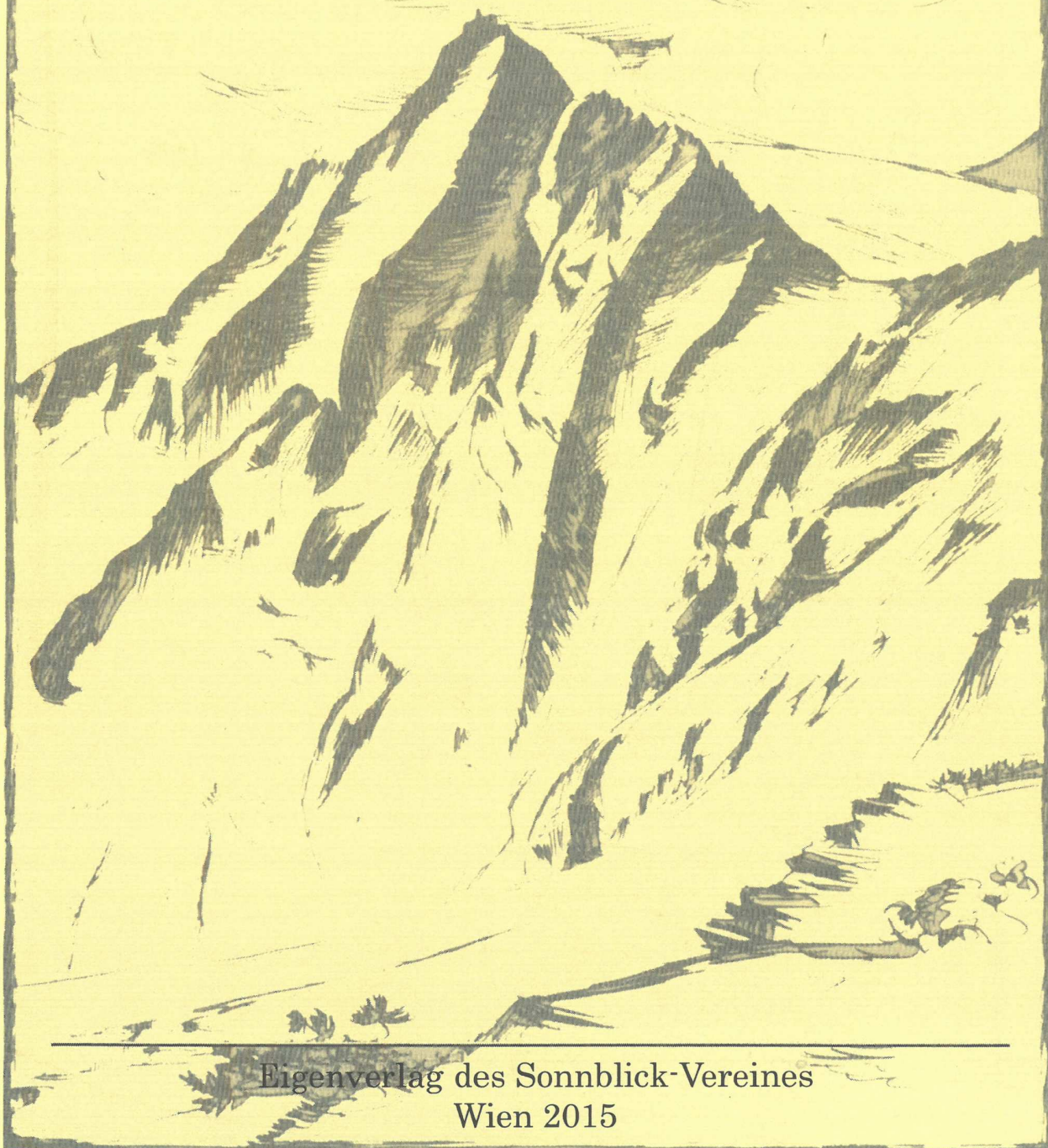


110. - 112. Jahresbericht
des Sonnblick-Vereines
für die Jahre 2012 - 2014



Eigenverlag des Sonnblick-Vereines
Wien 2015



110. - 112. Jahresbericht
des Sonnblick-Vereines
für die Jahre 2012 - 2014

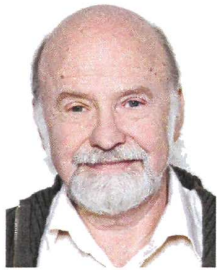
Eigenverlag des Sonnblick-Vereines
Wien 2015

110. - 112. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für die Jahre 2012 - 2014

Eigenverlag des Sonnblick-Vereines, Wien 2015

Redaktion: Ingeborg Auer

Graphik, Layout: Petra Mayer



Nachruf auf Dr. Reinhard Böhm

Am 8. Oktober 2012 verstarb Reinhard Böhm im Alter von 64 Jahren an den Folgen eines Herzinfarktes. Das Sonnblick Observatorium verliert mit ihm einen seiner wichtigsten wissenschaftlichen Vertreter und Förderer. Immer wieder konnte er in seinen Arbeiten die herausragende Rolle des Sonnblicks für die Klimaforschung zeigen. Ganz besonders hat aber sein Buch „Der Sonnblick“ die Wissenschaft des Observatoriums weithin bekannt und für jeden begreifbar gemacht. Auch wurden viele namhafte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch seine mitreißenden Vorträge für den Sonnblick begeistert und zu eigenen Forschungsprojekten am Observatorium angeregt.

Reinhard Böhm wurde am 9. Februar 1948 in Wien geboren. Nach dem Besuch der Goethe Realschule in Wien, an der er 1966 maturierte, entschied er sich für das Studium der Meteorologie und Geophysik an der Universität Wien. Er entwickelte vorerst ein starkes Interesse an der theoretischen Meteorologie und verfasste eine Dissertation zum Thema „Ein Rechenverfahren zur Bestimmung der Wassertemperatur eines Flusses“ bei Heinz Reuter. Im Jahr 1973 beendete er sein Studium an der Universität Wien mit der Promotion zum Dr. phil. und trat dann in den wissenschaftlichen Dienst der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien ein. Zwischen 1973 und 1985 war er im Bereich der Abteilung „Observatorium“ tätig und wechselte dann im Jahr 1985 in die Klimaabteilung. Ab 2009 arbeitete er in der neugegründeten Abteilung für Klimaforschung.

Schon früh kam er in Kontakt mit dem Sonnblick Observatorium. Aus dem Kontakt wurde rasch eine seiner großen wissenschaftlichen Vorlieben. Mit Blick auf frühere Leistungen in der Gletscherforschung am Sonnblick, etwa durch Norbert Lichtenecker, war deren Wiederbelebung und die Einrichtung eines umfangreichen Messprogrammes gemeinsam mit Norbert Hammer wegweisend für die Zukunft. Aber auch die Erkenntnis, dass die langen Klimazeitreihen des Sonnblicks und daraus abgeleitete Erkenntnisse über Veränderungen im Klimasystem etwas sehr einzigartiges in der Klimaforschung darstellen und für die Diskussion des Klimawandels eine wesentliche Datengrundlage darstellen, hat gepaart mit seinen Ideen und Schlussfolgerungen die Rolle des Sonnblicks im internationalen Forschungskontext ganz wesentlich gestärkt. Wobei hier ein Stichwort gefallen ist, das die Erwähnung einer weiteren besonderen Eigenschaft von Reinhard Böhm verlangt. Präzise wissenschaftliche Beschreibung und das Streben nach bestmöglicher Darstellung des Standes der Erkenntnis waren ihm ein zentrales Anliegen seiner Forschung, plakative und unklare Begriffe wie der oben angeführte „Klimawandel“ etwas was er nur ungern in seinen Sprachgebrauch aufnahm.

Sein Wissen über die historische Entwicklung und die wissenschaftlichen Leistungen des Observatoriums war einzigartig. Gepaart mit umfangreichem Sachwissen über die Meteorologie und allgemein über Naturwissenschaften entstand 1986, anlässlich der 100 Jahr Feier des Observatoriums, das schon angesprochene Buch „Der Sonnblick“. Es waren jedoch nicht nur die wissenschaftlichen Leistungen mit denen er sein Publikum faszinieren konnte, sondern auch seine Erzählungen über Begebenheiten die mit dem Alltagsleben am Observatorium zu tun hatten. Dieser Gesamtkontext machte seine Darstellung von Forschung für jeden, durch die sogenannten „Aha-Erlebnisse“, begreifbar und war damit die beste Werbung für Wissenschaft. Die Wirkung auf seine Zuhörer ist schwer in Worte zu fassen, wohl am ehesten aber über die Worte Ausstrahlung oder Charisma zu begreifen. Mit seiner Ausstrahlung konnte er ganz besonders auch den wissenschaftlichen Nachwuchs ansprechen - etwas was auch den Verfasser dieses Nachrufes in seiner wissenschaftlichen Laufbahn stark geprägt hat.

Wegweisend waren viele seiner Arbeiten zu den Schwankungen und Veränderungen des Klimas im Alpenraum durch instrumentelle Messungen. Nicht nur, dass er eine umfassende Darstellung der Klimaveränderungen aus dem Zusammenwirken aller Klimagrößen propagierte, sondern auch die Notwendigkeit einer sorgfältigen Aufbereitung der Klimamessungen durch Homogenisierung erkannte und als Voraussetzung verlangte. Sowohl die Betrachtung des, über Temperatur und Niederschlag hinausgehenden, Gesamtsystems des Klimas wie auch die sorgfältige Datenaufbereitung sind Voraussetzung um die natürlichen, sowie auch die vom Menschen verursachten, Einflussfaktoren auf das Klima zu verstehen. Das war auch die Grundlage für einen Forschungsbereich den er gemeinsam mit Ingeborg Auer an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik etablierte und für den sie international außergewöhnliche Reputation erlangten. Die aus dieser Forschung entstandenen Begriffe wie etwa HISTALP, „Greater Alpine Region“ oder „Early Instrumental Period“ sind aus der Klimaforschung nicht mehr wegzudenken. HISTALP entwickelte sich zur Datengrundlage einer nicht mehr überschaubaren Anzahl von wissenschaftlichen Untersuchungen und Publikationen auf internationaler Ebene.

Aber auch seine privaten Interessen betrieb er in höchster Qualität. Dazu gehörte insbesondere das Fotografieren, das er wiederum auch in großartiger Weise in seinen Beruf einbrachte. Die Fotodokumente des Gletscherrückgangs im Bereich des Sonnblicks sind ein besonders schönes Beispiel dieses Zusammenwirkens von beruflichem und privatem Interesse. Das führt wieder zu den Eingangszeilen dieses Nachrufes zurück. Bei den Aufnahmen zur Dokumentation der Gletscher im Sonnblickgebiet ist Reinhard Böhm im Oktober 2012 verstorben. Möge diese Fügung betreffend den Ort seines frühen Ablebens vielleicht etwas Trost spenden.

Wolfgang Schöner

Inhalt

Andreas Kellerer-Pirklbauer: Permafrost im Wandel der Zeit in der Tauern Region	7
Bernhard Niedermoser: Ausnahmезustand am Sonnblick – Der 20 kV-Schaden prägt das Jahr 2014.....	12
Marion Rothmüller, Wolfgang Schöner, Anne Kasper-Giebl: Schneechemiemonitoring.....	14
Stefan Reisenhofer, C. Riedl: Permafrost-Monitoring-Netzwerk im Sonnblickgebiet.....	18
Roland Koch, Wolfgang Schöner, Marc Olefs, Bernhard Niedermoser: Extreme Schneehöhen am Sonnblick.....	22
Daniel Binder: Gletscherlängenmessungen in der Goldberggruppe im Gletscherhaushaltsjahr 2011/2012	25
Daniel Binder: Gletscherlängenmessungen in der Goldberggruppe im Gletscherhaushaltsjahr 2012/2013	28
Daniel Binder: Gletscherlängenmessungen in der Goldberggruppe im Gletscherhaushaltsjahr 2013/2014	30
Vereinsnachrichten und Tätigkeitsbericht, Wissenschaftsberichte 2011-2012	32
Vereinsnachrichten und Tätigkeitsbericht, Wissenschaftsberichte 2012-2013	38
Vereinsnachrichten und Tätigkeitsbericht, Wissenschaftsberichte 2013-2014	45
Petra Mayer: Messergebnisse 2011/2012 bis 2013/2014 im Sonnblickgebiet.....	52

PERMAFROST IM WANDEL DER ZEIT IN DER TAUERN REGION

Andreas Kellerer-Pirklbauer
Institut für Geographie und Raumforschung, Karl-Franzens Universität Graz

EINLEITUNG

Alle Jahre wieder hören oder lesen wir in den Medien, dass zumindest die Mehrzahl der österreichischen Gletscher an Masse verlieren und sich weiter in hochgelegene Kare oder andere Strahlungsgeschützte und kühlere Gebirgsbereiche zurückziehen. Die Basis für diese Aussage sind – zumeist, aber nicht immer – die Ergebnisse der alljährlich durchgeführten Gletschermesskampagnen im September an rund 100 österreichischen Gletscher, welche durch den Österreichischen Alpenverein koordiniert werden. Diese Veränderung der Vergletscherung ist für jeden Bergsteiger leicht nachvollziehbar, da sich das „kryosphärische“ Element (von griechisch *cryos* für „kalt“ oder „Eis“) Gletscher relativ leicht von der umliegenden Landschaft abgrenzen lässt.

Ganz anders verhält sich dies mit dem sogenannten Permafrost oder Dauerfrost, der weder einfach noch direkt im Gebirge abzugrenzen ist. Permafrost ist in den Hochgebirgen der Welt und in den hohen nördlichen und südlichen Breiten ein weit verbreitetes thermisches Phänomen und beeinflusst rund 20 bis 25% der Landflächen der Erde. Als Permafrost versteht man dabei ganzjährig gefrorenen Untergrund mit einer oberflächennahen, wenige Meter mächtigen, sommerlichen Auftauschicht. Permafrost ist somit ein rein thermisches Phänomen und muss nicht zwangsweise Eis beinhalten. Permafrost hat wesentliche morphologische (z.B. „Zusammenkitten“ von ansonsten losem Gesteinsschutt), ökologische (z.B. Wasserversorgung in Trockenphasen durch Schmelzprozesse im Boden) und gesellschaftliche (z.B. Naturgefahrenpotential) Auswirkungen und kann empfindlich auf Klimaänderung reagieren.

Die Verbreitung von Permafrost in der Tauern Region hat sich im Laufe der letzten Jahrtausende wesentlich verändert. Die Tauern selbst lassen sich in die Hohen (ca. 6000 km² Fläche, 90% davon in Österreich; höchster Berg Großglockner mit 3798 m) und die Niederen Tauern (ca. 3500 km²; höchster Berg Hochgolling mit 2862 m;) unterteilen. In diesem Beitrag wagen wir nun gemeinsam eine Zeitreise durch diese Region beginnend beim Gletscherhochstand in der letzten Eiszeit (dem sogenannten „Würm-Hochglazial“) und endend in der Gegenwart. Schließlich werfen wir aber auch noch einen kurzen Blick in die Zukunft um zu sehen, wie es dem Permafrost in den Tauern in den kommenden Jahrzehnten ergehen könnte.

ZEITPERIODE 1: PERMAFROST IM WÜRM- HOCHGLAZIAL VOR RUND 20.000 JAHREN

Vor rund 20.000 Jahren vor heute, zum Zeitpunkt des Würm-Hochglazials, erreichte die Vergletscherung im Alpenraum ihre letzte maximale Verbreitung (Abb. 1). Weite Teile des alpinen Österreichs waren von großen, zusammenhängenden Gletschersystemen bedeckt und erreichten zum Teil sogar das Alpenvorland. Als Beispiele sind hier der Salzachgletscher oder der Traungletscher genannt. Weiter im Osten erreichten die großen Gletscher (wie der Enns- oder der Murgletscher) nicht mehr den Alpenrand und nur mehr lokale Gletschersysteme konnten sich in den höheren Gebirgsregionen bilden. Als Beispiele seien hier die Lokalgletscher in den Seckauer Tauern (östlichste Untergruppe der Niederen Tauern) oder das Hochschwabmassiv genannt. Gründe für die abnehmende Vergletscherung waren zunehmende trockenere klimatische Bedingungen sowie allgemein abnehmende absolute Höhen von West nach Ost. Die geringere Vergletscherung in Kombination mit den deutlich geringeren Jahresmitteltemperaturen (ca. 10°C kühler als heute) ermöglichte es dem Permafrost großen Flächen einzunehmen.

Aktuell liegt die Nullgradisotherme der Jahresmitteltemperatur in der Tauern Region bei rund 2200 m. Vereint man nun die damals rund 10°C kühleren Jahrestemperaturen sowie einen vertikale Temperaturgradienten von $0,0065^{\circ}\text{C}/\text{m}$, so ergibt sich eine rechnerische würmzeitliche Nullgradisotherme von rund 660 m, also ca. 1540 m tiefer als Heute. Wie uns aus aktuellen Dauermessungen in Permafrostgebieten bekannt ist, können wir für alpine Bereiche zwischen 0 und -2°C Jahresmitteltemperatur sporadisch auftretenden Permafrost erwarten, für Bereiche mit einer Jahresmitteltemperatur von unter -2°C sogar mit diskontinuierlich auftretenden Permafrost. Mit der oben angegebenen Temperaturabsenkung waren somit große unvergletscherte Gebirgsareale in der Steiermark, in Oberösterreich, in Kärnten sowie in Niederösterreich von Permafrost beeinflusst. Abbildung 1 zeigt in etwa wie die Permafrostverbreitung vor rund 20.000 Jahren gewesen sein könnte (Gebiete $>660\text{m}$). Für die Tauern Region gilt, dass sämtliche unvergletscherte Bereiche von Permafrost eingenommen wurden und periglaziale Prozesse (u.a. Frostverwitterung) die Landschaft z.T. bis in Gipfelbereiche formten (Abb. 2).

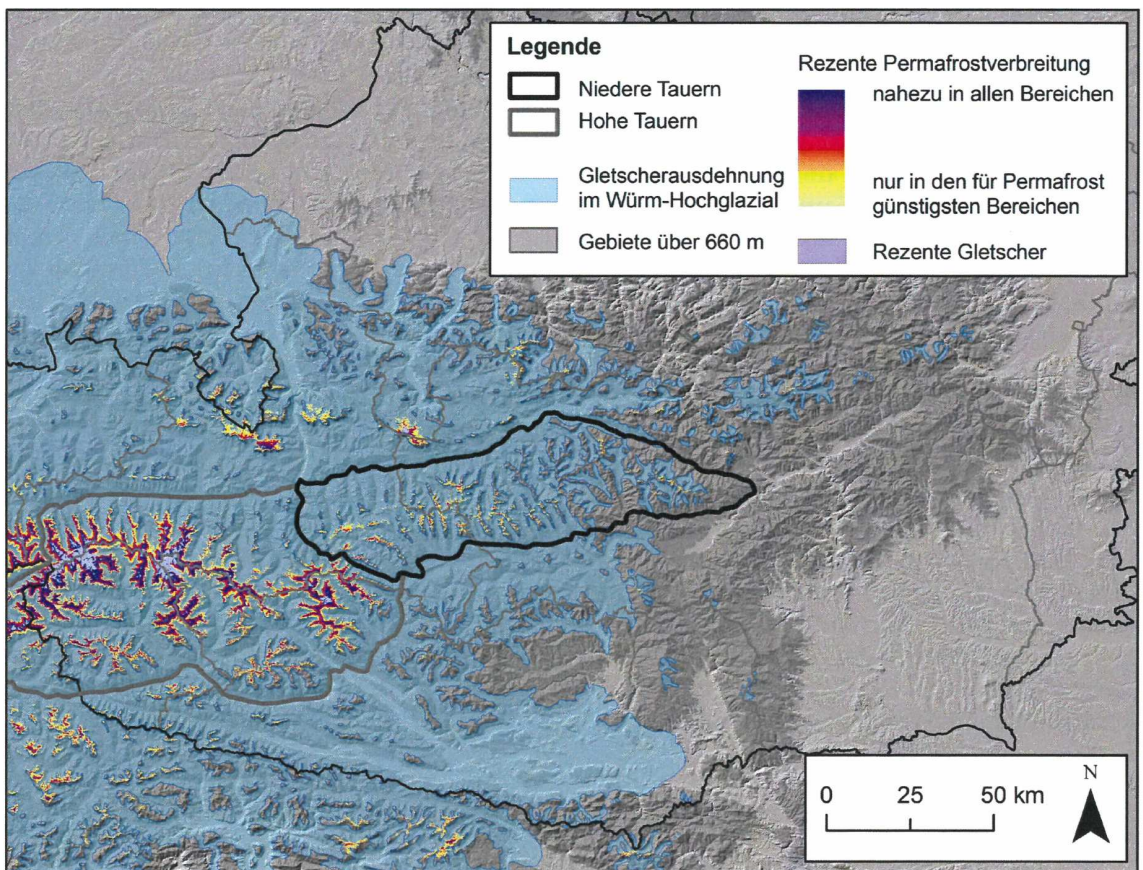


Abb. 1: Lage der Hohen und Niederen Tauern in Österreich mit aktueller Verbreitung von Permafrost (Boeckli et al. 2012) und Gletscher (Paul et al. 2011) sowie der Ausdehnung der Würmzeitlichen Vergletscherung (van Husen 2000) vor rund 20.000 Jahren. Zu beachten die relativ geringe Vergletscherung der östlichsten Niederen Tauern (Seckauer Tauern). Gebiete die über 660 m liegen sind grau unterlegt und zeigen die mögliche Permafrostaussdehnung im Würm-Hochglazial.

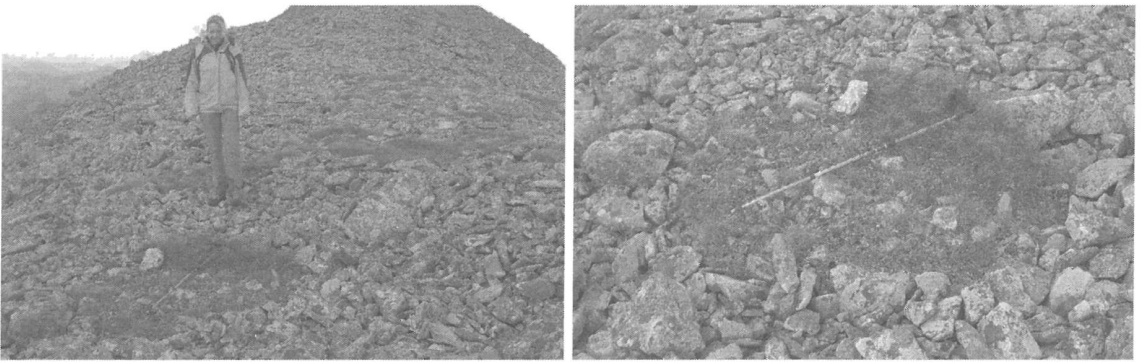


Abb. 2: Periglaziale Landschaftsformen im Gipfelbereich des Hochreicharts (2416 m), östlichste Niedere Tauern (Seckauer Tauern). Die beiden Aufnahmen zeigen Frostschutt sowie Frostmusterböden (sortierte Steinringe), welche im Würmhochglazial sowie im Spätglazial durch periglaziale Verwitterung gebildet wurden und heute als reliktsche Formen anzusprechen sind.

ZEITPERIODE 2: DIE GLETSCHER ZIEHEN SICH ZURÜCK UND BLOCKGLETSCHER BILDEN SICH – DAS SPÄTGLAZIAL

Nach der Hauptvereisungsperiode im Würm-Hochglazial erfolgte in den darauf folgenden Jahrtausenden ein Rückzug der Gletscher bis in jene Gebiete, die sie während des Hochstandes vor rund 160 Jahren um 1850 erreichten. Dieser Rückzug erfolgte aber nicht gleichmäßig, sondern es wechselten sich Perioden mit raschem Rückzug, Stagnation und erneuten, jedoch immer kleineren Gletschervorstöße ab. Einen guten Überblick über die Enteisungsgeschichte im Spätglazial in Österreich gibt Kerschner (2009).

In den von nur kleineren Gletschersystemen bedeckten Tallandschaften und Karen konnten sich schon sehr früh im Spätglazial (möglicher Weise schon vor rund 16.000 Jahren im Gschnitz Stadial; Kerschner 2009) sogenannte „Blockgletscher“ bilden. Als Blockgletscher versteht man dabei gefrorene Schutt- und Eismassen in Permafrostgebieten die langsam talabwärts fließen (Jahresbewegungsraten von wenigen Dezimeter bis Meter) und dabei charakteristische Wulstformen ausbilden können. Die Wulstformen bleiben auch nach dem Abschmelzen des Eisanteils im Blockgletscher erhalten und somit kann man diese periglazialen Formen auch noch heute als reliktsche Blockgletscher gut erkennen. Bedingt durch frühe Entgletscherung von Karbereichen in den östlichsten Niederen Tauern und der gleichzeitig frühen Blockgletscherbildung, findet man dort auch die größten Blockgletscher in der gesamten Tauern Region wie beispielsweise den Reichartblockgletscher mit einer Fläche von 1,26 km². Weiter im Westen wurden für Blockgletscher günstige Areale noch lange von Gletscher eingenommen und so konnten sich viele der dortigen Blockgletscher erst wesentlich später in der sogenannten „Jüngerer Dryas“ (Ende um 11.500 Jahren vor heute; Kerschner 2009) und danach bilden.

ZEITPERIODE 3. TEILWEISE WÄRMER ALS HEUTE – DAS POSTGLAZIAL ODER HOLOZÄN

Nach der Jüngerer Dryas wurde das Klima deutliche wärmer und Gletscher wie Permafrost zogen sich weiter in höhere Lagen zurück. Viele der im Spätglazial gebildeten Blockgletscher verloren langsam ihre Eiskomponente und wurden somit zu reliktschen Permafrostzeigern, welche auf die einstige Verbreitung von Permafrost hinweisen. Entsprechend eines in jüngerer Vergangenheit erstellten Blockgletscherinventars von Zentral- und Ostösterreich wurden rund 1500 Blockgletscher mit einer Gesamtfläche von rund 110 km² kartiert (Kellerer-Pirklbauer et al. 2012). Die meisten dieser Blockgletscher (rund 75%) sind heute reliktsch. Nur rund 25% sind heute noch aktiv und kriechen talwärts. Diese Zahlen weisen einerseits auf die große Bedeutung des Spätglazials für die Blockgletscherbildung und andererseits auf das massive Abschmelzen von Permafrost im Postglazial hin. Aktuell sind rund 600 km² der Hohen und Niederen Tauern von Permafrost

beeinflusst (Boeckli et al. 2012). In den wärmsten Phasen im Postglazial lag diese Zahl sicherlich weit unter 500 km².

ZEITPERIODE 4: GEGENWÄRTIGE VERÄNDERUNG UND AKTUELLS PERMAFROSTMONITORING

Kontinuierliches Monitoring von Permafrost in Österreich gibt es erst seit der Mitte des letzten Jahrzehntes, wobei gegenwärtig zwei Standorte mit Bohrlöchern im Permafrost existieren. Dies sind zum einen jene am Hohen Sonnblick mit drei jeweils 20 m tiefen Bohrlöchern und zum anderen fünf Bohrlöcher am Kitzsteinhorn; beide Gebiete liegen somit in den Hohen Tauern. Neben den Bohrlochstandorten gibt es rund 20 weitere lokale Permafrostuntersuchungsgebiete in Österreich, die mit verschiedenen indirekten Methoden der Permafrosterfassung untersucht werden. In einer Permafroststudie im Bereich des Nationalparks Hohe Tauern wurde gezeigt, dass zwar eine deutliche Erwärmung der Bodentemperatur und folglich des Permafrost im Nationalparkgebiet zwischen 2006-2012 zu erkennen ist, dieser Trend aber nicht überall gleich stark ausgeprägt ist (Kellerer-Pirklbauer 2013). Die längste geschlossene Bodentemperaturzeitreihe in Österreich für ein Gebiet mit rezenten Permafrost gibt es für das Hochreichartgebiet im Osten der Niederen Tauern, wo – wie in der Abbildung 3 dargestellt ist – zwischen 2004 und 2013 ein klarer Erwärmungstrend der oberflächennahen Bodenschichten und somit indirekt auch des Permafrostes zu beobachten ist.

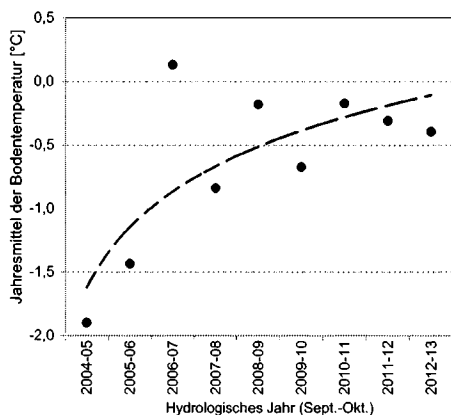


Abb. 3: Entwicklung des Jahresmittels der Bodentemperatur am Gipfel des Hochreicharts (2416 m), Seckauer Tauern auf Basis der längsten geschlossenen Bodentemperaturmessreihe im Permafrost in Österreich (seit 2004). Ein genereller Erwärmungstrend in der 9-jährigen Messreihe (als logarithmischer Trend in der Grafik eingezeichnet) ist deutlich erkennbar.

ZEITPERIODE 5: WAS BRINGT DIE ZUKUNFT – DIE ENTWICKLUNG BIS ZUM ENDE DIESES JAHRHUNDERTS

Zuletzt werfen wir noch einen Blick in die Zukunft. Wie wird es dem Permafrost in der Tauern Region ergehen? Entsprechend des jüngsten IPCC-Berichts (IPCC 2013) wird global die Temperatur bis zum Ende des 21. Jahrhunderts deutlich ansteigen, wobei der Grad der Erwärmung stark von dem gewählten Szenario und somit Model abhängig ist. Faktum wird aber auf jeden Fall sein, dass sich Permafrost in den Tauern erwärmt und in tiefer liegenden und/oder strahlungsreicheren Bereiche komplett abtaut und somit an Flächenausdehnung verliert. Heute noch aktive Blockgletscher werden graduell zu reliktsche Formen. Dort wo der Permafrost auch in Zukunft noch erhalten bleibt, wird die Mächtigkeit der sommerlichen Auftauchschiht zunehmen und Felswände wie auch heute noch gefrorene Lockersedimentpakete können zu vermehrten Steinschlag oder Murenereignissen neigen.

LITERATUR

- BOECKLI L., BRENNING A., GRUBER S. & NOETZLI J. (2012) Permafrost distribution in the European Alps: calculation and evaluation of an index map and summary statistics, *The Cryosphere*, 6, 807-820.
- IPCC (2013) CLIMATE CHANGE 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- KELLERER-PIRKLBAUER A. (2013) Ground surface temperature and permafrost evolution in the Hohe Tauern National Park, Austria, between 2006 and 2012: Signals of a warming climate? 5th Symposium for Research in Protected Areas - Conference Volume, 10 to 12 June 2013, Mittersill, Austria, 363-372.
- KELLERER-PIRKLBAUER A., LIEB G.K. & KLEINFERCHNER H. (2012) A new rock glacier inventory in the eastern European Alps. *Austrian Journal of Earth Sciences*, 105/2, 78-93.
- KERSCHNER, H. (2009) Gletscher und Klima im Alpen Spätglazial und frühen Holozän. In: R. Schmidt, Ch. Matulla, R. Psenner (Hsg.): *Klima im Wandel - 20 000 Jahre Klimaentwicklung in Österreich, alpine space - man & environment*, 6, 5-26.
- PAUL F., FREY H. & LE BRIS R. (2011) A new glacier inventory for the European Alps from Landsat TM scenes of 2003: Challenges and results, *Ann. Glaciol.*, 52, 144-152.
- VAN HUSEN, D. (2000) Geological processes during the Quaternary. *Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft* 92, 135-156.

Kontakt

Dr. Andreas Kellerer-Pirklbauer

Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz

Arbeitsgruppe ALADYN – Alpine Landschaftsdynamik

Heinrichstrasse 36, A-8010 Graz

andreas.kellerer@uni-graz.at

<http://geographie.uni-graz.at/>

AUSNAHMEZUSTAND AM SONNBLICK – DER 20 kV-SCHADEN PRÄGT DAS JAHR 2014

Bernhard Niedermoser
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

Der 5. Juli war ein Festtag für unser Observatorium! Nach 81 Tagen im Notbetrieb (15.4.14, 23.30 Uhr - 05.07.14, 11:30 Uhr) wird das Sonnblickobservatorium wieder mit regulärem Netzstrom versorgt.

Der Reihe nach: Der Sonnblickgipfel wird seit Mitte der 1980er zu 100 % mit Stromenergie versorgt. Nur dadurch ist es möglich einen emissionsfreien Hochgebirgsstandort zu betreiben – die wesentliche Voraussetzung und DAS Qualitätsmerkmal des Standortes Sonnblick. Ohne Stromversorgung wäre der Standort nur eine einfache Wetterwarte – nur mit der emissionsfreien Energieversorgung ist der Sonnblick eine international angesehene Hintergrundmessstation im globalen GAW-Netz (GAW – Global Atmosphäre Watch – Globale Überwachung der Atmosphäre). Bei dichtem Nebel und leichtem Schneefall gingen Mitte April die Lichter aus. Der Schaden wurde rasch von der APG gefunden, die für die 20 kV-Leitung verantwortlich ist. Deutlich schwieriger war es aber Spezialfirmen zu finden die im Stande sind die extrem exponierte Schadstelle und den technisch komplizierten Schaden zu beheben.

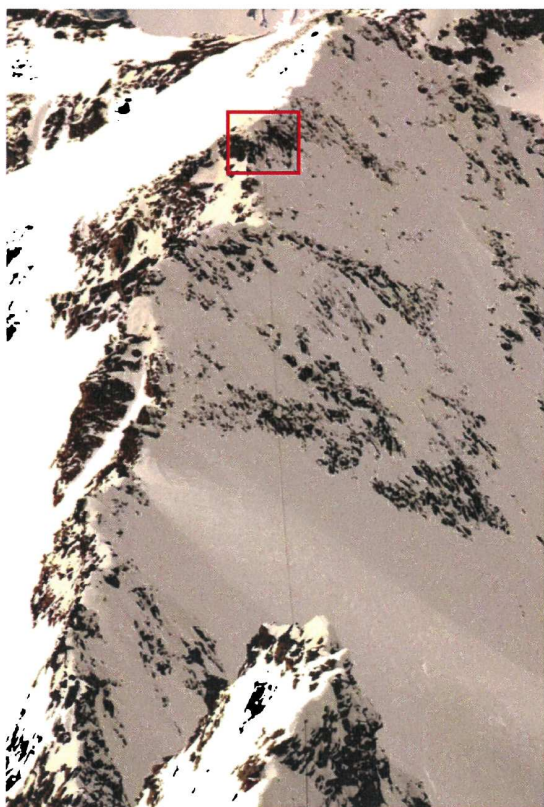


Abbildung 1 und 2: Exponierte Schadstelle nahe dem Goldzechkopf in 3000 m Seehöhe (links und rechts oben). Copyright: Daxbacher N./ZAMG

Abbildung 3: Der Schaden am 20 kV-Kabel – vermutlich kam es durch permanente Drehbewegung über 35 Jahre hinweg im Kabel zu einem Kurzschluss (rechts unten). Copyright: Daringer/EUROPTEN



Abbildung 4 und 5: Die unter Zug stehende Schadstelle wurde mit einer Spannvorrichtung entlastet und mit einer Muffe provisorisch repariert (links) – bis zu sieben Mann waren gleichzeitig vor Ort – unter der Spannvorrichtung befindet sich sehr viel Luft (rechts). Copyright: Daringer/EUOPTEN (links); Tannerberger/ZAMG (rechts)

Die Schadstelle befand sich zwischen Pilatusscharte und Goldzeckkopf in 3000m Seehöhe, unmittelbar am steilen Nordabbruch. Das Hauptproblem bestand aber darin, ob es überhaupt möglich ist, ein 35 Jahre altes Kabel dieser Bauart, das zudem noch unter Zug steht, zu flicken. Schlussendlich ist es mit der notwendigen Vorlaufzeit der APG gelungen den Schaden provisorisch zu beheben und Anfang Juli wieder Strom fließen zu lassen.

Dazwischen lagen harte Tage für das Observatorium und das Team: Es herrschte eingeschränkter Notbetrieb – Messungen waren zu 95 % ausgefallen, der Forschungsbetrieb musste pausieren, die Seilbahn konnte nur für absolut notwendige Fahrten eingesetzt werden.

Der Notbetrieb wurde planmäßig mit Dieselnotstromaggregaten durchgeführt. Damit konnten Grundbedürfnisse wie Heizung, Licht, Kommunikation und Seilbahn aufrecht gehalten werden. Auf Grund der langen Dauer des Notbetriebes waren vom Sonnblickteam zahlreiche Extremsituationen und heikle Stunden zu meistern – von Ausfällen auf Grund von Überspannungen bis hin zu Improvisationen jeglicher Art. Nicht zuletzt der händische Transport (befüllen, Seilbahn be/entladen, tragen und einfüllen) von rund 16.000 Liter Diesel in 600 Kanistern verdeutlicht eine Komponente der erheblichen Mehrbelastung.

SCHNEECHEMIEMONITORING

Marion Rothmüller¹, Wolfgang Schöner¹, Anne Kasper-Giebl²

¹Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

²Technische Universität Wien, Institut für Chemische Technologien und Analytik

EINLEITUNG

Atmosphärischer Spurenstoffe in der Luft und im Niederschlag spielen eine wesentliche Rolle in diversen Umweltprozessen wie zum Beispiel dem Nährstoffhaushalt oder dem Säuregehalt in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen (Jones, 2001). Die Analyse der chemischen Zusammensetzung der Luft und des Niederschlages ist daher von essentieller Bedeutung um einerseits Rückschlüsse auf die Verschmutzung der Luft, des Wassers oder des Bodens ziehen zu können, und andererseits um den Einfluss auf die Vegetation, die Tierwelt und auf den Menschen zu untersuchen. Die in der Luft befindlichen Spurenstoffe werden durch unterschiedliche Depositionsprozesse auf die Erdoberfläche gebracht. Einerseits durch Sedimentation und Diffusion (= trockene Deposition), andererseits durch Niederschlag (= nasse Deposition) oder Nebel bzw. Reif (= okkulte Deposition).

Mit Hilfe des Schneechemiemonitorings an verschiedenen Gletschern rund um den Hohen Sonnblick wird der Eintrag atmosphärischer Spurenstoffe in eine hochalpine winterliche Schneedecke untersucht. Speziell im hochalpinen Bereich kann der Eintrag atmosphärischer Luftschadstoffe zu einer Versauerung des Gletschers und der Schneedecke und somit auch zu einer Versauerung des abfließenden Schmelzwassers führen. Das abfließende „saure“ Schmelzwasser wiederum kann dadurch einen „Säureschock“ in angrenzenden Ökosystemen wie Flüssen, Seen oder Böden hervorrufen. Die Wahl einer hochalpinen winterlichen Schneedecke für derartige Untersuchungen hat zwei Gründe. Erstens kommt es für die Periode Oktober bis Mai in diesen Höhenlagen nur zu sehr geringfügigen Schmelzvorgängen, wodurch die Ionen aus der Schneedecke kaum ausgewaschen werden. Zweitens sind die gewählten Probenahmestellen weit entfernt von lokalen Emissionsquellen. Somit lässt sich vor allem die Hintergrundbelastung durch Luftschadstoffe messen.

Um den Eintrag atmosphärischer Spurenstoffe in eine hochalpine winterliche Schneedecke zu untersuchen, werden seit 1987 Schneeproben am Goldbergkees (GOK) genommen und auf die wichtigsten Ionen untersucht. Von 1984 bis 2012 wurden auch am nahe gelegenen Wurtenkees (WUK) Schneeproben genommen und analysiert. Seit 2013 wurden die Messungen am WUK aber aufgrund des stark ansteigenden Schibetriebes und der damit einhergehenden künstlichen Beschneigung eingestellt da keine Beprobung der natürlichen Schneedecke mehr garantiert war. Stattdessen wurde das Fleißkees (FLK) als neuer Messstandort hinzugefügt.

Die Messung der Schadstoffdeposition im Bereich des Sonnblicks wurde im Rahmen des EUROTRAC Subprojektes ALPTRAC etabliert (Schöner, 1995) und ist gegenwärtig die einzige lange Zeitreihe im Bereich der Alpen. Diese für den Alpenraum nun einzigartige Messreihe stellt einen wesentlichen Beitrag zu den Umweltmessungen der GAW-Station Sonnblick dar und bietet ein großes Potential für interdisziplinäre Forschung.

DATEN UND METHODEN

Seit den frühen 80ern werden alljährlich am Ende der Winterakkumulationsperiode (Ende April bis Anfang Mai) Schneeprofile bis zum Vorjahreshorizont gegraben und Schneeproben entnommen. Die Proben werden im tiefgekühlten Zustand nach Wien transportiert, dort tiefgekühlt gelagert bis sie im Labor des Institutes für Chemische Technologien und Analytik der Technischen Universität Wien analysiert werden.

Die Analyse umfasst die Bestimmung der Konzentrationen der wichtigsten Ionen in der Schneedecke mittels Ionenchromatographie. Zu diesen zählen Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Chlorid (Cl^-), Ammonium (NH_4^+), Calcium (Ca^{2+}), Magnesium (Mg^{2+}), Kalium (K^+) und Natrium (Na^+). Zusätzlich erfolgt auch die Messung des pH-Wertes um die Protonenkonzentration (H^+) zu berechnen sowie die Messung der elektrischen Leitfähigkeit. Die gemessenen Konzentrationen sind repräsentativ für die gesamte Winterschneedecke (Periode ungefähr von Oktober bis Mai des Folgejahres).

Zusätzlich zur Schneeprobenentnahme werden Kornform, Korngröße, Härte, Wassergehalt, Temperatur und Dichte der einzelnen Schichten bestimmt. Aus diesen physikalischen Kenngrößen und den meteorologischen Messungen am Sonnblick können einzelne Schichten Niederschlagsereignissen zugeordnet werden. Von besonderem Interesse sind dabei die Staubfälle aus der Sahara, die eine deutliche Pufferwirkung gegenüber den sauren Bestandteilen in der Schneedecke ausüben (siehe Abbildung 1).

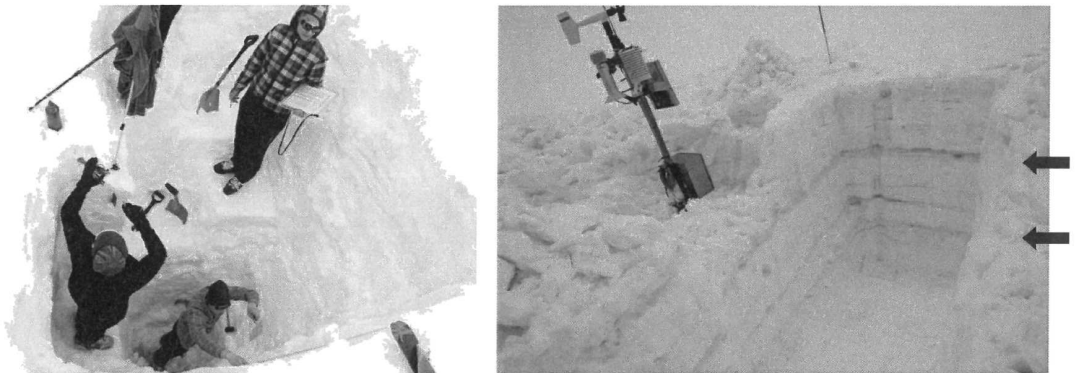


Abbildung 1: Links – Schneeprobenentnahme am Sonnblick (Foto: Bernhard Hynek); Rechts – Schneeprofil mit deutlichen Schichten zweier Saharastaubereignisse Mitte Februar und Anfang April 2014

ERGEBNISSE

Für die Sulfat- und Nitratkonzentrationen wurde ein signifikant abnehmender Trend festgestellt (siehe Abbildung 2). Diese beiden Ionen gelten als die Hauptverursacher für den Säureeintrag in die Schneedecke. Für die Protonenkonzentration wurde ebenfalls ein signifikant abnehmender Trend gefunden. Die Protonenkonzentration steht dabei in einem inversen Verhältnis zum pH Wert (pH niedrig = sauer = viele Protonen und vice versa). Daher ist es kaum verwunderlich, dass einhergehend mit dem Rückgang der „sauren“ Ionen wie Sulfat und Nitrat auch die Protonenkonzentration signifikant abnimmt, der pH-Wert also einen signifikant positiven Trend aufzeigt. Die Versauerung des Gletschers ist somit rückläufig. Alle anderen untersuchten Ionen (wie z.B. Ammonium) zeigen hingegen (noch) keinen signifikanten Trend.

Aus den bisher vorliegenden Zeitreihen der Ionendeposition bzw. -konzentration kann sehr gut gezeigt werden, dass die Deposition von Sulfat und Nitrat gut mit den entsprechenden Emissionen von Schwefeldioxid und Stickoxiden übereinstimmen (Rothmüller, 2012).

Die Ionenkonzentrationen in der Schneedecke wurden zudem auch auf saisonale Unterschiede untersucht. Aufgrund des Monitorings der Schneeakkumulation mittels Totalisatoren konnten die gemessenen Konzentrationen auf saisonale Werte umgerechnet werden. Vor allem für Sulfat, Nitrat und Ammonium wurden jeweils die geringsten Konzentrationen im Winter und die höchsten Konzentrationen im Frühling gefunden (siehe Abbildung 2). Die größte saisonale Variation besteht dabei für Ammonium und ist auf den beginnenden Einsatz von Düngemitteln im Frühling zurückzuführen. Zudem setzt im Frühling langsam Konvektion ein, wodurch der Eintrag von lokalen Quellen (z.B. Straßenverkehr und Industrieabgase) größer ist als im Winter. In der kalten Jahreszeit ist die Atmosphäre stabiler geschichtet weshalb der Schadstoffeintrag aus Ferntransport überwiegt.

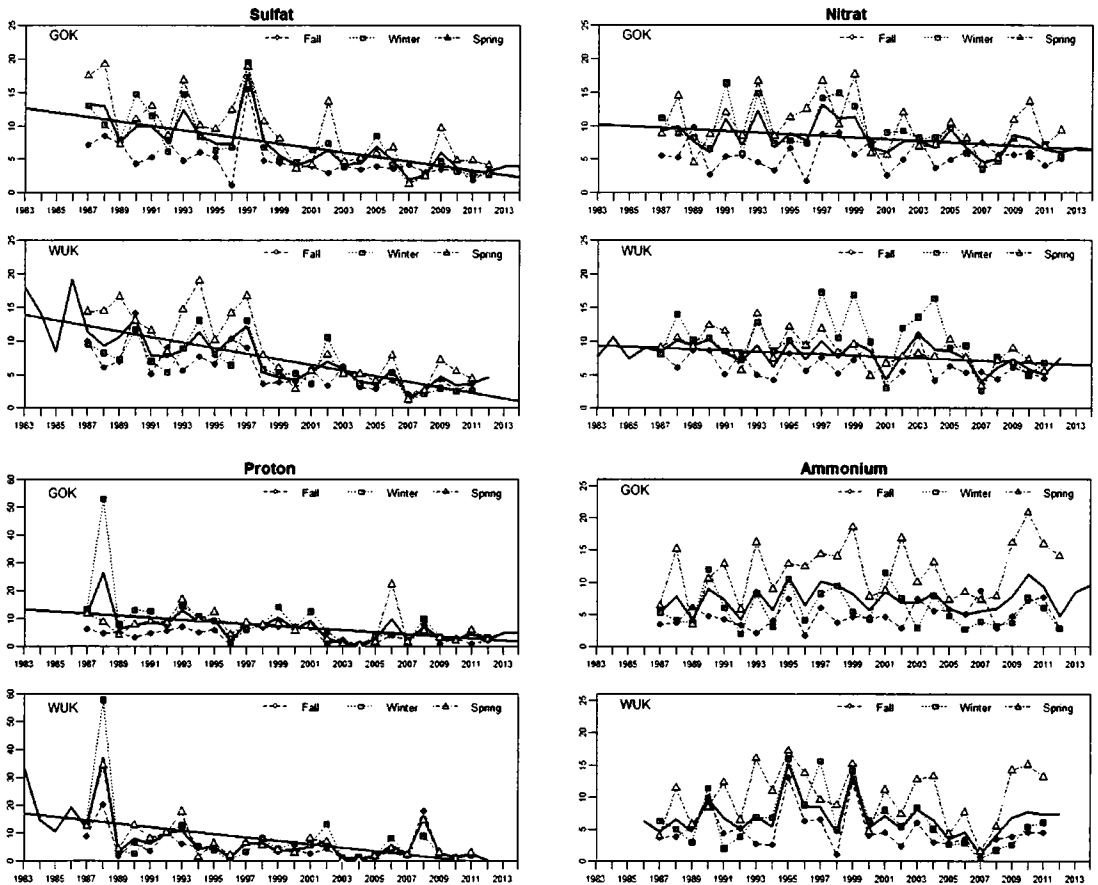


Abbildung 2: Zeitreihe der Ionenkonzentrationen der Schneedecke am Goldbergkees (GOK) und Wurtenkees (WUK) seit 1984. Die schwarze dicke Linie gibt das jährliche Mittel an, die blaue bzw. grüne Linie den Trend und die strichlierten Linien die jeweilige saisonale Konzentration

AUSBLICK

Im Jahr 2013 wurde die Schneehöhenmessung am Sonnblick an den Standort Lieslstange, dem Ort der Progenentnahme für die Schneechemie, verlegt. Damit ergibt sich in Zukunft ein wesentlich größeres Potential der Datenanalyse, da einzelne Schneeschnitte viel besser einzelnen Niederschlagsereignissen zugeordnet werden können. Eine geplante Erweiterung des Strahlungs- und Aerosolmonitorings am Sonnblick bietet ein außerordentlich großes Potential für interdisziplinäre Forschungsprojekte zum Zusammenwirken von Aerosoldeposition, Schneeökologie und Auswirkungen auf die Albedo, einer zentralen Fragestellung der Kryosphärenforschung zum besseren Verständnis der Folgenwirkung von Klimaveränderungen auf Schnee- und Gletschermassenbilanz.

LITERATUR

- JONES, H.G., 2001. Snow Ecology: An Interdisciplinary Examination of Snow-Covered Ecosystems. Cambridge University Press.
 ROTHMÜLLER, M., 2012. Temporal trends of ion concentration and deposition in high alpine snow packs from 1983-2011 (Hohe Tauern, Austria). Diplomarbeit.
 SCHÖNER, W., 1995. Schadstoffdeposition in einer hochalpinen winterlichen Schneedecke von Wurtenkees und Goldbergkees (Hohe Tauern). Dissertation.

PROJEKTECKDATEN

Die in ALPTRAC begonnenen Messungen wurden im Rahmen der Projekte ALEMOP, MOMBASA und HIGHMON fortgesetzt. Derzeit werden die Messungen und Analysen aus dem Forschungsprojekt GCW-S_G (Global Cryosphere Watch Sonnblick – Gletscher- und Schneedeckenmonitoring) finanziert.

Kontakt:

Mag.^a Marion Rothmüller
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Abteilung Klimaforschung
Hohe Warte 38
1190 Wien

marion.rothmueller@zamg.ac.at

Ao. Univ. Prof. Anne Kasper-Giebl
Technische Universität Wien
Institut für Chemische Technologie
und Analytik
Getreidemarkt 9/164/UPA
1060 Wien
akasper@mail.zserv.tuwien.ac.at

PERMAFROST-MONITORING-NETZWERK IM SONNBLICKGEBIET

S. Reisenhofer und C. Riedl
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

EINLEITUNG und HINTERGRUND

Dauerhaft gefrorener Boden, so die wörtliche Übersetzung von „Permafrost“, ist vor allem aus Gebieten der hohen Breiten bekannt, in denen das Jahresmittel der Lufttemperatur nicht über null Grad steigt. Aber nicht nur dort ist dieses temperaturgebundene Phänomen anzutreffen, sondern auch in den Hochgebirgsregionen unserer Erde, wie den österreichischen Alpen. Per Definition spricht man dann von Permafrost, wenn ein Boden im Untergrund mindestens über zwei Jahre gefroren bleibt. Während des Sommerhalbjahres führen die positiven Lufttemperaturen zu einem Auftauen der oberen Bodenschicht, der sogenannten Auftauschicht (engl.: active layer). Bei uns in den Alpen variiert diese von wenigen Zentimetern bis Metern – in den hohen Breiten kann die Mächtigkeit dieser Auftauschicht bis zu zehn Meter betragen. In den Hochgebirgen variiert dies, je nach topographischen Gegebenheiten wie Höhenlage, Exposition, Neigung und Wölbung des Geländes, erheblich. Zusätzlich hat die Art des Untergrundes, wie Vegetation, Geröll oder Fels, erheblichen Einfluss auf den Bodenwärmestrom und damit auf die Bodentemperatur. Hinzu kommt, dass die Bodentemperatur in erheblichem Maß von der räumlichen Verteilung der winterlichen Schneedecke, ihre Dauer und deren Mächtigkeit beeinflusst ist.

Die systematische Erforschung des alpinen Permafrostes etablierte sich im Gegensatz zum polaren Permafrost deutlich später, sodass erst mit etwa einem Jahrhundert „Verspätung“ die ersten Monographien in den Alpen-Anrainerstaaten und in den USA im Jahr 1970 erschienen. Das Interesse gegenüber dem gefrorenen Boden wuchs im Alpenraum rasant, forciert durch die touristisch bedingte Erschließung der Hochgebirgsräume und der damit verbundenen ingenieurtechnischen Herausforderung in Permafrostgebieten zu bauen. Dies wurde vor allem in den letzten zwei Jahrzehnten augenscheinlich, in denen der Klimawandel vermehrt ins Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt ist, die wachsende Vulnerabilität von Mensch und Infrastruktur durch Permafrostdegradation und der damit einhergehenden Häufung von Steinschlag- und Felssturzereignissen bewusst wahrgenommen wurde.

Im Gebiet des Hohen Sonnblicks beginnt die Permafrostforschung im Jahr 2005. Mit der in Österreich erstmalig durchgeführten Installation von 20m tiefen Bohrlöchern an der Südflanke des Sonnblick-Gipfels erfolgte der Startschuss für kontinuierliche Standortmessungen in Österreich. In den darauf folgenden Jahren entstanden mehrere Projekte, die mit unterschiedlichen Messmethoden das Vorkommen und die Verbreitung des Permafrostkörpers untersuchten sowie die Auswirkungen der Permafrostdegradation auf die Felsstabilität in ihren Forschungsfokus setzten. Im Rahmen des aktuell laufenden Projektes PERSON-GCW (Permafrostmonitoring Sonnblick – Etablierung des Sonnblicks (Hohe Tauern) als Global Cryosphere Watch Supersite) wird von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik der Permafrost im Auftrag des Lebensministeriums untersucht. Das Ziel von PERSON-GCW besteht darin, grundlegende Informationen über den gegenwärtigen Zustand und der Veränderungen des Permafrostkörpers zu dokumentieren.

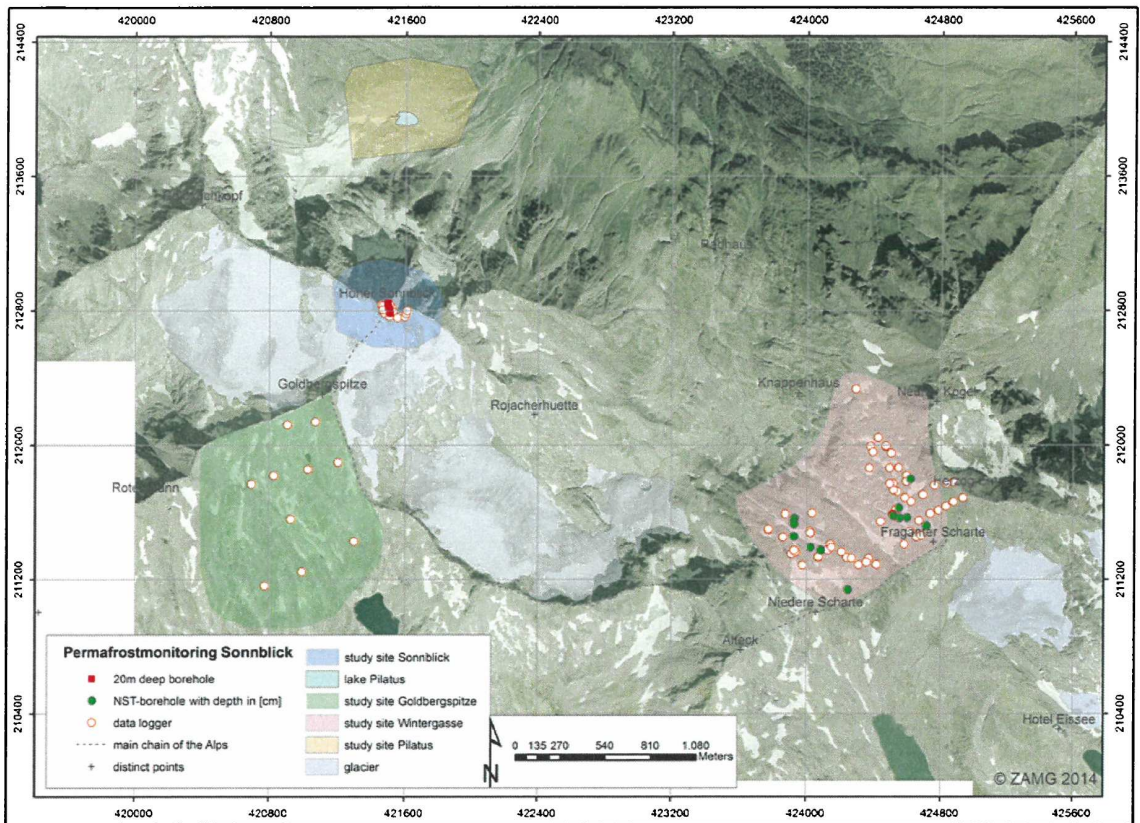


Abbildung 1: Permafrost-Untersuchungsgebiete im Sonnblickgebiet.

DATEN UND METHODEN

Das Auftreten von Permafrost in den Alpen hängt stark von klimatischen und geomorphologischen Faktoren ab. Aufgrund der Heterogenität und Komplexität der Oberflächen- und Untergrund-Charakteristika des Gebirgspermafrostes, bedarf es eines Multimethodenansatzes zur Analyse der aktuellen Permafrostverbreitung, als Basis für Abschätzungen über dessen zukünftige Entwicklung. Für die Erfassung des Permafrostes und seiner Veränderungen werden im Sonnblickgebiet Temperaturmessungen in Bohrlöchern, Temperaturmessungen an der Oberfläche und oberflächennah, geophysikalische Messungen in Bohrlöchern und an der Oberfläche, Messungen der Basistemperatur der Schneedecke sowie Messungen der Schneedeckenausdehnung durchgeführt. Durch die umfangreichen Messungen meteorologischer Parameter im Sonnblickgebiet, können die Permafrostmessungen sehr gut im Zusammenhang mit atmosphärischen Veränderungen untersucht werden.

ERGEBNISSE

Der ausgeprägt variable Energieaustausch zwischen Boden und Atmosphäre bewirkt ebenso starke raum-zeitliche Schwankungen der Bodentemperatur im alpinen Untersuchungsgebiet. Neben den topographischen und geomorphologischen Faktoren, spielt der Schnee mit seiner isolierenden Wirkung und seinem Einfluss auf die Reflexion der einfallenden Strahlung eine besondere Rolle.

Die bisher vorliegenden Messungen aus den PERSON Untersuchungen zeigen, dass im Sonnblickgebiet für Seehöhen über 2500m Permafrost für Nordexpositionen wahrscheinlich ist, für Südexpositionen gilt dies für Seehöhen über 2750m.

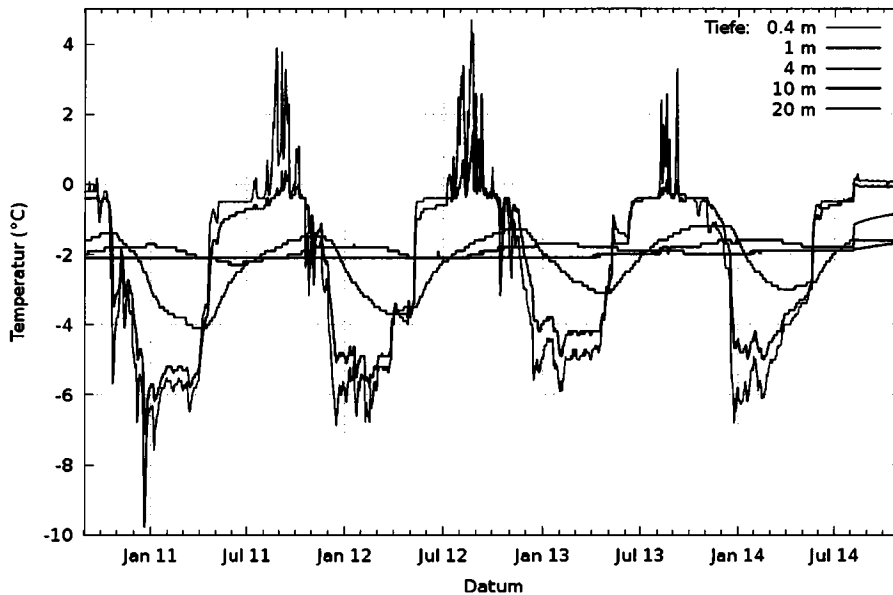


Abbildung 1: Mittlerer monatlicher Temperaturverlauf in fünf ausgewählten Tiefen im Bohrloch 3 (erstellt von Claudia Riedl).

In Abbildung 1 ist der kontinuierliche Jahresverlauf der mittleren monatlichen Temperatur in fünf verschiedenen Tiefen eines 20m tiefen Bohrloches am Sonnblickgipfel dargestellt. Im oberflächennahen Bereich zeigt sich der jahreszeitliche Wechsel der Temperaturen sehr ausgeprägt, sowie dessen Abschwächung mit zunehmender Tiefe. Neben dieser Amplitudenverminderung ist eine Phasenverschiebung mit zunehmender Tiefe erkennbar. Dies bedeutet, dass mit zunehmender Tiefe die Minimum- bzw. Maximumtemperatur mit einer zeitlichen Verzögerung auftreten. So treten zum Beispiel in 10 m Tiefe die Maxima im Winter und die Minima im Sommer auf. Des Weiteren lassen sich aus den Bohrlochmessungen die maximalen sommerlichen Mächtigkeiten der Auftauschicht (engl.: active layer thickness – ALT) sowie deren Eintrittszeitpunkte bestimmen (siehe Tabelle 1). Über die letzten sieben Jahre betrachtet, schwankte die maximale Mächtigkeit der Auftauschicht zwischen 0.70m und 1.35m und wurde zwischen dem 13. August und 12. September des jeweiligen Jahres erreicht.

Tabelle 1: Mächtigkeit der Auftauschicht (active layer thickness - ALT) sowie dessen Zeitpunkt des Erreichens (erstellt von Claudia Riedl).

Jahr	Bohrloch1		Bohrloch3	
	ALT (m)	Datum	ALT (m)	Datum
2008	1.00	12. Sept.	0.70	10. Sep.
2009	0.80	29. Aug.	-	-
2010	1.04	27. Aug.	-	-
2011	1.04	26. Aug.	1.10	11. Sep.
2012	-	-	1.35	25. Aug.
2013	-	-	1.07	19. Aug.
2014	1.13	13. Aug.	0.80	13. Aug.

AUSBLICK

Im Jahr 2015 wird im Rahmen des Projektes PERSON-GCW in Kooperation mit der Geologischen Bundesanstalt ein kontinuierliches Geoelektrik-Profil im Bereich des Sonnblickgipfels installiert. Hiermit wird das dynamische Wechselspiel des Frierens und Auftauens im Untergrund abgebildet und es wird ermöglicht zeitliche Veränderungen zu messen. Des Weiteren wird das Projekt PERSON-GCW in enger Abstimmung mit dem ZAMG internen Projekt „SSBO – Strukturprojekt Sonnblick Observatorium – Begleitende

Maßnahmen zur Umsetzung der ENVISION Ziel“ durchgeführt. SSBO kann insbesondere durch die Erweiterung der gerätetechnischen Ausstattung einen wichtigen Beitrag leisten und auch die Arbeitszeit für die Betreuung der Bohrlochmessungen am Sonnblick liefern. Außerdem starten im Jahr 2015 zwei weitere permafrostrelevante Projekte, die über die Österreichische Akademie der Wissenschaften finanziert werden. Das Projekt SeisRockHT – Seismic Rockfall Monitoring in the Hohe Tauern region – hat die Überwachung des Steinschlags (passive Seismik) zur Aufgabe. Das Projekt ATMOperm – Atmosphere – permafrost relationship in the Austrian Alps – atmospheric extreme events and their relevance for the mean state of the active layer – dient der langjährigen Überwachung des Bodeneisvorkommens (Goelektrik).

PROJEKTDATEN

Die Permafrostforschung an der ZAMG wird über ein internes Strukturprojekt sowie im Rahmen des Projekts PERSON-GCW, das im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft durchgeführt wird, finanziert.

Kontakt:

Mag. Stefan Reisenhofer
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Abteilung Klimaforschung
Hohe Warte 38, 1190 Wien,
Tel.: +43 (1) 36026 2296
E-Mail: stefan.reisenhofer@zamg.ac.at

Mag. Claudia Riedl
Zentralanstalt für Meteorologie
und Geodynamik
Kundenservice Salzburg
Freisaalweg 16, 5020 Salzburg,
Tel.: +43 (0) 662 6263013615
E-Mail claudia.riedl@zamg.ac.at

EXTREME SCHNEEHÖHEN AM SONNBLICK

Roland Koch, Wolfgang Schöner, Marc Olefs, Bernhard Niedermoser
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

Im Zuge des ACRP-Projekts SNOWPAT wurden extreme Schneehöhen am Sonnblick untersucht. Als Folge von besonderen Wetterlagen kann regional und von Jahr zu Jahr eine sehr unterschiedliche Winterschneedecke beobachtet werden.

Die Auswertung der Sonnblick-Schneepegel hat gezeigt, dass gerade in den Jahren 1944 und 1951 extreme Schneehöhen gemessen wurden (Abbildung 1). Die Entstehungsgeschichte dieser Maxima war hierbei grundlegend verschieden. Im Jänner 1951 sorgte die besondere Lage der Luftmassengrenzen eines Mittelmeertiefs für extreme Niederschläge am Südrand der Alpen. Dies führte im weiteren Verlauf nicht nur am Sonnblick sondern auch an tiefer gelegenen Klimastationen in Osttirol und Kärnten zu einer außergewöhnlich hohen Schneedecke. Im gesamten Alpenraum war der Winter 1950/1951 geprägt von zahlreichen folgenschweren Lawinenkatastrophen. In Österreich forderte die hohe Lawinenaktivität 135 Todesopfer.

Eine anhaltende Advektion von kalten und feuchten Luftmassen aus nördlicher Richtung begünstigte hingegen im März 1944 einen massiven Schneedeckenzuwachs am Sonnblick, welcher am 9. Mai zu der höchsten jemals gemessenen Schneehöhe von 11,9 m auf der Fleißscharte (ca. 2990 m) führte.

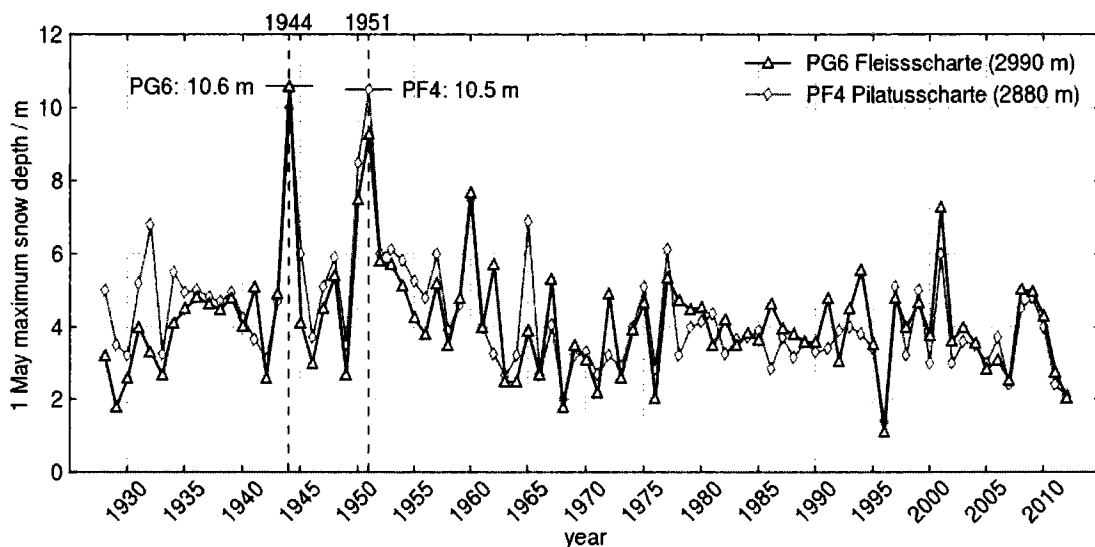


Abbildung 1 Lange Zeitreihen der maximalen Schneehöhe [m] gemessen am 1. Mai an den Sonnblick-Schneepegeln Fleißscharte (PG6, 2990 m) und Pilatusscharte (PF4, 2880 m). Die ausgeprägten Maxima von 1944 und 1951 heben sich deutlich von den übrigen Jahren ab.

Anfang April 1944 wurde auch auf dem Plattachferner (2650 m) im Zugspitzmassiv ein Maximum von 8,3 m beobachtet. Die Klimaabteilung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) erklärte diesen Rekordwert jedoch vor einigen Jahren für ungültig, da die genauen Umstände dieser Messung nicht bekannt sind. Der neue Rekordwert beträgt nun 7,8 m und wurde am 26. April, 1980 gemessen.

Die Analyse von Klimazeitreihen und Reanalyse-Feldern ergab, dass am Sonnblick und im Zugspitzmassiv anhaltende Stauniederschläge im März 1944 für einen kontinuierlichen Schneedeckenzuwachs von 4 m sorgten. Zusätzlich fielen die Niederschläge bei sehr tiefen Temperaturen. Aufgrund der daraus resultierenden niedrigen Schneedichte und unter Berücksichtigung von massiven Schneeverwehungen, erscheint dieser Schneedeckenzuwachs plausibel.

Um ein besseres Verständnis für den zeitlichen Verlauf der Schneedecke im Jahr 1944 zu erlangen, wurde mit Hilfe des Schneedeckenmodells SNOWGRID (Olefs et al., 2013), die Schneedecke auf der Fleißcharte modelliert (Abbildung 2). SNOWGRID basiert auf der sogenannten Gradtag-Methode, berücksichtigt die Setzung und benötigt in einer Standardversion als Eingangsdaten nur Lufttemperatur und Niederschlag am Beobachtungsort. Die Schneesetzung beinhaltet in einem ersten Schritt die Modellierung der Schneedeckenverdichtung aufgrund der destruktiven (abbauenden) Schneemetamorphose der Neuschneesicht und der alten Schneedecke. Anschließend erfolgt die Berechnung der Setzung durch die Schneelast der Neuschneesicht.

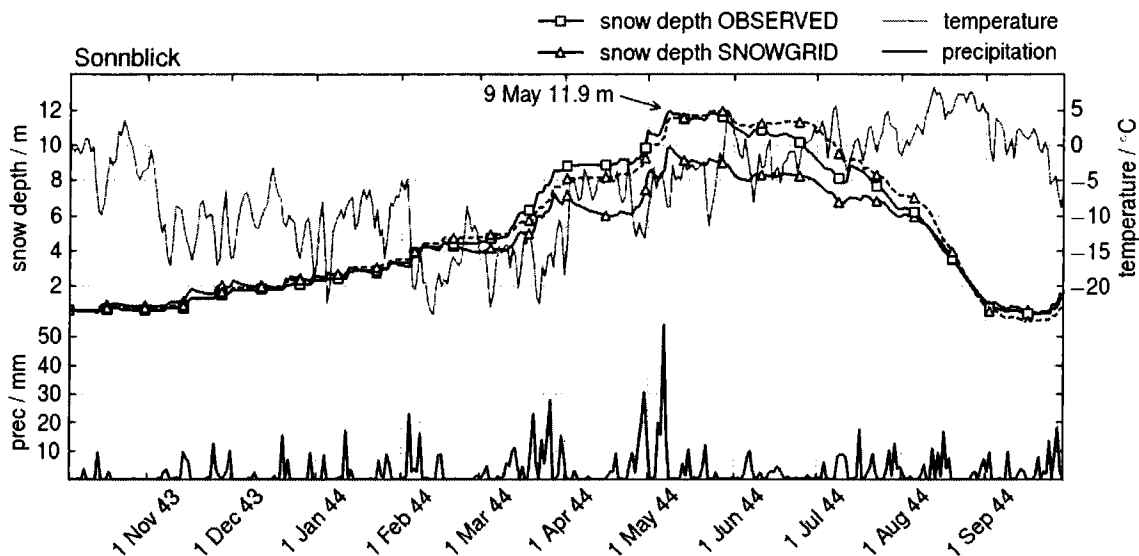


Abbildung 2 Täglicher Verlauf der am Sonnblick (Fleißcharte) beobachteten und mittels SNOWGRID modellierten Schneedecke [m] im Zeitraum vom 1. Oktober 1943 bis 30. September 1944. Die modellierte Schneedecke basierend auf einer gedämpften Setzung ist strichliert eingezeichnet. Der Rekordwert von 11,9 m wurde am 9. Mai 1944 gemessen. Auffällig sind der massive Schneedeckenzuwachs im März (ca. 4 m) und die fehlende Setzung im Folgemonat. Die am Sonnblick Observatorium (3109 m) beobachteten Tagesmittel der Lufttemperatur [°C] (Grau) sowie Tagessummen des unkorrigierten Niederschlags [mm] sind ebenfalls eingezeichnet. Diese Daten dienen als Antriebsdaten für die Modellierung mit SNOWGRID, wobei die Lufttemperatur auf das Niveau der Fleißcharte gebracht und der Niederschlag mit einem Korrekturfaktor multipliziert wurde.

Der Vergleich zeigt, dass der Schneedeckenzuwachs sowie die Schneeschmelze sehr gut wiedergegeben werden, die maximale Schneehöhe wird jedoch unterschätzt. Die Abweichung kann damit begründet werden, dass SNOWGRID eine deutliche Setzung der Schneedecke, speziell nach den Niederschlagsereignissen im März (Abbildung 3) modelliert, wohingegen die gemessene Schneehöhe auf der Fleißcharte konstant bleibt. Eine Erklärung dafür wäre, dass sich durch den im April beobachteten Temperaturanstieg bei anhaltend hohen Windgeschwindigkeiten vermutlich ein gut ausgeprägter Harschdeckel bildete. Von diesem Harschdeckel könnte eine stabilisierende Wirkung auf die Schneedecke ausgegangen sein, sodass keine merkliche Setzung eintrat. Die Modellierung der Schneedecke mit einer reduzierten Setzungsrate (Abbildung 2, strichlierte Linie) liefert im Gegensatz dazu eine Schneedeckenentwicklung, die mit dem beobachteten Verlauf gut übereinstimmt.

Der Windeinfluss könnte eine weitere Erklärung liefern. Die Fleißcharte liegt im Lee des Sonnblickrückens bei nordwestlich gerichteter Anströmung. Dadurch wird in der Fleißcharte deutlich mehr Schnee abgelagert als am Standort der Niederschlagsmessung nahe des Sonnblickobservatoriums.

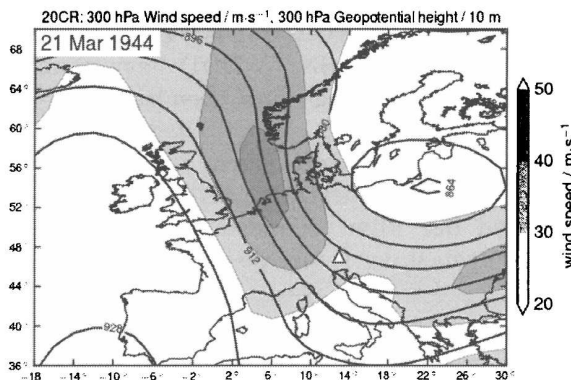


Abbildung 3 Typische Wetterlage im März 1944: Ein markanter Höhentrog erstreckt sich von Nordosteuropa bis in den Mittelmeerraum. An der Trogrückseite werden mit der starken, nördlichen Höhenströmung immer wieder kalte und feuchte Luftmassen in den Alpenraum transportiert. Dargestellt sind die 20th Century Reanalysis-Felder (20CR) der 300 hPa (ca. 8 km) Windgeschwindigkeit [m/s] und geopotentiellen Höhe [10 m] vom 21. März 1944. Der Sonnblick ist mit einem Dreieck gekennzeichnet.

PROJEKT SNOWPAT

Das Projekt SNOWPAT – Snow in Austria during the instrumental period - spatiotemporal patterns and their causes - relevance for future snow scenarios – wird durch den Klima- und Energiefonds gefördert (Projektnummer KR11AC0K00325) und im Zuge des Programms ACRP (Austrian Climate Research Program) durchgeführt. Projektpartner sind neben dem Leadpartner Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), die Universität Innsbruck (Institut für Geographie) sowie das Institut für Schnee und Lawinenforschung (SLF) in Davos, Schweiz.

Kontakt

Wolfgang Schöner
 Institut für Geographie und Raumforschung,
 Universität Graz
 Heinrichstraße 36
 A-8010 Graz
wolfgang.schoener@uni-graz.at

Roland Koch
 Zentralanstalt für Meteorologie und
 Geodynamik
 Abteilung Klimaforschung
 Hohe Warte 38
 A-1190 Wien
roland.koch@zamg.ac.at

LITERATUR

OLEFS, M., SCHÖNER, W., SUKLITSCH, M., WITTMANN, C., NIEDERMOSER, B., NEURURER, A., WURZER, A., 2013. SNOWGRID – A New Operational Snow Cover Model In Austria. International Snow Science Workshop Grenoble – Chamonix, 2013.

GLETSCHERLÄNGENMESSUNGEN IN DER GOLDBERGGRUPPE IM GLETSCHERHAUSHALTS- JAHR 2011 / 2012

D. Binder
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Wien

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Gletscherhaushaltsjahr 2011/2012 zeigte einen weiteren Rückzug der beobachteten Gletscher der Goldberggruppe. Das Goldbergkees verkürzte sich um 12 m, das Kleinfleisskees um 5 m und das Wurtenkees zeigte einen mittleren Längenverlust von 10 m.

2. LÄNGENMESSUNG 2011 / 2012

Der Längenverlust für das Goldbergkees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 10 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Längenverluste im Bereich von 4 bis 45 m, das Mittel ergab einen Längenverlust von 12 m. Die Messungen wurden am 18. 09. 2012 von D. Binder und T. Neureiter mit einem Maßband durchgeführt. Das bereits breit geöffnete Gletschertor hat sich weiter zurückgezogen und der Abstand zum korrespondierenden Messpunkt wurde visuell abgeschätzt und ergab einen Rückzug von 45 m. Die orographisch (in Fliessrichtung) linke Seite der seit 2010/11 abgerissenen Zunge erlebt weiter eine Depression der Oberfläche, das basale Schmelze in diesem Bereich vermuten lässt. In einer Linie mit diesem abgesunkenen Bereich, an dessen tiefste Stelle sich noch Altschnee (Abb. 2) gehalten hat, befindet sich neben dem eigentlichen Gletschertor noch ein weiterer kollabierter Randbereich.

Der Längenverlust für das Kleinfleisskees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 11 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Längenverluste im Bereich von 0 bis 15 m, das ergab im Mittel einen Längenverlust von 5 m. Die Messungen wurden am 17. 09. 2012 von D. Binder und T. Neureiter mit einem Maßband durchgeführt.

Der Längenverlust für das Wurtenkees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 6 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Längenverluste im Bereich von 10 bis 18 m, das ergab im Mittel einen Längenverlust von 13 m. Die Messungen wurden am 06. 10. 2012 von D. Binder, A. Naringbauer und W. Jenner mit einem Maßband durchgeführt.

Für das Haushaltsjahr 2011/2012 lag der mittlere Längenverlust aller drei Gletscher im langjährigen Mittel (Abb. 1). Die über den Beobachtungszeitraum kumulative (aufsummierte) Gletscherlängenänderung der einzelnen Gletscher zeigt im Mittel einen Rückzug von über 300 m seit etwa 1980 (Abb. 3.)

Kontakt

Daniel Binder
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Abteilung Klimaforschung
Hohe Warte 38
A-1190 Wien
daniel.binder@zamg.ac.at
<http://www.zamg.ac.at/klimawandel>

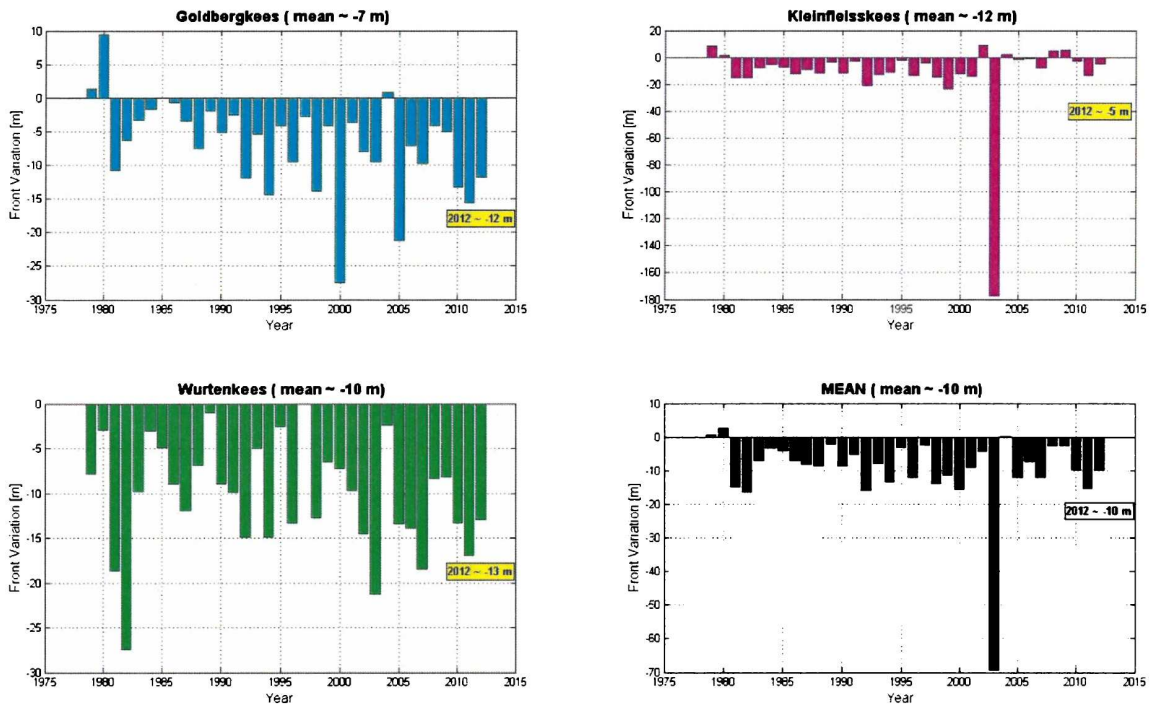


Abbildung 1: Balkendiagramm der jährlichen Längenmessungen der einzelnen Gletscher. Der mittlere Betrag über die ganze Messperiode ist in der Klammer angegeben. Das Balkendiagramm rechts unten stellt die mittleren Beträge für alle drei Gletscher dar.



Abbildung 2: Die seit 2010/11 abgerissene Zunge des Goldbergkees am 29. 08. 2012. Orographisch links lässt sich ein abgesunkener Bereich erkennen an dessen tiefste Stelle noch Altschnee vorhanden ist. Dieser abgesunkene Bereich und in Verlängerung der kollabierte Randbereich ist auf basale Schmelze zurückzuführen. Foto: W. Schöner

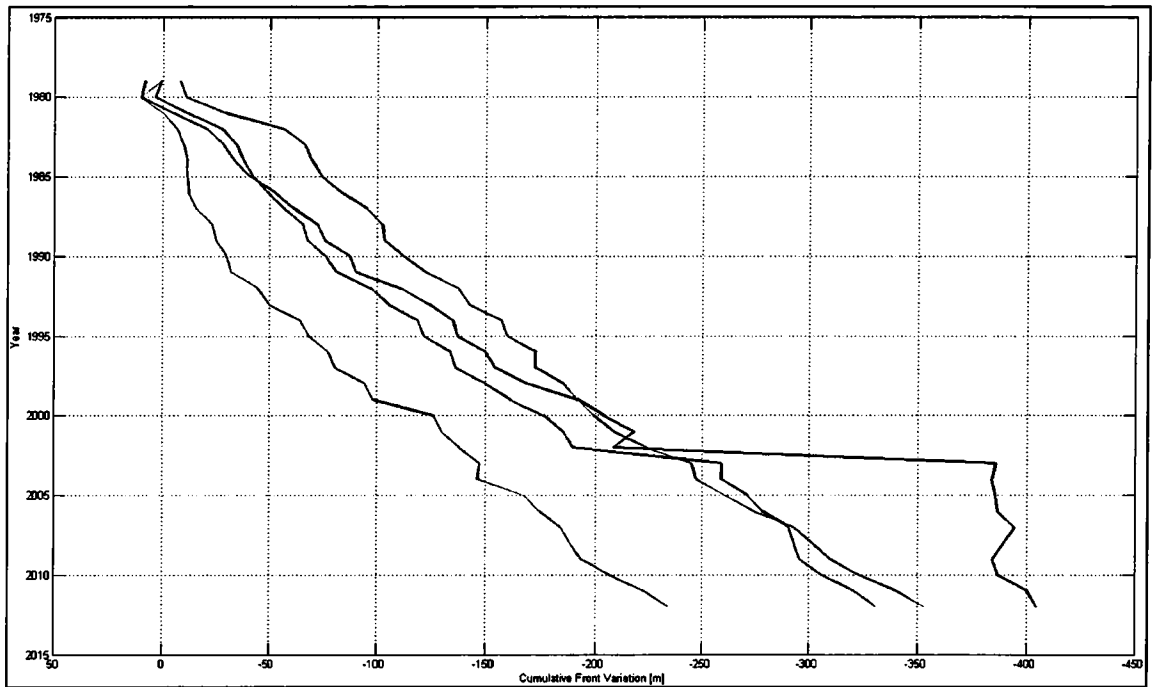


Abbildung 3: Die über den Beobachtungszeitraum kumulative (aufsummierte) Gletscherlängenänderung der einzelnen Gletscher, sowie deren mittlere kumulative Längenänderung. Im Mittel (schwarze Linie) ergibt sich ein Rückzug von über 300 m seit ~1980 für die drei beobachteten Gletscher. Die Farbgebung für die einzelnen Gletscher ist ident mit der Abb. 1.

GLETSCHERLÄNGENMESSUNGEN IN DER GOLDBERGGRUPPE IM GLETSCHERHAUSHALTS- JAHR 2012 / 2013

D. Binder

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Wien

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Gletscherhaushaltsjahr 2012/2013 zeigte im Mittel einen weiteren Rückzug der beobachteten Gletscher der Goldberggruppe. Das Goldbergkees verkürzte sich um 7 m und liegt somit genau im langjährigen Mittel. Das Kleinfleisskees zeigte ein stationäres Verhalten und das Wurtenkees blieb mit einem Längenverlust von 7 m unter dem langjährigen Mittelwert (-10 m). Das Haushaltsjahr 2012/2013 zeigte einen geringeren mittleren Längenverlust (4 m) der drei beobachteten Gletscher als im langjährigen Mittel (-10 m; Abb. 1). Der geringere Längenverlust kann auf die überdurchschnittlich lang vorhandene Schneedecke im Sommer 2013 zurückgeführt werden (Abb.2)

2. LÄNGENMESSUNG 2012 / 2013

Der Längenverlust für das Goldbergkees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 8 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Längenverluste im Bereich von 0 bis 18 m, das Mittel ergab einen Längenverlust von 7 m. Die Messungen wurden am 07. 10. 2013 von D. Binder und S. Reisenhofer mit einem Maßband durchgeführt. Die orographisch (in Fließrichtung) linke Seite der seit 2010/11 abgerissenen Zunge erlebt weiter eine Depression der Oberfläche und die Ausbildung eines weiteren Gletschertors (Abb. 2).

Der Längenverlust für das Kleinfleisskees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 5 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Werte im Bereich von 2 bis -3 m, das ergab im Mittel ein stationäres Verhalten für das Kleinfleisskees. Aufgrund des vorhandenen Altschnees im Randbereich konnten für 7 weitere Fixpunkte der Gletscherrand nicht ausgemacht werden. Die Messungen wurden am 09. 10. 2013 von D. Binder und S. Reisenhofer mit einem Maßband durchgeführt.

Der Längenverlust für das Wurtenkees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 5 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Längenverluste im Bereich von 4 bis 13 m, das ergab im Mittel einen Längenverlust von 7 m. Die Messungen wurden am 08. 10. 2013 von D. Binder und S. Reisenhofer mit einem Maßband durchgeführt.

Kontakt

Daniel Binder

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Abteilung Klimaforschung

Hohe Warte 38

A-1190 Wien

daniel.binder@zamg.ac.at

<http://www.zamg.ac.at/klimawandel>

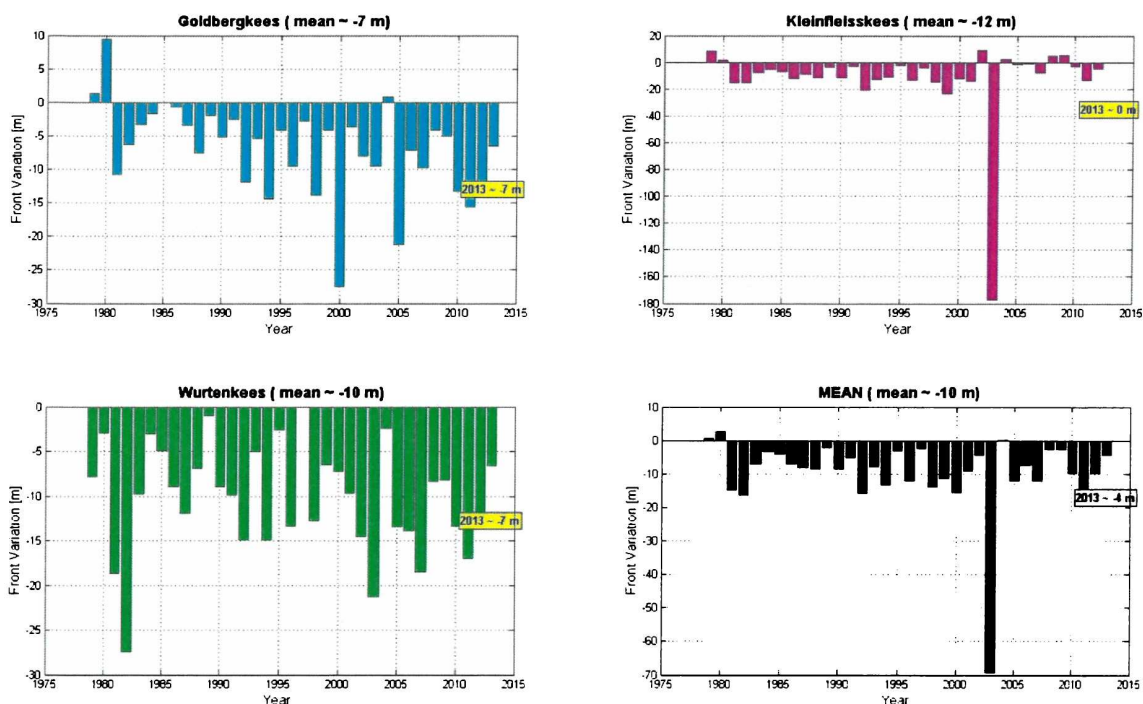


Abbildung 1: Balkendiagramm der jährlichen Längenmessungen der einzelnen Gletscher. Der mittlere Betrag über die ganze Messperiode ist in der Klammer angegeben. Das Balkendiagramm rechts unten stellt die mittleren Beträge für alle drei Gletscher dar.



Abbildung 2: Die Abbildung zeigt die Entstehung eines weiteren Gletschertors an der orographisch linken Seite des seit 2010/11 vom Rest des Goldbergkeeses getrennten ‚unteren Bodens‘. An der Aufnahme vom 02. 08. 2013 lässt sich die noch überdurchschnittlich vorhandene Altschneedecke erkennen. Foto: Gernot Weyss

GLETSCHERLÄNGENMESSUNGEN IN DER GOLDBERGGRUPPE IM GLETSCHERHAUSHALTS- JAHR 2013 / 2014

D. Binder

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Wien

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Gletscherhaushaltsjahr 2013/2014 zeigte im Mittel ein stationäres Verhalten der beobachteten Gletscher der Goldberggruppe. Das Haushaltsjahr 2013/2014 zeigte nach 2012/13 erneut einen geringeren mittleren Längenverlust (0 m) der drei beobachteten Gletscher als im langjährigen Mittel seit 1978/79 (-9 m; Abb. 1). Der untere Boden des Goldbergkeeses verkürzte sich um 3 m und liegt somit über dem langjährigen Mittel von -7 m. Das Kleinfleisskees zeigte einen Vorstoß von 3 m (langjähriges Mittel -11 m) und das Wurtenkees blieb stationär (langjähriges Mittel -10 m). Das beobachtete Verhalten kann auf die letzten zwei Haushaltsjahre zurückgeführt werden, die sich vor allem durch eine überdurchschnittlich lang vorhandene Schneedecke im Sommer auszeichneten (Abb. 2).

2. LÄNGENMESSUNG 2013 / 2014

Der Längenverlust für das Goldbergkees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 4 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Beträge von 2.5 bis -13.5 m, das Mittel ergab einen Längenverlust von 3 m. Die Messungen wurden am 28. 09. 2014 von D. Binder und A. Neureiter mit einem Maßband und parallel mit einem Laserdistometer durchgeführt. Die seit 2010/11 abgerissene Zunge (untere Boden) erlebt weiter eine Zerlegung in Form von zurückschreitenden Gletschertoren und dem Absinken der Oberfläche (Abb. 2).

Die Längenänderung für das Kleinfleisskees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 5 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Werte im Bereich von 8 bis 0 m, das ergab im Mittel einen Vorstoß von 3 m für das Kleinfleisskees. Aufgrund des vorhandenen Altschnees im Randbereich konnten für 8 weitere Fixpunkte der Gletscherrand nicht ausgemacht werden. Die Messungen wurden am 27. 09. 2013 von D. Binder und A. Neureiter mit einem Maßband durchgeführt.

Die Längenänderung für das Wurtenkees (Abb. 1) ergibt sich aus dem Mittel von 3 eingemessenen Fixpunkten. Die einzelnen Fixpunkte zeigten Längenänderungen im Bereich von -0.5 bis 1 m, das ergab im Mittel ein stationäres Verhalten. Die Messungen wurden am 29. 09. 2014 von D. Binder und A. Neureiter mit einem Maßband durchgeführt.

Kontakt

Daniel Binder

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Abteilung Klimaforschung

Hohe Warte 38

A-1190 Wien

daniel.binder@zamg.ac.at

<http://www.zamg.ac.at/klimawandel>

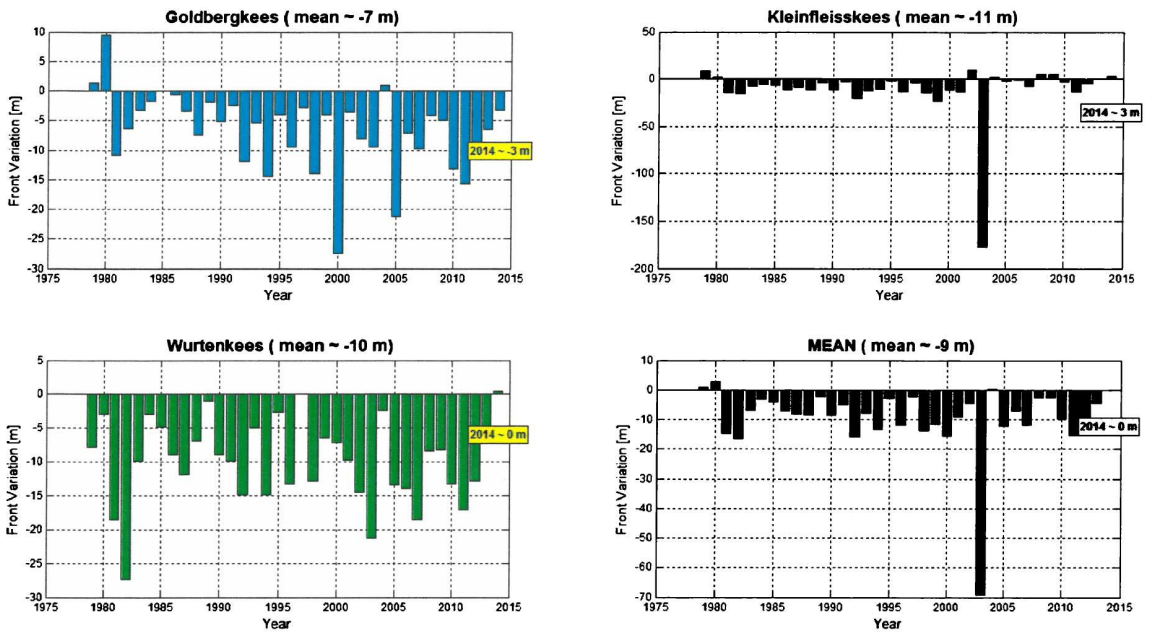


Abbildung 1: Balkendiagramm der jährlichen Längenmessungen der einzelnen Gletscher. Der mittlere Betrag über die ganze Messperiode ist in der Klammer angegeben. Das Balkendiagramm rechts unten stellt die mittleren Beträge für alle drei Gletscher dar.



Abbildung 2: Die zwei fortschreitenden Gletschertore am unteren Boden des Goldbergkeeses, der bereits seit 2010/11 getrennt vom restlichen Gletscher sein Dasein fristet. Die Aufnahme vom 16.10.2014 zeigt frischen Herbstschnee am Gletscher. Foto: Gernot Weyss

VEREINSNACHRICHTEN UND TÄTIGKEITSBERICHT 2011-2012

(Auszug aus dem Protokoll der Jahreshauptversammlung des Sonnblick-Vereines am 6. Juni 2012 in Salzburg)

Der Vorsitzende Dr. Schausberger dankt namens des Vorstandes den beiden seit kurzem pensionierten Beobachtern Friedrich Wallner und Johann Lindler für ihre langjährige Mitarbeit am Observatorium. Er weist nochmals darauf hin, dass ohne dem großartigen Engagement der beiden der Betrieb des Observatoriums nicht in dieser Form möglich gewesen wäre und viele Erfolge der Wissenschaft ihrem Interesse und ihrer Bereitschaft zur Unterstützung zu verdanken sind. Leider sind beide Beobachter bei der Jahreshauptversammlung nicht anwesend. Für eine offizielle Ehrung beider Beobachter wird jedoch durch den Verein und die ZAMG eine eigene Veranstaltung in Wien oder Rauris organisiert.

Der Vorsitzende dankt auch den Mitarbeitern der Kundenservicestelle der Zentralanstalt für Meteorologie in Salzburg, vertreten durch Mag. Bernd Niedermoser. Zusammen mit seinem Team, hat er den Dienstbetrieb in guter Zusammenarbeit mit dem Sonnblickverein durchgeführt. Dem Betriebsleiter der Sonnblickseilbahn August Koller und seinem Stellvertreter DI Gerhard Schauer sei der Dank für seine umsichtige und motivierte Arbeit ausgesprochen. Des Weiteren der Firma Neureiter für ihr über die übliche Leistung hinausgehendes Engagement, den Vertretern der Eisenbahnbehörde des Landes für ihr Verständnis für den Betrieb der doch sehr aus dem Rahmen fallenden Seilbahn auf den Sonnblick.

BERICHT DES OBSERVATORIUMSLEITER MAG. B. NIEDERMOSER

Personal

Pensionierungen: F. Wallner mit 1.3.2012, H. Lindler mit 1.1.2012

Neue Beobachtermannschaft: L. Rasser und M. Daxbacher, neu seit 1.2.2012: Norbert Daxbacher; gelernter Tischler, aus Rauris, Bruder von Hias, neu seit 1.4.2012: Hermann Scheer, Wetterdiensttechniker der ZAMG, wechselt von Salzburg nach Rauris/Sonnblick.

Beide Neubesetzungen konnten noch vom Bund nachbesetzt werden.

Beide neuen Beobachter werden derzeit intensiv eingeschult, inklusive Maschinisten- und Betriebsleiterausbildung.

Gebäude

Neue Kläranlage – läuft problemfrei. Beobachter Daxbacher M. und Rasser L. sind die primären Ansprechpartner seitens des Observatoriums. Daxbacher hat im April 2012 Kläranlagenkurs in Kaprun besucht. Für Ende Juni ist eine Pressekonferenz anvisiert mit Landesrat Eisl zum Themenkreis „Höchstgelegene geförderte Kläranlage Salzburgs“.

HKLS neu – Heizung-Kälte-Lüftung-Sanitär

Aufteilung SV und ZAMG (200.000 im Jahr 2011, 100.000 im Jahr 2012). Heizungsteil 2011 wurde planmäßig umgesetzt. Läuft weitgehend problemfrei. Da noch nicht alle Komponenten der Gesamtanlage abgeschlossen sind, gab es gelegentlich Steuerungsprobleme. Inzwischen weitgehend stabil. 2012 folgen nun Lüftung und Kälte-Teil mit Anbindung an das AV-Zittelhaus um die anfallende Abwärme so effizient wie möglich zu nutzen.

Prinzip: Die Kältemaschine bringt die Energie aus den sehr warmen Räumen in einen Puffer, ab Jahresmitte geht die überschüssige Wärme ins Zittelhaus. Die Einsteuerung Solar wird dann zugeschaltet, wenn Zittelhaus als Abnehmer vorhanden.

Strom- neu - Notstromaggregat

Bestehend aus Verteiler, Aggregat, Lüftung – inkl. Entwurfs- und Ausführungsplanung rund 60.000 bis 80.000 Euro; für 2013 angepeilt, Umsetzung mit Partnern geplant. Zusätzlich Stromleitungs- und Netzinventur notwendig.

Weitere Punkte die in den nächsten Jahren anstehen:

Seilbahn neu (siehe weiter unten)
 Transportmöglichkeiten optimieren
 Photovoltaik
 Erweiterung Terrasse/Gebäude

Seilbahn

Rückblick 2011:

Keine Probleme oder Ausfälle. Hoher Wartungsaufwand und sehr viele Fahrten. (1292 Fahrten, 866 Personen transportiert, Sonnblick/Seilbahnpersonalaufwand: 10,8 Wochen Führerstand). Geänderte Betriebsvorschrift wurde genehmigt.

Entwicklung:

Die Zukunft der Seilbahn ist im Entwicklungs- und Diskussionsprozess. Möglichkeiten und Alternativen werden erarbeitet, es liegen noch nicht alle Angebote vor.

Folgende Varianten kristallisieren sich heraus:

~ kleine Lösung (Teilverbesserung): Tragseilbremse, Fahrbetriebsmittel, Notbetrieb, etc.
 Größenordnung 400-500k Euro
 ~ große Lösung (Neubau der Seilbahn): Moderne Seilbahn, neues System
 Größenordnung 4.500k Euro

Unterschiede hinsichtlich: Sicherheit, Tragseilbremse, Hohe Zugseilablage, kein Raureif, Sicherheit für Beobachter, Komfort bis Arbeitnehmerschutz Leistung, Kapazität, Wirtschaftlichkeit, geringere Wartungskosten (Bauwerke, 2 Zugseilstütze), Tragkraft x 5, mehr Personen (8+350kg), schneller, bis 80 km/h, Änderungen/Wartungen einfacher
 Vorgangsweise: Varianten - Kosten - Umsetzungskonzept – Finanzierung

Blitzschutz

Feldstärkenmessgerät seit Sommer 2011 in Betrieb, Alarmierung für Personen am Gipfel ist in Umsetzung, für Sommer 2012 frei zugängliche Alarmierungslampe

<http://www.sonnblick.net/portal/content/view/20/224/lang,de/>

Detektor für Blitzeinschläge ins Tragseil – innovative Eigenentwicklung (DI Schauer). Seit Juli 2011 im Einsatz; Alarmierung per Email an BL; Erweiterung durch Detektor am Turm folgt.

Gipfelsanierung

Gutachten durch Geologen Dr. Schober 2011 abgeschlossen – Sanierung war erfolgreich. Gutachten von DI Knittel witterungsbedingt im Herbst 2011 nicht mehr möglich, folgt im Sommer 2012.

Sicherheitstechnisches

Routinemäßige Seilbahnschulung und Abseilübungen sind Standard. Verstärkte Schulung und Training der Beobachtervertreter aus Salzburg in den letzten Monaten, da in den letzten 8 Monaten permanent 2 Dienste pro Monate durch ZAMG-Vertretungen abgedeckt werden mussten.

Umfangreiche Erste-Hilfe-Schulungen aller Beobachter im Schulungsplan 2012 vorgesehen.

Begehungen mit Feuerwehr Rauris und Bodenhaus.

Begehung und Sicherheitsberatung mit Bergrettung Rauris.

IT/SONNBlick.NET

Neu: 4 Qualitätsmonitore im Luftchemieraum, ermöglichen und verbessern das Monitoring, auch online.

Neu: Observatoriumsprotokoll – besondere Ereignisse und Auffälligkeiten werden durch Beobachter in einer Datenbank dokumentiert (Hubschrauberlandung, besondere meteorologische Phänomene, Notstromaggregat, Immissionsspitzen, Kläranlagen- oder Küchengeruch etc.) und wenn geht mit möglichen Erklärungen und Metadaten verknüpft, siehe (https://www.sonnblick.net/sbo_qm).

Umfangreiches Verfolgungs- und InfoLog-System: Ermöglicht lückenlose Nachverfolgung von Mängelbehebungen und Veränderungen über Projekt- und Institutsgrenzen hinweg. Weitere Verbesserungen: W-Lan, DECT-Stationen, elektrostatischer Boden, Stiegenhaus.

Medien / Öffentlichkeitsarbeit

Starke Medienpräsenz 2011/12:

ORF – TV: Zahlreiche Bundeslandberichte

ORF – TV: Österreichweiter Bericht: „Über den Wolken“ – 25 Min im Nov. 2011, DVD, ORF 2, ORF III

ORF – Ö1: Wissenschaftssendung Herbst 2011

Weiters: Servus TV, Servus Journal, diverse kleinere Magazine, zahlreiche Radioformate
Neuaufgabe: „Labor über den Wolken“, Böhm, Auer, Schöner; Böhlau

BBC-Dreh mit Brigitte Sattler/Uni. Innsbruck am 22.3.2012; gesendet am 5.Juni auf BBC 2
Rauriser Literaturtage: Störlesung am Obs. 26.3.2012 mit Bodo Hell und Peter Gruber
Lange Nacht der Forschung am 27.4.2012 in Salzburg/ZAMG: Sonnblick ein begehrtes Thema

Servus TV – Dreh am 15. Juni geplant

ORF Sommermagazin – Dreh Ende Juni geplant

Kooperationen

Kooperation Schneefernerhaus

Kooperation mit Schneefernerhaus (Virtuelles Institut) wurde im Dezember 2010 unterzeichnet; die Kooperation wurde inzwischen seitens des Schneefernerhauses auf die Observatorien Jungfrauoch und Ritten ausgeweitet – damit wurde ein „Alpenweites virtuelles Institut“ gegründet. (Konsoliarsitzung im Schneefernerhaus am 19.4.2012)
alpS: Kooperation mit alpS (Projekt MOREEXPERT) wurde unterzeichnet; Kooperation zwischen Permafrostmessungen am Sonnblick und am Kitzsteinhorn.

Vorsitzender Dr. Schausberger führt ergänzend zu den Ausführungen von Mag. Niedermoser an, dass es derzeit intensive Bemühungen für eine Lösung der Seilbahnerneuerung gibt. Dr Böhm weist auf ev. notwendige Genehmigungen durch den Nationalpark Hohe Tauern hin. Gerlinde Eidenhammer (Alpenverein Rauris) teilt mit, dass sie auf Anfrage beim Hauptverband des ÖAV mitgeteilt bekommen hat, dass eine finanzielle Beteiligung durch den ÖAV nicht möglich sein wird. Bernd Niedermoser weist nochmals darauf hin, dass ein Akutzeitdruck für die Umbaumaßnahmen nicht besteht.

BERICHT DES GENERALSEKRETÄRS DR. W. SCHÖNER:

Sonnblick Stipendium

Die Arbeiten zu den vergebenen Sonnblickstipendien sind noch nicht abgeschlossen. Eine Vorstellung der Ergebnisse ist für die nächste Sonnblick-Beiratssitzung vorgesehen.

Management Haftpflichtversicherung

Es liegen Angebote für eine Managementhaftpflichtversicherung durch einen Makler vor. Seitens des Vorstandes ist nun eine Entscheidungsfindung notwendig.

WISSENSCHAFTLICHE AGENDEN UND AKTIVITÄTEN, JAHRESBERICHT

Das neue Forschungskonzept des Sonnblicks ENVISON (Environmental Monitoring und Research Programme Sonnblick), das vom Sonnblickbeirat erarbeitet wurde, wird auf die Website www.sonnblick.net gestellt. Die alte Website des Sonnblickvereines ist nicht mehr aktiv und verweist nun direkt auf www.sonnblick.net.

Neue Projekte

ARAD – Suntracker, Strahlungsmessung (ZAMG)

Am 25.01.2012 groß angelegte Beobachtertraining vor Ort zu dieser Messung. Projekthintergrund, Details zur Messung, Beobachteranteil, Fehlerbehebung, etc. Alle Beobachter inkl. Schlüsselpersonal anwesend.

ZAMG Messprogramm – Wind, Temperatur, Feuchte, Strahlung, TAWES

Am 25.01.2012 groß angelegtes Beobachtertraining vor Ort zu dieser Messung. Messhintergrund, Details zur Messung, Beobachterarbeit, Fehlerbehebung, etc. Alle Beobachter inkl. Schlüsselpersonal anwesend.

Erweitertes Meteorologie-Messnetz um das Observatorium – Gletschermessungen einbinden, zusätzlicher automatischer Schneepegel geplant.

CO₂ / Methan / UBA:

Wird seit April 2012 am Observatorium (wieder) gemessen.

NO_x – TE29i/ UBA:

Seit Jänner 2012 Messgerät neuester Generation am Obs.

LUFTANSAUGUNG plus PM10

Internes ZAMG-Projekt QRS-Sonnblick. Sharp-Gerät (PM10) bereits am Obs., Messung derzeit über die bestehende Ansaugung. Neue Luftansaugung hat sich verzögert (Leipzig; Instit. f. Troposphärenforschung). Plan der Umsetzung: Juni/Juli 2012

WADOS

Zusätzliche Schneeprobenahme Februar bis April 2012 für TU Wien

AIT/Isotopenmessung (neues Projekt)

Isotopenmessung im Schnee bei Westströmung am Ende der Schneefallperiode; für Austrian Institute of Technology, Dr. Wyhlidal, Jänner bis März 2012

Jahresberichte

Seitens des Vereins gibt es den Versuch die Jahresberichte des Sonnblick Vereins zu digitalisieren und damit allen Mitgliedern leicht zugreifbar zu machen. Es gibt dazu bereits einen Kontakt zum OÖ Landesmuseum. Dr. Böhm weist auf die Möglichkeit über die TU-Graz (die schon einige Bücher von ZAMG Mitarbeitern digitalisiert hat) hin.

BUDGET SONNBLICK-VEREIN 2012

Einnahmen

(Saldovortrag aus 2011)	EUR	120.167,66
Mitgliedsbeiträge	EUR	6.706,00
Spenden (Beträge unter € 50)	EUR	442,00
Spende Hermann Maislinger	EUR	400,00
Spende Karl-Heinz Egger	EUR	50,00
Spende Franz Fuchs	EUR	52,00
Spende Dr. Herfried Eisler	EUR	52,00
Spende Klaus Hager	EUR	176,00
Spende Richard Reißer	EUR	226,00
Spende Kroneis GmbH	EUR	100,00
Spende Geb. Woerle GmbH	EUR	76,00
Spende Maria Sabeditsch	EUR	400,00
Spende Ludwig Neureiter	EUR	126,00
Spende Wilfried Scherbinek Hochkönig	EUR	152,00
Spende Dr. Andreas Schuster	EUR	76,00
Spende Dr. Heide Treytl	EUR	176,00
Spende Werner Kleinholz	EUR	76,00
Spende Dr. Wolfgang Heinz Porsche	EUR	200,00
Spende Hubert Ploderer	EUR	100,00
Spende Frieda Nagl, Gasthof Alpenrose	EUR	176,00
Infrastruktureinnahmen und Öffentlichkeitsarbeit	EUR	6.315,00
Österreichische Akademie der Wissenschaften	EUR	25.000,00
BMWf Subvention (2011)	EUR	56.658,80
Salzburg AG Gutschrift	EUR	17,98
Zinserträge	EUR	126,31
Einnahmen 2011 gesamt	EUR	97.880,09

Ausgaben

Versicherung	EUR	8.769,81
Bankspesen	EUR	768,54
Haus (Strom, Telefon, Abfall, Funk, Akku, Installation, Heizung)	EUR	9.978,94
Seilbahn (Instandsetzung, Kontrolle, Wartung, Service)	EUR	73.797,22
Öffentlichkeitsarbeit inkl. Porto	EUR	3.808,98
Ausrüstung, Arbeitsmedizin, Kurse	EUR	6.564,59
Schneeräumung der Kolmstrasse	EUR	3.368,84

Ausgaben gesamt	EUR	107.056,92
------------------------	------------	-------------------

CA - BV 0044-14025/00 (Baukonto Akademie)

Saldovortrag aus 2011	EUR	5.864,01
Einnahmen 2012	EUR	25.025,32
Ausgaben 2012	EUR	118,51
Saldovortrag für 2013	EUR	30.770,82

CA - BV 0044-14033/00

Saldovortrag aus 2011	EUR	107.955,78
Einnahmen 2012	EUR	70.737,28
Ausgaben 2012	EUR	106.441,79
Saldovortrag für 2013	EUR	72.251,27

PSK 7.280.971

Saldovortrag aus 2011	EUR	847,75
Einnahmen 2012	EUR	1.893,49
Ausgaben 2012	EUR	112,40
Saldovortrag für 2013	EUR	2.628,84

Postbank München Nr. 01201116808

Saldovortrag aus 2011	EUR	4.762,04
Einnahmen 2012	EUR	200,00
Ausgaben 2012	EUR	118,80
Saldovortrag für 2013	EUR	4.843,24

Barkasse Salzburg

Saldovortrag aus 2011	EUR	405,07
Einnahmen 2012	EUR	24,00
Ausgaben 2012	EUR	108,06
Saldovortrag für 2013	EUR	321,01

Barkasse WIEN

Saldovortrag aus 2011	EUR	333,01
Einnahmen 2012	EUR	-
Ausgaben 2012	EUR	157,36
Saldovortrag für 2013	EUR	175,65

Zusammenstellung:

Saldovortrag aus 2011 + Vermögensvortrag	EUR	120.167,66
Einnahmen 2012	EUR	97.880,09
abzüglich Ausgaben 2012	EUR	107.056,92
verbleibt als Übertrag für 2012	EUR	110.990,83

VEREINSNACHRICHTEN UND TÄTIGKEITSBERICHT 2012-2013

(Auszug aus dem Protokoll der Jahreshauptversammlung des Sonnblick-Vereines am 14. Mai 2013 in Wien)

In seiner Begrüßung hält der 1. Vorsitzende LH a.D. Dr. Schausberger fest, dass das Jahr 2012 ein Jahr mit großen Veränderungen für den Sonnblick Verein war. Die zwei Beobachter Friedl Wallner und Hans Lindler haben nach fast 40-jähriger Dienstzeit ihren wohlverdienten Ruhestand angetreten. Dies wurde 2012 entsprechend gewürdigt und gefeiert. Eine großartige Zeit für den Sonnblick geht damit zu Ende, eine neue Ära beginnt nun mit neuen Beobachtern Norbert Daxbacher und Herrmann Scher. Eine neue Ära, die auch von großen Herausforderungen geprägt ist. Der Dauerbrenner „Seilbahn“ verlangt nach neuen Lösungen. Hier ist unserem Betriebsleiter August Koller für seine umsichtige und vorausschauende Arbeit zu danken, bei der er immer wieder die modernen Sicherheitsanforderungen einer Seilbahn mit den Möglichkeiten des Sonnblickvereines vereinen kann. Während der letzten Hauptversammlung wurde darüber diskutiert ob eine große oder kleine Lösung bei den notwendigen Maßnahmen für die Seilbahn anzustreben ist. Eine kleine Lösung scheint nun durch die finanziellen Unterstützungen des BMWF, des Landes Salzburg und des ÖAV gesichert. Genaueres dazu wird noch dargelegt. Auch wenn nicht die Sanierungs- und Erhaltungsaufgaben eigentlich im Vordergrund der Vereinstätigkeit stehen sollten, sondern die Durchführung und Förderung der wissenschaftlichen Hochgebirgsforschung – wie es ja auch in den Satzungen des Sonnblick Vereins steht – stellt sich die Erhaltungsaufgabe immer wieder als wesentliche Herausforderung des Vereins heraus.

Auch die Platznot für neue Messgeräte und für neue Projekte ist eine permanente Anforderung an den Verein. Die Lösung dieser Anforderung ist wichtig um entsprechend an der internationalen Forschung teilnehmen zu können – etwas was dem Sonnblick bisher immer sehr gut gelungen ist. Dazu ist es auch wichtig die Öffentlichkeit entsprechend über die Forschungsarbeiten am Sonnblick zu informieren.

Der Vorsitzende dankt den Mitarbeitern der Zentralanstalt für Meteorologie in Salzburg, vertreten durch Mag. Bernd Niedermoser. Zusammen mit seinem Team, hat er den Dienstbetrieb in guter Zusammenarbeit mit dem Sonnblickverein durchgeführt. Dem Betriebsleiter der Sonnblickseilbahn August Koller und seinem Stellvertreter DI Gerhard Schauer sei der Dank für seine umsichtige und motivierte Arbeit ausgesprochen. Des Weiteren der Firma Neureiter für ihr über die übliche Leistung hinausgehendes Engagement, den Vertretern der Eisenbahnbehörde des Landes für ihr Verständnis für den Betrieb der doch sehr aus dem Rahmen fallenden Seilbahn auf den Sonnblick.

Gedenken verstorbener Mitglieder

2012 war leider auch ein Jahr in dem der Sonnblick große menschliche Verluste zu beklagen hatte

Am 8. Oktober 2012 verstarb völlig überraschend Dr. Reinhard Böhm während eines dienstlichen Besuchs am Sonnblick. Er war eine zentrale Persönlichkeit für den Sonnblick, der insbesondere für die Bekanntheit und die Verbreitung der wissenschaftlichen Ergebnisse des Sonnblicks ganz wesentlich vorangetrieben hat. Der Sonnblick Verein wird seiner außerordentlichen Verdienste für das Sonnblick Observatorium im nächsten Jahresbericht ausführlich gedenken.

Am 26. Jänner 2013 verstarb, im 87. Lebensjahr, Frau Irmgard Grilz, langjährige Schatzmeisterin des Sonnblick Vereins. Sie hatte diese Funktion, in perfekter Zusammenarbeit mit Dr. Otto Motschka, zur Zeit des Neubaus des Observatoriums in den

1980er und 1990er Jahren inne. Damit hat sie eine für das Sonnblick Observatorium ganz wesentliche Zeit entscheidend mitgestaltet. Auch ihr möchte der Sonnblick Verein im nächsten Jahresbericht ausführlich gedenken.

Am 21. Jänner 2013 verstarb Herbert Unterweger, Wetterbeobachter am Sonnblick im Jahr 1972.

BERICHT DES OBSERVATORIUMSLEITER MAG. B. NIEDERMOSER

Personal

Hauptbeobachter: L. Rasser, M. Daxbacher, H. Scheer und N. Daxbacher

Kurse/Ausbildung: Scheer absolviert BL-Seilbahn Kurs 2013,

N. Daxbacher ist für Dienstkurs im Herbst 2013 vorgesehen, BL-Seilbahn folgt 2014

Beobachtertraining mit Hauptbeobachtern und Vertretungsdiensten am 04/05.06.2013 geplant. Inhalt: QM, Monitoring, Steinschlagprotokollierung, Projektzuteilung, Gletscherprojekte der ZAMG, Gletscherautomatenstationen, Gletscherkameras

A. Wiegele (ZAMG Klagenfurt) wurde als dritter Vertretungsdienst aufgebaut (neben Tannerberger und Krombholz von der ZAMG Salzburg). Wiegele hat den Maschinistenkurs erfolgreich absolviert.

BL Koller wird im Mai/Juni für rd. 1 Monat von M. Daxbacher als BL vertreten. Vertrag mit BL Koller wurde bis 2015 verlängert.

G. Schauer seit 10/2012 Sicherheitsvertrauensperson Seilbahn und Observatorium.

Gebäude

Boden Talstation: Im Spätherbst 2012 wurde der Belag der Talstationshalle mit einem rutschfesten Belag versehen. Zusätzliche Gummi-Matten minimieren das Eisglätteproblem in der Übergangs-/Hochwinterzeit.

Möbel: Erneuerung der Betten der Beobachterräume (30 Jahre alt) plus diverse Regale, Tische für Binderzimmer und Beobachterraum sind für 2013 vorgesehen.

Neue Schindeln für alten Wasserturm sowie Erneuerung/Ausbesserungen des Verputzes für Sommer 2013 vorgesehen.

Türerweiterung in Talstation für Sommer 2013 geplant (Transporterleichterung)

Solaranlage: ist bereits geplant und für Herbst 2013 vorgesehen.

Zuluftabbau im Beobachterraum wird im Zuge der Solaranlage 2013 abgebaut.

Zaun Talstation wird im Frühling 2013 erneuert.

Gipfel und Gebäudeumfeld

Geologische Sanierung: Geologisches Gutachten (Schober) 2012 und Vermessung (Knittel) 02/2013 abgeschlossen und positiv – nächste Kontrolle in drei Jahren.

Externe Messplattform der ZAMG für 2013 vorgesehen – südlich des Obs-Gebäudes. Als potenzieller neuer Standort für Niederschlagsmessung und als Plattform für diverse andere Messungen.

Abtransport des CTBTO-Containers im Sommer 2013 geplant – schwierig Abnehmer zu finden bzw. Problem des hohen Gewichtes.

Infrastruktur

Heizung/Klima – Umbau, verteilt auf 2011 und 2012, wurde erfolgreich abgeschlossen – Feinabstimmung in Bezug auf die Regelungstechnik für den Abwärmtransport ins Zittelhaus ist noch ausständig – ein kWh-Preis für den AV ist für das erste Jahr der Inbetriebnahme fixiert.

Da Klima nun zu 100% funktioniert, gibt es kein „Wärmeproblem“ mehr im Observatorium. Terrassentüren und Fenster sind daher nun permanent geschlossen.

E-Installationen / Projekt für 2014: Grobplanung und erste Skizze sind in Arbeit; es geht um E-Installationen – Notstrom-Dieselaggregat – Photovoltaik – Einbeziehung von VERBUND (Batterien, Notstromabhängigkeit) – evtl. unter Beiziehen eines externen Planers

Kollaudierung Kläranlage durch Behörde Land Salzburg für 21./22.05.2013 geplant

IT/SONNBlick.NET/Messtechnik

QM: 4 Onlinemonitore im Luftchemieraum haben sich bewährt bei Projektanten und Observatoriumsmitarbeitern, online: https://www.sonnblick.net/sbo_qm

QM: Observatoriumsprotokoll – besondere Ereignisse und Auffälligkeiten werden durch Beobachter dokumentiert und werden Projektanten zur Verfügung gestellt

QM: Infolog und Verfolgungssystem erfolgreich im Einsatz – ermöglicht ZAMG- und projektübergreifende Zusammenarbeit und effiziente Abstimmung von Abläufen

Großer Präsentationsbildschirm für Führungen wird im Stiegenhaus über Kopf angebracht – Observatoriums- und Führungspräsentationen muss erstellt werden, unter Einbindung von Projektanten

Die zweite Luftansaugung (Aerosolinlet) wurde im Herbst 2012 eingebaut, das Inlet wurde über die ZAMG-TRF finanziert – das dazugehörige Sharp PM10-Messgerät der ZAMG wurde mit einer eigenen USV versehen. Aerosolansaugung derzeit stark im Einsatz bei TU Wien Projekten, für Messserien Slowenischer Partner und ab Herbst für die Uni Darmstadt.

Der Luftchemieraum ist durch die zunehmende Pumpenanzahl sehr laut geworden, es wird darauf gedrängt in Zukunft seitens der Projektanten geräuscharme Pumpen einzubauen, bei bestehenden Messungen wird ein möglicher Tausch der Pumpen angeregt.

Seilbahn

Umsetzung der „Kleinen Seilbahnlösung“ – Adaptierung und Verbesserung der bestehenden Anlage ist angelaufen. Konkret geht es darum, die Seilbahn des Observatoriums in Teilbereichen zu erneuern um die Sicherheit zu erhöhen.

Ziel ist es die sicherheitstechnische Adaptierung der SBO-Seilbahn (300.000 Euro Projekte) wie folgt zu finanzieren:

135.000 Euro ZAMG

125.000 Euro Land Salzburg

25.000 Euro Sonnblickverein

15.000 Euro Alpenverein

Die Detailplanungen mit Hersteller/Generalunternehmer sind 03/2013 angelaufen.

Seilbahnfunk wird erneuert, zusätzliche Seilbahnfrequenz, Umbau der bestehenden Geräte.

Sicherheitstechnisches

Erneuerung Brandmeldeanlage: Brandmeldezentrale wurde 2012 umgesetzt, 2013 folgen die Bauarbeiten und Haltemagneten für einzelne Türen

Blitzschutz: Feldstärkenmessgerät seit Sommer 2011 in Betrieb - Erfahrung zeigt, dass die Schwellenwerte für eine Alarmierung noch unzureichend sind und eine genauere Analyse nötig wäre. Im Rahmen des Strukturprojektes SSBO werden Feldstärkenmessungen erweitert, allerdings vorerst ohne entsprechende Auswertung (Projektkürzung).

Detektor für Blitzeinschläge ins Trageil – funktioniert vielversprechend - seit Juli 2011 im Einsatz; Alarmierung per Email an BL; wurde erweitert durch Detektor am Turm.

Routinemäßige Seilbahnschulung und Abseilübungen sind Standard. Einbindung von Projektanten und „Vielfahrern“ wird umgesetzt (ZAMG-Personal).

Umfangreiche Erste-Hilfe-Schulungen aller Beobachter umgesetzt.

Organisation und Abläufe

Anmeldung Seilbahnfahrten: Nur mehr online mit genauer Zeitangabe notwendig um Stehzeiten zu vermeiden.

Schnittstellen und Sonstiges

AV-Rauris und Hauptverband: Besprechung über gemeinsame Schnittstellen und zur gegenseitigen Information, für 05/2013 geplant. Inhalte: Seilbahn – Kläranlage – Nächtigungen – Heizung – Küchen-Abluft – gemeinsamer Notstrom? – Verbundkabel – Parkplatz – Schnittstelle Wirt

Stromlieferant: mit 03/2013 von KELAG zum VERBUND gewechselt

BERICHT DES GENERALSEKRETÄRS DR. W. SCHÖNER

Die Feier für die pensionierten Wetterbeobachter Friedl Wallner und Hans Lindler wurde am 7. Dezember 2012 im Gasthaus Maislau (das vom ehemaligen Zittelhauswirt Kurt Winkler geführt wird) durchgeführt. Neben den beiden Beobachtern wurden ehemalige und die aktiven Beobachter sowie der enge Freundeskreis rund um den Sonnblick eingeladen. Die beiden Jubilare bekamen jeweils einen persönlichen Bildband mit Erinnerungen, in Form von Bildern oder Texten, an ihre langjährige Dienstzeit als Geschenk überreicht. Nochmals sei ihnen an dieser Stelle für ihre Unterstützung und Engagement für das Sonnblick Observatorium gedankt.

Die ZAMG/Sonnblickverein ist derzeit im Gespräch mit den Naturfreunden bezüglich einer Aktualisierung des Gletscherlehrweges Goldbergkees. Durch den starken Gletscherrückgang ist dies, im Sinne einer aktuellen Information für die Öffentlichkeit, sehr wünschenswert. Gleichzeitig soll mit dieser Erweiterung des Weges (bis zur Rojacher Hütte) auch eine Gedenktafel für Reinhard Böhm (ähnlich wie die Tafeln an den Punkten Penk oder Lichtenecker) aufgestellt werden.

In Vorbereitung ist auch die Aufstellung eines Klimazaunes im Bereich des Naturfreundehauses Kolm-Saigurn. Damit soll sehr anschaulich das Thema Klimawandel aufgezeigt werden.

Sonnblick Stipendium

Die Arbeiten zu den vergebenen Sonnblickstipendien sind noch nicht alle abgeschlossen. Ein sehr schönes Ergebnis liegt jedoch mittlerweile aus den Masterarbeiten von Mathias Bichler und Martin Reindl vor (siehe auch Vortrag bei der Jahreshauptversammlung). Ein Bericht über diese Arbeit wird demnächst in den Jahresberichten erscheinen.

Management Haftpflichtversicherung

Entscheidung vom Vorstand noch ausständig.

WISSENSCHAFTLICHE AGENDEN UND AKTIVITÄTEN, JAHRESBERICHT

Digitalisierung der alten Jahresberichte ist noch nicht erfolgt, da es noch keine entsprechende Zusage gibt. Jedoch wird das Projekt Digitalisierung der Jahresberichte weiterhin verfolgt.

Dr. Schöner weist auf die wiederetablierte Strahlungsforschung auf höchstem internationalem Niveau hin. Im Jahr 2012 wurde der Sonnblick als einzige Hochgebirgsstation weltweit in das „Baseline Surface Radiation Network (BSRN)“

aufgenommen. Damit kann an eine langjährige Tradition (stellvertretend seien nur die Namen Inge Dirmhirn und Franz Sauberer genannt) wieder angeschlossen werden.

Der Sonnblick hat auch sehr gute Voraussetzungen für das neue WMO Netzwerk „Global Cryosphere Watch“ ein ganz wesentliche Rolle zu spielen. Dieses Netzwerk wird derzeit unter starker internationaler Beteiligung implementiert.

VERBESSERUNG DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit des Vereines werden diskutiert, wobei das Personalproblem eine wesentliche Einschränkung ist. Es wird jedoch Folgendes beschlossen:

- Der Jahresbericht in gedruckter Form soll bestehen bleiben (eine digitale Version ist nur als Zusatz zu sehen). Auch sollen die Vereinsberichte und Jahresabschlüsse als wichtige Vereinsdokumentation in den Jahresberichten enthalten bleiben.
- Auf der Website www.sonnblick.net sollen vermehrt aktuelle Berichte/News gezeigt werden.
- Die Möglichkeit eines Newsletters in Form eines Emailverteilers soll überlegt werden.
- Verstärkte Zusammenarbeit mit der GROHAG und ev. VERBUND

NEUWAHL DES VEREINSAUSSCHUSSES UND DER RECHNUNGSPRÜFER

Folgender Wahlvorschlag wird der Hauptversammlung vorgelegt:

1ter Vorsitzender:	LH a.D. Dr. Franz Schausberger (unverändert)
Stv. Vorsitzender:	Dir. Dr. Michael Staudinger (unverändert)
Generalsekretär:	Dr. Wolfgang Schöner (unverändert)
Schriftführerin:	Dr. Ingeborg Auer (unverändert)
Schatzmeister:	Mag. Bernd Niedermoser (unverändert)
Stv. Schatzmeister:	Hermine Fürst (unverändert)
1te Rechnungsprüfer:	Dr. Fritz Neuwirth (neu)
2te Rechnungsprüfer:	Mag. Alois Holzer (neu)

Der Mitglieder des Vorstands werden durch die durchgeführte Wahl in ihren Funktionen bestätigt, die Rechnungsprüfer werden durch die Wahl neu bestellt.

Der Vorsitzende dankt den zurückgetretenen Rechnungsprüferinnen für ihre Arbeit und Unterstützung für den Sonnblick Verein.

BUDGET SONNBLICK-VEREIN 2013

Einnahmen

(Saldo vortrag aus 2012)	EUR	110.990,83
Mitgliedsbeiträge	EUR	864,00
Spenden (Beträge unter € 50)	EUR	26,00
Spende Richard Reißer	EUR	226,00
Infrastruktureinnahmen und Öffentlichkeitsarbeit	EUR	3.151,00
Österreichische Akademie der Wissenschaften	EUR	25.000,00
BMWf Subvention (2013)	EUR	58.245,25
OAV Rauris Gutschrift Kläranlage	EUR	5.585,27
Auflösung Postbank	EUR	4.803,64
Zinserträge	EUR	107,80
Einnahmen 2013 gesamt	EUR	98.008,96

Ausgaben

Versicherung	EUR	18.311,37
Bankspesen	EUR	501,60
Haus (Strom, Telefon, Abfall, Funk, Akku, Installation, Heizung, Gemeinde)	EUR	11.302,94
Seilbahn (Instandsetzung, Kontrolle, Wartung, Service)	EUR	102.949,31
Öffentlichkeitsarbeit inkl. Porto	EUR	179,38
Ausrüstung, Arbeitsmedizin, Kurse	EUR	1.044,90
Stipendien	EUR	1.000,00
Auflösung Postbank	EUR	4.803,64

Ausgaben gesamt	EUR	140.093,14
------------------------	------------	-------------------

CA - BV 0044-14025/00 (Baukonto Akademie)

Saldovortrag aus 2012	EUR	30.770,82
Einnahmen 2013	EUR	25.047,20
Ausgaben 2013	EUR	32.264,14
Saldovortrag für 2014	EUR	23.553,88

CA - BV 0044-14033/00

Saldovortrag aus 2012	EUR	72.251,27
Einnahmen 2013	EUR	72.121,76
Ausgaben 2013	EUR	102.845,21
Saldovortrag für 2014	EUR	41.527,82

PSK 7.280.971

Saldovortrag aus 2012	EUR	2.628,84
Einnahmen 2013	EUR	504,00
Ausgaben 2013	EUR	79,95
Saldovortrag für 2014	EUR	3.052,89

Postbank München Nr. 01201116808

Saldovortrag aus 2012	EUR	4.843,24
Einnahmen 2013	EUR	0,00
Ausgaben 2013	EUR	4.843,24
Saldovortrag für 2014	EUR	0,00

Barkasse Salzburg

Saldovortrag aus 2012	EUR	321,01
Einnahmen 2013	EUR	336,00
Ausgaben 2013	EUR	60,60
Saldovortrag für 2014	EUR	596,41

Barkasse WIEN

Saldovortrag aus 2012	EUR	175,65
Einnahmen 2013	EUR	-
Ausgaben 2013	EUR	-
Saldovortrag für 2014	EUR	175,65

Zusammenstellung:

Saldovortrag aus 2012 + Vermögensvortrag	EUR	110.990,83
Einnahmen 2013	EUR	98.008,96
abzüglich Ausgaben 2013	EUR	140.093,14
verbleibt als Übertrag für 2014	EUR	68.906,65

VEREINSNACHRICHTEN UND TÄTIGKEITSBERICHT 2013-2014

(Auszug aus dem Protokoll der Jahreshauptversammlung des Sonnblick-Vereines am 31. März 2014 in Wien)

Der 1. Vorsitzende LH a.D. Dr. Franz Schausberger begrüßt die Anwesenden und stellt die Beschlussfähigkeit fest.

Auch im 127ten Jahr seines Bestehens ist das Sonnblick Observatorium nicht alt geworden, sondern zeigt sich insbesondere durch neue und herausragende Leistungen in der Forschung. Dazu gehört die Teilnahme an internationalen Netzwerken wie Global Atmosphere Watch (GAW) oder Global Cryosphere Watch (GCW). Gegenwärtig gibt es eine sehr starke Bewegung zur noch stärkeren Vernetzung des Observatoriums im Bereich der Alpen im Rahmen der Initiative (Virtuelles Alpen Observatorium). Der Sonnblick spielt in diesem Netzwerk eine wesentliche Rolle.

Bei aller Freude über wissenschaftlichen Erfolgen dürfen jedoch die Herausforderungen die die Erhaltung des Gebäudes und der Seilbahn für den Verein darstellen, nicht vergessen werden. Die Adaptierungsarbeiten an der Seilbahn (Stichwort „Kleine Seilbahnlösung“) konnten 2013 leider nicht begonnen werden, da die beauftragte Firma nicht genügend freie Kapazitäten zur Verfügung hatte. Die Arbeiten sollen jedoch jetzt 2014 begonnen werden (siehe Bericht des Observatoriumsleiters Mag. Bernd Niedermoser). Es ist gut zu wissen, dass die Finanzierung für dieses Vorhaben steht.

Auch die Platznot für neue Messgeräte und für neue Projekte ist eine permanente Anforderung an den Verein. Auch dazu ist eine kleine Entspannung in Form einer Erweiterung durch eine zusätzliche Messplattform vorgesehen. Die Platznot wird sicherlich eine wesentliche Herausforderung in den kommenden Jahren sein. In diesem Zusammenhang möge es etwas überraschen, dass auch das Observatorium am Jungfraujoch mit Platzproblemen kämpft und derzeit eine Zukunftsstrategie dafür entwickelt.

Es ist dem Sonnblick-Verein ein besonderes Anliegen den 4 Beobachtern am Sonnblick, sowie den Ersatzbeobachtern aus Salzburg und Klagenfurt für ihre hochmotivierte Arbeit im vergangenen Jahr zu danken. Die ständige Besetzung des Observatoriums mit Beobachtern ist ein ganz wesentlicher Baustein des Erfolges des Sonnblicks. Es ist nicht nur der Erfolg beim reibungslosen Betrieb des Observatoriums sondern auch ein wesentlicher Grundstein für die erfolgreiche Wissenschaft die oben durchgeführt wird.

BERICHT UND VORSCHAU DES OBSERVATORIUMSLEITER MAG. B. NIEDERMOSER

Personal und Schulungen

Hauptbeobachter: L. Rasser, M. Daxbacher, H. Scheer und N. Daxbacher

Vertretungsdienst: H. Tannerberger, T. Krombholz, A. Wiegele

Team gut eingespielt – läuft sehr gut – Vertretungsdienste sind gut geschult und ermöglichen einen reibungsfreien Ablauf. Die umfangreichen langen Kurse der letzten zwei Jahre sind erfolgreich abgeschlossen. Der nächste große Kurs erfolgt 2015 – BL-Seilbahnkurs von Norbert Daxbacher. Hermann Scheer wurde am 05.11.2013 von der Behörde durch Bescheid zum BL-Stv. bestellt. Dadurch, dass wieder 4 Mitarbeiter die BL Ausbildung haben, sind Situationen bei denen 2 Maschinisten Dienst versehen selten. Für diesen Fall gibt es einen eingeschränkten Betrieb bzw. eine Bereitschaft in Rauris.

Beobachtertraining I: 05./06. März 2014 durchgeführt Inhalte: a) Seilbahntraining inkl. aller Unterweisungen und Erneuerungen durch externen BL Koller. b) Höhen- und Absturztraining vor Ort durch externe Firma Fall Protection, bis auf einen Mitarbeiter konnte gesamte Mannschaft teilnehmen!

Beobachtertraining II: 25./26. September 2014 geplant (Ersatz: 02./03. Okt) Inhalte: noch offen – Bedarf von Projektantenseite ist willkommen Sonstige Schulungen: Brandschutzbeauftragte, Erste Hilfe, etc. Seilbahntraining: 2013 konnten erstmalig auch Projektanten im größeren Umfang an Abseilübungen teilnehmen: ZAMG, TU, BOKU

Gebäude und Inventar

Möbel: Das Mobiliar der Beobachterräume wurde erneuert. Zahlreiche kleinere Verbesserungen in Küche (Kästen, Glasplatte, etc.) sind in Umsetzungsphase. Solaranlage als letzter Teil der Heizungserneuerung 10-11/2013 umgesetzt. Im Investitionsplan der ZAMG für 2014 noch vorgesehen: eine zweite Kältemaschine als Standby zur Optimierung der Kühlung. Ebenfalls für 2014 vorgesehen: Wetterturm Schindeln/Verputz. Löscheinrichtung in Form von Schlauch und Pumpe um Wasserreservoir im Notfall anzapfen zu können. Sommerbegehung ZAMG/SV geplant für 1. Juli 2014.

Gipfel und Gebäudeumfeld

Geologische Sanierung: Nächste behördliche Kontrolle 2015 – Gipfel stabil. Seit 06/2013 – Steinschlagmonitoring – wird auch Projekten als Beobachtungsgröße zur Verfügung gestellt. Externe Messplattform der ZAMG – südlich des Obs-Gebäudes - als neuer Standort für Niederschlagsmessung und als Plattform für diverse andere Messungen. Freigabe von Grundbesitzer (NF) und positiver Bescheid Nationalparkverwaltung. Umsetzung im Sommer 2014, falls Ressourcen zur Verfügung stehen.

Infrastruktur

Heizung/Klima – Umbau, verteilt auf 2011 und 2012, Solaranlage als letzter Teil Ende 2013 umgesetzt. Läuft mittlerweile problemfrei - Probleme im Sommer 2013: Überhitzung bei intensiver Sonneneinstrahlung in Kombination mit Hitzewelle – Problem mit der ersten Kältewelle 11/2013 - Optimierungen und Feinabstimmungen wurden umgesetzt (Winkler, Bösch)

E-Installationen / Projekt für 2014 wird auf 2015 verschoben: 2014 erfolgt jedoch erste Grobplanung und Konzept durch externen Planer.

Kläranlage wurde im Sommer 2013 kollaudiert. Kleinere Probleme bei der Entleerung im 10/2013 – wird durch geringfügige Nachbesserung (Einbau von Rührwerk) behoben.

IT/SONNBLICK.NET/Messtechnik

Hinweis! https://www.sonnblick.net/sbo_qm

Onlinemonitoring von Messungen seit 2011, Protokollen, Projekt- und Gerätelisten, Informationsflüsse, Infolog und Verfolgungssystem – für Projektanten zugänglich! – liefert eine Fülle von Informationen.

Motiv dahinter: Transparentes Ticketsystem – nachvollziehbare Abläufe – optimale Kommunikation - keine Doppelgleisigkeiten - QM – Synergien zwischen den Projekten schaffen

Neu: Großer Präsentationsbildschirm für Führungen wurde im Stiegenhaus über Kopf angebracht – Offen für 2014: Observatoriums- und Führungspräsentationen muss erstellt werden, unter Einbindung von Projektanten. Soll 2014/15 durch Infotafeln am Obs, evtl. im Bereich der Talstation erneuert werden (abhängig von Ressourcen).

Seilbahn

Adaptierung und Verbesserung der bestehenden Anlage läuft zeitverzögert. Konkret geht es darum, die Seilbahn des Observatoriums in Teilbereichen zu erneuern um die Sicherheit zu erhöhen. Der Zeitplan hat sich um rund 1 Jahr verzögert, durch externe Einflüsse der ausführenden Seilbahnfirma.

Aktuelle Zeitschiene: Ab 04/2014 werden die konkreten Detailplanungen fortgesetzt, Behördengenehmigungen erarbeitet, Jahresmitte erfolgt Vertragsabschluss, Umsetzung 2014, Einbau vor Ort wahrscheinlich mit Jahreswechsel oder Beginn 2015.

Die sicherheitstechnische Adaptierung der SBO-Seilbahn (300.000 Euro Projekte) wird wie folgt finanziert:

135.000 Euro ZAMG

125.000 Euro Land Salzburg

25.000 Euro Sonnblickverein

15.000 Euro Alpenverein

Jährliche Seilbahnbesprechung fand am 3. Dez in Rauris statt.

Sicherheit

Erneuerung Brandmeldeanlage wurde 2012 und 2013 umgesetzt, ist abgeschlossen. Überprüfung der Brandmeldepläne nach Umsetzung der zusätzlichen Löscheinrichtung vorgesehen. Routinemäßige Seilbahnschulung und Abseilübungen sind Standard. Umfangreiche Erste-Hilfe-Schulungen aller Beobachter. Höhentrainingskurse und Höhenuntersuchung des ZAMG-Personals 2014 abgeschlossen.

Organisation und Abläufe

Anmeldung Seilbahnfahrten: Online mit genauer Zeitangabe notwendig um Stehzeiten zu vermeiden. Wichtig: Fahrten in Dunkelheit oder in die Dämmerung hinein sind nur für Notfälle (mit Beleuchtung) möglich. Hinweis: keine Fahrten vor 08:00 und nach 17:00. Es gibt keine spontanen Fahrten – jede Fahrt muss auch in den Arbeitsablauf der Beobachter passen und soll abgestimmt sein – bei jeder Fahrt steht ein Beobachter min. 30 Minuten in der Fahrerkanzel.

Planung Seilbahnfahrten: Abstimmung bzw. Beratung durch Meteorologen/in der ZAMG Salzburg wird dringen angeraten um Stehzeiten zu vermeiden (Wind, Sicht). Bei Aufenthalt und Arbeiten in der Talstation (Talhalle) ist Kontakt mit den Beobachtern aufzunehmen (Taltelefon, Funk, Gegensprechanlage) und den Anweisungen der Beobachter Folge zu leisten – es geht um Sicherheit – z.B. kann das FBM blitzartig in die Tagstation schnellen (z.B. bei Reifabfall).

Rauchverbot – Im Observatorium und auf der Messplattform besteht striktes Rauchverbot. Geraucht werden darf im Eingangsbereich Obs/Zittelhaus (Süden) – es geht um die Emissionen!

Schnittstellen

AV-Rauris: permanenter guter Kontakt und zahlreiche Schnittstellen – jährliche Abstimmungsrunde wahrscheinlich wieder im Mai/Juni 2014

NF-Österreich: ebenfalls guter Kontakt – letzte Abstimmung im Zusammenhang mit der geplanten Messplattform

Stromlieferant: mit 10/2013 von KELAG zum VERBUND gewechselt

Öffentlichkeitsarbeit

Broschüre 2014: Zeitschiene – Deadline der Beiträge bis 15. April, Ziel bis 1. Mai fertig zu werden. Bis 28.03.2014 gibt es Zusagen für 25 Beiträge.

WISSENSCHAFTLICHE AGENDEN UND AKTIVITÄTEN, JAHRESBERICHT BERICHT DES GENERALESEKRETÄRS DR. W. SCHÖNER

Der Sonnblick ist seit 2012 im Verbund des „Virtuellen Alpen Observatoriums“ eingebunden. Dieses von Deutschland initiierte Projekt hat zum Ziel die Alpenobservatorien (Zugspitze, Jungfraujoch, Sonnblick, Pic du Midi), in weiterer Folge aber auch Hochgebirgsobservatorien weltweit, besser zu vernetzen und einen deutlichen Mehrwert durch die Zusammenarbeit zu erzielen. Unter anderem soll es auch eine

regelmäßige internationale Konferenz zur Hochgebirgsforschung geben. Die erste ist für 2015 in Salzburg geplant. Im Rahmen des VAO Projektes wurde auch die Idee entwickelt die Hochgebirgsobservatorien der Alpen in der Alpenkonvention zu verankern. Das würde zwar keine unmittelbare finanzielle Absicherung bringen, jedoch eine rechtliche Verankerung bedeuten. Diesbezügliche Gespräche mit den zuständigen Stellen sind auf deutscher Seite schon im Laufen, auf österreichischer Seite in Vorbereitung.

Für das Global Atmosphere Watch Programme (GAW) versucht der Sonnblick derzeit den Status einer Globalstation zu erreichen, was einen deutlich höheren Anspruch an das Messprogramm bedeutet. Im Rahmen des Global Cryosphere Watch Program (GCW) ist der Sonnblick als wesentliche Station in diesem internationalen Netzwerk integriert (siehe www.globalcryospherewatch.org). Wesentliche Schritte wurden im letzten Jahr auch zur Ausweitung der Sonnblickforschung in Richtung hochalpine Ökologie gesetzt. So wurde die Zusammenarbeit mit dem LTER (Long-term Ecological Research) Programm intensiviert, der Sonnblick bei der letzten LTER Konferenz im Februar 2014 in Wien umfassend präsentiert.

BESCHLÜSSE DES VORSTANDES

Buchhaltung des Vereins:

Im Rahmen der Prüfung der Vereinsbuchhaltung durch die Rechnungsprüfer wurden mehrere sehr wichtige Vorschläge für Verbesserungen gemacht.

Beschluss 1:

Die Barkasse Wien wird geschlossen, die Barkasse Salzburg bleibt aus organisatorischen Gründen bestehen. Mitgliedsbeiträge sollten im Jahr ihres Entstehens verbucht werden. Die Schließung oder Öffnung von Konten bedarf der Zustimmung des Vorstandes. Das PSK Konto soll geschlossen und mit dem Bank-Austria Konto zusammengeführt werden. Das Bank-Austria Konto für die Abrechnung der Förderungen durch die ÖAW soll erhalten bleiben (da durch ÖAW so vorgegeben). Das Vieraugenprinzip wird für die Bezahlung von Rechnungen (Überweisungen) eingeführt (Berechtigt für die Bestätigung sind Stv. Vorsitzender Dir. Michael Staudinger, Schatzmeister Mag. Bernd Niedermoser und Stv. Schatzmeister Mag. Christian Ortner). Die Einnahmen aus den Führungen am Sonnblick Observatorium werden nachvollziehbar dargestellt.

Adaptierung Seilbahn (kleine Seilbahnlösung):

Auf Grund des technischen Know-hows der Firma Steuerer ist es für den Sonnblick Verein naheliegend (insbesondere für die Trageseilbremse) für die Adaptierung die Firma Steuerer zu beauftragen. Leider ist es jedoch auf Seite der Firma Steuerer zu einen deutlichen Verzögerung bei der Durchführung der Arbeiten gekommen. Derzeit werden durch die Fa. Steuerer die Planungen für die Umsetzung im Sommer 2014 gemacht.

Beschluss 2:

Die Hauptversammlung beschließt, dass für die Adaptierung der Sonnblick Seilbahn (kleine Seilbahnlösung) die Firma Steuerer beauftragt werden soll. Dazu wird ein entsprechender Vertrag mit der Fa. Steuerer im Juni 2014 unterschrieben wenn alle Vorbedingungen durch die Firma Steuerer erfüllt werden. Andernfalls ist ein Alternativenanbieter zu finden.

Die Beschlüsse werden der Hauptversammlung zur Abstimmung vorgelegt. Beide Beschlüsse werden durch die Hauptversammlung ohne Gegenstimme angenommen.

Neuwahl des stellvertretenden Schatzmeisters

Frau Hermine Fürst hat ihre Funktion als stellvertretende Schatzmeisterin zurückgelegt. Namens des Sonnblick Vereins dankt der Vorsitzende Dr. Schausberger Frau Fürst für ihre sehr zuverlässige Arbeit und wichtige Unterstützung für den Sonnblick Verein.

Als Ersatz liegt als Wahlvorschlag Mag. Christian Ortner (ZAMG, Salzburg) vor. Mag. Christian Ortner wird durch die Hauptversammlung einstimmig zum stellvertretenden Schatzmeister gewählt.

Aus dem Kreise der Mitglieder werden folgende Vorschläge eingebracht:

- a) Änderung der Vereins-Statuten im Hinblick auf Streichung der 15-Minuten-Regel betreffend Beschlussfähigkeit für den Beginn der Hauptversammlung.
- b) Bankverbindung auf den Zahlscheinen auf IBAN umstellen (zwingend notwendig ab August 2014).

Vorschlag a) wird von allen Mitgliedern wohlwollend aufgenommen und soll bis zur nächsten Hauptversammlung durch den Vorstand zur Umsetzung vorbereitet werden. Vorschlag b) ist fristgerecht durch den Schatzmeister umzusetzen.

BUDGET SONNBLICK-VEREIN 2014

Einnahmen

(Saldovortrag aus 2013)	EUR	68.906,65
Mitgliedsbeiträge	EUR	10.382,00
Spenden (Beträge unter € 50)	EUR	942,00
Spende Andreas Strasser	EUR	72,00
Spende Dr. Andreas Schuster	EUR	152,00
Spende Dr. Fritz Straub	EUR	76,00
Spende Dr. Richard Reiser	EUR	226,00
Spende Dr. Wolfgang Porsche	EUR	200,00
Spende Florian Radlherr	EUR	76,00
Spende Frieda Nagl	EUR	176,00
Spende Fritz Straub	EUR	76,00
Spende Gerhard Wörle	EUR	152,00
Spende Herbert Mayr	EUR	50,00
Spende Klaus Hager	EUR	226,00
Spende Neureiter Ludwig	EUR	76,00
Spende Norbert Gröger	EUR	52,00
Spende Hubert Ploderer	EUR	200,00
Spende Willi Scherbinek	EUR	100,00
Spende Stephan Zeilinger	EUR	192,00
Spende Werner Kleinholz	EUR	152,00
Infrastruktureinnahmen und Öffentlichkeitsarbeit	EUR	3.874,00
Österreichische Akademie der Wissenschaften	EUR	25.000,00
BMW Subvention (2014)	EUR	59.410,20
Auflösung BAWAG PSK	EUR	3.175,00
Auflösung Barkassa Wien	EUR	175,65
Zinserträge	EUR	226,65
Einnahmen 2013 gesamt	EUR	105.439,78

Ausgaben

Versicherung	EUR	12.279,07
Bankspesen	EUR	1.103,08
Haus (Strom, Telefon, Abfall, Funk, Akku, Installation, Heizung)	EUR	8.427,55
Seilbahn (Instandsetzung, Kontrolle, Wartung, Service)	EUR	95.205,46
Öffentlichkeitsarbeit inkl. Porto	EUR	926,57
Ausrüstung, Arbeitsmedizin, Kurse	EUR	163,32
Gemeinde (Abfall, Kanal, Schneeräumung)	EUR	3.836,80
Auflösung BAWAG PSK	EUR	3.175,00
Auflösung Barkasse Wien	EUR	175,65

Ausgaben gesamt	EUR	125.292,50
------------------------	------------	-------------------

Bank Austria 0044-14025/00 (Baukonto Akademie)

Saldovortrag aus 2013	EUR	23.553,88
Einnahmen 2014	EUR	25.167,28
Ausgaben 2014	EUR	37.384,70
Saldovortrag für 2015	EUR	11.336,46

Bank Austria 0044-14033/00 (OBS Erhaltungskonto)

Saldovortrag aus 2013	EUR	72.251,27
Einnahmen 2014	EUR	72.121,76
Ausgaben 2014	EUR	102.845,21
Saldovortrag für 2015	EUR	41.527,82

PSK 7.280.971

Saldovortrag aus 2013	EUR	2.628,84
Einnahmen 2014	EUR	504,00
Ausgaben 2014	EUR	79,95
Saldovortrag für 2015	EUR	3.052,89

Postbank München Nr. 01201116808

Saldovortrag aus 2013	EUR	4.843,24
Einnahmen 2014	EUR	0,00
Ausgaben 2014	EUR	4.843,24
Saldovortrag für 2015	EUR	0,00

Barkasse Salzburg

Saldovortrag aus 2013	EUR	321,01
Einnahmen 2014	EUR	336,00
Ausgaben 2014	EUR	60,60
Saldovortrag für 2015	EUR	596,41

Barkasse WIEN

Saldovortrag aus 2013	EUR	175,65
Einnahmen 2014	EUR	-
Ausgaben 2014	EUR	-
Saldovortrag für 2015	EUR	175,65

Zusammenstellung:

Saldovortrag aus 2013	EUR	110.990,83
Einnahmen 2014	EUR	98.008,96
abzüglich Ausgaben 2014	EUR	140.093,14
verbleibt als Übertrag für 2015	EUR	68.906,65

MESSERGEBNISSE 2011/2012 BIS 2013/2014 IM SONNBLICKGEBIET

Petra Mayer, Wien

Tabelle 1: Monatliche Schneehöhen im Haushaltsjahr 2011/2012 im Sonnblickgebiet in cm.
Die Schneepegel werden am Beginn des Haushaltsjahres (1.10.) auf Null gestellt

Absolutwerte

Nr.	Aktueller Name	Höhe (m)	1.10.	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
Goldbergkees															
PG1*	Unterer Keesboden	2400	0	28	25	140	270	363	353	363	215	65	0	0	0
PG2*	Oberer Keesboden	2670	0	38	35	135	308	336	348	328	255	125	0	0	0
PG3	Steilhang	2878	0	40	40	160	230	240	220	195	200	80	0	0	3
PG4	Untere Brettscharte	2923	0	45	35	150	250	250	260	220	200	130	0	0	5
PG5	Obere Brettscharte	2958	0	48	35	140	300	360	400	300	280	160	20	0	5
PG6*	Fleißscharte	2980	0	55	54	165	195	131	153	204	230	110	33	0	5
Kleines Fleißkees															
PF1	Fleißkees Zunge	2820	0	50	25	140	250	230	220	270	230	120	0	0	5
PF2	Fleißkees unten	2860	0	100	40	160	280	340	320	370	320	220	10	0	10
PF3	Fleißkees oben	2940	0	105	40	140	160	180	180	220	200	170	20	0	10
PF4	Pilatusscharte	2905	0	110	50	135	150	140	140	210	200	80	0	0	10

*) Mittelwert aus vier benachbarten Schneepegel

Abweichungen vom Normalwert 1961 bis 1990

Nr.	Aktueller Name	Höhe (m)	1.10.	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
Goldbergkees															
PG1	Unterer Keesboden	2400	0	-27	-103	-49	28	77	21	-1	-111	-175	-100	-32	-22
PG2	Oberer Keesboden	2670	0	-16	-86	-34	92	80	42	-15	-54	-116	-111	-42	-35
PG3	Steilhang	2878	0	-14	-81	-8	15	-21	-101	-172	-146	-200	-152	-79	-55
PG4	Untere Brettscharte	2923	0	-13	-98	-19	36	-1	-50	-150	-149	-163	-172	-97	-75
PG5	Obere Brettscharte	2958	0	-14	-90	-26	81	118	101	-73	-58	-143	-172	-119	-85
PG6	Fleißscharte	2980	0	-17	-84	-24	-35	-118	-154	-172	-135	-219	-192	-154	-137
Kleines Fleißkees															
PF1	Fleißkees Zunge	2820	0	-6	-76	-4	59	17	-39	-45	-50	-107	-105	-48	-37
PF2	Fleißkees unten	2860	0	23	-94	-38	15	47	-29	-43	-74	-140	-240	-177	-141
PF3	Fleißkees oben	2940	0	45	-54	33	33	42	-9	-29	-35	-29	-80	-47	-44
PF4	Pilatusscharte	2905	0	43	-85	-41	-73	-114	-164	-153	-156	-235	-194	-129	-98

Tabelle 2: Monatliche Schneehöhen im Haushaltsjahr 2012/2013 im Sonnblickgebiet in cm.
Die Schneepegel werden am Beginn des Haushaltsjahres (1.10.) auf Null gestellt

Absolutwerte

Nr.	Aktueller Name	Höhe (m)	1.10	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
Goldbergkees															
PG1*	Unterer Keesboden	2400	0	23	69	143	245	268	220	355	80	0	0	5	26
PG2*	Oberer Keesboden	2670	0	43	116	210	253	294	255	288	218	0	0	13	61
PG3	Steilhang	2878	0	35	120	155	285	300	280	400	300	50	20	20	135
PG4	Untere Brettscharte	2923	0	45	110	170	260	310	350	450	300	90	20	30	140
PG5	Obere Brettscharte	2958	0	60	115	240	300	385	260	400	400	170	50	40	140
PG6*	Fleißscharte	2980	0	40	139	155	219	296	353	433	355	130	50	44	125
Kleines Fleißkees															
PF1	Fleißkees Zunge	2820	0	50	120	220	275	300	300	430	350	130	10	15	80
PF2	Fleißkees unten	2860	0	50	140	280	375	400	400	470	440	290	170	160	200
PF3	Fleißkees oben	2940	0	45	135	160	200	250	210	320	265	50	25	30	120
PF4	Pilatusscharte	2905	0	60	125	180	323	360	260	400	400	210	20	20	130

*) Mittelwert aus vier benachbarten Schneepegel

Abweichungen vom Normalwert 1961 bis 1990

Nr.	Aktueller Name	Höhe (m)	1.10.	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
Goldbergkees															
PG1	Unterer Keesboden	2400	0	-32	-59	-46	3	-18	-112	-9	-246	-240	-100	-27	4
PG2	Oberer Keesboden	2670	0	-11	-5	41	37	38	-51	-55	-91	-241	-111	-29	26
PG3	Steilhang	2878	0	-19	-1	-13	70	39	-41	33	-46	-230	-132	-59	77
PG4	Untere Brettscharte	2923	0	-13	-23	1	46	60	40	80	-49	-203	-152	-67	60
PG5	Obere Brettscharte	2958	0	-2	-10	74	81	143	-39	28	62	-133	-142	-79	50
PG6	Fleißscharte	2980	0	-32	1	-34	-11	47	46	57	-10	-199	-175	-110	-17
Kleines Fleißkees															
PF1	Fleißkees Zunge	2820	0	-6	19	76	84	87	41	115	70	-97	-95	-33	38
PF2	Fleißkees unten	2860	0	-27	6	82	110	107	51	57	46	-70	-80	-17	50
PF3	Fleißkees oben	2940	0	-15	41	53	73	112	21	71	30	-149	-75	-17	66
PF4	Pilatusscharte	2905	0	-7	-10	4	100	106	-44	37	44	-105	-174	-109	22

Tabelle 3: Monatliche Schneehöhen im Haushaltsjahr 2013/2014 im Sonnblickgebiet in cm.
Die Schneepegel werden am Beginn des Haushaltsjahres (1.10.) auf Null gestellt

Absolutwerte

Nr.	Aktueller Name	Höhe (m)	1.10	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
Goldbergkees															
PG1*	Unterer Keesboden	2400	0	88	63	143	158	168	220	179	264	0	0	0	26
PG2*	Oberer Keesboden	2670	0	100	100	100	155	240	240	210	253	0	0	28	49
PG3	Steilhang	2878	0	140	145	170	210	350	280	320	220	105	20	35	60
PG4	Untere Brettscharte	2923	0	180	175	160	210	340	300	360	180	155	50	60	80
PG5	Obere Brettscharte	2958	0	170	165	175	210	340	300	340	180	150	60	80	90
PG6*	Fleißscharte	2980	0	228	230	313	506	513	561	340	555	398	325	284	115
Kleines Fleißkees															
PF1	Fleißkees Zunge	2820	0	150	150	226	270	320	324	310	300	140	0	73	100
PF2	Fleißkees unten	2860	0	180	230	343	455	470	460	450	400	295	200	250	110
PF3	Fleißkees oben	2940	0	155	120	180	280	350	417	430	370	110	40	50	120
PF4	Pilatusscharte	2905	0	245	215	300	340	390	400	410	380	200	100	130	120

*) Mittelwert aus vier benachbarten Schneepegel

Abweichungen vom Normalwert 1961 bis 1990

Nr.	Aktueller Name	Höhe (m)	1.10.	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
Goldbergkees															
PG1	Unterer Keesboden	2400	0	33	-65	-46	-84	-118	-112	-185	-62	-240	-100	-32	4
PG2	Oberer Keesboden	2670	0	46	-21	-69	-61	-16	-66	-133	-56	-241	-111	-14	14
PG3	Steilhang	2878	0	86	24	2	-5	89	-41	-47	-126	-175	-132	-44	2
PG4	Untere Brettscharte	2923	0	122	42	-9	-4	90	-10	-10	-169	-138	-122	-37	0
PG5	Obere Brettscharte	2958	0	108	40	9	-9	98	1	-33	-158	-153	-132	-39	0
PG6	Fleißscharte	2980	0	156	92	124	276	264	254	-36	190	69	100	130	-27
Kleines Fleißkees															
PF1	Fleißkees Zunge	2820	0	94	49	82	79	107	65	-5	20	-87	-105	25	58
PF2	Fleißkees unten	2860	0	103	96	145	190	177	111	37	6	-65	-50	73	-41
PF3	Fleißkees oben	2940	0	95	26	73	153	212	228	181	135	-89	-60	3	66
PF4	Pilatusscharte	2905	0	178	80	124	117	136	97	47	24	-115	-94	1	12

Tabelle 4: Monatliche Niederschlagssummen im Haushaltsjahr 2011/2012

Niederschlagsmessungen im Sonnblickgebiet Oktober 2011 bis September 2012, Werte in mm
Einzugsgebiete von Goldberg-, Kleines Fleiß- und Wurtenkees

Station	Datenquelle	SH (m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt- Apr	Mai- Sep	Okt- Sep	
Sonnblick Gipfel																		
TG4	Sonnblick-horizontal	ZAMG	3095	304	4	204	304	252	160	40	200	200	320	80	220	1268	1020	2288
TG5	Sonnblick-parallel	ZAMG	3095	216	4	232	360	260	120	260	220	280	360	300	420	1452	1580	3032
	Sonnblick-Ombro Nord	ZAMG	3105	88	13	153	203	55	83	185	83	152	206	157	94	780	692	1472
	Sonnblick-Ombro Süd	ZAMG	3098	195	4	272	445	167	110	176	126	139	255	202	112	1369	834	2203
Goldbergkees																		
	Rauris-Nord (TA)	ZAMG	934	99	0	63	81	21	24	44	100	203	262	186	119	332	870	1202
	Bucheoben	HD-Salzburg	1140	121	0	112	176	106	33	72	88	185	312	183	121	620	889	1509
	TG1 Kolm-Saigurn	ZAMG	1600	179	0	140	290	192	36	179	129	544	340	286	197	1016	1496	2512
	TG2 Radhaus	ZAMG	2117	76	0	128	176	196	60	160	160	220	288	280	148	796	1096	1892
	TG3 Rojacherhütte	ZAMG	2585	200	8	232	320	192	112	212	208	260	340	260	200	1276	1268	2544
Kleines Fleißkees																		
	Heiligenblut	HD-Kärnten	1380	103	4	36	defekt	51	47	42	43	145	197	64	111			
	TF1 Unteres Fleißkees	ZAMG	2558	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	292	140	200		
	TF2 Fleißtotalisator	ZAMG	2560	156	4	104	188	defekt	defekt	defekt	defekt	160	272	96	160			
	TF3 Oberes Fleißkees	ZAMG	2802	204	4	108	200	112	20	140	180	200	296	144	320	788	1140	1928
Wurtenkees																		
	Innerfragant	HD-Kärnten	735	81	8	26	defekt	8	10	72	60	123	238	fehlt	124			
	TW1 Stausee	KELAG	2420	86	55	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	143	180	344	188	153			
	TW3 Gletscherzunge	KELAG	2511	268	37	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	260	272	379	338	272			
	TW4 Steilabbruch	KELAG	2791	165	66	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	142	203	371	260	257			

TA= teilautomatische Wetterstation

Abweichung der Niederschlagssummen im Sonnblickgebiet Okt. 2011 bis Sept. 2012 vom
Normalwert 1961-1990, Werte in Prozent
Einzugsgebiete von Goldberg-, Kleines Fleiß- und Wurtenkees

Station	Datenquelle	SH (m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt- Apr	Mai- Sep	Okt- Sep	
Sonnblick Gipfel																		
TG4	Sonnblick-horizontal	ZAMG	3095	232	2	78	118	117	68	16	92	80	129	35	120	82	90	85
TG5	Sonnblick-parallel	ZAMG	3095	126	2	98	145	127	49	86	77	84	102	88	168	90	101	95
	Sonnblick-Ombro Nord	ZAMG	3105	102	12	143	201	60	74	149	61	135	174	129	109	106	120	112
	Sonnblick-Ombro Süd	ZAMG	3098	174	3	164	283	130	65	94	71	80	129	102	82	128	94	113
Goldbergkees																		
	Rauris-Nord (TA)	ZAMG	934	150	0	93	131	45	45	71	96	149	164	119	116	78	132	111
	Bucheoben	HD-Salzburg	1140	168	0	145	251	200	52	97	83	128	197	112	112	127	131	129
	TG1 Kolm-Saigurn	ZAMG	1600	123	0	108	227	183	27	97	77	260	171	143	134	105	162	133
	TG2 Radhaus	ZAMG	2117	56	0	120	200	192	55	117	90	109	160	143	100	98	121	110
	TG3 Rojacherhütte	ZAMG	2585	126	4	120	157	126	54	94	95	98	132	105	104	95	107	101
Kleines Fleißkees																		
	Heiligenblut	HD-Kärnten	1380	161	5	72	Ausfall	121	102	78	54	156	191	56	142			
	TF1 Unteres Fleißkees	ZAMG	2558	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	175	83	152			
	TF2 Fleißtotalisator	ZAMG	2560	„keine Mittelwerte vorhanden wegen Kürze der Reihe“														
	TF3 Oberes Fleißkees	ZAMG	2802	176	3	79	164	100	15	82	107	105	147	70	213	85	124	105
Wurtenkees																		
	Innerfragant	HD-Kärnten	1195	114	9	51	Ausfall	17	20	99	65	116	205	Ausfall	149			
	TW1 Stausee	KELAG	2420	92	45	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	105	120	205	129	111			
	TW3 Gletscherzunge	KELAG	2511	175	19	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	112	99	131	136	122			
	TW4 Steilabbruch	KELAG	2791	142	44	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	85	90	153	129	147			

TA= teilautomatische Wetterstation,

TW1 – TW4... Werte sind nicht homogenisiert (Ablesung nicht immer zu Monatsbeginn)

Tabelle 5: Monatliche Niederschlagssummen im Haushaltsjahr 2012/2013

Niederschlagsmessungen im Sonnblickgebiet Oktober 2012 bis September 2013, Werte in mm
Einzugsgebiete von Goldberg-, Kleines Fleiß- und Wurtenkees

Station	Datenquelle	SH (m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt- Apr	Mai- Sep	Okt- Sep	
Sonnblick Gipfel																		
TG4	Sonnblick-horizontal	ZAMG	3095	176	200	280	272	88	204	80	312	368	192	defekt	132			
TG5	Sonnblick-parallel	ZAMG	3095	152	164	228	260	84	240	68	340	460	200	320	200	1196	1520	2716
	Sonnblick-Ombro Nord	ZAMG	3080	132	240	190	182	99	179	67	266	defekt	defekt	defekt	defekt	1089		
	Sonnblick-Ombro Süd	ZAMG	3098	129	94	228	269	135	158	35	333	defekt	defekt	defekt	defekt	1048		
Goldbergkees																		
Rauris-Nord (TA)	ZAMG	934	128	77	67	100	34	43	37	132	194	61	154	132	486	673	1159	
Bucheoben	HD-Salzburg	1140	147	112	102	defekt	defekt	84	65	172	197	70	127	132				
TG1	Kolm-Saigurn	ZAMG	1600	358	104	179	197	160	161	54	358	143	129	197	183	1213	1010	2223
TG2	Radhaus	ZAMG	2117	248	148	176	160	152	184	88	440	120	96	200	180	1156	1036	2192
TG3	Rojacherhütte	ZAMG	2585	216	116	168	200	156	220	40	480	212	120	220	244	1116	1276	2392
Kleines Fleißkees																		
Heiligenblut	HD-Kärnten	1380	91	153	defekt	57	48	62	56	71	141	48	98	63				
TF1	Unteres Fleißkees	ZAMG	2558	140	136	104	100	100	60	84	276	100	108	160	160	724	804	1528
TF2	Fleißtotalisator	ZAMG	2560	172	108	60	80	80	36	72	208	148	116	140	128	608	740	1348
TF3	Oberes Fleißkees	ZAMG	2802	96	88	140	140	120	80	92	384	200	100	200	140	756	1024	1780
Wurtenkees																		
Innerfragant	HD-Kärnten	735	118	187	defekt	39	41	80	41	133	70	37	103	75				
TW1	Stausee	KELAG	2420	106	defekt	defekt	116	124	133	160	254	110	107	191	129			
TW3	Gletscherzunge	KELAG	2511	321	defekt	216	365	161	132	111	507	111	188	220	198			
TW4	Steilabbruch	KELAG	2791	202	defekt	242	249	91	125	106	400	181	69	227	396			

TA= teilautomatische Wetterstation

Abweichung der Niederschlagssummen im Sonnblickgebiet Okt. 2012 bis Sept. 2013 vom
Normalwert 1961-1990, Werte in Prozent
Einzugsgebiete von Goldberg-, Kleines Fleiß- und Wurtenkees

Station	Datenquelle	SH (m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt- Apr	Mai- Sep	Okt- Sep	
Sonnblick Gipfel																		
TG4	Sonnblick-horizontal	ZAMG	3095	134	102	107	105	41	87	31	144	147	77	Ausfall	72			
TG5	Sonnblick-parallel	ZAMG	3095	89	77	96	104	41	99	23	119	137	57	94	80	74	97	85
	Sonnblick-Ombro Nord	ZAMG	3105	154	215	178	181	108	159	54	195	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall			
	Sonnblick-Ombro Süd	ZAMG	3098	115	63	138	171	105	93	19	186	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall			
Goldbergkees																		
Rauris-Nord (TA)	ZAMG	934	194	110	99	161	72	81	60	127	143	38	99	128	114	102	107	
Bucheoben	HD-Salzburg	1140	204	142	132	Ausfall	Ausfall	133	88	162	137	44	77	122				
TG1	Kolm-Saigurn	ZAMG	245	245	75	138	154	152	120	29	214	68	65	99	124	126	110	118
TG2	Radhaus	ZAMG	182	182	109	164	182	149	167	64	249	59	53	102	122	142	115	128
TG3	Rojacherhütte	ZAMG	136	136	56	87	98	103	106	18	219	80	47	89	126	83	108	95
Kleines Fleißkees																		
Heiligenblut	HD-Kärnten	1380	142	207	Ausfall	116	114	135	104	90	152	47	86	81			90	
TF1	Unteres Fleißkees	ZAMG	2558	135	106	87	102	108	52	55	221	63	65	95	121	89	107	98
TF2	Fleißtotalisator	ZAMG	2560	„keine Mittelwerte vorhanden wegen Kürze der Reihen“														
TF3	Oberes Fleißkees	ZAMG	2802	83	65	103	115	107	61	54	227	105	50	97	93	82	112	97
Wurtenkees																		
Kleindorf	HD-Kärnten	735	166	210	Ausfall	81	87	157	56	143	66	32	85	90				
TW1	Stausee	KELAG	2420	114	Ausfall	Ausfall	135	200	169	140	187	73	64	131	94			
TW3	Gletscherzunge	KELAG	2511	209	Ausfall	112	212	134	80	45	218	40	65	89	89			
TW4	Steilabbruch	KELAG	2791	174	Ausfall	191	170	100	105	63	238	80	29	113	227			

TA= teilautomatische Wetterstation

TW1 – TW4... Werte sind nicht homogenisiert (Ableseung nicht immer zu Monatsbeginn)

Tabelle 6: Monatliche Niederschlagssummen im Haushaltsjahr 2013/2014

Niederschlagsmessungen im Sonnblickgebiet Oktober 2013 bis September 2014, Werte in mm
Einzugsgebiete von Goldberg-, Kleines Fleiß- und Wurtenkees

Station	Datenquelle	SH (m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt- Apr	Mai- Sep	Okt- Sep
Sonnblick Gipfel																	
TG4 Sonnblick-horizontal	ZAMG	3095	128	280	148	220	140	208	296	248	280	312	204	296	1420	1340	2760
TG5 Sonnblick-parallel	ZAMG	3095	168	280	140	260	240	272	268	240	340	380	340	400	1628	1700	3328
Sonnblick-Ombro Nord	ZAMG	3080	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt			
Sonnblick-Ombro Süd	ZAMG	3098	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt			
Goldbergkees																	
Rauris-Nord (TA)	ZAMG	934	101	117	19	29	62	47	87	94	125	149	172	84	462	623	1085
Bucheoben	HD-Salzburg	1140	126	174	43	53	100	69	96	119	167	defekt	222	defekt			
TG1 Kolm-Saigurn	ZAMG	1600	240	172	72	186	240	115	143	147	179	555	269	161	1168	1311	2479
TG2 Radhaus	ZAMG	2117	144	176	80	372	200	56	72	108	220	672	248	140	1100	1388	2488
TG3 Rojacherhütte	ZAMG	2585	208	176	100	312	196	132	184	184	260	740	280	280	1308	1744	3052
Kleines Fleißkees																	
Heiligenblut	HD-Kärnten	1380	119	89	47	114	66	24	34	55	61	85	179	28	493	408	901
TF1 Unteres Fleißkees	ZAMG	2558	148	208	32	100	172	124	116	180	112	224	160	160	900	836	1736
TF2 Fleißtotalisator	ZAMG	2560	164	192	68	120	268	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt			
TF3 Oberes Fleißkees	ZAMG	2802	184	212	96	140	196	88	104	208	148	276	176	240	1020	1048	2068
Wurtenkees																	
Innerfragant	HD-Kärnten	735	142	107	58	176	152	67	31	60	69	91	152	29	733	401	1134
TW1 Stausee	KELAG	2420	195	174	141	344	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	360	372	78			
TW3 Gletscherzunge	KELAG	2511	317	281	58	206	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	783	334	210			
WT4 Steilabbruch	KELAG	2791	186	445	82	144	defekt	defekt	defekt	defekt	defekt	709	453	169			

TA= teilautomatische Wetterstation

Abweichung der Niederschlagssummen im Sonnblickgebiet Okt. 2013 bis Sept. 2014 vom
Normalwert 1961-1990, Werte in Prozent
Einzugsgebiete von Goldberg-, Kleines Fleiß- und Wurtenkees

Station	Datenquelle	SH (m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt- Apr	Mai- Sep	Okt- Sep
Sonnblick Gipfel																	
TG4 Sonnblick-horizontal	ZAMG	3095	98	142	56	85	65	89	117	114	112	126	89	162	92	119	103
TG5 Sonnblick-parallel	ZAMG	3095	98	131	59	104	117	112	89	84	101	108	100	160	101	109	105
Sonnblick-Ombro Nord	ZAMG	3105	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall			
Sonnblick-Ombro Süd	ZAMG	3098	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall			
Goldbergkees																	
Rauris-Nord (TA)	ZAMG	934	153	167	28	47	132	89	140	90	92	93	110	82	108	95	100
Bucheoben	HD-Salzburg	1140	175	220	56	76	189	110	130	112	116	Ausfall	135	Ausfall	135		
TG1 Kolm-Saigurn	ZAMG	1600	164	125	55	145	229	86	78	88	86	279	135	110	121	142	131
TG2 Radhaus	ZAMG	2117	106	129	75	423	196	51	53	61	109	373	127	95	135	154	145
TG3 Rojacherhütte	ZAMG	2585	131	85	52	153	129	64	82	84	98	288	113	145	97	147	121
Kleines Fleißkees																	
Heiligenblut	HD-Kärnten	1380	186	120	94	233	157	52	63	70	66	83	157	36	130	87	107
TF1 Unteres Fleißkees	ZAMG	2558	142	163	27	102	185	107	76	144	70	134	95	121	111	111	111
TF2 Fleißtotalisator	ZAMG	2560	„keine Mittelwerte vorhanden wegen Kürze der Reihen“														
TF3 Oberes Fleißkees	ZAMG	2802	159	157	71	115	175	67	61	123	77	137	85	160	111	114	112
Wurtenkees																	
Kleindorf	HD-Kärnten	735	200	120	114	367	323	131	42	65	65	78	126	35	170	77	119
TW1 Stausee	KELAG	2420	210	144	154	401	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	215	254	57			
TW3 Gletscherzunge	KELAG	2511	206	143	30	120	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	271	134	94			
TW4 Steilabbruch	KELAG	2791	160	295	65	99	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	Ausfall	293	225	97			

TA= teilautomatische Wetterstation

TW1 – TW4... Werte sind nicht homogenisiert (Ablesung nicht immer zu Monatsbeginn)

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel (H=3105 m) aus dem Jahr 2012

	Luftdruck (hPa)			Lufttemperatur (Grad C)		Bewölkung in Zehntel	Niederschlag		Zahl der Tage mit				Tage				Sonnenscheindauer (h)	Windstärke Mittel* (m/s)
	Mittel*	Max	Min	Mittel**	Max		(N+S)/2 (mm)	Tagesmax. (mm)	gr.gl.0.1mm	Schnee-fall***	Nebel	Sturm gr.gl.8 Bft.	heitere (<2/10)	trübe (>8/10)	Frost (Min<0)	Eis (Max<0)		
Jan	688,8	701,1	672,5	-12,7	-3,8	-21,3	38	21	21	24	18	4	17	31	31			
Feb	687,3	700,7	673,5	-15,9	-2,2	-29,3	25	15	15	19	11	2	12	29	29			
Mar	697,7	705,9	685,2	-7,3	-0,4	-16,2	20	13	13	15	4	9	9	31	31			
Apr	685,5	703,6	674,8	-6,7	4,3	-18,9	17	18	18	23	12	1	17	29	26			
Mai	695,9	708,9	685,5	-2,6	7,6	-13,7	15	21	18	24	6	0	10	30	13			
Jun	699,4	707,5	685,3	2,8	15,3	-5,1	24	18	7	19	3	1	14	13	2			
Jul	701,1	705,6	695,2	3,8	12,6	-4,1	35	25	3	22	3	0	18	7	1			
Aug	703,4	711,5	696,3	4,6	14,2	-4,7	43	17	2	20	3	4	15	7	0			
Sep	699,2	706,7	688,1	0,9	8,2	-8,5	31	18	3	18	4	5	15	17	3			
Okt	694,1	704,8	674,5	-1,8	7,9	-17,2	30	19	16	16	6	5	10	24	14			
Nov	691,5	703,0	671,2	-4,7	1,5	-16,1	31	17	17	16	11	6	12	30	25			
Dez	685,6	698,2	674,1	-11,9	-0,7	-24,1	36	24	24	21	15	1	15	31	31			
Jahr	694,1	711,5	671,2	-4,3	15,3	-29,3	43	226	157	237	96	38	164	279	206	1775	8,1	

Statistische Jahres-Vergleichswerte der Normalperiode 1961-1990:

	Luftdruck (hPa)			Lufttemperatur (Grad C)		Bewölkung in Zehntel	Niederschlag		Zahl der Tage mit				Tage				Sonnenscheindauer (h)	Windstärke Mittel* (m/s)
	Mittel*	Max	Min	Mittel**	Max		(N+S)/2 (mm)	Tagesmax. (mm)	gr.gl.0.1mm	Schnee-fall***	Nebel	Sturm gr.gl.8 Bft.	heitere (<2/10)	trübe (>8/10)	Frost (Min<0)	Eis (Max<0)		
Max	696,3	717,1		-4,5	15,0		102	253	219	318	146	76	184	336	271	1982	9,2	
Mittel	693,6	710,5	666,8	-5,8	11,4	-27,6	42	203,5	164,6	270,6	37,2	38,6	159,3	315,6	244,8	1711,3	6,7	
Min	690,9		654,4	-7,0		-34,3		173	134	234	11	15	124	290	221	1511	4,9	

* (7+14+19)/3

** (7+19+max+min)/4

*** nur Schnee, kein gemischter Niederschlag

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel (H=3105 m) aus dem Jahr 2013

	Luftdruck (hPa)			Lufttemperatur (Grad C)			Bewölkung in Zehntel	Niederschlag		Zahl der Tage mit				Tage				Sonnen-scheindauer (h)	Windstärke Mittel* (m/s)
	Mittel*	Max	Min	Mittel**	Max	Min		(N+S)/2 (mm)	Tagesmax. (mm)	gr.gl.0,1mm	Sturm gr.gl.8 Bft	heitere (<2/10)	trübe (>8/10)	Frost (Min<0)	Eis (Max<0)	Schnee-fall***	Nebel		
Jan	684,8	702,6	671,6	-11,0	-1,8	-19,6	6,9	224	44	24	17	24	14	2	13	31	31	103	9,2
Feb	681,4	694,5	671,0	-14,4	-2,7	-21,5	7,3	115	28	20	21	8	3	3	14	28	28	115	8,0
Mar	681,5	693,7	669,3	-10,4	-0,8	-23,2	6,7	158	25	22	19	11	5	5	14	31	31	150	9,2
Apr	692,2	704,6	677,0	-5,2	1,3	-13,8	7,0	52	15	14	21	7	3	3	12	30	25	157	8,4
Mai	690,8	701,3	680,0	-3,5	1,5	-9,9	8,7	300	47	25	29	7	0	0	22	31	24	76	8,3
Jun	698,9	707,4	685,8	-0,1	10,7	-7,6	7,5	205	45	22	22	2	2	1	15	20	13	157	6,2
Jul	704,2	709,0	699,0	4,3	13,7	-2,9	6,3	94	20	17	22	1	2	2	8	8	0	256	4,4
Aug	702,7	709,7	693,0	3,8	13,6	-4,0	6,8	127	20	17	3	21	0	1	14	14	0	187	4,9
Sep	698,1	707,8	683,3	-0,2	7,7	-9,1	6,8	156	34	20	19	1	3	3	14	21	8	145	6,8
Okt	698,2	705,8	685,6	-1,8	5,4	-10,5	6,7	175	51	17	17	5	3	3	13	27	12	152	8,5
Nov	689,8	701,1	674,7	-8,1	0,6	-21,9	7,2	233	44	22	23	7	3	3	16	30	28	87	9,7
Dez	695,9	708,0	675,6	-8,3	-1,7	-19,2	4,1	90	31	12	6	8	8	9	6	31	31	151	9,9
Jahr	693,2	709,7	669,3	-4,6	13,7	-23,2	6,8	1929	51	232	237	71	35	161	279	231	1736	7,8	

Statistische Jahres-Vergleichswerte der Normalperiode 1961-1990:

	Luftdruck (hPa)			Lufttemperatur (Grad C)			Bewölkung in Zehntel	Niederschlag		Zahl der Tage mit				Tage				Sonnen-scheindauer (h)	Windstärke Mittel* (m/s)
	Mittel*	Max	Min	Mittel**	Max	Min		(N+S)/2 (mm)	Tagesmax. (mm)	gr.gl.0,1mm	Sturm gr.gl.8 Bft	heitere (<2/10)	trübe (>8/10)	Frost (Min<0)	Eis (Max<0)	Schnee-fall***	Nebel		
Max	696,3	717,1		-4,5	15,0		7,3	2045	102	253	318	146	76	184	336	271	1982	9,2	
Mittel	693,6	710,5	666,8	-5,8	11,4	-27,6	6,8	1621	42	203,5	270,6	37,2	38,6	159,3	315,6	244,8	1711,3	6,7	
Min	690,9		654,4	-7,0		-34,3	6,1	1250	173	173	234	11	15	124	290	221	1511	4,9	

* (7+14+19)/3

** (7+19+max+min)/4

*** nur Schnee, kein gemischter Niederschlag

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel (H=3105 m) aus dem Jahr 2014

	Luftdruck (hPa)			Lufttemperatur (Grad C)		Bewölkung in Zehntel	Niederschlag		Zahl der Tage mit			Tage				Sonnenscheindauer (h)	Windstärke Mittel* (m/s)	
	Mittel*	Max	Min	Mittel**	Max		Tagesmax. (mm)	(N+S)/2 (mm)	Tage gr.gl.0.1mm	Schneefall***	Nebel	Sturm gr.gl.8 Bft	heitere (<2/10)	trübe (>8/10)	Frost (Min<0)			Eis (Max<0)
Jan	686,6	700,9	672,9	-9,5	-1,2	-18,0	6,9	174	23	23	16	3	15	31	31	90	9,7	
Feb	686,3	694,1	676,9	-9,6	-4,9	-15,8	7,8	203	18	23	23	4	16	28	28	85	10,6	
Mar	692,0	704,3	674,5	-7,6	-0,6	-16,8	5,4	140	46	15	17	7	11	31	31	202	8,3	
Apr	692,1	699,1	685,4	-5,5	0,4	-16,2	7,9	172	27	22	23	3	19	30	26	123	5,9	
Mai	694,6	701,1	686,3	-4,1	4,2	-12,0	8,2	204	28	23	23	2	22	30	22	112	7,2	
Jun	699,9	709,6	692,0	0,9	-	-	7,4	115	24	19	21	3	15	-	-	172	4,8	
Jul	699,7	707,5	689,8	2,7	11,7	-4,7	8,3	168	16	26	25	4	20	12	0	124	5,6	
Aug	699,0	703,6	694,1	1,5	9,2	-5,0	8,6	249	33	26	28	0	21	19	0	91	5,9	
Sep	699,7	709,2	692,1	-0,2	5,4	-8,5	7,5	92	11	18	22	4	15	20	7	132	6,6	
Okt	698,4	707,1	683,4	-2,2	5,9	-12,5	6,1	79	18	14	16	7	11	27	17	155	8,4	
Nov	692,8	703,4	681,1	-3,9	0,3	-10,5	7,3	164	30	17	17	14	13	30	28	101	9,2	
Dez	690,9	701,1	673,4	-10,2	-1,9	-25,4	7,7	117	16	22	22	15	16	31	31	86	9,1	
Jahr	694,3	709,6	672,9	-4,0	-	-	7,4	1877	46	248	253	79	194	-	-	1473	7,6	

Statistische Jahres-Vergleichswerte der Normalperiode 1961-1990:

	Luftdruck (hPa)			Lufttemperatur (Grad C)		Bewölkung in Zehntel	Niederschlag		Zahl der Tage mit			Tage				Sonnenscheindauer (h)	Windstärke Mittel* (m/s)	
	Mittel*	Max	Min	Mittel**	Max		Tagesmax. (mm)	(N+S)/2 (mm)	Tage gr.gl.0.1mm	Schneefall***	Nebel	Sturm gr.gl.8 Bft	heitere (<2/10)	trübe (>8/10)	Frost (Min<0)			Eis (Max<0)
Max	696,3	717,1		-4,5	15,0		7,3	2045	102	253	318	146	184	336	271	1982	9,2	
Mittel	693,6	710,5	666,8	-5,8	11,4	-27,6	6,8	1621	42	203,5	270,6	37,2	159,3	315,6	244,8	1711,3	6,7	
Min	690,9		654,4	-7,0	-34,3		6,1	1250	173	173	234	11	124	290	221	1511	4,9	

* (7+14+19)/3

** (7+19+max+min)/4

*** nur Schnee, kein gemischter Niederschlag



GROSSGLOCKNER HOCHALPENSTRASSE

EIN EINZIGARTIGES
HOCHALPINES

Naturerlebnis

Die **Grossglockner Hochalpenstraße** am Fuße des höchsten Berges Österreichs ist die schönste Panoramastraße Europas. Auf 48 Kilometern führt sie mitten in das Herz des Nationalparks Hohe Tauern bis auf 2.571 Meter Seehöhe und endet am längsten Gletscher der Ostalpen, der Pasterze. Zahlreiche Themenlehrwege, spannende Ausstellungen und Spielplätze laden zu einem unvergesslichen Naturerlebnis im größten Nationalpark Mitteleuropas.

GROSSGLOCKNER
3.798 m

GROSSES WIESBACHHORN
3.564 m

JOHANNISBERG
3.453 m

EDELWEISSPITZE
2.571 m

PASSHÖHE HOCHTOR
2.504 m

FÜSCHER TÖRL
2.428 m

KAISER-FRANZ-JOSEFS-HÖHE
2.369 m

PIFFKAR
1.620 m

HEILIGENBLUT AM
GROSSGLOCKNER
1.301 m

FÜSCH AN DER
GROSSGLOCKNERSTRASSE
815 m

MIT EINER
TAGESKARTE

BIETEN WIR

- 48 km Panoramastraße
- 8 kostenlose Ausstellungen
- 7 Themenwanderwege
- 30 Dreitausender
- 14 Gasthöfe & Almen
- 4 Spielplätze

grossglockner.at

HOHE
TAUERN
DIE NATIONALPARK-REGION

