

Leibniz Universität Hannover
Institut für Meteorologie und Klimatologie

Alpenexkursion

24.08. bis 01.09.2013



30. Oktober 2013

Inhaltsverzeichnis

1 Teilnehmer	1
2 Übersicht	2
3 Tag 1 - Samstag, 24.08.2013: Hinfahrt	4
4 Tag 2 - Sonntag, 25.08.2013: Partnachklamm	6
5 Tag 3 - Montag, 26.08.2013: Hohenpeißenberg	9
6 Tag 4 - Montag, 27.08.2013: Zugspitze	13
7 Tag 5 - Mittwoch, 28.08.2013: Von der Zugspitze nach Österreich	15
8 Tag 6 - Donnerstag, 29.08.2013: Aufstieg bis zum Schutzhaus Neubau	19
9 Tag 7 - Freitag, 30.08.2013: Aufstieg zum Hohen Sonnblick	22
10 Tag 8 - Samstag, 31.08.2013: Abstieg vom Hohen Sonnblick	25
11 Tag 9 - Sonntag, 01.09.2013: Das Ende	28
12 Impressionen	30

1 Teilnehmer

Betreuer

Professor Gunther Seckmeyer Michael Schrempf

Teilnehmer

Hendrik Brast	Jan Heinzel
Dimitrij Kutscher	Veit Rautmann
Johannes Schwenkel	Jan-Niklas Weiss
Annika Bollmann	Alina Fiehn
Kathrin Graw	Denise Harders
Jill Johnson	Katja Lohmüller
Esther Quadflieg	Katrin Scharf
Agnes Straaten	Maren Weismüller



Abbildung 1.1: Teilnehmer mit Bergführern und Institutsfahne auf dem Hohen Sonnblick

2 Übersicht

Samstag, 24.08.2013:

- Abfahrt aus Hannover, Ankunft in Benediktbeuern

Sonntag, 25.08.2013:

- Besichtigung der Partnachklamm bei Garmisch-Patenkirchen
- Nachmittags Besuch der Therme Trimini

Montag, 26.08.2013:

- Fahrt nach Hohenpeißenberg
- Besichtigung des Observatoriums und der GAW-Station
- Besichtigung des Erlebniskraftwerks am Kochelsee
- Abendspaziergang auf dem Moosrundweg bei Benediktbeuern

Dienstag, 27.08.2013:

- Fahrt nach Garmisch-Patenkirchen
- Fahrt mit der Zugspitzbahn zum Zugspitzbahnhof
- Besichtigung der Wetterwarte Zugspitze
- Besichtigung und Übernachtung auf der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus

Mittwoch, 28.08.2013:

- Fahrt mit Zahnradbahn zurück zum Parkplatz Eibsee
- Fahrt nach Kolm-Saigurn
- Unterwegs Besichtigung der Wasserfälle Krimml

Donnerstag, 29.08.2013:

- Aufstieg bis zum Schutzhaus Neubau (2175 m) mit Höhendifferenz Kolm-Saigurn-Neubau 585 m
- Nachmittags Wanderung zum Gletscher mit Besichtigung Wanderweg Goldminen

Freitag, 30.08.2013:

- Aufstieg zum Hohen Sonnblick (3105 m) mit Bergführer
- Führung durch das Observatorium
- Übernachtung im Zittelhaus

Samstag, 31.08.2013:

- Abstieg vom Hohen Sonnblick nach Kolm-Saigurn

Sonntag, 01.09.2013:

- Rückfahrt nach Hannover

Maren

3 Tag 1 - Samstag, 24.08.2013: Hinfahrt

Am Montag den 24.08.2013 brach eine Gruppe von Meteorologiestudenten von Hannover Richtung Süden auf, um die Voralpen und den Alpenraum zu erkunden. Um 9 Uhr waren die beiden Bullis des Institutes vollgepackt und abfahrbereit. Nach einigen Runden um den Deisterkreisel wurde der schwierigste Teil der Strecke, der Weg zur Autobahn, gemeistert und die Fahrt begann. Bei steigenden Temperaturen geriet die "Walter Crew", die Mitfahrer im alten Bulli, bald ins Schwitzen, aber Schocklüften brachte hier phasenweise Abkühlung.

Der neue Bulli, genannt Christian, fuhr nach München, um ein weiteres Auto abzuholen. Auf dem Weg von München nach Benediktbeuern, der ersten Station der Exkursion, zogen zunehmend schwarze Wolken über den Himmel. Als es immer dunkler wurde und Walter von einem Cabrio mit 200 km/h überholt wurde, war uns klar, dass es bald anfangen würde zu regnen. Es setzte ein starker Schauerregen ein und schon nach einigen hundert Metern trafen wir das Cabrio wieder als es auf dem Standstreifen sein Verdeck ausklappte.

Der Regen entwickelte sich in kürzester Zeit zu einem ausgewachsenen Starkregen. Die Reisegeschwindigkeit reduzierte sich auf der Autobahn auf 40 km/h und auf der Gegenspur war überhaupt kein Vorankommen mehr möglich. Zu diesem ungewöhnlich starken Regen kam es aufgrund einer Luftmassengrenze, die über Süddeutschland zog und dort Gewitter und Starkregen verursachte. In Abbildung 3.1 sind diese Gewitter am Samstag morgen zu beobachten. Sie lagen um 7:45 UTC über Ostfrankreich und zogen im Laufe des Tages weiter nach Westen. Die Starkregengebiete konnten von allen drei Autos durchquert werden und das erste Etappenziel wurde sicher erreicht.

Angekommen in der Jugendherberge Miriam in Benediktbeuern wurden wir freundlich willkommen geheißen. Beim Ausflug zum örtlichen Supermarkt konnte Verpflegung für den Abend beschafft werden, und nachdem sich alle in ihren Zimmern eingerichtet hatten wurden im Aufenthaltsraum einige Runden Karten gespielt und das bayrische Bier getestet.

Alina

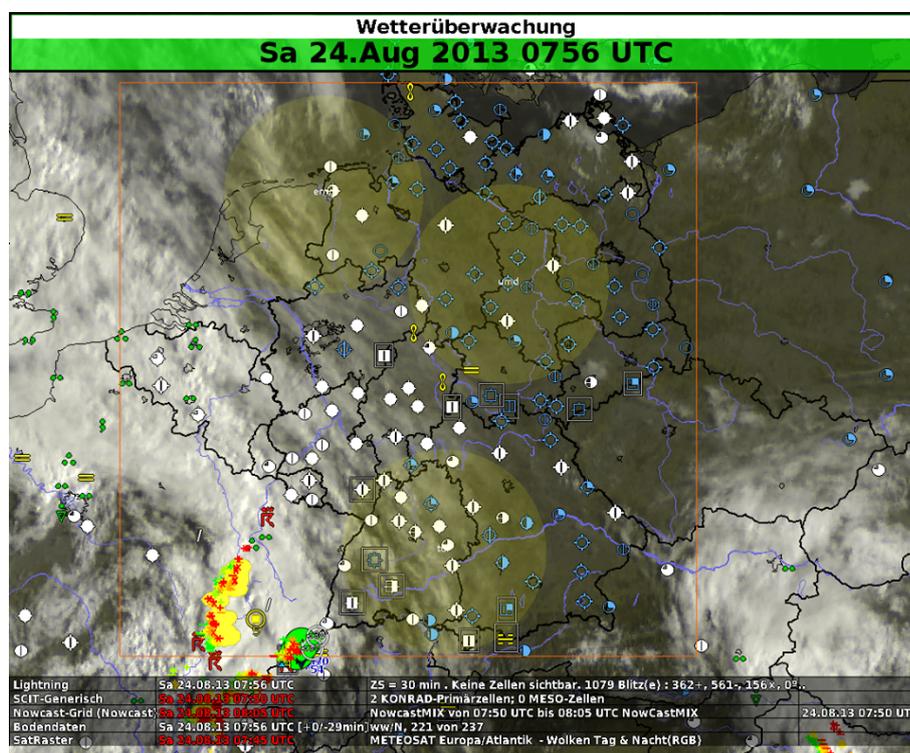


Abbildung 3.1: Nahende Gewitterfront am 24.08.2013

4 Tag 2 - Sonntag, 25.08.2013: Partnachklamm



Nach der ersten Nacht in der Jugendherberge Miriam in Benediktbeuern konnten wir mit einem leckeren Frühstück gestärkt in den Tag starten. Als erstes Ziel steuerten wir die Fraunhofer Glashütte, die einen kurzen Fußmarsch entfernt liegt, an. Der Forscher und Unternehmer Joseph Fraunhofer arbeitete von 1807 bis 1819 in diesem optischen Institut, welches von Joseph von Utzschneider 1805 erworben wurde. Dort erreichte er eine Verbesserung der Glasqualität durch veränderte Rohmaterialien und ein modifiziertes Schmelzverfahren. Zudem entwickelte er ein standardisiertes Verfahren zur Bearbeitung des fertigen Glases. Sein größtes Werk ist der parallaktisch montierte Refraktor, den er für die russische Sternwarte in Dorpat entwickelte. Ein solcher Refraktor ist ein Teleskop bei dessen Montierung eine Achse, die sogenannte Stundenachse, exakt parallel zur Erdachse ausgerichtet ist. Durch diese Montierungsart ist es möglich, die scheinbare Bewegung der Gestirne bei der Beobachtung mit dem Teleskop durch eine entsprechende Gegenbewegung auf der Stundenachse zu kompensieren. Mit einem baugleichen Refraktor wurde

1846 von Johann Gottfried Galle der Neptun entdeckt.

Die neu entwickelten optischen Instrumente waren zudem für Fraunhofers eigene Forschung von essentieller Bedeutung. Mit seinen selbst angefertigten Prismen führte er eine spektrale Untersuchung des Lichts durch. Durch diese Untersuchungen gelang es ihm, die Absorptionslinien im Sonnenspektrum, die sogenannten Fraunhoferlinien, zu erklären. Er erkannte als erster, dass diese Linien durch Resonanzabsorption der Gase in der Sonnen-Photosphäre hervorgerufen werden. Insgesamt verzeichnete Fraunhofer über 570 Linien im Sonnenspektrum. Durch die exakt definierten Wellenlängen der Linien werden sie auch heutzutage noch häufig zur Bestimmung des Brechungsindex und der Dispersion von optischen Materialien genutzt.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis seiner wissenschaftlichen Arbeit war die präzise Messung der Wellenlängen des Sonnenspektrums. Dies gelangt ihm durch ein Beugungsgitter mit einem Linienabstand von nur 0.003 mm, welches er mithilfe eines Diamanten herstellte.

Durch seine bedeutenden Forschungsergebnisse und die Entwicklung präziser optischer Geräte wurde Fraunhofer zu einem Vater der modernen Spektralanalyse.



Abbildung 4.1: In der Fraunhofer Glashütte

Da uns aus Zeitmangel eine Führung durch das Kloster Benediktbeuern verwehrt blieb, begaben wir uns im Anschluss auf den Besuch der Glashütte selbständig auf Erkundungstour durch das Kloster. Das über 1250 Jahre alte, ehemalige Benediktinerkloster ist eine Einrichtung der „Salesianer Don Boscos“. Die Ordensgemeinschaft der römisch-katholischen Kirche wirkt dort seit 1930 und setzt sich im Sinne ihres Gründers Johannes Bosco für junge Menschen.

Aufgrund des Wetters, welches sich nicht wie gewünscht gestaltete, zog es uns als nächstes nicht wie geplant die Höllentalklamm sondern in die Partnachklamm in Garmisch-Partenkirchen. Dort wanderten wir zunächst an der Olympia Skisprungschanze vorbei zu der Kasse vor der Klamm. Ab dort konnten wir die eindrucksvollen Gewässer betrachten, die sich über Jahrhunderte durch das Gestein gearbeitet haben. Auf dem Rückweg wurden noch einige ulkige Postkarten erstanden. An den Bullies angekommen begrüßten uns außerdem zwei Parktickets.

Hungrig von den bisherigen Anstrengungen, begaben wir uns anlässlich eines Geheimtipps von Herrn Seckmeyer zu einem Italiener in Garmisch-Partenkirchen. Nach der Stärkung machten sich alle (bis auf die, die ihre Schwimmsachen vergessen hatten) auf den Weg in die Therme Trimini. Dort wurde die Rutsche im Freien, der Infrarotsaunabereich, der angrenzende Kochelsee und weitere Bereiche der Therme zum Entspannen und Spaß haben benutzt. Nach den Erlebnissen des Tages wurde der Abend gemütlich mit den üblichen Kartenspielen beendet.

Katja und Katrin

5 Tag 3 - Montag, 26.08.2013: Hohenpeißenberg

Es war einmal vor nicht all zu langer Zeit (genau genommen am 26.08.2013) als eine Gruppe von Studenten (mit ihrem Professor und Betreuer) ihren zweiten Tag der Alpen-Exkursion begannen.

Nach einem guten, nahrhaften Frühstück verließen sie ihre Unterkunft und machten sich mit ein bisschen Verspätung auf den Weg zum ältesten Bergobservatorium der Welt, welches seit dem Jahre 1781 meteorologische Daten erfasst. Einmal dort angekommen, gingen sie durch das Tor in den Hof hinein, wo sie schon freudig vom dortigen Hofherrn Dr. W. Fricke erwartet wurden. In einer halbstündigen Einführung über die Historie des Standortes merkten sie sich folgendes:

1781 : Aufnahme der täglichen Wetterbeobachtungen im Rahmen des Stationsnetzes der Societas Meteorologica Palatina.

Seit diesem Jahre wurden zu den Mannheimer Stunden mittlerer Ortszeit Temperatur, Druck, Wind, Feuchte, Niederschlag, Verdunstung, Himmelszustand, erdmagnetische Messungen und Mondphasen ● ◐ ○ bestimmt.

1793 : Nach Auflösung der Societas wurden die Beobachtungen durch die Augustiner Chorherren bis 1803 weitergeführt. Danach setzten die Pfarrer von Hohenpeißenberg sie fort.

1837 kam die Sonnenscheindauer zu den Messungen hinzu. ☼

1879 kamen zu den Vorherigen noch folgende Messungen dazu:

Minimum- und Maximumtemperatur, Luftfeuchte (Psychrometer), täglicher Niederschlag, Schneefall- *, Nebel- und Gewittertage.

Seit 1967 folgten Ozonmessungen.

1986 wurde ein Forschungsradar in das Radarverbundnetz integriert.

1992 :Genehmigung des Ausbaus als Globalstation im Rahmen des GAW-Programms der WMO. In den folgenden Jahren fand der Ausbau dazu statt. Hierzu kamen zu den

bisherigen Messungen noch Messungen weiterer Spurengase, physikalische, chemische und optische Eigenschaften des Aerosols und die chemische Zusammensetzung des Niederschlags hinzu.



Abbildung 5.1: Observatorium auf dem Hohenpeißenberg.

Nach dieser Einführung wurde die Gruppe geteilt um anschließend von vier Hofangestellten des DWDs Informationen zu verschiedenen Teilgebieten zu erhalten. Sie bekamen Einblicke in die Ozon- und Radarmessung, sowie in die GAW-Labore mit Aerosol- und Spurengasmessungen.

Hierbei erfuhren sie Folgendes:

Ozonmessungen: Ozonsonden und das Dopson-Spektrometer bilden seit fast 40 Jahren den Grundstein einer langen und homogenen Ozonmessreihe. Anfangs wurde einmal pro Woche gemessen, seit 1978 2mal pro Woche im Sommer und 3mal pro Woche im Winter. Die Ballonsonden steigen in etwa 90 Minuten bis in eine Höhe von ca. 30 km auf und messen dabei den Ozonpartialdruck. Der daraus entstandene weltweit einmalige Ozondatensatz bildet für die Bewertung der Ozonschicht und den Trends eine wichtige Grundlage. Seit 1983 wird auch das vollautomatische Brewer-Spektrophotometer für die Messung des Gesamtozons und spektralen UV-Messungen eingesetzt. Auch kam in dem Jahre 1987 ein LIDAR-Gerät hinzu, welches genaue Ozonprofile zwischen 15-50 km erfassen kann. Hiermit gelang der Nachweis, dass pro Jahrzehnt eine Ozonabnahme von 7% in einer Höhe von 40 km stattfindet. Aufgrund des hervorragenden Instrumentariums zur Ozonüberwachung ist der Hohenpeißenberg ein Referenzkalibrierort für Europa.

Aerosole: Seit 1995 wird die Partikelanzahlkonzentration gemessen. Partikelanzahlkonz. ist gegenüber der Massenkonzentration ein gutes Maß um Gesundheitseffekte stärker zu berücksichtigen, welches auf die größere Toxizität der kleineren Teilchen zurückzuführen ist. Sich in der Probeluft befindende Partikel kleiner 3 bzw. 10nm können je nach Messgerät nicht erfasst werden. Sogar advehierte Aerosole aus der Sahara oder von borealen Waldbränden könnten schon nachgewiesen werden.

Radioaktivität: Anhand von radioaktiven Stoffen, wie beispielsweise Radon als Tracer gas, können Aussagen über die Herkunft einer Luftmasse getroffen werden. Die Messungen begannen im Jahre 1999 und seit dem zeigt sich ein leicht positiver Trend der Radonaktivität.

Weterradar: Der DWD verfügt über 16 Verdunradargeräte, welche jeweils einen Umkreis von 256km abdecken. Sie liegen über ganz Deutschland verteilt. Unter der Kuppel des Turm auf dem Hohenpeißenberg ist eins versteckt.

Zwischendurch bewunderten sie den schönen Ausblick auf die Landschaft von einer Messplattform aus.

Anschließend setzten sie sich alle in eine nahegelegene Gaststätte und nahmen mit Genuss ihre Speisen und Getränke zu sich. Zu meckern gab es nur, dass die Ersten bereits gesättigt waren, während andere noch hungrig den schönen Ausblick genossen.

Frisch gestärkt machten sie sich auf den Weg zum Erlebniskraftwerk am Kochelsee. Dort gab es eine Ausstellung, welche sie mit Informationen über das Kraftwerk und dessen Funktion versorgte. Anschließend konnten sie sich selbst von der Größe und Lautstärke der Turbinen des Kraftwerks überzeugen.

Mit genügend neuen Wissen ging es zurück zur Jugendherberge, von wo aus sie später zu einem Abendspaziergang auf den Moosrundweg aufbrachen. Dort genossen sie den schönen Ausblick auf die umliegenden Berge, welche wunderschön von der Sonne angestrahlt wurden. Ebenfalls machten sie Begegnungen mit kleine Fröschen, glitschigen Nacktschnecken, glücklichen Kühen und wildwachsenden Mirabellen, welche direkt verkostet werden mussten. Den Rundweg beendet, ließen sie den Abend mit ein paar Spielen und gemütlichem Beisammensein ausklingen. Danach gingen alle glücklich und zufrieden ins Bett.

Und die Moral von der Geschicht, auf glitschige Nacktschnecken tritt man nicht!

Agnes und Annika



Abbildung 5.2: Turbinen des Erlebniskraftwerks am Kochelsee.



Abbildung 5.3: Kleiner Frosch auf Agnes Hand :-).

6 Tag 4 - Montag, 27.08.2013: Zugspitze

Nach der zweiten Nacht in der Jugendherberge Miriam führen wir gegen neun Uhr los zur Zugspitze. Dort angekommen, konnten wir einen schönen Blick auf die Nebellandschaft werfen und führen anschließend mit der Gondel auf die Spitze der Zugspitze. Alle Meteorologen erklommen erfolgreich das Gipfelkreuz trotz vorherrschender Kälte und Nässe. Anschließend zeigte uns ein Wetterbeobachter die Wetterstation und erzählte mal mehr, mal weniger detailliert von den Aufgaben und der Geschichte der Station. Nach dieser informativen Veranstaltung ging es mit der Gondel auf das Zugspitzplatt, auf dem wir uns mit Rodeln und viel Spaß im Schnee begnügten.



Abbildung 6.1: Rodelqualitätsprüfung

Nun ging es erneut mittels Gondel direkt weiter zum Schneefernerhaus, in dem wir uns bei Kakao und Kaffee wieder aufwärmen konnten. Nach dieser Stärkung begann nun die Führung durch die Laboratorien und uns wurde ein grober, wenn auch sehr übersichtlicher und informativer Einblick in das Arbeiten, Messen und Beobachten vor Ort offenbart. Die Messungen und Untersuchungsgebiete des Schneefernerhauses sind sehr umfangreich

und allumfassend, wobei dennoch gerade die Messungen und Beobachtungen im Bereich Radioaktivität, Aerosolvorkommen und Aerosolbeschaffenheit detaillierter beleuchtet wurden. Der Standort des Schneefernerhauses macht es zu einem idealen Messort. Es liegt auf einer Höhe von 2650 m und im Süden von München, aber geschützt durch die Zugspitze im Windschatten der aerosolgeladenen Stadtluft. Insgesamt zeigte sich, dass die Luft auf dem Zugspitzplatt einen sehr hohen Reinheitsgehalt besitzt. Die kontinuierliche Messung der Radioaktivität führte natürlich auch dazu, dass kurz nach dem Reaktorunfall in Fukushima die Telefone in der Station heißliefen. Es zeigte sich aber, dass bei dem Reaktorunfall in Tschernobyl 1986 weitaus höhere Werte gemessen wurden, als beim Unfall in Fukushima. Sprich es bestand keine Gefahr für die Bevölkerung. Nach dem Vortrag gingen wir zum Abendbrot und verbrachten den Abend mit Spielen im Gesellschaftsraum, Kickern und Plaudereien. Beim Kickern entbrannte eine lange, hart umkämpfte Partie und so mancher Trick, bzw. etwas besonders wirkende Schusstechniken wurden gezeigt. Zum Schluss ließen wir den Abend in gemütlicher Runde mit einem Bier und/oder einem Wein ausklingen. Die Höhenluft und der Alkohol bewirkten, dass nahezu alle eine herrliche Nachtruhe auf über 2500m genießen konnten.

Dimitrij und Jan

7 Tag 5 - Mittwoch, 28.08.2013: Von der Zugspitze nach Österreich

Die erste hochalpine Nacht, auf fast 3000m, lag hinter uns und wir verabschiedeten uns, gut gelaunt nach einem opulenten Frühstück von dem beeindruckenden Schneefernerhaus. Über dem Zugspitzplatt lagen noch immer Wolken und die Fahrt mit der Gondel vom Schneefernerhaus hinab zum Sonnalpin führte direkt durch diese hindurch. Soeben noch umhüllt vom strahlenden weiß im Innern der Wolken, wurde die Sichtweite noch schlechter, als wir vom Sonnalpin mit der Zugspitzzahnradbahn durch einen 4,4km langen und sehr steilen Tunnel hinab ins Tal fuhren.



Nichtdestotrotz wurden wir mit einer sich ständig wiederholenden Kurzdokumentation über die Zugspitze mit besonders lustigen und tierischen Werbesequenzen bestens unterhalten. Als wir den Tunnel verließen war die Freude über die üppige Vegetation und den schönen Ausblick, den man nun unterhalb der Wolken genießen konnte, groß. Hoch motiviert und mit großer Vorfreude auf die hohen Berge Österreichs bestiegen wir im Tal unsere Busse und machten uns auf den Weg zum nächsten Ziel unserer Reise, das Naturfreundehaus Kolm Saigurn im Nationalpark Hohe Tauern.

Erste Höhenluftefahrten konnten wir bereits auf der Zugspitze sammeln. Die ersten Wandererfahrten in steilem Gelände konnten wir bei den Krimmler Wasserfällen sammeln wo wir auf halbem Wege nach Kolm Saigurn Rast machten. Die Wasserfälle liegen

am Rand des Ortes Krimml (Salzburg), im Nationalpark Hohe Tauern und sind mit einer Fallhöhe von 380m die höchsten Wasserfälle Österreichs.

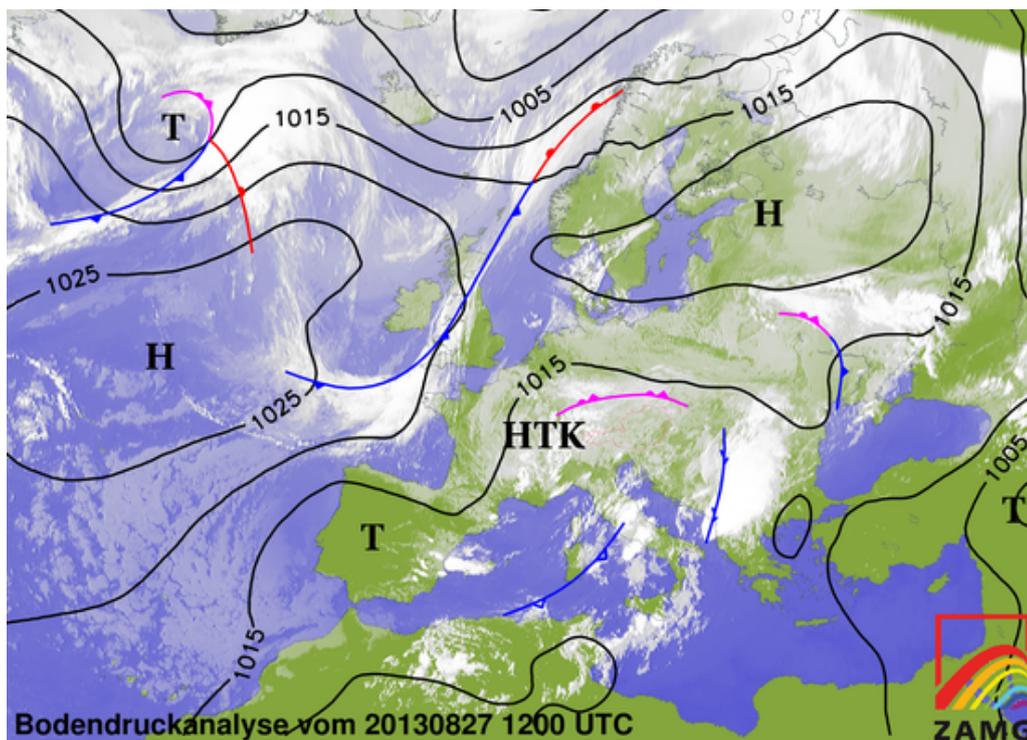


Die Hohen Tauern Gebirgskette ist Teil des Alpenhauptkamms, den wir auf unserer Fahrt in Richtung Süden überquerten und stellt eine Wetterscheide dar. Typisch für die Alpenregion ist der auf der Nordseite auftretende Föhn (warmer Fallwind). Damit es zu einem solchen kommen kann, muss eine entsprechende Luftdruckverteilung, die ein Überströmen der Alpen von Süden her ermöglicht, vorliegen.

Die Wetterlage am 27.08.2013 entsprach keiner typischen Föhnwetterlage. Vielmehr wurde das Wetter durch ein Höhentief bzw. die sich nördlich von Österreich befindliche Okklusion bestimmt. Dies zeigt die Graphik des ZAMG mit der Großraumwetterlage vom 27.08.2013 um 12UTC auf der nachfolgenden Seite.

Wir kamen also leider nicht in den Genuss einer guten Fernsicht, wie diese für Föhnwetterlagen typisch ist. Stattdessen machte die hohe Luftfeuchte sich durch die zwischen den Berggipfeln hängenden tiefen Wolkenfetzen bemerkbar und verlieh der Landschaft einen ganz eigenen Charakter. Bei einer Föhnwetterlage befindet sich südöstlich der Alpen hoher Luftdruck und über Westeuropa tiefer Luftdruck. Die Luftdruckgegensätze werden dadurch ausgeglichen, dass die Luft vom hohen zum tiefen Luftdruck über die Alpen hinweg strömt. Die mit einem gewissen Feuchtegehalt angereicherte Luft wird dabei an der Südseite der Alpen zum Aufsteigen gezwungen und kühlt sich nach dem trockenadiabatischen Temperaturgradienten mit 1 K pro 100 m ab. Da kältere Luft weniger Wasserdampf enthalten kann als wärmere, wird die Luft in einer bestimmten Höhe gesättigt sein und es kommt zur Kondensation. Oberhalb dieses Kondensationsniveaus kühlt sich die aufsteigende Luft langsamer mit 0,5 K pro 100 m (feuchtadiabatischer Temperaturgradient) ab, da bei der Kondensation ständig Wärme freigesetzt wird, die der Luft zugeführt wird.

Die einsetzende Kondensation führt zur Bildung von Wolken, die sich auf der Luvseite der Alpen abregnen. Erreicht die Luft schließlich den Gebirgskamm besitzt diese durch das Ausregnen einen geringeren Feuchtegehalt. Da die Luft auch nach dem Überströmen des Gipels noch einen geringen Feuchtegehalt besitzen kann und nicht komplett trocken ist, bilden sich teilweise ebenfalls auf der Leeseite Wolken. Bis zu dieser Wolkenbasis, die deutlich höher ist, als diejenige auf der Luvseite, sinkt die Luft mit feuchtadiabatischer Erwärmung ab. Danach sinkt diese aufgrund der erhöhten Wolkenbasis eine längere Strecke mit trockenadiabatischer Erwärmung ab als diese zuvor trockenadiabatisch aufgestiegen



ist. Daher ist die Luft auf der Nordseite der Alpen nach Überströmung wärmer als auf der Südseite in gleicher Höhe über dem Meeresspiegel. Neben dieser hier beschriebenen thermodynamischen Föhntheorie, gibt es ebenfalls einen dynamischen Ansatz, mit dem der Föhn erklärt werden kann. Um über diese beiden Theorien nachzudenken oder zu diskutieren blieben uns zwei Stunden Zeit, während wir je nach Ausdauer und Wanderlust, die Wasserfälle des Hohe Tauern Nationalparks, auf dem parallel zum Fluss verlaufenden Wanderweg, erklimmten. Wieder unten an den Fällen angekommen, bestaunten wir noch einmal gesammelt die beeindruckenden Kräfte des Wassers und posierten bereitwillig mitten in der erfrischenden Gischtwolke. Die dadurch völlig durchnässten Kleider nahmen fast alle unbekümmert hin. Die Gischt der Wasserfälle sorgt für ein fast regenwaldartiges Klima und lässt alles durch Moose und anderen Pflanzenreichtum ergrünen.

Nach den Wasserfällen führen wir noch wenige Stunden weiter Richtung Talschluss in

Kolm Saigurn. Dort angekommen begrüßten wir überwältigt die malerisch emporragenden Dreitausender die uns umgaben und unser Ziel für die nächsten Tage zeigten. Nun bezogen die Mädels ihr Sammelquartier im ersten Stock, die Buben ihr Gemeinschaftslager unterm Dach des Hauses und es ging los mit dem großem Gepack für die bevorstehende große Wanderung auf den Hohen Sonnblick. Der anschließende Gewichtsvergleich der Wanderrucksäcke führte dazu, dass der ein oder andere doch noch einmal abwägte, ob ein Verzicht auf das ein oder andere gewohnte Luxusgut möglich wäre um noch ein paar Gramm einsparen zu können. Nach üppigem Abendessen bei den überaus netten Gastwirten und einem letzten Gutenachtblick hoch zum Gipfel des Hohen Sonnblicks, welcher unter der Milchstraße emporragte, gingen alle, gespannt, auf die nächsten Tage zu Bett.

Esther und Kathrin

8 Tag 6 - Donnerstag, 29.08.2013: Aufstieg bis zum Schutzhaus Neubau

Mit einem ausgiebigen und leckeren Frühstück (Kümmelbrot mit Marmelade!) bereiteten wir uns auf den Aufstieg von der Sonnenblickbasis in Kolm-Saigurn (1598 m) zum Schutzhaus Neubau (2175 m) vor. Das Wetter war ganz auf unserer Seite und von unten konnten wir sogar einen kurzen Blick auf den hohen Sonnenblick werfen, bevor es wieder hinter Wolken verschwand.



Abbildung 8.1: Naturfreunde-Haus

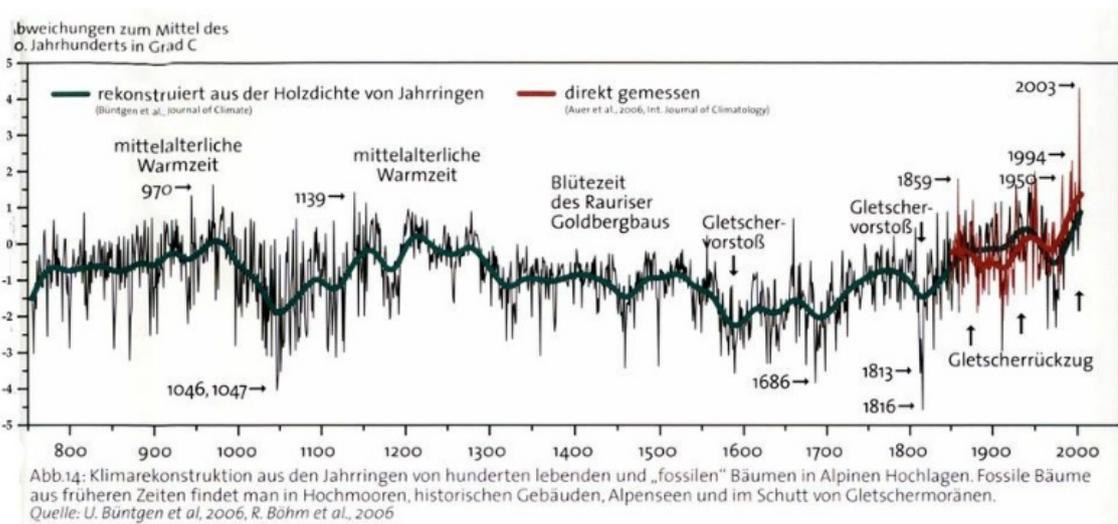
Mit einem Ziel vor Augen begannen wir unsere Wanderung auf dem Naturfreundeweg von Kolm-Saigurn zum Schutzhaus-Neubau. Unser Weg führte durch einen Wald bis über die Waldgrenze hinaus, über Bäche und über Weiden, mit freilaufenden Kühen. Während der Wanderung hatten wir einen faszinierenden Blick über den Bergkessel. Um den Weg auch sicher wieder zurückzufinden wurde jeder Kuhfladen mit Wanderstöcken bearbeitet. Nach etwa dreistündiger Wanderung hatten wir unser Ziel erreicht.

Das Schutzhaus Neubau der Naturfreunde liegt inmitten der historischen Stätten des Goldbergbaus und ist Ausgangspunkt des Tauerngold-Rundwanderweges und des Gletscherschaupfades. Nach einer kurzen Pause begannen wir den Tauerngold-Rundwanderweg, der uns an ehemaligen Stationen des Goldbergbaus (wie Radhaus und Knappenhaus) und entlang der alten Trasse der Grubenbahn vorbeiführte. Der Weg führte uns weiter zum Gletscherlehrpfad Goldbergkees. Der Goldbergkees führt durch das Rückzuggebiet seit dem letzten Gletscherhöchststand am Ende der kleinen Eiszeit um 1850. Zu dieser Zeit waren Großteile unserer Wanderstrecke noch mit Eis bedeckt. Auf unserem Weg kamen



Abbildung 8.2: Vor dem Schutzhaus Neubau

wir an verschiedenen Informationstafeln vorbei, die uns den Gletscherschwankungen und ihre Ursachen verdeutlichten:



In dieser Klimakurve kann man die Klimaschwankungen erkennen und sie zeigt zugleich die Ursachen für die Gletscherschwankungen. Nach dem Hochmittelalter kühlte es allmählich ab - bis zu einer kleinen Eiszeit von 1580 bis 1850. Seitdem wurde es markant wärmer, wodurch der Gletscher drastisch schrumpfte. Vor allem seit den 1980er Jahren begann sich der erwärmende Einfluss des Menschen bemerkbar zu machen. Die Verbrennung von fossilen Brennstoffen trieb den CO_2 -Gehalt der Atmosphäre in die Höhe und die Temperatur der unteren Schichten der Atmosphäre stieg an. Wie andere Gebiete auch, reagierte der Goldbergkees auf diese Änderung. In den Jahren 1980 bis heute zog sich der Gletscher insgesamt ca. 200m zurück. Seit 2000 sind nun Gebiete eisfrei, die bisher noch von

Gletschern bedeckt waren. Auch Prof. Seckmeyer, der früher schon mal hier wandern war, konnte einen Gletscherrückgang bemerken.

Vor einer kleinen Brücke teilte sich die Gruppe auf. Während einige zum Schutzhaus Neubau zurückkehrten, wanderte der Rest zum Gletschertor (2.350m) weiter. Seit 1850 ist der Gletscher um ca. 1100 m zurückgegangen. 1930 waren an dieser Stelle noch mehr als 8 Meter Eis. Der Anblick des Gletschers mit dem See davor war sehr beeindruckend und der etwas längere Weg hat sich gelohnt. Auf dem Rückweg zum Schutzhaus Neubau begegneten wir einem Murmeltier und konnten die berühmte (Sarg-)Seilbahn sehen.



Abbildung 8.3: Gletscher

Nach dem Essen haben wir den Abend in einer geselligen Runde mit Kartenspielen ausklingen lassen. Übernachtet haben wir alle gemeinsam in einem großen Lager unter dem Dach des Hauses.

Denise und Jill

9 Tag 7 - Freitag, 30.08.2013: Aufstieg zum Hohen Sonnblick

Nachdem unsere künftigen Bergführer Wolfgang und Hannes den ersten Teil des Aufstieges nachgeholt haben, sind wir pünktlich morgens vom Schutzhaus Neubau (2.176 m ü.NN) aufgebrochen um die zweite Hälfte des Hohen Sonnblicks zu besteigen. Kaum einer hatte bisher eine Vorstellung davon, was auf einer "hochalpinen Tour" zu erwarten ist. Gut gelaunt nahmen wir den ersten Abschnitt des Aufstieges in Angriff. Nach einigen kleinen Pausen, mehreren Kühen, einem mittelmäßig steilen Weg und etwa drei Stunden Zeit kamen wir an der Rojacher Schutzhütte (2.718 m ü.NN) an. Dort gönnten wir uns eine etwas längere Pause mit genug Speis und Trank vor einem atemberaubenden Alpenpanorama. Der letzte Abschnitt des Aufstieges lässt sich mit den Worten eines mikrigen deutschen



Volksmusikern beschreiben: "Dieser Weg wird kein leichter sein, dieser Weg wird steinig und schwer." Der teilweise steile Weg erforderte volle Aufmerksamkeit und einiges an Klettergeschick. Dabei mussten auch Leitern gestiegen und Abgründe überwunden werden. Nachdem wir in kurzer Zeit viele Höhenmeter erklommen haben (auf denen wir mehrfach froh gewesen sind Bergführer bei uns zu haben) kamen wir an die Schneegrenze. Von hier an stiefelten wir noch mehrere hundert Meter durch den knietiefen Schnee (im Sommer) bis wir schließlich unser Ziel, das Zittelhaus (3.106 m ü.NN), erreichten. Oben angekommen hissten wir unsere provisorische Institutsflagge. Im Gegensatz zu un-



serem Besuch auf der Zugspitze hatte wir heute mehr Glück mit dem Wetter, sodass wir eine feine Aussicht genießen konnten. Nach einer kurzen Pause wurden wir durch das



meteorologische Observatorium auf dem Hohen Sonnblick geführt. Dabei wurden uns die Messinstrumente auf dem Dach erläutert, die unter anderem auch dazu dienen die Zusammensetzung der Luft zu analysieren. Nachdem wir auch die “Cabriolet-Seilbahn” sehen konnten, mit welcher die Mitarbeiter vor bzw. nach Antritt der Schicht gondeln, bekamen wir unser wohlverdientes warmes Abendessen. Anschließend wankten wir völlig erschöpft in den Schlaf.

Das Observatorium Sonnblick wurde am 2. September 1886 eröffnet und war damit das höchstgelegene ganzjährig betriebene Observatorium der Welt. In der Anfangszeit des Observatoriums wurden mehrmals täglich Wetterbeobachtungen durchgeführt und eine Vielzahl von meteorologischen Parametern wie Temperatur, Feuchte, Windgeschwindigkeit,

Windrichtung, Niederschlag, Luftdruck und Sonnenscheindauer aufgezeichnet. Mittlerweile ist das Observatorium eine moderne internationale Forschungsstätte für verschiedene interdisziplinäre Fachbereiche. Ein Schwerpunkt ist die Teilnahme am GAW-Programm (Global Atmosphere Watch) bei dem weltweit an ausgewählten Standpunkten (bspw. auch dem DWD-Observatorium Hohen Peißenberg) die Konzentration und Zusammensetzung verschiedener Spurengase und Aerosole gemessen werden.

Des Weiteren werden in verschiedenen Projekten Strahlungsmessungen durchgeführt. Bei der Führung wurden uns dabei die auf der Dachplattform installierten Spektralradiometer (BENTHAM DM 150) sowie das zur Bestimmung der Ozonschichtdicke verwendete BREWER 093 vorgestellt. Neben meteorologischen Messungen werden auch Messungen zur Radioaktivität durchgeführt. Dabei können durch die kontinuierliche Aufzeichnung der Ortsdosisleistung im Rahmen des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems Fernverfrachtungen von radioaktiven Kontaminationen (z.B. nach einem Kernkraftwerksunfall) in der Luft nachgewiesen werden.



Abbildung 9.1: Elmsfeuer auf dem Hohen Sonnblick

Als besonderes meteorologisches Ereignis wurde uns das Elmsfeuer erläutert, welches von dem Wetterbeobachter auf Messplattform erst vor geraumer Zeit beobachtet werden konnte. Dabei handelt es sich um eine kontinuierliche Koronaentladung in der Atmosphäre, die bei gewittrigen Wetterlagen mit elektrischen Feldstärken von mehr als 100 kV/m an hohen, spitzen Gegenständen auftreten kann. Wie auf Bild zu erkennen, leuchtet das Elmsfeuer aufgrund der Spektrallinien der Gase Sauerstoff und Stickstoff in der Erdatmosphäre blauviolett.

Johannes und Veit

10 Tag 8 - Samstag, 31.08.2013: Abstieg vom Hohen Sonnblick

Nach der Nacht auf dem höchsten Punkt unserer Exkursion auf 3106 m über NN war dies der Tag des langen Abstiegs zurück nach Kolm-Saigurn. Unsere Bergführer Hannes und Wolfgang waren gnädig und ließen uns fast ausschlafen. Nach einem nicht allzu üppigen Frühstück ging es erst um 9 Uhr los Richtung Tal. Die Aussicht war schon während des Frühstücks nicht sonderlich weitreichend und so kam es, dass der Gipfel des Hohen Sonnblicks auch während unseres Aufbruchs in Wolken gehüllt war. Der matschige Schnee, durch den wir am Tag zuvor das letzte Stück zum Zittelhaus gestapft waren, war überfroren und es war empfindlich kalt.

Um den Klettersteig, den wir am Vortag mühsam bezwungen hatten, zu umgehen, führten uns Wolfgang und Hannes das Schneefeld hinunter. Dies geschah, je nach Vorliebe, teils laufend, teils rutschend. Während der ein oder andere damit zu kämpfen hatte, dass der Schnee in unregelmäßigen Abständen nachgab und das Bein bis zum Knie verschwinden ließ, nutzten andere das Schneefeld als jungfräuliche Rodelbahn. Schon nach kurzer Strecke verließen wir die Wolken und der Blick auf den Gletscher wurde wieder frei.

Leider reichte das Schneefeld nicht bis ins Tal und so mussten wir von nun an wieder mit dem langsameren und mühsameren Kraxeln über Felsen und Steine Vorlieb nehmen. Doch schon kurze Zeit später stellte sich heraus, dass es noch weitere Schneefelder zu überqueren galt. Dieses Mal jedoch nicht von oben nach unten, sondern parallel zum Hang. Um es spannend zu gestalten, hatten Wolfgang und Hannes dafür ein etwas steileres Schneefeld ausgesucht, welches an seinem unteren Ende von Steinen und Felsen umrahmt wurde. Wolfgang und Hannes sicherten die Querung mit einem Seil, an dem wir uns festklammerten, während wir uns vorsichtig über das rutschige Schneefeld tasteten. Einigen Unerschrockenen unter uns ging das allerdings zu langsam. So wurde Dimitri von Langeweile geplagt und entschloss sich kurzerhand, uns „das richtige Verhalten bei unfreiwilligem Abrutschen über ein Schneefeld“, welches uns Hannes und Wolfgang vorher verbal nahe gebracht hatten, eindrucksvoll und reif für den Lehrfilm zu demonstrieren. Hannes und Wolfgang waren voll des Lobes für diese eindrucksvolle Demonstration. Allerdings vergaß Dimitri in der Eile, sich Handschuhe anzuziehen, und so sollte es noch einige Zeit dauern, bis seine Hände die Kälte von 20 Höhenmetern Schneebrake vergaßen.

Dimitris Aktion veranlasste Annika dazu, diese Übung unter erschwerten Bedingungen zu wiederholen. Sie wählte dafür den Übergang zwischen Schnee- und Geröllfeld, was zweifelsohne keine weniger gefährliche Stelle ist. Allerdings bremste das Geröll zu stark, sodass die Rutschpartie nur kurz ausfiel und nur von wenigen überhaupt bemerkt wurde.

Durch diese anschaulichen Demonstrationen unserer beiden Unerschrockenen der Angst beraubt, wurde das nächste (zugegebenermaßen kleinere und weniger steile) Schneefeld nun zum ausgiebigen Rodeln genutzt. In Ermangelung eines Schlittens wurde alles, auf dem man irgendwie rutschen konnte, genutzt. Sei es in der Schneehose (Annika), auf eilig von Kommilitonen geliehenen Plastiktüten (Jill) oder ohne Vorbereitung spontan auf dem Hosenboden (Gunther). Jan führte uns zudem vor, wie Ski fahren ohne Ski funktioniert und rutsche aufrecht stehend über das Schneefeld.

Nach diesem spannenden Teil des Abstiegs kamen wir alle heile und gesund an der Rojacherhütte auf 2718 m über NN an und machten eine kurze Rast. Leider versteckte sich die Sonne noch immer hinter Wolken und der kühle Wind ließ die gerade einmal 7°C auch nicht wärmer erscheinen.

Von der Rojacherhütte ging es deshalb auch bald in nahezu zahllosen Serpentinien weiter talabwärts. Langsam brach die Wolkendecke auf und so genoss der eine oder andere die Aussicht ins malerische Raurisertal (Bild 10.1), das in einem Spiel aus Sonne und Schatten unter uns lag. Bei Ankunft am Schutzhaus Neubau auf 2175 m über NN war sogar der Hohe Sonnblick wieder aus den Wolken aufgetaucht und wir hatten inzwischen fast 1000 Höhenmeter überwunden.

Im Schutzhaus Neubau erholten wir uns alle in der warmen Stube bei von Gunther gesponserten Getränken. An dieser Stelle nochmal ein herzliches Danke!

Nach dieser wohltuenden Erfrischung traten wir schließlich das letzte Stück unseres Abstiegs zum Naturfreundehaus im Tal an. Für diesen Teil des Abstiegs nahmen wir eine Abkürzung, außerdem ließ die Aussicht auf ein weiteres kühles Radler das Tempo deutlich ansteigen. So waren wir in Rekordzeit im Tal und ließen die Wanderung mit einem letzten Pläuschchen mit unseren beiden Bergführern Hannes und Wolfgang, dem einen oder anderen kühlen Erfrischungsgetränk und - die Unausgelasteten - mit Trampolin springen ausklingen.

Langsam aber sicher kam unweigerlich der Zeitpunkt, an dem wir uns von unseren beiden sympathischen und lustigen Bergführern verabschieden mussten.

Lieber Hannes, lieber Wolfgang, auch wenn ihr dies wahrscheinlich nie lesen werdet, aber von uns allen ein ganz, ganz großes Dankeschön für die einmalige Bergtour. Sie war spannend, ereignisreich, anstrengend, aber auch lustig und ihr habt uns immer souverän geführt. Ich fand es sehr beeindruckend, mit welcher Ruhe und Gelassenheit ihr uns auch

über schwierige Passagen geführt habt. Ich – und ich hoffe damit kann ich im Namen aller sprechen – fühlte mich nie unsicher.

Nach der Verabschiedung von Hannes und Wolfgang hielten einige der Versuchung nicht mehr stand und stürmten die Duschen. Die erste warme Dusche seit mindestens zwei, wenn nicht gar drei Tagen hinterließ das Gefühl, neugeboren zu sein.

Nach der Dusche waren die Lebensgeister für neue Taten geweckt. Die Erste war das wohlverdiente Abendessen. Nach dem Abendessen ging es dann wieder an die frische Luft. Hermann, unser Hüttenwirt, hatte ein Lagerfeuer für uns gerichtet, an dem wir unsere Erlebnisse der vergangenen Tage Revue passieren und so den letzten Abend der Alpenexkursion ausklingen lassen konnten. Denn am nächsten Tag ging es leider schon wieder Richtung Heimat. . . .



Abbildung 10.1: Blick hinab ins Rauriser Tal

Hendrik

11 Tag 9 - Sonntag, 01.09.2013: Das Ende

Die letzte Nacht hinter sich gebracht, begann der Abfahrtstag damit, dass die komplette Gruppe gut gelaunt das reichhaltige Frühstück der Herberge nutzte, um Reserven für die Rückfahrt aufzubauen. Einige aßen das Kümmel-Brot nur missmutig oder stiegen auf Müsli mit Joghurt oder Milch um, der Rest war zufrieden oder erstickte den Kümmel-Geschmack einfach unter einer dicken Schicht Marmelade.

Der geplante Abfahrtszeitpunkt wurde wie immer (fast) eingehalten, sodass der Heimritt nach erfolgreichem Kofferraum-Tetris um kurz nach Acht losgehen konnte. Der Sonnenschein der vergangenen Tage musste einer Wolkendecke weichen, denn auch die Alpen waren traurig über unseren Abschied. Trotzdem genossen alle noch für einige Augenblicke die Stille im Tal, das Alpenpanorama und den letzten Blick auf den „bezwungenen“ Hohen Sonnblick, der sich zum Abschied noch einmal ohne Nebelmantel zeigte. Der erste Zielpunkt war schon vor der Abfahrt gesetzt: Die Bahnhaltestelle „Garching“ bei München. Hier sollten einige Weiterreisende abgesetzt werden, da sie noch weitere Urlaubs- oder Exkursionspläne hatten. So ging es wieder die Serpentina hinunter durch die kleinen Orte im Tal, bis wir auf die Autobahn Richtung Salzburg auffuhren, die uns über München, Würzburg und Kassel zurück nach Hannover führen sollte.

Auf dem Weg Richtung Garching wurde noch einmal Halt bei einer der schöneren Raststätten Deutschlands gemacht, nämlich direkt am Chiemsee. Aufgrund der durchgehenden Stratus bis Stratocumulus-Bewölkung konnten wir jedoch nicht die volle Pracht des Ausblicks genießen. Nach dem Zwischenstopp in Garching liefen Christian und WALTER zu Höchstleistung auf und rissen Kilometer um Kilometer, bis sie von mehreren Stop-and-Go-Phasen um Nürnberg und Würzburg gebremst wurden. In den Bullis wurde währenddessen improvisiert: Ob Kartenspiele wie Schwimmen, Handyspiele, Musik hören, diskutieren, Bundesliga-Ticker lesen oder einfach nur schlafen, jeder fand seine Methode um die Zeit vergehen zu lassen.

Nach dieser Passage war wieder freie Fahrt angesagt, sodass wir Bayern hinter uns lassen konnten und schon bald auf die A7 Richtung Kassel und Hannover auffahren konnten. Die Fahrer, denen auch an dieser Stelle nochmal gedankt werden soll, wechselten auf den knapp 870 Kilometern gen Heimat munter durch, das Wetter blieb uns jedoch weitestgehend erhalten. Erst bei Annäherung an das wohl schönste aller Bundesländer, nämlich

Niedersachsen, wurden uns einige Sonnenstrahlen der inzwischen schon untergehenden Sonne zuteil. Während sich die Bullis durch den Baustellen-Parcours kämpften, wurden in ihrem Inneren die letzten Verpflegungsrationen vernichtet und Freunde oder Verwandte kontaktiert, welche für die Abholung vom Institut zuständig waren.

In Hannover angekommen, schlug die Uhr inzwischen 20.15, sodass die Fahrt mit Pausen, Fahrerwechseln und Stau, rund zwölf Stunde gedauert hat. Was wie sehr viel klingt, der sei beruhigt: das war es auch. Trotzdem war es ein schöner Abschluss, bei dem die Zeit doch schneller verging, als man vielleicht denken mag.

Ich denke, ich kann für alle Exkursionsteilnehmer sprechen, wenn ich sage, dass es tolle acht Tage mit viel Spaß, lehrreichen Ausflügen und dem Aufstieg auf einen 3000er waren. Die Gruppe hat super harmoniert und man kann jedem nur raten, auch an dieser oder anderen Exkursionen teilzunehmen. Ich werde es sicher wieder tun!



Abbildung 11.1: Heimweg

Jan-Niklas

12 Impressionen



Abbildung 12.1: Start der Wanderung zur Partnachklamm



Abbildung 12.2: In der Partnachklamm



Abbildung 12.3: Nach der Besichtigung des Observatoriums am Hohenpeißenberg



Abbildung 12.4: Erlebniskraftwerk am Kochelsee



Abbildung 12.5: Auf dem höchsten Punkt Deutschlands



Abbildung 12.6: Besichtigung der Wetterwarte auf der Zugspitze



Abbildung 12.7: Aufstieg zum Schutzhaus Neubau



Abbildung 12.8: Ungewöhnliche Nutzung der Pause



Abbildung 12.9: Schneeball-Jonglage



Abbildung 12.10: Aufstieg zum Hohen Sonnblick



Abbildung 12.11: Pause



Abbildung 12.12: Mittagspause an der Rojacher Hütte



Abbildung 12.13: Gratwanderung



Abbildung 12.14: Blick von fast ganz oben ins Tal



Abbildung 12.15: Wohlverdiente Pause auf dem Hohen Sonnblick

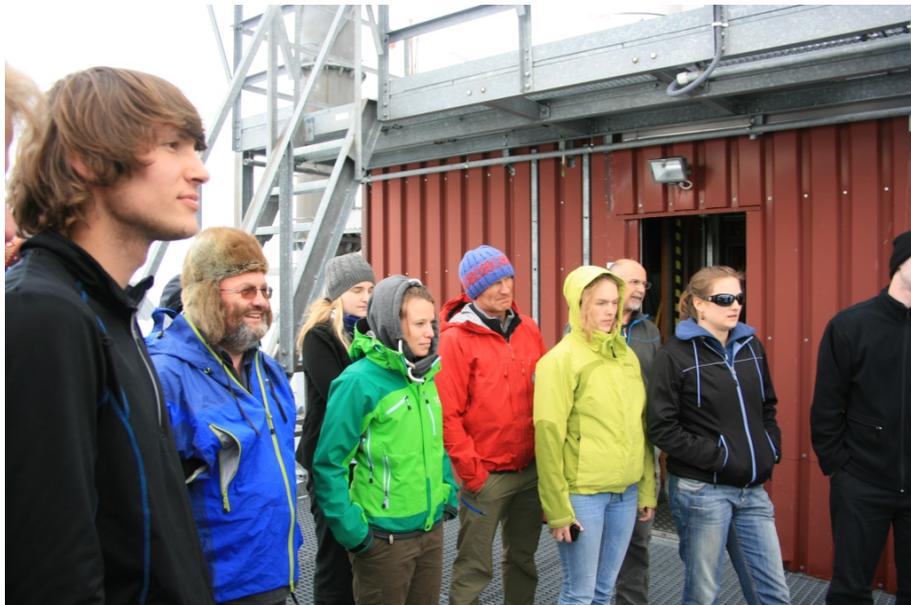


Abbildung 12.16: Besichtigung des Observatoriums auf dem Hohen Sonnblick



Abbildung 12.17: Abstieg über das erste Schneefeld



Abbildung 12.18: Querung eines weiteren Schneefeldes