©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Anleitung
für
meteorologische Beobachtungen
von
ADOLF GOTTSCHLING.

Die Landwirthschaft hat in Siebenbürgen seit einigen Jahren bedeutende Fortschritte gemacht. Sie bewegt sich nicht mehr überall auf dem breitgetretenen Wege alter, guter oder schlechter Gebräuche, sie arbeitet nicht nur mit Pflug und Sense und möglichst wenig Verstand, vielmehr entwickelt sie sich auch hier zu einer Wissenschaft, welche sich die übrigen Naturwissenschaften dienstbar macht und deren Errungenschaften rationell verwerthet.

Ihr bietet in letzter Zeit eine noch junge Wissenschaft, die Meteorologie, ihre Dienste an, und was diese zu leisten verspricht ist gewiss des Dankes werth. Sie will es dem Landmann möglich machen die klimatischen Verhältnisse vollständig auszunützen, indem sie ihm die durchschnittliche Wärme, Regenmenge, Stärke des Windes u. a. an einem Orte angibt und ihn so befähigt jene Fruchtgattungen zum Anbau zu wählen, von denen unter den obwaltenden klimatischen Verhältnissen der reichlichste Ertrag erwartet werden kann. Sie will ihn belehren über die durchschnittliche Häufigkeit der Gewitter, des Hagelschlags, der Ueberschwemmungen an gewissen Orten, damit er auch gegen diese Ereignisse sich so zu schützen suche, wie die gegebenen Umstände es erheischen. Sie will auf dem Wege der Beobachtung in die Lage kommen das Weinklima, Maisklima etc. zu definiren, weil es wahrscheinlich ist, dass auf solcher Grundlage schon lange vor der Ernte bestimmte Urtheile über die Ergebnisse derselben möglich sein werden. Schon das Frühjahr wird eine bestimmte Wärme und Regenmenge haben müssen, wenn gewisse Kulturpflanzen gedeihn sollen. Sie will rechtzeitig warnen vor Witterungsvorgängen, welche unerwartet

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

auftretend den Wohlstand einzelner Menschen, ja ganzer Dörfer wesentlich schädigen können.

Noch ist sie keine abgeschlossene, auf feststehenden Lehrsätzen beruhende Wissenschaft, aber sie steht auf sicherem Grunde, hat durch die Erfolge sogar von ihren Feinden Anerkennung sich erzwungen und allerorts bewiesen, dass sie der Unterstützung würdig ist. Ihr fehlen auch nicht die Baumeister, welche auf dem mühsam erworbenen Grunde ein herrliches Gebäude aufzubauen fähig wären, ihr fehlen bis noch die Handlanger, welche genügende Selbstaufopferung besitzen, um ohne materiellen Gewinn die Bausteine zu schaffen. Diese Handlanger in möglichst grosser Zahl zu gewinnen, ist man gegenwärtig überall bemüht. In Deutschland z. B. bilden sich in neuerer Zeit Vereine für landwirthschaftliche Wetterkunde, welche den Zweck haben, so viele „Beobachter“ zu werben, dass mindestens auf jede Quadratmeile eine Beobachtungsstation entfalle.

Von diesem Ziel sind wir in Siebenbürgen noch weit entfernt. Bei uns entfällt auf je 100 Quadratmeilen kaum ein Beobachter. Das ganze Sachsenland hat zwei (Hermannstadt, Mediasch). Trotzdem dürften die bei uns vorhandenen Stationen zweiter Ordnung, welche mit einer Windfahne, einem Barometer mit Messvorrichtung, einem Regenmesser und zwei bis vier Thermometern versehen sind, ausreichend sein. Desto fühlbarer ist der Mangel an Stationen dritter Ordnung, welche nur mit Thermometer und Regenmesser ausgestattet sind. Grade diese Stationen sind aber für den praktischen Wetterdienst dringend nothwendig und es wird die Meteorologie der Landwirthschaft nur dann wesentliche Dienste leisten können, wenn solche Stationen in hinreichender Anzahl das nothwendige Material geschafft haben. Dieses Material muss aber jedes Land zu liefern im Stande sein, wenn dasselbe an den Errungenschaften der Meteorologie Antheil haben will. Die Resultate anderer Wissenschaften kann jeder zu seinem Vortheil verwerthen, da dieselben meist ganz unabhängig sind vom Wohnsitz des Erfinders. Die Meteorologie ist weniger selbstlos. Sie bietet ihre Dienste nur denjenigen an, welche ihr zuerst gedient haben. Sie ist eine Erfahrungswissenschaft, welche nur denjenigen genauern Aufschluss über Wind-, Wärme und Regenverhältnisse geben kann, die das dazu nothwendige Material möglichst vollständig liefern. Damit dieses geliefert werde, wird zweifellos nach wenigen Jahren auch unser Staat einen vollstän-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

digen Wetterdienst organisiren. Bis dahin müssen wir aber die kostbare Zeit der Beobachtung und Erfahrung ausnützen, um unserem Vaterland die Vortheile zu verschaffen, deren sich unsere Nachbarländer bald erfreuen werden. Es ist deshalb zu wünschen, dass Freunde der Natur und dem Landbau treibenden Volke wohlgesinnte Männer, welche Zeit zu solchen Beobachtungen haben, sich dieser Mühe unterziehn. Diese bescheidene Arbeit fördert nicht sogleich sichtbaren Nutzen. Sie ist in mancher Beziehung weniger dankbar, als andere geräuschvollere Thätigkeit, doch ihr Erfolg ist sicher ein dankenswerther, denn es lässt sich nicht bezweifeln, dass ein Unternehmen, für welches die grössern Staaten aller Welttheile bedeutende Geldopfer bringen, für welches allein in Europa jährlich einige Millionen Gulden ausgegeben werden, einen schönen Erfolg haben wird.

Die Beobachtung ist ausserdem gewiss für jeden, der sich mit dieser Sache intensiver beschäftigen will, sehr anregend, da man mit Hilfe der Wetterberichte, welche jede grössere Zeitung täglich bringt, und auf Grundlage eigener Beobachtung interessante Erfahrungen über den Witterungsgang machen kann. Da nun unter uns selten Mangel gewesen ist an Menschen, welche geneigt waren, für das allgemeine Wohl Opfer an Zeit und Arbeit zu bringen, so hofft der naturwissenschaftliche Verein, dass auch dieser Arbeit die Kräfte nicht fehlen werden. Da übrigens die Städte ein hinreichend dichtes Netz nicht liefern können, so wendet sich derselbe mit der Bitte um möglichst zahlreiche Betheiligung an dieser Arbeit hauptsächlich an die p. t. Herrn Pfarrer und Schullehrer und andere auf Dörfern wohnende Freunde der Natur.

Damit die wünschenswerthesten Beobachtungen nach einem einheitlichen System und einer Methode gemacht werden, welche wissenschaftlichen Forderungen entspricht, sollen nachstehend diejenigen Forderungen bekannt gemacht werden, welche die Wissenschaft an solche Arbeiten stellen muss.

Allgemeine Bestimmungen.

Die Aufgabe einer Beobachtungsstation dritter Ordnung ist folgende: Alle innerhalb des Sehkreises des Beobachters vorkommenden atmosphärischen Erscheinungen möglich genau nach Stunden und Minuten, Beginn und Ende gesondert, in das Beobachtungsjournal einzutragen. Diesbezügliche Nachrichten aus be-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

nachbarten Gebieten sollen mit dem Bemerken „nachrichtlich“ eingeschrieben werden. Ausserdem soll täglich zu bestimmten Zeiten der Stand des Thermometers, der Grad der Bewölkung, die Windrichtung und dessen Stärke bestimmt und sofort notirt werden. Ebenso ist der etwa gefallene Niederschlag, am besten zur Zeit der Morgenbeobachtung, zu messen und aufzuschreiben.

Für diese Aufzeichnungen wird sich der Beobachter eines Wetterjournals bedienen. Eine empfehlenswerthe Form eines solchen findet sich am Schlusse dieser Anleitung.

Zur einmaligen Tagesbeobachtung wird sich am meisten die 8. Stunde des Morgens empfehlen. Die zweimalige Tagesbeobachtung wird am besten um 8 Uhr Morgens und Abends gemacht. Sollten diese Stunden nicht passend sein, so können auch gleichlautende frühere Stunden gewählt werden; etwa 6 oder 7 Uhr Morgens und beziehungsweise 6 oder 7 Uhr Abends. Zu dreimaliger Beobachtung empfehlen sich nachstehende Combinationen:

7	Uhr	Morgens,	2	Uhr	Nachmittag,	9	Uhr Abends
7	„	„	2	„	„	10	„ „
7	„	„	1	„	„	9	„ „
6	„	„	2	„	„	10	„ „

Die dreimalige Beobachtung ist sehr wünschenswerth. Gestatten dieses die Lebensverhältnisse des Beobachters nicht, so kann der Wissenschaft auch mit ein- oder zweimaliger Beobachtung gedient werden.

Die Beobachtung der Instrumente darf höchstens $^1/_4$ Stunde vor oder nach der festgesetzten Zeit erfolgen, andernfalls hat sie besser ganz zu unterbleiben und die betreffende Stelle im Beobachtungsjournal ist leer zu lassen. Interpollationen oder willkürliche Ergänzungen müssen streng vermieden werden, da bei der Controle, welcher gegenwärtig die Witterungserscheinungen unterworfen sind, dem sachverständigen Auge eine solche eigenhändige Wettermacherei nicht verborgen bleiben kann. Hat sie sich aber an einer Stelle verrathen, so können die betreffenden Aufzeichnungen für wissenschaftliche Zwecke nicht gebraucht werden. Da auch gar zu häufig vorkommende Lücken die Brauchbarkeit der Aufzeichnungen wesentlich beeinträchtigen, so wird es sich empfehlen einen Vertreter für Behinderungsfälle einzuüben. Es dürfte dieses keine Schwierigkeiten machen, weil es sich zumeist nur um Ablesung der Temperatur handelt, da die übrigen zu registrirenden Witterungserscheinungen auch in einiger Entfernung vom Beobachtungsort wahrgenommen werden können.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Das Beobachtungsjournal ist mit einer genauen Beschreibung der Lage des Beobachtungsortes und seiner Umgebung zu eröffnen. Darin wird besonders die Entfernung, Richtung und Höhe der zunächst gelegenen Berge anzugeben sein. Hieran müssen sich genaue Angaben über die Aufstellung und Beschaffenheit der Instrumente schliessen.

Obgleich die Instrumente für die Beobachtungsstationen dritter Ordnung in jeder zivilisirten Gegend zu haben sind, so ist es doch wohl möglich, dass viele Freunde solcher Beobachtungen dieselben nicht besitzen und auch nicht in der Lage sind, sie zu erwerben. Diese können der Sache schon damit wesentlich dienen, dass sie die sub D, E, F, G besprochenen Beobachtungen machen.

Wer aber in der Lage ist, sich die nothwendigen Instrumente zu verschaffen, dem seien nachstehende Bezugsquellen, aus welchen auch die Wiener und Pester meteorologischen Central-Anstalten Instrumente entnehmen, empfohlen.

Thermometer getheilt in fünftel Grad Celsius bei
J. L. Kapeller sen. in Wien à . . . . . 6 fl.
bei H. Kapeller jun. Ofenpest Kettenbrückgasse 5 fl.
Regenmesser sammt Maassröhre von Calderoni & Cp. 10 fl. 30 kr.
Bei Harragh Zsiga in Pest:
Eine Windfahne, ganz einfach . . . . . 5 fl.
Eine solche mit 2 Flügeln und Drucktafel . . 20 fl.
Schirme aus Blech für das Thermometer . 3 bis 8 fl.
Ein hölzernes Häuschen für das Thermometer zum Zerlegen, nebst Anstrich . . . . . 9 fl.

Sollten mehrere Beobachter Regenmesser sammt Massröhren anzuschaffen wünschen und mit diesem Wunsche an den naturwissenschaftlichen Verein in Hermannstadt sich wenden wollen, so ist der Schreiber dieser Anleitung bereit, im Auftrage des Vereines genannte Instrumente um die Hälfte obigen Preises zu beschaffen. Johann Zeidner, Spengler in Hermannstadt, will das Auffang- und Sammel-Gefäss für 3 fl. 80 herstellen. Die Maassröhren können bei Bestellung einer grössern Zahl nicht über 1 fl. 20 kr. kosten.

Für Beobachtungen des Luftdrucks enthält die vorliegende Anleitung keine Vorschriften, weil die Anschaffung eines Barometers mit Messvorrichtung bedeutende Kosten verursacht (50 bis 70 fl.) und der Transport desselben mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Ein solches Instrument kann weder mit der Post,

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

noch mit einer gewöhnlichen Privatgelegenheit verschickt werden. Nur in der Hand eines Sachverständigen gelangt es verhältnissmässig sicher von einem Ort zum andern. Für praktische Zwecke genügt übrigens das Aneroid-Barometer vollständig. Dasselbe kostet 5 bis 8 fl., hat eine entsprechend genaue Messvorrichtung und kann leicht, sogar in der Rocktasche transportirt werden.

Zur Bezeichnung der Form des Niederschlags und anderer atmosphärischen Erscheinungen dienen nachstehende, vom Wiener Meteorologen-Congress festgestellte Zeichen:

Regen	●	Gewitter	⚡
Schnee	✳	Wetterleuchten	⊲
Hagel	▲	Sonnenring	⊕
Graupeln	△	Sonnenhof	⦶
Nebel	≡	Mondring	⦶
Thau	⚊	Mondhof	⦶
Reif	⊔	Regenbogen	∩
Schneegestöber	✦	Höhenrauch	∞

Bei Durchsicht der besondern Bestimmungen wird sich Jeder überzeugen, dass die Beobachtung keine fachwissenschaftlichen Kenntnisse voraus setzt. Menschen die viel im Freien leben, sind an sich schon meist gute Beobachter, ihnen soll nur gesagt werden, wie die atmosphärischen Vorgänge nach allgemein gültigen Grundsätzen aufgezeichnet werden müssen. Nothwendig muss aber jeder brauchbare Beobachter drei Eigenschaften besitzen. Die beiden ersten heissen: Gewissenhaftigkeit und Pünktlichkeit. Wer diese nicht besitzt, verschone gefälligst die Wissenschaft mit seiner Beihilfe. Er würde unnöthigerweise den Beamten der Central-Anstalten Mühe machen. Die dritte Eigenschaft ist eine kleine Dosis Beständigkeit, welche den übrigen guten und schlechten Eigenschaften beigemengt sein muss, da mindestens 3 Jahre an einem Ort beobachtet werden soll, andernfalls haben die Beobachtungen keinen wesentlichen Werth.

Besondere Bestimmungen.

A. Bestimmung der Zeit.

Bekanntlich besteht zwischen der Zeit, welche eine richtig konstruirte Sonnenuhr angibt und der mittleren oder bürgerlichen Zeit ein Unterschied. Viermal im Jahre, ungefähr am 16. April, 15. Juni, 31. August und 24. December stimmen beide Zeiten bis auf wenige Sekunden überein. Ausser diesen beiden Zeiten gibt

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

es für jede Thurmuhr noch eine besondere, welche von der bürgerlichen nicht selten um eine halbe oder mehr Stunden verschieden ist.

Wollte sich nun jeder Beobachter nach der Thurmuhr seines Wohnsitzes richten, so müssten dadurch unlösbare Widersprüche in den Beobachtungen verursacht werden. Es ist deshalb nothwendig, dass sich jeder Beobachter die richtige bürgerliche Zeit zu bestimmen wisse. Diese zu kennen muss ohnehin für jeden pünktlichen Menschen ein Bedürfniss sein.

Die Bewohner der Städte und der Nachbardörfer von diesen, dann diejenigen, welche in der Nähe einer Bahnstation wohnen, können ihre Uhren leicht in richtigem Gang erhalten. Die ersteren, indem sie ihre Uhren nach solchen richten, welche richtige bürgerliche Zeit anzeigen, die andern, indem sie die von Budapest an die Stationen täglich telegraphirte richtige Zeit zur Regulirung ihrer Uhren benützen. Hiebei ist zu berücksichtigen, dass für jeden Längengrad, um welchen der Beobachtungsort westlich von Ofenpest liegt, 4 Zeitminuten zur telegraphirten Zeit zu addiren sind. Am westlichsten Orte Siebenbürgens sind somit zur Eisenbahnzeit 12 Minuten, in Hermannstadt 20, am östlichsten Orte 28 Minuten hinzuzuzählen. Mit Hilfe obiger Angaben und einer guten Karte Siebenbürgens kann man mit hinreichender Genauigkeit abschätzen, wie viele Zeitminuten an einem westlich oder östlich von Hermannstadt gelegenen Orte zu addiren sind.

Wem obige Hilfsmittel zur Regulirung der Uhren nicht zugänglich sind, der muss hiezu eine Sonnenuhr benützen. Weil aber die Sonnenzeit von der wahren mitunter um mehr als 16 Minuten abweicht, so muss die Sonnenzeit corrigirt werden. Nachstehende Tafel gibt den Unterschied zwischen der bürgerlichen und Sonnenzeit in Minuten und ganzen Sekunden für jeden fünften Tag des Jahres.

	Minuten	Sekunden		Minuten	Sekunden
1. Jänner	+ 3	48	2. März	+ 12	24
6. „	+ 6	6	7. „	+ 11	18
11. „	+ 8	12	12. „	+ 10	0
16. „	+ 10	0	17. „	+ 8	36
21. „	+ 11	36	22. „	+ 7	6
26. „	+ 12	42	27. „	+ 5	36
31. „	+ 13	42	1. April	+ 4	0
5. Februar	+ 14	3	6. „	+ 2	30
10. „	+ 14	36	11. „	+ 1	6
15. „	+ 14	30	16. „	— 0	12
20. „	+ 14	0	21. „	— 1	18
25. „	+ 13	24	26. „	— 2	18

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

		Minuten	Sekunden			Minuten	Sekunden
1.	Mai	— 3	6	3.	September	— 0	42
6.	„	— 3	36	8.	„	— 2	18
11.	„	— 3	54	13.	„	— 4	0
16.	„	— 3	54	18.	„	— 5	48
21.	„	— 3	48	23.	„	— 7	36
27.	„	— 3	24	28.	„	— 9	18
31.	„	— 2	48	3.	Oktober	— 10	54
5.	Juni	— 2	0	8.	„	— 12	36
10.	„	— 1	6	13.	„	— 13	36
15.	„	— 0	0	18.	„	— 14	42
20.	„	+ 1	0	23.	„	— 15	30
25.	„	+ 2	6	28.	„	— 16	6
30.	„	+ 3	6	2.	November	— 16	12
5.	Juli	+ 4	6	7.	„	— 16	12
10.	„	+ 4	54	12.	„	— 15	42
15.	„	+ 5	30	17.	„	— 14	54
20.	„	+ 5	54	22.	„	— 13	42
25.	„	+ 6	6	27.	„	— 12	12
30.	„	+ 6	6	2.	Dezember	— 10	24
4.	August	+ 5	48	7.	„	— 8	24
9.	„	+ 5	12	12.	„	— 6	6
14.	„	+ 4	30	17.	„	— 3	42
19.	„	+ 3	24	22.	„	— 1	12
24.	„	+ 2	12	27.	„	+ 1	12
29.	„	+ 0	48				

An denjenigen Tagen, bei welchen die Minuten das Zeichen + haben, erhält man die richtige Zeit, wenn zur Sonnenzeit die Minuten und Sekunden zugezählt werden, haben sie aber das Zeichen —, so ist die Sonnenzeit um die Zahl der Minuten und Sekunden zu vermindern. Zeigt also z. B. am 15. Februar die Sonnenuhr Mittag an, so hat man die Uhr auf 12 Uhr 14 Minuten und 30 Sekunden zu richten; zeigt sie am 3. Oktober Mittag an, so muss die Uhr auf 11 Uhr 49 Minuten und 6 Sekunden gerichtet werden. Will man die Uhr an einem Tage richten, welcher in der Tafel nicht vorkommt, z. B. also am 8. Jänner, so nimmt man aus der Tafel den Zeitunterschied zwischen dem 6. und 11. Jänner, das ist 2 Min. 6 Sek. = 126 Sek., theilt denselben durch 5 und erhält 25 ganze Sekunden. Der Unterschied wächst also in dem betreffenden Zeitabschnitt des Jänner täglich um 25 Sekunden.

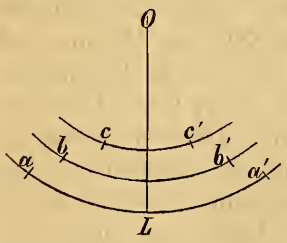
©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Derselbe beträgt am 6. Jänner 6 Min. 6 Sek., also wird er am 8. Jänner betragen 6 Min. 56 Sek.

Wie aber soll man zu einer richtigen Sonnenuhr kommen? Es sollen hiefür 2 einfache Methoden angeführt werden. In allen Fällen gehört dazu eine feststehende, unbewegliche, wagrechte Platte aus Holz, Stein oder Metall, die man entweder auf einem freien Platze eines Gartens, oder auf einem gegen Mittag gelegenen Fenster befestigen kann. Am Rande dieser Platte muss in derselben lothrecht ein zugespitzter Stift stehen, so dass sein Schatten, wenigstens während der Zeit von 10 bis 2 Uhr, ganz auf die Platte fällt. Der Stift kann 5 bis 10 Centimeter lang sein und die Dicke einer gewöhnlichen Stricknadel haben.

Ist es möglich die genaue bürgerliche Zeit zu erfahren, so kann die Mittagslinie auf der Sonnenuhr bezeichnet werden, indem man mit Rücksicht auf obige Tafel, um die dort bestimmte Zahl der Minuten vor oder nach 12 Uhr bürgerlicher Zeit, die Schattenlinie des Stiftes als Mittagslinie auf der Sonnenuhr durch einen Strich bezeichnet. Wüsste man z. B. am 20 Februar die genaue bürgerliche Zeit, so müsste die Schattenlinie des Stiftes um 12 Uhr 14 Minuten als Mittagslinie markirt werden. Ist die Mittagslinie einmal richtig bestimmt, so können darnach die Uhren mit Hilfe der Tafel immer regulirt werden.

Nicht immer — sogar sehr selten — ist es übrigens möglich die bürgerliche Zeit zu erfahren. Deshalb erscheint es rathsamer die Mittagslinie durch nachstehendes Verfahren zu ermitteln. Auf die unbewegliche Platte wird ein Papier gespannt, welches mit Kreislinien versehen ist, deren Mittelpunkt mit dem Befestigungs-Punkt des lothrechten Stiftes zusammen fällt (s. Figur). Etwa 2 Stunden vor Mittag beginnt man den Schatten des Stiftes zu beachten und setzt die Beobachtung bis 2 Uhr Nachmittag fort. Sobald während dieser ganzen Zeit der Endpunkt des Schattens in eine Kreislinie fällt, bezeichnet man sich diesen Punkt der betreffenden Kreislinie. Da der Schatten Vormittag immer kürzer wird, so muss der Endpunkt desselben zuerst in einen der äussersten Kreise fallen, etwa nach a, dann nach b und endlich nach c. Nachmittag wird der Schatten wieder länger. Es wird somit derselbe zuerst auf c', dann b' und zuletzt auf a' fallen. Werden nun mit



©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Hilfe eines Zirkels die Bogen cc', bb', und aa' halbirt und die Halbirungspunkte durch eine grade Linie verbunden, so stellt diese die Mittagslinie OL vor. Zur Bestimmung derselben würde die Halbirung eines Bogens und die Verbindung des Halbirungspunktes mit dem Mittelpunkt der Kreise genügen. Die Bezeichnung und Halbirung mehrerer Bogen dient nur zur Controle. Je genauer die Halbirungspunkte sämmtlicher Bogen in eine Linie fallen, desto vollkommner ist die Mittagslinie bestimmt. Je weniger diese Halbirungspunkte in eine Linie fallen, desto grösser ist der Fehler, welcher entweder in der mangelhaften Halbirung oder schlechten Bezeichnung der Endpunkte des Schattens, auch wohl in dem Umstande, dass der Mittelpunkt der Kreise und der Befestigungspunkt des Stiftes nicht zusammenfallen, oder dieser selbst nicht lothrecht steht, seine Ursache haben kann.

B. Bestimmung der Lufttemperatur.

Hiezu dient das Thermometer. Die meisten dieser Instrumente, welche im Handel vorkommen, sind ungenau und zu wissenschaftlichen Beobachtungen unbrauchbar. Bessere geprüfte Instrumente im Preise von 5 bis 10 fl. können durch Vermittlung des naturwissenschaftlichen Vereines von der Central-Anstalt bezogen werden. Instrumente dieser Art, welche noch in halbe Grade eingetheilt sind, kann man auch in den grössern Städten Siebenbürgens erhalten. Dieselben sind übrigens niemals ganz zuverlässig, es wird sich deshalb empfehlen, sie mit geaichten Instrumenten zu vergleichen. Die Verschickung der Thermometer durch die Post ist wo möglich zu vermeiden, da sie oft verdorben werden. Man bezieht dieselben am besten durch Privatgelegenheiten.

Der Eispunkt neuer, selbst guter Instrumente rückt allmählig höher. Desshalb muss jedes Instrument, während der ersten 6 Jahre, jährlich geprüft werden. Diese Prüfung wird in frisch gefallenem flockigen Schnee vorgenommen. Derselbe wird in einem unten durchlöcherten Gefäss, aus welchem das Wasser abfliessen kann, in einen 5^0 bis 10^0 über 0^0 erwärmten Raum gebracht. Das Instrument wird dann einige Grade über den Nullpunkt hineingestellt und von 10 zu 10 Minuten hinausgenommen. Merkt man, dass der Stand des Quecksilbers unverändert bleibt, so muss nun die etwa vorhandene Differenz genau bestimmt und in das Beobachtungsjournal eingetragen werden, indem man angibt, wie viele Zehntel Grade der wirkliche Nullpunkt des Thermometers über oder unter den mar-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

kirten sich befindet. Es wird rathsam sein den gefundenen Unterschied bei den täglichen Ablesungen nicht zu berücksichtigen, weil es sonst leicht vorkommen dürfte, dass auf die Zu- oder Abrechnung derselben ganz vergessen würde.

Temperaturen über 0° schreibe man ohne Vorzeichen. Temperaturen unter Null erhalten das Zeichen —.

Von der grössten Wichtigkeit ist die Aufstellung des Thermometers. „Soll ein Thermometer die richtige Temperatur der Luft, h. d. die Temperatur zeigen können, welche der Luft über eine grössere Strecke hin eigen ist, so muss dasselbe so aufgestellt sein, das die Luft überall freien Zutritt hat, dass das Instrument selbst aber voll im Schatten steht und von den Strahlen erhitzter Wände oder von lokalen Luftströmungen die wärmer oder kälter als die Luft sind, nicht getroffen werden kann, und dass es endlich vollkommen trocken bleibt.“

Am vollständigsten werden diese Forderungen erreicht, wenn das Thermometer in einem weissgestrichenen Blechkästchen, welches auf 3 Seiten jalousieartig gemachte Wände hat, untergebracht wird. Die vierte Seite, welche bei der Aufstellung gegen Norden gekehrt wird, bleibt offen. Dieses Blechkästchen wird in eine gegen Norden offene Beschirmung aus Holz gestellt, welche auf vier Pfählen ruht und auf einem möglichst freiliegenden Rasenplatze steht. Der Querschnitt dieser hölzernen Beschirmung mag 1 Quadratmeter betragen. Die gegen Norden gekehrte Seite bleibt offen, die 3 andern Seiten sind mit doppelten, jalousieartig gemachten Wänden zu bekleiden. Die Neigung der einzelnen Brettchen soll gross sein d. h. dieselben sind fast senkrecht gegen den Boden anzunageln. Die Durchbrechung der Wände hat nur den Zweck, der Luft freie Cirkulation zu lassen. Die Holzbeschirmung ist mit doppelter Bedachung zu versehn. Der Zwischenraum zwischen den beiden parallelen Dachflächen und je zwei zusammengehörigen Seitenwänden soll 15 bis 20 Centimeter betragen. Da die doppelte Bekleidung das Thermometer gegen Wärmestrahlung schützen soll, so wird diese Absicht noch vollständiger erreicht werden, wenn die dem Thermometer zugekehrten Theile dunkel, die der Sonne zugekehrten weiss angestrichen werden. Die Höhe der Thermometerkugel über dem Rasen soll $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meter betragen. Diese vollkommenste Aufstellungsart ist leider nur dann anwendbar, wenn ein Garten mit der Wohnung verbunden ist.

Selbst dann aber ist die Ablesung der Temperatur mit grossen Unanehmlichkeiten und Beschwerden verbunden. Meist

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

unangenehm ist in diesem Falle die am Abend vorzunehmende Ablesung, besonders bei „schlechtem“ Wetter.

In den meisten Fällen wird das Thermometer in der Nähe eines Fensters angebracht werden müssen. Soll aber ein so gestelltes Instrument noch brauchbare Messungen erlauben, so müssen unbedingt nachstehende Vorschriften beachtet werden.

Dasselbe muss auf der Nordseite des Hauses sich befinden, wenigstens 30 Centimeter vom Gebäude abstehn und durch eine Beschirmung aus Holz oder Blech gegen die Wärmestrahlung der Wand geschützt sein. Die Beschirmung muss ein Dach haben, welche jede Befeuchtung der Thermometerkugel unmöglich macht. Die Stellung muss eine solche sein, dass die durch das Fenster entweichende Wärme die Temperatur im Gehäuse nicht erhöhen kann. Zur Erleichterung der Ablesung kann das Thermometer an einem, um ein Knie beweglichen Holz- oder Eisenstab befestigt sein.

Da während einer kurzen Zeit im Hochsommer auch die Nordseite der Häuser Morgens und Abends von den Sonnenstrahlen getroffen werden, so muss dafür gesorgt werden, dass mindestens eine Stunde vor der Beobachtung der Theil der Wand, an welchem das Instrument befestigt ist, von der Sonne nicht beschienen wird. Dieses kann eventuell durch eine seitlich angebrachte Beschirmung erreicht werden.

Lässt die Bauart der Wohnung die Aufstellung auf der Nordseite nicht zu, so können 2 Thermometer gebraucht werden, von denen das eine auf der West-, das andere auf der Ostseite des Hauses aufgestellt ist. Das erstere dient für die Morgenbeobachtung, das letzte für die Nachmittag- und Abendbeobachtung. Die Aufstellung in engen Höfen, engen Gassen oder zwischen Häusern etc. ist nicht zulässig. Die Luft muss freien Zutritt haben und es dürfen keine nahe und höher als der Aufstellungsort des Thermometers emporragende Gebäude das direkte Zuströmen der Luft aus N., O. und W. verhindern.

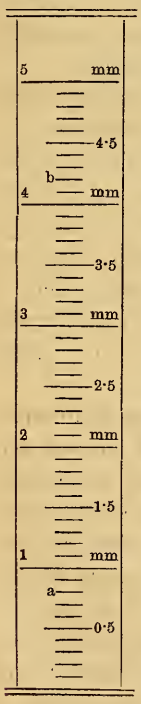
Ist ein Beobachter in der Lage, ein Maximum-Minimum-Thermometer zu verschaffen und dasselbe auch täglich einmal abzulesen, so leistet er hiemit der Wissenschaft einen besondern Dienst. Da aber der Preis dieses Instrumentes mindestens 7 fl. beträgt, dasselbe in Siebenbürgen nicht zu haben ist, mittelst der Post auch nicht verschickt werden kann und nur „durch Güte“ eines von Wien oder Pest kommenden Reisenden zu beziehen ist, so ist es leider nicht wahrscheinlich, dass viele Beobachter in den Besitz desselben kommen werden. Eine ausführliche Besprechung dieses Instrumentes wird demnach auch nicht nothwendig sein.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

C. Bestimmung des Niederschlags.

Hiezu dient der Regenmesser. Derselbe besteht aus dem Auffanggefäss, dem Sammelgefäss und der Maassröhre. Das Auffanggefäss, wie dasselbe gegenwärtig in Oestrreich-Ungarn in Gebrauch ist, besteht aus Zinkblech und ist genau cylindrisch. Der innere Umfang beträgt 792·2 mm, der Durchmesser 252·3 mm, die Höhe 90 mm. Der kegelförmige Boden hat in der Mitte ein Ausflussrohr, welches in ein beliebig gestaltetes, mit dem Auffanggefäss verbundenes Sammelgefäss führt. Dieses Sammelgefäss ist entweder so eingerichtet, dass dasselbe vom Auffanggefäss, während der Messung des Niederschlags, entfernt werden kann, oder es hat dasselbe ebenfalls einen konischen Boden, welcher mit einer mittelst Hahn gesperrten Röhre zum Ablassen des Wassers versehen ist Die erstere Einrichtung empfiehlt sich mehr, einmal wegen ihrer Billigkeit, dann auch wegen bequemerer Messung des in Form von Schnee gefallenen Niederschlags.

Die Maassröhre ist cylindrisch und mit Rücksicht auf die Grösse der Auffangfläche des Gefässes so eingetheilt, dass mit derselben die Niederschlagshöhe in mm bestimmt werden kann. Die Eintheilung derselben wird durch nebenstehende Figur versinnlicht. Da der Durchmesser der Maassröhre viel kleiner ist, als der des Auffanggefässes, so muss das Wasser in ersterer viel höher als 1 mm stehn, wenn sie in letzterem 1 mm beträgt. Jedes Millimeter der Röhre ist noch in 10 Theile getheilt, so dass noch zehntel mm abgelesen werden können. Reicht das Wasser bis zu Punkt a oder b der Röhre, so beträgt die Niederschlagshöhe beziehungsweise 0·8 mm oder 4·2 mm. Ist beim Messen der Theilstrich 5 mm durch das Wasser erreicht, so leert man das Gefäss und beginnt die Füllung abermals. Bei stärkeren Regengüssen wird man dieses 5 bis 8mal wiederholen müssen. Hätte man dieselbe z. B. 6mal geleert und dann wieder bis zum Punkte b gefüllt, so würde als Regenmenge anzugeben sein 34·2 mm. Bei der Messung muss das Gefäss selbstverständlich horizontal stehn.



Der ganze Apparat kann durch Vermittlung des naturwissenschaftlichen Vereines von der Zentral-Anstalt bezogen werden. Diese Bezugsquelle würde

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

sich am meisten empfehlen. Da übrigens die Kosten durch die Maassröhre wesentlich erhöht werden, so kann das Auffang- und Sammelgefäss genau nach obigen Dimensionen ein Spengler verfertigen. Die Niederschlagshöhe lässt sich dann nach 2 Methoden bestimmen. Entweder durch Wägung, oder mit einer Maassröhre, die man sich selbst machen kann.

Zur Wägung kann man eine Wage benützen, wie man solche heutzutage zu billigen Preisen in jeder Eisenhandlung erhält und in den meisten Haushaltungen ohnehin haben muss. Hat nun, wie schon gesagt worden, das Auffanggefäss genau die oben angegebenen Dimensionen, so entspricht einem Gewicht

von 1 Kilogramm	eine Niederschlagshöhe	von	20	Millimeter
„ 1 Dekagramm	„	„	0·2	„
„ 1 Gramm	„	„	0·02	„

Da es für alle Fälle ausreicht, die Höhe auf zehntel Millimeter anzugeben, so ist es nur nothwendig bis auf 5 Gramm genau zu wägen.

Will man die Höhe mit einer Maassröhre bestimmen, so muss man ein 3 bis 4 Centimeter weites, 20 bis 40 Centimeter hohes, genau cylindrisches Glasgefäss haben. Schüttet man in dieses 5 Dekagramm Regenwasser, so ist der Punkt bis zu welchem dasselbe reicht mit 1 mm zu bezeichnen. Zehn Dekagramm entsprechen einer Höhe von 2 mm u. s. w. Theilt man nun mit Hilfe eines Cirkels den Abstand zwischen den Marken für 1 und 2 mm in 10 Theile, und setzt die Theilung bis zum Rande der Röhre fort, so kann dieselbe als Maassröhre für das Auffanggefäss, welches obige Dimensionen hat, gebraucht werden. Am bequemsten wird es wohl sein die Eintheilung auf einem Papierstreifen zu machen, welcher dann auf den Cylinder geklebt werden kann.

Ist der Beobachter nicht in der Lage ein Auffang- und Sammelgefäss zu kaufen, so kann auch ein cylindrischer Blechtopf zu diesem Zwecke gebraucht und der jedesmalige Niederschlag gewogen werden. Im Beobachtungsjournal ist der Durchmesser des Topfes auf Zehntel Millimeter, das Gewicht des Niederschlags bis auf Gramm genau anzugeben. Die Berechnung der Niederschlagshöhe auf Grundlage obiger Angaben macht Sachverständigen keine Schwierigkeit.

Der Rand des Auffanggefässes muss genau horizontal und fest stehen.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Es ist rathsam das Sammelgefäss mit einem Holzkästchen gegen die Sonnenstrahlen zu schützen, da sonst im Sommer viel Wasser durch Verdunstung verloren geht. Selbstverständlich darf das Holzkästchen nicht bis zum Rande der Auffangfläche reichen, weil sonst der Regen von demselben in das Gefäss fliessen könnte. Der Aufstellungsort soll möglichst frei liegen, nicht in der Nähe von Bäumen und Gebäuden. Solche Objekte müssen sich mindesstens in einer Entfernung befinden, welche gleich ist ihrer Höhe. Ein 12 m hohes Gebäude muss also mindestens 12 m entfernt sein.

Die Höhe des Instrumentes über dem Boden muss genau 1 m betragen. Zahlreiche Versuche haben nämlich gezeigt, dass in grösserer Höhe eine geringere Regenmenge fällt. Wird dasselbe auf dem Dache eines Hauses angebracht, so ist häufig die Regenmenge um 50% zu gering. Steht es tiefer als 1 m, so kann leicht der Schnee hinein geweht werden. Die Messung des Niederschlags wird am besten bald nach dem Fallen desselben vorgenommen und im Journal für den Tag eingeschrieben, an welchem derselbe gefallen ist. Sollte dies nicht möglich sein, so muss doch jedenfalls in der ersten Beobachtungsstunde des Tages das Auffanggefäss geleert und die gefundene Regenmenge für den Vortag eingeschrieben werden. Die Regenmenge, welche z. B. am 9. August, 7 Uhr Morgens gemessen wird, ist in die Rubrik für den 8. August einzutragen.

Da die Höhe des gefallenen Schneees oft grösser ist, als die Tiefe des Auffanggefässes, so wird es nothwendig sein bei heftigeren Schneefällen das Auffanggefäss mit Hülfe eines Löffels auszuschöpfen, den gefundenen Schnee im Zimmer zu schmelzen und zu messen. Beim Schmelzen soll gut dafür gesorgt werden, dass möglichst wenig Wasser verdunste.

Es ist weiterhin sehr wünschenswerth, dass die Zeit des Niederschlags möglichst genau angegeben werde. Zur Vermeidung von Missverständnissen sollen die Stunden mit Worten näher bestimmt werden. z. B. Regen 8 bis 10 Uhr Vormittag, oder 6 bis 10 Uhr Morgens Schnee.

Ist der Niederschlag so gering, dass seine Höhe unmessbar ist, so wird dieses im Journal mit „unmessbar“ bezeichnet.

Unter die Tage mit Niederschlag werden nur jene gerechnet, an welchem die Niederschlagshöhe $0{\cdot}1^{mm}$ oder mehr beträgt.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

D. Bestimmung der Windes-Richtung und Stärke.

Nur wenige Dörfer in Siebenbürgen haben eine für die Beobachtung der Windrichtung günstige Lage, die meisten liegen in Kesseln oder sehr engen Thälern. Bei solcher Lage wird die allgemeine Luftströmung durch lokale Einflüsse vollständig verändert und von ihrer Richtung abgelenkt. Deshalb muss unter derart ungünstigen Verhältnissen die Beobachtung des Windes ganz unterbleiben. Lässt sich aber auf einer, nahe am Dorfe gelegenen, von den umliegenden Bergen nur wenig überragten Erhöhung eine Vorrichtung anbringen, mittelst welcher man die Richtung des Windes vom Wohnort aus, wenn auch nicht mit freiem Auge, so doch mit Anwendung eines Fernglases erkennen kann, und schafft sich der Beobachter eine solche Vorrichtung, so leistet er dadurch nicht nur dem Allgemeinen einen grossen Dienst, sondern bedingungsweise auch sich selbst, da das Wetterglas zur annäherungsweisen Vorherbestimmung des Wetters, ohne Rücksicht auf die Windrichtung, nicht zu gebrauchen ist.

Gestatten die Verhältnisse die Beobachtung der Windrichtung nicht, so soll mindestens die Richtung des Wolkenzugs möglichst genau bestimmt werden.

Liegt der Beobachtungsort frei, so lässt sich zur Bestimmung des Windes am besten eine Windfahne verwenden. Dieselbe soll auf einem die benachbarten Gegenstände überragenden Mast befestigt sein, welcher mit dem Orientirungskreuz (2 sich kreuzende, nach den 4 Himmelsrichtungen zeigende Stangen) versehen ist. Da aber nicht Jedermann eine solche sich schaffen kann, so muss man sich häufig nach dem Rauch der Schornsteine oder nach den, durch den Wind gebeugten Bäumen richten. Ist der Wind schwach, und lässt sich deshalb seine Richtung weniger sicher erkennen, so soll dieselbe auch nicht angegeben werden.

Die Windrichtung wird bestimmt durch die Himmelsgegend aus welcher der Wind zu kommen scheint, nicht aber durch die, nach welcher er weht. Ein von Sonnenaufgang gegen Sonnenuntergang wehender Wind heisst somit Ostwind u. s. w.

Die gangbaren Abkürzungen für die 8 Windrichtungen sind folgende:

N	bedeutet	Nord	S	bedeutet	Süd
NE	„	Nordost	SW	„	Südwest
E	„	Ost	W	„	West
SE	„	Südost	NW	„	Nordwest

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Die Bestimmung der Himmelsrichtungen kann man mit Hilfe der Mittagslinie machen. Weiss man diese, so wird es nicht schwer werden in der Umgebung fixe Punkte zu finden, welche vom Beobachtungsort gesehn die 4 Himmelsrichtungen angeben.

Nebst der Windrichtung muss auch die Stärke angegeben werden. Beide werden angemerkt, indem man die Zahl, welche die Stärke ausdrückt zu Richtung schreibt. So heisst z. B. NE_4, Nordostwind mit der Stärke 4, SW_0 heisst, Stellung der Windfahne Südwest bei Windstille. Wird die Richtung nicht an einer Fahne ersehn so bezeichnet man mit $—_0$ die Windstille. Bei der Schätzung der Stärke wird das subjektive Urtheil des Beobachters stark massgebend bleiben müssen. Im Nachstehenden sollen indessen einige, in Oesterreich-Ungarn geltende Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Windstärke mitgetheilt werden. Die Berücksichtigung derselben wird mindestens wesentlich verschiedene Urtheile unmöglich machen. Es bedeutet:

0 Windstille oder leichtes kaum merkbares Lüftchen;
1 schwacher Wind, der die Blätter der Bäume bewegt;
2 mässiger Wind, der auch die schwächeren Zweige der Bäume bewegt;
3 mässiger Wind, der auch die stärkeren Zweige bewegt;
4 und 5 ziemlich starker Wind, der schon die stärkeren und und stärksten Aeste bewegt;
6 und 7 starker und sehr starker Wind, der die ganzen Bäume bewegt, auch wohl Zweige abbricht;
8 stürmischer Wind, welcher Aeste oder schwache Bäume bricht und das Gehen im Freien schwierig macht;
9 Sturm, welcher starke Bäume bricht oder entwurzelt, Waldbrüche oder Schäden an Dächern verursacht, Menschen zu Boden wirft u. s. w.

Es ist nicht zu bestreiten, dass die Scala für die Windstärken an grossen Mängeln leidet. Indessen ist es nicht leicht möglich eine bessere zu schaffen. Die Instrumente, welche man zur Bestimmung der Geschwindigkeit und Stärke des Windes besitzt, sind allerdings ziemlich vollkommen, andrerseits aber auch so theuer, dass man einzelnen Beobachtern die Anschaffung derselben nicht zumuthen kann.

Besondere Aufmerksamkeit möge der Beobachter den Stürmen widmen, die Dauer derselben nach Stunden und Minuten und ihre Wirkungen möglichst genau angeben.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

E. Bestimmung der Bewölkung.

Der Zustand des Himmels wird durch Zahlen ausgedrückt. Man bedient sich hiezu der zehntheiligen Scala. Je nachdem nämlich ein Zehntel, zwei Zehntel, drei Zehntel .... zehn Zehntel des Himmels bewölkt erscheinen, bezeichnet man dieses mit den Zahlen 1, 2, 3 .... 10. Die Dichte der Wolken wird nicht berücksichtigt. Ist der Himmel vollständig mit Schleierwolken bedeckt, so wird dieser Zustand mit 10 bezeichnet, grade so, als wäre er vollständig mit der Landregenwolke überzogen.

Es ist nothwendig, ausser der Bedeckung des Himmels, auch die Form der Wolken und den Zug derselben anzugeben. Die Hauptformen sind die Feder-, Haufen- und Schichtwolke.

Die Federwolke (Cirrus), bezeichnet mit K, schwebt immer in den höchsten Luftschichten und ist an ihrer schleierartigen, flockigen Gestalt und ihrer nahezu ganz weissen Farbe leicht zu erkennen. Die genaue Kenntniss der Richtung in welcher sich diese Wolke bewegt, ist für die Wissenschaft sehr wichtig.

Die Haufenwolke (Cumulus), bezeichnet mit C, ist an ihrer geballten Gestalt zu erkennen. Sie ist häufig Vorläuferin des Gewitters und erscheint in verschiedenen Farben. Dieselbe Wolke ist sogar oft verschieden gefärbt. An dem, dem Zenith zugekehrten Ende, ist sie meist weiss, ähnlich einem Berg über einander geschütteter Baumwolle an dem entgegengesetzten Ende oft ganz schwarz. Es ist wünschenswerth auch von diesen Wolken den Zug zu kennen.

Die Schichtwolke (Stratus), bezeichnet mit S, ist die weithin gestreckte, in horizontaler Richtung ausgedehnte, meist nicht sehr breite Wolke.

Aus allen genannten Formen zusammengesetzt ist die Landregenwolke (Nimbus) bezeichnet mit N.

Häufig befinden sich am Himmel mehrere Wolkenformen. Auch der Zug derselben ist oft ganz verschieden. Im Sommer zumal sind nicht selten 3 verschiedene Richtungen des Wolkenzuges ganz bestimmt zu unterscheiden. In diesem Falle wird man im Journal jede Wolkenform mit der ihr zukommenden Richtung verzeichnen; z. B. C aus W, K aus NE.

Bei der Bestimmung des Wolkenzugs sollen, wenn möglich, die im Zenith befindlichen beobachtet werden, da man sich über die wahre Richtung des Zuges, der in der Nähe des Horizontes befindlichen leicht täuschen kann.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Die Beobachtung und Notirung der Bewölkung, des Wolkenzuges und der Wolkenform soll gleichzeitig mit den übrigen Beobachtungen vorgenommen werden. Sehr verdienstlich ist es den Zug der Cirrus Wolken, so oft dazu Gelegenheit sich bietet, mit Angabe der Zeit zu notiren.

Der auf der Erdoberfläche lagernde Nebel ist eine tiefe Schichtwolke. Dieselbe wird kurzweg mit dem Zeichen des Nebels notirt, wenn sie den Beobachter selbst einhüllt. Auch ist die Dauer des Nebels nach Stunden anzugeben. Hüllt der Nebel den Beobachter nicht ein, so muss derselbe näher bezeichnet werden, etwa als „Bodennebel im Thale", „Nebel am Horizont" etc.

F. Das Gewitter.

Diesem Phänomen wird ein besonderer Abschnitt gewidmet, weil genaue Beobachtungen desselben nicht nur zur Entdeckung der Gesetze dieser, oft nur über kleine Gebiete ausgebreiteten Erscheinungen führen können, sondern auch Aufschluss geben werden über die grossen Bewegungen der Luft, über die Bildung der Cyclonen, den Fortschritt, die Dauer derselben etc.

So oft es dem Beobachter möglich ist, soll derselbe die Zeit des Ausbruchs des Gewitters und die Himmelsgegend, wo dasselbe zuerst sichtbar geworden ist, angeben. Als Zeit des Ausbruchs wird der Moment angegeben, in welchem man, bei genauer Aufmerksamkeit auf die Entwicklung, den Donner zuerst gehört oder den ersten Blitz gesehn hat. Weiterhin ist die Richtung, in welcher dasselbe fortgeschritten und die Entfernung anzugeben. Letztere lässt sich bestimmen aus der Zahl der Sekunden, welche zwischen Blitz und Donner gezählt werden. Zieht das Gewitter über den Beobachtungsort, so ist die Höhe des Niederschlags, die Form desselben und die Dauer genau zu notiren. Genaue Angaben über den Wind, die Temperatur und den Moment des Aufhörens des Gewitters sind auch nothwendig. Ein Beispiel mag die Sache deutlicher machen.

Am 24. Juni 2 Uhr Nachmittag Gewitter aus NW nach SE. Zeitintervall zwischen Blitz und Donner 5 Sekunden. Häufige Blitze. Wind aus SE_5. Temperatur $2^1/_4{}^h$ 22° C.

2^h 30': Wind aus W_6, Temperatur 15° C., Zeitintervall zwischen Blitz und Donner 2 Sekunden, es fallen einzelne dicke Regentropfen.

2^h 40': Gewitter im Zenith, Wind aus NW_3, dem Regen sind einzelne Hagelkörner beigemengt, Temperatur 12°.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

2^h 43': Der Regen hat gänzlich aufgehört, der Hagel fällt dicht, Durchmesser desselben zwischen 4 bis 15^mm schwankend.

2^h 48': Hagel fällt mit Regen gemischt.

2^h 50': Hagel hat gänzlich aufgehört, Wind N_2, Temperatur 10°.

3^h 5': Regen und Gewitter hören auf. Niederschlagshöhe beträgt 26·4^mm

Dieser Schilderung ist nachträglich einiges über die Ausdehnung des Gewitters, die Folgen des Hagels etc. beizufügen.

Zieht das Gewitter nahe am Beobachtungsort vorüber, so mag seine Dauer, die wechselnde Stärke und Richtung des Windes, dessen Zu- und Abnehmen nach der Zeit bestimmt werden.

Bei Gewittern, welche so weit entfernt sind, dass eine genauere Beobachtung nicht möglich ist, wird es genügen, wenn z. B. gesagt wird: Gewitter auf der Westseite von S nach N.

Sehr zu wünschen ist es, dass Beobachter, die mit diesem Gegenstande näher vertraut sind, die Entstehung der kleineren Gewitter, welche durch Vereinigung und beständiges Anwachsen der gebirgsartig gethürmten Haufenwolken sich bilden, oft ruhig über einer Stelle verlaufen, oft sich über derselben im Laufe eines Tages wiederholen, oft zu gleicher Zeit an verschiedenen Punkten des Horizontes entstehn, genau beobachten und im Journal beschreiben.

Von besonderer Wichtigkeit sind Nachrichten darüber, ob Blitze schon vor der Bildung der Cirrus-Wolken ober den Haufen-Wolken und vor dem Sichtbarwerden der Regenstreifen am untern Rande der Wolken gesehn worden sind.

Ausser den kleinen, häufigen Gewittern gibt es noch eine zweite Klasse derselben, welche über ganze Länder ziehen und durch das Zusammentreffen zweier entgegengesetzter Luftströmungen von verschiedenen Eigenschaften entstehn. Genaue Aufzeichnungen über dieselben geben oft wichtige Aufschlüsse über den Kampf der Luftströmungen, ihr Vordringen und Zurückweichen u. s. w. Diese Gewitter kündigen sich entweder durch das Erscheinen der Cirrusdecke an, die allmälig den ganzen Himmel überspannt, unter sich die nachrückenden Cumulus-Wolken, welche den Gewitterherd bilden, oder durch eine weisse am Horizont heraufsteigende Wolkenwand. Die letztere Form der Gewitter ist gewöhnlich mit Sturm und Hagel verbunden.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Bei diesen Gewittern ist es erwünscht zu wissen, welche Richtungen die tiefern und höhern Wolkenzüge gehabt haben, welcher Wind kurz vor dem Gewitter geherrscht und wie sich derselbe geändert hat, wie die Temperatur unmittelbar vor und nach dem Gewitter gestanden u. s. w. Je genauer überhaupt die Angaben grade bei diesen atmosphärischen Vorgängen sind, je mehr Details gegeben werden, desto dankenswerther sind dieselben, da man bezüglich solcher Nachrichten meist auf die Beobachter in den Dörfern angewiesen ist. Die Bewohner der Städte sind nur selten in der Lage solche Phänomene genau zu beobachten, weil ihnen in der Regel die freie Aussicht fehlt, und die Art der Beschäftigung denselben den Aufenthalt im Freien oft unmöglich macht.

G. Andere Erscheinungen.

Auf dem Lande lebende Beobachter werden leicht in der Lage sein die bedeutenderen Thau- und Reiffälle, so wie den ersten und letzten Nachtfrost des Winterhalbjahres zu notiren.

Beobachter, welche an grössern Flüssen oder Seen wohnen, werden sich ein Verdienst erwerben, wenn sie Näheres über die erste Beeisung, den Eisgang, die Wasserhöhe u. s. w. im Journal anmerken.

Ausserdem sind Nachrichten über Sonnen- und Mondhöfe, Sonnen- und Mondringe, Nebensonnen und Nebenmonde, ungewöhnliche Morgen- und Abendröthen u. s. w. erwünscht.

Sonnen- und Mondhöfe stehen immer in unmittelbarer Verbindung mit Sonne und Mond und haben einen kleinen Durchmesser. Die Ringe dagegen sind von beiden weit entfernt und haben einen grossen Durchmesser (meist 44°). Von letztern ist anzugeben, ob dieselben gefärbt waren und ob noch andere Nebenbogen sichtbar waren.

Die Nebenmonde und Nebensonnen sind nach ihrer Dauer und ihrem Aussehn zu beschreiben. Allfällige Witterungsänderungen, welche solchen Erscheinungen gefolgt sind, mögen hervorgehoben werden.

Weiterhin sind erwünscht phänologische Beobachtungen d. h. solche, welche die Vegetations-Abschnitte der wichtigsten und allgemein verbreiteten Pflanzen, die Zeit der Ankunft und des Abzugs der Zugvögel, ein besonders zahlreiches oder ärmliches Erscheinen derselben u. a. betreffen. Solche Beobachtungen interessiren jeden gebildeten Menschen und gewinnen am In-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

teresse, je längere Zeit sie fortgesetzt und je sachgemässer die übrigen atmosphärischen Erscheinungen gleichzeitig notirt worden sind.

Nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung allgemein bekannter Pflanzen, welche so gewählt sind, dass aus genauen Angaben über die Blüthezeit, die Zeit der Fruchtreife u. s. w., richtige Schlüsse auf das Klima des Beobachtungsortes gemacht werden können.

Jahr?	Entwicklung der ersten Blätter (Tag)	Entwicklung der ersten Blüthe (Tag)	Erste reife Frucht (Tag)	Ernte (Tag)	Wann sind die letzten Blätter gefallen (Tag)
Winter-Linde . .			/	/	
Sommer-Linde .			/	/	
Stiel-Eiche . . .		/		/	
Rothbuche . . .		/		/	
Hohe Esche . .		/	/	/	
Schwarzpappel . .		/	/	/	
Weinrebe . . .					
Rosskastanie . .				/	
Süsse Kirsche . .	/				/
Apfelbaum . . .	/			/	/
Birnbaum . . .	/			/	/
Aprikose	/				/
Pfirsich	/			/	/
Weisse Akazie . .	/		/	/	/
Sauerdorn . . .	/			/	/
Gelber Hartrigel .	/			/	/

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Jahr?	Entwicklung der ersten Blätter (Tag)	Entwicklung der ersten Blüthe (Tag)	Erste reife Frucht (Tag)	Ernte (Tag)	Wann sind die letzten Blätter gefallen (Tag)
Rother Hartriegel					
Hollunder . . .					
Flieder					
Schlehenpflaume .					
Haselnuss . .					
Schneeglöckchen .					
Roggen					
Weizen					
Gerste					
Kukurutz . . .					
Weisse Lilie . .					
Maiglöckchen . .					
Wildes Veilchen .					
Herbstzeitlose . .					
Johannisbeeren .					

In welcher Zeit war das allgemeine Abfallen der Blätter der Waldbäume?

Wann vergilbten die Wiesen und Hutweiden?

Wann wurde das erste Heu gemacht?

Wann wurde das Grummet gemäht?

Die mit Strichen versehenen Rubriken können theilweise gar nicht ausgefüllt werden, theilweise ist das Ausfüllen derselben nicht besonders wichtig.

Unbedingt nothwendig ist es, die Lage des Gartens, des

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Feldes und Waldes, in welchem die Beobachtung gemacht wurde, anzugeben. Am brauchbarsten sind die Beobachtungen, wenn sie entweder auf einer Ebene, oder an sonnseitig gelegenen Bergen gemacht werden.

Erlaubt es die Lage des Beobachtungsortes, so wird es sich empfehlen zu notiren die Ankunft und den Abzug der Wildtaube, der Singdrossel, der Bachstelze, des Staares, der Feldlerche, des Rothschwanzes, der Hausschwalbe, des Storches, des Kukuks, der Waldschnepfe, der Wachtel, der Nachtigall.

Beobachtungsjournal und Berechnung der Beobachtungen.

Das erste Beobachtungsjournal muss eine umständliche Beschreibung der Aufstellung der Beobachtungs-Instrumente und der Lage des Beobachtungsortes enthalten. Die Höhe der Thermometerkugel und des obern Randes des Regenmessers ist genau zu messen und anzugeben.

Die Temperatur soll in Ganzen und Zehntel Graden, der Niederschlag in Ganzen und Zehntel Millimetern, die Bewölkung nur in Ganzen angegeben werden. Sind bei Temperatur und Niederschlag keine Zehntel, so wird die Stelle derselben mit einer Null ausgefüllt z. B. $7{\cdot}0^0$ oder $3{\cdot}0^{mm}$.

Die Berechnung des Tages- und Monatsmittel muss den einzelnen Beobachtern überlassen bleiben, weil es für die Beamten der Central-Anstalten nicht möglich sein würde, die Beobachtungen vieler tausend Stationen zu berechnen. Ausserdem ist es gewiss für jeden Beobachter interessant diese Mittel zu kennen.

Bei täglich zwei- oder dreimaliger Beobachtung wird das Mittel gefunden, wenn man die Tagessumme durch 2 beziehungsweise 3 dividirt. Hätte man z. B. gefunden:

7 Uhr	2 Uhr	9 Uhr
$3{\cdot}4^0$	$8{\cdot}5^0$	$5{\cdot}2^0$

so wäre die Summe $17{\cdot}1^0$ und würde durch 3 dividirt das Tagesmittel $5{\cdot}7^0$ geben. Nicht immer geht jedoch diese Division auf. Hätte man z. B.:

7 Uhr	2 Uhr	9 Uhr
4·5	6·5	1·7

so wäre die Summe $12{\cdot}7^0$ und würde durch 3 dividirt $4{\cdot}23\ldots^0$ geben. Da nun eine Decimale im Journal angegeben werden soll, so wird man in solchem Falle die Stelle der Hundertel ganz vernachlässigen, wenn sie kleiner ist als 5, dagegen die Stelle der

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

der Zehntel um 1 vermehren, wenn die Stelle der Hundertel gleich oder grösser als 5 ist. Wäre z. B. das gefundene Mittel 4·23 . . .° oder 8·37 . . .°, so würde man als Mittel beziehungsweise 4·2° oder 8·4° nehmen.

Sind die Ablesungen theilweise positiv, theilweise negativ, so werden die positiven Zahlen addirt, ebenso dann die negativen und der Unterschied bestimmt, welcher durch 3 dividirt das Mittel gibt. Dasselbe erhält das Zeichen der grössern Zahl. z. B.

7 Uhr	2 Uhr	9 Uhr
—4·5°	6·5°	1·7°

Summe der positiven 8·2°, Summe der negativen —4·5°. Der Unterschied ist 3·7 und das Mittel 1·2. Oder

7 Uhr	2 Uhr	9 Uhr
—5·2°	5·4°	—2·3°

Summe der positiven 5·4°, Sume der negativen —7·5. Der Unterschied ist —2·1 und das Mittel —0·7.

Sind sämmtliche Ablesungen negativ, so ist auch das Mittel negativ.

Wird täglich zweimal beobachtet, so ist die Tagessumme durch 2 zu dividiren. Ist dieselbe durch 2 nicht theilbar, so kommt in die Stelle der Hundertel immer 5. Man wird dann abwechselnd einmal die Stelle der Zehntel um 1 vermehren, das nächstemal ungeändert lassen.

Geht bei der Bestimmung des Mittels der Bewölkung die Rechnung nicht auf, so wird der Stelle der Zehntel zu entnehmen sein, ob die Ganzen um 1 zu vermehren sind. Wäre das berechnete Mittel 6·4 oder 1·6, so würde beziehungsweise als Mittel anzugeben sein 6 oder 2.

Aus der Summe der Tagesmittel wird das Monatsmittel berechnet durch Division mit 30 beziehungsweise 31. Ebenso wird das Monatsmittel der Temperatur, der Bewölkung, der Windstärke für die einzelnen Beobachtungsstunden gerechnet. Die Summen aus den Monatssummen der einzelnen Beobachtungsstunden dividirt durch 3 muss die aus den Tagesmitteln gerechnete Monatssumme geben. Dieser Umstand bietet eine Controlle für die Richtigkeit der Rechnung. Die auf beiden Wegen gefundenen Resultate dürfen nicht mehr als ein Zehntel, beziehungsweise ein Ganzes (bei der Bewölkung) unterschieden sein, widrigenfalls ein Rechnungsfehler die Ursache des Unterschiedes sein kann. Selbst wenn die genannten Mittel übereinstimmen, so kann in der Berechnung der Mittel dennoch gefehlt

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

worden sein. Es wird sich desshalb, ausser der Berechnung der Mittel, auch eine zweimalige Berechnung der Monatssummen und Mittel empfehlen. Die beiden Berechnungen sollen nicht an demselben Tage vorgenommen werden.

Bei zweimaliger Beobachtung werden die Monatsmittel in ähnlicher Art gefunden. Bei einmaliger Beobachtung fallen die Tagesmittel weg und bleibt nur das Monatsmittel zu rechnen.

Das Tagesmittel der Windstärke wird nicht gerechnet, wohl aber das Monatsmittel für jede Beobaohtungsstunde.

Die Windrichtung betreffend soll am Schlusse jedes Monats angegeben werden, wie oft eine der 8 genannten Richtungen der Windrose beobachtet wurde.

Ebenso ist am Schlusse des Monats die Zahl der Tage mit Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel und Graupeln) zu bestimmen. Tage mit unmessbarem Niederschlag werden nicht mitgezählt. Ferner ist die Gesammtzahl der Tage mit Nebel, Thau, Reif und Gewitter anzugeben. Ebenso die grösste binnen 24 Stunden gefallene Niederschlagsmenge sammt Datum.

Zur Summe der Gewitter werden nur diejenigen mitgezählt, welche über den Beobachtungsort gezogen sind.

Die Windstillen, dann die Windstärken über 5 sind ebenfalls zu zählen.

Wer die Instrumente zur Bestimmung der Temperatur und der Niederschlagshöhe nicht besitzt, kann sich um die Wissenschaft Verdienste erwerben durch Notirung der Beobachtungen für welche Gesicht und Gehör genügen.

Da voraussichtlich jeder Beobachter seine Aufzeichnungen zum eigenen Gebrauch wird aufbewahren wollen, andrerseits dieselben allgemein nützlich nur dann werden können, wenn die einzelnen Beobachtungen an einer Central-Anstalt zur Benützung vorliegen, so werden die Aufzeichnungen in zwei Exemplaren zu führen sein.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Wetter

Ort: ..... Land: ..... Beobachter (Name u. Charakter)

Datum	Temperatur C° oder R (?)			Mittel	Bewölkung			Mittel	Windrichtung und Stärke		
	7^h	2^h	9^h		7_h	2_h	9_h		7^h	2^h	9^h
1	14·0	28·0	15·8	19·3	3	6	1	3	E_1	N_2	N_1
2	15·3	30·3	22·6	22·7	0	0	6	2	NW_2	E_3	S_3
3	20·5	26·0	18·0	21·5	1	9	4	5	S_2	SW_6	W_2
4	17·7	25·4	18·3	20·5	0	4	3	2	W_3	W_2	W_2
5	17·4	24·8	20·4	20 9	3	4	1	3	W_1	W_2	NW_1
6	15·9	27·8	21·6	21·8	0	4	1	2	N_2	W_1	E_1
7	17·0	28·4	21·4	22·3	0	1	0	0	E_2	E_0	E_0
8	17·8	30·0	20·8	22·9	0	0	6	2	E_3	E_0	SE_3
9	17·6	28·0	18·0	21·2	0	7	5	4	SE_2	SW_2	SE_2
10	15·8	21·5	20·0	19·1	0	10	8	6	SE_1	SW_2	W_1
11	17·1	23.2	17·6	19·3	9	0	4	4	S_1	W_6	W_3
12	14·4	24·0	17·4	18·6	0	0	0	0	W_2	W_3	W_3
13	14·8	25·4	18·5	19·6	0	5	0	2	SE_2	SE_6	S_1
14	21·1	30·6	22·4	24·7	0	1	1	1	S_2	S_2	S_3
15	18·7	20·2	18·8	19·2	1	2	10	4	W_3	S_4	W_6
16	13·5	16·0	16·6	15·4	4	10	5	6	W_4	W_6	W_3

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

journal

Instrumente: Thermometer: Celsius oder Reaumur
Windfahne (?)
(andere ?)

Jahr: ..... Monat: .....

Wolkenzug und Form			Nieder-schlags-Form und Höhe	Bemerkungen
7h	2h	9h		
— K	NW K	=	—	⚲ Morgens und Abends
=	=	— K	—	⚲ Morgens. ⊂ im S 7h Abends zieht sich von W nach E
=	W C	=	21·3 K ●	K von 2½h bis 3h. Ausführliche Beschreibung siehe Beilage
=	N C	— K	—	
=	=	=	—	
— K	— K	=	—	
=	NW C	=	—	⚲ Morgens und Abends
=	=	— K	—	
=	NW C	— K	2·8 K ▲●	K 4h 4½h Nachmittag mit Hagel Ausführliche Beschreib. s. Beil.
=	W K	=	1·1 ●	● Nachts gegen den 11.
=	=	— K	—	
=	=	=	—	
=	=	=	—	Stürmischer Wind von 1h—2½h
=	— K	N C	—	
— K	— K	NW C	—	Cirrus Wolken im Westen ziehen gegen Osten
NW S	NW S	— K	—	

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Datum	Temperatur C° oder R (?)			Mittel	Bewölkung			Mittel	Windrichtung und Stärke		
	7^h	2^h	9^h		7^h	2_h	9_h		7^h	2^h	9^h
17	10·7	24·0	17·0	17·2	0	4	5	3	W_2	SE_2	S_3
18	19·5	24·9	16·9	20·4	4	10	4	6	S_4	S_4	S_2
19	16·4	23·4	16·6	18·8	8	5	6	6	N_3	W_6	W_3
20	11·4	24·3	19·4	18·4	0	0	1	0	W_3	W_2	W_2
21	14·0	25·6	16·4	19·0	0	1	0	0	S_3	S_2	SW_1
22	18·0	29·2	20·4	22·5	0	2	0	1	SW_1	NW_2	N_2
23	16·0	31·6	21·4	23·0	0	0	1	0	E_2	SE_2	S_2
24	19·2	36·0	25·2	26·8	0	1	0	0	S_2	S_3	SE_2
25	24·2	33·8	20·8	26·3	3	5	0	3	S_3	N_3	NE_3
26	17·5	30·0	23·4	23·6	3	0	1	1	NW_2	NW_3	SE_3
27	18·2	31·3	24·3	24·6	0	0	0	0	S_2	S_4	S_3
28	25·1	31·8	24·1	27·0	0	0	0	0	S_4	S_5	S_4
29	21·6	19·6	11·0	17·4	0	10	10	7	E_4	NW_4	NW_4
30	11·8	17·5	14·2	14·5	10	10	10	10	NW_2	NW_3	NW_1
Summe	512·2	792·6	580·3	628·4	49	111	93	84	71	92	70
Mittel	17·1	26.4	19·3	20·9	2	4	3	3	2	3	2

Höchste beobachtete Temperatur des Monats . . . . . am.....
Tiefste " " " " . . . . . am.....

Vertheilung der Windrichtungen

N . .	5	S . .	24	Windstillen	3
NE . .	1	SW . .	4	Tage mit Windstärken über 5	6
E . .	11	W . .	24		
SE . .	10	NW . .	11		

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Wolkenzug und Form			Nieder-schlags-Form und Höhe	Bemerkungen
7h	2h	9h		
=	=	=	—	⋓
SW K	=	—	13·5 ⊼ △●	⊼ 6h—6h 20′ aus N gegen S mit Graupeln. von 6h 20′—9h Regen
N —	NW —	=	—	
=	=	=	—	≡ Morgens Nebel
=	=	=	—	⊥ Morgens und Abends
=	=	=	—	
=	=	=	—	⊥ Morgens und Abends
=	=	=	—	∞
— K	NW —	=	—	
=	=	=	—	
=	=	=	—	⊥ Morgens und Abends
=	=	=	—	⋓ ⊥ Morgens und Abends
=	W C	=	7·8 ●	● von 4h Nachm. bis in die Nacht
W —	W C	=	0·2 ●	∩ 3 Uhr Nachmittag
—	—	—	46·7	
—	—	—	1·6	

Zahl der Tage mit Niederschlag 6
darunter mit Schnee 0
„ Hagel 1
„ Graupel 1

Grösste Niederschlagshöhe 21·3 am 3.
Zahl der Tage mit Nebel . . 1
„ Thau . . 7
„ Reif . . 0
„ Gewitter . 3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Gottschling Adolf

Artikel/Article: Anleitung für meteorologische Beobachtungen 58-87