

## Das Observatorium auf dem Ätna.

37° 44' 07 N. Br. 14° 59' 56.6'' E. v. Gr. 2950 m.

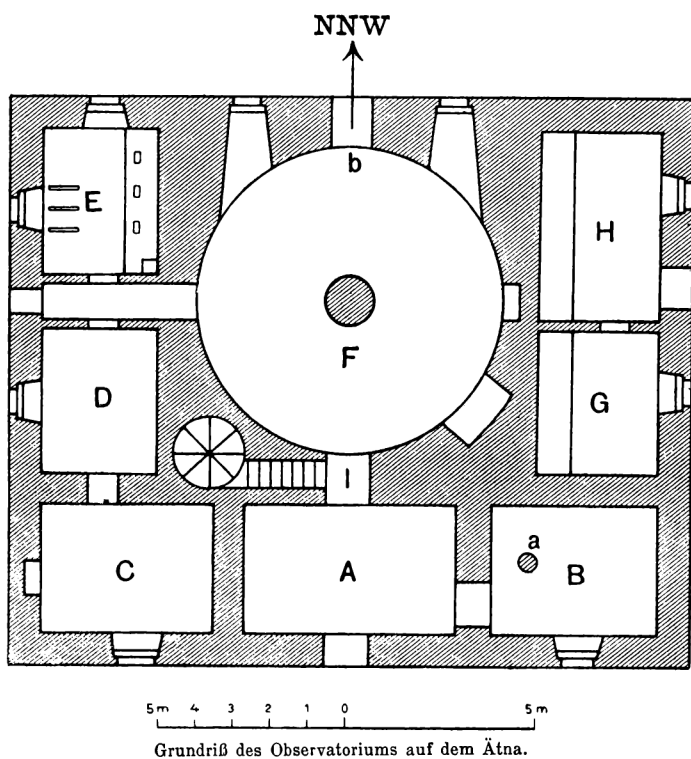
Bereits im Jahre 1871 wies der Direktor des Ufficio centrale di Meteorologia in Rom, Pietro Tacchini auf die, durch den Bestand der Casa degli Inglesi gebotene, günstige Gelegenheit zur Errichtung eines astronomisch-meteorologischen Observatoriums auf dem Ätna und auf die hohe wissenschaftliche Bedeutung eines solchen Unternehmens hin. Aber erst 1876 konnte er, gelegentlich einer Versammlung der Accademia Gioenia, die Zustimmung dieser Akademie, der Gemeinde Catania und in weiterer Folge jene der Regierung und 1878 den Auftrag zur Ausführung seines Projektes erlangen. Durch den Ausbruch des Ätna am 26. März 1879, welcher den Berg in großer Ausdehnung spaltete, wurde der für den 1. Juli 1879 in Aussicht genommene Beginn des Baues und des Transportes der 8 m im Durchmesser haltenden, eisernen Kuppel und der parallaktischen Montierung des Fernrohres wesentlich verzögert. Zur Vorbereitung der während der günstigen Jahreszeit auf dem Ätna in Aussicht genommenen Arbeiten, erachtete Tacchini auch in Catania eine Sternwarte erforderlich und brachte auch wirklich diese Errichtung zu Stande. Die Gemeinde Catania trat hiezu im Ex convento dei Benedittini die nötigen Räumlichkeiten ab, welche 1885 durch Aufstellung einer beweglichen, 8 m im Durchmesser haltenden Kuppel und anderer Einrichtungen für die Zwecke der Sternwarte umgestaltet, und durch Errichtung eines Pavillons für Himmelsphotographie, mit einer 5½ m im Durchmesser haltenden Kuppel, ergänzt wurden.

Im Jahre 1890 wurde Annibale Riccò von der Sternwarte in Palermo zum Professor der Astrophysik an die Universität Catania berufen und zum Direktor der Observatorien auf dem Ätna und in Catania ernannt. Im Jahre 1891 konnte mit den meteorologischen Beobachtungen, allerdings nur mit vielfachen Unterbrechungen, und 1892 mit den Beobachtungen der Sonnenflecken, -Fackeln und -Protuberanzen begonnen werden.

Die Äquatoriale der beiden Observatorien zu Catania und auf dem Ätna sind ganz gleich konstruiert, so, daß das von Merz in München bezogene 35 cm-Objektiv mit Leichtigkeit in beide Instrumente eingefügt werden kann. Im Herbst 1892 wurde bei herrlichstem Wetter das Objektiv samt den Ocularen und sonstigem Zugehör auf Maultiere verladen, auf den Gipfel geschafft, nach Abschluß der Beobachtungen aber wieder nach Catania zurückgebracht. A. Riccò beschreibt in einem Büchlein: »All'osservatorio Etneo« (Estratto della Rassegna siciliana 1895) sehr anschaulich den Anblick des Himmels mit freiem Auge, während dieser Periode schönen Wetters. Vor Sonnenaufgang war der Sirius und das prächtige Sternbild des Orion sichtbar, dessen Nebelfleck einer dichten, plastischen, stark phosphoreszierenden Masse gleich. Die Venus erschien wie ein kleiner Mond und

in ihrem Lichte warfen alle Gegenstände Schatten. Die Planeten Mars und Jupiter leuchteten auffallend hell und ruhig, da die Scintillation auf dem Ätna bis zu  $30^\circ$  über dem Horizonte sehr schwach ist und darüber fast verschwindet. Der Mond erschien im ersten Viertel ungewöhnlich scharf und glich einem mit der Hand zu erfassenden Silberrelief. Bei der Beobachtung durch das Fernrohr konnten viel stärkere Vergrößerungen angewendet werden wie in Catania, und so insbesondere auf dem Monde Details erkannt werden, welche sich in Catania der Beobachtung völlig entziehen.

Im Jahre 1893 wurden genaue Bestimmungen der Position der beiden Observatorien ausgeführt. Mit der Photographie des gestirnten Himmels wurde im März 1893 begonnen, aber erst 1896 gelang es vollständig befriedigende Resultate zu erlangen und mit der Aufnahme jenes Teiles des gestirnten Himmels zu beginnen,



Im unteren Stockwerke:

- A Eingang und Vorhalle.
- B Saal für geodynamische Beobachtungen.
- C und D Zimmer mit 12 Nischen.
- E Dienstraum, dem Observatorium und dem Club alpino gemeinsam.
- F ein ringförmiger Saal, dessen Mittelpilaster das  $2.6\text{ m}$  lange seismische Pendel trägt.
- G und H die Ställe des Observatoriums und des Club alpino.
- I die Stiege.

Im oberen Stockwerke:

- F der runde, kuppelgedeckte Saal, daranschließend kleine Zimmer, wovon eines Dunkelkammer.
- b Balkenfenster nach NNW zur Aufstellung der meteorol. Instrumente.
- H gemeinsames Zimmer mit Kamin und Ofen.
- G Schlafzimmer mit zwei Betten.
- D Zimmer des Hüttenwirts.
- E Laboratorium.

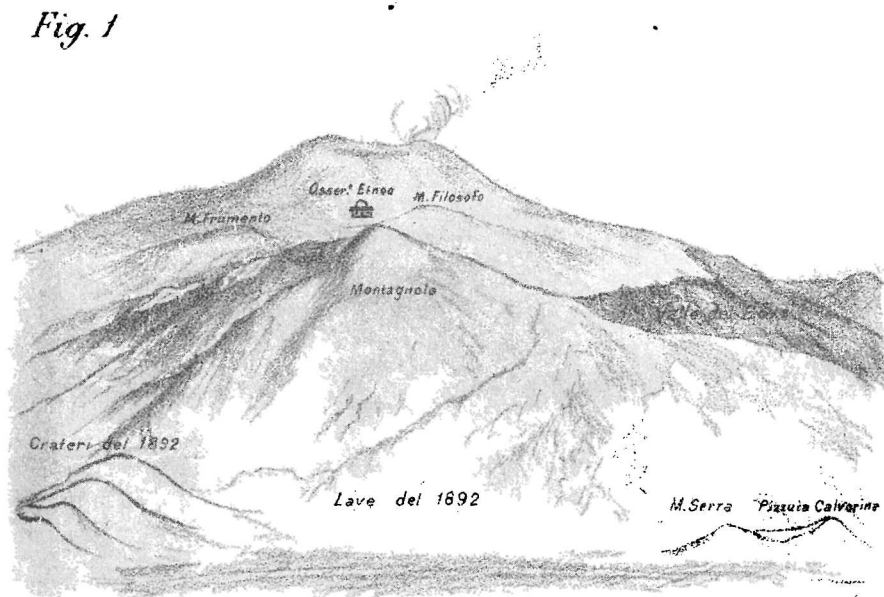
welcher dem Observatorium, durch internationales Übereinkommen, zugewiesen worden war. Aber auch andere Himmelserscheinungen wurden photographiert und zwar die aufgehende Sonne\*) und die Sonnencorona. In dem Zeitraume von 1892 bis 1895 wurden auf dem Ätna auch pyrheliometrische und aktiometrische Versuche, dann Beobachtungen über die atmosphärischen Linien A, a, B des Sonnenspektrums und das Regenband angestellt. Bezüglich des letzteren sei hier

\*) Zahlreiche Beobachtungen über die Deformation, welche die Sonnenscheibe beim Auf- und Untergange erleidet, in Palermo auf dem Monte Cuccio,  $1050\text{ m}$ , bei Palermo durch Prof. Zona, und auf dem Ätna, sind in den Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani, Vol. XXX, 1901, p. 96 unter: Deformazione del disco solare all'orizzonte per causa della rifrazione atmosferica von A. Riccò veröffentlicht. Das Verhältnis des vertikalen zum horizontalen Durchmesser der Sonnenscheibe in der Nähe des Horizontes, welches von Riccò für den Ätna aus der Verschiedenheit der Refraktion für den oberen und unteren Sonnenrand zu  $0.86$  berechnet wurde, stimmt mit dem aus den Messungen an Photographien abgeleiteten Werte recht gut überein.

bemerkt, daß es auf dem Ätna in weniger als der Hälfte der Intensität erscheint, welche es zu Catania zeigt.

Eine interessante und schöne Erscheinung ist der Schatten des Ätna, welcher sich in Form eines riesigen azurblauen Dreieckes, beim Sonnenaufgange, über ganz Sizilien verbreitet und sodann nach Norden rückt, so wie der Schatten eines kolossalen Gnomons. Während des Sonnenunterganges breitet sich der Schatten über die östlichen Gestade, dann über das jonische Meer aus, überschreitet den Meereshorizont und projiziert sich auf die Atmosphäre — ein großartiges Schauspiel!

Das Ätnaobservatorium liegt auf dem Piano del Lago, einem Plateau, welches sich von der Montagnolo bis zum Zentralkrater erstreckt. Es ist etwa 1 Kilometer vom Zentralkrater und in gerader NNE Richtung 27 Kilometer von dem Observatorium in Catania entfernt. Es liegt in 2950·4 *m* Meereshöhe und wird vom höchsten Punkte des Ätna, dessen Meereshöhe 3313 *m* beträgt,



Die Lage des Observatoriums unter dem Hauptkrater.

um 371 *m* überragt. Dieser Punkt wird vom Observatorium unter einem Höhenwinkel von 20° wahrgenommen.

Das Observatorium hat einen rechteckig begrenzten Umriß von 19 *m* und 15 *m* Seitenlänge und trägt über dem Erdgeschoße einen ersten Stock. Aus dem beifolgenden Grundrisse ist die innere Einteilung zu ersehen. Es sei hiezu noch bemerkt, daß sich in der Vorhalle A zwei Steintafeln mit Inschriften befinden, wovon die eine sich auf die Zusammenkunft italienischer Naturforscher am 27. August 1869 auf dem Gipfel des Ätna, gelegentlich des 4. Kongresses der Accademia Gioenia in Catania, die andere auf die zur Umwandlung des bestandenen Schutzhauses, der alten Casa inglese in das Observatorium, gebrachten Spenden bezieht.

Der Direktor Annibale Riccò des königlichen Observatoriums zu Catania hat in den Atti della reale Accademia dei Lincei einen Bericht über die Betriebs-

verhältnisse des Observatoriums auf dem Ätna veröffentlicht, welchem das Nachfolgende entnommen ist. \*)

Der Anstieg zum Observatorium erfolgt von Catania aus, zunächst auf der Fahrstraße nach Nicolosi, 700 *m* (15 Kilometer). Vor dem Ausbruche des Jahres 1886 konnte man von hier aus direkt zum Observatorium ansteigen; gegenwärtig aber ist man zu einem Umwege genötigt, der auf einem Steige in NNW Richtung um die E-Seite des Monte Rinazzi, dann an die W-Seite der Monte Concilio und Ardicazzi vorbei, in wenigen Serpentinaen nach N aufsteigt. Der Ausbruch vom Jahre 1886 hat die Straße vom Monte Rinazzi nach Atavelli, bis auf 1 Kilometer Entfernung von Nicolosi mit Lava verschüttet und dadurch einen anderen Umweg nach W nötig gemacht, wornach die S-Seite der Monti Rossi (einiger Krater vom Ausbruche des Jahres 1669) umgangen und sodann eine nördliche Richtung eingeschlagen werden muß, um die alte Straße östlich vom Monte Concilio zu erreichen. Der Ausbruch des Jahres 1892 hat aber auch an dieser Straße einen Teil verschüttet, so daß zum Monte Segreto abgebogen werden muß. Der Anstieg zum Observatorium auf dem Ätna wird von Nicolosi in sechs Stunden vollbracht. Alle Versuche die alte Straße wieder herzustellen, oder einen besseren Weg zum Anstieg zu erbauen, sind bisher am Geldmangel gescheitert.

Auf dem Wege nach dem Gipfel des Ätna bestanden anfänglich zwei Unterkünfte. L'antico Casa del Bosco, in 1615 *m* Seehöhe, nördlich vom Monte Capriolo, von der heute nur mehr Trümmer erhalten sind, und la Grotta degli inglesi, eine natürliche Höhle in der Lava in 1650 *m* Seehöhe, etwas westlich des Aufstieges zum Observatorium. Diese letztere wurde im Jahre 1810 verlassen, nachdem Mario Gemmellaro eine Unterkunftshütte erbaut hatte, die zuerst la Grattissima, später, zur Erinnerung an den Beitrag, welchen das Offizierskorps der englischen Flotte zu dessen besseren Ausgestaltung geleistet hatte, Casa degli Inglesi genannt worden war. Weiterhin ist die jetzige Casa Ferrandina oder die neue Casa del Bosco, in 1438 *m* Seehöhe erbaut worden, die gegenwärtig beim Aufstiege als Ruhestation und als Trankstätte für die Reit- und Tragtiere dient. Im Jahre 1894 wurde vom Club alpino italiano, insbesondere der Sektion Catania, eine meteorologische Alpenstation, Cantoniera, in 1882 *m* Seehöhe, südlich vom Monte Castellazzo errichtet, in welcher dem Observatorium ein eigenes Zimmer zur Verfügung steht. Am Castello di Piano del Lago, einem als Signal dienenden Steinhäufen in 2500 *m* Seehöhe, wurde überdies 1903 eine kleine Schutzhütte erbaut, da in früherer Zeit wegen der dort häufigen, starken Winde und Schneestürme die Touristen zur Umkehr genötigt waren, obgleich sie nur 2 Kilometer vom Observatorium entfernt waren.

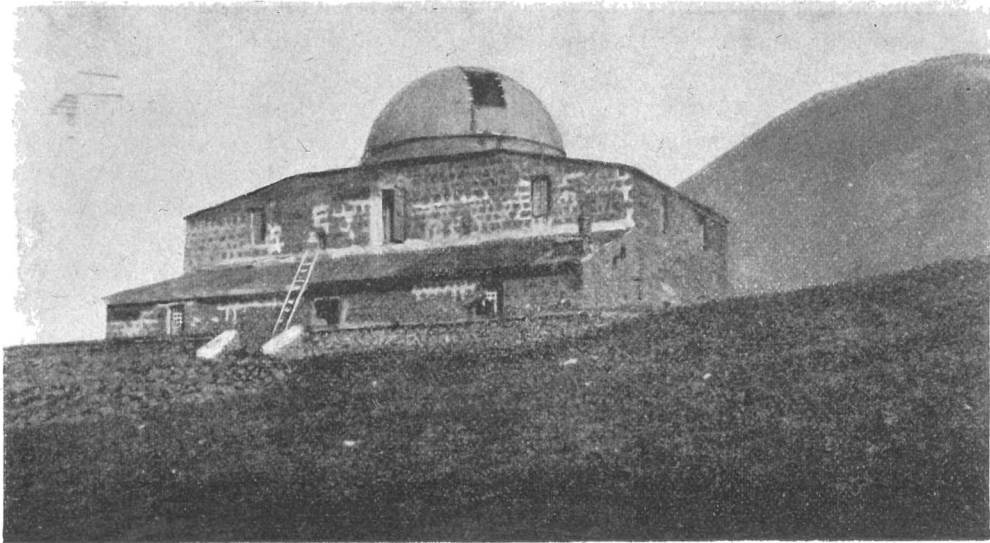
Der Aufstieg zum Observatorium ist so in drei bis vier Etappen geteilt, was besonders im Winter von Vorteil ist, zu welcher Zeit Maultiere nur bis zur Casa del Bosco oder höchstens bis zur Cantoniera verwendet werden können. Der weiter oberhalb liegende Schnee ist in der Regel nicht fest genug um die Tiere zu tragen.

Im Jahre 1890 wurde Nicolosi mit dem Observatorium durch eine 17 Kilometer lange Telephonlinie verbunden, wozu das Post- und Telegraphen-Ministerium unentgeltlich das Materiale beistellte und das Unterrichts-Ministerium, die Ministerien des Inneren und des Ackerbaues, die Handelskammer von Catania, der Klub alpino italiano und dessen Sektion Catania für sonst auflaufende Kosten aufkamen. Wegen des durch Rauhreifansatz eintretenden Reißens der Drähte, des Brechens der Isolatoren und Eisenträger, ließ Riccò den Draht auf den Piano del

\*) Seria Quinta, Classe di scienze fisiche, matematiche e naturale. Vol. XVI, 1907, p. 25.

Lago über einfache Eisenhacken spannen, die an 1 *m* hohen Stangen angebracht und im Winter ganz vom Schnee bedeckt sind. A. Riccò bezieht sich hiebei auf eine Beobachtung Janssens auf dem Montblanc, daß der Schnee die Leitung vollkommen isoliert. Viel früher bereits, Ende der Achtziger Jahre, hatte der kaiserl. Rat Raimund Prugger\*) auf dem Obir die gleiche Beobachtung gemacht, welche auf dem Sonnblick in den Jahren 1888 oder 1889 bereits Verwertung fand, während Janssen den Montblanc erst 1890 bestieg. Unterbrechungen der Telephonleitung auf dem Ätna werden zumal in jenem Teile, welche in dem Gebiete der Gewitterhäufigkeit liegt, mitunter durch Blitzschläge herbeigeführt.

Der Verpflegung des Personales stehen auf dem Ätna besondere Schwierigkeiten entgegen. In der Höhe des Observatoriums gibt es weder Wasserläufe noch Quellen, da die Lava und der vulkanische Sand außerordentlich durchlässig sind. Auf dem Wege Catania-Nicoloi liegt der öffentliche Brunnen della Barriera in 190 *m* Seehöhe; in Gravina, 360 *m*, finden sich einige Brunnen, welche



Das Observatorium auf dem Ätna.

durch das vulkanische Gestein hindurch bis auf Sedimentgestein gegraben wurden. In dem eigenartigen Valle del Bove gibt es Quellen bis zur Höhe von 1000 *m*; sonst aber wird überall Zisternenwasser benützt. Das vom Dache des Observatoriums abfließende Regenwasser ist wegen des Ölfarbe- und Bleiweißanstriches ungenießbar, und gemauerte Zisternen würden bald durch Frost oder die häufigen Erderschütterungen zerstört sein. Man schmilzt daher Schnee oder Eis und filtriert das so gewonnene Wasser, welches indessen zumeist einen üblen Geschmack hat. Im Sommer nimmt man den Schnee aus einem 1½ *km* in NNW gelegenen natürlichen Eiskeller, in welchem sich der Schnee bis zum Oktober hält, oder aus der kleinen Zisterne, 300 *m* im ESE, oder auch aus der 1½ *km* im SSE gelegenen Cisternazza, beide durch Eruptionen des Berges gebildete Krater, in denen sich das Eis während des ganzen Jahres hält. Indessen ist in einigen Jahren so wenig Schnee gefallen, daß das Wasser von Nicolosi oder aus der Casa del Bosco zum Observatorium getragen werden mußte.

In der kalten, trockenen Luft des Ätnaobservatoriums halten sich Mundvorräte sehr gut. Zum Kochen der Maccharoni, eines in Unteritalien unentbehr-

\*) Jahresbericht des Sonnblick-Vereines IX, S. 37, XI, S. 31.

lichen Nahrungsmittels, wurden gewöhnliche Kochtöpfe durch Bedecken mit beschwerten Deckeln, in Papinsche Töpfe verwandelt.

Das Observatorium liegt in einer vollkommen unfruchtbaren Region des Ätna. Im Umkreise von fünf Kilometern sind weder Bäume noch Sträucher anzutreffen. Als Brennmaterial muß daher Kohle oder Petroleum angewendet werden, aber der Zug in den Kaminen der Zimmer ist schwach und ungenügend. Im Sommer gewähren die dicken Mauern des Observatoriums, die außen mit bearbeiteter Lava bedeckt, innen mit Holz bekleidet sind, die Fenster mit doppelten Scheiben und die hölzernen Fußböden, genügend Schutz wenn nicht gar zu heftiger Sturm herrscht, doch muß häufig zu den ungesunden und unverläßlichen Kohlenbecken gegriffen werden, an welche das untergeordnete Personal gewöhnt ist, um eine erträgliche Temperatur herzustellen. Im Winter wird durch diese Beheizungs-methode die Temperatur der Zimmer nicht viel über den Gefrierpunkt erhöht.

In 300 *m* Entfernung im NNE stößt der Vulcarolo seit undenklichen Zeiten unaufhörlich große Mengen Wasserdampfes aus. A. Riccò ist der Ansicht, daß durch eine entsprechend angelegte Leitung dieser Dampf zur Beheizung des Observatoriums benützt werden und vielleicht auch, durch Kondensation, trinkbares Wasser liefern könnte.

In der Höhe des Observatoriums macht sich bereits die Bergkrankheit geltend, welche in steigendem Grade Pulsbeschleunigung, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Übeligkeiten, Erbrechen, Kopfschmerzen und manchmal auch Fieber im Gefolge hat. Nicht alle leiden in gleicher Weise unter derselben und nach einigen Tagen Aufenthaltes pflegen die Erscheinungen zu schwinden.

Von den Exhalationen des Hauptkraters macht sich insbesondere der Schwefelwasserstoff bemerkbar, wenn der Wind vom Zentralkrater her weht. Das Observatorium muß zu solchen Zeiten, solange gegen außen möglichst dicht abgeschlossen werden, bis der Wind umschlägt.

Seit der Begründung des ersten Schutzhauses, im Jahre 1804, lagen weder Nachrichten noch Anzeichen vor, daß der Platz, auf welchem sich das Observatorium befindet, von Auswürflingen des Kraters getroffen wurde. Bei dem Ausbruche des Jahres 1863 strömte zwar die Lava gegen die Casa degli Inglesi, wich aber davor nach W aus. Die Bewohner des Observatoriums fühlten sich unter den genannten Umständen recht sicher und ließen sich durch die häufigen Erdstöße und das Getöse im Innern des Kraters nicht beunruhigen. Mit dem Ausbruche des Vulkanes am 19. Juli 1899, dessen im Feuerscheine beleuchtete pinienartige Wolke von Malta aus gesehen wurde, und den zwei folgenden schwächeren Ausbrüchen vom 25. Juli und 8. August desselben Jahres, trat eine Änderung dieser Sachlage ein.

Während dieser Ausbrüche wurde die 3 *mm* dicke eiserne Bekleidung der Kuppel an 28 Stellen, der übrige Teil des Daches an 40 Stellen durchlöchert. Diese üble Erfahrung führte zur Einrichtung von Sicherheitsnischen in den dicken Mauern, welche den vulkanischen Bomben Stand zu halten vermögen.

Im Winter und im Frühjahr ist das Observatorium bis zum ersten Stocke in 4 bis 5 *m* hohen Schnee begraben und zumeist nur über das Dach des Erdgeschoßes, durch das entsprechend konstruierte Mittelfenster des ersten Stockes zugänglich. Durch die Feuchtigkeit der schlechten Jahreszeit leiden der Anwurf der Mauern, die Schlösser und Riegel der Türen. An der kalten eisernen Kuppel kondensiert sich die Luftfeuchtigkeit des Innenraumes, tropft zum Teile ab oder friert auch an; auch sonst bilden sich an jeder Spalte, durch welche Luft von außen eindringt, große Mengen von Eis. Außer von der Feuchtigkeit leiden alle Metallbestandteile auf dem Ätna durch die Exhalationen des Vulkanes,

die Schmieröle und Fette verdicken rasch und der Lack springt ab. Unter diesen Umständen kam der anfänglich beschaffte, von Richard in Paris für lange Laufzeit konstruierte Thermobarograph so häufig in Unordnung, daß schließlich auf seine Anwendung verzichtet werden mußte. Auch mit anderen stärker konstruierten derlei Apparaten wurden während der schlechten Jahreszeit keine besseren Resultate erzielt.

Seit dem Jahre 1903 werden die meteorologischen Beobachtungen mit größerer Regelmäßigkeit ausgeführt. Insbesondere wird an dem ersten Donnerstag jeden Monats, an welchem die internationalen Ballonaufstiege erfolgen, stündlich beobachtet, sonst um 6., 9., 12 Mittags, 3., 6., und 9. Beamte und Beobachter bleiben auch im Winter wenigstens eine Woche auf dem Observatorium, dessen Räume, indessen von Riccò für einen ununterbrochenen Betrieb als zu beschränkt erachtet worden, ebenso wie Personale und Dotation des Observatoriums kaum ausreichen, um den laufenden Arbeiten zu genügen.

In der »Meteorologischen Zeitschrift«, 1907, S. 529, hat Hofrat Dr. Julius Hann »Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen am Ätna-Observatorium, Temperatur und Luftdruckgradienten, in 3 km Seehöhe zwischen 37° und 47° N. Br.«, nach einer Mitteilung des Dr. L. Mendola und F. Eredia besprochen, welche sich an jene des Direktors A. Riccò anschließt. \*)

Aus dem Zeitabschnitt von 1892—1906, d. i. von 15 Jahren, liegen meteorologische Beobachtungsreihen vor, welche 162 Tage im Winter, 243 Tage im Frühling, 588 Tage im Sommer und 382 Tage im Herbst, im Ganzen also 1375 Tage umfassen. Um daraus richtige Mittel abzuleiten, sind Differenzen gegen Catania und Riposto gebildet worden, von welchen Stationen kontinuierliche Beobachtungsreihen von 1892—1906 vorliegen.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen am Ätna-Observatorium, 37° 44' N. Br., 15° 0' E. L., 2950·4 m.

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Kaltes Warmes		Jahr
					Halbjahr	Halbjahr	
Luftdruck . . . . .	580·8	531·3	538·8	536·7	531·0	537·8	534·4
Temperatur . . . . .	—7·2	—3·4	5·8	0·4	—5·8	3·6	—1·1
Temperaturänderung pro 100 m. . . . .	0·62	0·63	0·65	0·65	0·63	0·63	0·64
Dampfdruck . . . . .	1·66	2·44	4·01	3·29	1·95	3·75	2·85
Relative Feuchtigkeit . . . . .	63	63	53	66	64	59	61
Bewölkung . . . . .	4·3	4·1	2·6	3·9	4·2	3·3	3·7
Heitere Tage < 2·5 } in Proz. der	37	41	61	37	41	52	49
Trübe » > 7·5 } Beob. Tage	25	18	4	13	22	7	11
Ätnagipfel von Catania unsichtbar . . . . .	61	56	34	60	62	44	58

Die beobachteten Temperaturextreme waren 19·1° C. am 5. August 1896 und —15·3° C. am 16. Jänner 1902. Das tatsächliche Minimum der ersten 15 Jahrgänge dürfte sicherlich viel tiefer sein.

Dr. J. Hann findet durch Vergleichen mit der gleich hohen Zugspitze und mit dem Sonnblick die Lage der Isotherme von Null Graden zu verschiedenen Jahreszeiten in den folgenden Höhen.

Seehöhe der Isotherme von 0°.				
Jänner-Februar	April	Juli-August	Oktober	Jahr
1760	2270	4030	2936	2780 m

Vom Jänner bis zum Juli erhebt sich die Isotherme um 2270 m.

Aus einem früheren Berichte von Riccò \*\*) sei hier noch angefügt, daß auf dem Ätna im Jahre durchschnittlich 8 Gewitter, gegen 13 bis 14 in Palermo

\*) Secondo Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite all'Obs. sul'Etna del 1902—1906 R. della R. A. dei Lincei 1907, Vol. XVI, ser 5°.

\*\*) Saggio di Meteorologia dell'Etna; di A. Riccò, G. Saija. Annali dell'Ufficio centrale di Meteorologia e Geodynamica, Vol. XVII, 1895.

stattfinden, wovon wenige auf das Frühjahr, sehr wenige auf den Sommer, die meisten auf den Herbst, und gar keine auf den Winter entfallen. Das Observatorium ist bisher von keinen Blitzschlägen getroffen worden, wozu einerseits die schlechte Elektrizitätsleitung des Untergrundes, andererseits der Umstand beitragen mag, daß die Dampf- und Rauchsäule des Zentralkraters gleichsam als Blitzableiter wirkt.

Die Windstärke wurde auf dem Ätna nach einer fünfteiligen Skala geschätzt, nach welcher 4 bereits Sturm und 5 Orkan bedeuten. Die Windrichtung wird nach der Richtung der Rauchsäule des Vulkanes beurteilt. Im Winter herrscht zumeist Wwind, im Frühjahre, Sommer und Herbst hauptsächlich NW. In Catania weht der Wind im Durchschnitte, im Winter aus NW, im Frühjahre aus SE, im Sommer aus NE und im Herbst aus W. Da ein Anemometer auf dem Ätna nicht fortlaufend bedient werden könnte und unter den Exhalationen des Vulkanes sehr leiden und bald unbrauchbar werden würden, mußte vor dessen Aufstellung abgesehen werden.

Die Niederschlagsmessungen begegneten auf dem Ätna, wegen der die Niederschläge begleitenden Stürme, besonderen Schwierigkeiten. Hagelschläge sind nicht häufig, aber mitunter sehr heftig. In vier Jahren sind auf dem Südabhange etwa 40 Hagelschläge aufgezeichnet worden.

Schnee fällt auf dem Ätna von Mitte Oktober bis Ende März, d. i. während 7 Monaten, die Schneedecke aber erhält sich in den obersten Regionen durch 9 Monate. Einzelne Schneeflecken reichen auf dem Südabhange bis zu 1600 *m*, am Nordabhange bis zu 700 *m* herab. Am ausgedehntesten finden sich dieselben um den Montagnole und den Monte Castellazzo in 2500 bis 2100 *m*. Der Schnee wird in denselben durch das eindringende Schmelzwasser in durchsichtiges, von vielen Luftblasen durchsetztes Eis verwandelt, welches stellenweise abgebaut und auf Maultiere verladen, in Säcken oder in laubumwickelten Blöcken zu Tal gebracht und von dort mittelst Karren in die Stadt und an das Meer gebracht wird und vor Erfindung der Eismaschinen den Gegenstand eines schwunghaften Außenhandels bildete.

Außer der schon erwähnten Cisterna piccola und der Cisternazza finden sich auf dem Ätna allenthalben Höhlen, in denen sich das Eis erhält. Die bemerkenswerteste derselben ist die Grotta degli Archi, 3 *km* südöstlich vom Observatorium, in einer Meereshöhe von 2250 und 2050 *m* gelegen. Es ist eine fast 700 *m* lange fast geradlinige Gallerie, von unregelmäßigem Querschnitte, die von sechs breiten Schächten oder Höfen durchbrochen ist, und welche während der Eruption vom Jahre 1607 als ein von Kratern durchsetzter Sprung gebildet wurde, von welchem sich andere kleinere Gallerien abzweigen, die ständig mit Eis erfüllt sind.

Die nach Ausbrüchen des Vulkanes gebildeten Krater und die Lava behalten durch Jahre eine erhöhte Temperatur, teils von der noch glühenden, unterhalb befindlichen Lava, teils von den an vielen Orten auftretenden Fumarolen herührend. Die Krater der Eruption vom Jahre 1886 (Monte Gemmellaro) gaben bis 1891 so viele Wärme ab, daß der Schnee auf denselben schmolz, während die übrigen Teile des Ätna vom Schnee bedeckt blieben. Die Krater und die Lava des Ausbruches vom Jahre 1892 brachten in den aufeinander folgenden Wintern bis 1895–1896 den aufliegenden Schnee zum Schmelzen und hoben sich dunkel von den schneebedeckten übrigen Teilen des Berges ab.

Die Abhänge des großen Kraters sind von zahlreichen Fumarolen durchsetzt, welche bis zur Oberfläche die Temperatur von 70° C. zeigen; und die oberen Teile jenes Kegels erweisen sich bei Berührung mit der Hand und selbst durch



starkes Schuhwerk hindurch als höher temperiert. Die aus der Öffnung des Kraters strömenden Gas- und Dampfmassen bringen gleichfalls, den Abhang hinab streifend, den Schnee zum Schmelzen. Doch ist die Temperatur des Berges im allgemeinen nicht erhöht, wofür die zahlreichen Schneeflecken Zeugnis geben, die sich auf dem Berge durch lange Zeit erhalten.

Die beige geschlossene Karte des Südabhanges des Ätna enthält die Anstiegsroute von Nicolosi, und die Darstellung der durch die Ausbrüche der Jahre 1886 und 1892 betroffenen Gebiete. Dieselbe ist dem Buche: *L'eruzione dell'Etna all 1892* von A. Riccò und S. Arcidiacono entnommen. Die Ansicht des Ätna auf mitfolgender Tafel ist nach einer Photographie angefertigt, welche Herr Direktor A. Riccò von der Kunsthandlung L. Martinez & Co. in Catania (Via Stesicore Etna 80) in dankenswerter Weise, samt dem vorbezeichneten Buche und anderen Behelfen zur Verfügung gestellt hat.

## Das meteorologische Observatorium auf dem Tsukubasan in Japan.

36° 13' 21.9" n. Br., 140° 5' 47.3" e. v. Gr., 869.4 m.

Der Prinz Yamashina hat im Jahre 1902 auf dem Tsukubasan, welcher sich inmitten der Ebene im südöstlichen Teile des Japanischen Reiches, 65 km nordöstlich von Tokio erhebt, ein meteorologisches Observatorium samt Mittelstation Tsukuba, 240 m, und einer Basisstation, 30 m, errichtet.

Die Beobachtungen, welche dort im Jahre 1902 angestellt wurden, sind in deutscher Sprache vom Hofmarschallamte Sr. kais. Hoheit des Prinzen Yamashina in extenso, in einem staatlichen Quartbande von 168 Seiten, nebst einem, von Nagaoaka redigierten Anhang, über die Bestimmung der Schwere, nach der Methode von Sterneck ( $g = 979.793 \text{ cm/sec.}^2$ ), der geographischen Länge und Breite, unter dem Titel veröffentlicht: »Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Tsukubasan im Jahre 1902.« (Tokio, 1905.) Solche Berichte sind auch für die späteren Jahre in Aussicht gestellt. Der vorliegende wurde von T. Okada und J. Sato redigiert. Demselben ist die beifolgende Ansicht des Observatoriums entnommen.

Der Tsukubasan ist durch zwei Gipfel ausgezeichnet, der östliche Nyotaison ist der höhere und ragt einige Meter über den westlichen Nantaisan empor, welcher das Observatorium trägt. Der bequemste Anstieg führt über die Südseite durch das Dorf Tsukuba mit der Mittelstation, 240 m, woselbst der Direktor und die fünf Beobachter wohnen. Das Observatorium auf dem Gipfel ist mit der Mittelstation telephonisch verbunden, und zwei der Beobachter haben jederzeit auf dem Gipfel den Beobachtungsdienst zu versehen.

Der Fuß des Berges besteht aus Granit, und ist mit riesigen Kiefern und Kryptomerien bewachsen, der obere Teil aus Diorit. In der Nähe des Gipfels wachsen große Planeca zerstreut zwischen den Felsblöcken. Die ganz ausgezeichnete Rundsicht erstreckt sich im SE über den Stillen Ozean, im SW zu dem schneebedeckten Fuji, im NW zum Nikkogebirge und zu dem Vulkan Asama. In einem Umkreise von 100 km liegen die meteorologischen Beobachtungsstationen Mito, Utsunomiya, Kumagaya, Choshi und Tokio.

Das 12 m lange und 6 m breite Hauptgebäude des Observatoriums ist ganz in Holz, auf Steinmauern aufgeführt, und durch Stahlbolzen gesichert. Das flache Dach, sowie die Außenwände, sind mit Zinkblech bekleidet. Es enthält fünf, zu beiden Seiten eines Mittelganges angeordnete Räume, welche auch eine Bibliothek