



newsletter



Herbst/Winter 2017

Quelle: ZAMG

■ *Krisenanalyse weltweit*

Beim Auftreten von Naturkatastrophen zählt jede Sekunde um Leben zu retten. Das Emergency Response Coordination Centre (ERCC) der Europäischen Kommission koordiniert global europäische Hilfsleistungen für Länder mit weniger entwickelten Zivilschutzsystemen und schwachen Infrastrukturen.

Im Rahmen des Projektes ARISTOTLE wird unter der Leitung von INGV (Italiens Nationalem Institut für Geophysik und Vulkanologie) und der ZAMG ein flexibler und interdisziplinärer Expertenpool für Extremwetter, Erdbeben, Vulkanausbrüche, Tsunamis und Überschwemmungen angeboten. Bereits drei Stunden nach Beginn einer Krisensituation werden mögliche Auswirkungen und das Ausmaß international zu mobilisierender Hilfskräfte abgeschätzt.



News von der ZAMG

2017 hat der ZAMG eine Reihe innovativer Produkte gebracht – neue Formen der Wetterprognose für Websites war eine davon; ZAMG Innsbruck zeigt wie praktisch und für jeden Punkt der Erde ZAMG Vorhersagen implementiert werden können.

Um Prognosen mit örtlicher Präzision zu versehen, braucht es das ZAMG Netzwerk von Beobachtungsstationen: der Sonnblick ist ein zentraler Punkt dabei, wo seit 1886 eine weltweit einzigartige Reihe aufgebaut wurde. In den nächsten 2 Jahren werden hier die Seilbahnanlage und die Stromversorgung erneuert – Elke Ludwig leitet die Arbeiten an den beiden Hochgebirgsbaustellen.

Die Techniken für Beobachtungen ändern sich sehr rasch: Wetterkameras sind heute das gängige Mittel um Wetterphänomene über das Internet sichtbar zu machen. Die Qualität der Bilder und der Informationen hat dabei neue Dimensionen der Beobachtung möglich gemacht.

Teil eines eigenen Programms der ZAMG ist es, dass im Hochgebirge und auf den zahlreichen Masten alles 100%ig sicher abläuft und Unfälle weitsichtig vermieden werden. Dazu gehört Fahrtechnik genauso wie persönlich abgestimmte Schutzausrüstungen und Höhentraining.

ZAMG Know How ist international gefragt. Die Weltbank beauftragte die ZAMG mit dem Team um Andreas Schaffhauser den Wetterdienst Moldawiens zukunftsfit zu machen. Nach zwei Jahren Arbeit sind die Ergebnisse beachtlich – Wetterwarnungen für Moldawien werden nun nach dem neuesten europäischen Qualitätsstandard produziert.

Ähnliches gilt auf europäischer Ebene: Das Zentrum für Krisenkoordination der Kommission (ERCC) hat mit dem ARISTOTLE Programm ein Expertenteam geschaffen, das unter substantieller ZAMG Beteiligung bei Naturkatastrophen Schadenspotentiale in kürzester Zeit analysiert und Grundlagen für internationale Einsätze erarbeitet.

Das Wettergeschehen wird sowohl von Einzelereignissen, als auch den langfristigen Trends geprägt: Orkanböen im Flachland mit Böen bis 179 km/h verursachten auf Grund präziser Warnungen zwar keine Personenschäden, aber finanzielle Verluste in Millionenhöhe. Trends von Schneehöhe und Wintertemperaturen sind dagegen von einer Vielzahl von Einzelereignissen bestimmt, die in der Summe in eine Richtung zeigen: es wird wärmer und Sicherheit für viel Schnee gibt es nur mehr in den Hochlagen.

Ähnliches zeigt sich in der Phänologie: Vegetationsperioden dehnen sich aus. Elisabeth Koch hat hier ein Beobachtungsnetz aufgebaut, das seit Jahrzehnten mit

Hilfe zahlreicher Freiwilliger Citizen Science im besten Sinne des Wortes betreibt.

Dass die Ursachen und Mechanismen des Klimawandels komplex sind ist inzwischen Allgemeingut geworden. Methan ist neben CO₂ eines der wirksamsten Treibhausgase und entweicht unter anderem auch aus Biogasanlagen. Claudia Flandorfer hat gezeigt wie durch eine Messkampagne und entsprechende Ausbreitungsrechnungen Emissionsberechnungen möglich werden.

Die ZAMG Expertise für Ausbreitungsrechnungen kam auch bei der Analyse der sehr ungewöhnlichen Ruthenium Konzentrationen im September zum Einsatz: durch Rückwärtsrechnungen konnte das Verursachergebiet im Ural relativ rasch identifiziert werden.

„Geheimnisse“ anderer Art umgeben auch die Nukleartests in Nordkorea. Durch das hochpräzise Seismik Netz der ZAMG und Analyse der Bebenwellen konnte Ulrike Mitterbauer sowohl den Test, als auch ein Folgebeben im Auftrag der CTBTO rasch lokalisieren.

Welche Folgen Erdbeben haben können ist der Öffentlichkeit kaum bewusst. 1927 ereignete sich in Schwadorf (NÖ) ein Beben der Stärke 8 (12-teilige EMS-98 Skala). Eine Veranstaltung zu diesem Thema und eine Erdbebenübung der Katastrophendienste in Scheibbs machten die Bevölkerung auf diese zwar seltenen, aber äußerst schadenswirksamen Ereignisse aufmerksam.

Wie breit der Aufgabenbereich der angewandten Geophysik ist, zeigt die Vorstellung der neuen Leiterin dieser Abteilung Ingrid Schlögel. Von radargestützten Bodenerkundungen in Hochwasserdämmen über kritische Bewegungen in Tunnelröhren und Hohlraumortungen reicht das ständig wachsende Betätigungsfeld.

Hauptaufgabe der ZAMG ist, dass Informationen und Daten in die Öffentlichkeit gelangen. Drei Beispiele zeigen dies: ZAMG Steiermark veranstaltete ein Lawinensymposium mit 500 Besuchern, Salzburg macht einen monatlichen „Wettertreff“ wo alle Fragen zum Wetter beantwortet werden und Monika Bargmann organisiert IT-spezifische Workshops zur Verbreitung von Wetterdaten

Den 6 Neuzugänge und 6 Babies in den letzten Monaten: Ein herzliches Willkommen!

Michael Staudinger



Wetter für Ihre Homepage – Internetwetter

Harald Schellander, Manfred Bauer

Viele Internet-Auftritte oder mobile Applikationen beinhalten Wetterinformationen als einen wichtigen Bestandteil. Die einfachste Form sind einzelne Wetter-symbole, die die zu erwartende Witterung, z.B. an einem Urlaubsort, beschreiben sollen. Viele Tourismusbetriebe bieten auf ihrer Website eine detailliertere Vorhersage für einige Tage mit Parametern wie Minimum und Maximum der Temperatur, Niederschlagsmenge oder Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Einige größere Webauftritte gehen noch weiter und stellen neben den Standardparametern noch Wahrscheinlichkeiten für Niederschlag, Gewitter oder Nebel, Schneefallmengen oder eine Schneefallgrenze dar.



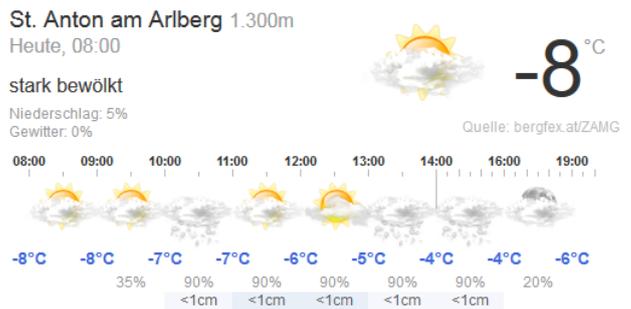
Beispiel für ein „einfaches“ ZAMG-Homepagewetter (Tourismusverband Steyr).

Die ZAMG bietet seit einigen Jahren mit ihrem Produkt „Internetwetter“ Wetterprognosen im Rohformat als Grundlage für Homepages oder mobile Applikation an¹. In der einfachsten Variante sind ein- oder zweimal täglich Prognosen von Wettersymbolen, mittlerer Temperatur, Tiefst- und Höchstwert sowie ein automatisch erzeugter Kurztext für den gewünschten Ort in verschiedenen Formaten und auf unterschiedliche Weise abrufbar. Damit erhält der Kunde beispielsweise einen XML-File, in dem für bis zu 14 Tage im Voraus in einer zeitlichen Auflösung von 6 Stunden die gewünschten Parameter und Texte in den Sprachen Deutsch, Englisch, Italienisch und Holländisch geliefert werden. In der erweiterten Profivariante kommen noch eine Vielzahl anderer Größen wie Windrichtung und -geschwindigkeit, Niederschlags- und Neuschneemenge, Schneefallgrenze, Dauer des Sonnenscheins und Wahrscheinlichkeiten für Niederschlag und Gewitter dazu.

In Kürze wird der Internetwetterservice noch einmal erweitert. Zu den bisher 6-stündigen Vorhersagen des ECMWF Modelles kommen nun Vorhersagen in 3- bzw. 1- stündiger zeitlicher Auflösung dazu. Diese basieren auf dem ECMWF – Modell (3-stündig) und dem hoch auflösenden ALARO/INCA – Modell (3- und 1-stündig) mit etwas veränderter Parameterliste. Die hochauflösende

Modellkombination ALARO/INCA rechnet allerdings nicht so weit in die Zukunft wie das ECMWF-Modell. 3- und 1-stündige Vorhersagen sind daher nur bis zum fünften Tag (ECMWF) bzw. bis zum vierten Tag (ALARO/INCA) möglich.

Wetter Tal (1.300 m) Wetter Berg (2.811 m) 9-Tage Wettervorhersage



9-Tage Wettervorhersage St. Anton am Arlberg (1.300m)



Beispiel für ein „komplexeres“ ZAMG-Homepagewetter (Bergfex).

Alle Vorhersagen, egal in welcher zeitlichen Auflösung, können für jeden (!) beliebigen Punkt der Welt geliefert werden. Allerdings nimmt die Güte der Vorhersage außerhalb des Alpenraumes sukzessive ab. Während in der erweiterten Umgebung von Österreich noch Klimabeobachtungen in die Prognose einfließen, ist das im Ausland mangels Verfügbarkeit von Messdaten und einer kleineren Modelldomain des ALARO/INCA-Systems nicht mehr möglich. In entfernteren Destinationen basieren die Vorhersagen daher nur noch auf dem ECMWF-Modell.

Die Kosten dieser Homepagevorhersagen basieren in erster Linie auf der Zahl der Vorhersagetage und Orte. Weiters spielen die zeitliche Auflösung sowie die Zahl der Parameter eine Rolle. Genauere Informationen erhalten Sie auf der ZAMG-Homepage unter „Wetter für Ihre Homepage und mobile Anwendungen“ oder Sie wenden sich direkt an internetwetter@zamg.ac.at.

¹ <https://www.zamg.ac.at/internetwetter>



Neues vom Sonnblick Observatorium (SBO)

Elke Ludewig



Der Hohe Sonnblick, mit Pendelhütte (Vordergrund), dem Zittelhaus der AV-Sektion Rauris (links) und dem ZAMG Sonnblick Observatorium (rechts).
Quelle: Gernot Weyss, ZAMG

Das Sonnblick Observatorium steht im Besitz des Sonnblick Vereins und wird von der ZAMG betrieben.

Die aktuellen Kernaufgaben des Sonnblick Observatoriums umfassen die Planung, Umsetzung, Koordinierung und Akkreditierung von Infrastrukturmaßnahmen, internationalen Messprogrammen und Forschungsprojekten.

Die Zusammenarbeit zwischen der ZAMG und den zahlreichen am Sonnblick Observatorium vertretenen Forschungsinstitutionen (z.B. TU Wien, BOKU, Umweltbundesamt, etc.) ermöglichen die breite Aufstellung des SBOs in den internationalen Messnetzen, wie NDACC, BSRN, GAW und GCW. Unter großer Anstrengung wird hier intensiv an der Datenqualität und -quantität gearbeitet um die Welt Datenbanken, Wissenschaftler und Klimareports zu versorgen.

Neben seinen Forschungsaufgaben ist das Sonnblick Observatorium intensiv damit beschäftigt die Infrastruktur zu verbessern. Hierzu zählen die Notstromversorgung und die Stromversorgung, die Seilbahn und der Raumbedarf. Die Erneuerung der Notstromversorgung wurde im Frühjahr/Sommer 2017 umgesetzt, Mit einer Förderung des Land Salzburgs richtete der Sonnblick Verein die Notstromversorgung in der vom Alpenverein zur Verfügung gestellten Pendelhütte ein. Ein Dieselaggregat mit speziellen Filtern und Lärmschutzeinrichtungen ermöglicht auch im Notfall die Fortsetzung luftchemischer Messungen und schont die Umwelt in der Kernzone des Nationalparks.

Die Stromversorgung wurde nach dem Rückzug der Verbund AG im Frühjahr 2017 vom Hohen Sonnblick durch die ZAMG und den Sonnblick Verein sichergestellt. Die alte 20kV-Leitung, die den Hohen Sonnblick mit Strom versorgt, wird saniert und erneuert. Dieses Stromprojekt steckt voller technischer Tücken und stellt die Planer vor eine große Herausforderung. Diese Maßnahme sichert aber

langfristig den international anerkannten Standort für Luftchemie- und Aerosolmessungen. Im Zuge dieses Infrastrukturprojektes wird die Telekommunikation des Observatoriums über ein Lichtwellenleiterkabel mit Anschluss in Kärnten aufgewertet.

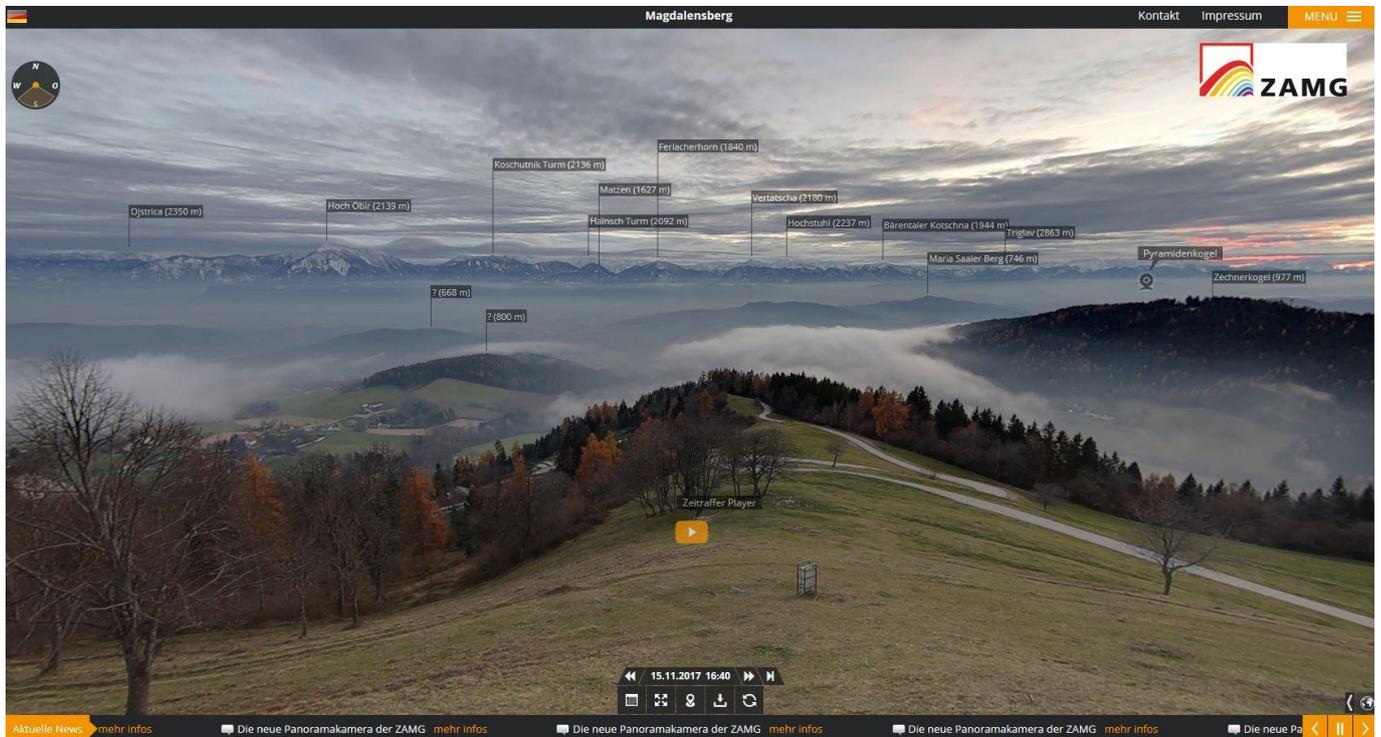
Die Seilbahnanlage kann der Sonnblick Verein dank der Unterstützung des Bundes endlich erneuern und so dem Personal vor Ort, sowie Wissenschaftlern einen sicheren und planbaren Zugang gewährleisten. Durch diese Maßnahme ist das Sonnblick Observatorium zukünftig auch im Notfall, wenn Hubschrauber nicht mehr den Gipfel ansteuern können, sicher, einfach und schnell erreichbar. In diesem Zusammenhang wird derzeit auch ein Notfallplan in Zusammenarbeit mit den Behörden erarbeitet. Für die Erneuerung muss der Betrieb der Seilbahn im Sommer 2018 eingestellt werden. In der Zeit von Juni bis Oktober 2018 wird das Observatorium nur zu Fuß erreichbar sein.

Um Wissenschaftlern zukünftig das Arbeiten am Sonnblick Observatorium zu erleichtern, ist der Sonnblick Verein und die ZAMG in intensiven Verhandlungen und Planungen mit dem Alpenverein. Räumlichkeiten des Zittelhauses werden zukünftig für Forschungsgruppen zur Verfügung stehen, auch im Winter, wenn das Zittelhaus für die Öffentlichkeit geschlossen ist. Hierzu sind in den nächsten Jahren Adaptionen im Zittelhaus geplant. Damit unterstützt die Sektion Rauris des Österreichischen Alpenvereins unsere Forschungsaktivitäten maßgeblich.

Das Team des ZAMG Sonnblick Observatoriums ist verstärkt in die Umsetzung der Maßnahmen involviert um Forschen am Hohen Sonnblick sicherer zu gestalten und die Konkurrenzfähigkeit am Forschungsmarkt langfristig zu gewährleisten. Ein großes Dankeschön muss an dieser Stelle an alle Unterstützer des Sonnblick Observatoriums ausgesprochen werden – Danke.

Neue Lowlight VR Wetterpanoramakamera

Christian Stefan



Die neue Lowlight Virtual Reality Wetterpanoramakamera auf dem 1059m hohen Magdalensberg liefert auch nachts wertvolle Informationen.
Quelle: WebMediaSolutions

Wenn sich das Klagenfurter Becken in den Herbstmonaten mit feuchtkühler Nebelluft füllt, stellt der Magdalensberg im Norden der Landeshauptstadt ein besonders beliebtes Ausflugsziel dar. Ob sich die Fahrt hinauf lohnt und man die Sonne genießen kann oder womöglich noch im dichten Nebel sitzt, lässt sich nun durch einen Blick auf die neue Wetterkamera unter der Internetadresse <http://magdalensberg.it-wms.com/zamg> leicht beantworten. Durch ein gemeinsames Finanzierungsmodell mehrerer Projektpartner konnte sie nun im Herbst 2017 in Betrieb gehen.

Neben dem Gipfelgasthaus sind die Tourismusregion Mittelkärnten und die Marktgemeinde Magdalensberg besonders daran interessiert, ihren Gästen als Service möglichst aktuelle und gute Wetterinformationen durch ausgezeichnete Panoramabilder zu liefern. Der Villacher Internetprovider NETcompany sorgt für die Übermittlung der hoch aufgelösten Bilder, die Klagenfurter Firma WMS WebMediaSolutions stellt das neu entwickelte Virtual Reality Kamerasystem zur Verfügung, mithilfe einer VR-Brille wird ein dreidimensionales Panoramabild erzeugt. Ein Weitwinkelobjektiv erfasst einen Ausschnitt von 180°, das Bild wird entzerrt und kann mit Beschriftungen von Berggipfeln, deren Höhe und Entfernung versehen werden.

Selbst bei nur schwachem Mondschein liefert die Kamera durch Langzeitbelichtung oft mehr Informationen über Wolken, Hochnebelobergrenze oder Schneebedeckung als mit freiem Auge sichtbar wäre und stellt somit besonders für die Wetteranalyse und Kurzfristprognose, aber auch für die Erstellung von Wettergutachten ein wichtiges Werkzeug dar. Nach einer zweijährigen Teststellung auf der Kanzelhöhe war auch die ZAMG von der Qualität des Systems überzeugt. Nicht zuletzt profitiert aber auch der Flugwetterdienst oder der Stützpunkt des ÖAMTC-Rettungshubschraubers von dieser Kamera, die auch für den Flugverkehr wertvolle Informationen liefert.



WMS WebMediaSolutions Geschäftsführer DI (FH) Robert Schelander, Gastwirt Alex Skorianz, ZAMG-Meteorologe Mag. Gerhard Hohenwarter, Bürgermeister Andreas Scherwitzl, Wirtin Heike Skorianz und Geschäftsführer der Tourismusregion Mittelkärnten Dr. Andreas Duller bei der Präsentation des neuen Kamerasystems auf dem Magdalensberg. Quelle: Tourismusregion Mittelkärnten



Sicherheitsmaßnahmen zur Stationsbetreuung

Claudia Holzkecht

Die Betreuung und Wartung der Klimastationen ist nicht immer ganz ungefährlich. Die Arbeit an den Messstellen birgt gewisse Risiken und der Weg dorthin ist manchmal auch eine Herausforderung.

Ein Großteil der Standorte ist einfach zu erreichen und die Kontrolle bzw. der Tausch der Sensoren kann problemlos und gefahrlos durchgeführt werden. Einige Stationen liegen aber doch exponierter und die Anfahrt ist häufig schwierig. Speziell die Messstandorte für Sondermessungen (Tempis, BBT, Umweltgutachten...) liegen oft fernab von normalen, asphaltierten Wegen. Sie sind dann meist nur mehr über Almwege und unwegsame Schotterstraßen erreichbar. Voraussetzung für die Betreuung dieser entlegenen Messstellen ist ein Geländefahrzeug. Der Umgang mit diesem und vor allem auch der Einsatz auf steilen, ausgewaschenen, oder vereisten Forstwegen sollte deshalb immer wieder geübt werden.

Speziell beim Wechsel auf ein neues Fahrzeug, vermittelt ein Off-Road Training auf einem Schulungsgelände mehr Sicherheit. Dort kann das Verhalten des Fahrzeuges unter verschiedensten Extremsituationen gefahrlos geübt werden.



Innsbrucker Techniker (Alexander Triendl) im Gelände
Quelle: ZAMG

Daher wurden die Techniker der Kundenservicestelle Innsbruck in diesem Sommer wieder speziell für den Einsatz im Gelände geschult.

In einem 4-stündigen Kurs am ÖAMTC-Trainingsgelände Zenzenhof (bei Innsbruck) wurden mögliche Gefahren theoretisch besprochen und mit zwei Fahrzeugen in der Praxis getestet.



Innsbrucker Techniker (Alexander Triendl, Christian Pranger) bei der PSA-Schulung 2017 am Patscherkofel
Quelle: ZAMG, Thomas Leitner

Eine weitere Gefahr stellen Arbeiten in großen Höhen dar. Ein Großteil unserer Masten kann zwar mittlerweile gekippt oder hydraulisch umgelegt werden, trotzdem gibt es noch einige, die zum Tausch der Sensoren bestiegen werden müssen, bzw. befinden sich Messgeräte teilweise auch auf Dächern.

Um dafür gerüstet zu sein, hat jeder Techniker seine „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“ (PSAgA). Diese wird jährlich überprüft und die Mitarbeiter werden ebenfalls jährlich in deren Anwendung geschult.

Im Theorie teil werden die Gefahren und auch die rechtliche Situation erläutert, anschließend wird in der Praxis die grundlegende Handhabung der PSA geübt. Ebenso wird die Bergung eines verunfallten Kollegen trainiert. Um der Realität möglichst nahe zu kommen, werden die Praxisübungen vermehrt, wie heuer am Patscherkofel, an unseren Stationen durchgeführt.

Voraussetzung für die Teilnahme an dieser Schulung ist die Eignung für Arbeiten in großen Höhen. Um diese zu überprüfen, werden die betreffenden Techniker alle zwei Jahre einer Höhentauglichkeitsuntersuchung unterzogen.

Mit diesen Maßnahmen soll das Risiko bei der Stationsbetreuung möglichst reduziert werden.



Totale Sonnenfinsternis – 21.08.2017, USA (Idaho)

Albert Sudy

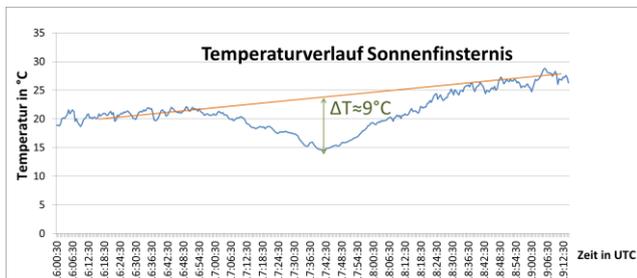


Abbildung 1, oben: Totalität mit äußerer Korona, ausgeprägte Streamer

Abbildung 2, unten: Temperatureinsenkung während der Finsternis, gemessen mit einem TESTO 177-H1

Wegen der guten Wetteraussichten aufgrund der Auswertungen des NASA-Meteorologen-Kollegen Jay Anderson konnte ich der Verlockung nicht widerstehen, eine Reise über den Atlantik anzutreten. Ich traf mich in Idaho mit einem Freund aus Salzburg, mit dem ich auch schon die 1999-iger Finsternis in Österreich beobachtete. Schon am Vortag haben wir einen Beobachtungsplatz erkundet und wurden bei einer Schule fündig, wo sich auch schon andere mit Wohnmobilen eingerichtet hatten. Die Ernüchterung folgte aber bald: Der lokale Sheriff wies uns alle weg mit der Begründung, dass eine Versammlung auf öffentlichem Gelände nicht erlaubt sei, obwohl wir anboten, dass die Schüler die Finsternis sicher durch unsere dafür ausgerüsteten Teleskope beobachten könnten. Er hatte aber noch einen Rat bereit: „Go to the desert.“ Wir sollten also in die Wüste gehen. Zum Glück taten wir dies nicht, denn wir erfuhren, dass dort ein Buschbrand ausbrach. Und wir hatten noch mehr Glück: Ein Farmer erlaubte uns, eine abgemähte Wiese bei Terreton (43°50'33" N, 112°24' W) zu benützen, wo wir schon am Vorabend die Fernrohre aufbauen und einnorden konnten. Da zeigten sich aber auch Cirrus-Wolken eines Warmfront-ausläufers, die dichter wurden, also spannend. Wir entschieden uns zu bleiben, da die Verlagerung der Wolken aus ihrem Zug auf Südost deutete. Der Finsternistag begann eher kühl (Wüstenklima mit sehr trockener Luft und

dadurch kühlen Nächten, jedoch sehr heißen Nachmittagen). Die abgezogene Wolkenbank konnte man am Osthorizont noch erkennen, also alles perfekt und das Schauspiel konnte exakt um 10:14:55 Uhr Lokalzeit beginnen. Die Totalität war mit 2 Minuten und 18 Sekunden nicht allzu lange bemessen (Abb.1+3). Auffällig waren in der Korona 3 längere Streamer. Auch die Temperatureinsenkung, die immerhin rund 9 Grad betrug, konnte strahlungsgeschützt gemessen werden (Abb. 2). Die Finsternis mutierte zu einem Familienfest. Die Verwandten des Farmers erschienen und beobachteten gespannt mit, nach dem Erlebnis gab es ein großes Burger-Essen, zu dem wir mit eingeladen wurden und es wurden neue Freundschaften besiegelt. Die Reise führte uns noch in diverse Nationalparks (Yellowstone, Bryce Canyon, Grand C., Zion,...). In Flagstaff wurde noch das Lowell Observatory (Abb.5) besucht, wo der Refraktor, mit dem Pluto 1930 entdeckt wurde, hautnah erlebt werden konnte. Ein Abstecher zum Meteor-Crater in Arizona (Abb.6) rundete die Reise perfekt ab.

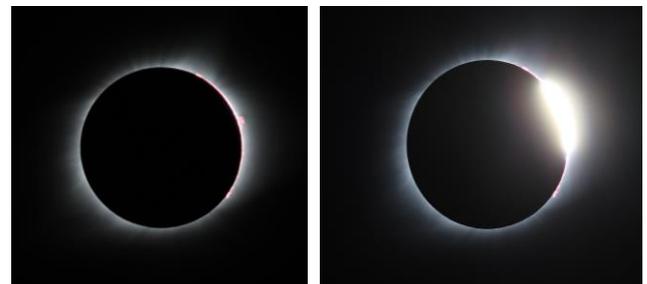


Abbildung 3, oben links: Innere Korona, Protuberanzen am Sonnenrand

Abbildung 4, oben rechts: Diamantringphänomen beim 3. Kontakt

Abbildung 5, unten links: Percival Lowell Observatory, Flagstaff, Arizona

Abbildung 6, unten rechts: Meteor Krater „Barringer“ nahe Winslow, Arizona

Alle Bilder: Quelle A. Sudy



Die ZAMG in Chişinău (Republik Moldawien)

Andreas Schaffhauser



Pressekonferenz anlässlich des Beitrittes des SHSM zu Meteoalarm in Chişinău, November 2017. Quelle: Viorel Railean

Die Kooperation zwischen dem Hydrometeorologischen Institut der Republik Moldau (SHSM) und der ZAMG führt zu genaueren Wettervorhersagen und Warnungen vor extremen Wetterereignissen sowie zur Einführung europäischer meteorologischer Standards in Moldawien.

Im Rahmen des Projektes „Supporting Moldova’s National Climate Change Adaptation Planning Process“ konnte die Expertise der ZAMG ideal mit den Bedürfnissen des SHSM verknüpft werden. Das Projekt wurde von UNDP unterstützt und durch Mittel des BMLFUW über die Austrian Development Agency (ADA) finanziert.

Ein wichtiges Vorhaben war der Relaunch und die Optimierung der SHSM Homepage (www.meteo.md) um klares Design, gründlich geprüfte Inhalte und die erhöhte Effizienz und Usability sicherzustellen. Die internen Datenströme zur Webseite wurden vollständig reorganisiert. Ergänzt wurde das System durch eine zentrale Datenbank als Datendrehscheibe und ein adäquates Content Management System (CMS). Die Arbeiten wurden gemeinsam mit der Firma Pippin Internet durchgeführt.

Über die SHSM Webseite werden nun genauere Wetterprognosen und Warnung veröffentlicht, die gemäß der europäischen Standards erstellt werden.

Die erfolgreiche Implementierung des EUMETNET Meteoalarm System ist ein Beispiel dafür, wie eine Region auf große Herausforderungen reagieren kann. Durch die Veröffentlichung maßgeschneiderter Warnungen können Schäden minimiert und Verluste an Menschenleben verhindert werden. Entscheidungsträger und die Bevölkerung können rechtzeitig reagieren, Risiken bezüglich Katastrophen und Klimawandel werden durch Prävention und Planung minimiert.

Die erfolgreiche Kooperation beruht auf mehreren Säulen: der technischen Implementierung des Meteoalarm Systems, dem Relaunch der Website und der Erhöhung der

Vorhersagekapazitäten der Meteorologen und Hydrologen. Am wichtigsten war jedoch die gemeinsame Arbeit bei der Umsetzung des Projekts. Diese erfolgte vor Ort in Chişinău und bei wöchentlichen / ad-hoc Web Konferenzen.

Vier Trainingskurse für Vorhersagemeteorologen wurden in Wien und Chişinău organisiert. Ein Kurs speziell für SHSM-IT Personal mit Schwerpunkt Meteoalarm fand in Österreich statt. Der Basis Trainingskurs für Hydrologen (Hochwasservorhersage) wurde in Österreich in Kooperation mit dem HD Salzburg, dem BMLFUW und dem Verbund durchgeführt, abgeschlossen wurden die Kurse für Hydrologen in Chişinău im Mai 2017.



Exkursion zu einer hydrologischen Messstation an der Salzach. Kursteilnehmer und Trainer des hydrografischen Dienstes Salzburg. Quelle: SHSM

Im Rahmen der Kurse wurden extreme Wetterereignisse der Vergangenheit nachgestellt und Rollenspiele zur Erhöhung der Nutzer- und Kundenorientierung eingebaut. Zusätzlich wurde in speziellen Kursen und Übungen die effiziente Bedienung des CMS und die Administration der Webseite erlernt.



Kursteilnehmer und Trainer im meteorologischen Vorhersageraum des SHSM in Chişinău. Quelle: SHSM

Die gebündelten Aktivitäten dienen zur Anbindung des SHSM an die europäische meteorologische Infrastruktur und zur Vorbereitung auf die Herausforderungen der Zukunft wie z.B. der Übergang zu auswirkungsorientierten Warnungen.

ARISTOTLE – Krisensystem für Naturkatastrophen

Delia Arnold, Marcus Hirtl, Brigitta Hollosi, Gerhard Wotawa



Beim Auftreten von Naturkatastrophen zählt jede Sekunde um Leben zu retten und dafür ist eine sofortige und im Voraus geplante Reaktion entscheidend. In Europa wird das Krisenmanagement nach Naturkatastrophen vom EU Krisenkoordinationszentrum (Emergency Response Coordination Centre, ERCC) koordiniert. Das Koordinationszentrum erfüllt auch internationale Hilfsleistungen und organisiert den Einsatz von Hilfsmitteln und -kräften in Notfällen weltweit für Länder mit weniger entwickeltem Zivilschutzsystem.

Im Rahmen des Pilotprojektes ARISTOTLE wird unter der Leitung von INGV (Italiens Nationalem Institut für Geophysik und Vulkanologie) und ZAMG dem ERCC ein flexibler und interdisziplinärer Expertenpool speziell für Extremwetter, Erdbeben, Vulkanausbrüche, Tsunamis und Überschwemmungen angeboten, womit das ERCC in den ersten drei Stunden einer Krisensituation die möglichen Auswirkungen einer Naturkatastrophe und das Ausmaß international zu mobilisierender Hilfskräfte abschätzen kann.

Im Jahre 2016 wurden die Methoden und Abläufe auf dem Gebiet der Hydrometeorologie und Geophysik definiert und seit Februar 2017 liefert die Multi-Hazard-Partnerschaft – mit der Beteiligung von 15 staatlichen Organisationen – während der operativen Testphase im 24/7-Dienst eine „kollektive Analyse“ zu Naturkatastrophen. Im Rahmen von regelmäßigen online Meetings des Multi-Hazard Operational Board wird ERCC auf bevorstehende Ereignisse und mögliche Auswirkungen auf Bevölkerung und Infrastruktur aufmerksam gemacht.

Die Entscheidungskriterien basieren primär auf der Exposition und den möglichen Auswirkungen. Wissenschaftliche Informationen und die daraus resultierenden Entscheidungen sind relevant um die Phänomene angemessen zu bewerten und richtig zu implementieren.

Die erworbenen Erfahrungen und die Evaluierung des ERCCs während des Testbetriebs steuern die ständige Entwicklung des Services. Die Erweiterung des Systems (z.B.: Einbeziehen anderer Naturgefahren, Erweiterung der operationellen Dienste) wird im idealen Fall im Rahmen eines operationellen Vollbetriebes (nach dem Projektende Februar 2018) durchgeführt.

ARISTOTLE EMERGENCY REPORT																									
EARTHQUAKE IN BALANGONAN, PHILIPPINES																									
POSSIBLE SMALL TSUNAMI																									
MAIN DETAILS																									
Area	ASIA and OCEANIA																								
Operation mode	Proactive																								
Event start	28 April 2017, 20:23 UTC																								
Event end																									
Report created	28 April 2017, 21:48 UTC																								
Report finalised	28 April 2017, 23:45 UTC																								
EXECUTIVE SUMMARY																									
<ul style="list-style-type: none"> A STRONG earthquake with magnitude 6.8 occurred on Fri Apr 28 20:23:26+0800 UTC with latitude 5.52°N, longitude 125.96°E and depth of 26.0 km. This is a offshore event 263.3 km from the nearest coast. There is nothing to evidence for the multi-hazard assessment done for forecast does not show any deterioration within the next five days. There is no volcanic eruption and only small <0.3 m variations of the tide level might be generated. This is supported also by numerical modelling (0.2 m max). The population exposed to the largest earthquake shaking (100% degree Mercalli Intensity) along the coast amounts to 126 people. Degree 100% MBI can result significantly in minor damage although it depends on the vulnerability of the constructions. The closest villages that experienced the largest shaking are: (MM) VII, 644 Barrios (MM) VII, 441 and Pangasinan (MM) VI, 54). The largest cities above 100k are General Santos (680k, 67 km), Koronadal (125k, 111 km). There are no dams and nuclear plants. Given the distance (see table in the additional information) between the largest cities (i.e. >100k people) and the level of ground shaking experienced, it is not expected that there will be major damage and as a result casualties. Orange alert level for Aristotle. 																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOGRAPHICAL LOCATION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">MINORAMO, PHILIPPINES, 5.52 125.96</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Magnitude 6.8, depth 26 km</td> </tr> <tr> <th colspan="2">OVERALL IMPACT</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Medium</td> </tr> <tr> <th colspan="2">LACK OF COPING CAPACITY</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Philippines 6.8</td> </tr> <tr> <th colspan="2">ALERT LEVEL</th> </tr> <tr> <td>High</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Medium</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Low</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Required Resources</td> <td>Sub-national national international</td> </tr> </tbody> </table>		GEOGRAPHICAL LOCATION		MINORAMO, PHILIPPINES, 5.52 125.96		Magnitude 6.8, depth 26 km		OVERALL IMPACT		Medium		LACK OF COPING CAPACITY		Philippines 6.8		ALERT LEVEL		High		Medium		Low		Required Resources	Sub-national national international
GEOGRAPHICAL LOCATION																									
MINORAMO, PHILIPPINES, 5.52 125.96																									
Magnitude 6.8, depth 26 km																									
OVERALL IMPACT																									
Medium																									
LACK OF COPING CAPACITY																									
Philippines 6.8																									
ALERT LEVEL																									
High																									
Medium																									
Low																									
Required Resources	Sub-national national international																								

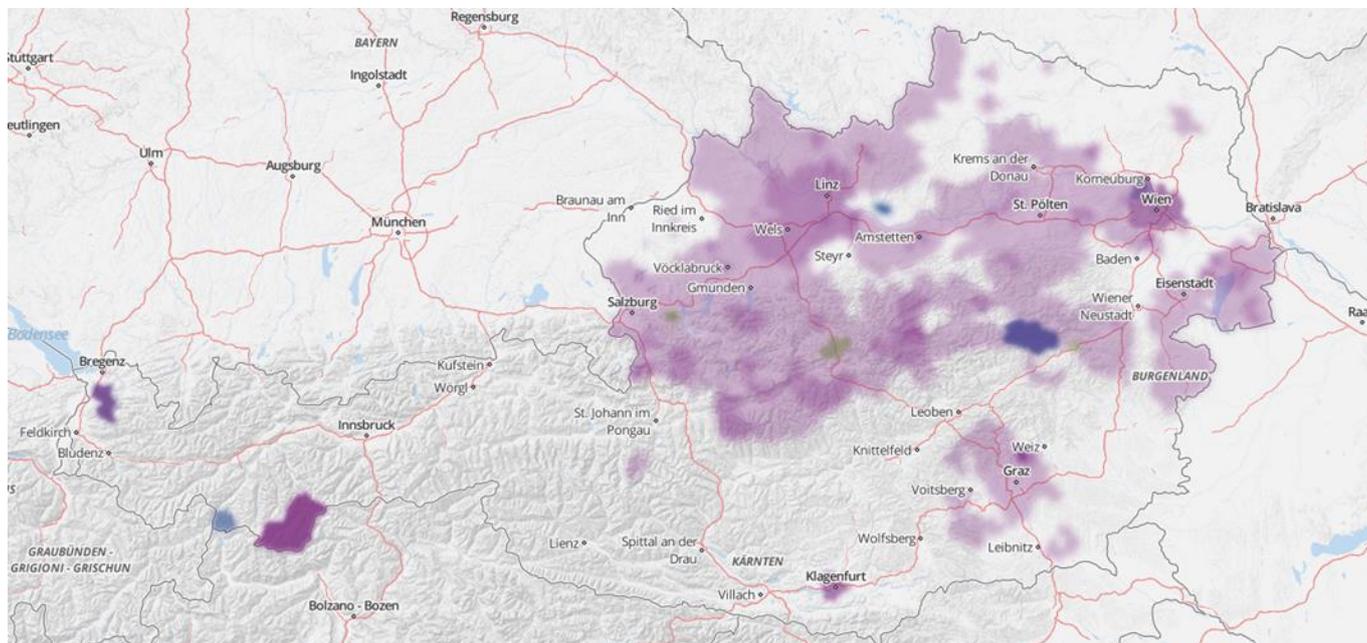
1/14

Deckblatt des ARISTOTLE Emergency Report über Erdbeben in Philippinen am 28. April 2017.



„Herwart“ – Orkanböen im nördlichen Flachland

Manuela Kalcher



Unwetterrückblick für den Oktober 2017

Quelle: ZAMG, <http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/monatsrueckblick/unwetterbericht/?jahr=2017&monat=10>

Was Unwetter betrifft, verlief der Monat Oktober 2017 im Großen und Ganzen zwar einigermaßen ruhig, nicht allerdings der 29. Oktober. Denn an diesem Tag fegte Sturmtief „Herwart“ über Österreich und verursachte vor allem an der Alpennordseite Schäden in Millionenhöhe.

Vielorts wurde an diesem Tag die 100km/h-Marke überschritten. Während im Bergland weit über 150km/h auftraten, wurden selbst im Flachland Windspitzen bis 140km/h gemessen,

Der Spitzenreiter im Flachland ist im oberösterreichischen Enns zu finden. Hier wurden an der Station Enns (317m) 140km/h registriert, gefolgt von der steirischen Marktgemeinde Irdning (697m) mit 138km/h. An dritter Stelle reihte sich mit 132km/h Mariazell (864m, STMK).

Im Bergland brachte „Herwart“ noch weitaus höhere Windspitzen. Erneut an erster Stelle liegt Oberösterreich; am Feuerkogel (1.618m) wurden 179km/h registriert, gefolgt von Niederösterreich mit 173km/h am Sonwendstein (1.500m) und 151km/h am Jauerling (955m).

Aufgrund der prognostizierten Windgeschwindigkeiten wurden bereits im Vorfeld zahlreiche Vorkehrungen getroffen: Mitunter blieb in der Stadt Salzburg der Hellbrunner Park geschlossen und auch in der Bundeshauptstadt öffneten sich die Tore zahlreicher Friedhöfe, Gärten und Parks am 29. Oktober 2017 nicht.

Trotz der getroffenen Maßnahmen verursachte Sturmtief „Herwart“ Schäden in Millionenhöhe. Zwar ist das gesamte

Ausmaß des Schadens noch nicht vollständig erfasst, ersten Schätzungen zufolge belaufen sich die Schäden auf mehrere zehn Millionen Euro (Quelle: Medienberichte).

Zudem standen tausende Feuerwehrleute stundenlang im Unwettereinsatz und beseitigten typische Sturmschäden, wie umgestürzte Bäume oder sicherten Hausdächer.

Auch so manche Stromleitung hielt dem heftigen Sturm nicht stand. So waren etwa ober- und niederösterreichweit rund 150.000 Haushalte vorübergehend ohne Strom. In Gols (Burgenland) zerstörte „Herwart“ vier Gittermasten einer 110kV-Hochspannungsleitung und ließ etwa 12.250 Haushalte kurzzeitig im Dunklen.

Neben gesperrten Parks und Stromausfällen führte der Sturm auch zu erheblichen Behinderungen im öffentlichen Verkehrsnetz. In Wien kam es zur Schließung des Hauptbahnhofes und in Niederösterreich stellte die Franz-Josefs-Bahn zumindest abschnittsweise den Betrieb ein. Aber nicht nur am Boden sorgte „Herwart“ für Probleme: auch aus dem Flugverkehr wurden sturmbedingte Verzögerungen gemeldet.

Schadensträchtige Unwetterereignisse wie Stürme, Starkregen oder Hagel werden in „VIOLA“ erfasst, kategorisiert und graphisch aufbereitet. Diese sind monatsweise auf der Webseite der ZAMG/Monatsrückblick abrufbar (vgl. Abbildung).

Hochalpine Wintertemperaturen

A. Gobiet, K. Ulreich, M. Hofstätter, A. Podesser, M. Olefs, J. Vergeiner, G. Zenkl

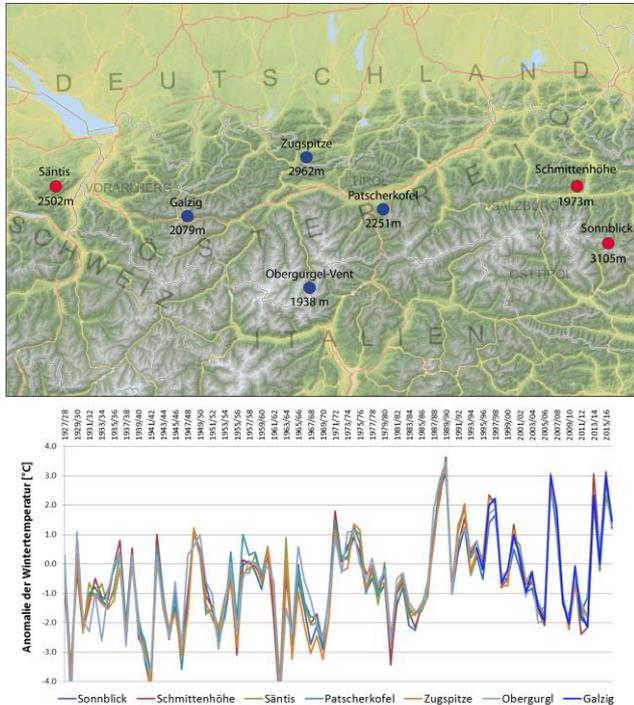


Abbildung 1, oben: Geographische Lage der untersuchten Stationen. Die Trendanalyse wurde für die Hauptstationen Sonnblick (3105m), Schmittenhöhe (1973m) und Sämtis (2502m) durchgeführt (rot), die übrigen Stationen Patscherkofel (2251m), Zugspitze (2962m), Obergurgl (1938m) und Galzig (2079m) (blau) dienen der Demonstration der Repräsentativität der Hauptstationen. Quellen: OpenStreetMap, ZAMG.

Unten: Anomalien der Wintertemperaturen in der Periode 1927/28 bis 2016/17. Zur Berechnung der Anomalien wurde der Mittelwert der gemeinsamen Periode 1994/95 – 2014/15 abgezogen.

Unter dem Titel "Eine Analyse der langfristigen Entwicklung der hochalpinen Wintertemperaturen der Ostalpen nördlich des Alpenhauptkammes" hat die ZAMG pünktlich zu Winterbeginn den aktuellen Wissensstand über Veränderungen der winterlichen Temperaturen an Hochgebirgsstandorten der Ostalpen nördlich des Alpenhauptkammes zusammengefasst. Eine ausführliche Version dieser Studie ist online auf der Homepage der ZAMG verfügbar².

Exemplarisch wurden die Zeitreihen von Wintertemperaturen der Stationen Sonnblick, Schmittenhöhe und Sämtis untersucht, wobei diese Stationen in Bezug auf winterliche Temperaturänderungen für Hochgebirgsstandorte im gesamten Ostalpenraum nördlich des Alpenhauptkammes repräsentativ sind (Abbildung 1).

Die Resultate zeigen, dass trotz immer wieder auftauchender gegenteiliger Medienberichte, langfristig eine statistisch hochsignifikante Zunahme der Winter-

temperaturen auch im Hochgebirge nachweisbar ist (innerhalb der letzten 90 Jahre im Mittel um etwa +0.25 Grad Celsius pro Jahrzehnt, siehe Abbildung 2, oben und Tabelle 1. Des Weiteren wird deutlich, dass aufgrund der hohen Variabilität und einer teilweise sprunghaften Entwicklung der Wintertemperaturen eine Periode von 30 Jahren für die Berechnung von langfristigen Trends zu kurz ist um eine robuste Aussage über die langfristige Entwicklung machen zu können (Abbildung 2, unten). Darüber hinaus kann aufgrund der hohen Variabilität auch keine Vorhersage über die Entwicklung der kommenden 5 bis 10 Jahre gemacht werden, da zufällige kurzfristige Temperaturschwankungen deutlich größer sein können als der langfristige Erwärmungstrend. Trotzdem steigt aufgrund des langfristigen positiven Trends, die Wahrscheinlichkeit im Gebirge überdurchschnittlich warme Winter zu beobachten von Jahr zu Jahr an.

	Linearer Trend in 90 Jahren (1927 – 2017)
Sämtis	+2.1 °C
Zugspitze	+2.4 °C
Obergurgl	+2.2 °C
Patscherkofel	+2.1 °C
Schmittenhöhe	+2.1 °C
Sonnblick	+1.9 °C

Tabelle 1: Langfristige Temperaturtrends im Überblick.

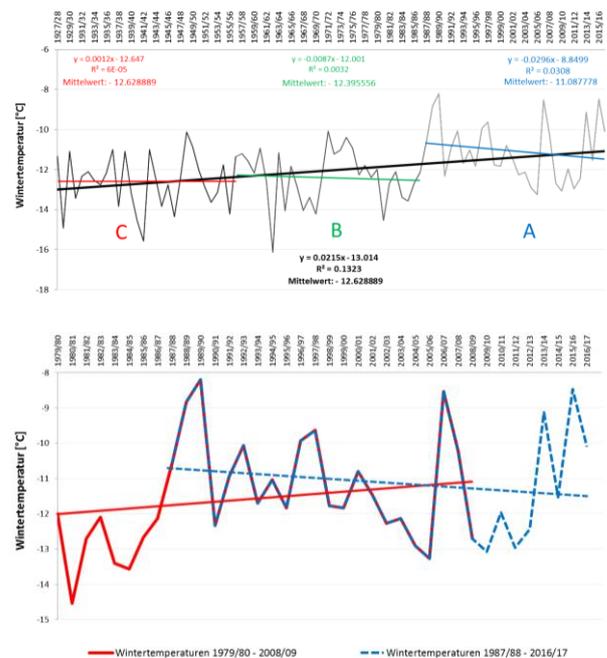


Abbildung 2, oben: Wintertemperaturen der Station Sonnblick zwischen 1927/28 und 2016/17 (schwarz, dünne Linie). Lineare Trends über die gesamte Periode (fett, schwarz) und über die 30-jährigen Teilperioden A, B und C (farbig).

Unten: Vergleich der linearen Trends 1987/88 - 2016/17 und 1979/80 - 2008/09
Quelle: Histalp ZAMG

² https://www.zamg.ac.at/cms/de/dokumente/klima/dok_news/2017/gobiet_etal-2017-hochalpinewintertemperaturen/at_download/file



Analyse von Schneezeitreihen in Österreich

Marc Olefs, Roland Koch, Andreas Gobiet, Michael Hofstätter

Die winterliche Schneedecke weist von Jahr zu Jahr große natürliche Schwankungen auf und reagiert innerhalb verschiedener Höhenlagen und Regionen unterschiedlich auf Temperatur- und Niederschlagsänderung und somit auf Klimaänderungen. Die hohe zeitliche Variabilität überdeckt das langjährige Klimasignal und erschwert Aussagen über Trends der Schneedecke.

Basierend auf den Ergebnissen des ACRP-Projekts SNOWPAT (Projektnummer KR11AC0K00325) und weiteren Arbeiten an der ZAMG wurde eine Analyse der Änderungen von 15 regional repräsentativen österreichischen Langzeitmessreihen der täglichen Gesamtschneehöhe und Neuschneemenge in Höhenlagen zwischen 198m und 2140m Seehöhe im Zeitraum 1950 bis 2017 durchgeführt. Die Daten stammen von der ZAMG und dem Hydrographischen Dienst (HD).

Die Schneedaten zeigen allesamt eine starke Jahr-zu-Jahr und multi-dekadische Schwankung (Abbildung 1), die an 12 von 15 Stationen von unterschiedlich starken, aber signifikant negativen Langzeittrends (Abbildung 2) begleitet wird. Dieser Rückgang der Schneebedeckung betrifft alle Höhenlagen und die meisten Regionen in Österreich.

Bemerkenswert an allen Stationen ist der Einbruch ab Mitte/Ende der 1980er Jahre und die deutliche Abnahme der Schneehöhen und der Neuschneesummen ab der Wintersaison 2013/14 bis einschließlich 2016/17. Einen ähnlichen Verlauf weist auch die Schneedeckendauer auf.

Gut erkennbar ist in Abbildung 2a, dass die Trendstärke (Sen Slope) der mittleren Gesamtschneehöhe mit steigender Seehöhe zunimmt. Bei der Schneedeckendauer (Abbildung 2b) tritt diese Höhenabhängigkeit nicht auf. Besonders sensitiv reagieren hier einige Standorte in mittleren und tiefen Lagen.

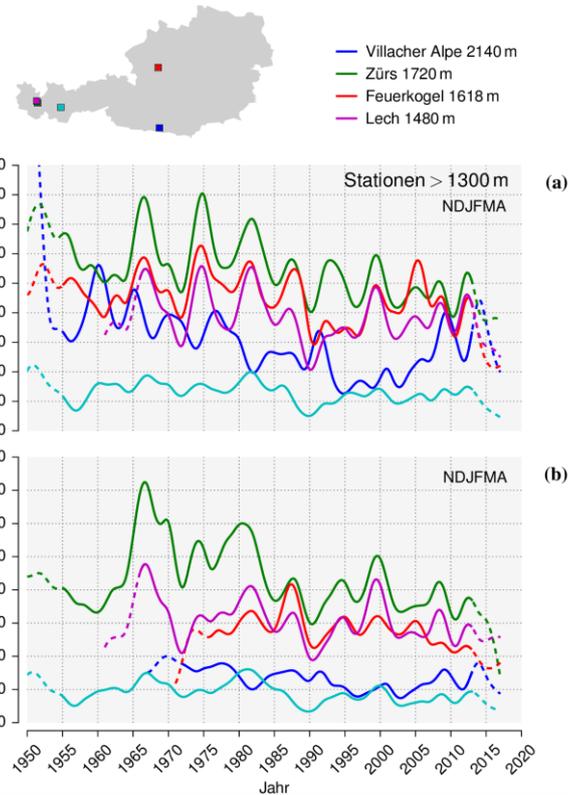
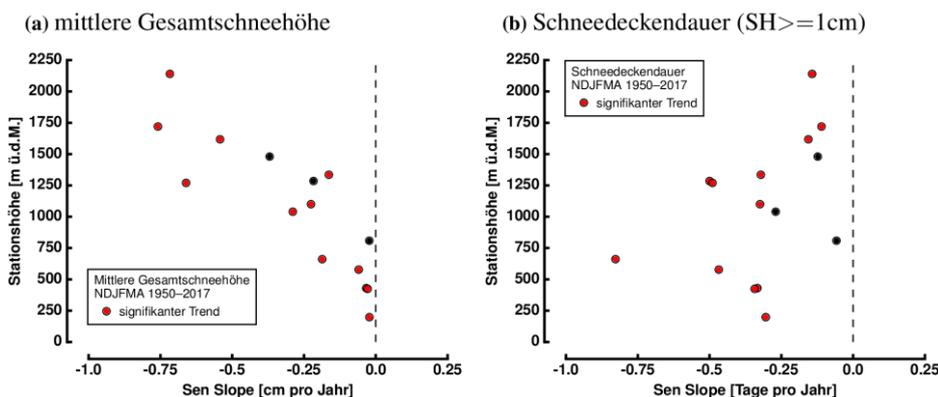


Abbildung 1: Saisonale (NDJFMA) gemittelte Gesamtschneehöhe (a) und akkumulierte, tägliche Neuschneesumme (b) von Stationen über 1300m Seehöhe. Die Zeitreihen wurden mit einem Gauß-Tiefpassfilter (11 Jahre Fensterbreite) geglättet. Quelle: ZAMG

Die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Schneedecke sind Temperatur und Niederschlag. Die mittlere Gesamtschneehöhe unter 1500m hängt in erster Linie von der Temperatur ab, darüber gewinnt der Niederschlag mehr und mehr an Bedeutung. Diese Einflussfaktoren weisen aber keine linearen Verläufe sowie Änderungen auf.

Seit Mitte/Ende der 1980er Jahre sind die Winter in Österreichs Bergen wesentlich wärmer als zuvor. Diese beobachtete, abrupte Erwärmung spiegelt sich auch in den Zeitreihen der Schneehöhe wider. Die zeitlichen Verläufe der beobachteten Schneehöhe verdeutlichen auch die hohe Sensitivität bezüglich Änderungen in den klimatologischen Rahmenbedingungen.

Abbildung 2: Stationshöhe versus Trendstärke - Sen Slope der saisonal (NDJFMA) gemittelten, mittleren Gesamtschneehöhe (a) und der Schneedeckendauer (b) für die Wintersaisonen der Periode 1950 bis 2017. Rot deutet auf signifikante Trends hin (Signifikanztest nach Mann Kendall, $\alpha=0.05$). Quelle: ZAMG





30 Jahre Phänologie - (M)ein sehr persönlicher Rückblick

Elisabeth Koch

Dies hier ist meine persönliche Sicht auf mehr als 40 Jahre an der ZAMG, während derer ich mich mit unterschiedlicher Intensität der Phänologie³ widmen konnte.

Bei meinem Eintritt lag die Phänologie in den bewährten Händen von Frau Dr. Maria Roller. Sie hatte nach dem 2. Weltkrieg das phänologische Beobachtungsnetz der ZAMG nicht nur wiederbelebt⁴ sondern zu einer Hochblüte geführt, als knapp 500 Stationen aktiv waren. Maria Roller veröffentlichte regelmäßig in „Wetter und Leben“ ihre eigenen phänologischen Beobachtungen, die sie auf ihren Wanderungen vor allem im Wienerwald gesammelt hatte (Witterung und Phänologie am Alpenostrand). Die von den Beobachterinnen und Beobachtern erfassten Daten werden und wurden in den Jahrbüchern der ZAMG veröffentlicht. Frau Dr. Roller fasste sie auch in zahlreiche Publikationen zusammen und publizierte unter vielem anderem „Durchschnittswerte phänologischer Phasen aus dem Zeitraum 1946 bis 1960 für 103 Orte Österreichs“ oder „Die jahreszeitliche Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt als Klimazeiger (in Naturgeschichte Wiens, Band 1, 1970). Und dies alles in mühsamer Rechenarbeit von Hand, denn die Daten lagen nur auf Papier vor.

Frau Dr. Roller wurde im Juli 1976 in den Ruhestand versetzt (ich beendete in diesem Jahr mein Studium und bekam sofort eine Anstellung an der ZAMG), was aber nicht das Ende ihrer Beschäftigung mit Phänologie und ihrer Publikationstätigkeit bedeutete. Bis 1984 betreute sie das Beobachtungsnetz weiter und veröffentlichte die „Übersicht über den Ablauf der Witterung und der phänologischen Phasen“ in den Jahrbüchern der ZAMG.

Das Jahr 1987 war ein Meilenstein der Phänologie an der ZAMG. Dr. Wolfgang Lipa, damals IT Abteilung, wandte sich mit der Idee einer elektronischen Phäno-Datenbank an mich und gemeinsam konnten wir das Projekt auf die Beine stellen. Zu Beginn wurden nur die laufenden Beobachtungsdaten digitalisiert – eine Aufgabe, für die Frau Annemarie Roth verantwortlich ist – dann konnten im Rahmen von Entwicklungsprojekten fast alle alten Daten,

die nur in Papierform vorlagen, dank Thomas Hübner in die Datenbank integriert werden.

Im Jahr 2000 wurde eine völlig neue Phänologie-Beobachtungsanleitung den Beobachterinnen und Beobachtern zur Verfügung gestellt. Mittlerweile hatte die Phänologie nach einem längeren „Dornröschenschlaf“ als Bio-Indikator für den Klimawandel neue Bedeutung erlangt. Dr. Annette Menzel mit Prof. Dr. Peter Fabian, beide TU München konnte mit einem Artikel über eine Seite in *Nature* „Growing season extended“ (1999) die Phänologie in den Fokus der Klimawandelforschung rücken. Mit Prof. Dr. Annette Menzel als Projektleiterin wickelte ich 2000/2001 das erste im 5. Rahmenprogramm der EU finanzierte Projekt der ZAMG ab. Dr. Helfried Scheifinger konnte ich als wissenschaftlichen Mitarbeiter für das Projekt POSITIVE (Phenological Observations and Satellite data (NDVI): trends in the Vegetation cycle in Europe) gewinnen und er hat dabei sein Interesse um nicht zu sagen seine Liebe zur Phänologie entdeckt. Helfried Scheifinger und ich waren die Autoren von „Phänologie“ im Klimahandbuch der österreichischen Bodenschätzung, Klimatographie Teil 2 (erschienen 2003).

Von 2004 bis 2009 durfte ich die COST⁵ Action 725: „Establishing a European Phenological Data Platform for Climatological Applications“ leiten. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 27 europäischen Staaten nahmen an dieser Aktion teil. Nicht unerwähnt darf bleiben, dass Dr. Wolfgang Lipa die Arbeitsgruppe 2 „Guidelines for data selection, observations and archiving“ leitete und ihm die Aufgabe oblag, die von den TeilnehmerInnen eingebrachten Daten in einem einheitlichen Format in eine Paneuropäische Datenbank einzubinden, unterstützt wurde er dabei von Mag. Susanne Zach-Hermann.

Ein Produkt (unter vielen) dieser Aktion waren die „Guidelines for plant phenological observations“, die unter meiner Federführung von der WMO, Commission for Climatology, im Rahmen des World Climate Data and Monitoring Programme WCDMP als Technical Document WMO/TD No. 1484 im Jahr 2009 publiziert wurde.

Während der Zeit als COST Action Chair ging die Phänologie - Homepage der ZAMG online. Robert Neumcke, damals Student an der Universität Freiburg im Breisgau, konnte diese im Rahmen seines Praktikums an der ZAMG verwirklichen. 2006 gewann das Team Koch/Scheifinger/Neumcke damit den Klimaschutzpreis in

³ Phänologie ist die Lehre von den periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungs-Erscheinungen in der belebten Umwelt

⁴ An der k.k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, initiierte Karl Fritsch - zuerst Adjunkt dann Vizedirektor - die erste systematische phänologische Beobachtung in der k.k. Monarchie Österreich Ungarn. In „Instruction für Vegetationsbeobachtungen“ (1858) wurden die Beobachterinnen und Beobachter angewiesen, ihre Beobachtungsformulare alljährlich ausgefüllt an die Zentralanstalt zurückzuschicken. Mit seinem Tod im Jahr 1877 fand das systematische phänologische Netz in der k.k. Monarchie sein Ende

⁵ COST European Cooperation in Science & Technology



der Kategorie Wissenschaft des Lebensministeriums und der Österreichischen Hagelversicherung.

Von 2010 bis 2016 war ich Programme Manager von PEP725 (Pan European Phenological Database www.pep725.eu), gefördert von EUMETNET (The Network of 26 National Meteorological Services) und bm:fwf. Mag.^a Anita Paul obliegt die Datenbank und die Datenprüfung, Mag. Markus Ungersböck die Webpage und die Datenbank. Kollege Scheifinger übernahm 2017 die Leitung. Derzeit ist eine Veröffentlichung über die PEP725 Datenbank im International Journal for Biometeorology, mit der Hauptautorin Dr. Barbara Templ, im Review-Prozess.

Eines meiner Lieblingsprojekte war jedoch BACCHUS (Klosterneuburg wine And Climate Change in Lower Austria. Dr.ⁱⁿ Christa Hammerl und MMag. Dr. Christian Maurer, unterstützt von Teresa Hammerl und Elfriede Pokorny bildeten ein erfolgreiches Team. Im Stiftarchiv von Klosterneuburg, wurde nach weinrelevanten Daten wie Termin der Weinlese, Weinblüte, aber auch nach Angaben über die Weinmenge und Qualität in Original-Quellen recherchiert. Die dort aufgefundenen und ausgewerteten Weinlesedaten überdecken den Zeitraum von 1668-1879. Zusammen mit den Lesedaten des Wiener Bürgerspitals von 1523-1749 ergibt dies eine mehr als dreihundertjährige Beobachtungsreihe mit nur wenigen Lücken. Weinlesedaten, gesammelt von der HBLA Klosterneuburg 1966-2007 von Klosterneuburg und Wien schließen ab 1970 bzw. 1960 an diese Reihen an. Die Hauptergebnisse dieses Forschungsprojektes wurden 2009 im Journal of Geophysical Research mit dem Titel „BACCHUS temperature reconstruction for the period 16th to 18th centuries from Viennese and Klosterneuburg grape harvest dates“ publiziert.

Citizen Science (CS, dt.: Bürgerwissenschaft), bezeichnet eine Arbeitsmethode der Wissenschaft, bei der wissenschaftliche Projekte unter Mithilfe oder komplett von interessierten Amateurinnen und Amateuren durchgeführt werden, CS ist eine Verbindung von Wissenschaft, Forschung und Bildung mit Bürgerinnen und Bürgern. Die Phänologie ist in hohem Ausmaß auf die Mitarbeit von Citizen Scientists angewiesen. Die Erweiterung des Wissensparks (WP) an der ZAMG in Wien und die Errichtung von WPs an den KS Stellen der ZAMG in Graz und Salzburg mit interaktiven Schautafeln, einer phänologischen Uhr (siehe Beitrag von H. Scheifinger in diesem Newsletter), welche im Rahmen von Führungen besucht werden, dienen dem Erwecken von Interesse und Neugier am Mitmachen an phänologischer Forschung. Unter großem Zeitdruck konnte im Frühjahr 2016 der Phänologie-Teil der Wissensparks verwirklicht und bei der

Langen Nacht der Forschung am 22.04.2016 zum ersten Mal der Öffentlichkeit präsentiert werden. Thomas Hübner, Markus Ungersböck und Gernot Zenkl arbeiteten wesentlich an der Planung und Umsetzung mit.



Quelle: ZAMG

Dem sich seit einigen Jahren abzeichnenden Schwund an Beobachterinnen und Beobachtern wird mittels moderner Medien entgegengetreten, leider noch nicht so erfolgreich wie in einigen anderen Ländern bspw. Schweden oder den Niederlanden. Deshalb ist uns die Betreuung der ehrenamtlichen Beobachterinnen und Beobachter des nationalen Stationsnetzes besonders wichtig. Ich möchte mich an dieser Stelle bei den Phänologiebeobachterinnen und -beobachtern recht herzlich bedanken. Ohne ihr Interesse und ihren Einsatz hätte die Phänologie nicht diese Renaissance erfahren können.

Aber jetzt zurück zur Zukunft, die spannend wird. Thomas Hübner arbeitet an der Neugestaltung der Phenowatch Homepage und am Citizen Science Projekt Naturkalender. Die in diesem Projekt bereitgestellte Smartphone App wird die Zahl der BeobachterInnen erhöhen. Besonders sollen mit der neuen Technologie jüngere Naturliebhaber angesprochen werden. Außerdem wird mit einem neuen Marketing und Kommunikationskonzept besser auf die Zielgruppen eingegangen werden.

Nach wie vor stellen lange phänologische Reihen das ideale Instrument dar, um die Wirkung des Klimawandels auf Ökosysteme zu beschreiben. Daneben dienen phänologische Beobachtungen als Grundlage für phänologische Temperatursummenmodelle, die für die numerische Pollenvorhersage und weitere Anwendungen genutzt werden. Der Vegetationsindex der neuen Europäischen Sentinel Satelliten findet in den klassischen phänologischen Bodenbeobachtungen einen unentbehrlichen „ground truthing“ Partner.

In Summe: Phänologie hat Zukunft!

Rückblick auf das phänologische Jahr 2017

Helfried Scheifinger, Thomas Hübner, Elisabeth Koch, Markus Ungersböck

Die überwiegend rote Färbung in Abb. 1 deutet an, dass die phänologischen Phasen der Pflanzen während der heurigen Saison mehrheitlich früher eintraten, als im langjährigen Durchschnitt.

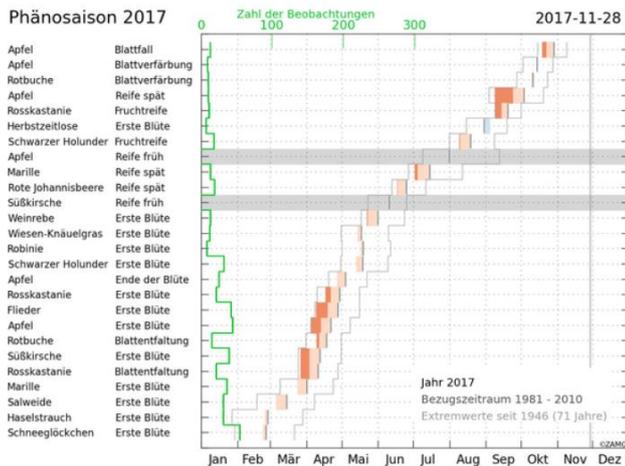


Abbildung 1: Ausgewählte Phasen (vertikale Achse) im Jahreslauf (horizontale Achse) für die Vegetationsperiode 2017. Rote (blaue) Farben bedeuten, dass die Phasen früher (später) als im langjährigen Durchschnitt eingetreten sind. Eine genauere Erklärung der Bedeutung der diversen Elemente dieser Abbildung ist dort zu finden (Quelle: ZAMG):

<http://www.zamg.ac.at/cms/de/topmenu/info-point/legende/phaenospiegel>.

Die Witterung zeigte einen den früheren Eintrittszeiten entsprechend überdurchschnittlichen Temperaturverlauf, der von zwei markanten Kälteperioden unterbrochen wurde. So begann das Jahr gleich mit einer Kälteperiode im Jänner, die für einen mittleren Vorfrühlingsbeginn sorgte (Beginn der Blüte des Schneeglöckchens 24. Februar). Die extrem warme Episode von Februar bis Mitte April beschleunigte die Entwicklung der Vegetation und führte zu einem etwa zweiwöchigen Vorsprung (Beginn der Blüte der Rosskastanie 16. April).



Abbildung 2: Spätfrostschaden an Buchenblättern, aufgenommen am 9. Mai 2017 in der Rosalia. Quelle: Helfried Scheifinger

Mit einer Serie von Kaltluftvorstößen wurde der warme Frühling für etwa drei Wochen unterbrochen. Die Obstkulturen erlitten verbreitet Spätfrostschäden.

Mit der überdurchschnittlichen Wärme im Mai und Juni beschleunigte die Entwicklung der Pflanzen, sodass sich bis Juni ein etwa 10-tägiger Vorsprung aufbauen konnte (Beginn der Fruchtreife der Johannisbeere 17. Juni). Ende Juni waren damit die phänologischen Phasen der ersten Jahreshälfte mit Laubaustrieb, Blüte und die frühen Reifephasen abgeschlossen. Vom Hochsommer bis in den Frühherbst stellt sich eine Zeit der relativen phänologischen Ruhe ein. Zu den wenigen Phasen, die in den Juli fallen, gehört die Reife der Marille, die heuer etwa 11 Tage vor dem langjährigen Mittel auf Platz 11 der 71-jährigen Reihe fiel. Mit dem Ende des Sommers begann die Fruchtreife der Rosskastanie, die so ihren Trend zu früheren Eintrittszeiten fortsetzte. Sie lag heuer auf Platz 2 der 72-jährigen Reihe, das war fast zwei Wochen früher, als im langjährigen Durchschnitt.



Abbildung 3: Die phänologische Uhr im Garten der ZAMG im September 2017. Quelle: Andreas Baumgartner

Laubverfärbung und Laubfall traten heuer recht uneinheitlich in Erscheinung. Allgemein lässt sich über die letzten Jahrzehnte ein gewisser Trend zu einer Verschiebung zu späteren Zeitpunkten beobachten. Diesen Herbst finden wir hingegen den Beginn der Laubverfärbung und des Laubfalles im Bereich der langjährigen Normalwerte. Diese herbstlichen Phasen leiten die Zeit der Vegetationsruhe, auch Endodormanz genannt, ein. Durch ein gewisses Maß an Kältesummen im Herbst und Winter wird die Endodormanz aufgehoben und bei entsprechender Wärme im nächsten Frühling kann ein neuer Vegetationszyklus beginnen.

MetHarmo – Bestimmung von Methanemissionen

Claudia Flandorfer, Sirma Stenzel, Martin Piringer



Abb. 1: Biogasanlage in Apensen, Deutschland. Dargestellt sind die Pfade der Abwind-Lasermessungen (rote Linien), Hintergrund-Lasermessung (gelbe Linie) und die Position der Ultraschallanemometer („USA“, weiße Sterne). Quelle: Google Earth

Um nationale und internationale Klimaschutzziele erreichen zu können, müssen zuerst Emissionen aus Treibhausgasquellen quantifiziert werden. Erst wenn diese Emissionen bekannt sind, ist es möglich, deren Auswirkungen auf die Umwelt zu bestimmen und Strategien zur Reduzierung dieser Auswirkungen zu entwickeln.

Biogasanlagen emittieren Methan. Die Hauptquellen sind Leckagen, Druckentlastungsöffnungen, Gasnutzungsvorrichtungen und offene Lagertanks. Bis heute gibt es keine gemeinsame europäische Norm zur Messung der Gesamtemissionsrate von Methan aus Biogasanlagen.

Das Ziel des Projekts MetHarmo (Europäische Harmonisierung von Methoden zur Quantifizierung von Methanemissionen aus Biogasanlagen) ist die Entwicklung europaweiter harmonisierter Messmethoden und praxisorientierter Richtlinien, um Methanemissionen von Biogasanlagen zu quantifizieren. Das Projekt wird vom Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ) geleitet. Zu den Projektpartnern zählen, neben der ZAMG, Universitäten und Forschungsinstitute aus Österreich, Deutschland, Schweden, Dänemark und Großbritannien.

Empfehlungen für zukünftige Technologieentwicklungen und Verbesserungen von Biogasanlagen können nur gegeben werden, wenn Emissionsraten nachprüfbar ermittelt werden können. Präzise Emissionsmessungen aus einer Biogasanlage sind aufgrund zahlreicher heterogener Emissionsquellen sehr schwierig. In den vergangenen Jahren wurde versucht sowohl einzelne Emissionsquellen als auch die Gesamtemission von Biogasanlagen mittels direkter (on-site) Messungen und Fernerkundungsmethoden zu quantifizieren. Um die Genauigkeit der verschiedenen Messmethoden bestimmen zu können, wurden im Projekt MetHarmo Vergleichs-Messkampagnen

durchgeführt. Dabei wurden innovative Quantifizierungsansätze, beispielsweise mittels der inversen Dispersions-technik und der dynamischen Tracermethode verwendet.

Im Rahmen von MetHarmo wurden zwei Methan-Messkampagnen an deutschen Biogasanlagen durchgeführt. Abbildung 1 zeigt den Messaufbau der Laser für die Biogasanlage in Apensen (Norddeutschland). Drei Laser wurden im Abstand von 50m, 100m bzw. 150m neben der Biogasanlage aufgebaut. Ein weiterer Laser wurde für die Methan-Hintergrundmessungen verwendet.

Der ZAMG wurden von den Messteams anonymisierte Datensätze übermittelt, welche für die Ausbreitungsrechnung mit LASAT (Lagrange Simulation und Aerosol Transport) verwendet worden sind. Mehrere Szenarien mit unterschiedlichen Quellkonfigurationen (Punkt-, Flächen- und Volumsquelle) wurden simuliert. Die Meteorologie (Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität) wurde mittels Ultraschallanemometer im Lee und Luv der Biogasanlagen gemessen. Die Messungen beider Ultraschallanemometer wurden analysiert und als Input für das Ausbreitungsmodell verwendet, um die Auswirkungen der Standortwahl zu untersuchen.

Mit LASAT wurden mit einer Einheitsemission (1 g/s) mittlere Methankonzentrationen entlang der Laser-Pfade simuliert (Abbildung 2). In Kombination mit den Laser-Methanmessungen kann durch die inverse Dispersions-technik die Emissionsrate der Biogasanlage bestimmt werden.

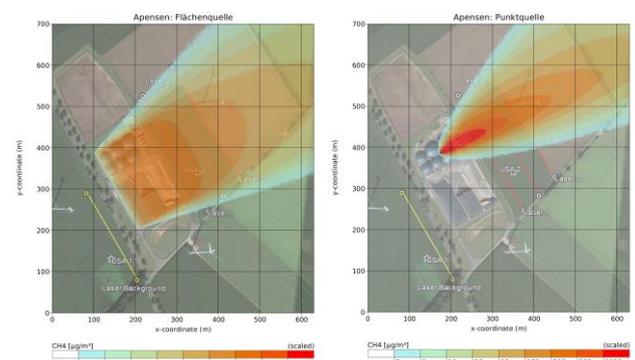


Abb. 2: Mittlere Methan-Konzentrationen für eine Flächenquelle (links) und eine Punktquelle (rechts) berechnet mit LASAT für die Biogasanlage in Apensen. Quelle: ZAMG

Die Modellsimulationen dienen zur Findung eines optimalen Modell-Setups für die Emissionsberechnung. Die Ergebnisse der ZAMG werden, gemeinsam mit den Auswertungen der Projektpartner, in einer europäischen Richtlinie zur Emissionsbestimmung einer Biogasanlage zusammengefasst.

Außergewöhnliche Messungen von Ruthenium

Christian Maurer, Kathrin Baumann-Stanzer

Ende September und Anfang Oktober 2017 wurden in ganz Europa deutlich erhöhte Messwerte des radioaktiven Isotops Ruthenium-106 registriert. Die Messwerte lagen zwischen rund 1 Milli Bequerel in Belgien, über 40 Milli Bequerel in Österreich (Laa an der Thaya) bis hin zu 145 Milli Bequerel in Rumänien.

Betrachtet man den Konzentrationsverlauf von Ruthenium (106 und 103), Jod und Cäsium z.B. an der Internationalen Monitoring Station (IMS) Stockholm (RN63) der Internationalen Atomwaffensperrvertragsorganisation (CTBTO), erkennt man gut, dass zum Zeitpunkt der Ruthenium-106 Spitze zusätzlich nur Ruthenium-103 in weitaus geringerem Ausmaß vorhanden ist. Die bei einem Kernkraftwerksunfall typischen Isotope Cäsium und Jod fehlen komplett. Genauso sind die bei einem Atomwaffentest charakteristischen Isotope Barium und Lanthan nicht zu sehen. Diese Ursachen für die radioaktive Belastung scheiden daher aus.

Das Radioisotop Ruthenium wird in der Medizin für Krebstherapien und in der Technik für Isotopenbatterien (z.B. in der Raumfahrt) eingesetzt. Fachleute vermuteten eine Freisetzung im Bereich einer Produktionsanlage für medizinische oder technische Radioisotope oder im Bereich einer Wiederaufbereitungsanlage für nukleare Brennstoffe.

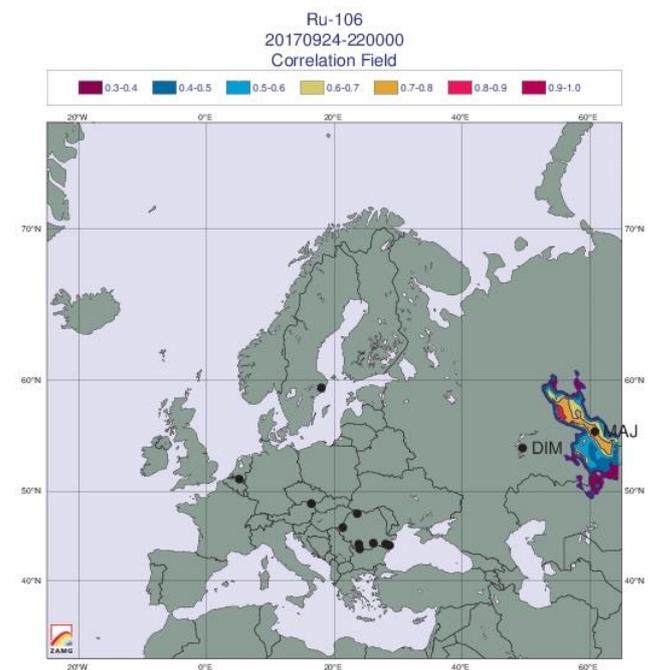
Die Messspitze erreichte an der genannten IMS Station Stockholm in Hinblick auf die Aktivität dieses Radionuklids rund das Sechsfache des maximalen Jodmesswertes an dieser Station nach dem Fukushima Kernkraftwerksunfall im März 2011 in Japan. Jod ist jedoch in seiner Wirkung auf Organismen um mehr als das Zweihundertfache stärker als Ruthenium. Die beobachteten Aktivitätsmengen sind, wie vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) bestätigt wurde, völlig unbedenklich.

Die ZAMG betreibt ein Modellsystem, das ausgehend von mehreren Messungen erlaubt, das wahrscheinlichste Herkunftsgebiet einzugrenzen und die Größenordnung sowie den Zeitpunkt der Freisetzung abzuschätzen. Für diesen Zweck wurden atmosphärische Rückwärtsrechnungen mit dem an der ZAMG bewährten Ausbreitungsmodell FLEXPART gestartet. Dies sind Rechnungen, die nicht von der Quelle, sondern von der jeweiligen Messstation rückwärts in der Zeit durchgeführt werden und als Ergebnis die Empfindlichkeit der jeweiligen Messung gegenüber einem hypothetischen Freisetzungsort zu einer bestimmten Zeit angeben. Die Rückwärtsfelder wurden zusammen mit den Stationsmesswerten einer statistischen Auswertung zugeführt.

Auswertungen unter Berücksichtigung verschiedener

Stationskombinationen ergaben übereinstimmend eine Freisetzung von 1 Peta Bequerel (PBq, 1PBq entspricht 1015Bq) um den 25. September 2017 im südlichen Ural. In diesem Gebiet befinden sich sowohl die Isotopenproduktionsstätte Dimitrovgrad (gekennzeichnet durch „DIM“ in der Abbildung rechts unten) als auch die Wiederaufbereitungsanlage Majak (gekennzeichnet durch „MAJ“ in selber Abbildung). Der russische Wetterdienst hat Mitte November bestätigt, dass an zwei in der Region gelegenen Messstellen 440 und 986mal höhere Werte als üblich verzeichnet wurden. Eine Freisetzung in einer der vermuteten Anlagen wird jedoch von der russischen Atombehörde Rosatom ausgeschlossen.

Das Beispiel zeigt sehr eindrucksvoll, wie mit dem Konzept der atmosphärischen Rückwärtsrechnung bei dem Vorhandensein umfangreicher Messdaten sehr genaue Aussagen erzielt werden können. Die Ergebnisse der ZAMG decken sich mit den veröffentlichten Ergebnissen des deutschen Bundesamtes für Strahlenschutz sowie mit jenen der französischen Atom-Aufsichtsbehörde.



Wahrscheinliche Quellregion (lila Färbung: niedrige Wahrscheinlichkeit, rote Färbung: hohe Wahrscheinlichkeit) der Ruthenium-106 Emission. Datum und Uhrzeit im Titel entsprechen dem ungefähren ermittelten Freisetzungszeitpunkt. Unbeschriftete, gefüllte Kreise: Messstationen. Beschriftete, gefüllte Kreise: Isotopenproduktionsstätte Dimitrovgrad (DIM) und Wiederaufbereitungsanlage Majak (MAJ). Quelle: ZAMG.

Weitere Informationen und Medienmeldungen (Auswahl):

- <https://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/strahlen-atom/strahlenschutz/Ruthenium-in-der-Luft.html>
- <http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2017-11/russland-ruthenium-106-konzentration-radioaktivitaet>
- <http://derstandard.at/2000068186937/Extrem-hohe-Konzentration-von-radioaktivem-Ruthenium-106-in-Russland>



Nukleartest in Nordkorea

Ulrike Mitterbauer

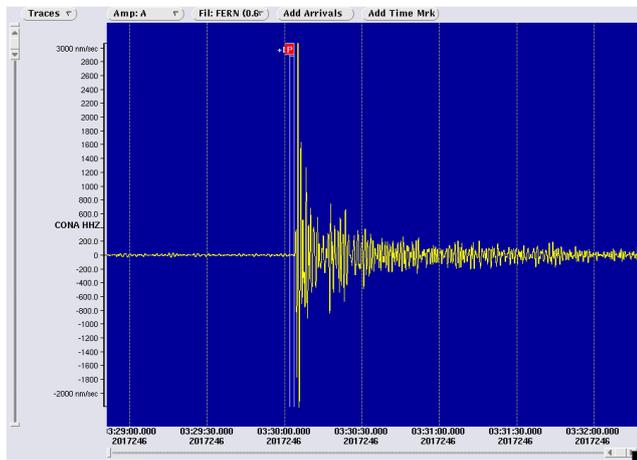


Abbildung 1: Registrierung des Atomtests am 3.9.2017 am Conrad Observatorium
Quelle: ZAMG

Der Vertrag über das ‚Umfassende Verbot von Nuklearwaffenversuchen‘ (Comprehensive Test Ban Treaty - CTBT) sieht vor, dass jede Vertragspartei aus einem weltweiten Überwachungssystem Daten beziehen kann und diese mit Daten, die aus nationalen technischen Verifikationsmitteln stammen, im Zuge von Konsultation und Klarstellung verknüpfen kann. Dadurch kann jede Vertragspartei die Einhaltung des Vertrages überprüfen. Diese nationale Verifikation wird vom Nationalen Datenzentrum (NDC-AT) durchgeführt, das seit 2000 seinen Sitz an der ZAMG hat.

Am 3.9.2017 wurde um 3:30 Uhr MESZ eine Explosion in Nordkorea mit dem seismischen Messnetz der ZAMG registriert. Laut einer Aussendung der Demokratischen Volksrepublik Korea (Nordkorea) handelte es sich um einen unterirdischen Test einer Wasserstoffbombe. Die ersten seismischen Wellen erreichten Österreich nach knapp 11,5 Minuten und sind in den Seismogrammen deutlich zu erkennen (Abbildung 1). Für die Verifikation des Ereignisses wurden von einer Mitarbeiterin des NDC-ATs Daten von seismischen Stationen des internationalen Monitoring Systems der CTBT-Organisation bezogen und analysiert.

Dass es sich bei diesem seismischen Ereignis um eine Explosion handelt, zeigt die Charakteristik der Wellenform. Im Vergleich zu Erdbeben zeichnen sich Explosionen oder Sprengungen durch einen größeren Ausschlag (Amplitude) der P-Welle im Vergleich zur S-Welle aus. Explosionen erzeugen Druckwellen und generieren daher starke P-Wellen. Auch Vergleiche mit Seismogrammen, die im Zuge eines natürlichen Erdbebens an der dem Ereignis nächstgelegenen Station aufgezeichnet wurden, weisen auf eine andere Ursache (Explosion) hin.

Seit dem Jahr 2006 wurden sechs verdächtige Ereignisse auf dem Testgelände Punggye-ri vom NDC-AT analysiert.

Bei dem jetzigen Ereignis handelt es sich um das bisher stärkste. Ein Vergleich der Vertikalkomponente der seismischen Registrierung vom 3. September 2017 an der dem Ereignis nächstgelegenen seismischen IMS-Station mit Registrierungen aus den Jahren 2009, 2013 und 2016, die ebenfalls im Bereich des Testgeländes stattgefunden haben und an derselben Station aufgezeichnet wurden, zeigt eine gute Übereinstimmung der Bodenbewegung. In den Signalen dominieren die Primäreinsätze und Oberflächenwellen, Sekundäreinsätze sind nicht zu erkennen. In der folgenden Abbildung 2 werden diese Spuren mit ihrer wahren Amplitude gezeigt, damit die Größenordnung ihrer unterschiedlichen Magnitude zum Ausdruck kommt.

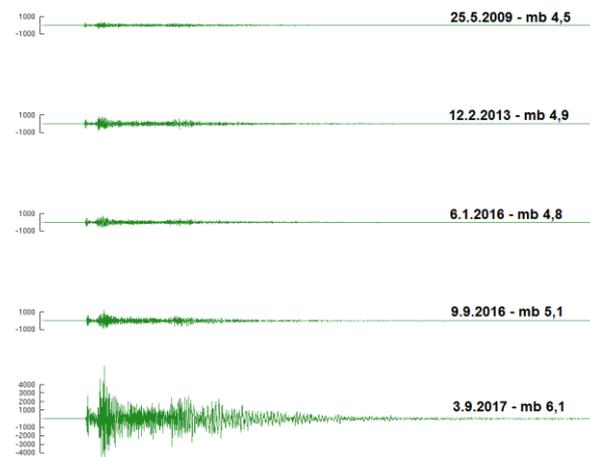


Abbildung 2: Wellenzüge – ungefiltert, nicht skaliert
Quelle: ZAMG

Rund 8 Minuten und 30 Sekunden nach diesem Ereignis wurde ein weiteres, schwächeres Ereignis in derselben Region registriert. Die Vermutung liegt nahe, dass ein Zusammenhang zwischen den beiden Ereignissen besteht. Bei diesem Ereignis handelt es sich mit Sicherheit um keine Explosion. Möglicherweise wurde das Signal durch einen unterirdischen Einsturz generiert. Auch am 23.9.2017 wurde von der CTBT-Organisation ein Ereignis in der Nähe der Explosion in ihrem Bulletin veröffentlicht. Das NDC-AT vermutet, dass es sich ebenfalls um eine Folgeerscheinung des am 3.9.2017 aufgetretenen Ereignisses handelt.

Schwadorf Beben 8. Oktober 1927

Christa Hammerl

Am 8. Oktober 1927 erschütterte ein Erdbeben Schwadorf in Niederösterreich. Es war das stärkste Erdbeben des 20. Jahrhunderts in Österreich. Die Epizentralintensität beträgt auf Grund der Schäden 8 Grad auf der heute verwendeten 12-teiligen Europäischen Makroseismischen Skala/EMS-98. Im Erdbebenkatalog des Erdbebendienstes der ZAMG ist das Hauptbeben um 20:49 mit einer Magnitude 5,2 und einer Herdtiefe von 6km vermerkt.

In Schwadorf selbst wurden zahlreiche Häuser, die Schule, der Pfarrhof, das Gemeindegasthaus und der Wasserturm der Fabrikanlage der damaligen Baumwollspinnerei durch das Beben 1927 schwer beschädigt, einige Gebäude mussten in der Folge abgetragen werden. Auch im nahegelegenen Enzersdorf an der Fischa kam es zu einigen schweren Gebäudeschäden. Das Beben wurde im Norden bis Dresden und im Süden bis Bad Radkersburg verspürt.



Die Hilfsorganisationen sind stark vertreten.

Besonders interessant war die Anwesenheit zweier Zeitzeugen, die über das Beben Spannendes erzählen konnten. Ein Augenzeugeninterview wurde filmisch dokumentiert und am Jahrestag präsentiert.

Am darauffolgenden Tag hatten SchülerInnen der Volksschule, sowie der Europäischen Mittelschule Schwadorf die Gelegenheit, die Ausstellung zu besuchen, um sich über Erdbeben allgemein, den Erdbebendienst der ZAMG und über das Schwadorf Beben im Speziellen zu informieren.



Zahlreiche Besucher kamen ins Kulturhaus Schwadorf.

Im Rahmen des Schwadorfer Kulturherbstes wurde am Sonntag den 8. Oktober 2017, dem 90. Jahrestag des Bebens, vom Erdbebendienst der ZAMG und der Freiwilligen Feuerwehr Schwadorf eine Veranstaltung mit Vorträgen und einer Ausstellung „90 Jahre Erdbeben – Blick in die Geschichte“ im Kulturhaus organisiert.

Im Gemeindeamt sammelte man im Vorfeld mit der Bevölkerung historische Fotos über damalige Erdbebensschäden, die dann in der Ausstellung gezeigt wurden.

Wolfgang Lenhardt und Christa Hammerl hielten Vorträge über „Erdbeben rund um Schwadorf“ und „Das Erdbeben in Schwadorf vom 8. Oktober 1927“. Die Freiwillige Feuerwehr Schwadorf, der Zivilschutzverband NÖ und das Rote Kreuz Schwechat informierten ausführlich zum Thema Katastrophenschutz.



Links oben: BM von Schwadorf J.Maschl mit den Zeitzeugen L.Tögel und R.Salzmann. Rechts und unten: Interessierte SchülerInnen der VS und EMS Schwadorf im Kulturhaus.

Quelle: alle Fotos Ch. Hammerl und M. Strauby

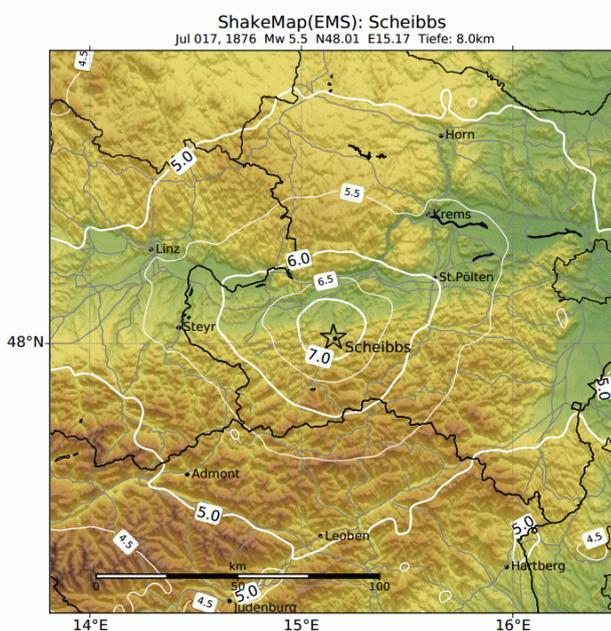


Erdbebenübung in Scheibbs

Wolfgang Lenhardt

Am Freitagnachmittag – den 22. September 2017 – fand in Scheibbs in Niederösterreich eine Erdbebenübung statt. Die Übung machte sich zur Aufgabe, die Einsatzteams zu koordinieren und verschiedene Gefahrensituationen zu bewältigen. Der Übungsort war nicht ohne Grund gewählt, ereignete sich doch am 17. Juli 1876 ebenfalls am Nachmittag ein Erdbeben vergleichbaren Ausmaßes im Raum Scheibbs.

Das Erdbebenszenario wurde von der ZAMG/Geophysik entworfen und diente als Grundlage für den Übungsablauf und die Selektion der Übungsorte.



Szenario (die Zahlen bezeichnen die Auswirkungsgrade) – erstellt mit der neuen ShakeMap der ZAMG/Geophysik
Quelle: Stefan Weginger

Entsprechend des Szenarios waren folgende Randbedingungen vorgegeben:

Im 3km-Umkreis von Scheibbs:

- Viele Gebäude der Kategorie ‚C‘ (neue Standardwohnhäuser) erleiden Schäden, und einige (<15%) Mauerrisse.
- Viele Gebäude der Kategorie ‚B‘ (alte Wohnhäuser und Gebäude, errichtet vor 1960) erleiden Mauerrisse, und einige (<15%) schwere Schäden.
- Viele Gebäude der Kategorie ‚A‘ (Ruinen, alte Schlösser und Kirchen, nicht renoviert) erleiden schwere Schäden, und einige (<15%) stürzen ein.
- Felsstürze und Hangbewegungen sind möglich und blockieren Straßen.

Darüber hinaus bis 16km (Gaming, Wieselburg, Purgstall):

- Einige (<15%) Gebäude der Kategorie ‚C‘ erleiden Schäden.
- Viele Gebäude der Kategorie ‚B‘ erleiden Schäden und einige (<15%) Mauerrisse.
- Viele Gebäude der Kategorie ‚A‘ erleiden Mauerrisse, und einige (<15%) schwere Schäden.
- Auch hier sind Felsstürze und Hangbewegungen möglich.

Bis 40 km von Scheibbs (Amstetten, St. Pölten, Pöchlarn, Melk, Mariazell, Lilienfeld):

- Einige (<15%) Gebäude der Kategorie ‚C‘ erleiden leichte Schäden.
- Viele Gebäude der Kategorie ‚A‘ und ‚B‘ erleiden leichte Schäden der Klasse 1, und einige (<15%) Schäden. Vereinzelt stürzen hier auch Schornsteine ein.

Eine schwierige beübte Situation war eine Bergung aus der Ötscherseilbahn im unwegsamen Gelände im Rahmen der Erdbebenübung.



Übung an der Seilbahntrasse der Ötscherseilbahn
Quelle: Anton Vogelmann

Um die Bevölkerung auf diese Übung vorzubereiten und über die Erdbeben in der Region zu informieren hielt Wolfgang Lenhardt am 15.9.2017 einen Abendvortrag in Scheibbs.

Neues aus der Angewandten Geophysik

Ingrid Schlögel

Seit Juli 2017 leite ich - Ingrid Schlögel - als Nachfolgerin von Sirri Seren die Abteilung Angewandte Geophysik. Daher möchte ich mich kurz vorstellen:



Nach dem Studium in Leoben war ich zuerst einige Jahre bei einer Firma (Pöyry-Infra GmbH) als Geophysikerin tätig und ging danach auf die TU Wien, um im Fach Geophysik zu promovieren (siehe Box - Steckbrief).

Die Kenntnisse und Erfahrungen im gesamten Spektrum der geophysikalischen Methoden (Seismik, Geoelektrik, Georadar und Magnetik) bilden eine hervorragende Grundlage für die bestehenden als auch geplanten Projekte hier auf der ZAMG.

Unter anderen war ich bereits an Projekten zur Hohlraumortung und Bestandsaufnahmen von Tunnelwänden mit Georadar beteiligt. Weitere Projekte betreute ich für die Erkundung für den Wasserkraftwerks- und Straßenbau, aber auch seismische Messungen in Hangrutschungen und Gletschermessungen waren Teil meiner Arbeit.

Mein Dissertationsthema lag in der Anwendung von seismischen Methoden zur Vorauserkundung im Tunnel während des maschinellen Vortriebs.

Steckbrief: Dr. Ingrid Schlögel

- Jahrgang 1983
- 2001-2007: Studium der Angewandten Geowissenschaften an der Montanuniversität Leoben
- 2008 -2012: Anstellung bei der Pöyry-Infra GmbH, Salzburg
- 2012-2016: Doktorat an der TU Wien; Uniassistentin in der Forschungsgruppe Geophysik
- Mai 2016- Mai 2017: Karenz
- Seit Juli 2017: Leiterin der Angewandten Geophysik, ZAMG

Ein Schwerpunkt der kommenden Arbeiten an der ZAMG liegt in der Weiterführung und neuen Anwendungen von Georadar, und vor allem des Bohrlochradars im Berg- und Tunnelbau. Hierbei können Strukturen bis auf wenige cm genau entlang von z.B. Tunnelröhren erfasst und dokumentiert werden. Das Bohrlochradar ermöglicht auch



ein hochauflösendes Abbild von Bereichen zwischen zwei Bohrlöchern bis in mehreren 10-er Meter Tiefen. Dies wurde bereits in einem Forschungsantrag mit der Montanuniversität Leoben realisiert.

Zur Überprüfung und Monitoring von Hochwasserschutzdämmen ist die Kombination aus Georadar, geoelektrischen Verfahren sowie einer seismischen Erkundung angedacht. Durch die motorisierten Messsysteme sind km lange Strecken relativ rasch erkundet.

Die Archäologie ist und bleibt weiterhin ein Markenzeichen (Archeo Prospections®) der Abteilung. Inzwischen können Flächen von mehreren Hektar motorisiert in wenigen Tagen erkundet werden. Als Partner des Ludwig Boltzmann Instituts ArchPro Vienna werden europaweit archäologische Standorte vermessen und interpretiert. Die Weiterentwicklung der Systeme und Software ist ein weiteres Aufgabengebiet meiner Abteilung.



Quelle: Ingrid Schlögel

Da in meiner Arbeit die seismischen und geoelektrischen Verfahren ein Schwerpunkt war, will ich ebenfalls die Gerätschaft und das Know-how anpassen, um oberflächen-nahe (ca. 20m Tiefe) Erkundungen im Rahmen von Ingenieurprojekten wie z.B. Bauuntergrund, Grundwasservorkommen, Hohlraumortung, aber auch tiefere Strukturen, wie im Bereich der Gletschererkundung oder in der Permafrostforschung mit den neuesten Entwicklungen und Stand der Technik durchführen zu können.



Bodenerkundung entlang des Rheins

Ingrid Schlögel

Ein Projekt in der Angewandten Geophysik war die Erkundung des Untergrundes entlang des Rheins auf der schweizerischen Seite. Vorrangiges Ziel war es, die Lage der alten Buhnen und Leitwerke/ Drainagen zu detektieren, da hier der Rhein seit über 130 Jahren schon reguliert wurde. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für das Hochwasserschutzprojekt Rhesi (www.rhesi.org).

Die Messungen wurden im Oktober 2017 flächig mit dem motorisierten Bodenradarmesssystem mit 4-Kanälen mit 250MHz Antennen, einem Linienabstand von 0.39m und einem Messpunktabstand von 0.05m (Spidar-System) durchgeführt (siehe Abbildung 1). Es wurde dabei eine Eindringtiefe bis zum Grundwasserspiegel in ca. 3,5-4,0m erreicht.



Abbildung 1: Einsatz des motorisierten Bodenradarmesssystems Sensor&Software SPIDAR.
Quelle: ZAMG

Die Messfläche bestand aus drei Bereichen entlang des Rheins. Im Rahmen der Interpretationsarbeit wurden in den Daten Brunnen, Buhnen, Drainagen oder Gräben, Leitungen bzw. potentielle Leitungen, Schienentrassen aus den 1950er Jahren, Schotter- und Schuttflächen, Schüttungen, Wege unterschiedlichen Alters, Löcher und die Altarme des Alpenrheins (Paläomäander) unterschieden und entsprechend in den Karten eingetragen (Abbildung 2 und 3).

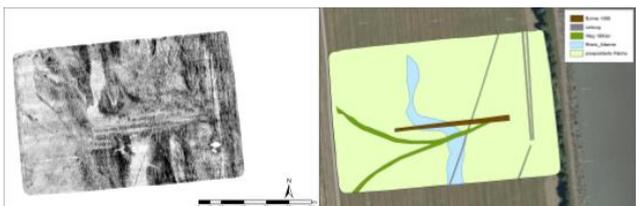


Abbildung 2: links - Amplitudenverteilung des Messsignals in einer Tiefe von ca. 2m; rechts Interpretation; sehr schön ist der Altarm zu erkennen.
Quelle: ZAMG

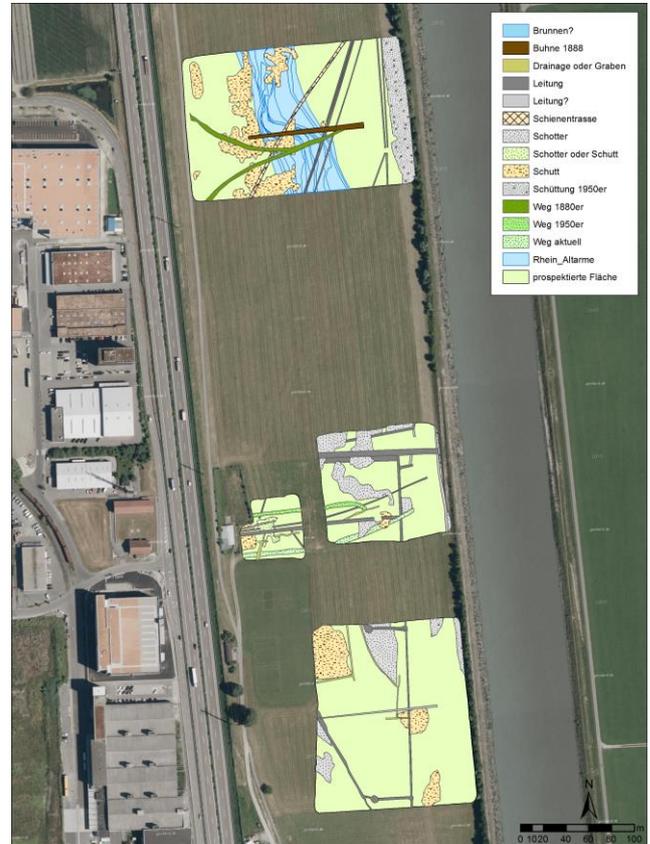


Abbildung 3: Gesamtinterpretation aller Tiefenbereiche der Bodenradarmessungen.
Quelle: ZAMG

Uns wurden Karten aus den 50er Jahren und eine Reinstromkarte von Negrelli von 1826 zur Verfügung gestellt. Dabei sind sehr schön die ehemaligen Flussläufe erkennbar, die sich auch in den Daten widerspiegeln. In dem nördlichen Bereich wurde daher auch der Flussverlauf aus den Georadardaten nachgezeichnet und in 3D dargestellt (Abbildung 4).

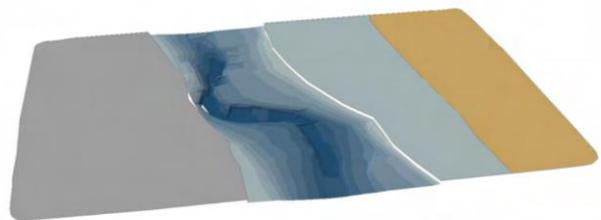


Abbildung 4: Dreidimensionale Ansicht des Altarmes des Rheins
Quelle: ZAMG



10 Jahre Gravimetrie am Conrad Observatorium

Bruno Meurers (Universität Wien) und das GWR Team

Vor 10 Jahren, am 9. November 2007, ging das Supraleitende Gravimeter GWR C025 am Conrad-Observatorium in den operationellen Betrieb. Seit diesem Tag werden die zeitlichen Variationen des Schwerefeldes der Erde permanent und mit der höchsten derzeit erreichbaren Genauigkeit erfasst. Über 12 Jahre war es davor an der ZAMG in Wien im Einsatz. Das GWR C025 ist damit eines der weltweit am längsten eingesetzten Instrumente, die die zeitlichen Schwerevariationen mit einer sehr hohen Genauigkeit von 10^{-9} m/s^2 auflösen.

Das Gravimeter ist in ein global operierendes Netz eingebunden: seit Juli 1997 als Teil des Global Geodynamics Project (GGP) und seit zwei Jahren im International Geodynamics and Earth Tide Service (IGETS) der IAG (International Association of Geodesy). Durch diesen Service stehen Wissenschaftlern geodynamische Daten der weltweit verteilten Stationen zur Verfügung.

Schwerevariationen werden durch Prozesse verursacht, die mit Massentransport in allen räumlichen und zeitlichen Skalen verknüpft sind. Ihre Beobachtung und Auswertung fließt daher in die Beantwortung einer großen Zahl von Fragestellungen ein, die von Erdzeiten, Rotationschwankungen und Eigenschwingungen der Erde bis hin zu atmosphärischen und hydrologischen Massenflüssen reichen und damit auch in der Problematik des globalen Klimawandels relevant sind.

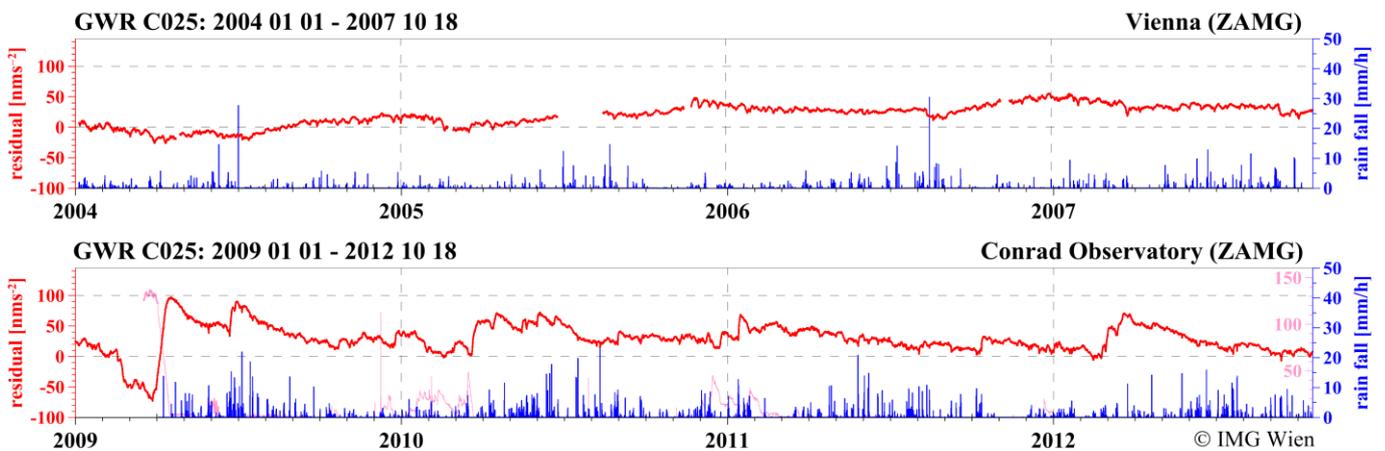
Unsere Arbeiten mit dem GWRC025 sind hauptsächlich auf zwei Themen fokussiert: (1) den Bereich der Erdzeiten und (2) die Untersuchung des Einflusses atmosphärischer und hydrologischer Prozesse auf den zeitlichen Verlauf der Schwere.

Die Kenntnis dieser Umwelteinflüsse ist unabdingbar zur Separation globaler Signale. Diese Forschungsarbeit erfolgt in enger Kooperation mit dem Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien und dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien.

GWR Team der ZAMG: R. Egli, N. Blaumoser, R. Steiner, S. Haden, M. Göschke, G. Duma, P. Melichar und R. Leonhardt



Das SG GWR C025 am Conrad Observatorium.
Quelle: ZAMG



Schwere (rot) in Wien (oben) und im Conrad Observatorium (unten) nach Subtraktion der Effekte von Atmosphäre und Polbewegung, Niederschlag (blau) und Schneehöhe (pink). Der Effekt hydrologischen Wassertransports ist besonders markant in der Zeitreihe des Conrad-Observatoriums. Quelle: Bruno Meurers





Neue Erdbebenmessstation in Leogang

Rudolf Steiner

Im historischen Johannesstollen neben dem Schaustollen im Schwarzleotal bei Leogang wurde im Sommer 2017 eine hochempfindliche seismische Messstation errichtet.



Eingang zum historischen Johannesstollen im Schwarzleotal/Leogang
Quelle: ZAMG

Diese ist eine von zwanzig Messstationen in Österreich und die erste in Salzburg, die mit zwei 3-Komponenten-Sensoren, einem Geschwindigkeitsaufnehmer der Bodenbewegungen ab ca. 1nm/s (Nanometer pro Sekunde) messen kann und mit einem Beschleunigungssensor bis max. 1g (Erdbeschleunigung), ausgestattet ist. Die Daten werden vor Ort digitalisiert, lokal zwischengespeichert und permanent nach Wien zur Erdbebenzentrale übertragen wo sie der Zentrale zur Analyse zur Verfügung stehen, um gemeinsam mit den Daten der anderen Stationen weltweit und vor allem in Österreich Erdbeben lokalisieren zu können. Der Standort wurde gewählt um das Messnetz zu verdichten, es bedeutet nicht, dass sich das Gebiet in einer stärkeren Erdbebenzone befindet. Es ist notwendig, die Sensoren möglichst von der Oberfläche weg zu positionieren, um lokale Störungen (Erschütterungen) zu

eliminieren und möglichst nur „echte“ Erdbeben zu messen. Deshalb liegt der Standort der Sensoren fast 100 Meter im Inneren des Stollens. Natürlich werden auch andere Signale wie von Industrie und Verkehr erzeugte Erschütterungen gemessen, durch den abgelegenen Standort sind diese aber gering. Dank der Unterstützung der Gemeinde Leogang und dem Grundeigentümern war es möglich, diese Station zu bauen und die Datenübertragung mit einer Richtfunkstrecke zur Asitzbahn am gegenüberliegenden Berg zu ermöglichen. In diesem einsamen Tal gibt es leider weder Telefonleitungen, noch einen guten Empfang von Handynetzen.

Die Anlage ist nun schon seit über vier Monaten in Betrieb und konnte sogar schon den vermuteten Atombombentest in Nordkorea im September registrieren. Dies zeigt die hohe Empfindlichkeit der Station.



Seismische Sensoren isoliert auf Glasplatte montiert, geschützt in Aluminiumbox
Quelle: ZAMG

Traditionell haben alle seismischen Breitbandstationen eine vierstellige Kennung die sich aus den ersten beiden Buchstaben des Ortes, danach das Bundesland und dann „A“ für Austria zusammensetzt. Die neue Station in Leogang hat dadurch die Bezeichnung „LESA“ wie auf dem Bild zu sehen ist.

2. internationales Lawinensymposium in Graz

Arnold Studeregger und Team der KS Steiermark



Das Organisationsteam der ZAMG KS Steiermark: Lisa Jöbstl, Arno Studeregger und Alexander Podesser
Quelle: Leitgeb

Zum zweiten Mal fand in Graz das Internationale Lawinensymposium statt, das von der ZAMG gemeinsam mit den Naturfreunden Österreich veranstaltet wurde. Internationale Referenten aus Norwegen, Kirgistan, Deutschland, Schweiz und Österreich informierten die 500 Besucherinnen und Besucher über die neuesten Erkenntnisse in der Schnee- und Lawinenkunde, analysierten Lawinenunfälle vom Ereignis bis zur gerichtlichen Untersuchung, zeigten, wie im Gelände optimale Entscheidungen getroffen werden können und erklärten die speziellen Tücken bei der Schneeprognose.

Zudem wurden heuer erstmals vier Workshops zu den Themen LVS-Störsender, Alpinwetter, Tourenplanung und Interpretation des Lawinenlageberichtes angeboten, in denen die Teilnehmer die Möglichkeit hatten, aktiv mit den Fachexperten ihr Wissen zu schärfen und mittels Praxisbeispielen zu trainieren.



Großer Andrang bei den Workshops, die von Fachexperten geleitet wurden
Quelle: Leitgeb

Auch der Nutzen jüngster Neuerungen im Lawinenwarndienst wurde besprochen. Der Lawinenwarndienst Steiermark und Niederösterreich, die operationell von der ZAMG betrieben werden, führte eine Umfrage durch, welche die Veröffentlichung des Lawinenlageberichts am Nachmittag untersuchte. Das Ergebnis ist durchwegs positiv, sagt ZAMG Lawinenexperte Arno Studeregger: „Die Lawinenwarndienste Steiermark, Niederösterreich und

Kärnten veröffentlichen seit der letzten Wintersaison den täglichen Lawinenlagebericht nicht mehr in der Früh, sondern bereits am Vortag bis spätestens 18 Uhr. So erhalten die Tourenger mehr Zeit für eine optimale Planung ihrer Schitour. Mehr als die Hälfte der Befragten gab an, dass sie die Neuerung als „besser, zutreffender und informativer“ sehen. Das ist sehr erfreulich.“

Ein Highlight der Veranstaltung war der Vortrag von Christian Pehsl, der über die großen Schwierigkeiten der Niederschlagsprognose im Winter referierte. Gerade im Hinblick auf die Ausgabe des Lawinenprognoseberichtes am Vortag ist eine möglichst exakte Prognose der Niederschlagsart bzw. Schneefallgrenze neben der zu erwartenden Niederschlagsmenge sowie der Windverhältnisse von großer Relevanz.



Ist Regen, Schnee oder doch gefrierender Regen zu erwarten? Der Meteorologe versucht das komplexe Thema zu erklären
Quelle: Leitgeb

Prall gefüllte Säle, fachliche Diskussionen auf und abseits des Podiums: die zweite Auflage des Symposiums war wiederholt ein großer Erfolg! Auf ein Wiedersehen beim 3. Internationalen Lawinensymposium 2019 in Graz freuen sich die Veranstalter!



Zwischen den Vorträgen wurde an Ständen diverser Institutionen über Produkte und Entwicklungen informiert
Quelle: Leitgeb



Exklusiv in Österreich - monatliche Wettertreffen

Bernhard Niedermoser

Jeden ersten Mittwoch im Monat gibt es bei der ZAMG in Salzburg etwas Besonderes! Frei zugänglich für alle wird diskutiert und ausgetauscht, zwischen Meteorologen und interessierten Bürgern. Gelebte Bürgerwissenschaft mit dem Ziel Impulse, Wissensaustausch und Feedback in beide Richtungen zu beleben und zu pflegen - die Tore offen halten, im Kopf und auch physisch, ist die Devise.



Quelle: Martin Hangweyrer

Das Ganze ist frei zugänglich, barrierefrei, im Freien und bei jedem Wetter. Das Wetter gehört schließlich uns allen!



Seit Juli 2016 wurden folgende Themen diskutiert:

- Wie wird der Sommer 2016 nun wirklich?
- Wir bauen eine Wetterstation.
- Wir erzeugen einen kleinen Tornado. Live-Experiment!
- Zwischen Schnee und 25 Grad. Der Herbst in Salzburg.
- Warum wird's eigentlich eisig?
- Das Weihnachtstauwetter.
- Das Schneekristall. Experiment, kindertauglich.
- Der Sonnblick kommt ins Tal.
- Schneeglöckchen, Buschwindröschen und Flieder zeigen.
- Der Wind, der Wind, das himmlische Kind.
- Die Sommerprognose 2017.
- Der Tornado. Ein Live-Experiment!
- Blitz und Donner. Die perfekte Gewitterprognose.
- Der Gletscher schwitzt wieder. Oder?
- Die Wahrheit über den Föhn.
- Die Winterprognose 2017/18.
- Wir machen gemeinsam eine Wetterprognose.



Das erste österreichische Dateneinkaufszentrum

Monika Bargmann



Der Workshop, bei dem die Anforderungen der AkteurInnen im Bereich Erdbeobachtung an den Datenmarkt erhoben wurden, fand an der ZAMG statt. Quelle: DMA, CC-BY

Stellen Sie sich vor, Sie haben ein Taxiunternehmen und suchen einen Weg, Ihre Taxiflotte möglichst effizient einzusetzen. Was würden Sie dafür brauchen? Sie würden gerne wissen, wann welche Veranstaltungen in Ihrer Stadt stattfinden. Wo sich viele Leute aufhalten. Wo es schlechte Intervalle oder Störungen bei den öffentlichen Verkehrsmitteln gibt. Ob es regnen wird. Aber gibt es diese Daten überhaupt? Wo bekommen Sie sie her? Und wer macht aus den für Sie unverständlichen Rohdaten eine Anwendung, die Sie leicht bedienen können? Können Sie Infrastruktur, auf der die Anwendung läuft, zukaufen? Bekommen Sie die Daten auch noch in drei Jahren? Wer kümmert sich darum, dass die unterschiedlichen Datenlizenzen korrekt berücksichtigt werden? Und wer schickt Ihnen möglichst noch eine Sammelrechnung für alle genutzten Daten und Services?

Einkaufszentrum für Daten

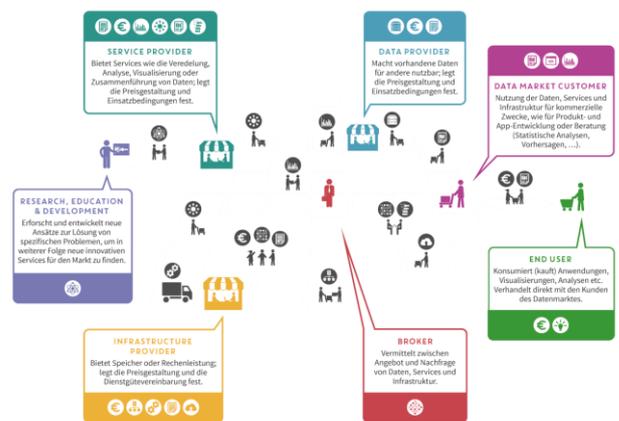
In Österreich gibt es noch keinen zentralen funktionierenden Datenmarkt. Die Nutzung von Daten verschiedener AnbieterInnen bzw. schon das Wissen über die Existenz der Daten wird damit erschwert. Ein „Einkaufszentrum“ für hochwertige Daten und damit verbundene Services und Infrastrukturangebote zu schaffen – das ist die Grundidee des „Data Market Austria“ (DMA), eines Forschungsprojekts, an dem die ZAMG beteiligt ist.

Im Oktober 2016 startete DMA als dreijähriges Leitprojekt im Förderprogramm „IKT der Zukunft“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Dieses Programm ermöglicht „anspruchsvolle Innovation und Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologie in

Verschränkung mit Anwendungsfeldern und gesellschaftlichen Fragen“. Insgesamt siebzehn Vereine, Unternehmen und Forschungseinrichtungen arbeiten im Konsortium mit – vom Austrian Institute of Technology über EODC und Wikimedia bis zur ZAMG. Bestehende datenzentrierte Netzwerke und Initiativen in den Bereichen Open Data, Internet of Things, Big Data, Datenschutz, Semantic Web etc. wurden von Anfang an eingebunden und eingeladen, sich am Datenmarkt einzubringen. Der inhaltliche Fokus liegt zu Beginn auf den Anwendungsbereichen Mobilität, Erdbeobachtung, Energie, Ambient Assisted Living und Industrie 4.0. Bei Interviews und Stakeholder-Workshops wurden die Anforderungen der jeweiligen Community erfragt und diskutiert. Der Workshop zum Themenfeld Erdbeobachtung fand an der ZAMG statt.

Wo liegen die Herausforderungen? Da es etwas Vergleichbares noch nicht gibt, müssen erst die technologischen, infrastrukturellen, rechtlichen und wirtschaftlichen Grundlagen erarbeitet werden. Das DMA-Portal wird über eine innovative Technologiebasis auf Basis von Blockchain und Cloud verfügen. Es wird eine Matchmaking-Software, also eine teilautomatisierte Vermittlung zwischen AnbieterInnen und NutzerInnen, geben. Der konsistente Nachweis von Daten in einem zentralen Katalog erfordert ein gemeinsames Metadatenschema. Ein wichtiges Element ist die Integration von Zugangskontrollen, Lizenzmodellen und Vertragsregelungen, um offene, teil-offene und geschlossene Daten gemeinsam anbieten zu können. Derzeit arbeiten wir intensiv am Geschäftsmodell, das den Betrieb des „ersten österreichischen Dateneinkaufszentrums“ nachhaltig absichern soll.

Mehr Informationen auf www.datamarket.at!



Am Datenmarkt bieten verschiedene Provider Daten, Services und Infrastruktur an. Broker vermitteln zwischen Angebot und Nachfrage, außerdem wird eine Matchmaking-Software eingesetzt. Die Plattform wird von einem zentralen Operator betrieben. Das genaue Geschäftsmodell wird derzeit erarbeitet. Quelle: DMA





Neuer Sybase Datenbankserver SYBKLM

Thomas Kolejka



„SYBKLM“

Anfang Dezember wird der Datenbankserver SYBKLM abgelöst. Der bisherige ist seit 2011 in Betrieb. Er läuft auf einer SUN-Sparc Enterprise M4000 mit Solaris Unix, hat CPUs mit 16 Cores, 32 GB Hauptspeicher und 8.7 TB Sun Storage. Die Hardware des neuen Servers ist eine CISCO UCSC C240 M4S mit 375 GB Speicher und 24 CPUs. Darauf ist eine virtuelle Linux Maschine, in der der Sybase-Server läuft. Zur Hochverfügbarkeit haben wir eine zweite, gleiche Hardware, auf der der Langzeitdatenbankserver SYBGIGA läuft. Die beiden virtuellen Maschinen sind so ausgelegt, dass bei Ausfall einer Hardware beide Datenbankserver auf der gleichen Hardware laufen könnten - ein Konzept, das auch bei den beiden Kurzzeitservern SYBWIEN1 und SYBWIEN2 zum Einsatz kommt. Als Datenspeicher wird eine zentrale NetApp verwendet.

Durch den Ersatz des Servers bieten sich Vorteile für die Benutzer: ein größerer Hauptspeicher erlaubt ein größeres Datenbank-Cache, d.h. statt 20GB sind 100GB für Caches vorhanden, wodurch der Zugriff auf aktuelle Daten schneller erfolgen kann. Die aktuelle Serverversion ASE 16.0 erlaubt Zugriffe auf Datensatzebene: bei Änderung eines Datensatzes wird nur dieser gesperrt, auf alle anderen Datensätze der Tabelle kann zugegriffen werden. Die Datensicherheit wird durch die bei der NetApp üblichen Snapshots wesentlich verbessert. Im Falle eines Hardwareausfalles wird der Server automatisch auf der anderen Hardware neu gestartet und steht vollständig zur Verfügung.

© 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

BMBWF

BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG
www.bmbwf.gv.at