Die allgemeine Wettersituation erwies sich leider als nicht gerade günstig. Die meiste Zeit über gab es markanten Tiefdruckeinfluss. Die Tiefs zogen einerseits recht rasch von West nach Ost und teilweise änderten sie ihre Position auch nur wenig. Dadurch gab es die meiste Zeit über zwar sehr starken Wind, der bedingt durch die Lage der Tiefs aber zu unserem Leidwesen oft aus der „falschen“ Richtung kam. In Abb. 3 ist exemplarisch eine der wenigen synoptischen Situationen dargestellt, bei der gefahren werden konnte. Es ist leicht vorstellbar, dass auch dies nicht wirklich ideale Bedingungen zum Kitesurfen darstellt.

Bedingt durch die Wettersituation waren somit häufigere und intensivere Wetter-Beratungsgespräche notwendig als ursprünglich gedacht, da die wenigen fahrbaren Zeitfenster recht genau vorherzusagen waren.

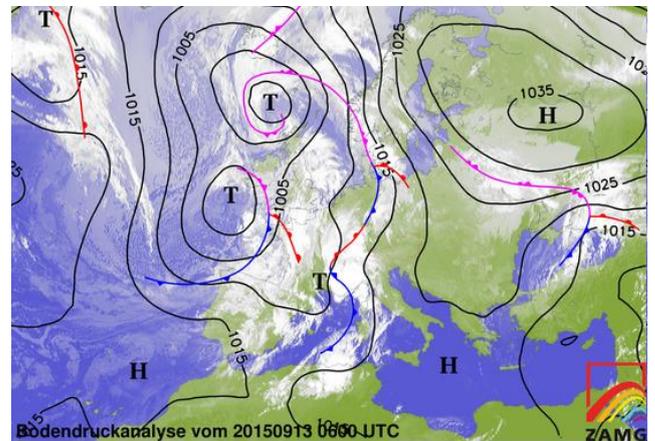


Abb. 3: Wetterkarte vom 13.9.2015
Quelle: ZAMG

Es gab auch öfter Situationen, in denen der Wind zwar aus südwestlicher Richtung kam, aber so stark war, dass die Begleitboote sich zu weit von der Küste entfernen hätten müssen und es dadurch zu Treibstoffproblemen gekommen wäre. Bedingt durch die ungünstigen Verhältnisse, konnte das ursprüngliche Ziel nicht ganz erreicht werden und die Kite-Fahrt endete nach knapp 400km auf der Insel Terschelling. Nichtsdestotrotz stellt dies eine besondere Leistung dar und wir sind stolz darauf unseren Teil dazu beigetragen zu haben. Insgesamt eine sehr spannende Sache, die einige Abwechslung in den Vorhersage-Alltag gebracht hat und die trotz der großen Herausforderung von allen sehr gut gemeistert wurde.



Erster Tag der offenen Tür am Dobratschgipfel

Christian Stefan



Zahlreiche Besucher trotzten den unwirtlichen Wetterverhältnissen am Dobratsch und verfolgten interessiert die Ausführungen der Wetterbeobachter
Quelle: ZAMG Kärnten

Am 4. Oktober 2015 veranstaltete der „Naturpark Dobratsch“ am 2167m hohen Gipfel der Villacher Alpe den ersten Tag der offenen Tür. Auch die ZAMG beteiligte sich daran, betreibt sie doch seit fast einem Jahrhundert eine meteorologische Station auf dem Dobratschgipfel. Auch der Villacher Alpenverein war vertreten, der dort seit dem 19. Jahrhundert eine Schutzhütte bewirtschaftet, die 2010 nach dem letzten Stand der Technik in Passivhausbauweise neu errichtet wurde.

Die Funktion der sehr kostspieligen Umwelttechnikanlage im Dobratsch Gipfelhaus mit ihren hohen Anforderungen in dieser Höhenlage wurde in einer eigenen Führung erläutert, wie etwa die Wassergewinnung über Zisternen, die aufwändige Trinkwasseraufbereitung durch UV-Bestrahlung und die in diesem überaus sensiblen Wasserschutzgebiet notwendige biologische Kläranlage. Ein Großteil des Energiebedarfs des Gebäudes wird durch eine Photovoltaikanlage sowie Solarzellen aufgebracht.

Ein Historiker beleuchtete die Hintergründe des Baus der beiden Kirchen im Gipfelbereich, eine davon gilt als eine der höchst gelegenen Wallfahrtskirchen im Alpenraum. Er ging aber auch auf den großen Bergsturz am Dobratsch ein, der sich als Folge eines schweren Erdbebens am 25. Jänner 1348 mit Epizentrum in Friaul ereignet hatte.

Die beiden Wetterbeobachter der Villacher Alpe sowie Mitarbeiter der Kundenservicestelle Kärnten der ZAMG in Klagenfurt boten den interessierten Besuchern einen Einblick in die Tätigkeiten der Wetter- und Klima-beobachtung und konnten den hohen Stellenwert von Messungen im Gebirge aufzeigen. Die Anfänge der regelmäßigen Wetterbeobachtungen gehen hier bis ins Jahr 1921 zurück, zusammen mit dem Vorläufer dieser Bergstation, dem Hochobir in den Karawanken konnte eine bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurück reichende

Temperaturreihe rekonstruiert werden. Auch seit der Installation der Tawes 1994 werden viele Zusatzbeobachtungen wie Schneemessungen, Sichtweite- und Wolkenbestimmung regelmäßig durchgeführt, Niederschlagswasser für chemische Analysen gesammelt oder Informationen für den Lawinenwarndienst weiter gegeben.

Zuletzt wurde auch auf die neuesten Forschungsprojekte eingegangen, in denen der Dobratsch als wichtige Bergstation an der Alpensüdseite eingebunden ist. Mit Hilfe von Drohnenmessungen soll eine dreidimensionale Analyse wichtiger meteorologischer Parameter ermöglicht werden, die zusammen mit einem Ceilometer im Tal und weiteren Stationen im Hangbereich sowie der Umweltstation am Gipfel wichtige Informationen über den vertikalen Luftaustausch liefern. Ein weiteres geplantes Projekt beschäftigt sich mit dem immer wichtiger werdenden Thema der Vereisung von Seilbahnanlagen und Windkraftwerken im Gebirge, sind doch Reifansätze bei der Dimensionierung an so einem exponierten Standort entsprechend zu berücksichtigen. Spezialmessungen sollen Gutachtern die entsprechenden Datengrundlagen liefern.



Die Beobachter Erwin Walcher und Robert Jonach sowie die Sekretärin Sabine Feistritzer in Erwartung des Besucheransturms vor dem Dobratsch Gipfelhaus
Quelle: ZAMG Kärnten

Trotz der sich leider schon Tage vor der Veranstaltung abzeichnenden widrigen Wetterbedingungen mit Nebel und Nieseln verbunden mit Wind bei Temperaturen um fünf Grad fanden sich doch überraschend viele Besucher am Gipfel ein, um die vielfältigen Ausführungen rund um den Dobratsch zu verfolgen. Eine Neuauflage im kommenden Jahr, bei der auch die Besichtigung des Sendeturms, in dem das Büro des Wetterbeobachters untergebracht ist und auf deren Spitze sich der Windsensor befindet, ermöglicht werden soll, findet hoffentlich bei besseren Wetterverhältnissen statt.

Schulungen – wichtige Winterdienst-Komponente

Thomas Tureček KS Wetter/Vorhersage



A. Frank zu Gast bei der MA48-Winterdienstschulung im Gartenhotel Altmannsdorf
Quelle: MA48

Viele wollen es nach diesem Rekordsommer 2015 nicht glauben, doch der nächste Winter naht bereits mit Riesenschritten. Damit beginnt in der FA Wettervorhersage auch wieder die meteorologische Betreuung von Winterdienstfirmen. Neben mehrmals täglich aktualisierten schriftlichen Vorhersagen, werden Winterdienstfirmen auch per SMS vor dem Eintreten von relevanten Wetterereignissen gewarnt. Sei es Schneefall der zu Räumeeinsätzen führt oder das Einsetzen von gefrierendem Regen, der in kurzer Zeit Straßen in Eislaufplätze verwandeln kann und ebenfalls ein rasches Handeln erfordert.

Neben der persönlichen Betreuung durch die Meteorologinnen und Meteorologen im Vorhersagedienst stehen den Winterdienstkunden der ZAMG auch zahlreiche weitere Hilfsmittel zur Verfügung, mit denen sie die aktuelle Wettersituation selbst einschätzen und ihre Arbeiten planen können. Die Palette reicht von individuellen Vorhersageprodukten bis zu INCA-Webportalen, die jeweils den persönlichen Bedürfnissen angepasst werden.

Deshalb bietet die Vorhersageabteilung zu ihren Winterdienstprodukten basismeteorologische Schulungen an. Diese umfassen eine Anleitung zur Benutzung der Vorhersageprodukte. Außerdem wird versucht in diesem Rahmen auch das allgemeine Verständnis auf dem Gebiet der Wettervorhersage zu erhöhen. Somit steigt auch das Verständnis für Vorhersageprobleme bei schwierigen Wetterlagen.

Neben der schon traditionellen Winterdienstschulung für die MA 48, die mit der Schneeräumung im Wiener

Stadtgebiet betraut ist, fand in diesem Jahr auch wieder eine groß angelegte Winterdienstschulung für die Straßenmeisterei Niederösterreich statt.

Die Kollegen T.Tureček, A.Frank und C.Csekits, die schon seit einigen Jahren mit den Winterdienstschulungen betraut sind, führen deshalb an zwei Tagen im September zur Straßenbauabteilung Krems. Dort versammelten sich neben HR DI Neuhold (Leiter der Abteilung Straßenbau der Niederösterreichischen Landesregierung) rund 200 Personen (von Streckenfahrern bis zu Leitern der einzelnen Bauabteilungen).

Das Schulungsprogramm umfasste eine allgemeine Einführung in die Wetterkunde, in der die physikalischen Zusammenhänge, das Wetterradar, die Wettersatelliten und auch die unterschiedlichen Wetterphänomene erklärt wurden, die speziell im Winter von Bedeutung sind. Das Nowcasting-Modell INCA der ZAMG ist dabei ein zentraler Bestandteil des Wetterportals der STMNÖ und damit auch ein wichtiger Bestandteil der Schulung. Synoptische Fallbeispiele sowie typische Wetterszenarien rundeten die Schulung ab.

Während die physikalischen Zusammenhänge für die Zuhörer oft hart zu verdauen sind, wecken die typischen Winterdienstszenerarien regelmäßig großes Interesse, unabhängig davon, ob es sich dabei um die nähere Betrachtung von Wetterszenarien die zu Glatteis führen oder das Verhalten von maskierten Kaltfronten handelt.



T.Tureček und C.Csekits in der Bauabteilung Krems der STM-NÖ bei der Schulung von meteorologischen Grundlagen
Quelle: Hr. Fichtinger (STMNÖ)

Von großem Interesse ist häufig auch der Klimawandel. Auf die zu erwartende Frage: „Und wie wird nun der kommende Winter?“, folgte eine kurze Erklärung von saisonalen Wettervorhersagen sowie der Versuch, den Hundertjährigen Wetterkalender und Bauernregeln nicht völlig schlecht zu reden.



Training ist das halbe Leben

Bernhard Niedermoser

Dieser Leitsatz gilt umso mehr für Bereiche in denen sich viel ändert – wo die Aufgaben kommen und gehen, wo die Tätigkeiten von externen Partnern und Projektanten vorgegeben werden und wo ein Schichtwechseleinsatz herrscht. Auf das Sonnblickteam trifft dies besonders zu.

Sieben Kollegen arbeiten als Sonnblicktechniker auf 3.106m, vier davon haben oben ihren Hauptarbeitsplatz, drei sind Vertreter aus Salzburg und Klagenfurt. Damit alle sieben gleich gut ausgebildet und sozusagen immer am letzten Stand sind, werden seit 4 Jahren regelmäßige „Beobachtertrainingseinheiten“ durchgeführt.

Diese Trainingseinheiten dauern je zwei Tage und finden zweimal im Jahr statt. Alle im Team sind vor Ort. Es wird geschult, trainiert, diskutiert und unterwiesen. Neben fixen Inhalten wie Sonnblick-Seilbahn, Unterweisungen, Höhen-/Absturztraining, Dienstbesprechung und seit heuer auch regelmäßigen alpinen Trainingseinheiten werden abwechselnd Projektbetreiber eingeladen.

Die Projektanten erklären den Sonnblickbeobachtern die Hintergründe, was vom ZAMG-Team verlangt wird, motivieren, machen Werbung für ihre Inhalte und stehen Rede und Antwort über praktische Abläufe und Details. Schon manche Verbesserung wurde aus diesen Diskussionen geboren.

Folgende Themen und Institutionen waren schon als Trainer vor Ort: Gletscher (ZAMG/Hynek), Strahlung (ZAMG/Olefs), Messtechnik (ZAMG/Mair), Ozon und UV (BOKU/Fitzka), Radioaktivität (AGES/Ringer und Klimstein), Aerosole und Deposition (TU/Kasper-Giebl), Gase (UBA/Fröhlich und Wolf), Alpine Sicherheit Sommer (BF Rohrmoser) und AMD (Huber)

Das Training 03/2016 befasst sich schwerpunktmäßig mit dem Thema Schnee und Lawine (Beobachtung, Schneedeckeanalyse) plus alpine Sicherheit im Winter.



Fritz Grashäftl bespricht mit dem Sonnblick-Beobachterteam die Tücken der SYNOP und METAR-Beobachtung auf Bergstationen



Fixer Bestandteil - Sicherheit. Links: Bergführer W. Rohrmoser trainiert (sturmbedingt) im Stiegenhaus die Rettung aus einer Gletscherspalte. Rechts: Regelmäßige Abseilübung aus dem Fahrbetriebsmittel der Seilbahn



Alle Projektanten (hier Wolfgang Ringer von AGES) sind vor Ort auf 3.106m und besprechen und diskutieren ihr Projekt mit dem Sonnblickteam durch



Intensive Seilbahneinheit: Händisches Umschalten auf Notbetrieb

Strahlenschutz in Tirol: Notfallübung Oktober 15

Claudia Holzkecht, ZAMG Innsbruck

Eine Katastrophe in einem Atomkraftwerk in einem Nachbarland und der Austritt von Radioaktivität, der auch Österreich betrifft, sind nicht völlig auszuschließen. Für so ein Horrorszenario gibt es Notfallpläne. Von 19.-21.10.2015 fand deshalb in Tirol eine Notfallübung gemäß § 10 der Interventionsverordnung, BGBl. II Nr. 145/2997 statt.

Im Fall einer radiologischen Notstandssituation ist eine der vorgesehenen Interventionsmaßnahmen die Anwendung des Probenahmeplans. Dieser wurde von der „Arbeitsgruppe Proben“ erarbeitet und im Laufe der Jahre immer wieder angepasst.

Für die Erfassung der Proben von Niederschlag, Schnee, Boden und Grünbewuchs sind die Standorte der Stationen der Hydrographie Tirol und der Zentralanstalt für Meteorologie & Geodynamik vorgesehen.

Im Fall einer radioaktiven Kontamination fahren Probenahme-Teams die Stationen an, um dort die entsprechenden Proben zu nehmen, und bringen diese dann zur Sammelstelle. Von dort aus erfolgt die Anlieferung an die AGES (Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH), um die jeweiligen Proben auf deren radioaktive Belastung hin zu untersuchen.

Unter der Leitung von Ing. MBA Stefan Thaler (Landeswarnzentrale - Amt der Tiroler Landesregierung) erfolgte am Montag, 19.10.2015, als Vorbereitung für die Probenahme am Dienstag, ein Training zu den verschiedenen Abläufen der Umweltprobenahme.



Einige Teilnehmer der Übung beim Training am Landesbauhof in Innsbruck
Quelle: LWZ Tirol

MitarbeiterInnen des Sachgebiets Hydrographie und Hydrologie, der Chemisch-technischen Umweltschutzanstalt, der Abt. Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd u.

Fischerei und auch der ZAMG, KS Stelle Innsbruck, nahmen daran teil.

Besonders geachtet wurde auf sauberes Arbeiten, um eine Verschleppung der (angenommenen) Kontamination von Probe zu Probe zu verhindern.



Probenahme-Equipment: aufgeteilt in jeweils eine „reine“ und eine „unreine“ Kiste
Quelle: LWZ Tirol

Am Dienstag, 20.10.2015, wurde nach Einteilung der Teams das Equipment ausgegeben. Zusätzlich unterstützte das Institut für Strahlenschutz und Dosimetrie (ISD) die Übung mit Thermolumineszenzdosimetern (TLD) und einer Einweisung bezüglich der fachgerechten Handhabung der persönlichen Schutzausrüstung.

An 8 Messpunkten im Bezirk Innsbruck-Land wurden die Umweltproben (Grünbewuchs, Boden, Niederschlag) genommen und an die Probensammelstelle übermittelt.

Die Probenahme erfolgte an 4 Stationen der ZAMG in Seefeld, Rinn, Neustift, Steinach und an 4 Stationen der Hydrographie Tirol in Leutasch, Matrei, Telfes und Kleinvolderberg. Ein herzliches Dankeschön an die Beobachter dieser Stationen für die Unterstützung.

Zusätzlich wurden noch Oberflächenwasser-Proben vom Brennersee, vom Wildsee in Seefeld, vom Baggersee in Innsbruck sowie vom Lanser See genommen.

Geübt wurde die vorschriftsmäßige Probenahme inkl. Probenbegleitschreiben, der Proben transport zur Sammelstelle bzw. zur AGES, die Probenregistrierung, die Datenerfassung, Messung und Auswertung der Proben sowie die Übermittlung der Daten in die Lagerdarstellung.



Was ist ein Lake-Effect und was Bootstrapping?

Susanne Drechsel, Harald Schellander, ZAMG Innsbruck

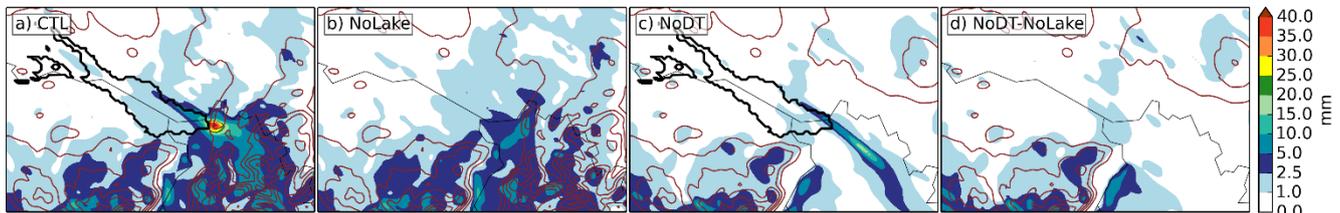


Abb. 1: WRF-Modellsimulationen. Ergebnis aus dem a) Kontrolllauf, b) ohne See, c) ohne Pfänder, d) ohne See und ohne Pfänder.

Immer wieder kommt es im Bereich Bregenz und östlich davon zu kleinräumigen, äußerst ergiebigen und so nicht vorhergesagten Niederschlägen. Im Rahmen des ZAMG Entwicklungsprojektes ‚Lake-Effect am Bodensee‘ gingen 2 Studenten der Universität Innsbruck der Frage nach, welche Rolle der Bodensee und die umgebenden Berge spielen. Das Phänomen, dass große Seen bandförmige und über Stunden anhaltende Schauer stromabwärts auslösen, wird in der Literatur ‚Lake-Effect‘ genannt und ist hauptsächlich von großen amerikanischen Seen bekannt.

Die Projektstudien ergaben, dass auch der Bodensee gerade groß genug ist, um solche ergiebigen Schauerlinien auszulösen. Dies kann hinter einer Kaltfront geschehen, wenn bodennah Nordwestwind vorherrscht und die Luftschichtung in den untersten 1000 bis 2000m bezüglich der Seetemperatur noch labil geschichtet ist.

Modellsimulationen können den tatsächlichen Fall vom 8. Feber 2013 mit fast 60cm Neuschnee in Bregenz sehr gut wiedergeben. Der Lake-Effect und die Orographie des Pfänders bewirken, dass der Niederschlag in einem eng begrenzten Raum fällt (roter Fleck in Abbildung 1a). Wird in der Modellsimulation der Bodensee entfernt, ist der Niederschlag deutlich reduziert und fällt hauptsächlich im Staubereich des Pfänders (Abbildung 1b). Mit See, aber ohne Pfänder-Orographie ist der Niederschlag auf ein sehr enges Band konzentriert, das sich weit stromabwärts nach Südosten ausbreitet (Abbildung 1c). Fehlen sowohl See als auch Pfänder, gibt es kaum Niederschlag (Abbildung 1d).

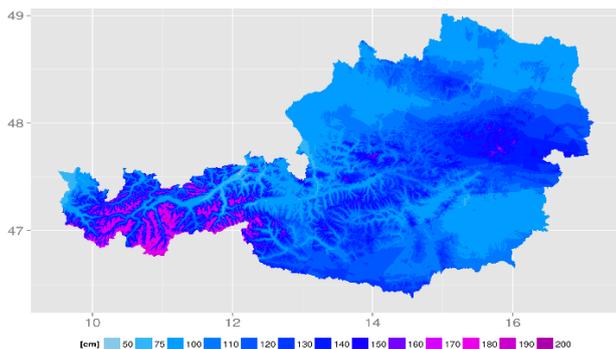


Abb. 2: 3-tägige Neuschneesummen mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren.

Für die Vorhersage von Lake-Effect Ereignissen wurde im ZAMG-Projekt ein Entscheidungsbaum entwickelt. Mit dessen Hilfe kann der diensthabende Meteorologe ein bevorstehendes Ereignis erkennen und vor möglichen Starkniederschlägen warnen.

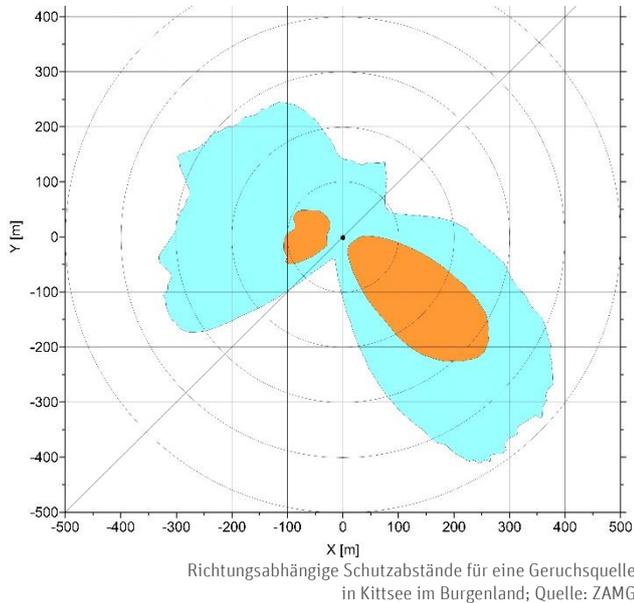
Zur Simulation von Lawinenabgängen wird meist jene 3-tägige Neuschneesumme im Anbruchgebiet der Lawine verwendet, die genau einmal in 100 Jahren erreicht wird. Welche Neuschneemenge das ist, konnte bisher nur dort zufriedenstellend beantwortet werden, wo eine Messreihe von täglichen Neuschneehöhen zur Verfügung steht. Im Rahmen eines FEMtech Praktikums an der ZAMG Tirol und Vorarlberg hat eine Innsbrucker Mathematik Studentin ein Modell entwickelt, um Wiederkehrzeiten von 3-tägigen Neuschneesummen in Österreich flächig zu berechnen. Dazu wurden die qualitätsgeprüften und lückengefüllten Neuschneereihen von 69 österreichischen Wetterstationen mit Längen zwischen 25 und 118 Jahren verwendet, die im ZAMG Projekt SNOWPAT bearbeitet wurden. Die Innovation des Modellansatzes besteht darin, die unterschiedlich langen Messreihen künstlich so zu verlängern, dass die gesamte Dateninformation zur Modellbestimmung verwendet werden kann. Bestehende Ansätze funktionieren nämlich nur, wenn alle Messstationen zugleich messen. Dies würde bei den hier verwendeten Datenreihen bedeuten, nur die 25 gemeinsamen Wintersaisons zu verwenden. Mit diesen 25 Wintersaisons aller Stationen wird nun zunächst ein Modell für die Extremwertverteilung der 3-tägigen Neuschneesummen gebildet, das es bereits erlaubt, an jedem beliebigen Punkt in Österreich die gesuchten Wiederkehrzeiten zu berechnen. Mit der mathematischen Methode „Bootstrapping“ werden nun in Schritten von 20 Jahren die fehlenden Messwerte so berechnet, dass sie genau dieser Extremwertverteilung folgen. Die nebenstehende Abbildung 2 zeigt das Ergebnis für eine Wiederkehrzeit von 100 Jahren.

Die Ergebnisse sind vielversprechend aber noch nicht ganz zufriedenstellend, was hauptsächlich an der für die Fläche von Österreich geringen Stationsanzahl liegt.



Neues von der Geruchsausbreitung

Martin Piringer, Werner Knauder, Erwin Petz, Günther Schaubberger



Die Nase des Menschen kann Geruch im Zeitbereich eines Atemzugs, also als Momentanwert, wahrnehmen. Ausbreitungsmodelle berechnen üblicherweise längerfristige Mittelwerte von Konzentrationen. Die Berechnung der geruchsrelevanten Momentanwerte muss daher mit eigenen Ansätzen erfolgen. Ein solcher Ansatz wurde in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit der Veterinärmedizinischen Universität Wien für das Ausbreitungsmodell AODM („Austrian Odour Dispersion Model“) entwickelt und vielfach publiziert. Das Modell berechnet auf Basis von Wind- und Stabilitätsinformation halbstündlich richtungsabhängige Schutzabstände, wobei die kurzfristige Wahrnehmbarkeit von Gerüchen berücksichtigt wird. Beim Schutzabstand wird eine vorgegebene Geruchskonzentration (meist die Geruchsschwelle) mit einer gewählten Häufigkeit (in Prozent der Stunden eines Jahres) eingehalten.

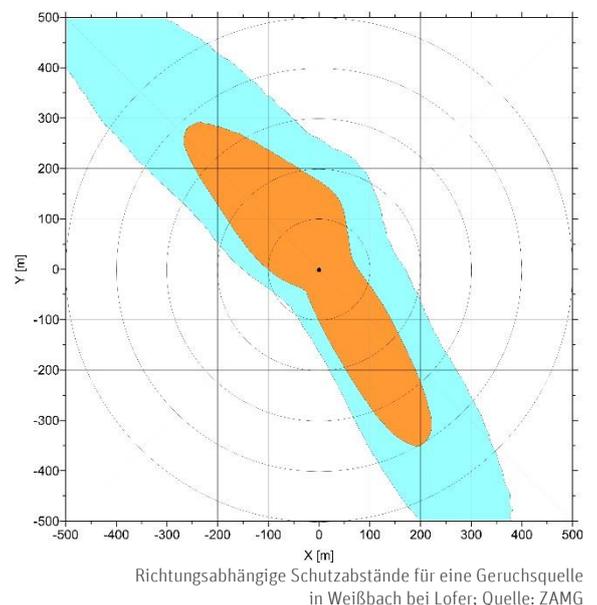
Dieser Ansatz wurde heuer auf das Ausbreitungsmodell LASAT übertragen. Im Gegensatz zum Gauß-Modell AODM, das streng genommen nur geradlinige Ausbreitung in ebenem Gelände erlaubt, kann das Lagrange-Partikelmodell LASAT auch die Strömung in verbautem Gebiet und unebenem Gelände modellieren. Damit ist ein deutlich größerer Anwendungsbereich gegeben.

Eine weitere Neuerung stellt die Bestimmung der atmosphärischen Stabilität, die den Durchmischungsgrad der bodennahen Atmosphäre angibt, mit Ultraschall-Anemometerdaten dar. Mit einem Ultraschallanemometer werden über die Schallgeschwindigkeit auf verschiedenen

orientierten Strecken im Raum der dreidimensionalen Windvektor und die Temperatur ermittelt. Aus diesen Größen und deren Fluktuationen werden der fühlbare Wärmestrom und diverse Turbulenz- und Stabilitätsmaße abgeleitet. Damit wird mit einem Gerät die gewünschte lokale Wind- und Stabilitätsinformation für eine Ausbreitungsrechnung erfasst.

Die beiden Abbildungen zeigen richtungsabhängige Schutzabstände um eine Geruchsquelle im Zentrum der Grafik. Die Berechnungen wurden mit dem Modell LASAT und der meteorologischen Information aus Ultraschall-Anemometerdaten für zwei unterschiedliche Standorte durchgeführt. Die Begrenzungslinie der blauen Fläche gibt den Schutzabstand für eine Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle von 3 %, die der orangen Fläche jene von 8 % wieder. Der Standort im Bereich Kittsee im nördlichen Burgenland liegt in ebenem Gelände und ist windreich, mit einer großen Häufigkeit von neutralen Ausbreitungsbedingungen. Weißbach liegt im engen Saalachtal nördlich von Lofer, wo die Strömung schwach, aber kanalisiert ist. Hier dominieren stabile und labile Ausbreitungsklassen.

Die Verteilung der Schutzabstände spiegelt die Windrichtungsverteilung wieder. Man erkennt, dass für Weißbach deutlich größere Schutzabstände ermittelt werden. Dies ist ein Effekt der häufig auftretenden stabilen Ausbreitungsklassen, bei denen die Geruchsstoffe über weite Strecken verfrachtet werden können. Die lokalen meteorologischen Verhältnisse sind also entscheidend, wie sich Schadstoffquellen auf ihre Umgebung auswirken.



Atmosphärische Detektivarbeit

Kathrin Baumann-Stanzer

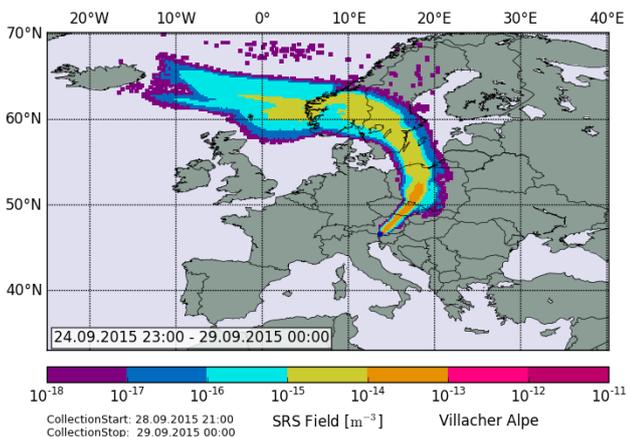
Ein an einem Punkt freigesetztes Luftpaket wird mit dem Wind verlagert, erfährt in der Atmosphäre Auf- und Abwärtsbewegungen und wird mit Umgebungsluft durchmischt und verdünnt. Diese Prozesse führen zu komplexen Verteilungsmustern, die mit einem sogenannten Partikeltransportmodell auf Grundlage der Ergebnisse eines Wettervorhersagemodells simuliert werden können. Im beschriebenen Fall handelt es sich um die Vorhersage eines Luftschadstofftransports ausgehend von einem Freisetzungsort.

In ähnlicher Weise kann ausgehend von dem Ort einer Immissionsmessung das Schicksal der in einem bestimmten Messintervall ankommenden Luft über die vorangehenden Tage verfolgt werden. Die „inverse“ Anwendung dieses Partikeldiffusionsmodells ermöglicht die Berechnung jener Gebiete, in denen die wahrscheinlichsten Quellregionen liegen.

An der ZAMG ist für beide Arten der Ausbreitungsmodellierung das Partikeldiffusionsmodell FLEXPART im Einsatz. Die meteorologischen Eingangsdaten für Wind und Turbulenz stammen in den meisten Anwendungen vom Europäischen Zentrum für Mittelfristige Wettervorhersage. Im Folgenden werden exemplarisch einige Anwendungen dieser Rückwärtsmodellierung gezeigt.

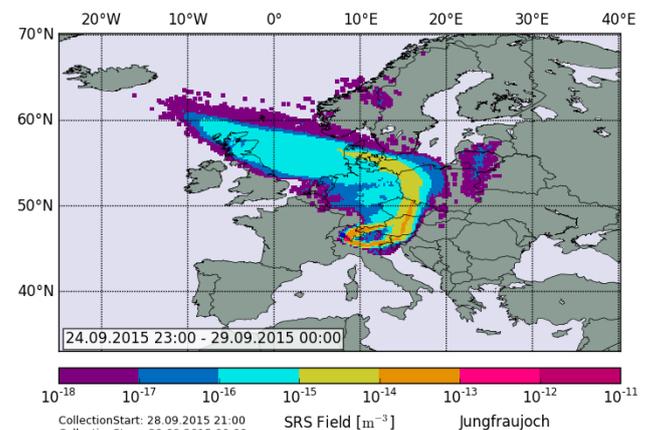
Berechnungsergebnisse sowie seismischer, hydroakustischer und Infraschall-Messungen kann die wahrscheinlichste Position eines potenziellen Nuklearwaffentests sehr genau eingegrenzt werden. Die kontinuierliche Überwachung von potenziellen Kernwaffentests obliegt dem nationalen Datenzentrum, welches sich in Österreich an der ZAMG befindet.

Eine ganz andere Anwendung der Rückwärtsmodellierung dient der Interpretation von Luftschadstoffmessungen. An ausgewählten Messstationen wird weltweit im Rahmen des "Global Atmosphere Watch (GAW)" Programms der WMO die langfristige Veränderung der Luftschadstoffbelastung mit kontinuierlichen Messungen beobachtet. Auch am Sonnblick Observatorium in 3.106m Höhe werden seit 1993 luftchemische Messungen durchgeführt. Dies geschieht für den Alpenraum in enger Kooperation mit Deutschland (Hohenpeissenberg) und der Schweiz (Jungfraujoch). Im Beispiel vom 29.9.2015 ist zu erkennen, dass die am Jungfraujoch gemessene Luft durch Luftschadstofffreisetzungen an den Vortagen sowohl aus Regionen nördlich und südlich der Alpen, sowie wie die Villacher Alpe aus dem Ostalpenraum sowie aus Nordosteuropa beeinflusst worden ist.



Die Herkunftsgebiete (bodennahe Emissionsbeiträge aus den vorangehenden 4 Tagen) für Immissionsmessungen auf der Villacher Alpe am 28.9.2015 1 UTC bis 29.9.2015 00 UTC berechnet mit FLEXPART Rückwärtsmodellierung, Quelle: ZAMG

Die ZAMG unterstützt mit Rückwärtsrechnungen die Verifikation des Atomtest-Stoppvertrages ("Comprehensive Test Ban Treaty" CTBT), Wird ein anormaler Anstieg der Radionuklide an Stationen des internationalen Überwachungssystems der CTBT-Organisation verzeichnet, so werden Ausbreitungsrechnungen von neun spezialisierten meteorologischen Zentren der "World Meteorological Organization" (WMO) angefordert. Anhand dieser



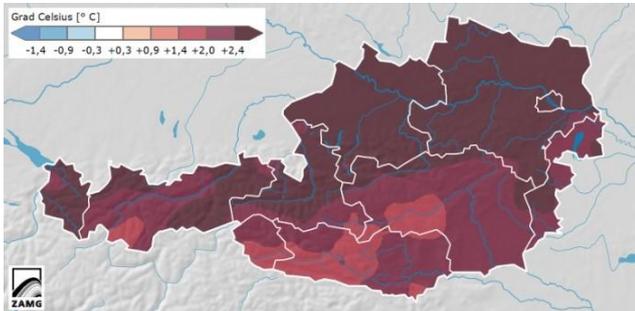
Die Herkunftsgebiete (bodennahe Emissionsbeiträge aus den vorangehenden 4 Tagen) für Immissionsmessungen an der GAW Station Jungfraujoch am 28.9.2015 21 UTC bis 29.9.2015 00 UTC berechnet mit FLEXPART Rückwärtsmodellierung, Quelle: ZAMG

Die Rückwärtsmodellierung liefert eine wertvolle Grundlage zur Beantwortung vieler weiterer Fragestellungen, beispielsweise bei der Zuordnung von Messungen an Bergstationen zu Saharastaubereignissen, der Trennung des Einflusses von Ferntransport und lokalen Emissionen auf Luftgütemessungen. Operationell werden an der ZAMG derzeit laufend 10-tägige Rückwärtsrechnungen für alle dreistündigen Messintervalle (das heißt je 8 Läufe pro Tag) für Sonnblick, Villacher Alpe, Jungfraujoch und Hohenpeissenberg durchgeführt.

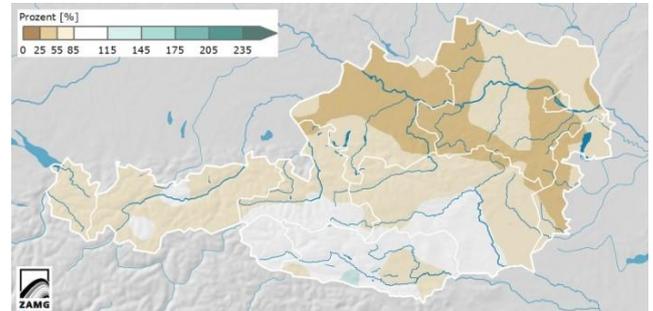


Der extreme Sommer 2015

Alexander Orlik, Rainer Kaltenberger



Abweichung der Lufttemperatur der Sommermonate Juni, Juli und August zum klimatologischen Mittel 1981-2010. Quelle: ZAMG



Abweichung der Niederschlagsmenge der Sommermonate Juni, Juli und August zum klimatologischen Mittel 1981-2010. Quelle: ZAMG

Der Sommer 2015 hatte – mit seinem extremen Verlauf – eine Vielzahl an Auswirkungen auf zahlreiche Bereiche der Landwirtschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

Seit 1767 gab es mit 2003 nur einen Sommer, der im Mittel noch wärmer war als der Sommer 2015. Der Sommer 2015 lag österreichweit durchschnittlich um 2,4 °C über dem klimatologischen Mittelwert 1981-2010 und somit war er nur um 0,4 °C kühler als der Sommer 2003. Neben einer außergewöhnlichen Anzahl an Tagen mit Tagesmaxima über 35 °C, fiel regional auch sehr wenig Niederschlag. Im Norden und Osten Österreichs, nördlich einer Linie Salzburg-Mattersburg, gab es sogar 43 Prozent weniger Regen als im Mittel. Das ergibt für diese Region den trockensten Sommer seit dem Jahr 1911.

Die Auswirkungen von Hitze und Trockenheit in Österreich waren signifikant. Während etwa Tourismus, Freibäder und Brauereien über Rekordumsätze jubelten, musste die Feuerwehr alleine in Niederösterreich in den Sommermonaten insgesamt 470 Wald- und Wiesenbränden löschen, was einen Rekord in ihrer Einsatzgeschichte darstellte. Hitze und Trockenheit setzten insbesondere Kiefer- und Fichtenbeständen zu, in den kommenden Monaten wird regional eine Borkenkäferplage befürchtet. Durch Trockenstress warfen viele Laubbäume bereits Mitte August ihre Blätter ab, insbesondere innerstädtisch gepflanzte Flachwurzler waren davon betroffen.

In Krankenhäusern mussten deutlich mehr Menschen mit akuten Herz- und Kreislaufproblemen behandelt werden. Im Raum Wien wurde der hitzebedingte Anstieg der Sterblichkeit auf ein und sechs Prozent geschätzt. Bei zwei tödlichen Kreislaufzusammenbrüchen auf Baustellen im Juli in der Steiermark wurde ein Zusammenhang mit den hohen Temperaturen vermutet. Zahlreiche Bauarbeiter wurden bei Lufttemperaturen über 35 °C freigestellt. Autobahnfahrstreifen und Zugstrecken in Westösterreich

mussten mit Wasser aus Tankfahrzeugen und Tankwaggons gekühlt werden um Schäden zu verhindern. Hitze und Trockenheit führten zu einem Anstieg beim Energieverbrauch sowie beim Wasserverbrauch. Der Verbund erzeugte etwa im Juli ein Fünftel weniger Wasserkraftstrom, wodurch Speicherkraftwerke und kalorische Kraftwerke einspringen mussten. In einigen Gemeinden, etwa im niederösterreichischen Bezirk Zwettl, kam es zu Versorgungsengpässen von Wasser, Almen mussten teils mit Fässern oder Kanistern versorgt werden. Im Hochgebirge kam es zu einer Gletscherschmelze rekordverdächtigen Ausmaßes. An der Donau beobachtete man zeitweise den niedrigsten Wasserstand seit 41 Jahren, dadurch kam es zu erheblichen Einschränkungen bei der Schifffahrt. Die niedrige Wasserführung und die hohen Wassertemperaturen führten in Niederösterreich etwa an der Ybbs, Pielach, Thaya und March zu einem Fischsterben.

Seitens der Österreichischen Hagelversicherung wurden die Schäden aufgrund von Hitze und Trockenheit in der Landwirtschaft auf 170 Millionen Euro geschätzt, davon war Niederösterreich mit rund 100 Millionen hauptbetroffen. Dürreschäden gab es besonders bei Mais, Erdäpfel, Zuckerrüben, Gemüse, Kürbis und Sojabohnen. Die Getreideernte war hingegen zufriedenstellend, der Weinbau profitierte durch die trockenbedingt kaum vorhandenen Krankheiten. Die Trauben wiesen eine sehr gute Qualität mit hohem Zuckergehalt auf, die Mengen variierten je nach Region und Bodenbeschaffenheit.

Auswirkungen von Extremwetterereignissen können unter www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/monatsrueckblick/unwetterbericht nachgeschlagen werden.



ECSS – European Conference on Severe Storms

Rainer Kaltenberger, Thomas Krennert



Von li. nach re.: Bogdan Antonescu beim Vortrag über „Tornadoes in Europe: Risk and vulnerability assessment“, Austragungsort der Konferenz im Stadtsaal Wr. Neustadt, Gruppenfoto der TeilnehmerInnen, Thomas Schreiner (li) und Alois Holzer (re) mit historischen Schadensfotos zum Tornado 1916 in Wr. Neustadt
Quelle: Thomas Schreiner

Bei der mittlerweile achten, international immer bedeutenderen wissenschaftlichen Konferenz dreht sich alles um das Thema Vorhersage und Auswirkungen von Schwergewittern. Die ECSS findet alle zwei Jahre statt und wurde heuer in Wiener Neustadt vom 13. bis 18. September 2015 vom ESSL (European Severe Storms Laboratory) organisiert und seitens der ZAMG unterstützt.

Insgesamt reisten 220 TeilnehmerInnen aus 29 Nationen, unter anderem aus der EU, Japan, Korea, China, Neuseeland, Australien, Chile, Argentinien sowie 37 KollegInnen aus den USA zu der fünftägigen Konferenz an. Das Programm wurde in folgende Themenblöcke gegliedert: Numerische Wettervorhersage, Nowcasting und Forecasting, Klimatologie, Satellitenmeteorologie, Superzellen und Tornados, Blitze, Radarmeteorologie und Impactforschung.

Mit Vorträgen von führenden WissenschaftlerInnen aus den renommierten US-Instituten NSSL und NCAR sowie zahlreicher internationaler Wetterdienste und Universitäten, war die Qualität der wissenschaftlichen Beiträge sehr hoch.

Auf über hundert Postern wurden weitere Forschungsergebnisse präsentiert. Erfreulich waren auch die zahlreichen Beiträge aus (süd)osteuropäischen Ländern

und junger StudentInnen. Durch vielfältige Side-Events wie einer Stadtbesichtigung auf der Spur des bisher folgenreichsten Tornados, welcher Wr. Neustadt am 10. Juli 1916 mit insgesamt 32 Toten und 328 Verletzten heimsuchte, konnten sich FachkollegInnen aus aller Welt, inklusive mehrerer teilnehmender MitarbeiterInnen aus den ZAMG-Regionalstellen wissenschaftlich austauschen und vernetzen.

Der diesjährige Nikolai-Dotzek-Award ging an Harold Brooks (USA) für seine langjährigen, umfassenden und vielseitigen Beiträge bei der Erforschung von Schwergewittern. Der Heino-Tooming-Award wurde an ein internationales Team unter der Leitung des Salzburger Meteorologen und Psychologen Alexander Keul zum Thema „Severe weather and psychology – Analysis of international survey data“ verliehen. Die nächste ECSS findet 2017 in Pula/Kroatien statt.



Präsentationen und Informationen zur ECSS 2015 sind abrufbar unter <http://ecss.eu>



Sicherheitstag im BMWFW 2015

Ingrid Meran, Kathrin Baumann-Stanzer, Wolfgang Lenhardt, Martin Kober

Am Dienstag, dem 13. Oktober 2015, fand im Palais Harrach erstmalig eine interne Veranstaltung des BMWFW zum Thema Sicherheit unter Beteiligung der Blaulichtorganisationen Rettung, Feuerwehr und Polizei sowie der nachgeordneten Dienststellen des BMWFW, der ZAMG und der Geologischen Bundesanstalt, statt.

Die ZAMG war mit fünf Stationen in einem eigenen Raum vertreten und dabei wurden die Themenbereiche Wetter, Umwelt, Erdbeben, Lawine und Facility Management abgedeckt.

Die Station Wetter wurde vom erfahrenen Team Thomas Tureček und Erich Steiner betreut. Es wurden die Hintergründe der Wetterwarnungen erläutert und es gab wie bei allen Veranstaltungen dieser Art auch reges Interesse am aktuellen Wettergeschehen.



Thomas Tureček und Erich Steiner erklären Besuchern die Wetterwarnungen.
Quelle: Ingrid Meran

Insbesondere die ZAMG-Internet-Wetterportale und die „Visual Weather“-Visualisierungen sind dabei ebenfalls auf großes Interesse gestoßen.

Kathrin Baumann-Stanzer und Paul Skomorowski gaben einen Einblick in die atmosphärische Ausbreitungsmodellierung im Fall von Störfällen mit der Freisetzung von radioaktiven oder toxischen Stoffen. Live-Simulationen mit dem Krisenmodellsystem der ZAMG auf Basis der aktuellen Wetterlage regten zu Diskussionen über Vorsorgemaßnahmen im privaten Bereich an. Die Veranstaltung gab zusätzlich den Anstoß zu vertiefenden Gesprächen und einem weiteren Austausch zwischen der Abteilung IV/2 (Strahlenschutz) des BMWFW und der ZAMG.

Die Hagelkornmodelle aus Plastik welche normalerweise im ZAMG-Wissenspark auf der Hohen Warte von Ingrid Meran gezeigt werden, wurden mit großem Interesse bestaunt. Sie waren ein wahrer Publikumsmagnet.



Ingrid Meran erläutert Entstehung, Form und Größe von Hagelkörnern.
Quelle: Kathrin Baumann-Stanzer

Der Bereich Geophysik wurde durch die ZAMG und die GBA repräsentiert. Der Erdbebenmonitor und das Erdbeben Thema fanden natürlich wie gewohnt regen Anklang, aber auch die anderen Themen wie Störung des Flugverkehrs durch Vulkanismus, Weltraumwetter und Atomtestüberwachung wurden sehr gut angenommen.



Wolfgang Lenhardt und Anton Vogelmann mit Besuchern bei der Station „Erdbeben“.
Quelle: Kathrin Baumann-Stanzer

Seitens der Geologischen Bundesanstalt waren Direktor Peter Seifert, Abteilungsleiter Robert Supper, Verwaltungsdirektor Horst Eichberger und Edmund Winkler anwesend, die unter anderem über Hangrutschungsmonitoring und Bodenuntersuchungen aber auch Kooperationen mit der ZAMG im Bereich der Permafrostforschung und Studien zur Bodenleitfähigkeit Auskunft gegeben haben.

Alexander Podesser von der ZAMG-Kundenservicestelle in Graz, die auch den Lawinenwarndienst für die Steiermark und Niederösterreich durchführt stand Rede und Antwort zu allen lawinenbezogenen Fragen.



MR Dr. Christian Smoliner testet die Funktionsweise eines Lawinerucksacks.
Quelle: Ingrid Meran

So wurde unter anderem die Standardausrüstung für Tourengerher und Variantenfahrer präsentiert. Dazu zählen das Lawinenverschüttetensuchgerät (LVS), die Lawinenschaufel, die Lawinensonde sowie eine Erste-Hilfe-Ausrüstung samt Biwaksack.

Gerade bei den LVS-Geräten hat in den letzten Jahren eine rasante Weiterentwicklung stattgefunden. So konnten neben dem weltweit allerersten (von der Firma PIEPS in Österreich entwickelten) LVS-Gerät auch die allerneuesten und modernsten Geräte präsentiert werden.

Beim Thema Lawinenairbags konnten sich die Besucher mit dem „JetForce“ (der mit Düsengebläse funktioniert) von der Funktionsweise hautnah überzeugen und das Gerät auch selbst ausprobieren.

Gezeigt wurden auch Videos, unter anderem vom spektakulären Lawinenabgang im Passeiertal (Südtirol) aus dem Jahr 2014.

Auch das Facility Management der ZAMG war durch zwei Poster zum Thema Notstromversorgung der ZAMG im Krisenfall vertreten, auf denen anschaulich alle Vorsorgemaßnahmen in diesem Bereich dargestellt waren.



Ingrid Meran spricht über die Wichtigkeit der Notstromversorgung an der ZAMG.
Quelle: Kathrin Baumann-Stanzer

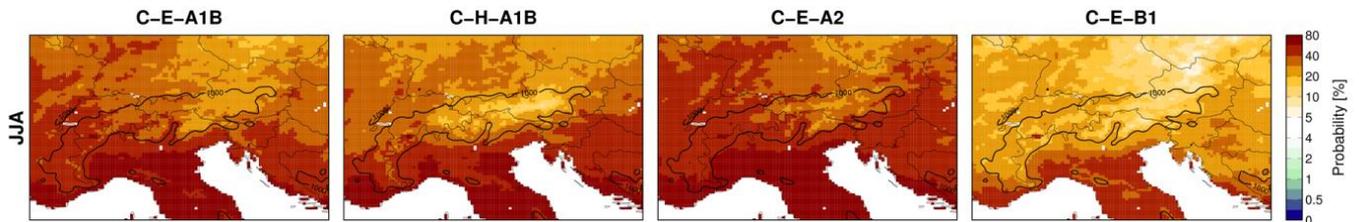
Für die ZAMG war der Sicherheitstag im BMWFW eine ausgezeichnete Möglichkeit einem breiten interessierten Publikum das vielfältige Angebot näher zu bringen und dies ist mit großem Erfolg gelungen. Aufgrund des regen Interesses im Präsentationsraum von ZAMG und GBA wurde die Veranstaltung sogar spontan um eine ganze Stunde verlängert.



Es herrschte reger Besucherandrang bei den Stationen der ZAMG.
Quelle: Kathrin Baumann-Stanzer

Dürreszenarien für den Alpenraum

Klaus Haslinger



Eintrittswahrscheinlichkeit für extrem trockene Monate im Sommer gegen Ende des 21. Jahrhunderts aus vier Klimasimulationen, unter Berücksichtigung dreier Emissionsszenarien mit mäßigem bis starkem Anstieg an Treibhausgasen (A1B), sehr starkem Anstieg (A2) und Rückgang ab Mitte des Jahrhunderts (B1).

Der Sommer 2015 brachte in Österreich und in weiten Teilen Mittel- und Südeuropas ungewöhnlich heißes und trockenes Wetter. In Niederösterreich, Wien und auch im Nordburgenland war es sogar der trockenste Sommer seit dem Jahr 1911. Es regnete hier bis zu 43 Prozent weniger als in einem durchschnittlichen Sommer. Die Vegetation reagierte deutlich sichtbar auf die Trockenheit, mit Verfärbung der Blätter, vorzeitigem Blattverlust und zum Teil auch mit Absterben. Auswertungen von Satellitendaten zeigten, dass in diesem Sommer die Vegetation in einem Trockenstress stand, wie er sonst nur im südlichen Mittelmeerraum zu beobachten ist.

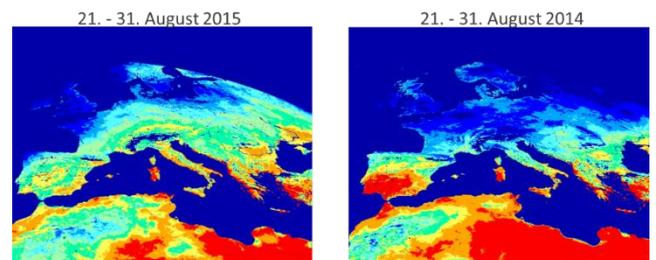
Der vergangene Sommer entspricht den Szenarien globaler Klimamodelle, die für die nächsten Jahrzehnte einen trockeneren Süden und einen feuchteren Norden Europas erwarten lassen. Über dem Alpenraum, der in der Übergangszone dieser zwei gegensätzlichen Entwicklungen liegt, gab es bisher nur wenige Untersuchungen. Im Rahmen des ACRP Projektes CILFAD (Climate Impacts on Low Flows And Droughts) wurde unter anderem untersucht, wie sich extreme Trockenheit in unterschiedlichen Regionen des Alpenraums in Zukunft entwickeln könnte. Als Basis dafür dienten Regionale Klimasimulationen mit dem Modell COSMO-CLM, angetrieben mit zwei verschiedenen Globalmodellen (ECHAM5 und HadCM3) unter drei Emissionsszenarien.

In den Sommermonaten zeigen die Modelle eine deutliche Zunahme extrem trockener Episoden. Der Grund dafür ist in den Alpen und nördlich davon vor allem, dass im Sommer kontinuierlich weniger Niederschlag simuliert wird. Südlich der Alpen bis zum Mittelmeer spielt dagegen die steigende Temperatur eine wichtigere Rolle. Hier regnet es im Sommer ohnehin wenig, aber in einem wärmeren Klima verdunstet das im Boden gespeicherte Wasser auch deutlich stärker. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts könnte, statistisch gesehen, jeder vierte Monat im Sommer ungewöhnlich trocken ausfallen im Vergleich zu heute.

Als Dürre Index wurde der Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) verwendet, welcher sowohl den Niederschlag, als auch die, über die

Lufttemperatur abschätzbare, potentielle Verdunstung berücksichtigt. Er wird über die regionalen Klimawerte normiert, somit sind die Werte über Jahreszeiten und Regionen hinweg vergleichbar. Ein SPEI unter minus 2 bedeutet sehr trocken, über plus 2 sehr nass. Zum Vergleich: Im Sommer 2015 lag der SPEI im extrem trockenen Norden und Osten Österreichs zwischen minus 2 und minus 3. Diese Werte könnten bis zum Jahr 2100 der Normalfall werden, sollten sich die Simulationen als robust erweisen.

Bei Analysen von Klimaszenarien müssen die Modellunsicherheiten im Auge behalten werden. Die Verlässlichkeit der Ergebnisse aus den Szenarien muss weiter überprüft werden. Der nächste logische Schritt ist daher die Mechanismen dieser Entwicklung zu untersuchen. Noch nicht ausreichend erforscht ist die Frage, wie sich die Wetterlagen in einem geänderten Klima, vor allem hinsichtlich ihrer Persistenz, entwickeln werden. Viel deutet darauf hin, dass sich der subtropische Hochdruckgürtel im Sommer weiter in den Norden ausbreitet. Damit erreichen Wetterlagen, die für den Mittelmeerraum typisch sind auch Mitteleuropa, mit zumeist sehr heißem und trockenem Wetter. Allerdings hängt von der genauen Lage der Hochdruckgebiete ab, wie sich das Wetter im Detail in Österreich entwickeln wird. Ob es zum Beispiel ein heißer und trockener Sommer wird, wie 2015. Oder ob sich durch eine warme und feuchte Südströmung heftige Gewitter bilden, wie im Sommer 2012, der in Österreich zahlreiche Unwetter brachte.



Vergleich der aggregierten NDVI Produkte 21.-31. August 2014 (rechts) und dieselbe Periode 2015 (links). Das NDVI Produkt liefert eine Abschätzung der Charakteristik der Landoberfläche aus Satellitendaten. Es wird verwendet, um die Dichte und den Zustand der Vegetation abzuschätzen.



Lawinensymposium 2015 in Graz

Alexander Podesser



Abb. 1: Thomas Stuckli vom Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung präsentiert die neuen Gefahrenmuster. Quelle: NF Leitgeb

Die ZAMG, die im Auftrag der Bundesländer Steiermark und Niederösterreich den operationellen Lawinenwarndienst durchführt, veranstaltete gemeinsam mit den Naturfreunden Österreich ein internationales Lawinensymposium. Nach etwa einjähriger Vorbereitungszeit konnten am 10. Oktober 2015 in Graz rund 600 Besucher gezählt werden. Ziel dieser Veranstaltung war es, Wintersportler, Einsatzkräfte sowie Lawinenkommissionsmitglieder über die neuesten Erkenntnisse zu den Themen Lawinen, Schnee und Faktor Mensch zu informieren. 20 Experten aus dem gesamten Alpenraum referierten über die aktuellen Ergebnisse der Lawinenforschung und gaben darüber Einblick, wie Lawinenlageberichte entstehen, richtig interpretiert werden und wo deren Grenzen liegen; es wurden Unfälle analysieren um Aufschluss darüber zu erhalten, welche Rolle der Mensch im Risikomanagement spielt.

Die Anziehungskraft unserer winterlichen Bergwelt abseits der gesicherten Pisten scheint ungebrochen, die Anzahl der Tourenger, die das unverspurte Gelände freier Schiräume dem Massenbetrieb in den Schigebieten vorziehen, steigt permanent – der Schitourensport ist seit Jahren ein Wachstumssegment. Diese Entwicklung ist für die Sportartikelbranche sicherlich höchst erfreulich. Doch trotz guter Schi- Technik mit entsprechender individueller Ausrüstung, neuen Sicherheitssystemen, breitgestreuter Lawineninformation und großem Kursangebot besteht für die Wintersportbegeisterten ein nicht unerhebliches Restrisiko, von einer Lawine verschüttet zu werden.

Zwar hat die Anzahl der durch Lawinen ums Leben gekommenen Wintersportler in den letzten beiden Jahrzehnten im Alpenraum trotz stetig wachsendem Touren-Trend nicht zugenommen, allerdings gab es von

Jahr zu Jahr größere Abweichungen, deren Ursachen im Wesentlichen im ungünstigen Schneedeckenaufbau einzelner Winter begründet sind. So starben im vergangenen Winter in Österreichs Bergen 33 Menschen in Lawinen, im Alpenraum kamen 140 Personen durch Lawinen ums Leben.

Grundsätzlich besteht die Hauptaufgabe der Lawinenwarndienste darin, die Lawinengefahr in einem näher definierten Gebirgsraum über die Ausgabe von Gefahrenstufen bewusst zu machen, wobei für die Einstufungen einheitliche Standards verwendet werden, die sich aus dem Umfang der Gefahrenstellen und der Wahrscheinlichkeit einer Schneebrettauslösung ergeben. Für die Selbstausslösung von Schadlawinen spielt außerdem noch die Lawinengröße eine Rolle. Es hat sich im Schitourenbereich allerdings gezeigt, dass die fünf Gefahrenstufen oft als Skala von „geht überall“ bis „geht (fast) nirgendwo“ interpretiert werden, weil wichtige Zusatzinformationen im Text der Lawinenlageberichte nicht gelesen oder aber nicht verstanden werden. In einer Zeit, wo Informationen elektronisch jederzeit und überall möglichst rasch abgerufen werden können, sind die Lawinenwarndienste daher dazu übergegangen, besonders einprägsame Gefahrenmuster bildlich in Form von quasi selbsterklärenden Icons zu erstellen. Der Nutzer kann sich so neben der geltenden Gefahrenstufe auch schnell über die herrschenden Hauptgefahren informieren.



Abb. 2: Die neu verwendeten Icons am Beispiel des Lawinenwarndienstes Steiermark. Quelle: LWD Steiermark

Der Tagungsband dieser Veranstaltung steht unter <http://www.lawine-steiermark.at/aktuelles/aktuelle-ereignisse/> zum download.





Nowcasting mit AROME

Christoph Wittmann, Florian Meier, Josef Kemetmüller

Das Nowcasting - die Vorhersage des Wetters für die nächsten Stunden - ist ein Aufgabengebiet welches an der ZAMG schon seit längerem einen besonderen Stellenwert einnimmt. Mit INCA (Integrated Nowcasting through Comprehensive Analysis) wurde in den letzten Jahren ein mittlerweile europaweit und darüber hinaus bekanntes Analyse- und Nowcastingsystem entwickelt, das in verschiedensten Anwendungsgebieten erfolgreich zum Einsatz kommt.

Die Entwicklung im Nowcastingbereich ist aber keineswegs abgeschlossen, sie stellt vielmehr weiterhin ein zentrales Aufgabengebiet an der ZAMG dar. Einer der wichtigsten Bereiche ist und bleibt hierbei die Vorhersage von Gewittern und Hagel. Trotz aller Fortschritte im Bereich der numerischen Modellierung bleibt die Vorhersage von Gewittern samt den damit verbundenen Wetterphänomenen die Königsdisziplin. Die Eingrenzung von Regionen mit besonders starker Gefährdung funktioniert dank der Weiterentwicklung der Modelle immer besser und immer länger im Voraus, eine punktgenaue Vorhersage (zeitlich und örtlich) von kleinräumigen Gewittern ist jedoch nur in einem Vorhersagebereich von Minuten bis hin zu wenigen Stunden möglich. In INCA kommen derzeit klassische Translationsalgorithmen zum Einsatz die es erlauben, die Verlagerung von bereits entwickelten Schauer- und Gewitterzellen vorherzusagen. Der dynamische Aspekt, also Neubildung bzw. Abschwächung von Zellen, lässt sich damit momentan nur unzureichend berücksichtigen.

Mit dem konvektionsauflösenden Wettermodell AROME eröffnen sich hierbei jedoch neue Möglichkeiten. Im Zuge eines Forschungsprojekts an der ZAMG wird aktuell eine Nowcastingversion namens AROME-RUC (Rapid Update Cycle) entwickelt. Bei AROME-RUC werden stündlich neue 3D Analysen und Kurzfristvorhersagen (12 Stunden) gerechnet. Für die Erstellung des Ausgangszustandes für die Modellrechnung kommen dabei variationelle Assimilationstechniken (3D-VAR) zum Einsatz. Eine entscheidende Bedeutung kommt dabei den hierzu verwendeten Beobachtungsdaten zu. Neben den bereits im operationellen AROME Modell verwendeten Daten (u.a. von Satelliten, Bodenstationen, Radiosonden, Windprofiler) kommen für AROME-RUC zusätzlich u.a. Dopplerwind- und Reflektivitätsdaten der Wetterradarstationen des österreichischen Radarverbundes zum Einsatz.

Die zeitlich und räumlich hochauflösenden Daten helfen vor allem rasche und kleinräumige Wetteränderungen schneller mit AROME erfassen zu können und damit auch die Dynamik der weiteren Entwicklung von Schauer- und Gewitterzellen besser abbilden zu können. Weiters haben auch die Sekundärradar-daten der Flugsicherung großes Potential um einen Beitrag zur Verbesserung der Kurzfristvorhersage liefern zu können. Diese, von Flugzeugtranspondern gesendeten Messwerte für Wind und Temperatur liegen in hoher räumlicher und zeitlicher Dichte vor und werden aktuell auf ihre Verwertbarkeit für AROME-RUC geprüft.

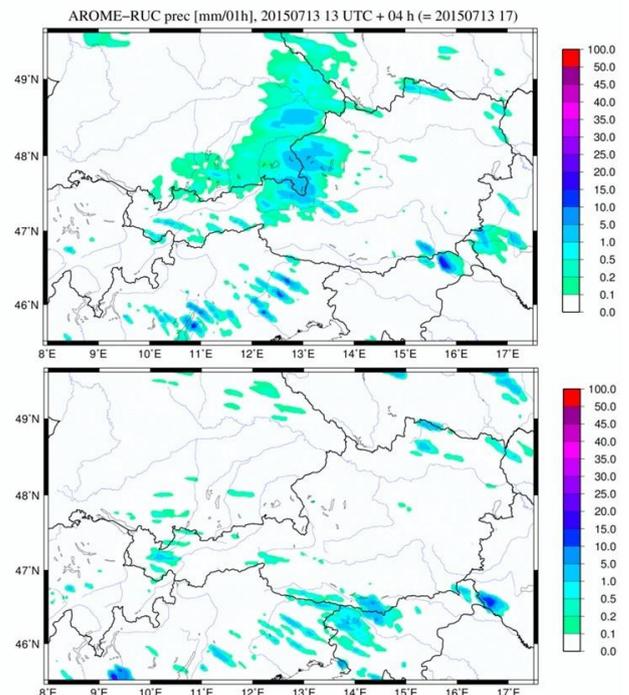


Abb. 1: Beispiel für eine AROME-RUC Niederschlagsprognose mit (oben) und ohne (unten) Verwendung von Radardaten für die Modellanalyse
Quelle: ZAMG

Im Sommer 2015 wurde AROME-RUC während einer mehrmonatigen Testphase auf „Herz und Nieren“ geprüft. Die Ergebnisse sind vielversprechend und zeigen, dass durch AROME-RUC und eine entsprechenden Kopplung mit bestehenden Systemen wie INCA eine signifikante Verbesserung im Bereich der Gewitter- und Hagelvorhersage zu erwarten ist (Abbildung 1). Auch wenn das Hauptaugenmerk auf der Vorhersage von Konvektion liegt, Verbesserungen sind natürlich auch für andere Vorhersageparameter zu erhoffen (z.B. Bewölkung, Wind, Temperatur).



Stonehenge 2.0

Klaus Löcker

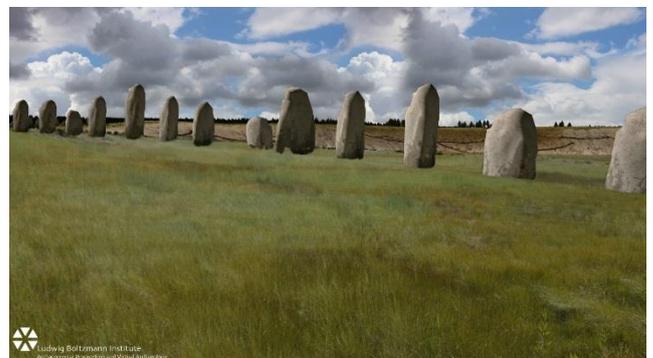


Motorisierte Magnetikmessung
Quelle: LBI ArchPro/ZAMG

Im August 2015 war es soweit: Ein erster Gesamtüberblick über die jungsteinzeitlichen Anlagen rund um Stonehenge in Großbritannien konnte präsentiert werden. Das Team des internationalen Forschungsprojekts „The Stonehenge Hidden Landscapes Project“ (Die versteckten Landschaften von Stonehenge) entdeckte vor kurzem in Durrington Walls Hinweise auf möglicherweise rund 200 stehende Steine, die bis zu 4,5m hoch waren. Von dieser ursprünglichen Anzahl befinden sich hier seit tausenden Jahren noch 30 Steine, die mittlerweile in der Erde unter dem Wall liegen. Sie konnten ohne eine einzige Grabung nur mit Hilfe von geophysikalischen Methoden nachgewiesen werden. Maßgeblich beteiligt waren dabei österreichische Experten und Expertinnen der Abteilung für Archeoprospektion der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und des Ludwig Boltzmann Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie (LBI ArchPro). Die geophysikalischen Teams arbeiteten dabei unter anderem mit Bodenradar und Magnetfeldmessungen sowie mit spezieller Software zur Auswertung und Visualisierung.

Die sogenannten „Henges“ stammen aus der Jungsteinzeit und bestehen aus runden oder ovalen Flächen, die von einem Erdwall und einem Graben umgeben sind und im inneren Bereich oft auch Steinkreise

haben. Weltweit bekannt dafür ist Stonehenge. Das knapp drei Kilometer von Stonehenge entfernte Durrington Walls zählt zu den größten bekannten Henge-Monumenten. Der Durchmesser ist 500m und das Alter wird auf 4.500 Jahre geschätzt. Es ist von einem 1,5km langen und knapp 18m breiten Graben und einem Wall umgeben, der 40m breit und bis zu 1m hoch ist. Im inneren Teil befinden sich mehrere kleinere Holzkreise und eine kürzlich ausgegrabene Siedlung aus der Jungsteinzeit.



Virtuelle Rekonstruktion
Quelle: LBI ArchPro

Der Beitrag ist ein Ausschnitt von <http://www.zamg.ac.at/cms/de/geophysik/news/stonehenge-neue-entdeckungen-mit-oesterreichischer-beteiligung>.

Sicherheit von Dämmen durch Monitoring

Klaus Löcker



Motorisierte Georadarvermessung
Quelle: Klaus Löcker

In den Jahren 2014 und 2015 wurde von der ZAMG gemeinsam mit dem Austrian Institute for Technology (AIT) für die Stadt Wien und die via donau ein Monitoring des Zustands verschiedener Hochwasserschutzdämme eingerichtet und durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Veränderungen in der Struktur des Dammkörpers dezimetergenau lokalisierbar sind und die Art der Veränderung geophysikalisch sowie geotechnisch beschrieben werden kann. Auch Angaben zur relativen Relevanz der Veränderungen konnten gemacht werden.

Aus geotechnischer Sicht lässt sich mittels Bodenradar aus den Laufzeitunterschieden der Wellen ein Reflexionsbild (Radargramm) des Untergrundes erzeugen, das im Wesentlichen durch drei Parameter gesteuert ist. Diese sind die Korngrößenverteilung in verschiedenen Tiefenlagen des Untergrundes, die Lagerungsdichte in verschiedenen Tiefenlagen des Untergrundes und die Bodenfeuchte. Hochwasserschutzdämme stellen im Normalfall einen Trockenstandort dar. Das geschüttete Material des Damms befindet sich außerhalb der Schwankungsbreite des Grundwassers und kann gleichzeitig nach unten hin gut entwässern. Der genannte Parameter „Bodenfeuchte“ kann daher bis zu einem gewissen Grad vernachlässigt werden, wenn in niederschlagsfreien Perioden gemessen wird. Deshalb sind bei konstanter Bodenfeuchte im Falle von Einfach- und/oder Wiederholungsmessungen Veränderungen im Radargramm auf Veränderungen in der Korngrößenverteilung und/oder in der Lagerungsdichte des Dammschüttmaterials zurückzuführen. Bei Wiederholungsmessungen (z.B. nach einem Einstau des Damms) können Strukturveränderungen im Damm, etwa durch Suffosion, erkannt werden.

Die prinzipielle Idee des Damm-Monitorings mit Georadar wurde Anfang des Jahres 2013 seitens der ZAMG gemeinsam mit dem AIT und der Stadt Wien (MA45) entwickelt und in mehreren Projekten unter Beteiligung der Donauhochwasserschutz-Konkurrenz (DHK - via donau) getestet. Ziel des Monitoring ist es, Veränderungen in den Strukturen im Inneren des Damms durch kontinuierlich wiederholte Befahrungen mit Bodenradar und einer entsprechenden semi-automatischen Auswertung zu erfassen. Somit können eventuelle Veränderungen in der Struktur des Damms frühzeitig erfasst werden, lange bevor es zu oberflächlich sichtbaren Schäden kommt. Der Einsatz der Methodik ist als Ergänzung zu regelmäßigen Begehungen der Dammoberfläche zu sehen. Sind die Vorarbeiten zu einem Damm-Monitoring in Form der Festlegung der Fahrroute und der Erstmessung einmal erfolgt, so ist die weitere Umsetzung des Monitorings sehr kostengünstig umzusetzen.



Manuelle Messung mit Georadar entlang eines Damms
Quelle: Klaus Löcker



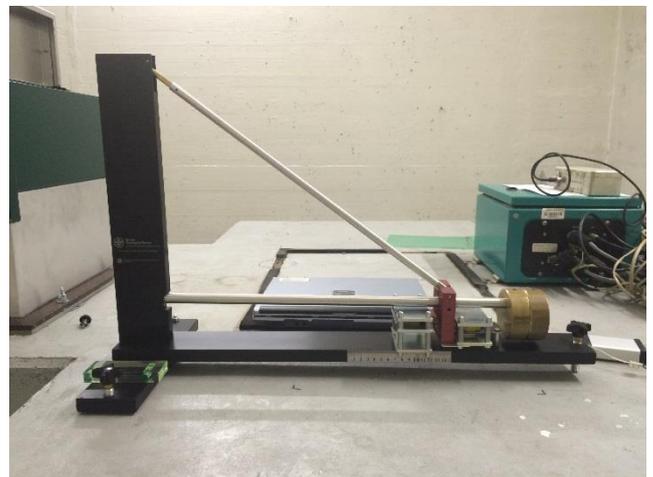
Erdbebenforschung an den Schulen

Wolfgang Lenhardt



HTL Wiener Neustadt zu Besuch im Österreichischen Erdbebendienst
Quelle: Wolfgang Lenhardt

Im Rahmen der Sparkling Science Initiative des BMWFW nimmt die Abteilung Geophysik der ZAMG an dem Projekt „Schools and Quakes“ seit einem Jahr teil, das von em. Univ. Prof. Ewald Brückl der TU Wien geleitet wird. Die verschiedenen Arbeitspakete des Projekts bringen SchülerInnen der HTL Mödling, HTL Wr. Neustadt und dem TGM in Wien das Thema „Erdbeben“ nahe. Die Schüler und Schülerinnen lernen dabei nicht nur, wie Erdbeben entstehen und deren Auswirkungen kennen, sondern auch wie man Erdbeben misst, analysiert und interpretiert. Dazu wurden für die Schulen drei „Schulseismometer“ angeschafft. Diese Geräte veranschaulichen die Funktionsweise von Seismometern, und demonstrieren die Empfindlichkeit solcher Geräte auf Erschütterungen aller Art.



Schulseismometer
Quelle: Wolfgang Lenhardt

Unter dem Namen „QuakeWatch Austria“ verbergen sich in einem Arbeitspaket zwei typische Citizen Science-Anwendungen: die Erstellung einer App für Smartphones für Erschütterungsrückmeldungen aus der Bevölkerung, und ein elektronisches Miniseismometer zur gleichzeitigen Erfassung der Bodenbewegungen.

Am 23.9.2015 fand im Naturhistorischen Museum in Wien die erste Versammlung aller involvierten Schulen zu einer Zwischenbilanz zusammen, an der auch Vertreter des BMWFW teilnahmen.

Mehr dazu unter:

<https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/geophysik/forschung-erdbeben/quake-watch>.





Das weltweit größte Supergradiometer

Roman Leonhardt, Rudolf Steiner



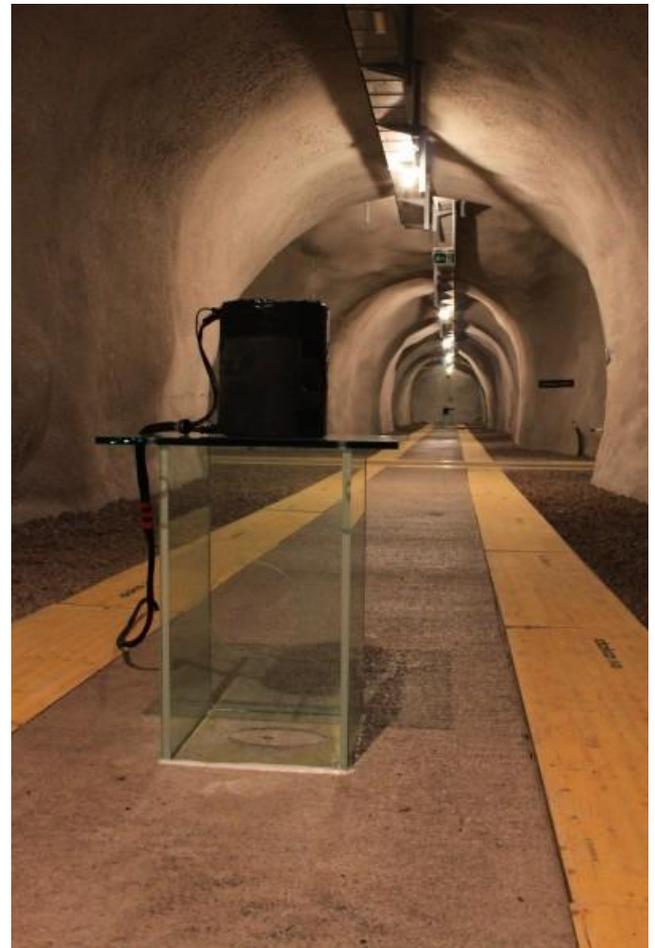
Mike Wilson von GEM Systems bei der Konfigurierung der Elektronikkomponenten und dem Systemtest für das Supergradiometer.
Quelle: ZAMG

Im Juli 2014 wurde am Conrad Observatorium das weltweit größte Supergradiometer in Betrieb genommen. Ein Gradiometer besteht aus mehreren magnetischen Sensoren, die horizontal und/oder vertikal in einem definierten Abstand das magnetische Feld messen. Die Differenzen zwischen diesen Messpunkten und insbesondere deren Variation geben Aufschluss über Anomalien im magnetischen Feld, wie sie zum Beispiel durch magnetische Störungen verursacht werden. Derartige Geräte mit kleinen Abständen ($< 1\text{m}$) werden häufig für die Prospektion und die Suche nach archäologischen Artefakten verwendet.

Am Conrad Observatorium wurde ein Gradiometer bestehend aus neun hochempfindlichen Kaliumsensoren installiert. Der maximale Abstand der Sensoren in allen drei Raumrichtungen beträgt dabei 200m, wodurch derartige Geräte als Supergradiometer bezeichnet werden. Insbesondere die Positionierung eines vertikalen Sensors im Bohrloch war dabei eine große Herausforderung, da dabei ein sehr empfindlicher Sensor mit enormen Kabelgewicht in das Bohrloch abgelassen werden musste. Durch Mitwirken der Sensorfirma GEM und der Firma LSR

Research, die auf Windensysteme spezialisiert ist, konnten alle Herausforderungen gemeistert werden.

Ein Supergradiometer dient vorwiegend dem Zweck sehr kleine, entfernte magnetische Anomalien zu untersuchen. Dazu gehören Anomalien wie sie durch Erdbeben und andere tektonische Ereignisse in der Erdkruste verursacht werden. Hinzu kommen Anomalien in der Ionosphäre, der elektrisch leitfähigen Schicht in der Erdatmosphäre, die insbesondere durch das Weltraumwetter beeinflusst wird. Diese beiden Ursachen umfassen auch die Hauptforschungsinteressen des Conrad Observatoriums.



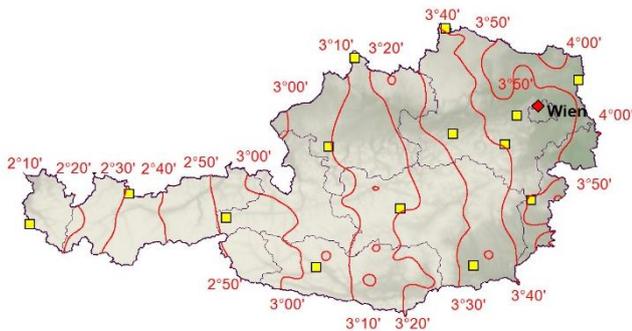
Ein Kaliumsensor auf dem unmagnetischen Glassockel im Conrad Observatorium.
Quelle: ZAMG

Erste Messergebnisse bestätigen die erwartete hohe Empfindlichkeit der Geräte und eine detaillierte Signal/Noise Studie wird zurzeit durchgeführt. Die Sensorik wurde in das Datenerfassungsmanagement am Conrad Observatorium eingebunden.



Magnetische Landesvermessung 2015

Barbara Leichter, Ramon Egli



Magnetische Deklinationskarte Österreichs 2014.5
Quelle: ZAMG

Wo ist Norden? Seit mindestens dem 11. Jahrhundert wissen die Menschen, dass aufgehängte magnetische Objekte in etwa nach Norden zeigen, woraus der moderne Kompass entstanden ist. Verantwortlich für diese „magische“ Eigenschaft ist das Erdmagnetfeld. Im 16. Jh. begriff William Gilbert, Arzt der Königin Elizabeth I, dass die ganze Erde sich wie eine Kugel aus Magnetit verhält, und gab damit in seinem Werk „De Magnete“ die erste Beschreibung des Erdmagnetfeldes. Inzwischen erkannte man auch, dass sich das Erdmagnetfeld mit der Zeit langsam verändert, wobei die Ursache dieser Änderungen unbekannt war. Der große Mathematiker Karl Friedrich Gauß befasste sich auch mit diesem Thema. Er war auch Mitbegründer des „Göttinger Magnetischer Verein“, welcher die ersten magnetischen Observatorien zur kontinuierlichen Erfassung der Variationen des Erdmagnetfeldes gründete. Im damaligen k. und k. Österreich begannen systematische Magnetfeldmessungen um 1854 durch Karl Kreil, den ersten Direktor der ZAMG.

Erst um 1960 wurde es klar, dass das Erdmagnetfeld im flüssigen Erdkern entsteht, ähnlich wie in einer gigantischen Dynamo-Maschine, deren „Aufbau“ sich mit der Zeit langsam ändert. Seit Karl Kreils ersten Messungen hat sich zum Beispiel die Kompassrichtung (sog. magnetische Deklination) um mehr als 15° geändert. Über geologische Zeiten kann sich die „Dynamo-Maschine“ sogar umpolen, wie es zum letzten Mal vor ca. 780.000 Jahre geschehen ist. Viele Fragen über die Funktionsweise planetarischer Dynamos bleiben heute noch unbeantwortet. Welche Bedingungen müssen erfüllt werden, damit ein solcher Dynamo aufrechterhalten werden kann? Was passiert während einer Umpolung? Seit ~1.600 AD ist der Erddynamo um ~20% schwächer geworden: stehen wir vor einer neuen Umpolung?

Was passiert mit der natürlichen Schutzwirkung des Erdmagnetfeldes gegen den Sonnenwind?

Um solche Fragen zu beantworten wird weltweit das Erdmagnetfeld an Bodenstationen und mit Satelliten genau gemessen. Neben kontinuierlichen Messungen an den magnetischen Observatorien in Wien Cobenzl und seit 2010 am Conrad Observatorium, wird das Erdmagnetfeld zusätzlich an 14 ausgewählten Punkten in Österreich einmal im Jahr gemessen. Dafür setzt man spezielle Theodolite ein, auf welchen ein Magnetometer montiert ist. Zusammen mit größeren Messkampagnen alle ~30 Jahre dienen diese Messungen zur Erzeugung magnetischer Deklinationskarten für Österreich. Außerdem fließen diese Daten, zusammen mit denjenigen anderer Länder, in eine Datenbank, welche zur Erzeugung globaler Feldmodelle dient.

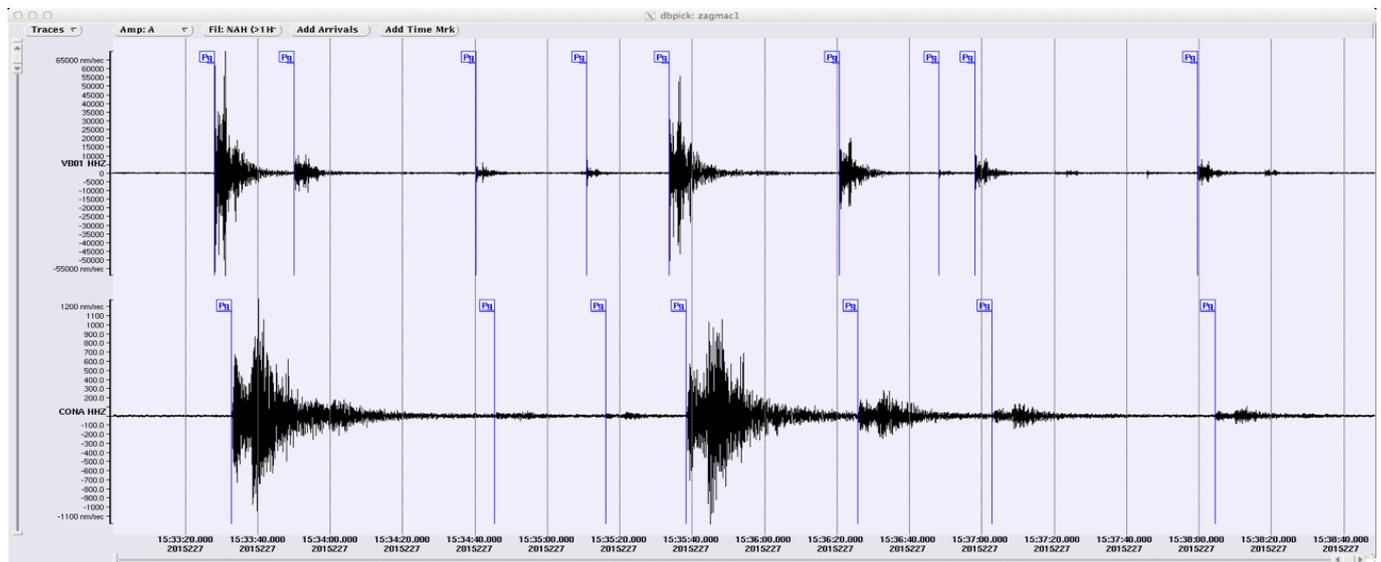
In Herbst wurde die Messkampagne für 2015 abgeschlossen. Die Messungen werden jetzt sorgfältig mit den Daten unserer Observatorien verglichen und mit unseren Observatorien reduziert. Diese Ergebnisse unterstützen die Aktualisierung der magnetischen Deklinationskarte von 2015.



Säkularpunktmessung am Attersee
Quelle: ZAMG

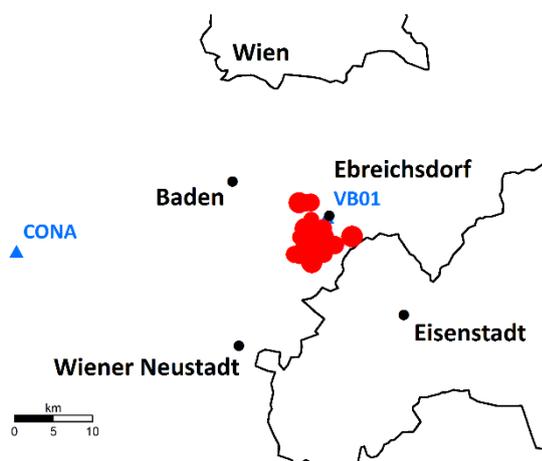
Erdbebenserie bei Ebreichsdorf

Der Österreichische Erdbebendienst



Aufzeichnung der beiden stärksten Beben um 15:33 und 15:35 Uhr Weltzeit (UTC) sowie mehrerer Nachbeben an den Stationen VB01 (Ebreichsdorf, Universität Wien) und CONA (Conrad-Observatorium, ZAMG).

Am 15. und 16. August 2015 ereignete sich im Gebiet südlich von Ebreichsdorf, NÖ, eine bemerkenswerte Erdbebenserie. Innerhalb von nur 17 Stunden wurden 225 leichte Erdbeben registriert. Insgesamt konnten 53 Beben lokalisiert werden. Die Epizentren der stärksten Beben lagen etwa drei Kilometer südwestlich von Ebreichsdorf (47,94°N, 16,38°E). Die berechneten Tiefen waren im Bereich von 12 bis 15km.



Lage der Epizentren der Erdbebenserie südwestlich von Ebreichsdorf, NÖ. Die Lokalisierungsgenauigkeit beträgt einige Kilometer.

Die zwei kräftigsten Erdbeben aus dieser Serie ereigneten sich am 15. August um 17:33 Uhr und um 17:35 Uhr MESZ. Beide hatten eine Magnitude von 2,4 und wurden mit einer Intensität von 3 Grad auf der 12-stufigen Europäischen Makroseismischen Skala (EMS-98) von einigen Personen verspürt. Es wurde ein Zittern und

schwaches Klirren von Gläsern beobachtet. Einem Wahrnehmungsbericht aus Ebreichsdorf zu Folge konnten auch einige Nachbeben als ein dumpfes Grollen wahrgenommen werden.

Für alle Lokalisierungen wurde die ZAMG-Station am Conrad-Observatorium (CONA) verwendet, die etwa 38km westlich der Epizentren liegt. Sehr wichtig für die Auswertung waren auch die Daten einer seismischen Station direkt in Ebreichsdorf (VB01), die vom Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien betrieben wird. Damit konnten auch zahlreiche sehr schwache Erdbeben erfasst werden. Generell werden für die Berechnung der Epizentren in dieser Region auch Stationen aus den Nachbarländern Ungarn, Slowakei und Tschechien verwendet.

Immer wieder treten im Raum Ebreichsdorf Erdbeben auf. Im Herbst 2013 fanden zwei kräftige Ereignisse der Magnituden 4,3 und 4,2 statt, die in weiten Teilen Ostösterreichs verspürt wurden. Schäden an Gebäuden gab es zuletzt im Jahr 2000 nach einem Erdbeben der Magnitude 4,8. Typisch für die Erdbeben in diesem Bereich des Wiener Beckens sind relativ große Herdtiefen, wodurch die Fühlbarkeit der Erschütterungen etwas vermindert wird.



Die ZAMG als familienfreundliche Institution

Iris Kronlachner



Quelle: Wikipedia

Familie und Beruf unter „einen Hut“ zu bringen stellt oft eine große Herausforderung dar. Immer wichtiger ist es daher verstärkt auf eine familienfreundliche Personalpolitik und die Bereitstellung unterschiedlichster familienfreundlicher Maßnahmen zu achten.

Dabei sind insbesondere die Bereiche flexible Arbeitszeit, Arbeitsorganisation, Informations- und Kommunikationspolitik, Service für Familien, Elternschaft, Karenz und Berufsrückkehr von großer Bedeutung.

Die Elternkarenz für Frauen wird als selbstverständlich erachtet, mit der Elternkarenz für Väter sieht es jedoch anders aus, obwohl der österreichische Gesetzgeber das Thema Karenz für Väter bereits im Jahr 1989 aufgegriffen hat. Durch den Erlass des Väter-Karenz-Urlaubsgesetzes (heute: Väterkarenzgesetz) wurde die Möglichkeit des Karenzurlaubes für Väter geschaffen, um auch Vätern den Zugang zu Karenz und Elternteilzeit zu ermöglichen. Dadurch sollte dem Grundsatz der partnerschaftlichen Kindeserziehung entsprochen und eine optimale Betreuung des Kindes in der ersten Lebensphase sichergestellt werden.

Trotz gesetzlichen Anspruches bleibt Väterkarenz in den meisten Unternehmen in der Praxis eher die Ausnahme. An der ZAMG sprechen jedoch die Zahlen für sich und verdeutlichen, dass seitens unserer Mitarbeiter eine hohe

Bereitschaft zur Inanspruchnahme der Väterkarenz gegeben ist und dies auch von der ZAMG als Dienstgeberin unterstützt und ermöglicht wird.

An der ZAMG waren bzw. sind zum Teil nach wie vor seit dem Jahr 2013 26 MitarbeiterInnen in Elternkarenz, davon 13 Frauen und 13 Männer.

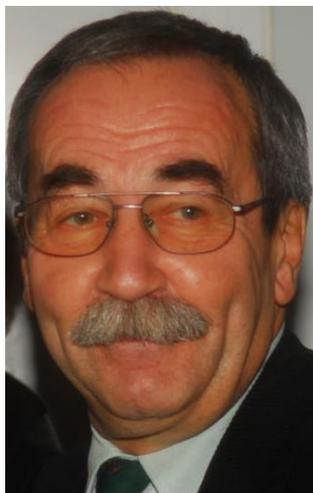
Darüber hinaus waren seit 2013 34 Personen in Elternteilzeit.

Seit 2013 haben drei Bundesmitarbeiter und 9 Angestellte in der TRF den „Papamonat“ in Anspruch genommen. (Frühkarenz-Urlaub für Väter § 29 o VBG, eine zusätzliche Möglichkeit für frischgebackene Väter, Zeit mit ihrer Familie zu verbringen).

Dabei freut sich jede/r MitarbeiterIn, wenn die karenzierten KollegInnen mit dem Nachwuchs etwa zum gemeinsamen Mittagessen oder Sommerfest vorbeikommen um so den Kontakt zum Unternehmen zu halten und dann die Rückkehr in den Berufsalltag gerne erfolgt. Denn wer sich wohlfühlt, bleibt im Unternehmen bzw. kehrt auch gerne zurück!

IT: Tschabuschnig folgt Kaindl

Bereich IT



Quelle: ZAMG

Dr. Georg Kaindl hat am 1. August 2015 seinen Ruhestand angetreten. Er begann 1976 an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und gestaltete den Wechsel von mehreren IT Generationen aktiv mit. In diese Zeit fiel auch der Ausbau der Abteilung ADV zum Bereich IT. In der Zeit zwischen 1976 und 2015 hat sich die IT zu einem der zentralen Werkzeuge an der ZAMG entwickelt. 1976 wurden Stationsdaten per Telex mit Lochstreifen und Wetterkarten noch per Mufax, einem Vorläufer des in den 80er Jahren verbreiteten allgemeinen Fax System übermittelt. Gezeichnet wurden die Bodenkarten mit den Stationseintragungen per Hand.

In den 80er Jahren wurde das Europäische Zentrum für Mittelfristvorhersage gegründet, das in einer gemeinsamen Entwicklung durch IT Spezialisten und Meteorologen eine Mittelfristvorhersage möglich machte und den Wetterdiensten zur Verfügung stellte. An die ZAMG wurden täglich nicht mehr bytes, sondern Giga- und später Terabytes übertragen. Georg Kaindl war von Anfang an in diese Entwicklung voll integriert und leitete ab 2004 die IT Abteilung.

In dieser Zeit wurde an der Hohen Warte eine Serie von Großrechnern installiert, die es erstmals möglich machten Regionalmodelle vor Ort mit wesentlich höherer Auflösung als die Globalmodelle zu rechnen. Die Koppelung dieser beiden Modelle und die gute IT- Anbindung der Regionalstellen an Wien war der Hintergrund für die Erfolgsgeschichte der Wettervorhersage in Österreich.

Wir bedanken uns sehr herzlich für die langjährige gute Zusammenarbeit!



Quelle: Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung

Der in Kärnten aufgewachsene Günther Tschabuschnig hat Medizinische Informatik studiert. Tschabuschnig ist interdisziplinär. Einer Ausbildung als Techniker folgte eine wirtschaftliche.

Nach dem Studium des Informationsmanagements ging er für Forschungsaufenthalte nach Washington und Olmütz.

Danach verschlug es ihn zum österreichischen Bundeskanzleramt in den Fachbereich IKT Strategie. Im heurigen Jahr hat Tschabuschnig den Arbeitgeber gewechselt und ist nun IT-Leiter bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Sein Tätigkeitsbereich umfasst unter anderem die Abteilungen Zentrale Systeme, Client Management bis hin zu einem großem Rechenzentrum und High Performance Computing.

In seiner Ausbildung hat er sowohl eine technische-, als auch eine Management-Ausbildung durchlaufen. Somit kann er als Schnittstelle zwischen der IT- und nicht IT-Welt agieren. Diesen Vorteil der Vermittlung zwischen zwei Ebenen nutzte er bereits seit zehn Berufsjahren aus (davon 5 Jahre im Bund). Dort lagen seine Schwerpunkte in Innovationsplanung und -management, Durchführung von IT-Projekten zu Themen des E-Government und E-Democracy (Open Government Data), sowie bei Kooperationen mit Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft. Tschabuschnig ist Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung (ADV) Wien. 2012 war er Co-Preisträger des eAward und erhielt Anerkennung durch den Verwaltungspreis Innovation 2013. Weiters gewann er mit der Open Data Initiative den United Nations Public Service Award 2014.





»Wir kümmern uns um intensives und qualitativ sehr hochwertiges Data Mining und bekommen dazu sehr viele Rohdaten von Satelliten, Messstationen, von weiteren Sourcen, diese Daten werden bei uns gespeichert und verarbeitet«, erklärt Tschabuschnig. Aber erst durch die Interpretation dieser Daten bekommen sie den wahren Mehrwert. Tschabuschnig ist auch vollends davon überzeugt, das Datenmanagement und Datenökosysteme die Zukunft sind. »Unter anderem deshalb habe ich mich auch bei der ZAMG beworben. Ich weiß, dass ich in der Verwaltung mit dieser Thematik Veränderung bzw. ein Umdenken schaffen kann. Gleichzeitig kann die Problematik der Ressourcenknappheit in der Verwaltung mit neuen Kooperationswegen auf Basis von Daten umgangen werden, « erklärt der IT-Leiter.

Überhaupt haben Daten und deren Management eine Kernfunktion im täglichen Arbeitsalltag von Tschabuschnig: »Die Auflösung und dementsprechend die Menge der Daten ist heute viel höher als früher, auch der Durchfluss ist gestiegen und wir können viel exaktere und örtlich präzisere Wettermodelle rechnen.« »Nicht zu vergessen ist der Hintergrund, dass wir heute vielleicht noch gar nicht wissen können, was man mit Messdaten in einem Jahr noch so alles machen kann«, erklärt Tschabuschnig und unterstreicht das Thema Nachhaltigkeit auf der ZAMG.

Die wichtigste Aufgabe der IT sieht der IT-Leiter in der Kooperation mit den anderen Abteilungen im Haus: »Wir teilen uns in vier Bereiche und Bereichsleiter auf und arbeiten sehr eng zusammen. Die IT bewegt sich weg vom reinen Dienstleister hin zum serviceorientierten Partner, das ist mir besonders wichtig!« unterstreicht Tschabuschnig. Die IT der ZAMG hat verschiedene Ausprägungen, einerseits die klassische Produktion und Clientunterstützung, aber auch den Innovationsprozess. Gerade bei letztgenanntem Punkt ist die Kooperation für Tschabuschnig besonders wichtig. Das gilt nach innen wie nach außen: »Ich sehe es auch als meine Aufgabe, als Drehscheibe für die Informationsbündelung zwischen Zivilbevölkerung, Wirtschaft und Verwaltung zu fungieren.«



Günther Tschabuschnig mit Bundesministerin Gabrielle Heinisch-Hosek
Quelle: Bundeskanzleramt

An die Mitarbeiter seiner Projekte und sich selbst stellt er stets hohe Qualitätsansprüche, die mit intensiver Kooperation aktiv ausgebaut werden können. Dazu trägt jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter bei.

Tschabuschnigs große Vision: Weiter so viele Daten wie möglich zu sammeln um die Qualität der Arbeit der Fachexpertinnen und -experten ständig zu erhöhen. Auch der Bürger könnte in einigen Jahren zu einem Datenlieferanten werden: »Mobiltelefone könnten intelligente Sensoren bekommen, mit denen Daten gesammelt und verarbeitet werden können, « blickt er in die nahe Zukunft.

Auch bei umweltbedingten Katastrophen und der zeitnahen Information für die Öffentlichkeit soll die IT der ZAMG mit ständig aktualisierten Webseiten und früher Problemerkennung gemeinsam mit den anderen Bereichen der ZAMG ein wichtiges Rädchen sein.

Die Herausforderung eines neuen Teams, wie auch neuer Strukturen, ist groß. Umso mehr schätzt Tschabuschnig die herzliche Aufnahme in die ZAMG Familie.

» Ich freue mich auf die neue Umgebung, Sie alle kennen zu lernen und im gleichen Zuge, Sie alle motivieren zu können, mit offenen Gedanken mit uns Innovationen zu nutzen und das Bild der ZAMG IT stetig zu verbessern. Seien Sie versichert, dass meine Tür für ein Gespräch oder gute Ideen stets offen ist. «

Auf eine gute Zusammenarbeit



Personal

Verwaltung

Neuaufnahmen



Anna DITTMANN, BSc.
KS / KS Tirol (FEMtech)
Innsbruck



María PAPÍ ISABA, BSc.
DMM / GEO / SEISM (FEMtech)
Wien



Florian FROMM, BSc.
KS / KS Steiermark
Graz



Ing. Nina POLLAK
IT / ITSYS
Wien



Dr. Apostolos GIANNAKOS, MSc., BSc.
DMM / VHMOD / REMSE
Wien



Ing. Manfred REICHTOMANN
DMM / DERF / MTEC
Wien



Dipl.-Ing. Wolfgang HOLZINGER
DMM / CCCA-DZ
Wien



Georg SEYERL, BSc.
DMM / CCCA-DZ
Wien



Manuela KAINZ
KS / KS Tirol
Innsbruck



Ing. Günther TSCHABUSCHNIG
IT Bereichsleiter
Wien



Timea KATONA, BSc.
KS / KS Wien / UMWE (FEMtech)
Wien



Dipl.-Ing. Stefan WEGINGER
DMM / GEO
Wien



© Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
1190 Wien, Hohe Warte 38
Tel.: +43 1/36026-0
E-Mail: dion@zamg.ac.at
Web: www.zamg.at



ZAMG
Zentralanstalt für
Meteorologie und
Geodynamik

eine Forschungseinrichtung des

bmwfw