

**TARTU ÜLIKOOL  
ÜLDAJALOO KATEEDER**

**PAAVO KUIV**

**VARASED LOODUSVAATLUSED LÄTIS  
XVIII SAJANDI KESKPAIGAST XIX SAJANDI KESKPAIGANI  
JA NENDE KASUTATAVUS TÄNAPÄEVAL**

**Diplomitöö**

**JUHENDAJA:**

**geograafiakandidaat ANDRES TARAND**

**TARTU 1992**

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	5
I PEATÜKK. KLIIMA JA SELLE UURIMINE .....	8
II PEATÜKK. METEOROLOOGIVAATLUSED KURAMAAL (XVII sajand - 1860.a.) .....	18
III PEATÜKK. METEOROLOOGIIVAATLUSED LÕUNA-LIIVIMAAL (kuni 1860.a.) .....	41
KOKKUVÕTE.....	69
SUMMARY.....	72
LISA .....	75
LISA 1. LÄTI KOHANIMED .....	76
LISA 2. KURAMAAL JA LÕUNA-LIIVIMAAL METEOROLOGILISI VAATLUSI TOIMETANUD ISIKUD.....	79
LISA 3. KUUDE KESKMISED TEMPERATUURID RIIAS 1795-1950 .....	84
ALLIKAD JA KASUTATUD KIRJANDUS.....	89
ALLIKAD.....	89
KASUTATUD KIRJANDUS.....	89

## SISSEJUHATUS

Eesti keeles on atmosfäärinähtuste seisundi väljendamiseks nagu saksa keeleski kolm terminit: ilm (das Wetter), ilmastik (die Witterung) ja kliima (das Klima). Ilm on lühiajaline, 1 kuni 5 päeva kestev protsess atmosfääris. Seda atmosfääri seisundit tunnetame me oma igapäevases elus kõige rohkem. Ilmastik on veidi pikemaajaline, vähemalt aastaajaline atmosfääri seisundi määratlus, koosnedes ilmade kogumist. Näiteks "selle suve ilmastik". Kliima on ilmastikunähtuste kogum ühes maakera kohas pikema aja jooksul. Normaalseks "pikemaks ajaks" loetakse vähemalt 30 aastast perioodi, aga kasutatakse ka palju pikemaid perioode, enamasti maksimaalselt ära kasutades olemasolevaid andmeid.

Minevikus defineeriti kliimat kui "läbilõikelisi e. keskmist ilmajuhtumisi"<sup>1</sup>. See on veidi ekslik, kuna statistikud huvituvad ka kliima täpsemaks kirjeldamiseks nii ekstreemaalsituatsioonidest kui ka nende esinemissagedustest.

Iga konkreetse paikkonna kliima sõltub järgnevatest faktoritest:

- a) kiirgusbilanss
- b) atmosfääri tsirkulatsioon
- c) aluspind.<sup>2</sup>

Kõik kliimatekke tegurid on omavahel tihedalt seotud, mistõttu kliima on vaadeldav terviküsteemina.

---

<sup>1</sup> Lamb, H.H. Klima und Kulturgeschichte. Reinbeck bei Hamburg, 1989. S.22.

<sup>2</sup> Selline jaotus on klassikaline. H.H.Lamb jagab aluspinna omakorda kaheks:  
a) soojus ja niiskus, mis on tagavaradeks meredes ja teistes veemassides  
b) konkreetse koha topograafilised omadused ja ümbrus.  
Vt. H.H.Lamb. Klima und Kulturgeschichte. S.22.

Kliima ajalugu võib uurida kahel tasandil. Seda võib vaadelda kui üldise ajaloo objekti või püüda seletada inimkonna ajalugu kliimaatilistest tingimustest lähtuvalt.<sup>3</sup>

Lisaks ajaloolistele dokumentidele tuleb appi võtta ka meteoroloogia, geoloogia, dendroloogia, arheoloogia jne. Kliima ajaloo uurimiseks tuleb kasutada ainult rangelt kliimaatilisi fakte.<sup>4</sup> Viimane nõue tähendab seda, et arvesse ei tule näiteks üksik näljahäda või nende loetelu, põllumajandussaaduste hinna tõus, üksikud migratsiooni nähted. Migratsioonei sõltu ainult kliimaatilistest tingimustest, vaid pigem inimühiskonnas toimivatest väga keerulistest protsessidest. Nälg tekib, kui võimalused põllumajanduse arenguks on piiratud. Ikaldusi ei saa alati seostada kliima muutustega, sest enamasti on tegu lühiajaliste nähtustega nagu rahe, külm, vihm, põud jne.<sup>5</sup>

Kui kliima ajaloo uurimisel on juba saavutatud esimesed resultaadid ja on välja töötatud meetodika, võib asuda teise etapi kallale, kus kliima ajalugu vaadeldakse kui inimühiskonna arengu mõjurit. Alles nüüd on õigustatud üldajaloo seotud küsimused: kuidas on mõjutanud kliima või ilmastiku kõikumised inimese elu; kuidas on seotud kliima ja põllumajandus; kuidas mõjutab kliima haigusi ja epideemiaid, s.o. demograafilist seisundit.<sup>6</sup> Nii saab osaliselt inimkonna ajaloole toetuv kliima ajalugu omajorda aidata lahendada inikonna ajaloo probleema.

Lähimaks ülesandeks on nii Eestit kui ka Lätit puudutavate andmete statistiline analüüs ning nende võrreldavaks tegemine Läänemere regiooni teiste maade, eeskätt Soome, Rootsi ja Taani vaatlustulemustega. Nimetatud regioonis on eriti põhjalikult antud teemal tegeletud Taanis, kus on läbitöötamisel Taani väinade tolliraamatud.

Samaaegselt saab neid andmeid kasutada ka kogu Euroopat hõlmava kliimaajaloo projektis. Nimetatud projekt kannab nime "Climhist". Loodud on spetsioolne programmikõigi,

---

<sup>3</sup> Le Rua Ladjuri,E. Istorija klimata s 1000 goda. Leningrad, 1971. str.16.

<sup>4</sup> Le Rua Ladjuri,E. str.17.

<sup>5</sup> Le Rua Ladjuri,E. str.17.

<sup>6</sup> Le Rua Ladjuri,E. str.22.

ka mitteinstrumentaalsete vaatluste võrreldavaks analüüsiks ning tulemuste abil kogu Euroopa kliima uurimiseks.

Eestis teostatud varaseid meteovaatlusi on uurinud Andres Tarand.<sup>7</sup> Käesolev töö on nimetatud uuringute algusetapp. Käesoleva tööga on püütud kokku koguda ja esitada andmed kõigi varajaste meteoroloogiliste vaatluste kohta tänapäeva Läti alal (ajalooliselt Kuramaal ja Lõuna-Liivimaal). Puudutatud ei ole Vitebski kubermangu kuulunud Latgalet, sest seal ei ole töös käsitletud ajavahemikus toimetatud ühtegi meteoroloogilist vaatlusseeriat. Sellega on olema alus eespool mainitud ülesannete lahendamiseks.

Töö lisas on esitatud tabelitena ja graafikutena keskmised temperatuurid Riias aastatel 1795-1950, vastavate aastate 30-aastased libisevad keskmised, samade aastate talvede keskmised temperatuurid ning 30-aastased libisevad keskmised. Veel on esitatud vaatlusi toimetanud isikute lühibiograafiad ja Läti ala kohanimed eesti, läti ja saksa keeles.

---

<sup>7</sup> Tarand, Andres. Meteoroloogilised vaatlused enne 1850.a. // Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis. VIII. Tallinn, 1992. Lk.30-50.

## I PEATÜKK

### KLIIMA JA SELLE UURIMINE

Kõige parem on kliimat uurida õhutemperatuuri, õhurõhu, pilvisuse, tuulete jne. konkreetsete ja süstemaatiliste vaatluste mõõtmistulemuste põhjal. Need andmed püütakse meteoroloogiliste elementide kaupa üksteisega võrreldavaks teha ning selleks kasutatakse nn.pikkade ridade meetodit, s.t. püütakse viia katkematute süstemaatiliste vaatluste andmed võimalikult kaugemale minevikku.

Statistikas on usalsusväärsete andmete saamiseks vajalik teatud aastate pikkune andmete kogum. Näiteks temperatuuri jaoks loetakse andmete rea minimaalpikkuseks keskmiste arvutamiseks 15-20 aastat, aga kliima kõikumiste uurimiseks on vaja aluseks võtta pikemad read.

Kliima uurimiseks ajaloolisel ajal kasutatakse nelja eri tüüpi allikaid<sup>1</sup>, mis erinevad üksteisest andmete täpsuse, hulga ja usaldatavuse poolest:

- a) XII saj. kuni XVI saj. I pool - kroonikad ja mitmesugused õigusliku sisuga dokumendid
- b) XVI saj. II pool kuni XVIII saj. I pool - jää kirjeldused, andmed teraviljade, eeskätt rukki kohta, päevaraamatud, laeva- ja sadamaraamatud

---

<sup>1</sup> Silmas on peetud Baltimaid: Liivi-, Eesti- ja Kuramaad. Loomulikult on samalaadsed allikad kasutusel ka muude maakohtade mineviku kliima uurimisel, erinevad võivad olla vaid ajalised raamid.

- c) XVIII saj. II pool kuni 1876. aasta - üksikisikute ja ühiskondlike organisatsioonide poolt läbi viidud süstemaatilised instrumentaalvaatlused
- d) 1876. aastast kuni tänapäevani - riiklikult suunatavad ja finantseeritavad vaatlused, mis kujunesid XX sajandil ööpäevaringseiks.

Kroonikate ja õigusliku sisuga dokumentide (näiteks ostu-müügi lepingud, pärilusasjad) andmed vajavad väga kriitilist analüüsi, sest enamasti on kroonikutel kombeks mõnevõrra liialdada. Peale liialduste on probleemiks ka krooniku üldine usaldatavus, ajamääratluste interpretatsioon. Seda laadi allikates on enamasti märgitud suured külmad, põuad ja neist tingitud ikaldused, optilised atmosfäärinähtused, tormid, üleujutused jne.

XVI sajandi keskpaigast tulevad arvesse jää kirjeldused, teraviljahinnad jne. Nii näiteks ulatuvad Riias tehtud Väina jäämineku üleskirjutused tagasi aastani 1530.<sup>2</sup> Jõe jäätumist on vähem märgitud, kuna see ei olnud nii üheselt märgatav ning samas ka mitte nii värvikas ja ohtlik kui jääminek Väinal. Seos temperatuuriga tekib tõsiasjast, et vesi jäähtub, kui päeva keskmine temperatuur on alla nulli ja jääminek toimub siis, kui teatud päevadel on keskmine temperatuur üle nulli. Eriti kevadise jäämineku aeg määrab ära talve lõpu ehk kevade alguse, mis on enamasti korrelatsioonis talve karmusega.

XVII sajandi I poolel leiutati Itaalias G.Galilei poolt termomeeter ja E.Torricelli poolt baromeeter. Sealt edasi on neid vahendeid pidevalt täiendatud.<sup>3</sup> XVIII sajandi lõpus ja XIX sajandi I poolel tehtud kokkuvõtted näitasid, et olemas oli vähemalt 77 erineva skaalaga termomeetrit, mis enamasti ei olnud aga omavahel võrreldavad.

Termomeetri gradueerimise põhimõte muutus XVIII sajandi alguses, kui taani astronoomi Ole Römeri ja Fahrenheiti poolt määrati kindlaks kaks kinnispunkti, millest üks oli alati vee külmumispunkt. Eelnevad termomeetrid gradueeriti ilma kindlaid kinnispunkte kasutamata, pannes paika näiteks vee külmumispunkti ning konkreetse suve kõrgeima

---

<sup>2</sup> Rykatschew, Mihail. Ueber den Auf- und Zugang der Gewässer des Russischen Reiches. II Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. St.Petersburg, 1886.

<sup>3</sup> Ülevaade meteoroloogiasinstrumentide arengust on antud raamatus: Hrgian, A.H. Otsherki razvitija meteorologij. T.I. Leningrad, 1959.

temperatuuri ja jagades selle vahe mingiks arvuks võrdseteks osadeks. Selliste termomeetritega tehtud vaatlusi on tänapäeval praktiliselt võimatu kasutada, sest nad ei ole võrreldavad.

Kolm kõige levinumat termomeetrit XVIII ja XIX sajandil olid Fahrenheiti, Réaumuri ja Celsiuse skaaladega.

Fahrenheiti termomeeter võeti kasutusele 1714. aastal, tema täiendatud ja muudetud variant, mis on ka tema tänapäevane kuju, tuli kasutusele 1724. aastal. Selle looja Fahrenheit (1686-1736) võttis vee külmumistemperatuuriks  $32^{\circ}$  ja inimese normaalseks kehatemperatuuriks  $96^{\circ}$ . Vee keemistemperatuur juhtus olema  $212^{\circ}$ , kuigi Fahrenheit seda ise alguses ei teadnud ega kasutanud.<sup>4</sup> Tähisteks on  $^{\circ}\text{F}$  ning suhe Celsiuse kraadidesse on:  $1^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{F} - 32^{\circ} : 1,8$  e.  $9/5$ . Seda tüüpi termomeetreid kasutatakse tänapäevani Suurbritannias, U.S.A.-s ning muudes anglo-ameerika maades.

1730. aastal arendas Réaumur välja termomeetri, mis hakkas kandma tema nime. Siin on vee külmumispunktiks  $0^{\circ}$  ja keemispunktiks  $80^{\circ}$ . Tähisteks on  $^{\circ}\text{R}$  ning suhe Celsiuse kraadidesse on:  $1^{\circ}\text{C} = 4/5^{\circ}\text{R}$ . Réaumuri skaalaga termomeetrid levisid üle Euroopa, olles ametlikena tarvitusel näiteks Venemaal kuni 1869. aastani, s.o. kuni H.Wildi asumiseni Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi direktori kohale<sup>5</sup> ja Preisis kuni Berliini observatooriumi direktori H.W.Dove surmani 1879. aastal.<sup>6</sup>

1742. aastal leiutas Uppsala Ülikooli astronoomiaprofessor Andreas Celsius oma termomeetri, kus vee külmumispunktiks oli  $100^{\circ}$  ja keemispunktiks  $0^{\circ}$  ning nende vahe oli jagatud sajaks võrdseks osaks. Sellisel moel vältis A.Celsius miinusmärkide kasutamist talviste külmade märkimiseks. Botaanik Karl Linné aga demonstreeris juba 1745. aastal Uppsala Ülikooli senatile sama termomeetrit meile harjumuspäraseks pööratud skaalaga.<sup>7</sup> Tähis on  $^{\circ}\text{C}$ .

---

<sup>4</sup> Hrgian,A.H. str.33.

<sup>5</sup> Karol,B.P. Akademik G.I.Wild. Leningrad, 1988. str.38.

<sup>6</sup> Hrgian,A.H. str.34.

<sup>7</sup> Hrgian,A.H. str.35.

Algselt tarvitati seda termomeetrit ainult Rootsis, aga XIX sajandi II poolel levis ta üle Euroopa ning on tänapäeval kõige levinum termomeeter.

Kuni XIX sajandi alguseni oli Venemaal kasutusel veel Delisle termomeeter<sup>8</sup> kus vee keemispunkt oli võetud 0° ja vee külmumispunkt 150°. Tähis oli °D ja suhe Celsiuse kraadidesse: 1°C = 1½°D.

Baromeetrid olid tavaliselt gradueeritud kas pariisi või inglise tollides. Baromeerianäidud seevastu avaldati sageli kas liinides või isegi poolliinides ning olid redutseeritud temperatuurile 0° või +13 1/3°R.

Pariisi jalg oli 32,484 sentimeetrit, toll 2,707 ja liin 0,2707 sentimeetrit. Inglise jalg, millega oli võrdsustatud ka vene jalg, oli 30,48 sentimeetrit, toll 2,54, liin 0,254 ja poolliin 0,127 sentimeetrit.

Vene Keisririigis pani vaatlusandmete statistilisele töötlemisele aluse Peterburi Teaduste Akadeemia akadeemik Harald Wild.

Esimese ülevaatliku töö Venemaa kliimast kirjutas 1857. aastal Konstantin Vesselovski<sup>9</sup>, kus ta oli püüdnud koguda ühtede kaante vahele kõik tolleks hetkeks tehtud meteoroloogilised vaatlused Vene impeeriumis. See töö oli aga ühele inimesele, kes pealegi alustas täiesti nullist, üle jõu käiv. Lisaks ei olnud veel paljusid juba tehtud vaatlusi saadetud Peterburi (see nõue tuli alles hiljem, näiteks Baltikumis lõplikult alles 1876. aastal) ja K.Vesselovski pidi sageli läbi ajama vaid kokkuvõtlike resümeeedega. Loomulikult ei olnud tal ka võimalik vana kalendri järgi koostatud kuude ja aastate keskmiste koondtabelitest teha ümberarvutusi uude kalendrisse. Põhirõhu on K.Vesselovski asetanud temperatuurivaatlustele, nagu ka hiljem H.Wild. K.Vesselovski arvutas ka kuu keskmiste temperatuuride omavahelise võrdluse võimaldamiseks laius- ja pikkuskraade arvestades

---

<sup>8</sup> Nezdjurov, D.F. Otsherki razvitija meteorologitsheskih nabljudenij v Rossij. Leningrad, 1969. str.31.

<sup>9</sup> Wesselowskij, Konstantin. O klimata Rossij. Sanktpeterburg, 1857.

paranduskoeffitsendid ning püüdis leida metoodilisi lahendusi eri kellaaegadel ning erinevatel kordadel päevas tehtud vaatlustulemuste omavahel võrreldavaks tegemisel.

1887. aastal ilmus Peterburis eesti päritoluga<sup>10</sup> Ernst Leystilt teos, mis kordas ja täiendas H.Wildi raamatu lisa.<sup>11</sup> Erinevalt H.Wildist on siin avaldatud peale temperatuurimõõtmiste ka fenoloogilised ning samuti märkused varaste ilmavaatluste kohta.

Järgmine raamat selles reas oleks R.Bergmanni teos, mis on küllaltki analoogne E.Leysti omaga. Vaatlejaid ja vaatlustingimusi pole siin küll nii põhjalikult välja toodud kui E.Leystil, aga parema ülevaate saamiseks on suur osa materjali esitatud tabelitena. Lisaks on eraldi antud ka jõgede jäämineku ja jäätumise vaatlused.<sup>12</sup>

Lisaks üldistele kataloogidele on tehtud ülevaateid ning analüüse ka üksikute ilmastikuelementide kaupa.

Nagu juba mainitud, tegi esimese, küll ainult temperatuuril põhineva, statistiliselt põhjaliku analüüsi, H.Wild.<sup>13</sup> Hiljem kirjutas ta ka statistilise analüüsi sademetest<sup>14</sup> ja pilvisusest<sup>15</sup>

Esimesena mainitud teosele eelnes pikk ja põhjalik töö, sest juba 1872. aastal ilmus üliõpilaselt F.Clawerilt "Vene riigi meteoroloogiliste vaatluste kataloog".<sup>16</sup> See tehti

---

<sup>10</sup> Tankler,H., Kuznetsova,Z. Tartu teadlased ja Venemaa meteoroloogiakeskus - Füüsika Peaobservatoorium // Teaduse ajaloo lehekülgu Eestis. VIII. Tallinn, 1992. Lk.24.

<sup>11</sup> Leyst,Ernst. Katalog der meteorologischen Beobachtungen in Russland und Finnland. Repertorium für Meteorologie. IV Supplementband. St.Petersburg, 1887.

<sup>12</sup> Bergmann,R. Ueber die Vertheilung und Thätigkeit der meteorologischen Stationen in Russland von den ersten Anfängen bis zum Jahr 1889 inclusiv // Repertorium für Meteorologie. Bd. XV, No.11. St.Petersburg, 1892.

<sup>13</sup> Wild,Harald. Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches. Mit einem Atlas // Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. I, II + Atlas. St.Petersburg, 1881.

<sup>14</sup> Wild,Harald. Die Regen-Verhältnisse des Russischen Reiches. Mit einem Atlas // V Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. St.Petersburg, 1887.

<sup>15</sup> Wild,H. Über die Bewölkung Russlands // Repertorium für Meteorologie. Bd.II. St.Petersburg, 1872. S.251-278.

<sup>16</sup> Clawer,F. Catalog der meteorologischen Beobachtungen im Russischen Reich // Repertorium für Meteorologie. Bd.II. St.Petersburg, 1872.

akadeemik H.Wildi juhendamisel ning loeti viimase poolt 13.oktoobril 1870.a. Peterburi Teaduste Akadeemia istungil ette.<sup>17</sup> Töö sisaldas kõigi tolleks hetkeks teadaolevate temperatuurivaatluste publitseerimiskohti.

H.Wildi enda töö temperatuurist koosneb neljast osast: tekst, tabelid, lisa<sup>18</sup> ning atlas. Teoses on antud paranduskoefitsendid sõltuvalt laius- ja pikkuskraadidest, vaatlustundidest ning vaatluste arvust päevas. Samuti on kõik vaatlustulemused ümber arvutatud uude kalendrisse. Kasutatud on sealjuures vaid usaldusväärsed materjale. Teose lisas on toodud ka vaatluskohade, vaatlejate, vaatlustingimuste ning -instrumentide nimekirjad ja kirjeldused.

Sademetest kirjutas raamatu A.Vojeikov<sup>19</sup>, milles ta esitab tabelitena keskmised sademed aastate ja kuude lõikes.

1928. aastal ilmu Riia LUSi jätkväljaande uues seerias Rudolf Meyerilt ülevaade Riia meteoroloogiajaama tööst alates 1876. aastast.<sup>20</sup> Selles on antud ka Riia keskmised temperatuurid kuude kaupa.

1952. aastal ilmus raamat, mis annab Läti alal tegutsenud ja tegutsevate jaamade vaatlustulemused kuude kaupa kogu nende tegevuse ajal.<sup>21</sup> Kahjuks on kõnesolevast raamatust välja jäänud enamus vanemaid vaatlusseeriaid, v.a. Riia ja Miiitavi.

"NSV Liidu kliima käsiraamatu" Lätit käsitlev osa<sup>22</sup> annab ülevaate Läti alal tegutsenud vaatlusjaamadest ja vaatlejatest. Kahjuks jääb see tasemelt alla eelmisel sajandil kirjutatud

---

<sup>17</sup> Clawer, F. S. III.

<sup>18</sup> Käesoleva töö viidetes on H.Wildi teose need osad tähistatud vastavalt rooma numbritega I, II ja III.

<sup>19</sup> Wojeikov, A. O raspredelenij dozdei v Rossij // Repertorium für Meteorologie. Bd.I. St.Petersburg, 1870. S.187-204.

<sup>20</sup> Meyer, Rudolf. Ergebnisse 50-jähriger meteorologischer Beobachtungen zu Riga // Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge, Heft XVII. Riga, 1928.

<sup>21</sup> Mesjatshnyje vyvody meteorologitsheskih dannyh za otdelnyje gody. Latviskaja SSR. Tshast I. Temperatura vozduha. Riga, 1952.

<sup>22</sup> Istorija i fiziko-geografitsheskoe opisanie gidrometeorologitsheskih stantsij i postov Latviskoij SSR // Spravotshnik po klimatu SSSR. Võpusk 5. Riga, 1968.

töödele, mille põhjusena võib näha vana vaatlussüsteemi ja selle tulemuste mitte eriti agarat kasutamist.

Esimese etapi materjalidest on põhiallikaks Riia Loodusuurijate Seltsi (edaspidi Riia LUS) ajakiri<sup>23</sup>, kus antakse perioodiliselt ülevaade toimetatud vaatlustest ning avaldati ka Riia ja Miitavi vaatlustulemusi kuude kaupa. Käesolevas töös on kasutatud ka Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu väljaandeid ning kaasaegset ajakirjandust.

Kasutatud on mitmeid ülevaateteoseid Kuramaa ja Liivimaa kohta.

Läti ja eesti keelsete kohanimed kasutamisel on toetutud "Läti kohanimed leksikonile"<sup>24</sup>, "Läti kohanimed loendile"<sup>25</sup> ja P.Pälli artiklile "Keeles ja Kirjanduses"<sup>26</sup>. Töö lisas on esitatud tähestiku järjekorras kõik kasutatud kohanimed koos nende vastetega läti ja saksa keeles

Arhiivmaterjalidest on kasutamist leidnud Läti Riiklikus Ajalooarhiivis (edaspidi LAA) asuvad materjalid. Kasutatud on Riia Ajaloo ja Muististe Uurijate Seltsi fondi (F.4038), mis on korraldatud väga mitmete Läti alal tegutsenud seltside, ühingute ja isikute käsikirjaliste materjalide kollektsiooniks. Riias ja Balti provintssides tegutsenud isikute fondist (F.4011), mis on samuti kollektsioon, on kasutatud vaatlejate isiklike dokumente. Veel on kasutatud Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu ja Kuramaa Provintsi muuseumi fondi (F.5759) ning ka kollektsiooni käsikirjalistest materjalidest Baltikumi ajaloo kohta (F.7363).

Kuna kogu aasta temperatuurid on üksikute aastatena väga kõikuvad, siis kasutatakse sageli nn. libisevate keskmiste meetodit. Selle järgi võetakse mingi arv aastaid (käeolevas töös 30 aastat) ja leitakse nende keskmine, edasi jäetakse ära esimene aasta ja lisatakse järgmine juurde ning arvutatakse uuesti keskmine. Selliselt arvutatakse läbi kõik olemasolevad

---

<sup>23</sup> Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga.

<sup>24</sup> Baltische Historische Ortslexicon. Lettland // Quellen und Studien zur baltischen Geschichte. Band 8/II. Köln, Wien, 1990.

<sup>25</sup> Feldmann, Hans. Verzeichnis lettländischer Ortsnamen. Riga, 1938.

<sup>26</sup> Päll, Peeter. Eestikeelsed naabrusnimed // Keel ja Kirjandus. 1986. No.6, lk.330-341.

andmed. Selle meetodiga ühtlustatakse graafikukõver, s.o. elimineeritakse pikaajalisest keskmisest väga erinevad suurused. Tulemus näitab ühtlasi paremini kliima kõikumisi.

Kuni põllumajanduse mehhaniseerimiseni ja rahvusvahelise kaubanduse domineerimiseni on küllaltki headeks kliimaindikaatoriteks teravilja hinnad, täpsemini leiva hind. Nimelt peegeldab see küllalt täpselt igaastasi ilmastikuolusid. Loomulikult tuleb eraldi võtta juhtumeid, kui külv või lõikus on ebaõnnestunud sõja, epideemiatega jne. tõttu. Arvestama peab ka vilja väljavedu ja selle suurenemist ning vähenemist, mis ei ole otseses seoses kohalike ilmastikuoludega.

Ajaloolise kliima allikatena on olemas ka laeva- ja sadamaraamatud. Nendest selgub, millal kevadel sadamad avanesid, s.o. millal jää sulas ning millal sügisel jäätusid, mis on seotud keskmise temperatuuriga. Arvestada tuleb muidugi võimalusega, et mõnikord võisid tormid merejää lõhkuda enne kui keskmine temperatuur üle nulli tõusis. Nendes raamatutes on märkmeid ka tormide ja nende kahjustuste kohta.

Kuigi sellesse ajajärku langevad ka teated esimestest ilmavaatlemisel kasutusel olevatest instrumentidest (termomeeter, baromeeter) Baltikumis<sup>27</sup>, ei ole midagi teada nendega teostatud vaatluste kohta.

XVIII sajandi II poolel levivad instrumentaalsete meteoroloogiliste vaatluste ideed ka Baltikumis. Esimeseks selliseks on J.Lutheri poolt 1762/63. ja 1763/64. aastate talvedel Riias tehtud vaatlused. Peterburis algasid sellelaadsed vaatlused juba 1724. aastal, olles seotud seal loodud Teaduste Akadeemiaga.

Ilmavaatlused Baltikumis toimusid erainitsiatiivil. Neile on ette heidetud ebajärjekindlust vaatlusaegades ning ebakorrektsete ja korralikult justeerimata instrumentide kasutamist. See on ka mõningatel juhtudel õige, kuid need puudused kaalub üles vaatlejate vabatahtlikus. Asjast oldi ise huvitatud, mitte ei tehtud tuima palgatööd. Heaks näiteks on W.Ch.Fr.Keußleri tähetorni tegevus Riias, mis lõppes peatselt pärast selle asutaja ja seal vaadelnud W.Ch.Fr.Keußleri surma.

---

<sup>27</sup> Tarand, A.

Samuti on need vaatlused igati kindlamad ja usaldusväärsemad kui kroonikalised kirjeldused tormidest ja üleujutustest, "headest" ja "halbade" aastatest. Lisaks ilmus esimene instruksioon meteoroloogiliste vaatluste korraldamise kohta alles 1835. aastal Peterburi Normaalobservatooriumi direktori A.T.Kupfferi poolt.<sup>28</sup>

Alates 1876. aastast hakati Baltikumis tegema meteoroloogilisi vaatlusi riiklikult suunatava ja kontrollitava programmi alusel. See töö kestab tänapäevani ning ööpäevaringselt.

Rohkesti oli segadusi kalendrite kasutamisel. Nimelt kehtis Venemaal 1918. aastani vana e. juulise kalender. Katoliiklikes maades hakkas aga juba XVI sajandil kehtima uus e. gregooriuse kalender. Vana kalender jäi XVIII sajandil maha 11 päeva, XIX sajandil 12 ning XX sajandil 13 päeva. Kui vaatlusi tehti vana kalendri järgi ja avaldati ise koondtabelitena, siis oli praktiliselt võimatu neid andmeid usaldusväärsetl uude kalendrisse ümber arvutada. H.Wild soovitas oma instruksioonides vaatlejatel elada kehtiva e. vana kalendri järgi, märkmeid vaatluste kohta teha aga uue kalendri järgi. Mitmed vaatlejad nii ka tegid, pidades vaatluspäevikut topeltkuupäevadega. Käesolevas töös on kuupäevad esitatud vana kalendri järgi. Uue kalendri järgi esitatud kuupäevadel on juures vastav märged (u.k.j.).

Huvitava märkusena võiks veel lisada, et A.W.Hupeli teatel pidi Kuramaal Poola Kuningliku Komisjoni 1617. aasta ettekande põhjal 1.jaanuaril 1618. aastal üle mindama uuele kalendri.<sup>29</sup> Kui see tõesti nii oli, siis mindi Kuramaal taas tagasi vanale kalendri 1795. aastal, kui Kuramaast sai Poola kolmanda jagamise tulemusena Venemaa kubermang. Et vana kalender kehtis XIX sajandi alguses, selles ei ole kahtlust. Võiks eeldada, et inimesed, kes on kasvanud uue kalendri järgi, oleks teinud ka vaatlusi selle järgi, seda aga ei tule kusagilt välja.

---

<sup>28</sup> Kupffer, A.T. Rukovodstvo k delaniju meteorolgitsheskih i magnitnõh nabljudenij. SPb., 1835.

<sup>29</sup> Hupel, August Wilhelm. Neue Kalender in Kurland // Neue Nordische Miscellanea. XI Stück. Riga, 1795. S.498-499.

## II PEATÜKK

### METEOROLOOGIVAATLUSED KURAMAAL

(XVII sajand - 1860.a.)

Kõige vanemad teadaolevad avaldatud vaatlused ilma kohta Kuramaal on tehtud aastail 1680-1690.<sup>1</sup> Need on avaldanud dr. Joh.Kanoldi poolt Breslaus väljaantud jätkväljaande kolmandas täiendusköites arst Johann Georg Weygand.

Nimetatud väljaande registris on antud artikli nimetuseks "Kuldiga kokkuvõtlik ilma- ja loodusajalugu 1680-1690".<sup>2</sup> Neid vaatlusi ei olnud ta ise teinud, vaid eeldatavasti kokku kogunud või leidnud. Arvatavasti on neid siiski veidi liialdus liialdus pidada järjepidevateks instrumentaalvaatlusteks.

Järgmiseks teoseks vaatlustest võib pidada 1700.a. ilmunud "Prodromus Aurorae Poreae..."<sup>3</sup>, mille andis välja Barta pastor ja vürstlik astronoom Georg Krüger (1642/43-1707). Tol ajal oli kombeks, et meteoroloogia ehk ilmavaatlused kuulusid astronoomia alla. Ka

---

<sup>1</sup> Ferber,J.J. Einige Anmerkungen zur physische Erdbeschreibung von Kurland // J.B.Fischers Zusätze zu seinem Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Riga, 1784. S.224.

<sup>2</sup> Vollständiges und accurates Universal-Register über die Sammlungen von Natur- und Kunst- auch Medicin- und Literatur-Geschichten. Erffurt, 1736. Erste Abteilung, S.188.

<sup>3</sup> Leyst,E. S.169.

käesolevas teoses oli pealkirjaks "Äikese ajalugu 1600-1700, vahel Saksamaal, vahel Kuramaal, mis on leidnud kinnitust astroloogia poolt."<sup>4</sup>

B.Doss on I Balti Ajaloopäevade Toimetistes märkinud, et G.Krügeri teoses on andmed 1699. aastast tagasi kuni 1616. aastani ja sealt edasi mittetäielikult kuni 1601. aastani.<sup>5</sup> Kahjuks ei ole kumbagi ülalmainitud teost töö autoril õnnestunud oma silmaga näha, seepärast ei saa nende andmete esitusviisi ja usaldusväärsuse kohta siinkohal midagi öelda.

Miitavis on teadaolevalt esimesed ilmavaatlused toimunud 1779.a.. Nimelt on J.J.Ferberi teoses märges, et professor D.Beitler, on Miitavi kohalikus lehes 1780.aastal avaldanud eelmise aasta ilmavaatluste märkmed.<sup>6</sup> Mingeid andmeid instrumentide kasutamise kohta ja vaatluste tegemise asukoha kohta ei ole antud. J.J.Ferber on andnud vaatleja eesnime esitäheks D. Sellist professorit ei ole Miitavi Gümnaasiumis kunagi töötanud. Küll on seal töötanud matemaatika professorina Wilhelm Gottlieb Friedrich von Beitler (1745-1811), kes oli astronoomiks ka Miitavi tähetornis.

Küll aga on autori käsutuses olnud C.G.C.Mülleri teos "Archiv der Nordens..."<sup>7</sup> Tundub, et seda planeeriti jätkväljaandena või ajakirjana, aga ei jõutud kaugemale esimese köite esimesest vihikust. Artikli lõpus on märges "jürgneb...", mis veelkord viitab kavatsusele seda ajakirja jätkata. Igatahes on seal sees mitteinstrumentaalsete vaatluste tulemused "ühe suure jõe läheduses, [põhja]laiusel 56°35'".<sup>8</sup> Esitatud on andmed aastate 1784-86 ja 1796-98

---

<sup>4</sup> Winkelmann, Theodor. Bibliotheca Livoniae Historica. Zweite verbesserte und sehr vermehrte Ausgabe. Berlin, 1878. S.491.

<sup>5</sup> Doss, B. Über das Sammeln von historischen Nachrichten über Naturereignisse und physisch-geographische Verhältnisse des Ostbaltikums // Arbeiten des Ersten Baltischen Historikertages zu Riga. Riga, 1909. S.161.

<sup>6</sup> Ferber, J.J. S.247.

<sup>7</sup> Müller, C.G.C. Archiv der Nordens fürs Staatenglück und Menschenwohlfart. Bd.I. Stück I. Libau, 1800/Mitau, 1801.

<sup>8</sup> Witterungstabellen, entworfen unter einer Breite von 56°35' in der Nähe eines großen Stroms, in den Jahren 1784, 85, 86, 96, 97 und 98. - Nebst Bruchstücken aus den Jahren 1780, 81 und 83 // Archiv des Nordens fürs Staatenglück und Menschenwohlfart. Bd.I. Stück I. Libau, 1800/Mitau, 1801. S.85-128.

kohta, lisaks veel katkendid aastatest 1780, 1781 ja 1783. Kõigi eelduste kohaselt on ülalnimetatud suureks jõeks Lielupe jõgi ja vaatlused toimusid küllaltki lähedal Miitavi linnale (asub põhjalaiusel 56°39'). Sama arvab ka E.Leyst oma raamatus, paigutades need andmed Miitavi linna järgi.<sup>9</sup>

Esimese köite esimeses vihikus on tabeli kujul esitatud kolme kuu - jaanuar, veebruar, märts - ilmastiku olud päevade kaupa. Seda on tehtud vägagi põhjalikult: märgitud tuule suunad, taeva seisund, sademeid, samuti ka temperatuuri muutusi (viimaseid kahjuks ilma kraadideta), öökülmi, torme.

1867.aastal avaldas pastor J.H.K.Kawall Riia LUSi ajakirjas lühiartikli ilmavaatlustest Rindas Vindavi maakonnas. Need vaatlused on toimetatud 1798. ja 1799. aastal. Avaldatud on neist vaid üldine resümee. Teada on, et mõõdeti temperatuuri (arvatavasti Réaumuri skaalaga termomeetriga). J.H.K.Kawall on unustanud märkida vaatleja nime või ei ole ta seda teadnud. Neid märkmeid on tundmatut isikut ajendanud tegema väga külm talv, kus 14 päeva enne jõule 1798.aastal langes temperatuur alla 20° ja püsis niimoodi kuni märtsikuuni. Madalaim temperatuur oli 27°. Ei ole teada, mis kalendrit on silmas peetud. Märgitud on ka, et jää paksus oli 5-6 jalga. Kõige selle järgi otsustades peaks see jõgi olema Rinde. Originaalvaatluste asukohast ei ole midagi teada.<sup>10</sup>

1822.aastal ilmus Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi jätkväljaande IX köites Lestene pastorilt Karl Friedrich Watsonilt (1777-1826) artikkel "Kuramaa ilmastikust".<sup>11</sup> Sama teose sama köite lisavihikus ilmus K.Fr.Watsonilt täpselt sama artikkel veidi muudetud pealkirjaga.<sup>12</sup> Lisatud olid vaid aasta lühiseloostus pastor Dullolt aastatest

---

<sup>9</sup> Leyst,E. S.169.

<sup>10</sup> Leyst,E. S.10.

<sup>11</sup> Watson,K.F. Über die Witterung Kurlands // Neuere ökonomisches Repertorium. Bd.IX, St.1. Dorpat, 1822. S.1-25.

<sup>12</sup> Watson,K.F. Beobachtungen und Bemerkungen über die Witterung in Kurland // Neuere ökonomisches Repertorium. Ergänzungsheft des 9ten Bandes. Dorpat, 1825. S.99-126 und Tabelle.

1798-1804 ning tabel K.Fr. Watsoni enda vaatlustest 1805-1821.<sup>13</sup> Nende artiklite aluseks oli K.Fr. Watsoni ettekanne 1821. aasta novembris Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu (kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst).<sup>14</sup> Pastor Dullo võib olla ainult dr. Hermann Friedrich Dullo (1745-1826), kes oli Kabile pastoriks aastail 1768-1826.<sup>15</sup> Need kaks kohta, Lestene ja Kabile, asuvad aga teineteisest küllaltki kaugel (isegi eri maakondades) ja seepärast jääb küllaltki arusaamatuks selline vaatluste mehaaniline üksteise otsa lükkimine niivõrd lühikeses ajalõigus. Seletada võiks seda sellega, et K.Fr. Watsoni ajal olid need vaatlused küllalt pikaajalised ja tegemist võis olla kiusatusega saada 17 aastast saab korraga 24-aastane vaatlusseeria.

K.Fr. Watson oli Lestenes pastoriks 1803-1826. Seal toimetaski oma vaatlusi. Pastoraat asub 211  $\frac{3}{4}$  inglise jala kõrgusel üle Läänemere pinna.<sup>16</sup>

Oma vaatlustel on K.Fr. Watson kasutanud Réaumuri skaalaga termomeetrit ning pariisi liinides gradueeritud skaalaga baromeetrit.<sup>17</sup>

Artiklis on ta toonud oma 17 aasta pikkuse vaatluse minimaalsed ja maksimaalsed temperatuurid ning sama aja kohta ka talva ning suve keskmise temperatuuri.<sup>18</sup> Põhiliselt on K.Fr. Watsonit huvitanud fenoloogia. Tabelis on iga aasta kohta esitatud rändlindude tulek kevadel, puude lehteminek, rukki õitsemine ja lõikus jne. Veel on märgitud esimene äike ja lumi ning jääminek.<sup>19</sup>

---

<sup>13</sup> Watson, K.F. Beobachtungen. S. 118-119, Tabelle.

<sup>14</sup> Watson, K.F. Beobachtungen. S. 102.

<sup>15</sup> Kallmeyer, Theodor. Die evangelische Kirche und Prediger Kurlands. Bearbeitet, ergänzt und bis zur Gegenwart fortgesetzt von Dr. med. G. Otto. Zweite Ausgabe. Riga, 1910. S. 131.

<sup>16</sup> Watson, K.F. Beobachtungen. S. 106.

<sup>17</sup> Watson, K.F. Beobachtungen. S. 105.

<sup>18</sup> Watson, K.F. Beobachtungen. S. 106.

<sup>19</sup> Watson, K.F. Beobachtungen. Tabelle.

Artiklis on toodud ka lühiiseloostused kõikide aastate kohta nagu "soe", "külm" jne. Märgitud on ka külmakahjustused kevadeti ning tehtud arvulisi kokkuvõtteid headest ja halvatest aastatest.<sup>20</sup>

Need vaatlused on küllaltki tüüpilised oma ajastule - põhiliselt fenoloogilised ja mitteinstrumentaalsed. Fenoloogilised vaatlused peegeldavad sageli mitme elemendi koosmõju ja sobivad paremini põllumajanduslikuks kalendriks, näiteks toominga õitsemise aeg on sobiv kartuli muldapanekuks. Mõningad vaatlejate eesmärgiks oligi ainult põllumajanduse edendamine. Instrumendid (põhiliselt termomeetrid ja baromeetrid) olid vaid abivahendid, mitte aga põhilised töövahendid. Pealegi ei anna õhutemperatuuri andmed mõne aasta kohta veel mingit võimalust teha järeldusi külvi- ja lõikusaegade kohta. Alles mõlemate vaatluste küllaldase olemasolu korral on võimalik leida nn. fenofaaside seos õhutemperatuuride summadega. Tartus tegi seda esimesena A.J.Oettingen, kes 1875. aastal rajas Tartu Ülikooli meteoroloogia observatooriumi, 1870. aastate alguses.

Riia LUSi ajakirja XV aastakäigus on J.H.K.Kawall avaldanud artikli 1822. ja 1823. aasta loodusvaatluste kohta Lestenes.<sup>21</sup> Selles on antud ainult fenoloogilised tähelepanekud, koos minimaalsete viidetega temperatuurile. Võib arvata, et need kaheaastased vaatlused kuuluvad samuti K.Fr.Watsonile, kuna ta oli kuni surmani 1826.aastal<sup>22</sup> Lestene pastor ning maakohdades ei olnud üldiselt meteoroloogiahuviliste inimeste hulk sel ajal kuigi suur.

1838.aastal avaldas Johann Georg (II) Büttner (1779-1862) Miiitavi kohalikus lehes artikli "Meie kliima muutumine".<sup>23</sup> Selles on esitatud sama aasta 5.märtsi Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu istungil ettelõetud ülevaade tema enda meteoroloogilistest vaatlustest 1808-

---

<sup>20</sup> Watson,K.F. Beobachtungen. S.118-125.

<sup>21</sup> Kawall,J.H. Chronik phänologischer Beobachtungen in Kurland // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. XV Jhrg., No.4-5, S.47-55.

<sup>22</sup> Kallmeyer,T. S.718-719.

<sup>23</sup> Büttner,J.G. Ueber Veränderungen unseres Klima's // Beylage zur Mitausche Zeitung. 1838, No.41, S.215-216.

1837 Zlekas.<sup>24</sup> J.G.(II)Büttner oli kohalik pastor ning huvitus väga põllumajandusest. Selles küsimuses kirjutas ta mitmeid raamatuid<sup>25</sup>, lisaks tahtis ta eeldatavasti asutada põllumajanduslikku ajakirja, kui otsustada mõnede teoste pealkirjade järgi - "Die Landwirtschaft", "Landwirtschaftliche Blätter" jne. Kuid ükski nendest kolmekümne aasta jooksul tehtud katsetusest ei olnud pikaajaline, kõige rohkem on ilmunud ühest ajakirjast 2 vihikut.<sup>26</sup>

Põllumajanduslik huvi on tuntav ka J.G.(II)Büttneri kliimaülevaates. Artiklile olid lisatud mitmed tabelid, aga autorile kättesaadaval eksemplaril need puuduvad ning nii tuleb piirduda siinkohal vaid märkustega tabelite juures. Põhitähelepanu on suunatud põllukultuuridele ja neid kahjustavatele teguritele. Eriliselt huvitab teda öökülm, mis tegevat kõige suuremat kahju. Huvi on pakkunud ka sademed, eriti vihm, mis omab kõige otsesemat mõju põllukultuuridele.

Instrumentide kasutamise kohta võib öelda, et kindlasti on kasutatud termomeetrit, mis asetseb umbes 10 jala kõrgusel maapinnast, aga kahjuks vaid abivahendina.<sup>27</sup> Teine kindlalt identifitseeritav instrument on ombromeeter, mille skaala oli gradueeritud reini tollides. See peaks olema esimene tõestatud ombromeetri kasutamine meteoroloogilistel vaatlustel Baltikumis. W.Ch.Fr.Keußler võtab järgmisena nimetatud instrumendi kasutusele 1820ndatel. Sademete vaatlustes on katkestus aastatel 1821-1825, kuna ülesmärkimine ei olnud reeglipärane, ning J.G.(II)Büttner otsustas neid aastaid mitte arvestada.<sup>28</sup>

---

<sup>24</sup> Büttner,J.G. Ueber Veränderungen. S.215.

<sup>25</sup> Büttner,J.G. Ansichten und Vorschläge über die Landwirtschaft für das Gouvernement Kurland. Bd. I-II. Mitau, 1818, 1823-1824.

[Büttner,J.G.] Landwirtschaftliche Blätter. Heft I, Mitau, 1822.

Büttner,J.G. Naturlehre für Landwirthe, Förster. Libau, 1834.

Büttner,J.G. Die Landwirtschaft. Heft I-II. Mitau, 1857, 1859.

<sup>26</sup> Büttner,J.G. Die Landwirtschaft.

<sup>27</sup> Büttner,J.G. Ueber Veränderungen. S.216.

<sup>28</sup> Büttner,J.G. Ueber Veränderungen. S.215.

Samuti tegi J.G.(II)Büttner märkusi ja võrdles oma vaatlustulemusi J.B.Fischeri omadega.<sup>29</sup>

Samalt autorilt on ka ajakirja "Das Inland" 1839.aasta 4.numbris ülevaade 1838.aasta ilmastikust ja selle mõjust loomadele ja taimedele.<sup>30</sup> See on küllaltki üksikasjalik, aga taas avaldub artikli autori suur kiindumus fenoloogia vastu.

1813. aasta juunist<sup>31</sup> või augustist<sup>32</sup> asus Miiitavi gümnaasiumi matemaatika ja astronoomia ülemõpetaja kohale Magnus Georg von Paucker (1787-1855). Enne seda oli ta sama aasta maikuust alates Tartu Ülikooli korraline matemaatikaprofessor.<sup>33</sup> Vaatlusi alustas ta kohe, aga need ei ole kahjuks säilinud (seda juba aastal 1848).<sup>34</sup>

Esimest korda avaldas ta oma vaatlustulemusi 1821. aastal kohalikus lehes.<sup>35</sup> Vaatlused toimusid üks kord päevas keskpäeval. Mõõdeti temperatuuri vabas õhus, õhuniiskust, õhurõhku ja anti üldine hinnang päeva ilmale.<sup>36</sup> M.G.von Paucker kasutas Réaumuri skaalaga termomeetrit<sup>37</sup>, mis asus vabas õhus maja põhjapoolse seina varjus 1,5 meetri kõrgusel maapinnast.<sup>38</sup> Baromeeter oli saadud 1822. aastal Kummerilt Dresdenist, samast saadi

---

<sup>29</sup> Büttner,J.G. Ueber Veränderungen. S.216,  
Vt. III peatükk.

<sup>30</sup> Büttner,J.G. Die Witterung des Jahres 1838 // Das Inland. 1839. No.4, Sp.53-56.

<sup>31</sup> Recke,Johann Friedrich von, Napiersky,Karl Eduard. Allgemeine Schriftsteller- und Gelehrten Lexicon der Provinzen Livland, Ehstland und Kurland. Bd.III. Mitau, 1830. S.390-391.

<sup>32</sup> LAA, F.4011, N.1, S.4139, L.38p.

<sup>33</sup> Recke,J.F.v, Napiersky K.E. Lexicon. Bd.III, S.390-391.

<sup>34</sup> Paucker,Magnus Georg von. Der Himmelsstrich von Mitau // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Heft 6. Mitau, 1849. S.99-131.

<sup>35</sup> Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.99.

<sup>36</sup> Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.99.

<sup>37</sup> Paucker,Magnus Georg von. Ueber den Gang der Wärme und des Luftdrucks von Mitau // Die Quatember. Bd.I, Heft III. Mitau, 1829. S.30.,  
Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.99.

<sup>38</sup> Wild,H. III, S.33.

gümnaasiumile ka " paar head Berliini termomeetrit". Baromeeter asus tähetornis ning oli gradueeritud pariisi liinides.

M.G.von Paucker jagas vaatlusaasta kahte ossa: november kuni aprill ehk talv ja mai kuni oktoober ehk suvi. Vaatlusaasta algas 1.novembril.<sup>39</sup> Vaatluspäev algas kell 12 päeval.<sup>40</sup> Nii oli 1825.aasta vaatlusaegadeks selle süsteemi järgi - kell 20, kell 3, ja kell 10<sup>41</sup> ehk meile harjumuspäraselt lahtikirjutatult - kell 8 hommikul, kell 3 päeval ja kell 10 õhtul. õhurõhku mõõtis ta aga vaid üks kord päevas - kell 3 päeval.<sup>42</sup>

Saadud andmeid avaldas M.G.v Paucker kohalikus lehes kuni aastani 1831<sup>43</sup>, sealt edasi jäid kõik andmed, v.a. aastate kokkuvõtted, käsikirja.<sup>44</sup>

1830.aastal avaldas ta oma vaatluste kokkuvõtte E.Ch.von Trautwetteri ajakirjas "Quatember"<sup>45</sup>. Artiklis on põhjalikult esitatud temperatuurid ja nende parandused, et saada kolme vaatluse tulemustest 24 tunni keskmine temperatuur. Nii on ta hommikust vaatlustulemust korrutanud 10\21ga, lõunast 4\22ga ja õhtust 7\21ga.<sup>46</sup> Järgnevates tabelites on antud keskmised õhutemperatuurid ja õhurõhud kuude lõikes aastail 1822 - juuli 1829 (temperatuur 1823 - juuli 1829).<sup>47</sup>

---

<sup>39</sup> Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.100.

<sup>40</sup> Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.99.

<sup>41</sup> Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.99.

<sup>42</sup> Leyst,E. S.167.

<sup>43</sup> Leyst,E. S.167.

<sup>44</sup> Paucker,M.G.v. Der Himmelsstrich. S.99.

<sup>45</sup> Paucker,M.G.v. Ueber den Gang. S.28-34.

<sup>46</sup> Paucker,M.G.v. Ueber den Gang. S.29.

<sup>47</sup> Paucker,M.G.v. Ueber den Gang. S.30-34.

1825. aastal hakkas ajalehes " Allgemeine Deutsche Zeitung für Rußland", õieti selle lisas, mida anti välja Miitavis, M.G.von Pauckeri "tundmatu sõber"<sup>48</sup> avaldama tema meteoroloogia vaatlusi kuude kaupa ning samuti kogu aasta ülevaadet.<sup>49</sup>

Nendes ülevaadetes on kogu aasta jagatud viiepäevasteks tsükliteks ning antud tsükli keskmised temperatuurid hommikul, päeval ja õhtul ning kogu päeva kohta, samuti ka õhurõhk päeval.<sup>50</sup>

Kuude ülevaadetes on antud keskmised temperatuurid hommikul, päeval ja õhtul iga päeva kohta. Baromeetri näit on antud koos tema kõrval asuva Celsiuse termomeetri näiduga ning lõpuks ka vee külmumistemperatuurile redutseeritud baromeetri näit pariisi liinides.<sup>51</sup>

Huvitav on märkida, et kuu ülevaadet on antud vana kalendri järgi, aastaülevaadet aga uue kalendri järgi. Siin tundub olevat tegemist mööndusega lugejale, sest eelmise aasta ülevaadetest ei hakka enamasti keegi näpuga rida ajama, küll aga eelmise kuu ülevaadetest. Need, kes tahtsid eelmise aasta ilmastikku täpsemini analüüsida ja võrrelda, aga neid oli suure tõenäosusega kõigest mõned üksikud, võisid ka ise vajaliku arvu päevi lahutada.

1831. aastal valiti M.G.von Paucker Peterburi Teaduste Akadeemia akadeemikuks<sup>52</sup> ning 1832. aastal sai ta Demidovi preemia metroloogiaalase teose eest.<sup>53</sup>

1850. aastatest muutus M.G.von Paucker oma vaatluste publitseerimises järjekindlamaks. Nii tuleb 1850. aasta ilmaülevaade juba 1851. aasta Kuramaa Kirjanduse ja

---

<sup>48</sup> Leyst,E. S.167.

<sup>49</sup> Witterung zu Mitau, im Monat November 1824 // Beylage zur Allgemeinen Deutschen Zeitung für Rußland. 1825, No.3, S.8.

Witterungsübersichte von 1824, nach neuem Styl // Beylage zur Allgemeinen Deutschen Zeitung für Rußland. 1825, No.5, S.13-14.

<sup>50</sup> Samas. No.5, lk.14.

<sup>51</sup> Samas. No.3, lk.8.

<sup>52</sup> Recke,Johann Friedrich von, Napiersky Karl Eduard. Allgemeines Schriftellers- und Gelehrten Lexicon der Provinzen Livland, Ehstland und Kurland. Nachträge und Fortsetzungen von C.E.Napiersky und Theodor Beise. Bd.II. Mitau, 1861. S.109.

<sup>53</sup> Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland. 1832. No.20, S.77.

Kunsti Ühingu jätkväljaandes.<sup>54</sup> Samuti avaldab ta oma vaatluste kokkuvõtte ka Peterburi Teaduste Akadeemia meteoroloogia ajakirjas "Correspondance météorologique".<sup>55</sup>

Kõik oma andmed on M.G.von Paucker arvutanud ümber uude kalendrisse ja nii on need võetud kasutusele Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi direktori akadeemik H.Wildi poolt.<sup>56</sup> Vaatlusi toimetas M.G.von Paucker Miitavi tähetornis, kus ta samuti 1813. aastast vaatlejana ametis oli. Tähetorn oli asutatud 1783. aastal, mõningatel andmetel aga töötas juba 1778. aastal.

M.G.von Paucker suri 19.augustil 1855. aastal Miitavis.

1831. aasta algusest alustas Miitavis vaatlusi ka apteeker Christopher Heinrich Schmidt, kes tegeles sellega kuni 1861.aasta lõpuni.<sup>57</sup> Vaatluse alla võeti õhurõhk (maist 1831), temperatuur, tuule suund, fenoloogia ning jäätumine ja jääminek Lielupe jõel.<sup>58</sup> Termomeeter oli gradueeritud Réaumuri skaalaga<sup>59</sup> ning oli kontrollitud C.H.Schmidti poja, Tartu Ülikooli keemiaprofessori C.Schmidti poolt.<sup>60</sup>

Baromeeter asus talvel köetud ruumis, aga alles viimastel aastatel pandi kirja ka temperatuur baromeetri juures.<sup>61</sup> Nimelt sõltub baromeetri näit väga suurel määral temperatuurist ja koha kõrgusest merepinnast. Sellepärast ongi väga raske kasutada õhurõhu andmeid, teadmata, mis temperatuuril on neid mõõdetud.

---

<sup>54</sup> Paucker, Magnus Georg von. Der Himmel von Mitau im Jahre 1850 // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Heft 9. Mitau, 1851. S.194-204.

<sup>55</sup> Correspondance météorologique. Année 1851, 1852.

<sup>56</sup> Wild.H. II, Tab.VII, S.LXXVII.

<sup>57</sup> Leyst,E. S.168.

<sup>58</sup> Kämtz,Ludwig Friedrich. Ueber die Temperatur und Winde von Mitau // Repertorium für Meteorologie. Bd.II, Heft 4. Dorpat, 1862. S.361-392.

<sup>59</sup> Kämtz,L.F. Ueber die Temperatur. S.362.

<sup>60</sup> Wild,H. III, S.34.

<sup>61</sup> Kämtz,L.F. Ueber die Temperatur. S.361-362.

Vaatlusajad olid kogu aeg stabiilsed - hommikul kell 6, päeval kell 2 ja õhtul kell 10.<sup>62</sup>  
Kogu vaatluspäevik on peetud vana kalendri järgi.

Avaldatud on neist andmetest vaid päevade keskmised temperatuurid kuude ja aastate kaupa, samuti päevade keskmised temperatuurid läbi aastate.<sup>63</sup>

Tuult märkis C.H.Schmidt kolm korda päevas ja tal oli 16 kategooriat tuule tugevuse hindamiseks.<sup>64</sup>

Udusid ei olnud C.H.Schmidt eriti hoolas märkima<sup>65</sup>, võttes arvatavasti arvesse vaid vaatlustundidel olnud nähud. Nii on tal näiteks keskmiselt 16,1 udust päeva aastas<sup>66</sup>, samal ajal oli aga Riias keskmiselt 38,7 udust päeva aastas.

1849. aastal alustas vaatlusi ka Miitavi gümnaasiumi ülemõpetaja August Wilhelm Napiersky (1838-1885).<sup>67</sup> Tema toimetas vaatlusi oma kodus. Termomeeter, mis oli saadud Peterburi Füüsikalisesest Keskobservatooriumist, asus umbes 2,7 meetri kõrgusel maapinnast ja oli suunatud NNW.<sup>68</sup> Kõigi eelduste kohaselt ja viitega A.Oranowskilt<sup>69</sup> oli termomeeter Réaumuri skaalaga. Baromeeter asus nelja jala kõrgusel maapinnast ja vastas samuti Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi nõudmistele. Skaala oli sellel instrumendil inglise tollides.<sup>70</sup>

---

<sup>62</sup> Kämtz,L.F. Ueber die Temperatur. S.361.

<sup>63</sup> Kämtz,L.F. Ueber die Temperatur. S.362-378.  
Wild,H. II, Tab. VII, S.LXXVIII.

<sup>64</sup> Kämtz,L.F. Ueber die Temperatur. S. 382.

<sup>65</sup> Paromenskij,Nikolai. Vertheilung der Nebel über der Ostsee nach Jahreszeiten // Repertorium für Meteorologie. Bd.VIII, No.6. St.Petersburg, 1883. S. 11.

<sup>66</sup> Paromenskij,N. Vertheilung der Nebel. S. 11.

<sup>67</sup> Leyst,E. S.168.

<sup>68</sup> Wild,H. III, S.33.

<sup>69</sup> Oranowskij,A. Kurljandskaja gubernija // Materialy dlja geografij i statistikij Rossij, sobrannye ofitserami generalnogo shtaba. Snaktpeterburg, 1862. str. 98.

<sup>70</sup> Napiersky,August Wilhelm. Barometerbeobachtungen zu Mitau // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Heft 8. Mitau, 1850. S.93.

Tuulelipp asus sama maja katusel ning oli kõrgemal kui ümbritsevad hooned<sup>71</sup>, misläbi need ei seganud tuule suuna määramist, vastupidiselt mõnede teistele juhtumitele.

Kogu vaatluspäevik on kirja pandud juba uue kalendri järgi.<sup>72</sup>

Kui A.W.Napiersky ise ei saanud vaatlusi toimetada, tegi neid tema abikaasa.<sup>73</sup> Vaatlused toimusid 1844. aastal kella 8 hommikul kuni kella 10 õhtul iga kahe tunni tagant.<sup>74</sup> Nii kestis see kuni 1850.aasta lõpuni.<sup>75</sup> Sealtsi edasi olid aegadeks - kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul.<sup>76</sup>

Aastatel 1849 ja 1850 vaatlus A.W.Napiersky ainult temperatuuri ja õhurõhku. 1851. aastast lisandusid niiskuse, sademete, elektrinähtuste, pilvisuse jne. vaatlused.<sup>77</sup>

Oma vaatlustest kirjutas A.W.Napiersky artikli 1849. aasta õhurõhu kohta<sup>78</sup> ja avaldas 1851-55 temperatuuri ja õhurõhu, sademete hulga (inglise tollides), minimaalse ja maksimaalse temperatuuri ja päevade üldisloomustuse Riia LUSi ajakirjas.<sup>79</sup> Veel avaldas ta oma andmeid "Correspondance météorologiques".<sup>80</sup>

---

<sup>71</sup> Rykatschew, Mihail. Die Vertheilung der Winde über dem Baltischen Meere // Repertorium für Meteorologie. Bd. VI, No. 7. St. Petersburg, 1878. S. 8.

<sup>72</sup> Napiersky, A.W. Barometerbeobachtungen. S. 93.

<sup>73</sup> Napiersky, A.W. Barometerbeobachtungen. S. 93.

<sup>74</sup> Wild, H. III, S. 33.

<sup>75</sup> Leyst, E. S. 168.

<sup>76</sup> Leyst, E. S. 168.

<sup>77</sup> Leyst, E. S. 168.

<sup>78</sup> Napiersky, A.W. Barometerbeobachtungen. S. 93-94.

<sup>79</sup> Meteorologische Beobachtungen in Mitau // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No. 8, 12. V Jhrg. No. 3, 9, 12. VI Jhrg. No. 6, 9. VII Jhrg. No. 2, 6. VIII Jhrg. No. 1, 3. IX Jhrg. No. 2, 3, 4.

<sup>80</sup> Correspondence météorologique. Année 1850.

M.G.von Pauckeri ja A.W.Napiersky andmeid on kasutanud ka alampolkovnik A.Oranowski oma teoses Kuramaa kohta sealse kliima kirjeldamiseks ning on avaldanud seal ka koondtabeleid.<sup>81</sup>

Kuldigas alustas 1829. aastal vaatlusi dr.med. Ernst August Kupffer (1779-1867) ning need kestsid kuni aastani 1858.<sup>82</sup> E.A.Kupffer teostas vaatlusi kolm korda päevas - kell 8 hommikul, kell 12 päeval ja kell 10 õhtul.<sup>83</sup> Termomeeter oli Réaumuri skaalaga<sup>84</sup>, selle asukohast ning päritolust ei ole midagi teada. Kalender oli vanas stiilis ning sellest arvatud keskmised avaldas A.Oranovski oma teoses.<sup>85</sup> Veel vaadeldi õhurõhku, tuuli, äikest, udusid, jääminekuid ja jäätumist Vindavi jõel ja fenoloogilisi nähtusi.<sup>86</sup> Materjalide saatusest ei ole midagi teada, välja arvatud 1843. aasta vaatlused, mis saadeti Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivi.<sup>87</sup>

Riia LUSi ajakirjas avaldas J.H.K.Kawall 1824. ja 1825. aastal Salgales toimetatud fenoloogilised ja mitteregulaarsed meteoroloogilised vaatlused.<sup>88</sup> Kahjuks on vaateleja isik tundmatu, aga võib-olla oli tegemist kohaliku pastoriga, sest vaatlusi on teostatud pastoraadis.<sup>89</sup> Sellisel juhul on tegemist Adam Gerhard Johann Conradiga (1768-1830), kes oli pastoriks 1807-1830, adjunktpastoriks aga juba 1796. aastast.<sup>90</sup> Vaatlusi on teostatud

---

<sup>81</sup> Oranowskij, A. str.97-107.

<sup>82</sup> Oranowskij, A. str.98.

<sup>83</sup> Oranowskij, A. str.98.

<sup>84</sup> Oranowskij, A. str.98.

<sup>85</sup> Oranowskij, A. str.98, 100.

<sup>86</sup> Oranowskij, A. str.66.

<sup>87</sup> Leyst, E. S.66.

<sup>88</sup> Kawall, J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.49, 55-56.

<sup>89</sup> Kawall, J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.49.

<sup>90</sup> Kallmeyer, T. S.98.

1824. aasta talvest 1825. aasta 15.maini. Lisaks fenoloogilisele jälgimisele on kasutatud ka termomeetrit ning on vaadeldud ka tuuli.<sup>91</sup>

Sama ajakirja VI ja XV aastakäigus avaldas J.H.K.Kawall Ugales temale tundmatu kohaliku pastori poolt tehtud fenoloogilised vaatlused aastaist 1830-1852.<sup>92</sup> Kõigi eelduste kohaselt peaks vaatleja olema Karl Bläse (1804-1855), kes sai küll pastoriks 1833.aastal, oli aga enne seda 1828. aastast koduõpetaja.<sup>93</sup> Vaatlused on ainult fenoloogilised, puuduvad kõige vähemadki andmed instrumentide kasutamise kohta.

J.H.K.Kawall avaldas talle järjekordselt "tundmatu" vaatleja vaatlused Rindas.<sup>94</sup> Vaadeldi virmalisi ja optilisi nähtusi ning fenoloogiat.<sup>95</sup> Vaatlused toimusid 1831. aasta talvest kuni 1833. aasta kevadeni. Kasutusel on olnud ka termomeeter. Lisaks on kirja pandud ka atmosfäärinähtusi.

Puzes on tehtud meteoroloogilisi ja fenoloogilisi vaatlusi alates 1836.aastast.<sup>96</sup> Need on teostatud kohaliku pastori Johann Heinrich Karl Kawalli (1799-1881) poolt, kes astus ametisse 1835. aastal.<sup>97</sup> Alguses olid temperatuuri vaatlused väga katkendlikud ja puudulikud.

Läti Riiklikus Ajalooarhiivis on Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu fondis säilitamisel J.H.K.Kawalli meteoroloogiliste vaatluste originaalmärkmed.<sup>98</sup> Need on hiljem ühte köidetud ning esimestest aastatest on säilinud vaid väljalõiked, mis on kleebitud uuele aluspaberile. On aga alust arvata, et esimestel aastatel olidki vaatlused väga katkendlikud. Nii on kuni aastani 1853 puudu 1836. aasta suvekuud, kuud 1837. aasta maist kuni 1838.aasta lõpuni, poolikud

---

<sup>91</sup> Kawall,J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.57.

<sup>92</sup> Kawall,J.H. Correspondenzblatt. VI Jhrg. No.8, S.118.

<sup>93</sup> Kallmeyer,T. S.263.

<sup>94</sup> Kawall,J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.56, 57.

<sup>95</sup> Kawall,J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.57.

<sup>96</sup> LAA, F.5759, N.2, S.586.

<sup>97</sup> LAA, F.4011, N.1, S.2831, L.5.

<sup>98</sup> LAA, F.5759, N.2, S.586. Kawall,H. Meteorologische Beobachtungen 1836-1879.

on veel aastad 1840 ja 1841 ning täiesti puuduvad andmed 1842, 1844-46 kohta.<sup>99</sup> Kuni aastani 1853 on märgitud temperatuuri ainult hommikul ning vahel harva ka õhtul, lisaks on märkmeid ka vihmade ja tormide ning tuule suuna kohta ja ka äikeste kohta.<sup>100</sup>

1853. aastast kuni 1875. aasta lõpuni on märkmete koopiad olemas ka Peterburis Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivis.<sup>101</sup> Neid andmeid on kasutanud H.Wild oma temperatuuri tabelite koostamisel.<sup>102</sup> Enamasti on vaadeldud kell 7 hommikul, kell 2 päeval ja kell 9 õhtul.<sup>103</sup> Kalendrit peeti alguses topelt, algul oli kuupäev vana, seejärel uue kalendri järgi, jaanuarist 1864 on aga täielikult üle mindud uuele kalendri.<sup>104</sup>

J.H.K.Kawall avaldas oma fenoloogiliste vaatluste tulemusi Riia LUSi ajakirjas.<sup>105</sup> Need hõlmavad aastaid 1836-1865. Ka nendes vaatlustes ei ole kõik aastad korralikult kaetud, samas ei ole puuduvad lõigud kattuvad aukudega instrumentaalvaatlustes. Nii on olemas fenoloogilised andmed 1838. aasta kevadest ja 1842. aasta kevadest.<sup>106</sup> Korralikeks muutuvad need andmed 1847.aastast alates.

Ciravas on vaatlusi toimetatud sügise algusest kuni talvise pööripäevani 1841. aastal.<sup>107</sup> Vaatlused on toimetatud väga põhjalikult ja on avaldatud artiklina ajalehes " Das Inland" pseudonüümi W. all.<sup>108</sup> Kõigi eelduste kohaselt on selleks vaatlejaks Cirava pastor Johann

---

<sup>99</sup> LAA, F.5759, N.2, S.586, L.1-37p.

<sup>100</sup> LAA, F.5759, N.2, S.586, L.1-37p.

<sup>101</sup> Leyst,E. S.259.

<sup>102</sup> Wild,H. II, Tab.VII, S.CI,  
III, S.90.

<sup>103</sup> Leyst,E. S.259.

<sup>104</sup> LAA, F.5759, N.2, S.586, L.63.

<sup>105</sup> Kawall,J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.57-67. No.10, S.146, 165.

<sup>106</sup> Kawall,J.H. Correspondenzblatt. XV Jhrg. No.4-5, S.57-67.

<sup>107</sup> Leyst,E. S.397.

<sup>108</sup> W.[olter, Johann Christian]. Bemerkungen über die Witterung seit der Herbsttag und Nachtgleiche bis zur Sonnenwende des Winters. // Das Inland. 1842. No.2, Sp.13-16, No.3,

Christoph Wolter, kes oli Ciravas pastoriks 1799-1857. Abielus oli ta J.G.(II)Büttneri, kes samuti meteoroloogilisi vaatlusi toimetas, õega. Ka siin tundub huvi vaatluste vastu tekkinud mõningases seoses perekondliku läbikäimisega.

Vaatlusi alustati 11.septembril ja lõpetati 10.detsembril 1841. Enamasti on antud termomeetri näit hommikul,vahel harva ka päeval ja õhtul. Märgitud on baromeetri kasutamine ning selle tõusud ja langused.<sup>109</sup> Termomeetri skaala kohta ei ole midagi öeldud, aga mõnest viitest võib järeldada, et tegu on Réaumuri omaga.<sup>110</sup>

Kuna sügisene pööripäev on 23.septembril ja talvine pööripäev 22.detsembril, võib arvata, et vaatlaja tegi märkmeid uue kalendri järgi, avaldas need aga kehtiva vana kalendri järgi.

Märkitud on ka lumesajud, vihmad, pilvisus, udud ning tehtud ka fenoloogilisi tähelepanekuid.<sup>111</sup>

1843-1871 aastani tegi Kabile pastoraadis vaatlusi Georg Ludwig Friedrich Büttner (1805-1883)<sup>112</sup>, kes oli Zleka pastori Johann Georg (II)Büttneri poeg esimesest abielust<sup>113</sup> ning abielus Kabile pastori K.Fr.Dullo, kes tegi samas meteoroloogilisi vaatlusi aastail 1798-1805, tütreaga.

Üksikuid fenoloogilisi andmeid on sellest vaatlusseeriast avaldanud Puze pastor J.H.K.Kawall Riia LUSi ajakirja VI aastakäigus.<sup>114</sup> Kogu tema vaatlusmaterjal on aga

---

Sp.24-25.

<sup>109</sup> W[olter,J.H.]. Bemerkungen über. No.2, Sp.13-16, No. 3, Sp.24-25.

<sup>110</sup> W[olter,J.H.]. Bemerkungen über. No.3, Sp.19.

<sup>111</sup> W[olter,J.H.]. Bemerkungen über. No.3, Sp.19.

<sup>112</sup> Leyst,E. S.298.

<sup>113</sup> Kallmeyer,T. S.298.

<sup>114</sup> Kawall,J.H. Das Ankommen einiger Zugvögel in Kurland im Frühling // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VI Jhrg. No.8, S.117-121.

saadetud 1872.aastal Riia LUSle ning peaksid seal asuma tänaseni, aga nimetatud materjale ei õnnestunud LAAs, kus ka Riia LUSi arhiiv ja järelejäänud paberid asuvad, leida.

Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu jätkväljaande V köites ilmus 1.septembril 1848. aastal toimunud istungil loetud M.G.von Pauckeri ettekande tekst.<sup>115</sup> Sellest selgub, et planeeriti üheaegseid ilmavaatlusi Eesti Kirjanduse Ühinguga (Estländische literarische Gesellschaft) nii Eestimaal, Liivimaal kui ka Kuramaal. Välja valiti kokku 45 kohta, neist 17 Kuramaal, 12 Eestimaal ja 16 Liivimaal, neist Lõuna-Liivimaal 6 kohta. Kuramaal valiti välja - Vindavi, Liibavi, Palanga, Dundaga, Kabile, Ezere, Tukums, Grenci, Zleka, Miitavi, Sesava, Bauska, Jaunjelgava, Nereta, Jekabpils, Subata ja Daugavpils.<sup>116</sup> Kogu vaatlusseeria keskus pidi asuma Riia LUSs.<sup>117</sup>

Vaatlusi alustati 1.novembril 1849. aastal. Eestimaal algasid vaatlused kümnes kohas<sup>118</sup> ning neid on eraldi raamatuna analüüsitud.<sup>119</sup>

LAAs on säilinud M.G.von Pauckeri kiri novembrist 1849.<sup>120</sup> Teksti järgi otsustades on see saadetud potentsiaalsele vaatlejale, sest on märgitud, et "kui Te kas ise olete nõus neid ilmavaatlusi vastu võtma või selleks usaldusväärse mehe oma ümbruskonnast leiate, siis oleme Teile väga tänulikud."<sup>121</sup> Kirjas on toodud ka kõik 17 kohta Kuramaal, kus sooviti ilmavaatlusi läbi viia. Antakse teada, et mõõta on vaja temperatuuri, milleks termomeetrit võib

---

<sup>115</sup> Paucker, M.G.von. Vorschlag zu vergleichenden Witterungsbeobachtungen im Russischen Baltlande // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. V Heft. Mitau, 1848. S.79-81.

<sup>116</sup> Paucker, M.G.v. Vorschlag. S.80-81.

<sup>117</sup> Paucker, M.G.v. Vorschlag. S.81.

<sup>118</sup> Vahtre, Sulev. Ilmastikuoludest Eestis XVII ja XIX sajandil (kuni 1870.a.) ja nende mõjust põllumajandusele ja talurahva olukorrale // Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised. No.258. Eesti NSV ajaloo küsimusi VI. Tartu, 1970. Lk.49.

<sup>119</sup> [Baumann, W]. Die Witterungs-Verhältnisse in Ehstland in dem Jahre 1850. Reval, 1851.

<sup>120</sup> LAA, F.7363, N.3, S.840, L.1.

<sup>121</sup> LAA, F.7363, N.3, S.840, L.1.

saada 1 ½ hõberubla eest. On antud ka termomeetri nõutav paigutus ( mõned jalad maapinnast kõrgrmal maja põhjaseina varjus vabas õhus) ning vaatlusajad - kell 8 hommikul, kell 3 päeval ja kell 10 õhtul. Eriti rõhutatakse nendest aegadest täpset kinnipidamist. Veel sooviti, et vaadeldaks tuule suunda hommikuti ja selle muutumise korral ka lõunaajal ja õhtul, samuti taeva seisundit (udu, vihm, lumi, äike, pilved).<sup>122</sup>

Kuivõrd paljudes kohtades 17st konkreetset selle aktsiooni käigus vaatlusi alustati, on raske öelda, sest väga palju vaatlusseeriaid algas hiljem (v.t. edaspidi). Samas säilikus on aga mõned vaatlusread, mis arvatavasti saadeti otse M.G.von Pauckerile. Nii on olemas vaatlused Liibavis 1.novembrist 1849 - 28.veebruari 1850. Kahjuks ei ole juurde märgitud vaatluste tegijat.<sup>123</sup> Küll on aga teada 1.vebruarist 1850 - 31.juulini 1850 Durbes Tukumsi lähedal tehtud vaatluste autor. Selleks oli Matthias von der Recke (1820-1903).<sup>124</sup>

Kolmanda kohana on samas säilikus vaatlusrida Jaunjelgava pastoraadist tundmatult vaatlajalt 1.jaanuarist 1850 - 30.juunini 1850.<sup>125</sup> Kuna vaatlused toimusid pastoraadis, siis võis vaatljaks olla kohalik pastor Gotthard Wilhelm Kahn (1793-1867), kes oli seal pastoriks 1820-1864.<sup>126</sup>

Viimase vaatlusrea kohta võib kohe kindlalt väita, et vaadeldi uue kalendri järgi, mida aga ei saa öelda kahe esimese vaatlusrea kohta.

LAA samas fondis on ka veidi pikem vaatlusrida Birzi pastoraadist Jekabpilsis lähedal kohalikult pastorilt ja Selpilsis praostilt Jacob Florentin Lundbergilt (1782-1858). See hõlmab ajavahemikku 1.jaanuarist 1850 - 30.novembrini 1850, 1.detsembrist 1851 - 31.maini 1852,

---

<sup>122</sup> LAA, F.7363, N.3, S.840, L.1.

<sup>123</sup> LAA, F.7363, N.3, S.840, L.5-6p.

<sup>124</sup> LAA, F.7363, N.3, S.840, L.7-10, 16-17.

<sup>125</sup> LAA, F.7363, N.3, S.840, L.11-15.

<sup>126</sup> Kallmeyer, T. S.65, 452.

1.juulist 1852 - 31.jaanuarini 1853 ja 1. - 31.märtsini 1853.<sup>127</sup> Kalendrit on peetud vanas stiilis.

Veel kuulub sellesse säilikusse kolm komplekti vaatlusridu - esimene Vindavist 1.jaanuarist 1852. - 30.aprillini 1852, teine tundmatust kohast 1.jaanuarist 1851 - 23.juunini 1851 ja kolmas samuti tundmatust kohast 23.septembrist 18... - 2.jaanuarini 18....<sup>128</sup> Kõik kolm on peetud uue kalendri järgi, aga ühendada neid ei õnnestu, sest osaliselt kattuvad lõigud ei sobi omavahel.

Kõigi nende kahes säilikus olevate vaatlusridade kohta võib öelda, et nendes on rangelt järgitud M.G.von Pauckeri ettekirjutusi.

Kahjuks on tänapäevani säilinud ainult osa neist vaatlusridadest ja arvatavasti ka kogu üldisest üheaegsest vaatlusaktsioonist. Nimelt kannavad kõik lehed oma kunagist arvatavasti saabumise järjekorras pandud numeratsioonid. Suurim number on 417.<sup>129</sup> Kahjuks on kogu see ühtne, vana süsteem lõhutatud ning osa vaatluspäevikuid on üldse kadunud. Sellist tingituna ei ole nende vaatluste kasutamine tänapäeval eriti võimalik, kuna need hõlmavad liiga lühikesi ajavahemikke.

1850. aastal alustas Bauskas meteoroloogilisi vaatlusi Kuramaa Kubermanguvalitsuse ametnik Friedrich Fuchs (1807-?).<sup>130</sup> Ta vaatlus temperatuuri, tuule suunda, pilvisust ja niiskuselemente. Vaatlusajad olid suvel ja talvel erinevad: suvel kell 8 hommikul, kell 3 päeval ja kell 10 õhtul; talvel - kell 9 hommikul, kell 2 päeval ja kell 3-4 ajal õhtupoolikul.<sup>131</sup>

Originaalvaatluspäevikud asuvad Peterburis Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivis. Arvatavasti Fr.Fuchs ise on avaldanud keskmised temperatuurid kuude lõikes ning resümeed

---

<sup>127</sup> LAA, F.7363, N.3, S.839, L.1-11, 20, 24-33, 35-37.

<sup>128</sup> LAA, F.7363, N.3, S.843, L.12-19p, 22-23p.

<sup>129</sup> LAA, F.7363, N.3, S.839, L.11.

<sup>130</sup> Leyst,E. S.25.

<sup>131</sup> Leyst,E. S.25.

tuulte kohta teoses "Bauska kreiskooli programm 1880.aasta kohta".<sup>132</sup> Kahjuks ei ole viimatinimetatud teost autoril õnnestunud leida ning seetõttu ei oska midagi öelda kasutatud termomeetri, kalendri ning vaatluskoha kohta,

õpetaja Robert Kollong alustas 1853. aastal fenoloogiliste vaatlustega Purmsatis ning jätkas neid seoses elukoha muutusega 1855. aastal Kaleti mõisas või pastoraadis 1856. aastani.<sup>133</sup> Nendest vaatlustest on teada vaid tänu aastaaruandele Riia LUSi ajakirjas.<sup>134</sup> Originaalmaterjalid peaksid asuma LAAs<sup>135</sup>, sealt aga ei ole õnnestunud neid leida.

Samas aastaaruandes on antud parun L.von Fölkersahmi poolt aastail 1854-1860 Papes teostatud fenoloogilised vaatlused.<sup>136</sup> Vaatlustulemused aastatest 1854 ja 1855 on saadetud Peterburi Füüsikalise Peaobservatooriumi arhiivi, hilisemad aastakäigud peaksid asuma Riia LUSi arhiivis ja seega praegusel ajal LAAs.

1854. aastal alustas Liibavis vaatlusi kohaliku gümnaasiumi direktor Carl Friedrich Lessew (?-1874).<sup>137</sup> Vaatluselementideks olid temperatuur, õhurõhk, tuuled, pilved, äike ja jääminekud ja jäätumised.<sup>138</sup> Instrumentide päritolust, justeerimisest ja nende asukohast ei ole midagi teada. Teada on ainult see, et termomeeter oli Réaumuri skaalaga ning et vaatluskoht asus linna keskel.<sup>139</sup> 1854. ja 1855. aastal olid vaatlusaegadeks kell 6 hommikul, kell 12 päeval ja kell 6 õhtul, alates 1858. aastast aga kell 7 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul.<sup>140</sup>

---

<sup>132</sup> Leyst,E. S.25.

<sup>133</sup> Leyst,E. S.89, 254.

<sup>134</sup> 23.Jahresbericht // Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XVII Jhrg. No.12, S.211-212.

<sup>135</sup> Leyst,E. S.89, 254.

<sup>136</sup> 23.Jahresbericht // Correspondenzblatt. XVII Jhrg. No.12, S.212.

<sup>137</sup> Oranowskij,A. str.98.

<sup>138</sup> Leyst,E. S.423.

<sup>139</sup> Wild,H. III, S.183.

<sup>140</sup> Leyst,E. S.423,  
Wild,H. III, S.183.

1854. aastast alates toimetas Subata alevi vaatlusi ametnik J.Paris.<sup>141</sup> Vaadeldi temperatuuri, õhurõhku, pilvisust ja fenoloogiat. Vaatlustundideks olid kell 7 hommikul, kell 1 päeval ja kell 7 õhtul. Originaalid aastatest 1854-1871 on kadunud.<sup>142</sup> See vaatlusseeria tundub olevat tehtud Riia LUSst mööda minnes, sest Riia LUSi ajakirjas pole J.Parisest ning tema poolt toimetatud vaatlustest mingid märged.

1.veebbruarist kuni 31.märtsini 1854. aastast on olemas meteoroloogiavaatlused Renda metskonnast.<sup>143</sup> Riia LUSi ajakirja VII aastakäigust selgub, et need vaatlused on teinud A.Hellmann, aga Riia LUSle on nad edastanud ülemõpetaja A.W.Napiersky.<sup>144</sup> Seal on vaatlustulemused edasi saadetud Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivi. Temperatuuri mõõdeti kell 7 hommikul, kell 3 päeval ja kell 11 õhtul ning teadmata kellaegadel ka tuuli, pilvisus, niiskuselemente ning optilisi nähtusi.<sup>145</sup> Publitseeritud neid vaatlustulemusi ei ole.

Riia LUSi ajakirja VIII ja IX aastakäigus on märkmed, et jaanuarist 1855. aastal kuni augustini samal aastal arst Alexander Laurenty (1821-1886) poolt Rundale lossis tehtud meteoroloogiliste vaatlused on jõudnud Riia LUSi arhiivi.<sup>146</sup> Vaatluste edasisest toimumisest ei ole aga juttu. E.Leyst aga märgib, et need vaatlused on toimunud kuni viimase ajani, s.o. kuni 1880ndateni, on aga avaldamata, kuna vaatleja elukutsesest tingituna on need lünklikud ning A.Laurenty ei pidanud neid seetõttu avaldamiskõlblikeks.<sup>147</sup> Küll olevat aga teada, et vaadeldi kõiki elemente. Mida see väljend võiks tähendada, on veidi ebaselge, aga arvatavasti

---

<sup>141</sup> Leyst,E. S.314.

<sup>142</sup> Leyst,E. S.315.

<sup>143</sup> Leyst,E. S.273.

<sup>144</sup> Eingegangene meteorologische Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VII Jhrg. No.12, S.199.

<sup>145</sup> Leyst,E. S.273.

<sup>146</sup> Eingegangene meteorologische Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VIII Jhrg. No. 4, 6, 9, 12. IX Jhrg. No. 2, 4, 5, 6, 12.

<sup>147</sup> Leyst,E. S.275.

on silmas peetud põhilisi vaatluselemente nagu temperatuur, õhurõhk, sademed, tuuled-tormid, niiskuseelemendid, optilised- ja elektrinähtused atmosfääris ning võib-olla ka fenoloogiat.

Küllaltki suurt tööd tehti alates XIX sajandi II veerandist Mereministeeriumile alluvates tuletornides.<sup>148</sup> 13.mail 1859. aastal algasid vaatlused Kolka neeme lähedal oleval ujumajakal.<sup>149</sup> Vaatlusi toimetati ainult navigatsiooniperioodil ning vaatlusaegadeks olid kell 7 hommikul, kell 2 päeval ja kell 9 õhtul.<sup>150</sup> Vaadeldi temperatuuri, õhurõhku, tuulte suunda ja tugevust, pilvisust ja niiskuselemente.<sup>151</sup> Hilisematel aastatel lisandusid muud vaatluselemendid, aga see läheb käesoleva töö ajalistest raamidest välja. Vaatlustulemused saadeti vastavalt alluvusele Hüdrograafilisele Departemangule ning sealt on neist andmeist temperatuuri omi kasutanud H.Wild oma raamatus. Kahjuks ei ole midagi teada termomeetri justeerimise ja ülesseadmise suhtes.<sup>152</sup> Arvestades H.Wildi suurt huvi temperatuuriandmete suhtes, võib arvata, et samad sõnad käivad ka muude instrumentide kohta.

13.jaanuarist kuni 12.septembrini 1859. aastal toimetas Ovishi tuletornis meteoroloogiavaatlusi tuletorni ülevaataja kapten Semjonov. Alguses vaadeldi õhurõhku, tuulte suunda ja tugevust, pilvi ning niiskuselemente, 13.märtsist alates lisandus temperatuuri mõõtmine. Vaatlused toimusid kella kuuest hommikul kuni kell kümneni õhtul iga kahe tunni tagant.<sup>153</sup> Termomeetri justeerimise ja ülesseadmise kohta puuduvad andmed<sup>154</sup> ning arvatavasti kehtib see ka muude instrumentide suhtes.

---

<sup>148</sup> Vt. ka III peatükk.

<sup>149</sup> Leyst,E. S.47.

<sup>150</sup> Wild,H. III, S.171.

<sup>151</sup> Leyst,E. S.47.

<sup>152</sup> Wild,H. III, S.171.

<sup>153</sup> Leyst,E. S.157.

<sup>154</sup> Wild,H. III, S.175.

Vaatlustulemused saadeti Hüdrograafilisele Departemangule ning sealt deponeeriti Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivi.<sup>155</sup> Temperatuuriandmed märtsist augustini 1859. aastal on avaldanud oma teoses H.Wild.<sup>156</sup>

Kuramaal on kuni 1860. aastani teada nimeliselt 24 vaatlejat, aga vaatlusseeriaid on kokku 36. Palju on anonüümseid vaatluseid avaldanud Puze pastor J.H.K.Kawall, kes arvatavasti oleks siiski pidanud vähemalt osade vaatlejate nimesid teadma, sest enamasti on J.H.K.Kawall viibinud konkreetsetel vaatlusaastatel neis kohtades (nt. Lestene vaatlused 1822-23. aastal) või oleks pidanud teadma oma ametikaaslaste nimesid (nt. Ugale vaatlused 1830-52. aastatel).

Hoolimata sellest, et Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühing, kus olid liikmeteks mitme ilmavaatlejad (nt. K.Fr.Watson, M.G.von Paucker) ja mille väljaannetes ilmus küllaltki palju meteoroloogiaalaseid artikleid, loodi juba 1817. aastal, ei suudetud käima panna oma vaatlusvõrku. 1849. aastal seda küll katsetati, aga suurema eduta. Selle vaatlusvõrgu rajamiskatsega aga anti tõuge Riia LUSi vaatlusvõrgu rajamisele. Viimase vaatlusvõrk hõlmas 1853. aastast ka 12 vaatlusjaama Kuramaal.

---

<sup>155</sup> Leyst,E. S.157.

<sup>156</sup> Wild,H. II, Tab.VII, S.CXLVIII.

### III PEATÜKK

#### METEOROLOOGIAVAATLUSED LÕUNA-LIIVIMAAL

(kuni 1860.a.)

1812. aastal ilmusid Riia kohalikus lehes artiklid märkmetega ilmastikust XVI ja XVII sajandil.<sup>1</sup> Need on tüüpilised tagasivaateartiklid minevikku. On antud kuupäevaliselt või aastaajaliselt suured tormid, põuad (ka viimasest tingitud haigused), suured külmad ja soojad, lumerohkus jne. Need andmed on kroonikalise iseloomuga ning nende vooruseks on asjaolu, et nad hõlmavad küllalt varajast ajajärku, mil süstemaatilisi vaatlusi veel ei tehtud.

Kõige tuntum pikaajalisem ilmavaatlus on olnud Väina jõe jäätumise ja jäämineku ülesmärkimine. Sellest on kirjutanud Liivimaa kindralsuperintendent Karl Gottlieb Sonntag<sup>2</sup> ja Nicolaus Neese<sup>3</sup>. Andmed on K.G.Sonntag kogunud käsikirjalisetst materjalidest.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Bemerkungen von allerlei Witterung aus dem 16ten Jahrhundert // Rigaische Stadt-Blätter, 1812, No.17, S.157-160.

Witterungsbemerkungen aus dem ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts // Rigaische Stadt-Blätter, 1812, No.18, S.161-166.

Witterungs- und andre Bemerkungen aus der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts // Rigaische Stadt-Blätter, 1812, No.20, S.179-182.

<sup>2</sup> Sonntag,K.G.Das Datum des Eisganges unseres Stroms von fast anderthalb hundert Jahren // Rigaische Stadt-Blätter, 1810, No.14, S.125-127.

<sup>3</sup> Neese,N[icolaus]. Die Eisbedeckung der Düna // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VI Jhrg. No.5, 6, 7.

<sup>4</sup> Neese,N. Die Eisbedeckung. VI Jhrg. No.5, S.72.

Esimeseks vaatlusaastaks on 1530. aasta ning märkusi on jätkatud kuni artikli<sup>5</sup> kirjutamise ajani. Andmed on alguses küllaltki katkendlikud, eriti aastatel 1562-1600 ja "kurval rootsi ajal"<sup>6</sup> 1621-1710, olles aga sellest hoolimata kõige täpsemateks teadeteks selle perioodi talvede määratlemisel. Andmed Väina jäätumisest on jõudnud ka maailma teadusesse.<sup>7</sup>

Esimesed instrumentaalsed vaatlused, mille tulemused on säilinud meie päevini, korraldas Riias Johann Luther (1716-1764). Need on avaldatud Riia ajakirjas "Gelehrte Beyträge zur Rigische Anzeigen".<sup>8</sup>

J.Luther toimetas vaatlusi 6. oktoobrist 1762. aastal kuni märtsi lõpuni 1763. aastal ja järgnevalt alates oktoobrist 1763. aastal kuni märtsini 1764. aastal.<sup>9</sup> Vaatlused toimusid kaks korda päevas, hommikul ja õhtul. Sealjuures on lähtutud vanast kalendrist. Temperatuuri mõõtis J.Luther üheaegselt nii tol ajal levinud Réaumuri kui ka Fahrenheiti termomeetritega. Tol ajal ei tunnustatud veel ei "+" ega "-" märke. Nagu hiljem ka J.B.Fischer, tähistas J.Luther "+" ja "-" temperatuure väikese nulliga vastavalt numברי all või üleval (näiteks +2° - 2 ja -2° - 2°). J.Luther leidis, et Fahrenheiti termomeeter on parem, kuna sellel on veel külmumispunkt 32° ning seetõttu praktiliselt puuduvad "-" märgid.

J.Lutheri vaatlused avastas uuesti Riia LUSi kauaaegne esimees Gotthard Schweder, kes need Riia LUSi jätkväljaande XXXI aastakäigus ka avaldas.<sup>10</sup> Ta arvutas need ümber

---

<sup>5</sup> Neese,N. Die Eisbedeckung. VI Jhrg. No.5, S.72.

<sup>6</sup> Neese,N. Die Eisbedeckung. VI Jhrg. No.5, S.72.

<sup>7</sup> Lamb,H.H. Climate. Present, Past and Future. Volume II. Climatic history and the future. London, 1977.

<sup>8</sup> [Luther, J.] Bemerkungen der Kälte allhier in Riga vom 6ten Octob. 1762 bis zum Ende des März-Monats dieses Jahres // Gelehrte Beyträge zu den Rigischen Anzeigen aufs Jahr 1763. IX Stück, S.65-72.

Luther,J. Meteorologische Verzeichnisse vom Anfang des Weinmonats 1763 bis zum Ende des Märzmonats dieses 1764sten Jahres // Gelehrte Beyträge zu den Rigischen Anzeigen aufs Jahr 1764. VIII Stück, S.57-64.

<sup>9</sup> Luther,J. Bemerkungen. S.65-72.  
Meteorologische. S.57-64.

<sup>10</sup> Schweder,G. Witterungsbeobachtungen in Riga in den Jahren 1762-1764 // Korrespondenzblatt des Naturforschener-Vereins zu Riga. XXXI Jhrg. No.4, S.58-61.

uuele kalendrile ja Celsiuse skaalale ning võrdles neid talle teadaolevate 1870. ja 1873-87. aastate Riia talvekuude temperatuuride keskmistega. G.Schweder võttis vaatlusaegadeks kell 7 hommikul ja kell 9 õhtul, kasutades neid aegu stabiilsena vaatlusaegadega.<sup>11</sup> See ei pruugi olla kõige õigem lahendus, kuna J.Luther on kirjutanud, et vaatlusajad olid ligilähedased päikese tõusu- ja loojuanguaegadega.<sup>12</sup> Need aga ei ole stabiilsed ajad, vaid muutuvad iga päevaga. Eriti mõjutab neid tulemusi tänapäevastega kõrvutamisel asjaolu, et just varastel hommiku ja hilistel õhtutundidel on temperatuuri kõikumine lühikese ajavahemiku vältel väga suur.

Termomeetri asukoha kohta on teada, et J.Lutheril asetses see vabas õhus teisel korrusel. Suunatud oli see esimesel talvel NW, teisel aga NO.<sup>13</sup> G.Schwederi arvates võib olla tegemist trükiveaga.<sup>14</sup> Vaatluste asukoht oli arvatavasti linnamüüri piiratud alal, kuna tuule suuna määramiseks kasutas J.Luther tuulelippu Mustpeade Vennaskonna maja katusel.<sup>15</sup>

Lisaks temperatuurile ja tuule suunale märkis J.Luther teisel talvel üles ka muid ilmastikunähtusi nagu pilvisust, tuule tugevust (tuuline, torm), udu, päikesepeaiste, sademeid, jääd, niiskuselemente, virmalisi jm.<sup>16</sup> Kahjuks toimusid need vaatlused aga vaid kahel talvel. Põhjuseks sellisele lühiajalisusele oli J.Lutheri surm 17. augustil 1764. aastal.<sup>17</sup>

Järgmise vaatlejana tuleb ära märkida Jacob Benjamin Fischerit (1731-1793), kes oli ametilt raamatupidaja.<sup>18</sup> J.B.Fischer toimetas vaatlusi 1. oktoobrist 1772 kuni 14. juulini 1777.

---

<sup>11</sup> Schweder,G. Witterungsbeobachtungen. S.60.

<sup>12</sup> Luther,J. Bemerkungen. S.66.

<sup>13</sup> Luther,J. Bemerkungen. S.66.  
Meteorologische. S.58.

<sup>14</sup> Schweder,G. Witterungsbeobachtungen. S.61

<sup>15</sup> Luther,J. Bemerkungen. S.66.

<sup>16</sup> Luther,J. Meteorologische. S.59-64.

<sup>17</sup> Rigaische Stadt-Blätter. 1824. No.46, S.370.

<sup>18</sup> Lief- und Ehstländischer Staats- und Adress-Calendar auf das Jahr Christi 1785. Marienwerde. S.57.

aastal ja 1. septembrist 1778 kuni 25. veebruarini 1779. aastal. Neid andmeid kinnitab ta ise oma 1791. aastal ilmunud raamatus.<sup>19</sup> Samas teoses on avaldatud ka tabel ilmavaatluste andmetega päevade lõikes kõigi aastate kohta. Lisaks on avaldatud andmed ajavahemikust 16. detsembrist 1788 kuni 10. jaanuarini 1791. aastal<sup>20</sup>, mida J.B.Fischer otseselt kellelegi ei omista. Võib küllalt suure tõenäosusega oletada, et ka need vaatlused on tehtud J.B.Fischeri enda poolt. Samale seiskohale on jõudnud ka A.Tarand<sup>21</sup> ja N.Temnikova<sup>22</sup>.

J.B.Fischer toimetas vaatlusi kaks korda päevas, kell 6 hommikul ja kell 11 õhtul, kui termomeeter oli päikesevarjus. Kraadid on antud Réaumuri skaalas<sup>23</sup> ning kalendrit on peetud tol ajal kehtiva vana kalendri järgi. Nagu juba märgitud, avaldas J.B.Fischer oma vaatlustulemused päevade kaupa, mille juurde on mõnikord märgitud ka päevaseid temperatuure, samuti igasuguseid muid ilmatikunähtusi nagu tormid, vihmajärgid, äikesed, rahed, ka Väina jäämineku ajad.<sup>24</sup>

J.B.Fischer oli August Wilhelm Hupeli korrespondent. Viimane avaldab talle oma "Topograafiliste sõnumite ..." II köites tänu koostöö eest.<sup>25</sup> 1761.a. kuulus J.B.Fischer Uppsala Ülikoolis õppides ka Karl Linné loenguid zooloogias ja botaanikas.<sup>26</sup>

---

<sup>19</sup> Fischer, J.B. Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Leipzig, 1778. S.19-48; zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Königsberg, 1791. S.131 + Tabelle.

<sup>20</sup> Fischer, J.B. Versuch. 1791. Tabelle.

<sup>21</sup> Tarand, A.H. Zаметки о позвятии описания климата Эстонии и утотшненния к первым инструментальным метеорологическим наблюдениям // Утшенье записки Тартуского Государственного Университета. Выпуск No.563. Исследование и картографирование ландшафта. Тарту, 1982. стр.109-117.

<sup>22</sup> Temnikova, N. Климат Риги и Рижского взморья. Ленинград, 1969. стр. 5.

<sup>23</sup> Fischer, J.B. Versuch. 1791. S.103.

<sup>24</sup> Fischer, J.B. Versuch. 1791. S.131 + Tabelle.

<sup>25</sup> Hupel, A.W. Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. Bd.II. Riga, 1777. S.X.

<sup>26</sup> Schweder, G. Karl von Linné // Korrespondenzblatt des Naturforschener-Vereins zu Riga. L. Jhrg., No.2, S.39.

1809. a. avaldas J.Ch.Petri Leipzigis teose "Uusimad pildid ..."<sup>27</sup>, kus ta peatub muuhulgas Liivi- ja Eestimaa kliima- ja ilmastikuoludel ning vastavatel vaatlustel. J.Ch.Petri sõnul teostasid Riias ja Tallinnas juba mitmeid aastaid ilmavaatlusi vastavalt pastor Bergmann ja professor Carpov.<sup>28</sup> Tõestuseks toob ta andmed aastate 1793-1795 kohta.

Riia, 1793. a. - suurim kuumus - 23. juunil - +25°R

suurim külm - 29. novembril - -22°R

viimane külm - 7. mail, koos lume ja vihmaga

esimene külm - 7. juunil

esimene äike - 22. aprillil

viimane äike - 8. augustil.

Riia, 1794. a. - suurim kuumus - 16. juunil - +24°R

suurim külm - 30. detsembril - -18°R

viimane külm - 3. aprillil

esimene külm - 9. septembril

esimene äike - 22. aprillil

viimane äike - 19. augustil.

Riia, 1795. a. - suurim kuumus - 27. mail - +22°R

suurim külm - 13. jaanuaril - -18°R

viimane külm - 17. mail, lumega

esimene külm - 17. septembril

esimene äike - 10. aprillil

viimane äike - 18. augustil

Need andmed on väga väheülevaatlikud, sisaldades vaid temperatuuri maksimume ja miinimume ning teateid esimeste külmade ja äikeste, samuti viimaste külmade ja äikeste kohta.

---

<sup>27</sup> Petri, J.Ch. Neuestes Gemählde von Lief- und Ehtland unter Katharina II und Alexander I in historischen, statistischer, politischer und merkantilischer Ansicht. Bd. I-II. Leipzig, 1809.

<sup>28</sup> Petri, J.Ch. S.108-109.

Nendest andmetest saab teada talve viimase ja esimese päeva, mil temperatuur on langenud alla 0°. Selliste andmete avaldamine oli tol ajal tavaline, eriti ajakirjanduses. Hiljem on W.Ch.Fr.Keußler kasutanud sama meetodit andmete avaldamiseks kohalikus lehes, tõsi küll, avaldades neid kuude lõikes.

Taolisel katkendlikul kujul ei ole ilmavaatluse andmetest pikkade ridade koostamisel suurt kasu, küll aga saab neid kasutada üldise ettekujutuse saamiseks kohalikust ilmastikust.

Teine ja palju suurem probleem tõuseb seoses vaatleja isikuga. Pole kahtlust, et prof. Carpov toimetas tõesti vaatlusi aastail 1770-1801.<sup>29</sup> Kõrvalpõikena peaks mainima, et J.Ch.Petri oli ainuke mees järgneva 150 aasta jooksul, kes Carpovi vaatlusi ka mainis. Pastor Bergmanni ei ole keegi peale J.Ch.Petri märkinud, ega ole säilinud ka tema vaatluste originaalpäevikuid või ümberkirjutisi, puuduvad ka igasugused trükitud andmestikud. Recke-Napiersky leksikonis<sup>30</sup> ja Liivimaa kirikuõpetajate leksikonis<sup>31</sup> on mainitud Liborius von Bergmanni (1754-1823) nime. Liborius von Bergmann oli Riia Peetri kiriku ülempastor ning asutas 1802. aastal koos K.G.Sonntagi ja pastor Albanusega Riia Kirjanduslik-praktilise Kodanikuühenduse (literärisch-praktische Bürger-Verbindung zu Riga)<sup>32</sup> ning oli tegev ka Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingus.

Järgmise vaatlejana tuleb arvesse 24. detsembrist 1793 kuni veebruarini 1796. aastal vaatlusi toimetanud vabahärra Wilhelm Friedrich von Ungern-Sternberg (1752-1832).<sup>33</sup> E.Leysti raamatust selgub, et Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivis on olemas W.Fr.von Ungern-Sternbergi ilmavaatluste andmed 24. detsembrist 1793 kuni 5. jaanuarini

---

<sup>29</sup> Tarand, Andres. Meteoroloogilised. Lk.32-33.

<sup>30</sup> Recke, J.F. von, Napiersky, K.E. Bd.I. Mitau, 1827. S.142-149.

<sup>31</sup> Die Evangelischen Prediger Livlands bis 1918. Köln-Wien, 1977. S.171-172.

<sup>32</sup> Bulmerincq, August. Geschichte der Allerhöchst bestätigten literärisch-praktischen Bürger-Verbindung zu Riga. Riga, 1852. S.1.

<sup>33</sup> Leyst, E. S.269, 430.

1794. aastal.<sup>34</sup> Samas arhiivis säilitatakse ka W.Fr.von Ungern-Sternbergi ja Gerrit van der Weyde kirjavahetust. Viimasest selgub, et W.Fr.von Ungern-Sternberg on juba kaheksa aastat osaliselt Riias, osaliselt oma mõisas Lisdenis, ilmavaatlusi toimetanud.<sup>35</sup>

Kirjas on veel, et G. van der Weyde oli 1795. aastal Riias ilmavaatlusi toimetamas ning et peale nimetatud kahe mehe teostasid XVIII sajandi lõpus Riias ilmavaatlusi veel prof. J.D.Sand ja õuekohtu assessor Karl Otto von Schulmann (1747-1812).<sup>36</sup> Viimase pole peale Ernst Leysti keegi maininud.

E.Leyst märgib veel, et W.Fr.von Ungern-Sternbergi originaalkäsikiri asub Liivimaa Rüütelkonna raamatukogus aga tema vaatluspäevikud on jäänud käsikirjalisteks. Tänapäeval on see raamatukogu LAA osa ning käsikiri asub seal, praegu Riia Ajaloo ja Muististe Uurijate Seltsi fondis.<sup>37</sup> See koosneb kahest säilikust ning hõlmab ajavahemiku 1. veebruarist 1794 kuni maini 1796. aastal.

W.Fr.von Ungern-Sternbergi "Meteoroloogilised-, füüsikalised-, botaanilised- ja ökonoomilised vaatlused"<sup>38</sup> on koostatud väga põhjalikult. Alguses antakse igakülgne ülevaade Riias, selle lähemast ümbrusest ja Väina jõest. Edasi järgnevad ilmastiku vaatlustabelid, mida täiendavad kommentaarid päevade kaupa (s.h. vihmasadude pikkused, kevadeti taimede ja putukate esmakordsed ilmumised, virmaliste ja muude atmosfäärinähtuste kirjeldused jm.) ning ilmestavad mitmed joonistused haruldasematest atmosfäärinähtustest.

Vaatlusi on W.Fr.von Ungern-Stenberg korraldanud väga täpselt. Kasutatud instrumentideks on Réaumuri skaalaga termomeeter ja baromeeter. Baromeeter oli

---

<sup>34</sup> Leyst,E. S.430.

<sup>35</sup>Leyst,E. S.430.

<sup>36</sup> Leyst,E. S.430.

<sup>37</sup> LAA, F.4038, N.2, S.1495, 1495<sup>a</sup>.

<sup>38</sup> LAA, F.4038, N.2, S.1495, 1495<sup>a</sup>. Meteorologische-, physische-, botanische- und oekonomische Beobachtungen.

graduateeritud rootsi tollides ning skaalale oli kantud jaotused 23,1 tollist kuni 27,5 tollini.<sup>39</sup> Mõlemad instrumendid olid saadud Stockholmist. Temperatuure ja baromeetri näitu on märgitud enamasti kolm korda päevas, mõnikord ka rohkem. Lisaks on antud keskmised näidud päevade ja kuude kaupa. Veel on pandud kirja tuule suunda ja tugevust, jagatud ilma kolme kategooriasse ja viide klassi, märgitud atmosfäärinähtusi ning muid ilmastikunähtusi.

1794. a ilmus Wilhelm Christian Friebelt (1762-1811) teos " Füüsikalis-ökonomilised ja statistilised märkused Liivi- ja Eestimaalt".<sup>40</sup> Peatükis "Kliima ja ilmastik" kirjeldab W.Ch.Friebe kõigepealt iga kuud eraldi, toob välja iseloomulikud jooned, suurimad temperatuurid, varajased lumed koos kuupäevadega, ka vihmajärgid. Nii on 1785. a. 8. maist kuni 16. septembrini sadanud 55 päeval.<sup>41</sup> Sellest märkusest võib järeldada, et W.Ch.Friebe alustas vaatlusi mitte hiljem kui 1785. aastal, tehes neid sel aastal Gaujiena.<sup>42</sup> Samas oli ta ka 1784-1787 koduõpetaja. Aasta miinimum ja maksimumtemperatuurid Riias ja Alulinnas avaldas ta aastate 1791-1793 kohta<sup>43</sup>, kuna J.B.Fischer lõpetas oma vaatlused ning nende publitseerumise 3.jaanuariga 1791<sup>44</sup>. Seega avaldas W.Ch.Friebe vaatlustulemusi nii Riias kui ka Alulinnast, kuigi kuupäevade järgi võib arvata (näiteks 26. veebruaril Riias ja 25. veebruaril Alulinnas), et ühes neid kohtadest vaatles keegi teine isik. Kõigi eelduste kohaselt vaatles W.Ch.Friebe ise Alulinnas, kus ta oli koduõpetajaks aastail 1787-1801. Riias vaatles ja andis oma vaatlusi W.Ch.Friebele avaldamiseks apteeker Jacob Johann Voss (1737-1794), kes on seda "teinud juba 9 aastat"<sup>45</sup>, seega alustas ta vaatlusi kas aastal 1784 või 1785. J.J.Voss on

---

<sup>39</sup> LAA, F.4038, N.2, S.1495, L.9-9p.  
25 rootsi tolli on võrdsed 27,4 pariisi tolliga.

<sup>40</sup> Friebe, Wilhelm Christian. *Physisch-ökonomisch und statistische Bemerkungen von Lief- und Ebstland oder von den beiden Statthalterschaften Riga und Reval*. Riga, 1794.

<sup>41</sup> Friebe, W.Ch. *Physisch-ökonomisch*. S.39.

<sup>42</sup> Friebe, W.Ch. *Physisch-ökonomisch*. S.39.

<sup>43</sup> Friebe, W.Ch. *Physisch-ökonomisch*. S.42.

<sup>44</sup> Friebe, W.Ch. *Physisch-ökonomisch*. S.41.

<sup>45</sup> Friebe, W.Ch. *Physisch-ökonomisch*. S.43.

kasutanud baromeetrit (mille skaala oli gradueeritud pariisi tollides) ning Réaumuri skaalaga termomeetrit.

W.Ch.Friebe on oma andmed avaldanud Réaumuri skaalas termomeetri järgi, kuigi ta on vaatlustel kasutanud ka Delisle skaalaga termomeetrit.<sup>46</sup> Baromeeter oli gradueeritud pariisi tollides.

W.Ch. Friebe on seletanud ka tuulte mõju ilmadele ning püüdnud nendest mingit ülevaadet anda.<sup>47</sup>

Ühtlasi oli W.Ch.Friebe ka Liivimaa Ökonoomilise ja Üldkasuliku Sotsiateedi sekretär aastail 1801-1810.

Lisaks ülalnimetatud raamatule avaldas W.Ch.Friebe veel Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsiateedi Toimetistes "Põllumajanduslikku kroonikat".<sup>48</sup> See hõlmab aastaid 1799-1807 ning kujutab endast kuude kaupa esitatavaid fenoloogilisi näiteid, miinimum- ja maksimumtemperatuure, õhurõhku, andmeid jääolude, reeteede jm. kohta. Iga aasta lõpus on antud eraldi Riia miinimum- ja maksimumtemperatuurid ja baromeetri näidud, samuti on loendatud vihmaste, lumesajuste, selgete jm. päevade arv aastas. Need andmed ei ole aga omavahel võrreldavad. Siiski on antud andmed väga vajalikud üldise tausta loomisel ning kogu kliima ajaloo kui terviku uurimisel.

Jaanuaris 1795. aastal alustas oma vaatlusi Toomkooli ülemõpetaja professor Johan David Sand (1748-1834). Need kestsid ühtekokku 39 aastat ning lõppesid 19.märtsil 1834. aastal. Oma kestuselt jäävad need vaatlused Baltikumis alla vaid Paldiski kohtufoogt Carl

---

<sup>46</sup> Friebe,W.Ch. Physisch-ökonomisch. S.37, 41.

<sup>47</sup> Friebe,W.Ch. Physisch-ökonomisch. S.45.

<sup>48</sup> Friebe,Wilhelm Christian. Der Landwirtschaftlichen Chronik des neunzehnten Jahrhunderts für Liefland // Abhandlungen der liefländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societet. Riga und Leipzig, 1803-1809. Bd.II, S.173-195, Bd.III, S.201-213, Bd.IV, S.221-237, Bd.V, S.193-202.

Kalki teostatuile (vaatles aastail 1838-1885).<sup>49</sup> Liivimaal on J.D.Sand aga kahtlemata kõige pikema vaatlusstaaziga mees.

Esimest korda avaldati J.D.Sandi vaatluste tulemused Riia LUSi ajakirjas.<sup>50</sup> Artiklite autor Nicolaus Neese on publitseerinud tabelina kuude keskmised temperatuurid aastatest 1795-1827, 1829 ja 1832, samuti aastate keskmised ning kogu ajavahemiku keskmise temperatuuri. Välja on toodud ka kuude keskmised antud perioodil ning samuti eraldi kõigi kuude madalaimad ning kõrgeimad temperatuurid.<sup>51</sup> Kahjuks on kõik need andmed esitatud vana kalendri järgi. Artikli teises osas on esitatud ka baromeetri miinimum- ja maksimumnäidud aastatest 1795-1827 ning parandused artikli esimeses osas ilmunud tabeli kohta.<sup>52</sup>

Sama tabeli on esitanud ka K.Vesselovski<sup>53</sup>, kahjuks küll toetudes N.Neese artikli esimesele poolele, kus olid sees nii mõnedki olulised vead.

Hiljem on need andmed, toetudes muidugi originaalpäevikutele, ümber arvutatud uue kalendri järgi, välja arvatud aastad 1814-1823. Seda tegi Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi direktor, akadeemik H.Wild.<sup>54</sup>

---

<sup>49</sup> Tarand.A. Meteoroloogilised. Lk.43.

<sup>50</sup> Neese,Nicolaus. Die mittlere Temperatur von Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VI Jhrg. No.9, S.123-127.

Neese,Nicolaus. Die mittlere Temperatur und die Barometerhöhe von Riga, von Professor Sand // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga // VI Jhrg. No.12, S.173-176.

<sup>51</sup> Neese,N. Die Mittlere. Correspondenzblatt. VI Jhrg. No.9, S.124-126.

<sup>52</sup> Neese,N. Die Mittlere. Correspondenzblatt. VI Jhrg. No.12, S.173-176.

<sup>53</sup> Wesselowskij,K. Pril. str.125-126.

<sup>54</sup> Wild,H. II, Tab. VII, S.LXXV.

H.Wild on J.D.Sandi andmeid korrigeerinud ning täitnud vaatlustes tekkinud lühikese pausi 1-12. jaanuaril 1824. aastal Miiitavi vaatluste abil.<sup>55</sup> H.Wildi raamatust selgub, et vaatlusi on hakatud tegema 1. jaanuarist 1795. aastal (u.k.j.) ning lõpetatud oktoobris 1831 aastal.<sup>56</sup>

J.D.Sandi originaalvaatluspäevik ajavahemikust juulist 1814. aastal kuni detsembrini 1823. aastal oli vahepeal kaduma läinud ja nii on kõikides pikkade ridade publikatsioonides Riia kohta sellel kohal katkestus. Seda on püütud küll vahel katta Miiitavi vaatlustest tuletatud tulemustega, need aga ei pruugi olla täpsed, kuna tegemist on siiski üheksa aasta pikkuse perioodiga.

J.D.Sandi vaatluspäevik aastaist 1814-1823 asub LAAs. Viited sellele olid olemas R.Meyeri raamatus<sup>57</sup>, aga selle leidmist raskendas tõsiasi, et Riia arhiivi on mitu korda ümber komplekteeritud. Praegu asub J.D.Sandi päevik Riia Ajaloo ja Muististe Uurijate Seltsi fondis, mis on ümber komplekteeritud käsikirjaliste materjalide fondiks ja katab ajavahemikku juulist 1814. aastal kuni detsembrini 1823. aastal.<sup>58</sup>

See vaatluspäevik võimaldas täita katkestuse Riia temperatuuride pikas reas ning viia katkematu rea algus tagasi aastasse 1795.

J.D.Sand on kasutanud vana kalendrit, Réaumuri skaalaga termomeetrit ning pariisi tollides skaalaga baromeetrit. Vaatlused toimusid 1. jaanuarist 1795. a. kuni 31. detsembrini 1807. a. kell 7 hommikul, kell 12 päeval ja kell 10 õhtul, sealt edasi kuni vaatlustega kell 8 hommikul, kell 12 päeval ja kell 10 õhtul.<sup>59</sup>

---

<sup>55</sup> Wild,H. III, S.30-31.

<sup>56</sup> Wild,H. III, lk.31.

<sup>57</sup> Meyer,R. Ergebnisse. S.I.

<sup>58</sup> LAA, F.4038, N.2, S.1514. Sand, Lehrer der Domschule in Riga. Barometer- u. Thermometer-Beobachtungen in Riga. II. Band. 1814-1823.

<sup>59</sup> Wild,H. III, S.31.  
Leyst,E. S.269.

Täpseid andmeid J.D.Sandi elukoha kohta pole. 1785. aastal töötas ta Toomkoolis õpetajana ja elas koolimajas<sup>60</sup>, mis asus vanalinnas. Samas elab ta ka aastal 1810, täpsemalt aadressil Domsgang 41.<sup>61</sup> Hilisemast ajast on teada ainult viide, et ta elab eeslinnas.<sup>62</sup> Veelgi suurendab segadust Riia eeslinnade mahapõletamine 11./12. juuli öösel 1812. aastal kuberner von Esseni käsul.<sup>63</sup>

Pole ka mingeid teateid J.D.Sandi instrumentide päritolu ja justeerimise kohta.<sup>64</sup>

Nagu juba eespool märgitud, tegi J.D.Sand vaatlusi kolm korda päevas. Oma päevikus esitab ta kõigepealt kuude keskmised temperatuurid ja keskmised õhurõhud aastate kaupa, seejärel tulevad täielikud andmed igapäevaste mõõtmiste ning tuulesuuna kohta.<sup>65</sup> Võib oletada, et see päevik on kas ümber kirjutatud või on kuude keskmised hiljem ette juurde lisatud.

J.D.Sand avaldas oma vaatlustulemusi päevade lõikes ka ajalehes.<sup>66</sup> Seda on ta teinud Garlieb Helwig Merkeli ajalehes "Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland" alates 1830. aastast. Enne seda oli seal analoogseid materjale avaldanud W.Fr.Ch.Keußler, kes oli juba pikaajaline G.H.Merkeli korrespondent. Vaatlustulemused avaldati iga nädal. Esitatud oli kolm korda päevas mõõdetud temperatuur, üks kord päevas mõõdetud õhurõhk, ombromeetri näit, tuule suund ning päeva ilma üldine iseloomustus.<sup>67</sup> Alates J.D.Sandi mõõtmiste avaldamisest on lisaks märkusele, et vaatlused on tehtud Riias, lisatud ka baromeetri asukoht

---

<sup>60</sup> Lief- und Ehstländischer Staats- und Adress-Calendar auf das Jahr Christi 1785. S.79.

<sup>61</sup> [Schümann,J.C.] Rigasches Adreß-Buch. Mitau, 1810. S.115.

<sup>62</sup> Neese,N. Die Mittlere. Correspondenzblatt. VI Jhrg. No.9, S.124.

<sup>63</sup> Helme,Rein. 1812.a. Eestis ja Lätis. Tallinn, 1990. Lk. 62.

<sup>64</sup> Wild,H. III, S.31.

<sup>65</sup> LAA, F.4038, N.2, S.1514.

<sup>66</sup> Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Ehstland.

<sup>67</sup> Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland. 1830-1834.

ning mõõtmise ajal selle juures mõõdetud temperatuur Réaumuri kraadides. Lisaks iganädalastele vaatlustetulemuste avaldamisele tegi J.D.Sand ka aastaülevaateid.<sup>68</sup>

Iganädalased vaatlused nimetatud ajalehes lõpevad ajutiselt 19. märtsist 1834. aastal, aga taastuvad sama aasta 7. maist ja ilmuvad edaspidi kuni aastani 1838. Seoses katkestusega 1834. aastal selgub ajalehest<sup>69</sup>, et J.D.Sand on surnud ja teda aidanud õe- või vennapoeg von Sanden on raskelt haige. Võib oletada, et edaspidiseid vaatlusi korraldas juba von Sanden või leiti keegi kolmas isik vaatlusi tegema, nagu lootis ja kirjutas ajalehe toimetaja ja omanik G.H.Merkel.

Lisaks muule on J.D.Sandilt säilinud veel üks huvitav käsikiri. See asub vaatluspäevikuga ühes fondis ja kannab pealkirja "Talvede erinevused paljudel aastatel 1200-1829"<sup>70</sup>. Kliima ajaloo seisukohalt on tegemist väga huvitava käsikirjaga, kus on antud talvede ja suvede iseloomustus. Pealkirjas mainitud piirdate vahel on kirjeldatud 157 + 35 aastat.<sup>71</sup> Viimane arv on seotud J.D.Sandi enda vaatlustega enne aastat 1829. Muidu on viimaseks aastaks 1788.<sup>72</sup>

Käsikirja allikad ei ole teada, aga arvatavasti on aluseks mitmed Saksa kroonikad, kuna väga palju on andmeid Saksa riikidest.

Selline kokkuvõte on esimene taoline Baltimaades ning tõstab veelgi J.D.Sandi tähtsust kliima ajaloo uurimisel. Kaugemaid aegu tulebki tahes-tahtmata uurida taoliste märkuste abil.

J.D.Sand oli Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu liige ning esitas seal aastail 1817. ja 1820. kolmettekannet. Üks neist käsitles maapinna kõrguste mõõtmist<sup>73</sup>, kaks ülejäänud olid

---

<sup>68</sup> Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland. 1830. No.3, S.9, 1832. No.6, S.21.  
Literärischer Begleiter des Provinzialblattes. 1831. No.2, S.5, 1833. No.3, S.5.

<sup>69</sup> Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland. 1834. No.14, S.56.

<sup>70</sup> LAA, F.4038, N.2, S.278. Ungleichheit der Winter in vielen Jahren 1200-1829.

<sup>71</sup> LAA, F.4038, N.2, S.278, L.1-5.

<sup>72</sup> LAA, F.4038, N.2, S.278, L.3.

<sup>73</sup> Sand, J.D. Barometrische Höhenmessungen in Livland // Jahresverhandlungen der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Bd. II. Mitau, 1822. S.225-236 + Tafel.

seotud mõningate Liivi- ja Kuramaa paikkondade geograafiliste pikkus- ja laiuskraadide kindlaksmääramisega.<sup>74</sup>

Maapinna kõrguse mõõtmiseks merepinna suhtes kasutas J.D.Sand baromeetreid ja termomeetreid, milledega mõõdeti ilusa ilmaga kahes kohas korraga. Üheks kohaks oli enamasti Riia. Artikli lõpus olevas tabelis on antud selliste mõõtmiste andmed aastatest 1795 kuni 1819<sup>75</sup>, mis konkreetselt on tehtud tema suvistel reisidel mööda Liivimaad. Selle tegevuse juures aitasid teda mitmed isikud, kes "olid varustatud heade baromeetrite ja termomeetritega, märkisid üles õhurõhu muutused ühe või paljude kuude jooksul ning need vaatlused Riiga saatsid, kus kolm või rohkem korda päevas korrespondeerivalt üleskirjutusi tehti"<sup>76</sup>.

Nendeks "meteoroloogiast huvitatuteks inimesteks" olid maanõunik vabahärra W.Fr. von Ungern-Sternberg Lisenist, kammerhärra von Bayer Stukmanist, pastorid G.F.Lienig ja D.G.Croon vastavalt Koknesest ja Madlienast, kindralmajor von Trousson Daugavpilsist, riiginõunik von Brückner ametireisil Lemsalusse ja hilisemad Tartu ülikooli professorid G.A.German ja D.H.Grindel.<sup>77</sup> Nende mõõtmistulemusi aga ei ole kusagil märgitud ega ole neid ka kusagil rohkem mainitud.

Veidike peale J.D.Sand alustas oma vaatlusseeriat Wilhelm Christian Friedrich Keußler (1777-1828). Traditsiooni järgi toimusid tema vaatlused aastail 1809-1830<sup>78</sup>, kuid tegelikult algasid need 1. jaanuaril 1808. aastal. Nimelt on G.H.Merkeli ajalehes "Der Zuschauer" 1808.

---

<sup>74</sup> Sand, J.D. Bestimmung der Polhöhe von Kokenhusen, Dubena, Stockmannshof, Praulen und Wenden // Jahresverhandlungen der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Bd. I. Mitau, 1819. S.202-209.

Sand, J.D. Bestimmung der geographischen Länge von Kokenhusen // Jahresverhandlungen der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Bd. I. Mitau, 1819. S.210-213.

<sup>75</sup> Sand, J.D. Barometrische. S.230-236.

<sup>76</sup> Sand, J.D. Barometrische. S.228.

<sup>77</sup> Sand, J.D. Barometrische. S.228.

<sup>78</sup> Wild, H. III, S.31.  
Leyst, E. S.269.

aasta 21. märtsi numbris ülevaade meteoroloogilistest vaatlustest jaanuaris 1808.<sup>79</sup> Need ülevaated jätkuvad ka edspidi sama lehe veergudel. Et need tõesti kuuluvad W.Ch.Fr.Keußlerile, tõendab 1808. aasta 2. mai numbris olevate vaatluste lõppu lisatud täiendus ning selle all täht K.<sup>80</sup> Tol ajal oli küllaltki levinud komme kirjutada artikleid varjunimede või nimetähtede all, anonüümsetest artiklitest rääkimata.<sup>81</sup>

"Der Zuschauer" avaldas W.Ch.Fr.Keußleri andmeid 15-päevaste perioodide kaupa, arvestus käis vana kalendri järgi. Esitatud oli keskmine, minimaalne ja maksimaalne temperatuur ja õhurõhk, tuuled ja ilma üldine olukord. Andmetest nähtub, et vaatlusi teostati kolm korda päevas.

1810. aastast hakkasid sellised ülevaated, aga ainult üks kord aastas ilmuma lehes "Rigaische Stadtblätter". Lisandusid veel andmed aastaegade ning äikese kohta. Aastatest 1822, 1823 ja 1825 on antud kõik samad andmed kuude lõikes, aga sellest hoolimata kaks korda aastas.<sup>82</sup>

1811. aastast avaldas W.Ch.Fr.Keußler oma vaatlustulemusi ka G.H.Merkeli teises ajalehes "Zeitung für Literatur und Kunst". Ajalehe 24. numbris on meteoroloogiliste vaatluste artikli all autoriks märgitud Keußler.<sup>83</sup>

W.Ch.Fr.Keußler avaldas ka oma vaatlusi alates 1828. aastast ka G.H.Merkeli ajalehes "Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland". Nendest selgub, et baromeeter oli gradueeritud pariisi liinides, nagu ka ombromeeter. Termomeeter oli gradueeritud Réaumuri skaalas ning

---

<sup>79</sup> [Keußler, W.Fr.] Meteorologische Beobachtungen zu Riga // Der Zuschauer. 1808. No.104, S.450.

<sup>80</sup> K[eußler, W.Fr.] Meteorologische Beobachtungen zu Riga // Der Zuschauer. 1808. No.122, S.502.

<sup>81</sup> Sellel põhjusel tekkis ka konflikt G.Merkeli ja Riia tsensori K.E.Napiersky vahel. Vt. Katrin Vaitsenberg-Schwetje "'Ajalehe "Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland" tegevusest. Tsensuuriprobleemid ja kaastöölised." Tartu, 1992. Diplomitöö. Käsikirjas. TÜ Eesti ajaloo kateedris.

<sup>82</sup> Rigaische Stadtblätter. 1822. No.6, 7. 1823. No.7. 1825. No.13.

<sup>83</sup> Keußler, W.Fr. Meteorologische Beobachtungen // Zeitung für Literatur und Kunst. 1811. No.24, S.96.

näit tabelisse oli võetud mitmete päikesevarjus ja eri kõrgustel asuvate termomeetrite keskmisena. Vaatlusajad olid kell 6 hommikul, kell 1 päeval ja kell 9 õhtul.<sup>84</sup> Kõrvalepõikena väärrib mainimist, et ajalehe trükiloale kirjutas alla W.Ch.Fr.Keußler ise.

Vaatlusinstrumendid sai W.Ch.Fr.Keußler riiginõunik von Brückneri, kes oli aidanud ka J.D.Sandi maapinna kõrguste mõõtmisel, eraobservatooriumist. Kahjuks ei ole midagi teada selles observatooriumis teostatud vaatluste tulemuste kohta. W.Ch.Fr.Keußleri vaatlused toimusid kuni 1817. aastani Riia komandandi L.von Richteri aiamajas<sup>85</sup> ning 1818. aastast W.Ch.Fr.Keußleri enda poolt Riia lossi Väina poolses küljes olevasse lossitorni ehitatud tähetornis. Selle tähetorni ehituskulud korvati talle riigi poolt.<sup>86</sup> Kahjuks lõpetas tähetorn varsti pärast W.Ch.Fr.Keußleri surma oma eksisteerimise.

Mis puutub W.Ch.Fr.Keußleri vaatluste lõppdaatumisse, siis ei saa see kuidagi olla aasta 1830, sest W.Ch.Fr.Keußler suri 4. juunil 1828.<sup>87</sup> Võib arvata, et osad nimetatud ülevaated ajalehtedes on tegelikult J.D.Sandi omad või on need tehtud mõne W.Ch.Fr.Keußleri abilise poolt.

1815. aastal avaldas Andreas von Löwis (1777-1839), kes oli Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretär, sotsieteedi jätkväljaande III köite 3. vihikus artikli oma Ruhjas toimetatud meteoroloogilistest ja fenoloogilistest vaatlustest.<sup>88</sup> Ta oli ka sama jätkväljaande toimetaja. Sellest artiklist ilmus samal aastal ka eraldi raamat.<sup>89</sup> Sama

---

<sup>84</sup> Provinzialblatt für Kur-, Liv- und Esthland. 1828.

<sup>85</sup> Deutschbaltisches Biographisches Lexikon 1710-1960. Köln, Wien, 1970. S.373.

<sup>86</sup> Rigasche Biographieen. Bd. I, 1810-1829. Riga, 1881. S.174.

<sup>87</sup> Rigaische Stadtblätter. 1828, No.23, S.93.

<sup>88</sup> Löwis [A.v.] Verschiedene Beobachtungen, die Witterung und die Entwicklung der Pflanzen in Livland betreffend // Neuere ökonomisches Repertorium für Livland. Bd. III, Stück III.

<sup>89</sup> Löwis A.v. Einige Beobachtungen zur näheren Bestimmung des Klima's von Livland. Dorpat, [1815].

jätkväljaande V köite 1. vihikus avaldas ta täiendused eelmisele kirjatükile ning fenoloogiliste ja meteoroloogiliste vaatluste koondtabelid.<sup>90</sup>

Vaatlused olid suuremas osas fenoloogilised. Põhjalikult on esitatud puude, varajaste lillede ning ka rukki õitsemisajad ja muud fenoloogilised nähud. Samuti on märgitud mõningate loomade esimest ja viimast korda nägemine aasta jooksul.

Meteoroloogilistest andmetest on kogutud põhiliselt mitteinstrumentaalseid. Nii on toodud esimesed ja viimased öökülmad, esimene ja viimane lumi, jäätumine ja jääminek jõgedel jm.<sup>91</sup>

Põhiartiklis on lisaks üldisele Liivimaa ja selle kliima kirjeldamisele antud ka vihmased, tormised, ja udused päevad, väga harva on esitatud termomeetrinäidud, seda rohkem talvel, enamasti on piirdutud tõdemisega, et on "väga külm" või "väga soe".<sup>92</sup>

Nendest andmetest on kasutusele võetud vaid öökülmade omad K.Vesselovski poolt.<sup>93</sup>

E.Leyst märgib oma raamatus, et Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivis on Volmari Kreiskooli inspektori August Gottfried von Pacht (1785-?) poolt Volmaris teostatud meteoroloogiliste vaatluste resümeed aastate 1835, 1844, 1845 ja jaanuari ning veebruari 1846 kohta.<sup>94</sup> Vaatlused toimusid kell 7 hommikul, kell 2 päeval ja kell 9 õhtul ning vaatluselementideks olid temperatuur, õhurõhk, tuule suund ja tugevus, pilved ja õhuniiskus.<sup>95</sup> Vaatlustulemused on publitseerimata ning samuti on teadamata originaalide saatus.

---

<sup>90</sup> Löwis [A.v.] Tabelle über die seit 1809 angestellten Beobachtungen zur näheren Bestimmung des Klimas von Livland // Neuere ökonomisches Repertorium für Livland. Bd. V, Stück I. Dorpat, 1817. S.96-112 + Tabelle.

<sup>91</sup> Löwis,A.von. Tabelle über. Tabelle.

<sup>92</sup> Löwis,A.von. Verschiedene. S.323-366.

<sup>93</sup> Wesselowskij,K. str.109-110.

<sup>94</sup> Leyst,E. S.388.

<sup>95</sup> Leyst,E. S.388.

Viimase üksikvaatlejana Riias, s.o. erainitsiatiivil, alustas hiljemalt 6.novembril 1838. aastal<sup>96</sup> vaatlusi Riia gümnaasiumi matemaatikaõpetaja Martin Gustaw Deeters (1800-1877). Riia LUSi ajakirjas avaldas M.G.Deeters esimese ülevaate oma vaatlustest ajakirja esimeses aastakäigus ning see hõlmas aastat 1844.<sup>97</sup> Alates juulist 1845. aastal avaldas ta Riia LUSi ajakirjas andmeid kuude kaupa.<sup>98</sup> Septembris 1845. aastal kuni maini 1846. aastal avaldas ta vaatlustulemusi koos R.Kerstinguga, kes oli enda peale võtnud sademete mõõtmise<sup>99</sup>. Avaldatud tulemustes oli antud kuu keskmine õhutemperatuur hommikul, päeval ja õhtul ja kogu päeva keskmine, veel kuu miinimum- ja maksimumtemperatuur, keskmine õhurõhk ning miinimum- ja maksimumnäidud, tuule suund ja arvuliselt eri tuulte arv ning R.Kerstingult sademete kogus keskmiselt ja absoluutselt, samuti sajupäevade arv ning miinimum- ja maksimumsademeid.

Nicolaus Neese on neid vaatlusi küll analüüsinud, aga võtab kasutusele vaid aastad 1841-1848.<sup>100</sup> Kogu vaatlustsükli (1839-1848) andmestikku on kasutanud nii K.Vesselovski<sup>101</sup> kui ka H.Wild<sup>102</sup>.

---

<sup>96</sup> [Deeters,M.G.] Rigaische Stadtblätter. 1840. No.2, S.11-13.

<sup>97</sup> Deeters,[M.G.] Zur Witterungskunde Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. I Jhrg. [No.2], S.24.

<sup>98</sup> Witterungsbeobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. I Jhrg. No.5, S.80-81.

<sup>99</sup> Deeters,[M.G.], Kersting,[R.G]. Witterungsbeobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. I Jhrg. No.6, S.108, No.7, S.127, No.8, S.141, No.9, S.164, No.10, S.187. II Jhrg. No.11, S.7-8.

<sup>100</sup> Neese,Nicolaus. Das Klima von Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. III Jhrg. No.6, S.91-100. No.7, S.101-105.

<sup>101</sup> Wesselowskij,K. Pril. str.123-124.

<sup>102</sup> Wild,H. II, Tab.VII, S.LXXVI.

Richard Georg Kersting (1821-1875) tegi vaatlusi Riia LUSi poolt nelja aasta vältel<sup>103</sup>, seega siis aastail 1845-1848. Ombromeeter oli gradueeritud pariisi liinides.<sup>104</sup>

M.G.Deeters vaatles temperatuuri, õhurõhku, tuuli ja pilvisust kolm korda päevas, kell 7 hommikul, kell 1 ja 2 vahel päeval ning kell 9 õhtul.<sup>105</sup> Temperatuuri mõõtmiseks kasutas ta kolme Réaumuri skaalaga termomeetrit, mis asusid umbes 20 jala kõrgusel gümnaasiumihoone akende taga eri ilmakaartes. Üks oli suunatud itta kitsa tänava poole, teine lõunasse hoovi ning kolmas läänes asuva Schloßplatzi poole. Neid termomeetreid kasutati vaheldumisi vastavalt päikese kõrgusele.<sup>106</sup> õhurõhku mõõttis M.G.Deeters ülekontrollitud pariisi liinides gradueeritud skaalaga baromeetriga. Kahjuks polnud juurde märgitud termomeetri näitu vahetult baromeetri juures ning seepärast võttis N.Neese toa, kus baromeeter asus, temperatuuriks +10°R, samas arvestades ka välistemperatuuri. Selle tõustes üle nimetatud suuruse, võttis ta aluseks selle. Lõpuks redutseeris N.Neese saadud tulemuse vee külmumistemperatuurile.<sup>107</sup> Tuule suuna määramiseks kasutas ta lossi katusel olevat tuulelippu.<sup>108</sup>

M.G.Deeters tegi oma vaatlused nagu enamik tema kaasaegseid vaatlejaid vana kalendrit kasutades.

Millegipärast ei ole Riia LUSs arvesse võetud M.G.Deetersi vaatlusi 1839. aasta jooksul, sest selle seltsi kaudu laiemasse käibesse läinud andmed algava detsembrist 1839. Tegelikult tegi M.G.Deeters juba 1840. aastal ajalehe "Rigaische Stadtblätter" ülevaate 1838.

---

<sup>103</sup> Neese,N. Das Klima von Riga. S.103.

<sup>104</sup> Deeters,M.G., Kersting,R. Witterungsbeobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. II Jhrg. No.6, S.108.

<sup>105</sup> Neese,N. Das Klima von Riga. S.91.

<sup>106</sup> Neese,N. Das Klima von Riga. S.92.

<sup>107</sup> Neese,N. Das Klima von Riga. S.97-100.

<sup>108</sup> Neese,N. Das Klima von Riga. S.103.

ja 1839. aastate ilma kohta<sup>109</sup> ning avaldas alates 1839. aastast iganädalasi ülevaateid ajalehes "Rigasche Zeitung"<sup>110</sup>. Viimasena nimetatud lehes olevaid vaatlusi kinnitab M.D.Deetersi tehtuiks märge 1857. aasta Riia LUSi ajakirjas juuli ja augusti vaatlusandmete juures, et need on võetud "Rigasche Zeitung"st, kus neid avaldas M.G.Deeters<sup>111</sup>. Ajalehes "Rigasche Zeitung" lõpetas M.G.Deeters oma vaatluste avaldamise mitte varem kui 1860. aastal. Kuna autorile ei ole olnud kättesaadavad nimetatud lehe aastakäigud aastais 1861-68, siis ei saa öelda päris täpselt vaatluste lõpetamise aastat, sest 1869. aasta lehes avaldas vaatlustulemusi juba Riia LUS.

M.G.Deetersi vaatlustega saab täita ka katkestuse Riia õhutemperatuuride pikas reas aastail 1849-1850.

20.augustil 1850. aastal alustati Riias meteoroloogiavaatlustega Riia LUSi eestvõtmisel.<sup>112</sup> Nimelt saadeti Peterburist hiljemalt sama aasta aprillis Riiga Mäeinseneride korpuse staabist finantsministri nõusolekul ja Miitavist pärit akadeemik A.T.von Kupfferi vahendusel Gürgensohni tehases valmistatud instrumente meteoroloogilisteks vaatlusteks.<sup>113</sup> Need olid normaal- ja miinimumtermomeetrid, termomeeter mustaks värvitud kuuliga, baromeeter ja hügromeeter.

Vaatlusi toimetas dr. A.Buchholtz oma majas Riia Peterburi eeslinnas Aleksanderstrasseel.<sup>114</sup> Vaatlused tehti vana kalendri järgi, ümberarvutused uude kalendrisse

---

<sup>109</sup> Rigaische Stadtblätter. 1840. No.2, S.11-13.

<sup>110</sup> Rigasche Zeitung. 1839. No.5, S.8.

<sup>111</sup> Meteorologische Beobachtungen in Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. X Jhrg. No.12, S.183-184.

<sup>112</sup> Sitzungsberichte // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.2, S.25.

<sup>113</sup> Aus St.Petersburg empfangene Instrumente // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.1, S.16.

<sup>114</sup> Buhse,F. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschener- Vereins zu Riga. XVI Jhrg. No.1, S.7.

ja kokkuvõtted tegi ülemõpetaja Richard Moritz Gottfriedt (1817-?), saates seejärel saadud tulemused akadeemik A.T.Kupfferile Peterburi Füüsikalisse Keskobservatooriumisse.<sup>115</sup>

Vaatlused toimusid alguses kell 7 hommikul, kell 12 päeval ja kell 10 õhtul, 20.jaanuarist 1852. aastal aga kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul.<sup>116</sup>

Instrumendid olid teise korruse kõrgusel maja küljes. Vaatluskoha enda kõrgus merepinnast oli 95 pariisi jalga. Baromeeter oli gradueeritud inglise pooliinides ja hügromeeter inglise täisliinides. Baromeetri näit on igakuistes tabelites redutseeritud temperatuurile + 13,3° Réaumuri järgi.<sup>117</sup> Lisaks neile elementidele vaadeldi veel tuuli ja pilvi.

Vaatlustulemused avaldati igakuiselt Riia LUSi ajakirjas, välja arvatud juuli ja august 1857. aastal, mil dr. A.Buchholtz oli haige, siis kasutati ajalehes "Rigasche Zeitung" avaldatud M.G.Deetersi vaatlusi.

Veel avaldas Fr.Buhse aastate 1851-1862 kokkuvõtte<sup>118</sup>, mida kasutas ka H.Wild.<sup>119</sup>

Nagu juba eelmises peatükis mainitud alustasid Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühing ja Eestimaa Kirjanduse Ühing 1.novembril 1849. aastal üheaegseid meteoroloogiavaatlusi, mida pidi kureerima Riia LUS. M.G.von Pauckeri artiklist ajalehest "Das Inland" selgub, et Riia LUS oli asjast huvitatud ja koostööaltis.<sup>120</sup> Riia LUS võttis kogu vaatluste organiseerimise ja instrumentide hankimise enda peale. Nii on Berliinist tänu ühele tundmatule seltsi liikmele saadud ning väljavalitud vaatlejatele saadetud mitmesuguseid

---

<sup>115</sup> Sitzungsberichte // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.2, S.24.

<sup>116</sup> Leyst,E. S.270.

<sup>117</sup> Meteorologische Beobachtungen in Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.2, S.31.

<sup>118</sup> Buhse,F. Ergebnisse. S.7-8 + Tabelle.

<sup>119</sup> Wild,H. II, Tab.VII, S.LXXVI.

<sup>120</sup> P[aucker,M.]G.[v.] Gleichzeitige Witterungsbeobachtungen // Das Inland. 1832. No.12, Sp.244-246.

meteoroloogainstrumente.<sup>121</sup> 1853-54. aasta tegevusaasta ülevaates on kulude lahtris antud viie termomeetri (koos traadist kaitsega) ostmiseks kulutatud 38,45 hõberubla.<sup>122</sup>

Seega võib öelda, et Riia LUS asutas 1853. aastal oma vaatlusvõrgu, mis hõlmas nii Liivimaad kui ka Kuramaad. Esimesed vaatluspäevikud, mida Riia LUSle saadeti, on annotatsioonina avaldatud seltsi oma ajakirjas.<sup>123</sup> Sellest momendist alates muutuvad need saadetised regulaarseteks.

Nimetatud vaatlusvõrk toimis kuni aastani 1876, mil kõik vaatlusjaamad läksid Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi otsese juhtimise ja kontrolli alla.

Karl Nikolaus Bandau (1795-1861) alustaski Riia LUSi ettepanekul 1. jaanuaril 1854. aastal Volmaris<sup>124</sup> meteoroloogilisi vaatlusi, mis kestsid kuni veebruari lõpuni 1861. aastal.<sup>125</sup> Vaatlused toimusid kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul, v.a. oktoober kuni detsember 1854. aastal, mil hoomikune vaatlustund oli kell 7.<sup>126</sup> Vaatluselementideks olid temperatuur, õhurõhk, tuul, pilved jne. Termomeeter oli Réaumuri skaalaga ning saadud Peterburi Füüsikalisest Keskobservatooriumist<sup>127</sup>, baromeeter oli gradueeritud pariisi liinides<sup>128</sup>. Vaatlustulemused temperatuuride osas on publitseeritud H. Wildi poolt.<sup>129</sup>

---

<sup>121</sup> Bericht über die Gesellschaftsjahre 7 und 8 // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VII Jhrg. No.3, S.28.

<sup>122</sup> Bericht über das 9. Gesellschaftjahr // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VIII Jhrg. No.5, S.72.

<sup>123</sup> Eingegangene meteorologische Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VII Jhrg. No.5, S.78.

<sup>124</sup> Eingegangene meteorologische Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VII Jhrg. No.7, S.111.

<sup>125</sup> Leyst, E. S.388.

<sup>126</sup> Leyst, E. S.388.

<sup>127</sup> Wild, H. III, S.175.

<sup>128</sup> Leyst, E. S.388.

<sup>129</sup> Wild, H. II, Tab.VII, S.CXLVIII.

K.N.Bandau teostas aastail 1853 kuni 1860 ka fenoloogilisi vaatlusi<sup>130</sup>, milledest on Riia LUSi ajakirjas avaldatud 1858-1860 aastate üleskirjutused<sup>131</sup>.

Vaatluse lõppesid seoses K.N.Bandau surmaga 1861. aastal

Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivis asub ka 21.juulist 1859. aastal kuni 27.aprillini 1861. aastal tehtud meteoroloogiliste vaatluste graafiline üleskirjutus. Alguses on temperatuuri ja õhurõhu vaatlusaegadeks märgitud kell 8 hommikul, kell 12 päeval ja kell 8 õhtul, hiljem on aga täpsed vaatlusajad märkimata.<sup>132</sup> Et need pole C.Bandau vaatluste graafiliselt antud tulemused, seda lubab arvata tõsiasi, et erinevalt C.Bandaust on tundmatu vaatleja õhurõhu märkimisel kasutanud inglise tolle<sup>133</sup>.

E.Leyst püüab viimati nimetatud vaatlusi seostada 1.maist kuni 31.augustini 1861. aastal Volmari lähedal Planis tehtud vaatlustega, kuna ka nendes vaatlustes on õhurõhku edastatud inglise tollides ning ajaline vahe praktiliselt puudub.<sup>134</sup> Plani mõis ei asu aga päris Volmari kõrval, vaid sellest umbes 20-25 kilomeetrit idapool. Plani mõis aga ei asu just lausa Volmari kõrval vaid umbes 20-25 km ida pool.

1.augustil 1853. aastal alustas Iduses vaatlusi maanõunik Gustaw Christoph von Numers.<sup>135</sup> Vaatlused lõppesid 26.novembril 1867. aastal.<sup>136</sup>

Vaatlused toimusid korrapäraselt kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul. Vaatluselementideks olid temperatuur, pilved, niiskuselemendid ning 1.märtsist 1854. aastal

---

<sup>130</sup> Leyst,E. S.388.

<sup>131</sup> Bandau,C. Naturbeobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. XI Jhrg. No.9, S.145-147. XII Jhrg. No.2, S.27-29. No.6, S.93-94.

<sup>132</sup> Leyst,E. S.388.

<sup>133</sup> Leyst,E. S.388.

<sup>134</sup> Leyst,E. S.250.

<sup>135</sup> Eingegangene. Correspondenzblatt. VII Jhrg. No.5, S.86.

<sup>136</sup> Leyst,E. S.86.

ka õhurõhk.<sup>137</sup> Vaatluskoha ümbrus oli tasane, kus hooned asusid väikesel kõrgendikul. Termomeeter oli saadud Peterburi Füüsikalisest Keskobservatooriumist ning Fr.Buhse märkuse jäegi oli sellele tehtud nullpunkti korrektsioon  $-0,15^{\circ}\text{R}$ .<sup>138</sup> Baromeetri gradueerimise ja instrumentide ülesse seadmise kohta andmed puuduvad.

Lubana kiriku pastoraadis alustas 13.septembril 1853. aastal Riia LUSi ettepanekul vaatlusi kohalik pastor August Eduard Peitan (1823-1870) ning tegi neid kuni novembrini 1854. aastal. Sealt jätkas neid vaatlusi Lubana mõisas ametnik Treu.<sup>139</sup>

Vaatlused toimusid hommikul kell 6, päeval kell 2 ja õhtul kell 10 ning vaadeldi temperatuuri, tuult, pilvi ja niiskuselemente.<sup>140</sup> Termomeeter oli asetatud maja põhjapoolse akna taha 10 tolli kaugusele sellest ning 5 jala kõrgusele maapinnast. Ümbruskond oli lage, lähima hooneni oli 150 jalga.<sup>141</sup> Pastor A.E.Peitan pidas vaatluspäevikud vana kalendri järgi. Mis kalendrit kasutas Treu, pole teada.

Treu tegi aastatel 1853 kuni 1862 ka fenoloogilisi vaatlusi, milledest on avaldatud 1857. aasta rändlindude saabumise ajad.<sup>142</sup>

Vaatluseeria jooksul tehtud temperatuurimõõtmised on avaldanud akadeemik H.Wild.<sup>143</sup>

Lemsalus tegi kohalik pastor Carl Christoph Neuenkirchen (1791-1855) 1.novembrist 1853. aastast kuni 31.augustini 1855. aastal meteoroloogilisi ja aastail 1853-1854 fenoloogilisi

---

<sup>137</sup> Leyst,E. S.86.

<sup>138</sup> Wild,H. III, S.89.

<sup>139</sup> Leyst,E. S.155.

<sup>140</sup> Leyst,E. S.155.

<sup>141</sup> Wild,H. III, S.90.

<sup>142</sup> [Treu] An- und Abzug der Zugvögel // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. X Jhrg., No.11, S.164.

<sup>143</sup> Wild,H. II, Tab.VII, S.C-CI.

vaatlusi.<sup>144</sup> Originaalide asukohast ei ole midagi teada, sest Riia LUSst saadeti need Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivi, kus neid aga ei ole.

19.novembril 1853.a. alustas Berzaines Võnnu lähistel asuva A.E.Hollanderi erakooli matemaatikaõpetaja Carl Gustaw Hinrichsen (1822-1860) ülemõpetaja Gustav Kieseritzky (1830-1896) abiga ja Riia LUSi ettepanekul meteoroloogiavaatlustega.<sup>145</sup> Vaadeldi temperatuuri, miinimumtemperatuuri, pilvi, tuult, niiskuselemente ning optilisi ja elektrilisi atmosfäärinähtusi. Vaatlused lõpetas ta üksinda 13.jaanuaril 1858. aastal.<sup>146</sup>

Vaatlusaegadeks olid kuni 20.märtsini 1854. aastal kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul, 16.märtsist 19.aprillini samal aastal lisandusid vaatlused veel hommikul kell 4 ja kell 10, ning õhtul kell 4. Sealt edasi kuni maini 1855. aastal toimusid vaatlused ööpäevaringselt iga tunni aja tagant. Maist 1855. aastal langesid välja vaatlustunnid öösel kell 1 kuni 3 ning septembrist samal aastal toimusid vaatlused kell 6 hommikul kella 10 õhtul igal täistunnil.<sup>147</sup> 1.augustist 1854. aastal algasid igatunnised õhurõhu mõõtmised, mis aga alates juunist 1855. aastal tehti kolm korda päevas kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul.

Esimesena pööras neile tulemustele tähelepanu L.F.Kämtz, kes need tulemused ka avaldas ning neid analüüsis, kõrvutades neid Tartu ja Kostroma vaatlustega.<sup>148</sup>

C.G.J.Hinrichsen on korrigeerinud termomeetri nullpunkti  $-0,1^{\circ}$  võrra. Termomeetri täpsemast asukohast pole midagi teada<sup>149</sup>, samuti pole midagi teada termomeetri ja baromeetri gradueerimisest, aga võib arvata, et need olid vastavalt Réaumuri kraadides ning pariisi tollides või liinides.

---

<sup>144</sup> Leyst,E. S.148.

<sup>145</sup> Eingegangene. Correspondenzblatt. VII Jhrg. No.5, S.78.

<sup>146</sup> Leyst,E. S.29.

<sup>147</sup> Leyst,E. S.29.

<sup>148</sup> Kämtz,Ludwig Friedrich. Ueber den täglichen Gang der Wärme in Dorpat, Birkenruhe und Kostroma // Repertorium für Meteorologie. Bd.II, Heft 3. Dorpat, 1861. S.222-234.

<sup>149</sup> Wild,H. I, S.32.

Sellised väga põhjalikud vaatlused on ligilähedased tänapäevastele monitoringvaatlustele. Kahjuks kestsid need vaatlused vaid neli aastat.

Koos ülemõpetaja Friedrich Fockega teostas C.G.J.Hinrichsen aastatel 1854-1856 ka fenoloogilisi vaatlusi<sup>150</sup>, millede saatuses ei ole aga midagi teada. Tundub, et nende vaatluste initsiaatoriks või vähemalt põhiliseks tegijaks oli Fr.Focke. Nimelt tuli ta 1853. aastal Berzaine õpetajaks ning lahkus sealt 1856. aastal, s.o. just fenoloogiliste vaatluste tegemise ajal oli Fr.Focke Berzaines.

Rankas vaatles 1.veebruari 1855. aastal kuni 15.aprillini 1857. aastal, katkestusega aprillist juulini 1856. aastal, temperatuuri, õhurõhku, tuuli, pilvi, niiskuselemente ning optilisi ja fenoloogilisi nähtusi parun Robert Alexander von Meyendorff(1802-1872).<sup>151</sup> Fr.Buhse on tema Peterburis säilitatava vaatluspäevikusse juurde kirjutanud, et termomeetri nullpunkti korrigeerimine on  $-0,15^{\circ}\text{R}$ .<sup>152</sup> Õhurõhku mõõtis parun R.A.von Meyendorff üheaegselt nii elavhõbe- kui ka aneroidbaromeetriga<sup>153</sup>, millede gradueerimisest pole aga midagi teada. Vaatlusaegadeks olid kell 6 hommikul, kell 2 päeval ja kell 10 õhtul<sup>154</sup>, mis olid arvatavasti Riia LUSi poolt ette kirjutatud.

Lizumsi mõisas on keegi tundmatu vaatleja 15.septembrist 1858. aastal kuni 4.märtsini 1859. aastal toimetanud meteoroloogilisi vaatlusi.<sup>155</sup> Vaatlusaegadeks olid hommikul kella 5 ja 7 vahel, märkimata kellaeg keskpäeval, mis võis olla kell 12 ning õhtul kella 9 ja 11 vahel, mis olid märgitud kuni 19.detsembrini 1858. aastal viieminutilise täpsusega. Sealt edasi on

---

<sup>150</sup> 23.Jahresbericht. Correspondenzblatt. XVII Jhrg. No.12. S.212.  
Leyst,E. S.30.

<sup>151</sup> Leyst,E. S.262.

<sup>152</sup> Wild,H. III, S.178.

<sup>153</sup> Leyst,E. S.262.

<sup>154</sup> Wild,H. III, S.178.

<sup>155</sup> Leyst,E. S.157.

vaatlusaegadeks antud hommik, keskpäev ja õhtu.<sup>156</sup> Arvata võib, et vaatlusajad jäid enam-vähem samadeks, ära jäi vaid täpse aja märkimine. Vaatluselementideks olid õhurõhk, temperatuur, tuul, pilved. Vaatlusseeria on avaldamata ja originaalpäevikud asuvad Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivis.

Nagu ka Kuramaal, tehti samuti Mereministeeriumile alluvas Riia tuletornis meteoroloogilisi vaatlusi. Need algasid 1835. aastal. 1835-1839. aastail olid vaatlejad Grigorjev, Ivanov ja Ankudovitsh, 1840. aastal Ankudovitsh üksinda, 1841-1852. aastail Ivanov (kas sama isik, kes oli tuletornis aastail 1835-1839, seda ei tea), 1854. aastast kuni 1855. aastani Borissoff ning 1856. aastast kuni 1860. aastani Wagner.<sup>157</sup> Kõik vaatlejad olid kas ohvitserid või tuletorni valvurid.

Vaatlused toimusid kella kuuest hommikul kella 8 õhtul iga kahe tunni tagant. Alguses vaadeldi vaid veetaset ning tuuli, 1836. aastast lisandusid veel pilvede, äikese ja niiskuse ülesmärkimine.<sup>158</sup>

Kõik vaatluspäevikud saadeti Mereministeeriumi Hüdrograafilisele Departemangule, kellele tuletornid otseselt allusid ning sealt deponeeriti need Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivi. Avaldatud on osa vaatlustest antud departemangu direktori viitseadmiral Wewel von Krügeri 1878. aasta aastaülevaates.<sup>159</sup> Tabelites on toodud andmed aastate 1850-1868 kohta kuude kaupa. Avaldatud on need küllaltki tavatul kombel. Tabeli esimeses tulbas on antud 8 ilmakaart, seejärel 18 aasta jooksul igast vastavast ilmakaarest puhunud tuulte arv päevades ning iga ilmakaare tuule keskmine tugevus. Samuti on antud iga ilmakaare tuulte ajal keskmised termomeetri, baromeetri, ombromeetri ja hügromeetri näidud. Seega on arvestusaluseks võetud ilmakaared, mitte aga päevad. Kuigi E. Leyst väidab, et

---

<sup>156</sup> Leyst, E. S. 157-158.

<sup>157</sup> Leyst, E. S. 272.

<sup>158</sup> Leyst, E. S. 272.

<sup>159</sup> Wewel von Krüger. Otshjot direktora Gidrografitsheskova departementa // Morskoi Sbornik. T. CLXIV, 1878, No. 1. Sanktpeterburg, 1878. Str. 308-312.

temperatuuri ja õhurõhku hakati mõõtma alles 1879. aastast<sup>160</sup>, on siiski antud ka need vastavad näitajad. Ei saa välistada ka võimalust, et on kasutatud muid Riia vaatlusi, kuid see tundub vähetõenäolisena, kuna viimaste juures ei arvatatud keskmisi temperatuure ilmakaarte järgi ning seepärast ei saa täpselt kokku viia ka ilmakaarte järgi ka temperatuure ja tuuli.

Lõuna-Liivimaal on nimeliselt teada 30 vaatlejat ning 26 vaatlusseeriat. Vaatlejate arvu ajavad suuremaks kui vaatlusseeriade oma 6 sõjaväelast Riia tuletornis, kes vaatlusid ühes kohas üksteise järgi. Võrreldes Kuramaaga on palju vähem anonüümseid vaatlusi.

Riia LUSi eestvõtmisel asutati 1853. aastal esimene korralikult funktsioneeriv vaatlusjaamade võrk Baltikumis, mis hõlmas endas ka vaatlusjaamu Kuramaal (14 jaama), Liivimaal (23 jaama, neist 14 Lõuna-Liivimaal) ning ka Eestimaal (1 jaam - Lehtse).

Aastast 1876 on kogu vaatlusvõrk Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi otsealluvuses.

Riia LUSi vaatlusvõrk on põhimõtteliselt aluseks ka tänapäeva Lätis olevale meteoroloogiliste vaatlusjaamade võrgule.

---

<sup>160</sup> Leyst, E. S.272.

## KOKKUVÕTE

Käesolevas töös on esitatud lisaks seni avaldatud Eestimaa ilmavaatluste ajaloole ka vastavad Läti ala puudutavad andmed, mis moodustavad ühe etapi kogu Euroopat hõlmavast "Climhist" i kliimaajalooprogrammist.

Esimesed teadaolevad loodusvaatlused tänapäeva Läti territooriumil toimusid XVII sajandil Kuramaal - 1680-90.a. Kuldigas ja 1601-1699.a. Bartas.

1762-64. aastal teostas Riias esimesed tõestatud instrumentaalsed meteoroloogilised vaatlused Baltikumis arst Johann Luther, kes kahel talvel märkis üles temperatuurid ja tuule suunad.

Regulaarseiks muutusid instrumentaalsed meteoroloogilised vaatlused Lõuna-Liivimaal 1795. aastast (Johann David Sand Riias) ja Kuramaal 1821. aastast (Martin Georg von Paucker Miitavis). Nendest aastatest alates on vaatlused neis kahe kohas kestnud tänapäevani vaid mõningate lühiajaliste katkestustega.

Kuni 1860. aastani on Läti alalt teada nimeliselt 54 vaatlejat, kelledest 24 toimetasid vaatlusi Kuramaal ja 30 Liivimaal. Vaatlusseeriaid on säilinud rohkemgi, Kuramaal 36 ja Lõuna-Liivimaal 26, aga mitmed neist, eriti Kuramaal on kahjuks anonüümsed.

Nagu eespool mainitud on nimeliselt teada 54 vaatlejat, kes elukutsete järgi jagunevad järgmiselt:

kooliõpetajad - 14

pastorid - 13

aadlikud - 8

sõjaväelased - 7  
ametnikud - 4  
arstid - 3  
apteekrid - 2  
keemikud - 1  
loodusteadlased - 1  
literaadid - 1

Statistilise analüüsi tulemused vaatlejate elukutsetest on analoogilised samal ajal Eestimaal ja Põhja-Liivimaal vaatlusi toimetanud isikute elukutsete analüüsi tulemustega.

Kuni XIX sajandi keskpaigani toimusid vaatlused enamasti erainitsiatiivil. Alles 1849. aastal püüti Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu (kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst) ja Eesti Kirjanduse Seltsi (Estländische Literarische Gesellschaft) eestvõttel panna alus koordineeritud vaatlustele. Sellesse ettevõtmisesse kaasati ka 1845. aastal loodud Riia Loodusuurijate Selts (Naturforschenden Verein zu Riga, 1867. aastast nimeks Naturforscher-Vereins zu Riga), kes 1853. aastal lõi oma vaatlusvõrgu, mis hõlmas kokku 35 vaatlusjaama kõigis kolmes Balti kubermangus. Kuramaal oli 12 jaama, Liivimaal 23, neist Lõuna-Liivimaal 14 ja Eestimaal 1 jaam. Läti alal kokku 16 jaama. Vaatlustulemused saadeti kohtadelt Riia Loodusuurijate Seltsi ning sealt edasi Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi arhiivi. Selle vaatlusvõrgu loomist toetas igati Peterburi Teaduste Akadeemia akadeemik, Miitavist pärinev A.T.Kupffer, kes oli kogu Venemaal katva meteoroloogiajaamade võrgu loomise algataja. Nimetatud Riia Loodusuurijate Seltsi vaatlusvõrk tegutses iseseisvalt kuni 1876. astani, mil ta läks otseselt Peterburi Füüsikalise Keskobservatooriumi juhtimise ja kontrolli alla, kus 1869. aastast oli direktoriks Venemaa meteoroloogia suurkuju Haral Wild.

Kogu Venemaa meteoroloogiajaamade võrgu kujunemise taustal on Riia Loodusuurijate Seltsi vaatlusvõrk küllaltki heatasemeline ning erinevalt Venemaast ka küllaltki tihe. Venemaal olid kõrgetasemelised observatooriumid (nt. Nikolajevis, Novorossiskis), mis aga pidid

üksinda katma küllaltki suuri maa-alasid. Kohalik jaamadevõrk puudus Venemaal kuni XIX sajandi IV veerandini praktiliselt üldse.

Suurt mõju Baltikumis avaldas kahtlemata 1802. aastal taasavatud Tartu Ülikool, kus ka kohe meteoroloogiliste vaatlustega alustati. 47 vaatlejast (välja on jäetud 7 sõjaväelast) on 15 õppinud Tartu Ülikoolis, kusjuures ülejaanud 32 isikust on 16 sündinud välismaal või on omandanud hariduse enne Tartu Ülikooli taasavamist.

Baltikumi siseselt oli Riia Loodusuurijate Seltsi vaatlusvõrk kõige varasem korralikult funktsioneerinud võrk. Järgmisena loodi alles 1885. aastal Tartu Ülikooli Observatooriumi sademetevõrk. 1853. aastast olid Riia Loodusuurijate Seltsi vaatlusvõrgus kasutusel ka ühtlustatud vaatlusajad ning enamasti kontrollitud instrumendid.

Pikemaajalised vaatlejad Kura- ja Lõuna-Liivimaal olid kooliõpetaja Johann David Sand - 39 aastat (1795-1834, Riias), pastor Johann Heinrich Karl Kawall - 32 aastat (1847-1879, Puzes, katkestustega isegi 44 aastat), pastor Johann Georg (II) Büttner - 30 aastat (1808-1838, Zlekas), kooliõpetaja Magnus Georg von Paucker - 30 aastat (1821-1851, Miiitavis), apteeker Christoph Heinrich Schmidt - 30 aastat (1831-1861, Miiitavis) ning ametnik Friedrich Fuchs - 30 aastat (1850-1880, Bauskas).

## SUMMARY

The earliest nature-observations in Latvia  
from the middle 18th to the middle 19th century  
and their nowadays usability

This work presents the data concerning earlier weather observers and observation stations on the territory of nowadays Latvia and forms together with up till now researched history of Estonian weather observations one part of all-European "Climhist"-programme of climate history.

First known nature-observations on the territory of nowadays Latvia were carried out in Curland - in Kuldiga and Barta.

In 1762-64 doctor Johann Luther made first instrumental meteorological observations in the Baltics, marking down temperatures and directions of wind during two winters.

In South-Livonia meteorological observations became regular from 1795 on (Johann David Sand in Riga) and in Curland from 1821 on (Martin Georg von Paucker in Mitau). From these dates up till nowadays observations in those two places have been carried out only with some short interruptions.

Up till the year 1860 54 observers from Latvian territory are known by names. 24 of them worked in Curland and 30 in South-Livonia. There are even more observation-series preserved - 36 from Curland and 26 from South-Livonia, but unluckily many of them are anonymous.

The observers known by names can be divided as follows:

teachers - 14  
clergymen - 13  
noblemen - 8  
military men - 7  
civil servants - 4  
doctors - 3  
chemists - 2  
scientists - 1  
men of letters - 1  
chemical engineers - 1.

The results of statistical analysis concerning the occupations of the observers in Estonia and North-Livonia are similar.

Up till the middle of the 19-th century the observations were mostly carried out on private initiative. Only in 1849 the attempt was made by The Society of Literature and Art of Curland (kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst) and Estonian Society of Literature (Estländische Literarische Gesellschaft) to start coordinated observations. In this action was also employed The Society of Naturalists of Riga (Naturforschenden Verein zu Riga, from 1867 Naturforscher-Verein zu Riga; founded in 1845). This society set up its own net of observation stations, which comprised 35 stations in all Baltic governments. In Curland there were 12 stations, in Livonia 23 out of which 14 were in South-Livonia and 1 in Estonia.

The results of observations were sent to The Society of Naturalists of Riga and from there on the archives of Central Physical Observatory in St.-Petersburg. The creation of this net of observation stations was much supplied by the academic of the Academy of Sciences in St.-Petersburg A.T.Kupffer (born in Mitau) who was the initiator of the creation of all-Russian net of meteorological stations. This observation-net functioned on its own up till 1876, when it was taken under the direct conduct and control of the Central Physical

Observatory in St.-Petersburg, which was from the year 1869 on directed by one of the greatest figures in Russian meteorology Haral Wild.

In comparison to the meteorological stations in Russia the Baltic net of observation stations was on quite a good level and this was much due to Tartu University (newly opened in 1802). Out of 47 observers (7 military men are not counted) 15 have studied at Tartu University, while 14 out of 32 other persons have been born abroad or educated before the opening of Tartu University.

The observation net of The Society of Naturalists in Riga was the earliest properly functioning net in the Baltics. The next was organized only in 1885 by the Precipitation-net of the Observatory of Tartu University.

From 1853 unified times of observations and mostly controlled instruments were used.

Longer observations were carried out by Johann David Sand in Riga - 39 years (1795-1834), Johann Heinrich Karl Kawall in Puze - 32 years (1847-1879, with interruptions even 44 years), Johann Georg (II) Büttner in Zlekas - 30 years (1808-1838), Martin Georg von Paucker - 30 years (1821-1851), Christoph Heinrich Schmidt in Mitau - 30 years (1831-1861) and Friedrich Fuchs in Bauska - 30 years (1850-1880).

**LISA**

## Lisa 1.

### LÄTI KOHANIMED

EESTI	LÄTI	SAKSA
Ahtsama	Adazi	Neuermühlen
	Aizkraukle	Ascheraden
Alulinn	Aluksne	Marienburg
	Barta	Bartau
	Bauska	Bauske
	Borzaine	Birkenruh
	Birzi	Buschhof
	Cirava	Zyrau
(Väinalinn)	Daugavpils	Dünaburg
	Dikli	Dickeln
(Tooninga)	Dundaga	Dondangen
	Durbe	Durben
	Ezere	Essern
(Koivalinn)	Gaujiena	Adsel
	Grenci	Grenzhof
Idva	Idus	Idwen
	Jaunjelgava	Friedrichstadt
	Jaunpils	Neuenburg
	Jekabpils	Jakobstadt
	Jaunpiebalga	Neu-Pebalg
	Jurgi	Georgenhof
	Kabile	Kabillen
	Kaleti	Kalleten
	Keipene	Kaipen
	Koknese	Kokenhusen
	Kolka	Domesnäs
	Kuldiga	Goldingen

<b>EESTI</b>	<b>LÄTI</b>	<b>SAKSA</b>
Lemsalu	Limbazi	Lemsal
	Lestene	Lestene
	Lielupe (jõgi)	Kurländische Aa
Liibavi	Liepaja	Libau
	Lisdeni	Lisden
(Liisuma)	Lizums	Lysohn
	Lubana	Lubahn
	Malpils	Lemburg
	Madliene	Sissegal
Miitavi	Jelgava	Mitau
	Nereta	Nerft
	Ovisi	Lyserort
	Pape	Papenhof
	Palanga	Polangen
	Plani	Planhof
	Platone	Platon
	Purmsati	Pormsahten
	Puze	Pussen
	Ranka	Ramkau
	Renda	Rönnen (Roennen)
Riia	Riga	Riga
	Rinda	Angermünde
	Rinde (jõgi)	Anger
Ruhja	Rujiena	Rujen
	Rundale	Ruhenthal
	Sabile	Zabeln
	Salgale	Sallgallen
	Selpils	Selburg
	Sesava	Sessau
	Strutele	Strutteln
	Stukmani	Stockmannshof
	Subata	Subbath
	Ugale	Ugahlen

**EESTI**

Vindavi

Volmari

Võnnu

Väina (jõgi)

**LÄTI**

Urga

Ventspils

Vircava

Valmiera

Cesis

Daugava

Zlekas

**SAKSA**

Orgishof

Windau

Würzau

Wolmar

Wenden

Düna

Schlek (Schlok)

## Lisa 2.

### KURAMAAL JA LõUNA-LIIVIMAAL METEOROLOOGILISI VAATLUSI TOIMETANUD ISIKUD.

1. **ANKUDOVITSH.** sõjaväelane.
2. **BANDAU, KARL NIKOLAUS.** õpetaja. \* 8.III 1795 Riias, + 1861 Volmaris, 1813-16 stud. med. Tartus, 1820 dr. med., 1825-28 töötab Berzaines, 1831-st kreisiõpetaja Volmaris, 1842 kolleegiumiassessori tiitel.
3. **BERGMANN, LIBORIUS (von).** pastor. \* 3.IX 1754 Ahtsama pastoraadis, + 15.VII 1823 Riias, 1774-78 stud. theol. Leipzigris, 1778-79 reis Euroopas, 1779-80 koduõpetaja Riia lähistel, 1780-23 pastor, 1801-st Riia Peetri kiriku ülempastor, 1787 aadlik, Riia KKÜ asutajaliige, KKKÜ liige, vabamüürlane.
4. **BLÄSE, KARL.** pastor. \* 13.XII 1804 Durbes, + 4.IV 1855 Ugales, 1822-25 stud. theol. Tartus, 1828 grad. stud., 1834-1855 Ugale pastor.
5. **BORISSOV.** sõjaväelane.
6. **BUCHHOLTZ, AUGUST WILHELM.** õpetaja. \* 15.II 1803 Riias, + 29.V 1875 Riias, 1821-24 stud. theol. Tartus ja 1828-29 Heidelbergis, 1830-34 eraõpetaja Riias, 1834-st erakooli õpetaja, 1848-65 samas direktor.
7. **BÜTTNER, GEORG LUDWIG FRIEDRICH.** pastor. \* 26.V 1805 Zlekas, J.G.(II)Büttneri poeg esimesest abielust, + 18.VII 1883 Kabiles, 1822-25 stud. theol. Tartus, 1828-30 õpingud Leipzigris ja Berliinis, 1832-83 pastor Kabiles.
8. **BÜTTNER, JOHANN GEORG (II).** pastor. \* 7.IV 1779 Zlekas, + 3.I 1862 Zlekas, oo(1) Kabile pastori H.Fr.Dullo tütreaga, 1797-98 stud. theol. Königsbergis, 1800 õppis Miitavi Gümnaasiumis, 1801-02 stud. theol. Halles, 1803-62 pastor Zlekas, Riia LUS-i asutajaliige, KKKÜ, LÜÖS-i ja mitmete põllumajanduslike seltside liige.
9. **CONRADI, ADAM GERHARD JOHANN.** pastor. \* 5.XII 1768 Vircava pastoraadis, + 1.X 1830 Miitavis, 1786-88 õppis Miitavi Gümnaasiumis, 1788-89 stud. theol. Königsbergis ja 1789-91 Jenas, 1795 vikaarpastor Sessaus, 1796-1807 adjunktpastor isa juures Salgales, 1807-1830 pastor Salgales.
10. **DEETERS, MARTIN GUSTAW.** õpetaja. \* 21.II 1800 Riias, + 22.XI 1877 Malpilsis, 1819-22 stud. math. Tartus, 1828 dr. phil. Tübingenis, 1832-57 Riia Kubermangugümnaasiumi matemaatika ülemõpetaja, 1844 kolleegiuminõuniku tiitel.

11. **DULLO, HERMANN FRIEDRICH.** pastor. \* 7/18.IX 1745 Zlekases, + 12.I 1826 Kabiles, 1764-67 stud. theol Göttingenis, 1768-1826 pastor Kabile, 1774 asutas samas esimese läti kooli Kuramaal, 1818 Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi (edaspidi LÜÖS) auliige ja Tartu Ülikooli audoktor, 1819 Konsistoriuminõuniku tiitel.
12. **FISCHER, JACOB BENJAMIN.** loodusteadlane. \* 13.X 1731 Riias, + 25.VII 1793 Riias, 1756-58 stud. rer. nat., 1761 stud. zool. et. bot. Uppsalas, 1768 müüs Riias oma apteegi, Riia kodanik, vabamüürlane.
13. **FOCKE, FRIEDRICH.** õpetaja. \* Bremenis, + , 1853 saabus Saksamaalt, 1853-56 alamate klasside õpetaja Berzaine koolis, 1856 pöördus tagasi Saksamaale.
14. **FRIEBE, WILHELM CHRISTIAN.** literaat. \* 27.VII 1761 Groß-Ballhausenis Tennstedti lähedal Thüringenis, + 14.IX 1811 Riias, 1781-84 stud. theol. (ka statistika ja loodusteadused) Göttingenis, 1784-87 koduõpetaja Gaujjena ja 1787-1801 Alulinnas, 1801-11 LÜÖS sekretär, 1804-10 Riia maakonna koolide inspektor.
15. **FUCHS, FRIEDRICH.** ametnik. \* 31.VII 1807 Kuramaal, + . 1826-29 stud. math. et jur. Tartus, 1833 Grad. stud., 1882 lahkus teenistusest, elas Bauskas, kolleegiumisekretäri tiitel.
16. **FÖLKERSAHM, L.** parun von. aadlik.
17. **GOTTFRIED, RICHARD MORITZ.** õpetaja. \* 9.XI 1817 Liivi- maal, + , 1838-42 stud. chem. Tartus, 1844 Cand., 1839-42 Tartu Ülikooli Minearoloogia kabineti inspektor, 1846-48 eraõpetaja Riias, 1855-60 ülemõpetaja Tallinna Toomkoolis, 1860-st Riia Linnagümnaasiumi ülemõpetaja, 1862-st ka Riia Polütehnikumi loodusteaduste dotsent.
18. **GRIGORJEV.** sõjaväelane
19. **HELLMANN, A.** ametnik. Renda.
20. **HINRICHSEN, CARL GUSTAV JOHANN.** õpetaja. \* 5.X 1822 Tartus, + 15.III 1860 Volmaris, 1842-47 stud. math. Tartus, korporatsioon "Livonia", 1847-58 A.Hollanderi erakoolis Berzaines Ülemõpetaja, 1859-st ka Volmari Kreiskooli inspektor.
21. **IVANOV.** sõjaväelane.
22. **IVANOV.** sõjaväelane.
23. **KAHN, GOTTHARD WILHELM.** pastor. \* 26.XII 1793 Platones, + aprill 1867 Miitavis, 1811-13 Miitavi Gümnaasium, 1813-16 stud. theol. Tartus, 1817-18 koduõpetaja Rjazanis ja Moskvas, 1818 kreisiõpetaja Tartus ja Miitavis, 1820-64 pastor Jaunjelgavas.
24. **KAWALL, JOHANN HEINRICH KARL.** pastor. \* 3.III 1799 Miitavis, + 17.I 1881 Puzes. 1815-18 Miitavi Gümnaasium, 1818-21 stud. theol. Tartus, grad. stud., 1821-23 koduõpetaja Lestenis ja 1823-25 Salgale pastoraadis, 1825-27 reis Euroopas, stud. chem. et phys. Pariisis, kuulus Thenardi, Gay Lussaci ja Dulongi loenguid, 1827-29 koduõpetaja

- Kuramaal, 1830-35 adjunktpastor Rindas, 1835-1881 pastor Puzes, Riia LUS-i ja Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühingu (edaspidi KKKÜ) liige.
25. **KERSTING, RICHARD GEORG.** keemik. \* 18.I 1821 Meißenis, + 7.XII 1875 Riias, stud. chem. Leipzigi, Gießenis, Münchenis, dr. phil, 1844-st Riias, Riia LUS-i asutajaliige.
26. **KEUBLER, WILHELM CHRISTIAN FRIEDRICH (von).** õpetaja. \* 13.II 1777 Berndorffis Frangimaal, + 4.VI 1828 Riias, 1797-98 stud. Jenas, 1804-st Riias, 1806 asutas erakooli, 1807-st matemaatika ja astronoomia ülemõpetaja Riia Kubermangugümnaasiumis, 1818-st samas direktor, KKKÜ liige 1825 õuenõuniku tiitel
27. **KIESERITZKI, GUSTAV.** õpetaja. \* 28.II 1830 Võnnus, + 31.VIII 1896 Riias, 1842-47 õppis Berzaines, 1848-52 stud. math. Tartus, korporatsioon "Fraternitas Rigensis", 1852-55 matemaatika, füüsika ja ladina keele õpetaja Berzaine koolis, 1855 õpetaja Riia Kreisikoolis, 1857-64 õpetaja Pärnu Gümnaasiumis, 1864-st matemaatika professor Riia Polütehnikumis, 1875-85 samas direktor.
28. **KOLLONG, ROBERT.** õpetaja. 1845 õpetaja Odessas, 1853-54 Purmsatis, 1855-56 Kaletis, 1857 kreisiõpetaja Riias.
29. **KUPFFER, ERNST AUGUST.** arst. \* 24.XI 1779 Sabile pastoraadis, + 7.X 1867 Kuldigas, 1816-20 stud. med. Jenas, Göttingenis ja Berliinis, 1822 dr. med. Tartus, 1824 Vindavi maakonnaarst, 1825-62 Kuldiga maakonnaarst, 1762-67 Kuldiga linnaarst, õuenõuniku tiitel.
30. **LAURENTY, ALEXANDER.** arst. \* 25.X 1821 Riias, + 13.XII 1886 Rundales, 1839-44 stud. med. Tartus, korporatsioon "Fraternitas Rigensis", 1845-47 Helsingi sõjaväehospidali arst, 1849-86 Rundale maakonnaarst, titulaarnõuniku tiitel.
31. **LESSEW, CARL FRIEDRICH.** õpetaja. \* Preisimaal, \* 1874 Liibavis, 1830-34 Kuldiga elemantaarkooli õpetaja, 1834-44 kreisiõpetaja Miitavis, 1844-48 Liibavi Kreiskooli inspektor, 1848-61 sama kooli direktor, 1861-65 Liibavi Progümnaasiumi direktor, 1865-69 Liibavi Gümnaasiumi direktor, riiginõuniku tiitel.
32. **LUNDBERG, JACOB FLORENTIN.** pastor. \* 17.X 1782 Riias, + 2.VI 1858 Birzis, 1802-05 stud. theol. Tartus, Cand. theol., 1806-08 vikaarpastor Birzis ja Holmhofis, 1808-11 samas adjunktpastor, 1811-56 samas pastor, 1835-58 Selpilsi praost, 1824 on Läti Kirjanduse Seltsi asutajaliige, 1838-45 sama seltsi president.
33. **LUTHER, JOHANN.** arst. \* 1716 Riias, + 17.VIII 1764 Riias, stud. med. Halles, 1740 dr. med. Halles, seejärel praktiseeriv arst Riias.
34. **LÖWIS (OF MENAR), ANDREAS** von. aadlik. \* 24.XII 1777 Vanamõisas, + 16.IX 1839 Keipenes, 1794-97 sõjaväeteenistuses, 1801 stud. Jenas ja 1803 Heidelbergis, 1806-09 õppis Schwetzingeni metsainstituudis, 1808 Liivimaale, 1811 LÜÖS sekretär.

35. **MEYENDORFF, ROBERT ALEXANDER parun von.** aadlik. \* 30.V 1802 Ohtus Harjumaal, + 24.VI 1872 Riias.
36. **NAPIERSKY, AUGUST WILHELM.** õpetaja. \* 20.III 1823 Jaunpiebalga pastoraadis, K.E.Napiersky poeg, + 19.VI 1885 Peterburis, õppis Riia Gümnaasiumis ja Peterburi Ülikoolis. 1845-47 matemaatika ülemõpetaja Peterburis, 1847-77 matemaatika ülemõpetaja Miitavi Gümnaasiumis, 1877 abiline Peterburi Füüsikalises Keskobservatooriumis, 1880-st abiline Peterburi Teaduste Akadeemia raamatukogus, kolleegiuminõuniku tiitel.
37. **NUMERS, GUSTAW CHRISTOPH von.** aadlik. Iduses, maanõunik.
38. **NEUENKIRCHEN, CARL CHRISTOPH.** pastor. \* 17.VI 1791 Riias, + 27.VIII 1855 Lemsalus, 1812-14, 1815 stud. theol. Tartus ja 1814-15 Heidelbergis, 1818-40 Aizkraukle pastor, 1840-55 Lemsalu pastor.
39. **PACHT, AUGUST GOTTFRIED von.** õpetaja. \* 10.VI 1785 Göttingenis, + Volmaris, 1809 Liivimaale, 1813-44 kreisiõpetaja Volmaris, 1820-st Volmari Kreiskooli inspektor, kolleegiumiassessori tiitel.
40. **PARIS, J.** ametnik. Subata.
41. **PAUCKER, MAGNUS GEORG von.** õpetaja. \* 15.XI 1787 Simuna pastoraadis, + 19.VIII 1855 Miitavis. 1805-09 stud. phil. Tartu, 1810 stud. Peterburis, 1811-13 matemaatika dotsent samas ja vaatlaja tähetornis Tartus, 1813 Tartus korraline professor, 1813-46 Miitavi Gümnaasiumi professor, matemaatika ja astronoomia ülemõpetaja, 1831 Peterburi TA akadeemik, KKKÜ asutaja ja sekretär 1815-21, 1827 kolleegiuminõuniku tiitel, 1845 aadlidiplom.
42. **PEITAN, AUGUST EDUARD.** pastor. \* 20.IV 1823 Dikli, + 28.III 1870 Lubanas, 1841-46 stud. theol. Tartus, Grad. stud., 1849-70 Lubana pastor.
43. **RECKE, ERNST LUDWIG THEODOR AUGUST MATTHIAS von der.** aadlik. \* 23.XI 1820 Jurgis Jaunpilsis lähedal, + 16.X 1903 Durbes. mereväekapten.
44. **SAND, JOHANN DAVID.** õpetaja. \* 20.II 1748 Riesenburgis Preisimaal, + 19.III 1834 Riias, 1765-69 stud. theol. Königsbergis, 1769-79 koduõpetaja mitmel pool Eestimaal, omandas eesti keele, 1779-1819 õpetaja Riia Toomkoolis (1804-st Riia Kreisikool), KKKÜ liige, 1814 kolleegiumisekretäri tiitel,
45. **SCHMIDT, CHRISTOPHER HEINRICH.** apteeker. Miitavis.
46. **SCHULMANN, KARL OTTO von.** aadlik. \* 21.I 1747 Koerus, + 5.II 1812 Riias, major, õuekohtu assessor, õuenõuniku tiitel.
47. **SEMJONOV.** sõjaväelane. kapten.
48. **TREU.** ametnik. Lubana.

49. **UNGERN-STERNBERG, WILHELM FRIEDRICH vabahärra von.** aadlik. \* 13.VI 1752 Urga, + 23.III 1832 Riias, 1770 stud. jur. Leipzgis, 1773-1823 mitmesugustes Liivimaa Rüütelkonna ametites, KKKÜ liige, õuenõuniku tiitel, vabamüürlane.
50. **VOSS, JACOB JOHANN.** apteeker. \* 19.VII 1737 Riias, + 7.III 1794 Riias, 1750-55 õpingud Königsbergi õueapteegis, 1760 isa apteegi valdaja, 3. gildi kaupmees, Riia kodanik, vabamüürlane.
51. **WAGNER.** sõjaväelane.
52. **WATSON, KARL FRIEDRICH.** pastor. \* 7.VI 1777 Miitavi, + 4.III 1826 Lestenes. 1789-93 ja 1799-1801 õppis Miitavi Gümnaasiumis, 1798 stud. jur. Leipzgis, 1801-1803 stud. theol Göttingenis ja reis Euroopas, 1803-26 pastor Lestenes, 1813-st ka Struteles. KKKÜ ja Riia Kirjanduslik-praktilise Kodanikuühenduse (edaspidi Riia KKÜ) liige, esimese lätikeelse ajalehe "Latweeschu Awises" asutaja ja toimetaja 1822-26.
53. **WEYDE, GERRIT van der.** ametnik. Peterburi.
54. **WOLTER, JOHANN CHRISTOPH.** pastor. \* 21.I 1773 (u.k.j.), + 3.IX 1858 Ciravas, 1790 stud. theol. Königsbergis, abielus J.G.(II)Büttneri õega, edendas lätlaste haridust.

**Lisa 3.**

**KUUDE KESKMISED TEMPERATUURID**

**RIIAS 1795-1950.**

aasta	jaan.	veeb.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	august	sept.	okt.	nov.	dets.	aasta keskmine
1795		-5.3	-1.8	8.2	9.4	16.8	17.0	17.2	12.4	7.2	2.0	-3.6	
96	2.3	-2.8	-3.9	4.0	11.5	17.1	18.2	18.9	12.9	7.8	1.3	-6.8	6.7
97	-1.5	1.3	-0.3	5.4	10.9	19.2	18.8	17.9	17.1	8.8	2.2	-0.7	8.3
98	-4.2	-2.7	0.0	6.3	15.8	17.1	21.2	20.5	14.3	7.4	-0.2	-8.0	7.3
99	-7.2	-16.4	-6.1	4.8	9.5	15.1	17.2	15.9	13.3	7.6	5.5	-7.5	4.3
1800	-7.2	-4.2	-6.8	7.6	11.6	13.9	15.2	16.6	10.4	7.9	3.8	-1.5	5.6
1801	-4.3	-5.1	1.9	5.3	16.8	15.2	18.2	16.5	12.2	6.6	3.0	-2.9	7.0
02	-6.8	-3.1	3.0	8.2	9.9	13.4	17.6	18.9	11.7	9.0	-1.8	-2.5	6.5
03	-17.1	-9.8	-1.5	8.4	13.9	14.2	19.0	20.3	12.0	6.2	0.4	-8.9	4.8
04	-2.2	-6.4	-3.9	6.5	13.8	16.0	19.1	19.1	15.0	8.7	0.7	-8.7	6.5
05	-5.2	-6.2	1.5	5.2	11.1	15.2	20.7	19.5	14.9	2.1	-0.2	-0.4	6.5
06	-0.8	-5.8	-1.6	3.8	10.3	11.5	15.0	19.3	17.4	7.7	2.0	0.1	6.6
07	-3.9	-1.5	-3.8	2.8	9.1	14.0	18.1	17.1	12.0	6.0	2.8	0.3	6.1
08	-2.0	-4.9	-5.9	1.2	10.4	15.8	19.0	19.6	15.2	8.2	0.5	-8.2	5.7
09	-14.7	-5.7	-6.7	1.6	10.4	15.0	18.3	18.0	14.6	5.4	-1.0	-1.0	4.6
10	-3.1	-4.3	-3.8	0.6	7.6	11.6	17.0	16.8	13.9	6.3	-0.3	-1.4	5.1
1811	-6.0	-5.4	1.2	3.8	13.0	18.7	19.2	18.1	11.6	4.9	2.3	0.1	6.8
12	-7.3	-5.0	-2.8	1.0	8.5	14.7	16.9	19.0	10.0	7.7	-2.0	-9.2	4.3
13	-8.6	-1.7	0.7	6.2	9.9	13.9	18.9	16.8	13.5	4.5	2.6	-3.6	6.1
14	-10.0	-9.9	-1.8	5.6	6.8	13.6	19.0	17.8	11.3	5.2	2.3	-1.8	4.8
15	-9.2	-4.9	-0.9	4.3	10.4	14.0	14.4	16.6	10.9	7.3	1.9	-5.7	4.9
16	-3.6	-9.4	-1.3	4.2	9.8	15.1	17.6	14.4	12.0	4.9	0.0	-2.6	5.1
17	-0.1	0.1	-0.2	2.6	12.5	14.0	16.8	16.1	11.4	3.7	1.4	-8.0	5.9
18	-2.8	-1.3	1.5	2.2	10.4	13.4	19.2	15.0	11.9	6.8	1.6	1.2	6.6
19	-0.2	-1.9	0.2	5.5	10.5	16.7	18.2	19.4	15.2	7.4	-1.4	-10.1	6.6
20	-8.9	-5.1	-0.1	6.1	12.1	14.7	16.3	17.1	13.6	8.1	1.6	-5.3	5.9

aasta	jaan.	veeb.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	august	sept.	okt.	nov.	dets.	aasta keskmine
1821	-1.4	-2.9	-1.2	7.8	12.4	12.3	15.0	14.8	13.0	9.1	4.2	1.8	7.1
22	-1.6	1.6	4.9	8.7	12.5	13.1	19.0	16.4	12.7	8.7	3.1	-0.4	8.2
23	-11.5	-6.1	1.5	3.1	9.8	17.7	17.6	19.0	12.6	11.0	5.0	2.6	6.9
24	1.8	0.2	2.0	7.8	11.8	15.6	17.5	17.2	17.1	8.4	3.5	2.7	8.8
25	0.7	-1.8	0.2	6.2	12.6	16.8	17.6	17.6	13.9	9.1	5.2	-0.8	8.1
26	-6.8	-0.6	1.6	6.3	14.4	18.9	22.5	20.7	14.1	10.1	4.0	2.1	8.9
27	-2.4	-4.1	1.9	9.8	13.8	18.9	17.9	17.0	14.5	8.3	0.9	1.1	8.1
28	-6.4	-5.5	-1.1	6.2	12.0	15.9	19.6	17.2	12.1	7.1	1.9	-4.7	6.2
29	-9.9	-7.9	-4.3	2.4	9.1	13.4	17.9	15.5	12.8	4.2	-1.0	-6.7	3.8
30	-9.2	-6.0	0.0	4.5	7.4	13.5	14.8	15.2	10.2	6.5	2.3	-1.8	4.8
1831	-6.8	-1.6	-2.0	6.9	10.3	15.5	17.6	15.2	9.8	7.5	1.5	-1.6	6.0
32	-3.2	-1.5	1.4	4.2	9.1	14.7	13.9	15.5	10.9	8.2	-1.0	-4.5	5.6
33	-3.0	-0.5	0.4	3.7	12.0	16.0	18.1	12.8	13.4	7.5	2.9	-1.3	6.8
34	2.6	-2.2	0.2	5.4	13.4	17.1	22.3	23.3	14.0	7.7	2.5	0.4	8.9
35	-0.8	0.4	1.2	4.4	10.7	18.2	18.8	15.1	13.6	8.1	-2.5	-5.7	6.8
36	-5.3	-0.6	4.7	8.3	8.6	16.0	15.8	15.3	11.1	8.9	-2.2	-3.5	6.4
37	-6.4	-3.1	-3.7	4.9	11.9	13.5	16.4	17.9	11.8	5.2	2.3	-7.4	5.3
38	-15.5	-10.1	-5.2	1.9	9.0	15.2	16.9	14.8	14.0	4.1	-0.5	-2.0	3.6
39	-5.2	-4.8	-5.9	0.0	15.5	16.4	19.3	17.5	13.7	7.0	-0.5	-10.6	5.2
40	-5.3	-6.5	-3.5	3.1	7.9	14.8	16.1	15.9	14.8	5.1	-0.2	-8.7	4.5
1841	-8.1	-12.4	-2.3	4.9	13.1	17.2	16.8	17.3	12.7	7.5	0.9	0.6	5.7
42	-10.5	-2.7	-0.5	0.9	12.5	15.0	15.3	19.0	11.2	4.1	-2.5	1.5	5.3
43	-1.8	-0.7	-2.7	3.7	7.1	16.4	17.5	19.5	11.9	5.9	2.1	2.4	6.8
44	-5.2	-7.9	-2.6	3.4	13.0	12.7	15.2	16.0	13.4	7.8	-1.6	-5.6	4.9
45	-1.7	-11.7	-7.2	3.8	10.1	16.2	19.0	17.8	12.3	6.1	3.9	-1.2	5.6
46	-5.2	-6.0	2.7	5.7	9.2	13.4	18.3	21.6	14.0	9.9	1.5	-4.9	6.7
47	-6.4	-6.4	-1.0	2.0	10.0	16.0	15.1	18.8	13.7	5.9	3.6	-3.6	5.6
48	-12.6	-1.0	3.1	8.4	11.4	16.7	17.9	16.4	12.2	7.1	1.6	-0.6	6.7
49	-6.4	-1.7	-2.3	9.4	12.8	14.0	16.4	14.9	11.4	6.4	1.9	-5.4	6.0
50	-11.8	-2.5	-3.4	4.7	14.0	17.3	18.2	17.8	11.3	5.2	0.8	0.6	6.0
1851	-4.4	-4.8	-3.0	7.1	8.9	14.7	17.0	16.2	13.8	8.7	4.1	0.9	6.6
52	-3.5	-4.6	-1.5	-0.2	10.2	17.3	17.2	16.9	12.6	3.7	-0.4	-0.1	5.6
53	-2.2	-4.2	-5.0	2.6	11.2	17.0	18.1	15.6	12.4	8.2	0.2	-3.8	5.8
54	-8.0	-4.5	-1.1	3.7	13.6	15.6	20.0	18.5	11.6	7.5	-0.4	-0.7	6.3
55	-7.0	-11.8	-1.7	3.3	10.6	17.1	20.2	16.5	11.1	8.3	-0.3	-10.1	4.7
56	-3.0	-5.6	-5.1	5.1	1.0	0.7	16.4	14.4	11.4	6.7	-3.4	-1.4	5.2

aasta	jaan.	veeb.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	august	sept.	okt.	nov.	dets.	aasta keskmine
57	-6.3	-4.1	0.2	3.8	8.6	14.1	16.8	18.9	11.7	7.6	1.2	1.6	6.2
58	-4.1	-4.8	-1.6	4.1	11.6	16.7	20.1	19.6	14.2	8.2	-2.4	-2.7	6.6
59	0.5	-0.5	0.7	4.9	12.2	17.4	17.9	18.0	12.3	6.0	1.3	-4.8	7.2
60	-2.7	-4.6	-2.3	6.4	10.9	17.0	1.9	17.1	13.6	5.6	-0.7	-6.3	6.1
1861	-12.3	-1.0	1.7	2.7	9.0	17.4	20.5	16.7	11.3	6.5	0.3	-0.8	6.0
62	-11.1	-9.1	-1.7	4.3	11.6	15.7	16.0	15.5	12.1	7.0	-1.8	-6.7	4.3
63	0.8	-0.1	0.8	5.1	10.8	16.1	15.0	16.4	13.8	8.2	3.7	-0.4	7.5
64	-3.1	-2.3	-1.2	4.4	6.0	17.0	17.6	13.9	11.1	4.1	-2.1	-4.1	5.1
65	-1.5	-9.0	-2.3	4.1	12.6	12.2	21.1	15.1	11.8	5.3	2.0	-0.8	5.9
66	0.7	-4.6	-1.5	5.1	9.0	18.1	17.0	17.0	15.7	6.2	0.7	-2.3	6.8
67	-6.5	-2.8	-4.7	3.4	6.3	14.7	17.1	16.9	11.3	7.9	-0.6	-7.7	4.6
68	-8.6	-3.4	0.3	5.1	4.0	16.6	20.4	21.1	13.3	7.5	-1.7	-1.1	6.7
69	-5.2	0.1	0.7	6.4	11.5	14.0	17.0	17.1	12.6	6.7	0.4	-1.1	6.7
70	-3.7	-9.8	-1.6	5.8	10.3	14.6	18.8	16.3	11.5	5.8	3.4	-10.5	5.1
1871	-6.1	-12.7	2.1	2.9	7.6	15.5	18.4	16.6	10.3	4.1	-0.7	-3.2	4.6
72	-2.6	-5.1	0.2	7.3	15.0	18.5	18.4	16.8	12.6	8.9	3.3	-3.0	7.5
73	-0.2	-3.9	2.0	3.1	9.3	16.8	18.5	16.7	12.8	8.1	2.1	1.1	7.2
74	-0.8	-2.6	-1.0	4.2	7.1	14.4	17.9	15.1	13.0	9.1	0.9	-4.4	6.1
75	-8.4	-7.1	-4.9	0.9	10.8	16.3	19.1	16.8	11.4	2.2	-2.3	-8.9	3.8
76	-8.7	-4.0	1.3	6.5	6.4	19.1	18.2	16.4	12.3	5.8	-4.3	-11.6	4.8
77	-4.4	-4.3	-4.7	2.9	8.1	15.6	17.7	15.6	9.0	5.3	5.0	-2.9	5.2
78	-3.9	-1.3	-0.8	6.4	10.0	16.3	15.7	16.2	13.6	9.0	3.4	-0.6	7.0
79	-7.3	-2.8	-2.4	4.3	10.9	15.9	16.5	16.5	13.6	6.2	-0.4	-4.6	5.5
80	-4.6	-3.4	-1.7	5.4	10.9	15.5	18.6	17.8	13.8	2.4	1.8	-2.3	6.2
1881	-8.6	-5.3	-3.7	1.1	10.5	16.9	17.0	15.1	12.6	3.7	2.7	-1.9	5.0
82	1.4	-0.3	2.6	6.0	11.8	16.1	20.0	17.8	13.5	4.6	-1.8	-5.6	7.2
83	-6.6	-4.3	-5.2	3.5	9.8	17.2	17.7	15.7	13.6	6.9	4.2	-0.8	6.0
84	-1.0	-0.9	-1.0	3.9	9.6	15.8	18.4	14.5	13.1	7.2	-1.7	-1.0	6.4
85	-4.1	-1.6	-0.2	5.7	9.9	15.3	20.0	14.2	10.5	6.2	0.7	-2.0	6.2
86	-5.3	-7.6	-4.4	7.1	11.5	16.1	16.6	17.0	12.3	6.0	4.0	-0.8	6.0
87	-2.5	-1.7	-0.9	5.5	11.9	13.9	18.3	15.6	13.6	4.8	0.9	-2.7	6.4
88	-6.6	-8.5	-7.0	3.2	9.5	14.0	16.5	15.8	12.5	6.2	0.1	-3.1	4.4
89	-5.7	-5.7	-5.6	4.4	15.0	18.1	16.9	15.3	10.0	8.5	3.3	-3.5	5.9
90	-1.3	-2.9	1.3	8.9	14.5	15.1	17.4	17.6	12.6	5.1	0.7	-5.6	7.0
1891	-6.3	-1.4	-0.3	4.2	11.6	14.1	19.3	14.7	12.1	7.8	-0.8	-0.3	6.2
92	-6.0	-4.7	-2.3	3.4	11.1	13.9	15.8	16.4	12.9	6.0	0.9	-5.4	5.2

aasta	jaan.	veeb.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	august	sept.	okt.	nov.	dets.	aasta keskmine
93	-14.4	-9.4	-1.4	2.4	10.1	15.9	17.6	16.0	10.7	8.3	1.2	-0.4	4.7
94	-3.9	-0.8	1.8	8.6	11.8	13.9	17.9	16.3	9.2	4.9	3.0	0.1	6.9
95	-3.8	-9.3	-2.6	5.3	14.2	16.6	18.2	15.9	12.2	7.2	2.8	-6.3	5.9
96	-3.0	-3.2	1.3	4.0	10.2	19.0	20.4	16.3	11.5	9.0	-1.8	-4.4	6.6
97	-8.1	-4.7	0.0	7.2	15.3	17.1	19.2	18.3	11.8	6.8	1.4	-1.2	6.9
98	-0.1	-2.7	-1.6	3.6	13.1	15.9	16.2	17.4	10.9	5.1	3.6	1.1	6.9
99	-1.5	-2.6	-2.1	5.6	10.4	11.9	20.4	14.5	12.6	7.4	4.1	-6.3	6.2
1900	-5.4	-5.1	-3.2	3.3	8.8	14.8	17.6	18.0	11.6	7.0	1.9	-1.3	5.7
1901	-4.0	-5.7	-1.6	4.9	11.9	17.7	20.5	18.5	12.9	8.9	0.6	-3.7	6.8
02	-1.2	-5.9	-1.1	1.5	9.2	14.2	14.8	14.0	10.8	4.6	-0.3	-7.6	4.4
03	-2.2	0.4	3.8	6.6	12.8	17.1	17.5	14.7	13.0	4.2	2.3	-2.0	7.4
04	-2.5	-3.5	-2.8	4.9	8.7	13.1	15.1	15.1	11.3	6.6	0.4	-2.0	5.4
05	-6.5	-1.8	0.7	3.8	11.8	18.4	17.6	16.3	11.3	4.7	2.1	-1.3	6.4
06	-2.4	-1.9	-0.7	7.3	16.3	15.8	18.4	15.3	10.8	6.2	4.2	-3.7	7.1
07	-6.1	-4.9	-1.3	3.6	10.3	15.2	17.4	14.0	11.1	10.6	0.1	-8.8	5.1
08	-2.9	-1.9	-2.1	4.7	9.6	15.0	18.3	16.0	11.0	6.1	-1.7	-3.1	5.8
09	-4.0	-7.7	-1.5	2.1	7.4	15.1	15.6	15.9	13.6	9.8	-0.9	-0.3	5.4
10	-1.6	0.3	1.7	7.5	14.0	17.0	17.7	15.3	12.8	5.4	0.0	0.5	7.6
1911	-2.0	-6.6	-0.2	5.1	13.6	14.2	16.0	18.1	12.7	6.9	3.2	-2.0	6.6
12	-9.4	-6.6	2.5	3.6	9.0	16.5	18.9	17.4	9.5	3.4	0.8	1.7	5.6
13	-5.1	-1.7	1.8	7.6	11.1	14.9	18.7	17.6	12.2	6.2	4.5	-1.2	7.2
14	-4.8	0.9	0.7	6.6	12.4	17.1	22.8	15.5	11.3	4.3	-0.1	1.3	7.3
15	-4.4	-3.1	-5.1	5.0	10.4	14.5	18.1	16.0	11.8	3.5	0.1	-4.8	5.2
16	-1.9	-2.2	-1.0	7.6	10.7	14.2	18.4	14.7	10.1	5.4	3.1	-1.7	6.4
17	-6.7	-9.3	-8.4	3.4	9.4	18.7	16.7	18.2	12.9	7.9	3.5	-3.6	5.2
18	-4.4	-3.2	-1.1	9.3	10.2	12.4	18.5	15.8	12.1	9.0	2.3	-3.0	6.5
19	-3.7	-4.1	-2.8	4.6	11.4	15.3	18.6	14.7	13.7	6.1	-4.3	-5.3	5.4
20	-6.0	-1.0	2.9	10.1	13.7	14.7	20.3	17.4	12.9	4.2	1.9	-3.8	7.3
1921	-2.0	-4.6	3.6	8.5	14.0	15.1	16.5	16.9	10.8	6.8	-2.8	-4.1	6.6
22	-8.0	-5.7	-1.4	4.2	11.3	14.7	18.0	15.6	11.7	4.2	0.5	-2.2	5.3
23	-0.7	-8.8	-0.4	2.5	10.5	12.2	17.8	14.7	12.7	8.4	3.5	-2.9	5.8
24	-9.1	-6.1	-3.0	2.0	12.1	15.4	17.0	17.1	13.6	8.7	3.5	-0.6	5.9
25	1.5	1.8	-0.7	7.1	13.5	13.2	19.5	15.9	11.5	5.2	-0.2	-3.2	7.1
26	-6.9	-4.1	-1.0	5.2	12.4	16.2	18.7	15.8	12.2	4.5	5.0	-4.0	6.2
27	-5.3	-3.5	2.1	4.5	7.8	14.3	20.9	18.3	12.8	6.8	-0.8	-5.9	6.0
28	-2.9	-3.6	-1.7	4.9	10.5	11.0	15.3	14.8	11.9	7.1	5.6	-3.5	5.8
29	-7.6	-13.5	-2.3	0.5	13.1	12.9	16.4	16.5	12.3	9.2	3.9	1.6	5.3

aasta	jaan.	veeb.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	august	sept.	okt.	nov.	dets.	aasta keskmine
30	0.3	-3.5	1.2	7.9	12.3	16.1	17.4	16.5	10.8	8.3	3.2	-3.7	7.2
1931	-4.8	-6.5	-4.3	3.0	13.7	13.1	18.2	16.4	10.0	6.1	1.3	-1.3	5.4
32	0.3	-6.9	-5.0	5.2	13.2	13.5	20.5	17.1	13.5	6.8	2.6	1.9	6.9
33	-7.1	-4.0	0.4	3.7	10.2	15.7	18.3	15.5	12.6	7.0	-1.4	-5.5	5.5
34	-1.9	-0.4	1.0	8.0	13.4	14.8	18.2	17.6	16.0	9.5	5.0	-2.8	8.2
35	-6.8	-1.7	-0.1	6.0	8.6	17.1	16.1	16.6	12.4	9.1	1.8	-0.9	6.5
36	-0.9	-6.2	1.7	6.3	12.4	18.1	20.1	17.1	11.5	4.4	3.0	1.4	7.4
37	-7.3	-3.2	-0.3	7.8	14.7	17.8	17.5	19.1	14.2	8.2	2.8	-6.0	7.1
38	-2.5	-0.5	3.5	4.6	10.8	15.0	19.1	20.0	14.8	8.7	5.2	-5.2	7.8
39	-2.9	1.5	-0.5	6.0	10.9	16.8	19.3	21.9	12.2	3.5	2.7	-3.3	7.2
40	-12.3	-12.5	-5.2	3.9	13.9	16.7	18.5	15.5	11.2	6.1	3.7	-3.0	4.7
1941	-11.3	-5.8	-2.3	3.0	8.9	13.8	20.7	17.0	10.8	4.0	-2.9	-3.8	4.3
42	-12.7	-10.6	-8.3	3.9	10.3	13.0	16.6	18.5	13.4	8.7	0.4	-1.4	4.3
43	-7.5	0.9	3.1	7.3	11.4	16.3	16.1	16.8	13.5	9.4	1.7	-1.2	7.5
44	0.4	-1.7	0.0	4.1	10.7	14.3	19.3	19.1	13.2	8.4	2.6	-1.1	7.4
45	-4.9	-1.0	0.2	6.0	10.7	14.5	19.3	18.4	11.6	5.9	1.7	-4.5	6.6
46	-3.5	-4.0	-1.2	7.2	12.1	15.7	18.9	17.3	13.5	4.3	-0.5	-3.2	6.4
47	-7.4	-10.8	-3.0	5.8	12.7	17.5	18.6	17.7	14.5	6.7	1.5	-0.9	6.1
48	-2.6	-5.5	1.0	7.9	14.0	15.4	17.9	17.3	13.0	7.2	2.5	0.3	7.4
49	0.1	-0.2	-0.1	6.9	14.5	14.9	17.8	15.8	15.6	8.5	4.0	1.6	8.3
50	-11.1	-1.8	0.7	8.7	12.8	15.2	16.5	17.3	13.2	7.2	1.8	-0.2	6.7

## ALLIKAD JA KASUTATUD KIRJANDUS

### ALLIKAD

Läti Riiklik Ajalooarhiiv

- F.4011** - Materjalid Riia ja Balti provintside isikute kohta (kolleksioon)  
**F.4038** - Riia Ajaloo ja Muististe Uurijate Selts (kolleksioon)  
**F.5759** - Kuramaa Kirjanduse ja Kunsti Ühing ja Kuramaa Provintsiaalmuuseum (kolleksioon)  
**F.7363** - Käsikirjalised materjalid Baltikumi ajaloost (kolleksioon)

### KASUTATUD KIRJANDUS

- AUS** St.Petersburg empfangene Instrumente // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.1.  
**BANDAU, C[ARL NIKOLAUS]**. Naturbeobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. XI Jhrg. No.97. XII Jhrg. No.2, 6.  
**BALTISCHE** Historische Ortslexicon. Lettland // Quellen und Studien zur baltischen Geschichte. Band 8/II. Köln, Wien, 1990.  
**[BAUMANN,W]**. Die Witterungs-Verhältnisse in Ehstland in dem Jahre 1850. Reval, 1851.  
**BEMERKUNGEN** von allerlei Witterung aus dem 16ten Jahrhundert // Rigaische Stadt-Blätter. 1812. No.17.  
**BERGMANN,R.** Ueber die Vertheilung und Thätigkeit der meteorologischen Stationen in Russland von den ersten Anfängen bis zum Jahr 1889 inclusiv // Repertorium für Meteorologie. Bd. XV, No.11. St.Petersburg, 1892.

- BERICHT** über das 9. Gesellschaftsjahr // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VIII Jhrg. No.5.
- BERICHT** über die Gesellschaftsjahre 7 und 8 // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VII Jhrg. No.3.
- BUHSE,FR.** Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschener-Vereins zu Riga. XVI Jhrg. No.1.
- BULMERINCQ, AUGUST.** Geschichte der Allerhöchst bestätigten literärisch-praktischen Bürger-Verbindung zu Riga. Riga, 1852.
- BÜTTNER, JOHANN GEORG.** Ansichten und Vorschläge über die Landwirtschaft für das Gouvernement Kurland. Bd. I-II. Mitau, 1818, 1823-1824.
- BÜTTNER, JOHANN GEORG.** Die Landwirtschaft. Heft I-II. Mitau, 1857, 1859.
- BÜTTNER, JOHANN GEORG.** Die Witterung des Jahres 1838 // Das Inland. 1839. No.4.
- [**BÜTTNER, JOHANN GEORG.**] Landwirtschaftliche Blätter. Heft I, Mitau, 1822.
- BÜTTNER, JOHANN GEORG.** Naturlehre für Landwirthe, Förster. Libau, 1834.
- BÜTTNER, JOHANN GEORG.** Ueber Veränderungen unseres Klima's // Beylage zur Mitausche Zeitung. 1838. No.41.
- CLAWER,F.** Catalog der meteorologischen Beobachtungen im Russischen Reich // Repertorium für Meteorologie. Bd.II. St.Petersburg, 1872.
- CORRESPONDANCE** météorologique. Année 1850, 1851, 1852.
- [**DEETERS, MARTIN GUSTAW**]. Rigaische Stadtblätter. 1840. No.2.
- DEETERS, [MARTIN GUSTAW], KERSTING, [RICHARD GEORG].** Witterungsbeobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. I Jhrg. No.6, 7, 8, 9, 10. II Jhrg. No.6, 11.
- DEETERS, [MARTIN GUSTAW].** Zur Witterungskunde Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. I Jhrg. [No.2].
- DEUTSCHBALTISCHES** Biographisches Lexikon 1710-1960. Köln, Wien, 1970.
- DIE** Evangelischen Prediger Livlands bis 1918. Köln-Wien, 1977.
- DOSS,B.** Über das Sammeln von historischen Nachrichten über Naturereignisse und physisch-geographische Verhältnisse des Ostbaltikums // Arbeiten des Ersten Baltischen Historikertages zu Riga. Riga, 1909.
- EINGEGANGENE** meteorologische Beobachtungen // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VII Jhrg. No.5, 7, 12. VIII Jhrg. No. 4, 6, 9, 12. IX Jhrg. No. 2, 4, 5, 6, 12.
- FELDMANN, HANS.** Verzeichnis lettländischer Ortsnamen. Riga, 1938.
- FERBER,J.J.** Einige Anmerkungen zur physische Erdbeschreibung von Kurland // J.B.Fischers Zusätze zu seinem Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Riga, 1784.

- FISCHER, JACOB BENJAMIN.** Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Leipzig, 1778.; zwote vermehrte und verbesserte Auflage. Königsberg, 1791.
- FRIEBE, WILHELM CHRISTIAN.** Der Landwirtschaftlichen Chronik des neunzehnten Jahrhunderts für Liefland // Abhandlungen der liefländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societet. Riga und Leipzig, 1803-1809. Bd.II, Bd.III, Bd.IV, Bd.V.
- FRIEBE, WILHELM CHRISTIAN.** Physisch-ökonomisch und statistische Bemerkungen von Lief- und Ehistland oder von den beiden Statthalterschaften Riga und Reval. Riga, 1794.
- HELME, REIN.** 1812.a. Eestis ja Lätis. Tallinn, 1990.
- HRGIAN, A.H.** Otsherki razvitija meteorologij. T.I. Leningrad, 1959.
- HUPEL, AUGUST WILHELM.** Neue Kalender in Kurland // Neue Nordische Miscellanea. XI Stück. Riga, 1795.
- HUPEL, AUGUST WILHELM.** Topographische Nachrichten von Lief- und Ehistland. Bd.I-III. Riga, 1774-1782.
- ISTORIJA i fiziko-geografitsheskoe opisanie gidrometeorologitscheskih stantsij i postov Latvskoj SSR // Spravotshnik po klimatu SSSR. Vypusk 5. Riga, 1968.**
- 23. JAHRESBERICHT //** Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XVII Jhrg. No.12.
- KALLMEYER, THEODOR.** Die evangelische Kirche und Prediger Kurlands. Bearbeitet, ergänzt und bis zur Gegenwart fortgesetzt von Dr. med. G.Otto. Zweite Ausgabe. Riga, 1910.
- KAROL, B.P.** Akademik G.I.Wild. Leningrad, 1988.
- KAWALL, JOHANN HEINRICH KARL.** Chronik phänologischer Beobachtungen in Kurland // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. XV Jhrg.
- KAWALL, JOHANN HEINRICH KARL.** Das Ankommen einiger Zugvögel in Kurland im Frühling // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VI Jhrg., No.8.
- KEUBLER, WILHELM CHRISTIAN FRIEDRICH.** Meteorologische Beobachtungen // Zeitung für Literatur und Kunst. 1811. No.24.
- [KEUBLER, WILHELM CHRISTIAN FRIEDRICH].** Meteorologische Beobachtungen zu Riga // Der Zuschauer. 1808. No.104.
- K[EUßLER, WILHELM CHRISTIAN FRIEDRICH].** Meteorologische Beobachtungen zu Riga // Der Zuschauer. 1808. No.122.
- KUPFFER, A.T.** Rukovodstvo k delaniju meteorologitscheskih i magnitnyh nabljudenij. SPb., 1835.

- KÄMTZ, LUDWIG FRIEDRICH.** Ueber den täglichen Gang der Wärme in Dorpat, Birkenruhe und Kostroma // Repertorium für Meteorologie. Bd.II, Heft 3. Dorpat, 1861.
- KÄMTZ, LUDWIG FRIEDRICH.** Ueber die Temperatur und Winde von Mitau // Repertorium für Meteorologie. Bd.II, Heft 4. Dorpat, 1862.
- LAMB, H.H.** Climate. Present, Past and Future. Volume II. Climatic history and the future. London, 1977.
- LAMB, H.H.** Klima und Kulturgeschichte. Reinbeck bei Hamburg, 1989.
- LEYST, ERNST.** Katalog der meteorologischen Beobachtungen in Russland und Finnland. Repertorium für Meteorologie. IV Supplementband. St.Petersburg, 1887.
- LE RUA LADJURI, E.** Istorija klimata s 1000 goda. Leningrad, 1971.
- LIEF-** und Ehstländischer Staats- und Adress-Calendar auf das Jahr Christi 1785. Marienwerde.
- [LUTHER, JOHANN].** Bemerkungen der Kälte allhier in Riga vom 6ten Octob. 1762 bis zum Ende des März-Monats dieses Jahres // Gelehrte Beyträge zu den Rigischen Anzeigen aufs Jahr 1763. IX Stück.
- LUTHER, JOHANN.** Meteorologische Verzeichnisse vom Anfang des Weinmonats 1763 bis zum Ende des Märzmonats dieses 1764sten Jahres // Gelehrte Beyträge zu den Rigischen Anzeigen aufs Jahr 1764. VIII Stück.
- LÖWIS, ANDREAS von.** Einige Beobachtungen zur näheren Bestimmung des Klima's von Livland. Dorpat, [1815].
- LÖWIS, [ANDREAS von].** Tabelle über die seit 1809 angestellten Beobachtungen zur näheren Bestimmung des Klimas von Livland // Neuere ökonomisches Repertorium für Livland. Bd. V, Stück I. Dorpat, 1817.
- LÖWIS, [ANDREAS von].** Verschiedene Beobachtungen, die Witterung und die Entwicklung der Pflanzen in Livland betreffend // Neuere ökonomisches Repertorium für Livland. Bd. III, Stück III.
- MEYER, RUDOLF.** Ergebnisse 50-jähriger meteorologischer Beobachtungen zu Riga // Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge, Heft XVII. Riga, 1928.
- MESJATSHNYJE** vyvody meteorologitsheskih dannyh za otdelnyje gody. Latviskaja SSR. Tshast I. Temperatura vozduha. Riga, 1952.
- METEOROLOGISCHE** Beobachtungen in Mitau // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.8, 12. V Jhrg. No.3, 9, 12. VI Jhrg. No.6, 9. VII Jhrg. No.2, 6. VIII Jhrg. No.1, 3. IX Jhrg. No.2, 3, 4.
- METEOROLOGISCHE** Beobachtungen in Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.2. X Jhrg. No.12.

- NAPIERSKY, AUGUST WILHELM.** Barometerbeobachtungen zu Mitau // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Heft 8. Mitau, 1850.
- NEESE, NICOLAUS.** Das Klima von Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. III Jhrg. No.6, No.7.
- NEESE, N[ICOLAUS].** Die Eisbedeckung der Düna // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VI Jhrg. No.5, 6, 7.
- NEESE, NICOLAUS.** Die mittlere Temperatur und die Barometerhöhe von Riga, von Professor Sand // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga // VI Jhrg. No.12.
- NEESE, NICOLAUS.** Die mittlere Temperatur von Riga // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. VI Jhrg. No.9.
- NEZDJUROV, D.F.** Otsherki razvitija meteorologitsheskih nabljudenij v Rossij. Leningrad, 1969.
- ORANOWSKIJ, A.** Kurljandskaja gubernija // Materialy dlja geografij i statistikij Rossij, sobrannye ofitserami generalnogo shtaba. Snahtpeterburg, 1862.
- PAROMENSKIJ, NIKOLAI.** Vertheilung der Nebel über der Ostsee nach Jahreszeiten // Repertorium für Meteorologie. Bd.VIII, No.6. St.Petersburg, 1883.
- PAUCKER, MAGNUS GEORG von.** Der Himmel von Mitau im Jahre 1850 // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Heft 9. Mitau, 1851.
- PAUCKER, MAGNUS GEORG von.** Der Himmelsrtich von Mitau // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Heft 6. Mitau, 1849.
- P[AUCKER, MAGNUS] GEORG [von].** Gleichzeitige Witterungsbeobachtungen // Das Inland. 1832. No.12.
- PAUCKER, MAGNUS GEORG von.** Ueber den Gang der Wärme und des Luftdrucks von Mitau // Die Quatember. Bd.I, Heft III. Mitau, 1829.
- PAUCKER, MAGNUS GEORG von.** Vorschlag zu vergleichenden Witterungsbeobachtungen im Russischen Baltlande // Arbeiten der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. V Heft. Mitau, 1848.
- PETRI, JOHANN CHRISTIAN.** Neuestes Gemählde von Lief- und Echstland unter Katharina II und Alexander I in historischen, statistischer, politischer und merkantilischer Ansicht. Bd. I-II. Leipzig, 1809.
- PROVINZIALBLATT** für Kur-, Liv- und Esthland. 1828, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834.
- PÄLL, PEETER.** Eestikeelsed naabrusnimed // Keel ja Kirjandus. 1986. No.6, lk.330-341.
- RECKE, JOHANN FRIEDRICH von, NAPIERSKY, KARL EDUARD.** Allgemeine Schriftsteller- und Gelehrten Lexicon der Provinzen Livland, Echstland und Kurland.

- Bd.I-IV. Mitau, 1827-1832. Nachträge und Fortsetzungen von C.E.Napiersky und Theodor Beise. Bd.I-II. Mitau, 1859-1861.
- RIGASCHE** Biographien. Bd. I, 1810-1829. Riga, 1881.
- RIGASCHE** Stadt-Blätter. 1822. No.6, 7. 1823. No.13. 1824. No.46. 1828. No.23, 1840. No.2.
- RIGASCHE** Zeitung. 1839. No.5.
- RYKATSCHEW, MIHAIL.** Die Vertheilung der Winde über dem Baltischen Meere // Repertorium für Meteorologie. Bd.VI, No.7. St.Petersburg, 1878.
- RYKATSCHEW, MIHAIL.** Ueber den Auf- und Zugang der Gewässer des Russischen Reiches. II Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. St.Petersburg, 1886.
- SAND, JOHANN DAVID.** Bestimmung der geographischen Länge von Kokenhusen // Jahresverhandlungen der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Bd. I. Mitau, 1819.
- SAND, JOHANN DAVID.** Bestimmung der Polhöhe von Kokenhusen, Dubena, Stockmannshof, Praulen und Wenden // Jahresverhandlungen der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Bd. I. Mitau, 1819.
- SAND, JOHANN DAVID.** Barometrische Höhenmessungen in Livland // Jahresverhandlungen der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst. Bd. II. Mitau, 1822.
- SCHWEDER, GOTTHARD.** Karl von Linné // Korrespondenzblatt des Naturforschener-Vereins zu Riga. L Jhrg., No.2.
- SCHWEDER, GOTTHARD.** Witterungsbeobachtungen in Riga in den Jahren 1762-1764 // Korrespondenzblatt des Naturforschener-Vereins zu Riga. XXXI Jhrg. No.4.
- [SCHÜMANN, J.C.]** Rigasches Adreß-Buch. Mitau, 1810.
- SITZUNGSBERICHTE** // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. IV Jhrg. No.2.
- SONNTAG, [KARL GOTTLIEB].** Das Datum des Eisganges unseres Stroms von fast anderthalb hundert Jahren // Rigaische Stadt-Blätter, 1810, No.14.
- TANKLER, H., KUZNETSOVA, Z.** Tartu teadlased ja Venemaa meteoroloogiakeskus - Füüsika Peaobservatoorium // Teaduse ajaloo lehekülgu Eestis. VIII. Tallinn, 1992.
- TARAND, ANDRES.** Meteoroloogilised vaatlused enne 1850.a. // Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis. VIII. Tallinn, 1992.
- TARAND, A.H.** Zametki o pazvitij opisanija klimata Estonij i utotshnenija k pervym instrumentalnym meteorologitsheskim nabljudenijam // Utshenye zapiski Tartuskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Vypusk No.563. Issledovanie u kartografirovanie landshafta. Tartu, 1982.

- TEMNIKOVA, N.** Klimat Rigi i Rishskogo vzmorja. Leningrad, 1969.
- [**TREU**]. An- und Abzug der Zugvögel // Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. X Jhrg. No.11.
- VAHTER, SULEV.** Ilmastikuoludest Eestis XVII ja XIX sajandil (kuni 1870.a.) ja nende mõjust põllumajandusele ja talurahva olukorrale // Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised. No.258. Eesti NSV ajaloo küsimusi VI. Tartu, 1970.
- VEVEL FON KRIGER.** Otshjot direktora Gidrografitsheskova departementa // Morskoi Sbornik. T.CLXIV, 1878, No.1. Sanktpeterburg, 1878.
- VOLLSTÄNDIGES** und accurates Universal-Register über die Sammlungen von Natur- und Kunst- auch Medicin- und Literatur-Geschichten. Erfurt, 1736.
- WATSON, K[ARL] F[RIEDRICH].** Beobachtungen und Bemerkungen über die Witterung in Kurland // Neuere ökonomisches Repertorium. Ergänzungsheft des 9ten Bandes. Dorpat, 1825. S.99-126 und Tabelle.
- WATSON, K[ARL] F[RIEDRICH].** Über die Witterung Kurlands // Neuere ökonomisches Repertorium. Bd.IX, St.1. Dorpat, 1822. S.1-25.
- WESSELOWSKIJ, KONSTANTIN.** O klimate Rossij. Sanktpeterburg, 1857.
- WINKELMANN, THEODOR.** Bibliotheca Livoniae Historica. Zweite verbesserte und sehr vermehrte Ausgabe. Berlin, 1878.
- WILD, HARALD.** Die Regen-Verhältnisse des Russischen Reiches. Mit einem Atlas // V Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. St.Petersburg, 1887.
- WILD, HARALD.** Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches. Mit einem Atlas // Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. I, II + Atlas. St.Petersburg, 1881.
- WILD, HARALD.** Über die Bewölkung Russlands // Repertorium für Meteorologie. Bd.II. St.Petersburg, 1872. S.251-278.
- WITTRUNG** zu Mitau, im Monat November 1824 // Beylage zur Allgemeinen Deutschen Zeitung für Rußland. 1825, No.3.
- WITTERUNGSBEMERKUNGEN** aus dem ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts // Rigaische Stadt-Blätter, 1812, No.18.
- WITTERUNGS-** und andre Bemerkungen aus der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts // Rigaische Stadt-Blätter, 1812, No.20.
- WITTRUNGSTABELLEN,** entworfen unter einer Breite von 56°35' in der Nähe eines großen Stroms, in den Jahren 1784, 85, 86, 96, 97 und 98. - Nebst Bruchstücken aus den Jahren 1780, 81 und 83 // Archiv des Nordens fürs Staatenglück und Menschenwohlfart. Bd.I. Stück I. Libau, 1800/Mitau, 1801. S.85-128.

**WITTERUNGSÜBERSICHTE** von 1824, nach neuem Styl // Beylage zur Allgemeinen Deutschen Zeitung für Rußland. 1825, No.5.

**WOJEIKOF, A.** O raspredelenij dozdei v Rossij // Repertorium für Meteorologie. Bd.I. St.Petersburg, 1870. S.187-204.

**W[OLTER, JOHANN CHRISTIAN].** Bemerkungen über die Witterung seit der Herbsttag und Nachtgleiche bis zur Sonnenwende des Winters. // Das Inland. 1842. No.2, No.3.