

- 3) endlich eine specielle Behörde oder Beamtung bezeichnen, mit welcher sich die meteorologische Commission für alle speciellen Punkte der Ausführung ins Einvernehmen zu setzen hätte.

Genehmigen Sie, Tit., die Versicherung ausgezeichnete Hochachtung und Ergebenheit.

Zürich, im April 1862.

Namens der schweizerischen meteorologischen Commission,

Der Präsident derselben:

Alb. Mousson, Prof.

B e r i c h t

der

meteorologischen Commission über die Organisation eines Systems gemeinsamer meteorologischer Beobachtungen durch die ganze Schweiz.

(Vorgelegt der schweizerischen Gesellschaft der Naturwissenschaften in Lausanne, den 19. August 1861. *)

Tit.!

Die allgemeine Gesellschaft wurde in ihrer letztjährigen Versammlung in Lugano vom Schweiz. statistischen Bureau über die Wünschbarkeit und Möglichkeit eines Systems gemeinsamer meteorologischer Beobachtungen durch die ganze Schweiz zu Rathe gezogen. Ihrer Uebung gemäß bezeichne die Gesellschaft eine Commission von drei Mitgliedern mit dem Auftrag, die Frage zu prüfen und auf die Versammlung von 1861 die

*) Es scheint uns nicht unpassend, den folgenden Bericht über ein wissenschaftliches Unternehmen, welches von der Schweiz. Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Ausführung gesetzt wird, auch unserm deutschen Publikum in vollständiger Uebersetzung zur Kenntniß zu bringen.

angemessenen Vorschläge vorzubereiten. Namens dieser Kommission habe ich gegenwärtig die Ehre, der Versammlung in Kürze die Grundsätze vorzulegen, welchen sie gefolgt ist, so wie das Programm, an dem sie glaubte halten zu sollen.

Das Studium der atmosphärischen Erscheinungen erfreut sich nicht des Vortheiles, der den meisten übrigen wissenschaftlichen Untersuchungen zu Statten kommt, zu beliebiger Zeit und am beliebigen Ort unternommen werden zu können, und in begrenzter Zeit auf ganz bestimmte Resultate zu führen. Das weite Gebiet, das diese Erscheinungen umfassen und das sich im Grund auf die ganze Erde erstreckt, die lange Dauer, deren sie zu ihrer Entwicklung bedürfen, endlich ihre Verwicklung mit Rücksicht auf die mannigfachen Einflüsse, die sich in ihnen offenbaren, erklären genügend, daß die Meteorologie nur sehr langsamen Schrittes vorwärts und nur durch lange Beobachtungsjahre und mit Hülfe zahlreicher Beobachtungsstationen zu etwas allgemeineren Standpunkten gelangt. In dieser Beziehung hat keine Wissenschaft mit so vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, und erkauft ihre oft noch beschränkten und bestrittenen Resultate mit mehr Mühe und Arbeit.

Die letzten 60 Jahre, während welcher genauere Instrumente, strengere Methoden, sicherere Grundgrößen durch alle Zweige der Naturwissenschaften zur Geltung gekommen sind, haben indeß auch auf die Physik der Erde einen wohlthätigen Einfluß geübt. Dank dem reichen Materiale, das ihr von allen Seiten zuströmte, gelang es ihr, die allgemeinen Gesetze, welche die Vertheilung der meteorologischen Elemente auf der ganzen Erde beherrschen, so wie die großen Strömungen des Luftmeeres, die deren Aenderungen bestimmen, klarer zu erfassen.

Wie im Kleinen, durch das organische Leben, so tritt im Großen die Wärme als die mächtige, unermüdlche Ursache der meisten atmosphärischen Erscheinungen auf. Die cosmischen Verhältnisse der Erde, d. h. die ungleiche Lage ihrer verschiedenen Oberflächentheile gegen die Sonnenstrahlen, die einzige Wärmequelle, die hier in Betracht fällt, hat, im Widerstreit mit der beständigen Ausstrahlung nach dem Weltraum, zur Folge, daß eine normale Vertheilung der Wärme sich herstellt, die, in Folge der beiden Bewegungen der Erde, den zwei Perioden des Tages und Jahres unterworfen ist. Es bildet dieses den constanten und fundamentalen Theil der Erscheinungen, den keine einzelne Station in seiner Reinheit aufweist, der aber aus einer Vergleichung zahlreicher Punkte hervorgeht, deren lokale und zufällige Einflüsse sich gegenseitig aufheben.

Der Luftkreis nimmt im Allgemeinen Theil an dieser Verbreitung der Wärme und an ihrer zweifachen Periodicität, weit weniger jedoch in Folge seiner direkten Absorption der Sonnenstrahlen, als durch seine Berührung mit dem festen Boden und durch die Absorption der indirecten Strahlen, welche der Letztere ihm zurücksendet. Nun aber verwickeln sich alle Erscheinungen wegen der Beweglichkeit des Mediums, die den Trans-

port und die Mischung der Luftmassen gestattet. In einem beweglichen Oceane, wie ihn die Atmosphäre darstellt, abgesehen sogar von der Rotation und Translation der Erde, ist kein Gleichgewicht möglich, so lange verschiedene Gegenden verschiedenen erwärmenden Einflüssen ausgesetzt sind. Es entwickeln sich nothwendig wirbelartige Bewegungen, welche die ausgedehnte Luft der tropischen Gegenden emporführen und in der Höhe nach den kältern Gegenden entladen, während unten zum Ersatz dichtere Massen von den gemäßigten und kalten Regionen der Erdoberfläche entlang herbeigezogen werden. Verändert von der Rotation der Erde hat diese Circulation, welche die Luft der heißen Zone mit derjenigen der kalten Regionen austauscht, zur Erklärung der beständigen Richtung der Passatwinde beiderseits vom Aequator geführt, sowie des beständigen Bestandes zweier Hauptströmungen, einer im Mittel nordöstlichen mit einer südwestlichen, in der gemäßigten Zone, Strömungen, die bald übereinander fließen, bald seitwärts aneinander hinlaufen, bald endlich sich auf mannigfache Weise drängen und mischen.

Nach der normalen Vertheilung der Wärme bilden die allgemeinen Verhältnisse der Winde, eine unmittelbare Folge der ersten, den zweiten mächtigen Factor, dem die Meteorologie Rechnung zu tragen hat. Indem sie Luftmassen entfernter Gegenden herbeiführen, begabt mit anderer Temperatur und Feuchtigkeith, werden die Winde die Ursache der meisten wasserigen Niederschläge und bestimmen größtentheils den meteorologischen Charakter der Gegenden.

Kein Zweifel, daß diese großen Bewegungen der Atmosphäre am Ende einen constanten, regelmäßigen Lauf annehmen würden, besäße die Erdoberfläche die Eigenschaft vollkommener Gleichförmigkeit, wäre sie z. B. ganz vom Wasser überdeckt. Diese Gleichförmigkeit besteht aber nur auf dem einen Theile der Erdoberfläche, während der andere von sonderbar ausgeschnittenen und verschieden beschaffenen Continenten eingenommen wird. Der Gegensatz von Land und Meer, im Großen aufgefaßt, mit Rücksicht auf die Lage und die Wärmeeigenschaften beider, übt einen großen Einfluß auf die Windverhältnisse aus und theilt ihnen ihren besondern meteorologischen Charakter mit. Die Erscheinung der halbjährlichen Wechselwinde im indischen Ozean, wo sie am regelmäßigsten auftreten, Monsoons genannt, der Temperaturunterschied der östlichen und westlichen Küsten der Continente, die Einförmigkeit des Inselklima's, die abweichenden Erscheinungen der Witterung an den Küsten und im Innern des Landes u., alle diese Abweichungen von den normalen Verhältnissen, deren Natur und Ursprung man immer besser durchschaut, hängen mit der Vertheilung von Land und Meer zusammen, so daß sich diese Bedeutung als der dritte, die meteorologischen Erscheinungen beherrschende und vervielfältigende Factor darstellt.

Endlich folgt als letzte einwirkende Ursache die Beschaffenheit des Bodens, vor Allem seine Erhebung in Gestalt von Hochebenen und Ge-

birgen. Je bedeutender die Unebenheiten des Bodens sind, desto kräftiger natürlich wirken sie zur Ablenkung der Luftströmungen, zur Veranlassung von Niederschlägen, endlich zur Trennung von Regionen verschiedenen Charakters ein. Man beobachtet in dieser Beziehung eine ununterbrochene Stufenleiter von Lokaleinflüssen, von der einfachen Wirkung eines Hügels, den einen Abhang mehr zu schützen, den andern mehr auszusetzen, bis zu dem mächtigen Vermögen der hohen Ketten, scharfe Schranken zwischen verschiedenen Klimaten aufzurichten. Diese Einflüsse, auf die mannigfachste Weise sich verwickelnd und auf entfernte Punkte und späte Zeiten hinauswirkend, entziehen sich jedem einfachen Gesetz und sind die wahre Ursache der Unbeständigkeit der Witterung, welche den Beobachter zur Verzweiflung bringt.

Wir haben uns, Tit., diese allgemeinen Betrachtungen in der Absicht erlaubt, das Ziel näher bezeichnen zu können, das wir bei unserem Vorschlag auf Errichtung eines ausgedehnten Systems von Beobachtungen im Auge hatten. Wir verzichten in der That zum Voraus darauf, in erheblichem Maße zur weiteren Kenntniß der drei ersten Ursachen meteorologischer Einflüsse, deren wir erwähnten, beizutragen. Unsere gegenwärtigen Kenntnisse der allgemeinen atmosphärischen Erscheinungen Europa's sind weit genug gediehen, um neue Fortschritte nur von meteorologischen Stationen zu erwarten, die von wissenschaftlichen Männern geleitet werden, mit vollkommenen und mannigfachen Instrumenten arbeiten und auf lange Reihen von Jahren eingerichtet sind. Die scharfe Berechnung der Mittelzahlen, die genaue Bestimmung der periodischen Schwankungen, des Zeitpunktes der Extremwerthe, der numerischen Abhängigkeit der Erscheinungen verschiedener Ordnung, alle ähnlichen Fragen verlangen in jeder Gegend nur eine kleine Zahl, jedoch gut gewählter und gut ausgerüsteter Stationen. Das gleiche Ziel mit zahlreichen Stationen und sehr verschiedenen Beobachtern verfolgen zu lassen, erschiene uns wenigstens als ein ungerechtfertigter Aufwand an Mitteln, wenn nicht als eine unverzeihliche Selbsttäuschung. Das Ziel, das wir uns stecken, ist nicht so hoch, noch so allgemein, scheint uns deshalb aber nicht um so weniger wichtig und anziehend, da es auf eine Ordnung von Fragen Bezug hat, auf welche die Wissenschaft nur unbefriedigende Antworten gibt und welche zudem für uns, Bewohner des Landes, eine große praktische Bedeutung haben. Wir reden von dem Einflusse eines Gebirgslandes wie die Schweiz zur Veränderung und theilweisen Umkehrung der allgemeinen Verhältnisse des übrigen Europa's.

Die Alpenkette bildet für die Meteorologie, gleich wie in aerographischer und hydrographischer Beziehung, gleichsam einen Centralknoten des europäischen Continentes; von dem aus und zu dem hin mächtige lokale Einflüsse zielen. Die atmosphärischen Strömungen, von der Feuchtigkeit erfüllt, die sie dem Ocean entzogen haben, treffen auch die schneeigen Rämme, werden von ihnen abgekühlt und verdichten einen großen

Theil ihres Wassers, so daß die Regenmengen, die man in einzelnen alpinen und subalpinen Gegenden sammelt, selbst diejenigen der atlantischen Küsten übersteigen. Vermöge ihrer, den geographischen Parallelen angenäherten Richtung werden die Alpen eine scharfe Scheide zwischen dem Süden und Norden Europa's, und die ganze organische Natur nimmt an dieser klimatischen Trennung Theil, welche dem nördlichen Amerika z. B. fehlt. Der Gang der Winde, je nachdem dieselben den Ketten parallel oder in mehr oder weniger schiefer Richtung wehen, wird anders verändert und wirkt auf verschiedene Weise auf den meteorologischen Charakter der Thäler ein; und diese Aenderungen, obgleich sie im Grunde nur die tiefsten Luftschichten ergreifen, können dennoch nicht ohne Rückwirkung auf die regelmäßigen Strömungen bleiben, die über den höchsten Gipfeln weggehen. Endlich bildet die absolute oder relative Höhe der Stationen, zugleich mit ihrer Orientirung, mit ihrer Stellung nach dem einen oder andern Abfall der Hauptmasse des Gebirges, oder mit ihrer Lage auf der Länge der Ketten, ein anderes Element, das Beachtung verdient. Diese allgemeinen Andeutungen genügen wohl, um die Zahl der für die Wissenschaft sowohl als für die Kenntniß unseres Landes wichtigen Fragen voraussetzen zu lassen, welche eine etwas vollständigere Kenntniß der meteorologischen Erscheinungen der Schweiz zu beleuchten gestattet.

Von allen diesen Fragen ist nur von einer das Studium bis auf einen gewissen Punkt gediehen, von derjenigen über den Einfluß der Höhe auf den Gang der Instrumente. Seit dem berühmten Aufenthalte des Hrn. v. Saussure auf dem Col-du-Géant, welcher lange als ein Vorbild für solche Untersuchungen gelten wird, hat sich die Wissenschaft durch manche Thatfachen bereichert, die sie besonders den Beobachtungen der Herren v. Humboldt und v. Buch auf dem St. Gotthard verdankt, den von den Herren Kämz und Horner zwischen dem Rigi und Zürich angestellten Vergleichen, den Untersuchungen der Herren Kämz, Bravais und Martin auf dem Faulhorn, der Herren Schlagintweit im Tyrol und Wallis u., aber vor Allem den langen und werthvollen Beobachtungsreisen auf dem St. Bernhard, in Uebereinstimmung mit Genf. Dieser zahlreichen Arbeiten ungeachtet beweist eben der Versuch der Herren Schlagintweit zur Herstellung des Einflusses der Höhe in den verschiedenen Theilen der Alpen die Unzulänglichkeit der vorliegenden Angaben und die Nothwendigkeit ihrer Vermehrung.

Die andern oben berührten Aufgaben stehen noch viel weiter zurück, und die Unmöglichkeit, sie zu lösen oder selbst nur mit einiger Aussicht auf Erfolg anzugreifen, bildet eine der bedeutendsten Lücken, welche die Meteorologie Europa's verunstalten. Kein Zweifel, daß vor Allem die Schweiz berufen ist, diese Lücke auszufüllen, nicht allein als die Wächterin dieses Centralknotens Europa's, sondern eben so sehr kraft der Hülfsmittel, welche die Bildungsstufe und der Geist freier Vereinigung ihren Bevölkerungen gewährt.

Das Ziel, das wir im Auge haben, verlangt nothwendig eine sehr große Zahl von Stationen, auf denen die wichtigsten meteorologischen Größen gleichzeitig mit gut verglichenen Instrumenten und nach gemeinsamen Vorschriften betrachtet würden. Alles hängt von einer grundsätzlichen Wahl der Stationen ab, geeignet, eine Vergleichung und Verknüpfung der Beobachtungen gemäß den des Studiums besonders wichtigen Rücksichten zu gestatten. Zu dem Ende hat die Kommission zwei Systeme von Stationen gewählt, das eine auf longitudinalen, das andere auf zu den Ketten transversalen Linien; die ersten Linien folgen, so weit es die Umstände erlauben, den Höhenkämmen des Jura und der Alpen, den innern Längsthälern, dem Fuße des Gebirges, endlich der Längserstreckung des niedern Landes; die zweiten schneiden, den Querthälern folgend, die Ketten, sei es, um in ihrem Herzen zu enden, sei es, um jenseits eines Joches auf dem entgegengesetzten Abfalle fortzusetzen. Diesem System zufolge bleibt keine Station vereinzelt, sondern verbindet sich im einen oder andern Sinne mit andern Stationen in vergleichbarer Lage. Wir haben mit einem Wort in der Wahl der Stationen den Grundsatz, der bei vereinzeltsten Aufgaben allein zu entscheidenden Resultaten führt, anzuwenden gesucht, — den Grundsatz nämlich, die Versuche zu wiederholen, indem, alle übrigen Elemente gleichgelassen, jedesmal nur ein einziges verändert wird.

Das größte Hinderniß gegen Verwirklichung eines solchen Systems von Beobachtungen mußte in der Schwierigkeit liegen, auf den gewollten Punkten hinlänglich gebildete und eifrige Personen zur Uebernahme des etwas undankbaren Geschäftes der Beobachtungen zu finden. Darum auch, ohne irgendwie den Entschließungen der Gesellschaft, betreffend Ausföhrung des Unternehmens, vorgreifen zu wollen, haben wir geglaubt, der Formulirung irgend eines Antrages Erkundigungen nach den Personen, deren wir später bedürften, vorausgehen lassen zu sollen. Mitteltst eines ersten, an die Kantonalgesellschaften und die Freunde der Meteorologie gerichteten Circulars sammelten wir die Namen der für die Sache gutgestimmten Personen; dann setzten wir uns direkt mit denjenigen in Verbindung, deren Wohnort unserem Plan entsprach, theilten ihnen ein ungefähres Programm des Unternehmens und die Obliegenheiten, welche sie zu erfüllen hätten, mit, und ersuchten sie um eine bestimmte Erklärung über ihre Theilnahme oder ihren Rücktritt. Mit Befriedigung können wir erklären, daß unsere Vorschläge im Allgemeinen eine sehr freundliche, bisweilen sogar eine eifrige Aufnahme gefunden haben, so daß von mehr als 80 Stationen nur etwa 10 noch im Zweifel bleiben.

Allerdings mögen verschiedene Umstände, die mit der Natur der Unternehmung zusammenhängen, zum Erfolge unserer Werbungen beitragen haben. Da es sich vorerst nur um die Vergleichung der Stationen handelt, d. h. nur um relative, nicht um absolute Zahlen, so erscheint es keineswegs als nothwendig, sofern man einige vollständige

Stationen in der Höhe und Tiefe besitz, die als Anhalts- und Angelpunkte gelten können, sich an diejenigen Beobachtungsstunden zu halten, die mit Rücksicht auf die genaue Ermittlung der Extrem- und Mittelwerthe gewöhnlich vorgeschrieben werden, und man wird diejenigen Tageszeiten wählen können, die mit der Einrichtung des bürgerlichen Lebens in der Schweiz am besten im Einklange stehen. Sieben Uhr Morgens, ein Uhr Mittags und neun Uhr Abends sind Augenblicke, die sich bei uns allen Berufsarten und Lebensstellungen anpassen. Wir beschränken zweitens auf drei Jahre die Dauer der gemeinsamen Beobachtungen. Für Viele bildet die Aussicht auf ein nicht allzufernes Ziel einen mächtigen Sporn zur Genauigkeit und Thätigkeit; anderseits sollten drei vollständige Beobachtungsjahre wohl genügen, einige bestimmte Resultate zu liefern, über die Zweckmäßigkeit des ganzen Systems aufzuklären, über den Werth der verschiedenen Stationen ein Urtheil zu liefern und dadurch, wenn es gewünscht wird, die Fortsetzung des Unternehmens, vielleicht in beschränkterem Umfang, aber mit eifriger und geübten Personen, vorzubereiten. Drittens endlich haben wir als Grundsatz angenommen, daß der Beobachter, der seine Verpflichtung gewissenhaft und vollständig erfüllt hat, damit auch in den Besitz der ihm anvertrauten Instrumente trete. Ohne Zweifel kann dieses Geschenk nicht als Entschädigung für eine tägliche Arbeit während drei Jahren betrachtet werden; dasselbe wird dennoch aber als ein Zeichen dankbarer Anerkennung gut aufgenommen werden und ein wirksames Mittel abgeben, das Studium und den Sinn für Meteorologie in der ganzen Schweiz zu unterhalten.

Wir haben auf einer Karte die Stationen und die Art, wie sie am natürlichsten sich verbinden, eingetragen. Es genügt hier, zu sagen, daß außer 2 oder 3 Stationen, wo nur im Sommer beobachtet würde, die uns aber zu wichtig scheinen, um ganz aufgegeben zu werden, 83 vollständige Stationen angenommen wurden, die sich folgendermaßen auf die Kantone vertheilen.

Nargau	5	Graubünden	19	Thurgau	2
Appenzell	1	Luzern	1	Unterwalden	2
Basel	1	Neuenburg	4	Uri	2
Bern	8	Schaffhausen	2	Valais	9
Freiburg	2	Schwyz	3	Vaud	3
St. Gallen	4	Solothurn	3	Zürich	3
Genf	1	Tessin	6	Zug	0
Glarus	2				

Nach ihrer absoluten Erhebung ordnen sie sich von 200 zu 200 Meter wie folgt:

200 bis	400	Meter	.	.	.	.	14
400 "	600	"	.	.	.	.	23
600 "	800	"	.	.	.	.	13
800 "	1,000	"	.	.	.	.	5

1,000	"	1,200	Meter	.	.	.	.	8
1,200	"	1,400	"	..	.	.	.	4
1,400	"	1,600	"	.	.	.	.	3
1,600	"	1,800	"	.	.	.	.	4
1,800	"	2,000	"	.	.	.	.	2
2,000	"	2,200	"	.	.	.	.	3
2,200	"	2,400	"	.	.	.	.	1
2,400	"	2,600	"	.	.	.	.	2
2,600	"	ober mehr	.	.	.	.	.	1

54 von unsern Stationen würden unter 1000 Meter, 21 zwischen 1000 und 2000, 7 endlich über 2000 Meter liegen.

Was die Beobachtungen betrifft, obgleich die Variationen der verschiedenen Instrumente weder die gleiche Ausdehnung, noch die gleiche Wichtigkeit haben, trägt dennoch die Kommission darauf an, die Beobachtungen auf allen Stationen auf alle wichtigern meteorologischen Elemente auszudehnen, nämlich: 1) auf den Luftdruck; 2) die Temperatur; 3) die Feuchtigkeit; 4) die Richtung und angenäherte Stärke der Winde; 5) die Regen- und Schneemenge; 6) die Bewölkung; 7) die ungewöhnlichen Erscheinungen; 8) die wichtigsten Epochen der Vegetation.

Indem man in solcher Weise alle Elemente in Rechnung zieht, erhält man die vollständige besondere meteorologische Physiognomik aller Stationen und kann sie in verschiedener Hinsicht zu Vergleichen benutzen. In diesem Zusammenwirken und der gegenseitigen Controle zahlreicher Stationen, nebst der Wahl bequemer Beobachtungsstunden, sucht die Kommission die vorzügliche Bürgschaft des Gelingens.

Die Zahl der Instrumente beschränkt sich immerhin auf die folgenden: 1) ein Barometer; 2) ein Psychrometer, dessen trockenes Thermometer zugleich für die Luft dient; 3) ein Regenmesser; 4) eine gute Windsfahne, wozu noch ein Mittel, Telegraph- oder Sonnenuhr, zur Bestimmung der Zeit hinzukommt.

Es versteht sich von selbst, daß alle Instrumente, was Konstruktion und Benutzung anbelangt, die gleichen Bedingungen der Genauigkeit erfüllen müssen. Dieselben werden daher vor ihrer Benutzung genau geprüft und mit Normalinstrumenten verglichen. Nachher werden sie am Beobachtungsorte von einem Experten aufgestellt, der gleichzeitig ihre Erhebung über den nächsten trigonometrisch bestimmten Punkt zu bestimmen hat; endlich erfolgt ihre Benutzung und Beobachtung nach gleichen einförmigen Instruktionen. Vielleicht erscheint eine solche Anhäufung von Vorsichtsmaßregeln übertrieben; die Erfahrung aber hat erwiesen, daß bei Unternehmungen, welche, wie die vorliegenden, ausschließlich auf dem freiwilligen Zusammenwirken vieler Personen von verschiedenen Gewohnheiten und Lebensstellungen beruhen, nicht zu viel Sorgfalt auf die erste Einrichtung gewandt werden könne, um von vorneherein die Möglichkeiten von Abweichungen, Irrungen und Lücken, die ohnehin von allen Seiten

eindringen, nach Kräften zu bekämpfen. Hr. Professor Wild hat die Ausarbeitung der hierauf bezüglichen Anweisungen und Vorschriften übernommen.

Da die gemeinsamen Beobachtungen nicht mit den von wissenschaftlicher Seite geeignetsten Stunden zusammenfallen, so hat die Kommission getrachtet, diesem Uebelstande durch zwei verschiedene Mittel einigermaßen zu begegnen; vorerst, indem sie das ganze System wenigstens an zwei Hauptstationen anlehnte, in welchen, wie man es auf mehreren Observatorien in England sieht, Instrumente mit eigenen Angaben (self-registering) eingerichtet wurden, fähig, die vollständigen Variationen des Barometers, Thermometers und des Windes durch fortlaufende Curven darzustellen. Da Hr. Professor Wild sich speziell mit der Konstruktion dieser Instrumente, die den einzigen Nachtheil des hohen Preises gegen sich haben, beschäftigt, und solche bereits auf dem Observatorium in Bern aufgestellt hat, so war es natürlich, die letztere Stadt als Tiefenstation zu wählen. Als Höhenstation, bestimmt, über die Abweichungen bei großen Höhen ein Urtheil zu liefern, schlagen wir den St. Gotthard vor, dessen Erhebung von 2090 Meter und dessen Lage im Mittelpunkt des schweizerischen Gebirges große Vortheile darbietet. Allerdings wäre eine gleiche Einrichtung noch anderer Stationen sehr wünschenswerth; allein ökonomische Gründe werden für einmal der Gesellschaft nicht gestatten, weiter zu gehen.

Als zweite Maßregel, bestimmt, das System gemeinsamer Beobachtungen zu ergänzen und zu verbessern, schlägt die Kommission vor, daß zwei Mal jährlich an festgesetzten Tagen des heißesten und kältesten Monates (15. Juli und 15. Januar) während der 24 Stunden stündliche oder zweistündige Aufzeichnungen der Instrumente statt haben sollen. In der Meinung, eine solche Verpflichtung könnte manche Personen, an deren Mitwirkung uns gelegen ist, abschrecken, haben wir dieselbe nicht als nothwendige Forderung, sondern als eine freiwillige, ergänzende Dienstleistung an die Gesellschaft hingestellt. Etwa die Hälfte der Beobachter hat sich zur Theilnahme an diesen Terminbeobachtungen bereit erklärt. Freilich genügen die Beobachtungen an zwei einzigen Tagen des Jahres, sie seien denn ausnahmsweise begünstigt, nicht, den täglichen Gang der Instrumente festzusetzen; aber, drei Jahre durch wiederholt, werden sie dennoch von der größern oder geringern Uebereinstimmung mit den Hauptstationen, von dem relativen Gange der Schwankungen, endlich von der Art, wie vorübergehende Störungen sich durch die ganze Schweiz fortpflanzen, eine richtige Vorstellung zu geben im Stande sein.

Dies, Tit. I sind in wenigen Worten die Grundsätze, auf welchen unser Programm beruht. Wohl hätte man dasselbe in mancher Beziehung vollkommener und fruchtbarer machen können; wir mußten aber innerhalb der Gränzen des Möglichen und Praktischen bleiben. Wir glauben, dadurch, daß die Gesellschaft dasselbe genehmigt und in Aus-

führung setzt, werde der Wissenschaft ein wahrer Dienst geleistet und werde die Kenntniß der Naturverhältnisse des Landes, das wir bewohnen, bedeutend erweitert. Es bleiben uns jedoch noch zwei sehr wichtige, aber, weil sie den Wirkungskreis und die Mittel der Gesellschaft überschreiten und die harmonische Mitwirkung der Bundesbehörden voraussetzen, zwei schwierige und delikate Punkte zu berühren. Wir meinen 1) das weitere Loos unserer Beobachtungen und 2) die ökonomische Frage.

So wie sie die Hand des Beobachters verlassen, sind die monatlichen Tabellen weder vollständig, noch vergleichbar. Man muß z. B. die Zahlen des Barometers auf die Temperatur 0° reduciren, die konstanten Korrekturen der Instrumente anbringen, die Ablesungen des Psychrometers in Werthe der Feuchtigkeit umsetzen, die Mittelzahlen berechnen u., — kurz, bevor man sich ihrer bedienen kann, bedürfen sie einer ziemlich umfassenden Umarbeitung. Diese keineswegs unterhaltende und alle Monate wiederkehrende Arbeit verlangt eine gewisse Uebung, bisweilen sogar ein wissenschaftliches Urtheil, welche bei dem größern Theile unserer Beobachter, wenigstens bei $\frac{2}{3}$ derselben, nicht vorausgesetzt werden können. Die ursprünglichen Tabellen, indem sie die Reduktionselemente vollständig enthalten, haben allerdings an sich schon einen wirklichen Werth und bieten dem, der sich ernstlich mit denselben beschäftigen will, eine reiche Sammlung von Thatfachen; nichts desto weniger würde ihr Nutzen, ihre Zugänglichkeit für Jedermann, ihre Benutzbarkeit für verschiedenartige Zwecke ungemein erhöht, könnte die Bereinigung und Korrektur derselben unmittelbar vorgenommen werden.

Wem soll aber dieses lange und langweilige Geschäft zufallen? Wir wissen demselben auf keine andere Weise zu genügen, als wenn wir auch in diesem Punkte wieder uns an die Bereitwilligkeit und den Eifer derjenigen Personen wenden, welche durch ihre Stellung und ihre Kenntnisse im Fall sein dürften, das Geschäft zu übernehmen. Hienach schlagen wir als ersten Entwurf, der durch persönliche Unterhandlungen definitiv festzustellen sein wird, die Eintheilung der Schweiz in 13 meteorologische Kreise vor, nämlich: Genf, Lausanne, Sitten, Neuenburg, Bern, Basel, Zürich, Luzern, Schwyz, Frauenfeld, St. Gallen, Chur, Lugano. Dieses Mittel genügt indeß nicht. Nehmen wir an, daß ein Drittheil der 82 monatlichen Tabellen, etwa 27, von den Beobachtern berechnet würden und daß der Mittelpunkt jedes meteorologischen Kreises außer seinem eignen noch die Tabellen drei anderer Stationen übernehme, was mehr als genug ist, so blieben immer noch 25 Stationen, für welche auf andere Weise gesorgt werden müßte. Wir denken, man sollte sich hiefür an das eidgenössische statistische Bureau wenden; nachdem dasselbe selbst den Anstoß zu der gegenwärtigen Verathung gegeben hat, kann es sich unmöglich den unmittelbaren Folgen derselben und der bereitwilligen Uebnahme jenes Theiles des Geschäftes entziehen. Ohnehin werden wir genöthigt sein, hinsichtlich eines andern, sehr wünschbaren Punktes,

nämlich der mehr oder weniger vollständigen Veröffentlichung der Beobachtungen, die thätige Unterstützung des nämlichen Bureau's anzurufen, da unsere eigenen Publikationen, ihrer Natur, ihrem Format und ihrer Art des Erscheinens nach, sich kaum dafür eignen würden. Die gegenseitigen Beziehungen und die Art des Zusammenwirkens des schweiz statistischen Bureau's mit der Gesellschaft durch Unterhandlung festzustellen, wird eine der Aufgaben sein, mit welchen sich die mit Ausführung des Unternehmens betraute Kommission zu beschäftigen haben wird.

Endlich komme ich, Tit., auf den Hauptpunkt, der schließlich über die Lebensfähigkeit unsers Projektes entscheidet, nämlich die ökonomische Frage. Der Gesellschaft stehen keine Gelder zur Verfügung; ihre jährlichen Einnahmen werden ganz durch die allgemeinen Ausgaben und die Publikation der Druckschriften, die mit Hinblick auf die wachsenden Anforderungen der Wissenschaft nicht beschränkt werden darf, in Anspruch genommen. Sie kann daher nur die intellektuelle und wissenschaftliche Seite des Unternehmens auf sich nehmen und nur insofern an dessen Verwirklichung denken, als ihr von anderen Seiten die nöthigen ökonomischen Mittel zu Hülfe kommen.

Die Ausgaben unseres ganzen Beobachtungssystems setzen sich zusammen:

1) Aus den Anschaffungskosten der Instrumente. Man muß im Mittel Fr. 200 auf die Station rechnen, nämlich: Barometer 70, Psychrometer 50, Regenmesser 30, Windfahne 16, Nebeneinrichtung 34 — Summa Fr. 200. — Es scheint uns, diese Auslagen lassen sich folgendermaßen vertheilen:

- a. Vorerst, zufolge der in unsern Händen liegenden Erklärungen, sind gegen 35 Stationen bereits mit guten Instrumenten versehen oder in der Lage, durch Privaten oder Kantonalgesellschaften damit versehen zu werden.
- b. 24 Stationen liegen in vermöglichen Kantonen. Da jeder nur eine kleine Zahl derselben enthält, so hoffen wir, daß auf eine Empfehlung des Bundesrathes hin, welche die Gesellschaft sich zu erbitten hätte, die Kantonsregierungen sich nicht weigern werden, die Kosten jener Stationen zu übernehmen.
- c. Die 23 übrigbleibenden Stationen, den ärmeren bergigen Kantonen zugehörend, werden kaum anders, als durch eine Unterstützung der Bundesbehörde ausgestattet werden können.

In dieser dreifachen Beziehung würden sich die sämtlichen Stationen annähernd folgendermaßen vertheilen:

	Partikularen und Gesellschaften.	Kantonal- regierungen.	Bundes- behörde.
Nargau	2	3	—
Appenzell A. Rh.	1	—	—
Basel	1	—	—
Bern	8	—	—
Freiburg	—	2	—
St. Gallen	1	3	—
Genf	1	—	—
Glarus	—	—	2
Graubünden	2	3	14
Luzern	—	1	—
Neuenburg	4	—	—
Schaffhausen	—	2	—
Schwyz	2	1	—
Solothurn	3	—	—
Tessin	—	6	—
Thurgau	1	1	—
Unterwalden	1	—	1
Uri	1	—	1
Valais	2	2	5
Vaud	2	1	—
Zürich	3	—	—
	35	25	23

2) Außer für den Ankauf der Instrumente fallen bedeutende Auslagen auf deren Einrichtung. Einer oder zwei Experten, Mitglieder der Kommission oder Mechaniker, werden folgeweise alle Stationen zu besuchen, die Instrumente hinzuschaffen und aufzustellen, die Beobachter vollständig zu unterrichten, endlich durch Nivellement die genaue Höhe der Station zu bestimmen haben. Im Mittel wird man wenigstens für Transport, Reise, Aufenthalt, Hülfen u. Fr. 50 auf die Station zu rechnen haben, was im Ganzen Fr. 4150 ausmachen würde.

3) Endlich bleibt die Hauptstation des Gotthards mit selbstregistrierenden Instrumenten auszurüsten; Bern besitzt dieselben schon. Wir schlagen die Kosten für Herstellung und Aufstellung zu Fr. 2000 an.

Was die beiden letzten Ausgaben betrifft, so sehen wir keinen andern Ausweg, als uns dafür wiederum an die Großmuth des Bundesrathes zu wenden. Die ganze Unterstützung, die wir von dieser Behörde ansprechen müßten, stiege auf diese Weise auf Fr. 14,000, nämlich: für Instrumente von 23 Stationen Fr. 4600, Einrichtungskosten sämtlicher Stationen Fr. 4150, Hauptstation des St. Gotthard Fr. 2000, Ergänzungsstationen, allgemeine und unvorhergesehene Ausgaben Fr. 3250.

Diese uns für ein und allemal gewährte Summe, welche man auf zwei Jahre vertheilen kann, da die Verfertigung und Aufstellung der Instrumente wohl 18 Monate in Anspruch nehmen wird, diese Summe, sagen wir, stellt den materiellen Beitrag dar, den das schweizerische Departement des Innern im Gegensaße zu den mancherlei moralischen Verpflichtungen, welche die Gesellschaft übernimmt, zu leisten hätte, wenn das Unternehmen wirklich ins Leben treten und Früchte tragen soll. Von zwei Dingen eines: entweder betrachtet die Bundesbehörde die vor-geklagten meteorologischen Beobachtungen als wirklich nützlich, als bezüglich auf ein Element in der Kenntniß unseres Landes, welches, nach der Kenntniß des Bodens, wohl auf die landwirthschaftliche und industrielle Entwicklung unseres Landes den größten Einfluß übt, und dann verdienen sie in Ausführung gesetzt und erfolgreich unterstützt zu werden; oder sie werden, im Widerspruch mit dem Urtheile der in ihrem sozialen Zustande am weitesten vorgerückten Länder, als ein wissenschaftlicher Luxus angesehen; dann ist es besser, sie gar nicht zu unternehmen, besonders sie nicht auf ein Maß zu reduciren, das keine wirklichen Früchte erwarten ließe.

Tit., Sie kennen nun ganz den Gedanken der Kommission. Sie schließt daher ihren Bericht, indem sie die folgenden Anträge Ihrer Genehmigung unterwirft:

I. Antrag. Die Gesellschaft genehmigt, um in Vollziehung gesetzt zu werden, das folgende Programm:

1) Der Zweck des Unternehmens ist, den Einfluß eines Gebirgslandes, wie die Schweiz, auf die allgemeinen meteorologischen Verhältnisse Europa's zu ermitteln.

2) Zu dem Ende werden auf Linien, welche zu den Bergketten parallel und senkrecht stehen, Reihen von Stationen hergestellt, auf welchen mittelst vergleichener Instrumente und nach gleichen Vorschriften die gleichen meteorologischen Elemente beobachtet werden.

3) Die Dauer der gemeinsamen Beobachtungen wird auf drei Jahre festgesetzt, nach welchem Zeitraum das Unternehmen entweder geschlossen oder einer Revision unterworfen wird.

4) Die meteorologischen Größen, die beobachtet werden, sind: a. der Druck der Luft, b. ihre Temperatur, c. ihre Feuchtigkeit, d. die Richtung und ungefähre Stärke des Windes, e. die Regen- und Schneemenge, f. die Bewölkung, g. die ungewöhnlichen Erscheinungen, h. die wichtigsten Vegetationsepochen.

5) Jede Station wird daher ausgestattet mit: a. einem Barometer, b. einem Psychrometer, dessen trockenes Thermometer gleichfalls für die Lufttemperatur dient, c. einem Regenmesser, d. einer guten Windfahne.

6) Alle diese Instrumente sollen gewisse Genauigkeitsbedingungen erfüllen; sie werden vor und nach ihrer Benutzung verglichen, werden von einer experten Person an Ort und Stelle eingerichtet und nach gleichen einlässlichen Instruktionen beobachtet.

7) Die Stationen, die noch keine dienlichen Instrumente besitzen, erhalten solche von der Gesellschaft. Ein Beobachter, der die drei Jahre durch seine Verpflichtungen gewissenhaft erfüllt hat, wird nach dieser Zeit Eigenthümer der ihm anvertrauten Instrumente.

8) Die Angaben der Instrumente werden dreimal täglich, um 1 Uhr Morgens, um 1 Uhr Nachmittags und um 9 Uhr Abends eingetragen.

9) Zwei Mal im Jahre, den 15. Januar und 15. Juli, werden während der 24 Stunden stündliche oder zweistündliche Beobachtungen angestellt; doch werden dieselben als freiwillig, nicht als bindend betrachtet.

10) In zwei Stationen, Bern und St. Gotthard, werden selbstregistrirende Instrumente eingerichtet. Diese beiden Stationen sollen dem ganzen System zum Stützpunkte dienen.

11) Die monatlichen Tabellen sollen, wenn irgend möglich, sofort berechnet und in größerem oder geringerem Umfange veröffentlicht werden.

II. Antrag. Die Gesellschaft unterwirft dem eidgenössischen Departement des Innern eine Abschrift des vorstehenden Berichtes und ersucht dasselbe, von seiner Seite das Unternehmen zu unterstützen:

1) durch Bewilligung eines Geldbeitrages von Fr. 14,000 an die Organisation der Beobachtungen;

2) durch eine Einladung an die Kantone, die es betrifft, zur geneigten Uebernahme der Kosten für die Ausstattung der Stationen auf ihrem Gebiete;

3) durch Ermächtigung des statistischen Bureau's, sich mit der Gesellschaft behufs Berechnung und Veröffentlichung der Beobachtungen ins Einvernehmen zu setzen.

III. Antrag. Die Gesellschaft ernennt eine Kommission von 7 Mitgliedern, welche das Unternehmen in Ausführung zu setzen hat. Sie wird zu dem Ende:

1) sich mit Rücksicht auf die beiden genannten Punkte mit dem statistischen Bureau in Verbindung setzen;

2) die Bestellungen und Anschaffungen der Instrumente gemäß den Bedürfnissen der Stationen vornehmen;

3) die Instrumente prüfen und aufstellen, die Stationen einrichten, die Beobachter unterrichten u.;

4) die Hauptstation des Gotthards organisiren;

5) die Eintheilung der Schweiz in meteorologische Kreise durchführen und die Tabellen aller Stationen in Einklang bringen;

6) den Beginn der Beobachtungen festsetzen und deren Gang überwachen und controliren;

7) sich mit ausländischen Stationen, die für die Schweiz Wichtigkeit haben, in Verbindung setzen;

8) endlich der Bundesbehörde und der Gesellschaft gegenüber die Rechnungsführung über das ganze Unternehmen besorgen.

Lausanne, den 19. August 1861.

Namens der meteorologischen Kommission:

Ab. Mousson, Prof.

Es wurden diese Vorschläge der Kommission sodann von der Gesellschaft gutgeheißen und dem Bundesrath eingereicht. Dieser hat denselben gleichfalls seine Genehmigung ertheilt und von der Bundesversammlung in ihrer letzten Sitzung die Ermächtigung zur Verwendung der gewünschten Summe auf diesen Gegenstand erhalten, so daß von dieser Seite dem Unternehmen keine weiteren Hindernisse im Wege stehen.

**Bericht der meteorologischen Kommission über die Organisation eines Systems
gemeinsamer meteorologischer Beobachtungen durch die ganze Schweiz. (Vorgelegt der
schweizerischen Gesellschaft der Naturwissenschaften in Lausanne den 19. August 1861.*)**

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1862
Année	
Anno	
Band	2
Volume	
Volume	
Heft	26
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	---
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	07.06.1862
Date	
Data	
Seite	486-500
Page	
Pagina	
Ref. No	10 003 725

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.