

Er bearbeitete alljährlich für das statistische Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums den Beitrag: Witterungsverlauf in Österreich vom Anfange November bis Ende Oktober des folgenden Jahres.

Die in der k. k. Zentralanstalt einlaufenden meteorologischen Beobachtungen aus Beyrut in Syrien, welche tagweise in den Jahrbüchern dieser Anstalt veröffentlicht werden, faßte er zu einem größeren Werke, »Das Klima von Beyrut«, zusammen, welches in der Korrektur vorliegt, dessen Vollendung er aber nicht mehr erlebte.

## Das Observatorium Regina Margherita auf dem Monte Rosa, 4560 *m*.

VON A. V. OBERMAYER.

Mit 3 Abbildungen im Texte.

Im Jahre 1891 beschloß der Club Alpino Italiano auf der Gnifettispitze, 4560 *m*, (Signalkuppe) ein Observatorium mit einer Unterkunftshütte zu erbauen, wofür, nach Professor Angelo Mosso, u. a. insbesondere Alexander Sella wärmstens eingetreten war. Zur Ausführung dieser Hütte wurde eine Kommission bestimmt, welche aus dem Senator Perozzo aus Rom, Vizepräsidenten des Club Alpino Gonella, dem Ingenieur Gaudenzio Sella aus Bielle<sup>1)</sup> und dem Baron Louis von Beck-Peccoz, Gutsbesitzer in Gressoney, bestand. Im Jahre 1892 wurden die Felssprengungen auf dem Gipfel der Gnifettispitze vorgenommen und in Gressoney, nach einem vergeblichen Versuche, schließlich durch den Zimmermeister Benedikt Pfellrich aus Peiting bei Schongau in Oberbayern, eine entsprechend befundene Hütte aus amerikanischem Lärchenholz, mit 3 facher Verschalung bei 10 *cm* Zwischenraum hergestellt, welche auf dem Gipfel außen gänzlich mit Kupferblech überkleidet werden sollte. Die Hütte hatte im Innern 3 *m* Breite, 9 *m* Länge und drei gleich große Abteilungen, eine Küche, einen Schlafraum und ein Observatorium.

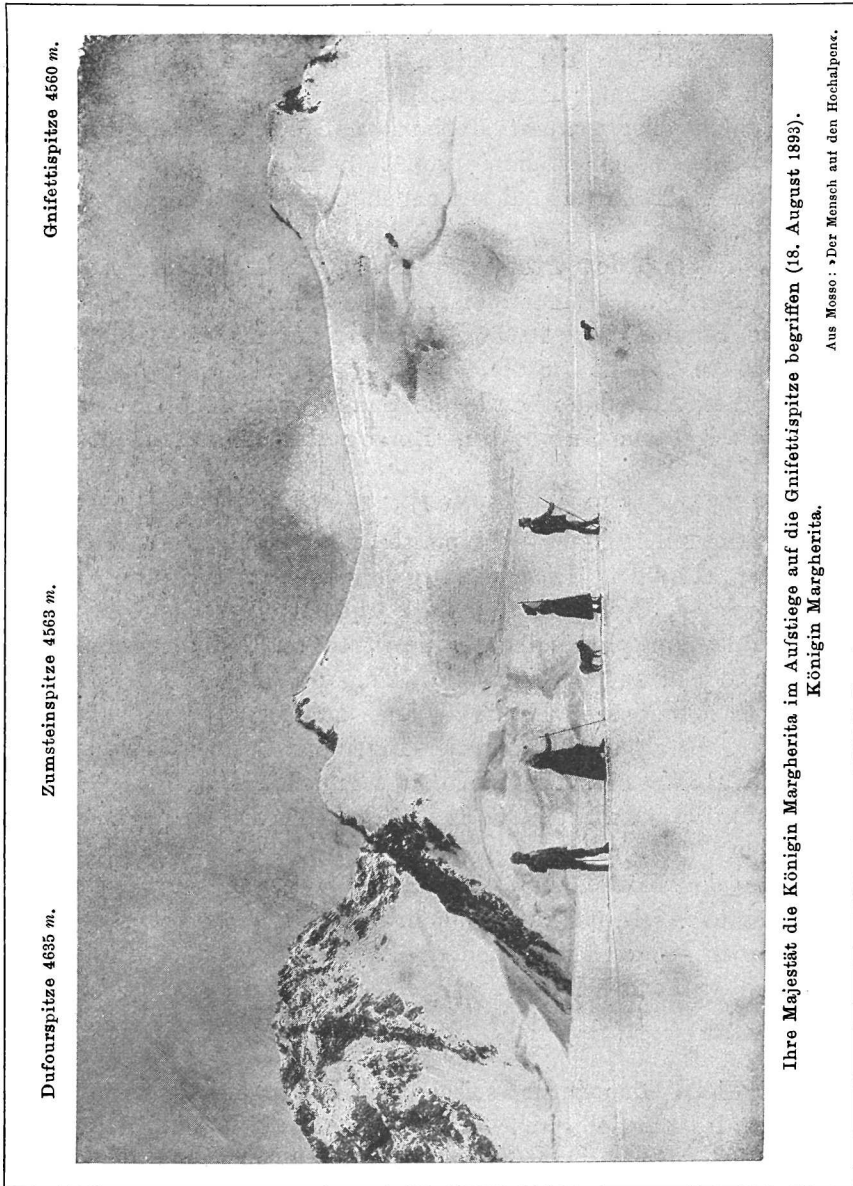
Bei Anwesenheit der Königin Margherita von Italien wurde diese Hütte unter großen Festlichkeiten auf den Namen »Regina Margherita« getauft. Im Herbst wurde dieselbe zerlegt und auf Maultieren von Gressoney zur Capanna Lindt, 3200 *m*, auf einem zu diesem Zwecke erbauten Steig transportiert, woselbst die Bestandteile hinterlegt wurden. Im Sommer des Jahres 1893 begann der Transport über die Gletscher zum Gipfel und die Erbauung der Hütte daselbst, welche im August dieses Jahres vollendet wurde. Die erste Benützung<sup>2)</sup> der Capanna Regina Margherita erfolgte durch die Königin von Italien selbst.

Aus der Villa des Baron L. de Beck-Peccoz zu Gressoney, wo die Königin den Sommer zuzubringen pflegte, brach sie in Begleitung der Herzogin Villamarina, deren Tochter und des Prinzen Strozzi, von Baron Peccoz geführt, am 17. August 1893 auf, übernachtete am Hohenlicht, 3200 *m*, und langte am 18. August, nach 7 stündiger Wanderung, zumeist über Gletscher, auf dem Gipfel der Signalkuppe an. Die Königin brachte die Nacht in der ihren Namen tragenden Hütte zu und kehrte am 19. August zum Zeltlager beim Hohenlicht und sodann nach Gressoney zurück.

<sup>1)</sup> Mitteilungen des D. u. Ö. A.-Vereines 1892, S. 154.

<sup>2)</sup> Mitteilungen des D. u. Ö. A.-Vereines 1893, S. 239.

Der Professor Angelo Mosso der Universität Turin schreibt in seinem Buche »Der Mensch auf den Hochalpen<sup>1)</sup>« über die Errichtung dieser Hütte: »Die Capanna Regina Margherita war das kühnste Werk, das der italienische Alpenklub wagte. Mit der Erbauung dieser Hütte wurde in einer für Italien würdigen Weise das Werk eines halben Jahrhunderts, welches der Eroberung der Alpen geweiht war, abgeschlossen.« An einer anderen Stelle hebt Mosso



Dufourspitze 4635 m.

Zumsteinspitze 4563 m.

Gnifettispitze 4560 m.

Ihre Majestät die Königin Margherita im Aufstiege auf die Gnifettispitze begriffen (19. August 1893).  
Königin Margherita.

Aus Mosso: »Der Mensch auf den Hochalpen«.

besonders hervor, daß die Capanna Regina Margherita von vorneherein nicht nur als Unterkunftshütte, sondern als hochalpines Laboratorium gedacht war.

Dem bezeichneten Buche Mossos ist die von Vittorio Sella aufgenommene Photographie beigegeben, welche die Königin von Italien im Momente ihres Aufstieges zur Gnifettispitze darstellt. Mosso macht hiezu

<sup>1)</sup> »Der Mensch auf den Hochalpen.« Forschungen von Angelo Mosso, Professor an der Universität Turin, 483 S. gr.-8°. 60 Abbildungen und Ansichten. 1899. Veit & Co.

die Bemerkung: »An diesem Tage eröffnete unsere Königin durch die Einweihung der Alpenhütte, welche ihren Namen trägt, einen neuen Zeitabschnitt für die Geschichte des Monte Rosa, indem sie durch ihre Liebe zur Wissenschaft diesen Berg dem Kultus der Natur erschloß.« Diese denkwürdige Photographie ist hier in Abb. 1 mitreproduziert, als ein Erinnerungszeichen an einen wahrhaft königlichen Entschluß und eine königliche Tat.

Die Schwierigkeiten, unter denen die Professoren Angelo Mosso und Piero Giacoso bei ihren physiologischen Untersuchungen auf dem Monte Rosa arbeiteten, blieben der Königin nicht unbekannt und sie ließ 1895 Mosso durch den Senator Perozzo verständigen, daß sie die Erbauung eines neuen und größeren Observatoriums auf der Gnifettispitze zu fördern wünsche, und Mosso eine Summe von 4000 Lire, mit dem Auftrage übergeben, daß für die Erbauung dieses neuen Observatoriums ein Komitee begründet werde.

Über Vorschlag des Professors Tacchini, Direktors des Collegio Romano, bewilligte das Ministerium für Agrikultur und Handel die in Raten auszuzahlende Summe von 10.000 Lire und verpflichtete sich gleichzeitig, jährlich eine feste Summe für die Erhaltung des Observatoriums auszusetzen. Vom italienischen Alpenklub wurde die Summe von 4000 Lire und von dem Prinzen Ludwig von Savoyen, Herzog der Abruzzen, 5000 Lire gespendet.

So war in kurzer Zeit die zur Errichtung des Observatoriums nötige Summe beschafft und zugleich ein Komitee, mit dem Professor Angelo Mosso als Präsidenten, bestellt. Demselben gehörten an: Professor Tacchini; Senator Blaserna, Professor der Physik an der Universität Rom; Dr. Alfonso Sella, Adjunkt am physikalischen Institute zu Rom; Andrea Naccari, Professor der Physik an der Universität Turin; Professor Francesco Porro, Direktor des astronomischen Observatoriums zu Turin; der Advokat Grober, Präsident des Club alpino italiano, der Ingenieur Gaudenzio Sella, der Cav. Giacomo Rey als Kassier. Dieses Komitee entschied, daß das Observatorium unter der Direktion von Professor Naccari mit der Universität Turin verbunden werden sollte.

Da aber die Kosten für die Erhaltung des Observatoriums und die Gehalte für einen Assistenten und einen Wächter vom Ackerbauministerium bestritten wurden — tatsächlich hat dasselbe bereits 12.000 Francs dafür ausgegeben — so wurde das Observatorium dem Ufficio centrale di Meteorologia e di Geodinamica in Rom und dessen Direktor Professor Cav. Luigi Palazzo unterstellt.

Auf dem Col d'Olen wurden seither, auf Kosten des Ackerbauministeriums ein internationales physiologisches und daran anschließend ein meteorologisch-geophysikalisches Laboratorium erbaut, zu welchem Zwecke sich das Ackerbauministerium zu einer Ausgabe von je 3000 Frcs in 4 Jahren verpflichtete. Das vorgenannte Komitee, mit Mosso als Präsidenten, besorgt diesen Bau, welcher nach seiner Vollendung gleichfalls dem Ufficio Centrale unterstellt werden wird. Der wissenschaftliche Assistent wird für den Monte Rosa und für den Col d'Olen ernannt werden.

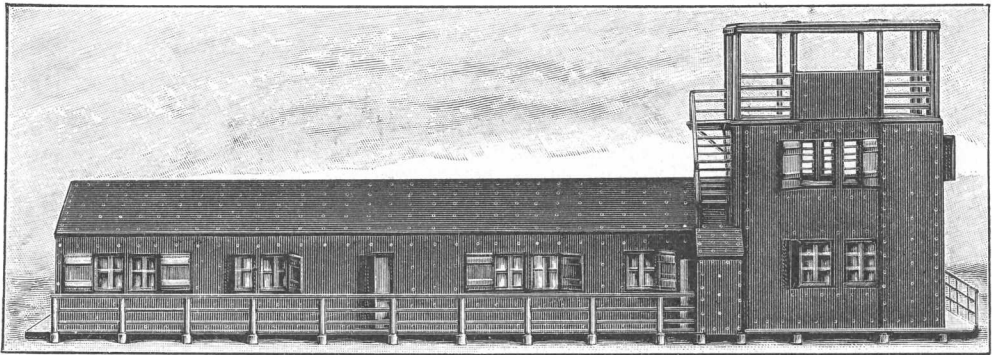
Der Umbau der Capanna Regina Margherita wurde in der Weise geführt, daß auf der Südseite ein Anbau für touristische Zwecke, auf der Nordseite ein Laboratorium und der zweistöckige Anbau für meteorologische Beobachtungen entstanden. Die Bauführung wurde an die Ingenieure Girola

und Gaudenzio Sella übertragen, während Dr. Grober aus Alagna dabei mitwirkte.

Aus dem kürzlich erschienenen monumentalen, großartig ausgestatteten Werke: »Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen«<sup>1)</sup> ist hier eine Ansicht der Capanna Regina Margherita, Abb. 2, in ihrem dermaligen Stande reproduziert. Dieselbe ist auf der äußersten Höhe der Gnifettispitze hart an dem fast 3000 *m* tiefen Abfalle gegen Alagna zu erbaut und enthält nunmehr acht Räumlichkeiten, wovon vier touristischen Zwecken dienen, darunter eine Küche und ein Schlafräum, dann ein internationales Laboratorium, aus zwei Räumlichkeiten und der zweistöckige meteorologische Turm mit einer Terrasse.

Die letzteren Räumlichkeiten halten 4 *m* im Quadrat und sind 2 *m* hoch. Eine Eingangstür ist an der Südseite, eine zweite an der Ostseite. Die im Turme übereinander gelegenen Räume sind durch eine Schneckenstiege verbunden. Aus dem oberen Stockwerke führt eine Tür zu einer Stiege, welche die Verbindung mit der Plattform herstellt, welche letztere von einem hohen

Abbildung 2.



Observatorium Regina Margherita auf der Gnifettispitze. 4560 *m*.

Geländer umgeben ist. Im unteren Stockwerke dieses Turmes sind drei Steinpfeiler unmittelbar auf dem Felsen aufgemauert, um Präzisionsinstrumente aufstellen zu können. Außen ist um die Hütte ein Gang mit Geländern herumgeführt, und vor dem Eingange ist ein ebener Platz zur Beobachtung im Freien hergestellt worden. Zur Verwaltung und als Wächter der Hütte sind zwei Personen, Francioli und Quaretta<sup>2)</sup>, angestellt gewesen, welche dortselbst vom Anfange Juli bis fast Ende September verweilten.

Die geplante Bekleidung der Hütte mit Kupferblech ist in der Tat durchgeführt, und diese Blechbekleidung setzt sich auch unter dem Boden der Hütte fort, deren Inneres sonach einem allseitig geschlossenen Konduktor entspricht. Dieselbe ist mit zahlreichen Auffangespitzen versehen und durch Drähte längs des Abhanges ist versucht, dieselbe leitend mit dem Erdboden

<sup>1)</sup> »Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen.« Ergebnisse experimenteller Forschungen im Hochgebirge und im Laboratorium, von Dr. Zuntz, Geh. Reg.-Rat und ordentl. Professor an der landw. Hochschule in Berlin, Dr. Franz Müller, Privatdozent an der Universität Berlin, Dr. W. Caspari, Privatdozent an der landw. Hochschule in Berlin. 494 S. gr.-4<sup>o</sup>. 96 Abbildungen, 37 Tabellen und Karten. 1906. Deutsches Verlagshaus Bong & Co., Berlin W. 57. 18 M.

<sup>2)</sup> M o s s o, S. 213.

zu verbinden. Bei dem Umstande jedoch, daß der Gipfel bis tief hinab gefroren ist, die Felsen, Schnee und Eis aber isolieren, dürfte von einer eigentlichen Erdleitung kaum die Rede sein, trotzdem aber ein ausreichender Blitzschutz bestehen. Teilentladungen in das Innere der Hütte sind jedenfalls vollkommen ausgeschlossen.

Um das fast 1450 *m* tiefer liegende Haus des Sonnblick an Erde zu legen, mußte bekanntlich eine über 2 *km* lange Drahtleitung über den Gletschersattel zwischen dem Goldberggletscher und dem Kleinen Fleißgletscher zum Goldbergspitz, und über dessen Grat zur Brettscharte (besser Pilatusscharte) zum Pilatussee gezogen werden. Es reichte dafür an diesem Hause auch hin, ein Kabel im Erdboden und ein zweites Kabel unter der Dachtraufe, rund um das Haus zu führen und diese mit mehreren Kabeln untereinander und mit der Blitzableitung, die über das Dach geht und die an den Enden des Hauses Auffangstangen hat, dann mit der Auffangstange auf dem großen Maste zu verbinden, um Seitenentladungen in das Haus zu verhindern. Wenn solche in letzterer Zeit beobachtet wurden, so mag dies zum Teile mangelhafter Erdleitung, vielleicht auch dem Umstande zugeschrieben werden, daß bei den am Sonnblick vorgenommenen Umbauten die anfänglich bestandene Kabelführung nicht mehr eingehalten wurde.

Bei Sonnenschein erwärmt sich die beschienene Kupferbekleidung der Hütte Regina Margherita sehr stark, weit über die Lufttemperatur, zu welcher sie sich später wieder abkühlt. Infolge dieser großen Temperaturschwankungen reißen die Nieten und in den sich öffnenden Fugen sammelt sich Schnee, welcher nach dem Schmelzen wieder gefriert und diese Fugen erweitert. Es werden so nicht nur Reparaturen erforderlich, sondern bei heftigen Stürmen macht sich, mit jedem Windstoße, im Innern der Hütte eine merkwürdige Abkühlung geltend.

Bezüglich der zweckmäßigen Wahl des Heizmaterials scheinen die Ansichten sehr auseinander zu gehen. Während *Mosso* Holz für das billigste anwendbare Brennmaterial aus dem Grunde hält, weil die zwar billigeren Steinkohlen oder Koks bei Wind einen allzu unangenehmen Rauch in der Hütte verbreiten würden, so daß man genötigt wäre, das Feuer zu löschen, bezeichnet es Professor *Alessandri*, welcher 1904 längere Zeit in der Capanna Regina Margherita beobachtete, als das teuerste und zieht denaturierten Alkohol dem Holze vor, da dieses gleichfalls bei Stürmen zu Raucherzeugung in der Hütte Veranlassung gibt. Tatsächlich sollen nach den Angaben, welche in dem Buche »Höhenklima und Bergwanderungen« gemacht werden, die Auslagen für Brennholz auf der Capanna Regina Margherita per Person täglich 2½ Lire betragen<sup>1)</sup>. *Alessandri* hat aber auch den Geruch des denaturierten Alkohols, der des geringen Luftdruckes halber reichlicher als in der Ebene verdampft, nicht ertragen und ist lieber in der Kälte geblieben, als sich demselben auszusetzen. Nur zum Kochen hat er Alkohol verwendet. Nach *Mosso* soll Petroleum, wie es am Observatorium Vallot benutzt wird, das teuerste Heizmaterial für solche Bergobservatorien sein.

Die Entscheidung darüber, ob sich die Beheizung mit einem bestimmten Brennmaterial vorteilhafter stellt als mit einem anderen, würde wohl am besten durch einen Versuch getroffen werden können, wobei es nicht aus-

<sup>1)</sup> S. 142.

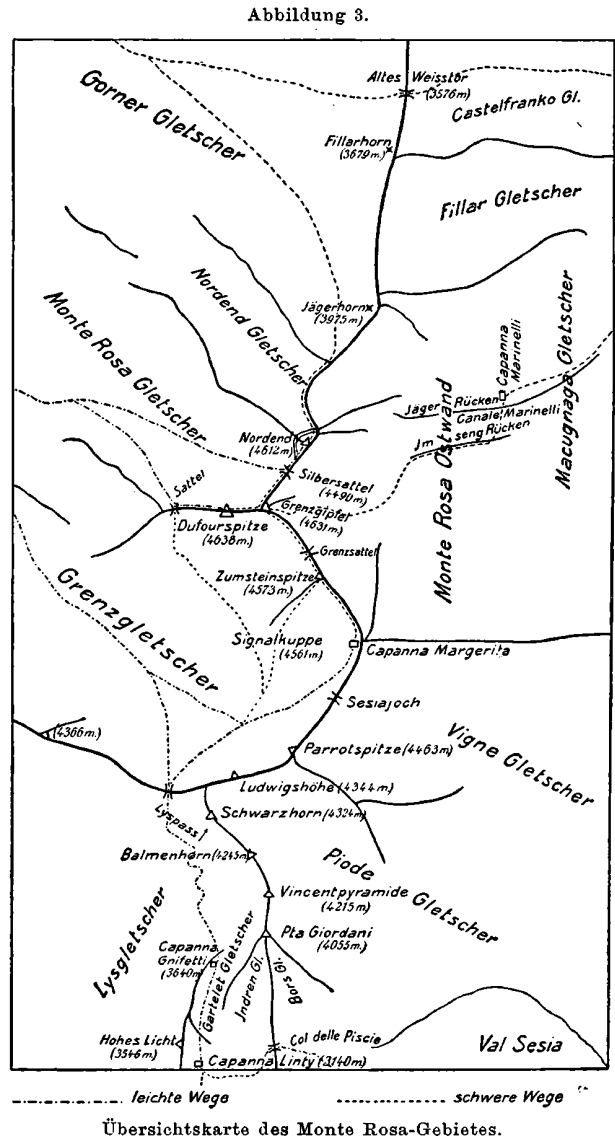
geschlossen ist, daß je nach der Örtlichkeit verschiedene Ergebnisse gefunden werden.

Der Aufstieg zur Capanna Regina Margherita läßt sich auf der beigedruckten, aus den Alpenen Gipfelführern<sup>1)</sup> (IV. Bd. Monte Rosa von H o r t n a g e l) entnommenen, sehr übersichtlichen Kartenskizze, Abb. 3, verfolgen. Derselbe wird am besten von Alagna oder von Grössoney (Valle del Lys) über den Col d'Olen unternommen, auf welchem sich ein geräumiges Gasthaus befindet. — Der

weitere Aufstieg ist bei gutem Wetter und zur Sommerzeit weder schwierig noch gefährlich, aber dennoch sehr anstrengend. Nach der Angabe Alessandris sind 4—5 Stunden nötig, um von Alagna, 1191 m, den Col d'Olen, 2846 m, zu erreichen. Von hier führt der Weg über den Gipfel der Cimalegna und den Stolenberg, 3207 m, dann in einer Stunde weiteren Marsches zur Colle delle Piscie, 3162 m. Hier wird man angeseilt und betritt zuerst den Gletscher von Indren, dann überschreitet man den Gletscher von Garstelet und erreicht in nahe 4 Stunden die Capanna Gnifetti, 3647 m. Es ist eine kleine, für Touristenunterkunft eingerichtete Hütte, welche sowie die Spitze, auf der die Capanna Regina Margherita errichtet ist, zu Ehren des Pfarrers von Alagna, Don Giovanni Gnifetti, benannt wurde, welcher 1842 zum erstenmal die Punta Gnifetti (Signal-kuppe) bestieg. Im Jahre

1899 hatte diese Hütte vier Räume und war etwa 14 m lang.

Von der Capanna Gnifetti steigt man, immer angeseilt, über den Lysgletscher zum Lysjoch, 4277 m, an. Dort erscheint der gewaltige Absturz des Lyskammes und gerade davor der höchste Gipfel der Monte Rosagruppe, die zerrissene Dufourspitze. Über den tiefer liegenden Gornergletscher und



<sup>1)</sup> Davon sind noch erschienen »Die Zugspitze«, von Eugen Peter, »Die Elmauer Haltspitze«, von E. Bohlig, »Der Ortler«, von Dr. Niemann. Deutsche Verlagshandlung in Stuttgart.

das Tal von Zermatt fällt der Blick auf die Dent d'Hérens, das Matterhorn, das Weißhorn und viele andere schneeige Gipfel. Man übergeht nunmehr auf Schweizergebiet und betritt den Grenzgletscher. Das Firnfeld desselben bildet ein ausgedehntes, mäßig geneigtes Hochplateau, über welches sich die Gipfel des Monte Rosastockes erheben. Von S nach N aufgezählt sind dies die Vincentpyramide, 4215 *m*, das Balmenhorn, 4231 *m*, das Schwarzhorn, 4324 *m*, die Ludwigshöhe, 4346 *m*, die Parrotspitze, 4463 *m*, die Gnifettispitze, auf welcher die Capanna Regina Margherita errichtet ist, 4560 *m*, die Zumbsteinspitze, 4573 *m* und die Dufourspitze, 4635 *m*, im N. Der Weg führt an den steilen Abstürzen der Parrotspitze in mäßiger Steigung zum Sesiajoche an einer muldenartigen Stelle vorbei, welche Sasso del Diavolo genannt wird, da sich hier häufig die ersten Symptome der Bergkrankheit bemerkbar machen. Die Signalkuppe liegt dabei zur rechten Hand und wird vom Fuße derselben mit etwa 100 *m* Anstieg über steile, völlig vereiste Felsen erreicht.

Es sind hiernach von Alagna in 12 Stunden 3500 *m* Höhendifferenz bei einem Temperaturwechsel von 30° C. zu überwinden. Der Luftdruck sinkt dabei von 680 *mm* auf 435 *mm*, das Wasser siedet auf dem Monte Rosa bei 86° C. (auf dem Sonnblick, 3106 *m*, bei etwa 90° C.).

Die Rundsicht von der Punta Gnifetti wird nicht leicht an Großartigkeit übertroffen. Es sei hier nur bemerkt, daß in »Höhenklima und Bergwanderungen« auf den Seiten 144 und 145 eine Beschreibung derselben gegeben und eine prachtvolle Autographie beigelegt ist. In der lombardischen Ebene kann Mailand deutlich gesehen werden.

Die Capanna Regina Margherita hat zu mannigfaltigen physiologischen Untersuchungen Gelegenheit geboten. So war Professor Angelo Mosso im Jahre 1894 durch längere Zeit daselbst beschäftigt. Zu seinen Versuchen kommandierte ihm das Kriegsministerium 10 Bergsoldaten und den Stabsarzt Dr. Viktor Abelli. Außerdem war er von seinem Bruder Ugolino und dem Studierenden der Medizin, Benno Bizzozero, begleitet, welcher letzterer einen Teil der Ansichten aufgenommen hat, die dem schon erwähnten Buche Mossos beigelegt sind.

Im Jahre 1896 haben die Dr. A. und J. Loewy und Professor L. Zuntz aus Berlin dortselbst physiologische Beobachtungen angestellt, auf welche in dem VII. Jahresberichte S. 44 hingewiesen wurde.

Die in dem Jahre 1901 von Berliner Gelehrten unternommene Expedition ist in dem Buche »Höhenklima und Bergwanderungen« beschrieben<sup>1)</sup>. Es nahmen an derselben die Herren W. Caspari, W. Kolmer, A. Loewy, Franz Müller, S. Waldenburg und N. Zuntz teil, von denen Waldenburg und Müller auf dem Col d'Olen zurückblieben, während die anderen zur Campanna Margherita aufstiegen.

Sie fanden den Prof. Sella aus Rom mit seinen Assistenten dortselbst mit Versuchen beschäftigt. Die Temperatur in der Hütte lag zwischen 0° und —5° C. Der Schlafräum bot damals, in 2 Etagen von Pritschen, Platz für 12 Personen. Oben schliefen die Führer und Träger und die Arbeiter, welche die Sprengungen für den Erweiterungsbau besorgten; unten die 4 Teilnehmer der Expedition, bis zum Kinn in wollene Decken gehüllt und eng aneinander gedrückt, um durch gegenseitige Erwärmung der Kälte widerstehen zu können.

<sup>1)</sup> S. 142.

Im Sommer des Jahres 1904 war der Professor Dr. Camillo Alessandri des geophysikalischen Observatoriums in der Capanna Regina Margherita beschäftigt. Professor Alessandri hat seine Erlebnisse in einem Aufsätze »Campagna meteorologica del 1904 al R. Observatorio Regina Margherita sul Monte Rosa«<sup>1)</sup> veröffentlicht. Es sei davon hier mitgeteilt, daß als Fußstation Riva Valdobbia bei Alagna gewählt wurde, weil diese Örtlichkeit von der Punta Gnifetti deutlich sichtbar und die Korrespondenz mittelst eines optischen Telegraphen hiedurch ermöglicht ist. Den einen seiner Begleiter, den Professor Federico Rosario des Technischen Institutes von Pavia, ließ Alessandro dort zurück. Den zweiten Begleiter, den Universitätshörer Ottilio Mirabelle, installierte er am Col d' Olen. Es gelang Alessandri, durch deren Mithilfe alles Nötige auf den Gipfel zu schaffen, wobei es allerdings ohne manche Beschädigung und Verzögerung nicht abging.

Der Trägerlohn betrug für jedes Kilo von Alagna bis zum Observatorium 62 Centesimi. Die anderen Spesen eingerechnet, kam das auf den Gipfel gestellte Kilo auf 80 Centesimi (K 0.76) zu stehen. Die einzelnen Kisten hatten, um auf dem Rücken getragen werden zu können, höchstens ein Gewicht von 30 kg, der Transport einer solchen Kiste kostete hiernach K 22.80.

Die Approvisionnement des Observatoriums war zwar mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden; die ausreichende Versorgung mit Konserven ließ dies jedoch weniger empfinden als den Wassermangel, der sich infolge des stetigen Durstgefühles sehr merkbar machte. Da Alessandri, wie schon erwähnt, es vorzog nicht zu heizen, um den, durch den Alkoholgeruch verursachten Kopfschmerzen zu entgehen, mußte der Wasservorrat stets durch Schmelzen gewonnen und jener für die Nacht, in einer Flasche, in das Bett mitgenommen werden. Auch die stets steinhart gefrorene Tinte mußte vor dem Gebrauche aufgetaut werden.

Obwohl Alessandri manche Symptome der Bergkrankheit an sich verspürte, so war er doch nie genötigt, sich zu Bette zu legen oder seine Arbeiten zu unterbrechen. Im ganzen erfreute er sich guter Gesundheit und kam wohlbehalten von seiner Expedition zurück. Die an Körpergewicht verlorenen 4300 g waren nach einem 15tägigen Aufenthalte in der Ebene wieder ersetzt.

Weniger glücklich war in dieser Beziehung die Expedition der Berliner Gelehrten vom Jahre 1901, die im September auf der Campanna Regina Margherita eintraf, und deren Teilnehmer mehr oder weniger an der Bergkrankheit zu leiden hatten. Sich steigernde Atembeschwerden, heftige Kopfschmerzen, Übeligkeiten, Atemnot beim Sprechen, Frostgefühl, geistige Trägheit, ein Gefühl von Mattigkeit und Abgeschlagenheit aller Glieder, vollkommene Appetitlosigkeit und Widerwillen gegen Speisen wechselten, je nach dem Individuum, in verschiedenem Maße und machten die geringste Bewegung unmöglich. Erst in einigen Tagen besserten sich diese Symptome und es konnten die beabsichtigten physiologischen Versuche durchgeführt werden. Während Alessandri angibt, daß ihm Fleischnahrung widerstand, Wein und Alkoholika nicht zusagten, dagegen Süßigkeiten, stark gezuckerter Kaffee und Tee sehr gut bekamen, mundete den Berlinern der von Professor Sella zubereitete Risotto recht gut.

<sup>1)</sup> Mem. del Reale Istituto lombardo di Scienze e Lettere. Vol. XX della Serie III sc. stor. e mor. 1905, pag. 165 u. ff.



Unter den Mitteilungen über den Anstieg zur Hütte, den Transport der Instrumente und sonstigen Bedürfnisse gibt Alessandri auch eine Beschreibung eines Gewittersturmes auf dem Gipfel. Dieser ist dabei gewöhnlich in dichten Nebel gehüllt und der Sturm, der im Wirbel herumgetriebene Schnee, das Blitzen und Donnern schrecken von einem Verlassen der Hütte ab. Es ist niemals gelungen, die Zahl der Blitzschläge in das Observatorium festzustellen, da im Innern der Hütte ein betäubender Lärm herrscht, der am besten mit dem Wirbel einer riesigen Trommel, welcher durch zeitweise Kanonenschüsse verstärkt wird, verglichen werden kann. Möglich, daß dieses letztere Getöse den Blitzschlägen entspricht, aber es kann ebensogut von der Metallbekleidung der Hütte herrühren. Der enorme Winddruck deformiert dieselbe und erzeugt so das trommelnde Geräusch. Beim Nachlassen des Winddruckes springt dann die Metallbekleidung mit einem heftigen Knall in die Gleichgewichtswage zurück. Dieses höllische Konzert wird durch das Getöse der Lawinen, der Felsstürze und der Donnerschläge ergänzt, und es ist begreiflich, daß dabei die Blitzschläge in die Hütte übersehen werden. Während so schlechten Wetters ist, bei dem guten Abschluß der Hütte, eine Erneuerung der Atemluft durchaus nötig, um der Bergkrankheit zu entgehen. Das äußere Zeichen der Notwendigkeit des Luftwechsels ist der ersterbende Glanz des Lichtes der Lampe.

Die Beobachtungen begegnen in der Höhe des Observatoriums Regina Margherita besonderen Schwierigkeiten. Die Kälte, die Feuchtigkeit, der Wind, der Schneestaub und der Schnee wirken zusammen, um dieselben zu hindern. Das Beste schienen registrierende Instrumente zu sein, welche die laufenden Beobachtungsdaten automatisch aufzeichnen, aber schon der Richardsche Thermograph versagt, trotz aller Vorsichtsmaßregeln unter den bezeichneten Verhältnissen, wegen des überall eindringenden Schneestaubes, der sogar das Uhrwerk zum Stillstande bringt. Es sind übrigens auch alle anderen derartigen Versuche in Höhenobservatorien, die sich unter den gleichen Verhältnissen befinden wie das Observatorium Regina Margherita, gescheitert. So ist der berühmte Meteorograph, der von den Gebrüdern Richard in Paris, um den Preis von 18.300 Francs für das Observatorium Janssen auf dem Mont Blanc, mit der Bestimmung, durch ein volles Jahr in Tätigkeit zu bleiben, konstruiert wurde, schon nach wenigen Tagen stehen geblieben. Alessandri schreibt dies dem Wasserdampf zu, welcher im Innern der Alpenhütten, abgesehen von anderen Ursachen, schon durch den Umstand vorhanden ist, daß das Eis, welches in die Zwischenräume der Holzwände eingeschlossen ist, bei der Erwärmung durch die Sonne schmilzt und das Schmelzwasser sodann im Innern der Hütte herabtropft und verdunstet. Bei nachfolgender Abkühlung schlägt sich der Wasserdunst als Tau auf alle Gegenstände nieder, gefriert und überzieht dieselben mit einer Eisschichte, die allmählich an Dicke zunimmt. Auch die beweglichen Bestandteile von Apparaten werden so mit Eis überzogen, dadurch deren Beweglichkeit anfänglich vermindert und endlich ganz aufgehoben.

Besondere Schwierigkeiten verursacht auf dem Monte Rosa die Beobachtung der Temperatur mit dem Quecksilberthermometer. Wird auch von der Unbequemlichkeit und Gefahr abgesehen, welche Beobachtungen im Freien während der Windstöße bieten, so ist doch die Ablesung häufig wegen des Eisüberzuges, des Staubschnees, welche fast immer die Instrumente bedecken, unmöglich. Das Thermometerrohr muß dann mit der Hand

gereinigt und die Ablesung unmittelbar darauf gemacht werden, damit der Eisüberzug sich nicht sofort erneuere. Während der überaus heftigen Windstöße, welche die Laterne verlöschen und den Beobachter hinabzuschleudern drohen, muß bei der Abendbeobachtung 9<sup>p</sup> 1) das Thermometer in die Hütte getragen werden, um es ablesen zu können, was der Genauigkeit der Beobachtung höchst abträglich ist. Um diesen Übelstand zu vermeiden, wurden Extremthermometer verwendet, aber auch hier sind Fehler kaum auszuschießen. Es erscheint hiernach das Ersinnen einer Thermometertypen welche diesen Verhältnissen angepaßt ist, von besonderer Wichtigkeit. Nach einem Vorschlage des Professors Alfonso Sella in Rom wurden die Änderungen des elektrischen Widerstandes eines auf der Terrasse des Observatoriums ausgespannten Platindrahtes von 0.1 mm Durchmesser und 4 m Länge, zur Temperaturbestimmung benützt. Aber auch hier verhinderte der mächtige Rauhreifansatz den Erfolg. Der Draht zerriß und wurde vom Winde weggetragen.

Alessandri schlägt zum Zwecke der Registrierung der Temperatur ein 2 m langes Rohr vor, dessen eine in das Freie vortragende Hälfte aus Neusilber, dessen andere, zum Teil in die Hütte reichende Hälfte, aus Stahl (Guillaume, marca Invar) besteht, welche einen Stab aus Stahl umschließt, der mit dem Neusilberende fest verbunden ist und aus der Stahlhälfte der Röhre etwas herausragt. Die Veränderung des Abstandes des Stabendes vom Röhrenende könnte vergrößert zur Temperaturbestimmung dienen, wobei Intervalle von 10 bis — 40° C. in Betracht kämen.

Die Konstruktion eines solchen Apparates, welcher sich möglicherweise als Registrierapparat für längere Perioden eignen wird, ist von Alessandri an die Genfer Gesellschaft zur Konstruktion physikalischer Instrumente übertragen worden. Der Registrierapparat und das Röhrenende müßten in einem hermetisch geschlossenen Kasten aufgestellt sein, in welchem die Luft durch hygroskopische Mittel trocken erhalten wird.

Es sei noch bemerkt, daß die Minimumtemperaturen der Luft im Schatten unter — 20° C. sanken, wofür das Minimumthermometer nicht ausreichte, während die Maximaltemperaturen 0.7° C. niemals überstiegen.

Noch schwieriger als die Temperaturbestimmung gestaltet sich jene der Feuchtigkeit, und es ist nicht abzusehen, wie dieselbe registriert werden sollte. Selbst bei reinem Himmel schwebt beständig Schneestaub in der Luft, wie etwa der Staub auf einer staubigen Straße in der Ebene. Dieser Schneestaub dringt überall ein und überzieht alles. Eine geschlossene Kiste, welche im Freien gelassen wurde, füllte sich derart mit dem Schneestaube an, daß man versucht war zu glauben, es habe dieselbe jemand damit angefüllt. Unter diesen Umständen sind selbstverständlich auch Psychrometerbeobachtungen sehr schwierig.

Zum Studium der Windverhältnisse wurde ein Handanemometer und ein Registrieranemometer Richard, für Windstärke und Windrichtung, dem Observatorium vom Herzog der Abruzzen überlassen. Sie trafen erst gegen Ende der Beobachtungsperiode im Observatorium ein und funktionierten nur durch wenige Tage. Das Anemometer wurde sofort von einer mächtigen Eisschicht überzogen, und nachdem die Sonne dasselbe beschienen hatte, bildete es einen mächtigen weißen Eisblock. Wenn auch der Windflügel beweglich

1) Die Beobachtungstermine waren 9<sup>p</sup>, 15<sup>h</sup> (3<sup>p</sup>) und 21<sup>h</sup> (9<sup>p</sup>).

blieb, so wurde er doch durch die heftigen Windstöße derartig herumgedreht, daß aus den Aufzeichnungen nichts entnommen werden konnte.

Die Barometerablesungen gelangen anstandslos und ergaben im Mittel 4350 mm. Bei den heftigen Windstößen schwankt die Quecksilbersäule des Barometers derartig, daß die Ablesungen unsicher werden.

Die elektrische Zerstreuung wurde mittels eines Dispersimeters von Elster und Geitel gemessen, dessen Konstanten durch Vergleich mit einem solchen Instrumente des Observatoriums zu Castelfranco, ermittelt wurden. Da aber die Aluminiumblättchen ausgewechselt werden mußten, konnten nur relative Beobachtungen erhalten werden. Die elektrische Potentialdifferenz zwischen einem Punkte in der Luft und der Erde wurde mit einem Elektrometer von Braun, unter Anwendung einer Reihe von Vorsichtsmaßregeln, von 6 zu 6 Minuten photographisch registriert.

Nach einer Anweisung des Professors E. Millosevich, des Direktors des Observatoriums des Collegio Romano, wurde versucht, die Änderungen zu ermitteln, welche zufolge der atmosphärischen Strahlenbrechung bei Visuren eintreten, welche wenig gegen den Horizont geneigt sind. Es wurde zu diesem Zwecke der Gipfel des Cervino (Matterhorn 4482 m) anvisiert, es konnten aber nur Änderungen nachgewiesen werden, welche in die Grenzen der Beobachtungsfehler fallen dürften. Die Atmosphäre befindet sich hienach nahezu in den gleichen Verhältnissen, wenn der Cervino deutlich sichtbar ist.

Nach dieser vorläufigen Expedition auf den Monte Rosa findet es Alessandri erwünscht, das Observatorium mit guten Registrierapparaten der Temperatur und des Barometerstandes auszurüsten, die anderen automatischen Registrierungen und Beobachtungen auf die Zeit zu beschränken, während welcher das Observatorium bewohnt ist; selbstverständlich wären, soweit es tunlich ist, die Angaben der Registrierapparate durch direkte Beobachtungen zu kontrollieren. Jeder Apparat müßte seinen eigenen Motor haben und mit diesem ein Ganzes bilden, damit etwaige Störungen nicht an andere Apparate übertragen werden. Endlich schlägt Alessandri gleichzeitige Registrierungen und Beobachtungen, inbegriffen pyrheliometrische und aktinometrische, auf dem Col d' Olen und in Riva-Valdobbio, dann Temperatur- und Luftdruckregistrierungen in Gressonay und Macugnaga und in Zermatt vor. Bei der Schwierigkeit, das Observatorium zu erreichen, müßten selbst, wenn die Capanna Gnifetti geöffnet und der Col d' Olen bewohnt ist, die Beobachtungen auf die bezeichnete Zeit von 2 Monaten beschränkt bleiben.

---

## Auf Höhenobservatorien Bezügliches.

**Das Kodaikánal-Observatorium in Südindien**, 10° 14' N Br., 77° 36' E v. Gr., 2343 m<sup>1)</sup>). Dieses Bergobservatorium liegt auf den Palanibergen in Südindien etwa 240 m über dem Orte gleichen Namens, einer an einem See gelegenen populären Sommerfrische. Es dient astronomischen (sonnenphysikalischen) und meteorologischen Zwecken. Seine speziellen Aufgaben sind Beobachtungen über Sonnenflecken und

---

<sup>1)</sup> Meteorol. Zeitschrift. Resultate der Beobachtungen 1900, Meteorol. Zeitschrift 1902, S. 37; 1902, Meteorol. Zeitschrift 1903, S. 68; 1902, Meteorol. Zeitschrift 1904, S. 90; 1899—1904, Meteorol. Zeitschrift 1904, S. 575; 1904, Meteorol. Zeitschrift 1905, S. 468. — Report on the Kodaikánal and Madras Observatories.