

# Instruktion

für das

## Liv-Est-Kurländische Regenstationsnetz.

Im Einvernehmen mit dem Estländischen Landwirthschaftlichen Verein und der Kurländischen ökonomischen Gesellschaft hat die Kaiserliche Livländische gemeinnützige und ökonomische Societät in Livland nebst Desel, Estland und Kurland ein Netz von Regenstationen eingerichtet. Für diese meteorologischen Beobachtungspunkte ist die nachstehende Instruktion im Liv-Estl. Bureau für Landeskultur unter gefälliger Mitwirkung der Direktion des meteorologischen Universitätsobservatoriums ausgearbeitet worden. Durch diese Instruktion wird die bisherige, in der Druckschrift „Zur Errichtung der Regenstationen in Livland“ (Dorpat 1884) außer Kraft gesetzt.

Das Hauptinstrument für jede Station bildet der Regentmessen, welcher aus zwei Auffanggefäßen und einem Meßglase besteht. Das Auffanggefäß ist ein cylindrisches Gefäß (Fig. 1) aus Zinkblech von 500 Quadrat-Centimeter Querschnitt. In einer Entfernung vom Boden *a* ist eine trichterförmige Scheidewand *b* eingelöthet, die an der Spitze *c* des Trichters einige kleine Löcher hat. Der Raum unterhalb dieser Scheidewand hat oben bei *d* eine seitliche Ansaugröhre, welche mit dem Deckel *e* verschlossen werden kann. Das Gefäß

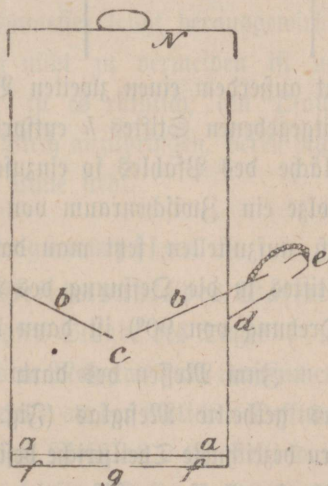
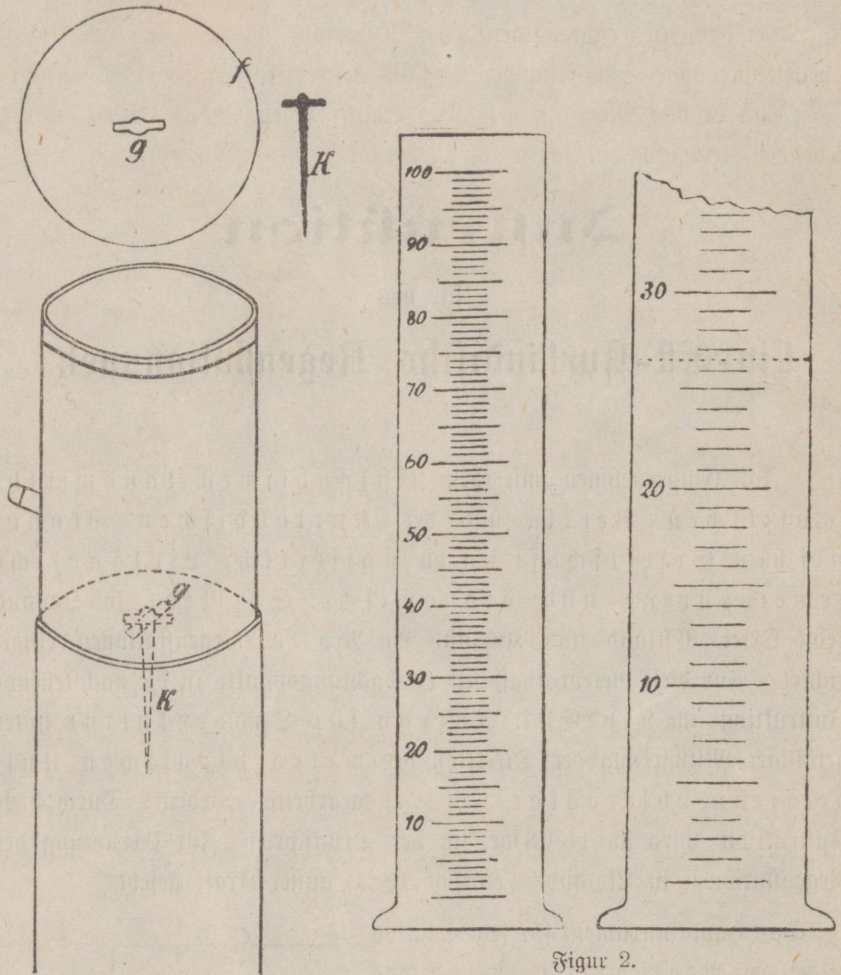


Fig. 1.

Est. B.

Tartu Riikliku O



Figur 2.

hat außerdem einen zweiten Boden *f*, dessen Oeffnung *g* dem Kopf des mitgegebenen Stiftes *k* entspricht. Derselbe ist in die obere horizontale Fläche des Pfahles so einzuschlagen, daß zwischen seinem Kopf und dem Holze ein Zwischenraum von ca. 1 Centimeter nachbleibt. Um das Gefäß aufzustellen, setzt man dasselbe so auf den Pfahl, daß der Kopf des Stiftes in die Oeffnung des Bodens eindringt. Durch eine Querstellung (Drehung von 90°) ist dann das Gefäß auf dem Pfahle befestigt.

Zum Messen des darin bei Regen angesammelten Wassers dient das getheilte Meßglas (Fig. 2), welches 100 von 10 zu 10 mit Ziffern bezeichnete Theilstriche besitzt; jedem Theil entsprechen 0.1 mm Wasserhöhe im Auffanggefäß.

Bei den Niederschlagsmessungen ist einfach die Anzahl der vollen Theilstriche, ohne Schätzung der Bruchtheile derselben anzugeben. Nimmt z. B. das in das Meßglas gegossene Wasser einen Stand wie in der bestehenden Zeichnung ein, so ist als Niederschlagsmenge die Zahl 26 zu notiren — es entspricht dieses einer Niederschlagshöhe von 2.6 mm.

Um im Winter in ähnlicher Weise auch den aufgefundenen Schnee messen zu können, muß derselbe erst im Auffanggefäß geschmolzen werden. Deshalb besteht das vollständige Instrument aus zwei ganz gleichen Auffanggefäßen und außerdem noch aus einem aufzusetzenden Blechdeckel.

### Aufstellung des Regenmessers.

Der Pfahl, auf welchen der Regenmesser im Freien aufgestellt wird, muß so hoch sein, daß der obere Rand des Gefäßes 1 Faden ( $2-2\frac{1}{2}$  Meter) über den Boden zu stehen kommt. Diese Höhe ist nothwendig, damit im Winter weniger leicht Schnee vom Boden durch den Wind in das Gefäß hineingeweht werden kann. Der Pfahl soll ferner fest in den Boden eingegraben werden und seine obere Fläche so eben sein, daß der Rand des Gefäßes wagerecht zu stehen kommt und dasselbe nicht wackelt.

Der Regenmesser soll im Freien an einem Orte aufgestellt werden, wo keine Gefahr ist, daß von benachbarten Bäumen, Dächern oder anderen höheren Gegenständen Regen oder Schnee in denselben hineingeweht werden können. Andererseits ist auch ein allzuhoher und freier Standort, wo der Regenmesser stark dem Winde ausgesetzt wäre, zu vermeiden, weil dann im Winter der Schnee aus dem Regenmesser leicht herausgewirbelt wird. Wo solch' eine exponirte Aufstellung nicht zu vermeiden ist und starkes Schneetreiben im Winter stattfindet, ist es räthlich, am Pfosten eine kegelförmige Windschutzvorrichtung aus Blech anzubringen, deren Rand mit dem Rande des Regenmessers in einer Linie steht.

### Beobachtungen am Regenmesser.

1) Bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt des Wassers. Zu der für die Niederschlagsmessung festgesetzten Stunde des Tages — um 8 Uhr morgens — geht der Beobachter mit dem Meßglas zum Instrument, hebt dasselbe vom Pfahl ab, entfernt den Deckel *e* an der seitlichen Oeffnung und entleert das Gefäß durch Neigen in das Meßglas. Er stellt dann den Regenmesser wieder auf, verschließt die seitliche Oeffnung, stellt das

Glas auf einen Tisch oder dergleichen, so daß es lothrecht steht und er leicht längs der Wasseroberfläche durch dasselbe hindurchblickend den Theilstrich ablesen kann, bei welchem sie steht. Die so abgelesene Zahl schreibt er in das Formular ein. Wenn bei reichlichem Regenfall mehr Wasser, als das Meßglas bis zum obersten Theilstrich fassen kann, im Gefäß angesammelt ist, so wird das Glas zuerst gerade, oder nahe bis zu diesem gefüllt abgelesen, dann das Wasser ausgegossen und neuerdings aus dem Gefäß eingefüllt und abgelesen zc., bis nach und nach alles Wasser aus dem Gefäß entleert ist; die Summe aller einzelnen Ableisungen giebt dann die in das Formular einzutragende Zahl.

2) Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt des Wassers. Zu der für die Niederschlagsmessung festgesetzten Tagesstunde geht der Beobachter mit dem zweiten Reservegefäß, nachdem er es mit dem Deckel bedeckt hat, zum Auffanggefäß im Freien, setzt den Deckel dort auf dieses, hebt es vom Pfahle ab und stellt an seiner Stelle das zweite gleiche Gefäß auf. Das bedeckte abgenommene Gefäß bringt er nun in einen geheizten Raum und mißt, wenn aller Schnee, Reif zc. ganz geschmolzen ist, das Schmelzwasser in ähnlicher Weise wie oben durch Ausgießen desselben in das Meßglas. Während des Schmelzens ist der Deckel auf dem Gefäße zu lassen, damit der erhaltene Niederschlag nicht durch die Verdunstung vermindert werde.

Auch wenn scheinbar kein Niederschlag stattgefunden hat, ist der Regenmesser doch jeden Tag abzunehmen und versuchsweise zu entleeren, da doch möglicher Weise ein unbemerkter Niederschlag, besonders in der Nacht erfolgt sein kann.

Um die wahre Regenmenge für den Tag (von 12 Uhr nachts bis 12 Uhr nachts des nächsten Tages) zu erhalten, müßte die Beobachtung auf den Regenstationen um Mitternacht gemacht werden. Aus praktischen Gründen ist das unmöglich zu verlangen. Man ist daher übereingekommen um 8 Uhr morgens zu beobachten. Es entsteht nun die Frage, für welchen Tag die Regenmenge anzuschreiben sei, für den Beobachtungstag oder den vorhergehenden Tag? Dem Beobachtungstage gehören vom ganzen Zeitraum (8 Uhr morgens bis 8 Uhr morgens des nächsten Tages = 24 Stunden) nur 8 Stunden an (von Mitternacht bis 8 Uhr morgens) dem vorhergehenden Tage aber 16 Stunden (von 8 Uhr mor-

gens bis 12 Uhr nachts). Also ist es richtiger, den Regen in die Rubrik des vorergehenden Tages anzuschreiben.

Die Regel wird demnach lauten: Die Niederschlagsmessung für einen gegebenen Tag wird stets am Morgen des folgenden Tages gemacht und in das Formular neben dem Datum des gegebenen Tages (nicht neben dem des Tages, an welchem früh 8 Uhr morgens die Messung gemacht wurde) eingetragen, wobei das Datum stets nach dem neuen Styl gerechnet wird. Ist z. B. am Morgen unseres Johannistages früh 8 Uhr in dem Regenmesser so viel Wasser gefunden wurde, daß dasselbe im Meßglase bis zum 65. Theilstrich hinaufreichte, so hat man diese Zahl 65 neben den 6. Juli zu schreiben; denn unser Johannistag ist der 24. Juni alten Styls, welcher dem 7. Juli neuen Styls entspricht, und das Regenwasser, welches am Morgen dieses Tages zur Messung gelangte, war offenbar schon am vorhergehenden Tage und in der ihm zugehörigen folgenden Nacht bis 8 Uhr gefallen — ist daher auch neben diesen, d. h. neben den 6. Juli zu schreiben.

Zur Temperaturmessung dienen auf den kleineren Stationen gewöhnlich sog. Fensterthermometer, mit Theilung in ganze Grade nach Celsius (Centesimaltheilung), im Messinggestell mit Armen zum Anschrauben. Ist man genöthigt gewesen ein Thermometer mit Reaumur-Theilung zu benutzen, so muß neben jeder Temperaturaufzeichnung noch ein R gesetzt werden. Für die beobachtete Zahl von Graden über Null, d. h. über dem Gefrierpunkt des Wassers und unter Null sind im Blanquet 2 verschiedene nebeneinanderstehende Rubriken eingerichtet. Die Zahl der Wärmegrade, mit dem Zeichen + versehen, ist in die Rubrik links zu schreiben, die Zahl der beobachteten Kältegrade mit dem Zeichen — versehen, in die Rubrik rechts. Wenn die Abschätzung der Zehntel-Grade geläufig ist, der wird die Zehntel in üblicher Weise (nach einem Komma) hinzufügen, sonst aber genügen auch schon Schätzungen nach Halben und Viertel-Graden. Die Thermometer-Ableesungen geschehen täglich um 8 Uhr morgens — werden aber, da sie ja der am Beobachtungstage herrschenden Temperatur entsprechen, nicht auf das vorhergehende (wie die Regenmessungen), sondern auf das dem Beobachtungstage entsprechende Datum eingetragen. Hätte z. B. am Morgen 8 Uhr unseres Johannistages das nach Celsius getheilte Thermometer zwischen

15 und 16, aber näher zu 16 Grad gezeigt, so würde der geübte Beobachter etwa  $+ 15.8$ , der minder geübte  $+ 15\frac{3}{4}$  in die Zeile eintragen, welche dem 7. (nicht dem 6.) Juli entspricht. Hätte aber am Morgen unseres zweiten Weihnachtsfeiertages das Thermometer ebensoviel Kältegrade gezeigt, als es nach obigem Beispiel am Johannistage Wärmegrade gezeigt hatte, so müßte am 8. Januar die Temperatur  $- 15.8$  oder  $- 15\frac{3}{4}$  in die Rubrik rechts eingetragen werden. — Die Niederschlagsmessung wird somit stets eine Zeile höher einzutragen sein, als die Temperatur.

Bei der Aufstellung des Thermometers hat man dafür Sorge zu tragen, daß es nicht den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist und, wenn am Fenster befestigt, sich nicht neben einem stark geheizten Zimmer oder neben einem Klappfenster befindet; seine Entfernung von der Fensterscheibe soll nicht unter 10 cm. (3 Zoll) betragen. Mehr noch zu empfehlen ist die Aufstellung des Thermometers am Pfosten des Regenmessers, doch ist natürlich auch hier darauf zu achten, daß das Thermometer mindestens einige Stunden vor und nach der Beobachtung durch den Schatten des Pfostens und ein eventuell anzubringendes Seitenbrettchen vor der Sonnenbestrahlung geschützt ist. Es wäre also die NW-Seite des Pfostens zur Anbringung des Thermometers zu benutzen. Es empfiehlt sich dagegen sehr, das Thermometer dem Luftzuge auszusetzen, weshalb einspringende Ecken bei der Aufstellung zu vermeiden sind.

Die Formulare für das Eintragen der Beobachtungen sind aus dem Bureau der Kais. k. u. b. l. gemeinnütz. und ökonom. Societät zum Preise von 60 Kop. zu beziehen.\*) Sie bestehen für jede Regenstation aus einem Formular-Buche mit Kouponblättern; für jeden Monat ist ein Blatt nebst Koupon bestimmt. Auf den Formularen ist nur der Wochentag gedruckt. Jahr, Monat und Datum sind von dem Beobachter hinzuzufügen, wobei dieselben stets nach dem neuen Styl gerechnet werden.

Das Formularbuch bleibt ständig auf der Station, die Kouponblätter dagegen, welche eine ganz gleiche Einrichtung wie die festen Blätter des Formular-Buches haben und auch in dem Eingetragenen fehlerfrei

\*) Es wird dafür Sorge getragen werden, daß diese Formularhefte bei den Sekretariaten der k. u. l. ökonom. Gesellschaft in Mitau u. des Estl. landw. Vereins in Reval zu dem gleichen Preise vorrätig seien.

mit ihnen übereinstimmen müssen, werden unmittelbar nach jedem Monats-  
schluß mit der Unterschrift des resp. Beobachters versehen durch die Post  
oder durch eine andere sichere Gelegenheit an die Kais. livl. ökonomische  
Societät eingesandt. Zur Erleichterung der Kontrolle ist auf jedem Blatt  
auch die Beobachtung für den ersten Tag des folgenden Monats hinzu-  
zufügen, wie auf beifolgendem Monatsblanquett zu ersehen ist, doch ist  
diese Zahl nicht mitzusummiren. Auf Wunsch können die Beobachter  
Briefumschläge erhalten, in denen die Uebersendung kostenlos vor sich geht.

Die Formulare zeigen neben den Kolonnen für Temperatur und  
Niederschlag noch 24 Rubriken, die für die Stunden von Mitternacht bis  
zur Mitternacht des nächsten Tages bestimmt sind. In dieselben ist durch  
ein bestimmtes Zeichen ein Vermerk zu machen, ob und in welcher Form  
ein Niederschlag stattgefunden hat. Es empfiehlt sich als solche Zeichen  
die international gebräuchlichen zu benutzen. Es sind folgende:

●	Regen	≡	Nebel
*	Schnee	○	Eis
▲	Hagel	□	Reif
△	Graupeln	⊕	Schneegestöber.

Hagel und Graupeln unterscheiden sich dadurch, daß Graupeln aus Körn-  
chen zusammen geballten Schnees bestehen, während Hagelkörner stets ei-  
nen Eiskern haben.

Die Anwendung obiger Zeichen ist aus dem beigegebenen Muster-  
formular zu ersehen.

Am 5. hat es von 7—12 Uhr geregnet, am 6. von 7—10 geschneit  
Am 16. ist von 1 Uhr mittags bis etwa 12 Uhr nachts Schneefall ge-  
wesen, nach Mitternacht hat es weiter geschneit. Da der Beobachter nur  
konstatiren konnte, daß es um 6½ Uhr Morgens des 17. nicht mehr schneite,  
schreibt er in die Rubriken von 12—6 Uhr mit Buchstaben „Schnee“, um  
anzudeuten, daß es in dieser Zeit zwar geschneit habe, es sei aber nicht  
beobachtet worden, wie lange.

Die erwähnten 24 Rubriken können auf Wunsch auch zu umfassen-  
deren Beobachtungen verwendet werden. Diese sind jedoch keineswegs  
obligatorisch, es soll bloß in folgendem denjenigen der Herren Beobachter,  
die den Wunsch nach erweiterten Beobachtungen haben, eine kurze Anlei-  
tung zur Anstellung derselben gegeben werden.

## I. Temperaturbestimmung.

Um vollständig richtige Angaben der Lufttemperatur zu geben, soll das Thermometer geschützt sein:

- 1) vor der Sonnenbestrahlung,
- 2) vor der Wärmeausstrahlung der Umgebung,
- 3) vor dem Feuchtwerden durch Regen oder Schnee.
- 4) Das Thermometer soll schließlich dem Luftzuge ausgesetzt sein.

Bei der gewöhnlichen Aufstellung am Fenster oder am Pfosten werden nie alle Bedingungen gleichzeitig erreicht, dagegen wohl bei einigen anderen Schutzvorrichtungen u. z.

- 1) durch Rotationsthermometer,
- 2) durch die sog. Wildsche Hütte.

Ersterer Apparat besteht in einem Thermometer, das von Schutzblechplatten umgeben, so an einem Handgriff befestigt ist, daß es darum geschwungen werden kann. Zur Beobachtung wird das Thermometer hinausgebracht und etwa 2 Minuten geschwungen, worauf es die wahre Temperatur anzeigt. Eine nähere Beschreibung dieses Apparates, sowie der erwähnten Hütte kann hier nicht gegeben werden, etwaigen Interessenten werden jedoch auf Wunsch Abbildungen, Pläne und eingehende Beschreibungen vom Landeskultur-Bureau zugesandt.

## II. Gewitter.

Beim Gewitter ist der Zeitpunkt des ersten und des letzten Donners, sowie der größten Nähe und der Zeitraum zwischen Donner und Blitz bei der größten Nähe, letzterer in Sekunden, zu beobachten. Ebenso wäre die Himmelsrichtung, woher das Gewitter kam und wohin es sich verzog, zu notiren.

Die abgekürzten Zeichen für diese Erscheinungen sind:

⚡ Gewitter      < Wetterleuchten.

Auf der abgekürzten Tabelle, die für den ganzen Sommer gilt und vom Meteorologischen Observatorium versandt wird, ist nur das Datum Gewittertages zu des unterstreichen und die Zeit der größten Nähe hinzuzuschreiben.

## III. Wind.

Es ist die Richtung, woher der Wind kommt mit folgenden Abkürzungen zu notiren:

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

Die Stärke des Windes ist nach folgender Skala abzuschätzen:

- Stille — der Rauch steigt gerade oder fast gerade empor,  
 Schwach — für das Gefühl bemerkbar, bewegt einen Wimpel,  
 Mäßig — streckt einen Wimpel, bewegt die Blätter der Bäume,  
 Frisch — bewegt die Zweige der Bäume,  
 Stark — bewegt große Aeste und schwächere Bäume,  
 Sturm — bewegt ganze Bäume,  
 Orkan — zerstörende Wirkungen.

#### IV. Bewölkung.

Die Menge der Wolken wird in  $\frac{1}{10}$  des ganzen Himmels mit bloßem Auge abgeschätzt. Bewölkung 3 bedeutet, daß ca.  $\frac{3}{10}$  des Himmels bewölkt sind. Bei der Richtung des Wolkenzuges wird stets die Richtung notirt, wo her die Wolken ziehen.

Alle oben erwähnten Apparate können vom Bureau der Kais. livl. gem. u. ökonomischen Societät zu folgenden Preisen bezogen werden:

1.	Formularbuch, ausreichend für 2 Jahre		
	im Bureau . . . . .	—	Rbl. 60 Kop.
	bei Einsendung des Betrags pr. Post . . . . .	—	„ 80 „
	bei Post-Nachnahme . . . . .	1	„ — „
2.	Ein Paar Regenmesser . . . . .	7	„ 50 „
3.	Ein Meßglas . . . . .	2	„ 50 „
4.	Ein Celsiusthermometer . . . . .	1	„ 25 „
5.	Ein Halter dazu . . . . .	—	„ 75 „
6.	Eine Windschutzbvorrichtung . . . . .	5	„ 50 „
7.	Ein Maximalthermometer . . . . .	5	„ — „
8.	Ein Minimalthermometer . . . . .	4	„ — „
9.	Ein Halter zu denselben . . . . .	3	„ — „
10.	Ein Rotationsthermometer . . . . .	15	„ 50 „

Die Preise der unter 2—10 spezifizirten Gegenstände verstehen sich inkl. Verpackung und Zustellung zum Bahnhof, aber excl. Porto (resp. Fracht), letztere kann vom Spediteur als Nachnahme erhoben werden. — Man wolle die Bestellungen richten: „An die Oekonomische Sozietät, въ Экономическое Общество, въ г. Юрьевъ — Лифл.“

Die Instrumente sind geprüft, die Korrektion ist vermerkt, aus derselben sind den Bestellern Kosten nicht erwachsen.

Die unter 1—5 angeführten Gegenstände bilden die Ausrüstung einer gewöhnlichen Regenstation.

