

Klimaændringer og samfund ca. 1500 til 1850

AF FLEMMING MIKKELSEN

I

A. Nye linier inden for klimahistorie

»Blandt de naturlige Faktorer, som indvirker på Menneskelivet af i Dag, er Klimaet vel nok den vigtigste. Jordkloden inddeles ved klimatiske Gænser i Zoner, som byder Menneskene vidt forskellige muligheder; Klimaet er bestemmende for disse Zoners naturlige Plantevækst, og er af meget stor Betydning for Kulturplanternes Trivsel, der igen betinger den mest fundamentale Produktion, Produktionen af Næringsmidler. Iøvrigt at gaa ind på alle Forhold, i hvilke Klimaet griber ind i Menneskelivet, vil være ugørligt, kun skal nævnes, at klimatiske Faktorer uden Tvivl har haft betydelig indflydelse på de forskellige Folkeslags fysiske saavel som psykiske Udvikling, og at det stadig har en stor Indflydelse på den menneskelige Energi og Arbejdsevne. Man kan diskutere, om Menneskene har været mere afhængige af naturlige Faktorer i Fortiden, end de er i Nutiden, det er ihvert Fald sikkert, at der altid har været Afhængighed til Stede, og denne Afhængighed må nødvendigvis have sat Spor i Menneskenes Historie.

Historiske Værker indeholder imidlertid yderst sjældent Antydninger om klimatiske Faktoreres Betydning; kun når extreme klimatiske Forhold indtræffer på Tidspunkter, hvor de kan faa afgørende Indflydelse på politiske Begivenheder, nævnes de, som f.Eks. de tilfrosne Bælter 1657-58, de strenge Vintre 1708-09 og 1812 o.l.«

Disse programmatiske overvejelser, med direkte henvisning til en væsentlig mangel ved historieforskningen, som Gunnar Olsen fremsatte i tidsskriftet *Fortid og Nutid* i 1939¹, må desværre siges at have bevaret deres gyldighed den dag i dag.

For fyrré år siden var der undskyldninger for at betragte en forskning, der ville

Jeg ønsker indledningsvis at rette en tak til Knud Frydendahl fra Meteorologisk Institut for hans velvillige hjælp til denne artikel.

1. Gunnar Olsens artikel – »Klima og Historie« – gennemgår den væsentligste nordiske og ikke-nordiske litteratur og vidner i sin helhed om de metodiske og empiriske grænser for datidens klimahistorie.

satse på at analysere forholdet mellem klimaændringer og samfund, med en vis mistro og skepsis: Klimaet blev af historikere og klimatologer anset for at være en konstant faktor, ligesom de metodiske problemer måtte forekomme uoverskuelige – i dag synes disse udeladelser og undskyldninger ikke længere at være til stede. Historieforskningen, samfunds- og naturvidenskaberne har nået et stade, der gør et virkeligt tværfagligt samarbejde muligt og til en vis grad tilfredsstillende (om ikke løser) de vanskelige teoretiske, metodiske og empiriske problemstillinger.

To retninger har i de seneste år sat deres præg på klimatologien: den ene søger at oversætte de atmosfæriske processer til matematisk komplette modeller. Den anden retning bestræber sig på at rekonstruere, efterspore og identificere langtidshændringer og periodisk tilbagevendende fluktuationer i klimaet. I dette arbejde indgår foruden klimatologer, biologer, geografer også arkæologer og historikere uden hvis kendskab til det eksisterende kildemateriale, det vil være umuligt at opstille en pålidelig klimatologisk kronologi. – Et højdepunkt inden for denne gren af klimatologien er H.H. Lambs bog »Climate: Present, Past And Future – Volume 2: Climatic History and the Future« fra 1977, hvori forfatteren sammenfatter og dels afstikker nye metoder for den fremtidige forskning.²

Historikernes klimaundersøgelser kan historiografisk set placeres i forhold til »Annales skolens« yngre generation af historikere, helt præcis før og efter Le Roy Ladurie udgav sin bog »Histoire du climat depuis l'an mil« i 1967.³

De fleste historikers forsøg på at skrive klimahistorie er som regel endt med en klimadetermineret fortolkning af menneskehedens historie, hvor alle væsentlige historiske hændelser udlægges som et resultat af klimatiske påvirkninger. Derved førte deres bestræbelser på at rekonstruere en klimatologisk kronologi også til alvorlige cirkelslutninger: menneskets indgriben i vegetationen, dyrelivet til og med folkeomflytninger, landsbynedlæggelser, krige, m.v. kom til at indgå som materiale i en klimatologisk bevisrække.⁴ Hvad Ladurie satte i stedet, var en

-
2. Oversigts- og statusbetragtninger over denne gren af klimaforskningen gives i to publikationer udsprunget af en »International Conference on Climate and History 8-14 July, 1979« holdt på University of East Anglia, jvf. skrifterne »Abstracts« og »Review Papers« samt en konference holdt i Danmark i 1978. Baggrundsmaterialet for denne er blevet offentliggjort som »Climatic Changes and Related Problems« (ed.) Knud Frydendahl (Det Danske Meteorologiske Institut – Klimatologiske Medd. no. 4-1978). – Bemærk desuden Wigley, Ingram and Farmer (eds.) »Climate and History« (1981) og J.A. Kington: »Daily Synoptic Weather Maps From the 1780s« i Meteorological Magazine vol. 104, 1975, side 33-52, der viser hvad et samarbejde mellem klimatologer og historikere kan føre frem til.
 3. Bogen er i en udvidet udgave kommet på engelsk under titlen »Times of Feast, Times of Famine: A History of Climate since the Year 1000« (Lond. 1972) og indeholder en meget fyldig bibliografi. Den er blevet anmeldt i Journal of Interdisciplinary History III,4 – 1973 af J.D. Post: »Meteorological Historiography«.
 4. Et højdepunkt inden for den traditionelle metode blev nået med G. Utterströms artikel »Climatic Fluctuations and Population Problems in Early Modern History« i Scand. Econ. History Review, vol. III, no. 1-1955, som omtales og kritiseres af Ladurie (1972) kap. I: The Historical Study of Climate.

studie af klimaet for dets egen skyld, det vil hovedsagelig sige en studie af klimahistoriens fysiske aspekter baseret på vejriagttagelser og vejrafhængige fænomener.

Ved alene at koncentrere sig om klimaet undgår Ladurie ikke blot cirkelslutningens faldgruppe, men han bliver i stand til at forene sider af naturvidenskabene (dendroklimatologi, geomorfologi, fænologi, m.v.) med historikernes arkivkundskab og kildekritiske metode. Desuden gjorde han historikerne opmærksom på, hvor vigtigt det var dels at benytte kvantitative statistiske teknikker og dels at kunne omsætte kvalitative udsagn til statistiske tidsserier. For uden en sådan fremstillingsform bliver det vanskeligt og til tider for impressionistisk at skelne mellem årsag og virkning samt at slutte fra klimaændringer til agrarhistorie, demografi, økonomisk og politisk historie.

Som følge af den metodiske nytænkning blandt klimatologer og historikere har jeg foretaget en ret så skarp opdeling i et afsnit (II), der alene beskæftiger sig med de klimatologiske aspekter (det tilgrundliggende trykte og utrykte kildemateriale med særlig henblik på danske forhold samt problemerne omkring »den lille istid«) og et tredje hovedafsnit (III), hvor jeg beskriver de stress- og krisesyntomer menneskene/samfundene udsættes for og dernæst de modforholdsregler man satte op som værn mod de naturgivne kræfter. Artiklen afsluttes med nogle betragtninger angående det påkrævne samarbejde mellem historikere (læs samfundsforskere) og klimatologer på baggrund af de problemer verden står over for i den nærmeste fremtid.

II

A. Klimatologisk kronologi

En rekonstruktion af fortidens klima kræver mange forskellige kilde-serier. Det relevante materiale dækker ikke blot over meteorologiske og parameteorologiske kendsgerninger, men indbefatter også indikatorer på afledte vejrfænomener. H.H. Lamb⁵ har i kapitel 17: »Climate in historical times«, samt kapitel 18: »Climate since instrument records began« foruden i det medtagne appendix givet en oversigt over og sammenfatning af det for nuværende kendte materiale fra det meste af verden. – Den følgende gennemgang holder sig til nedenstående tre hovedgrupper:⁶

1. Proxy-data
2. Skrevne kilder
3. Meteorologiske instrumentobservationer.

5. Lamb: »Climate: Present, Past and Future vol. 2.

6. En fremstilling af det for historikere og klimatologer tilrådighedstående materiale er for tiden under udarbejdelse: »Kilder til belysning af klimatiske ændringer i Danmark i forhistorisk og historisk tid« (arbejdstitel) ved Knud Frydendahl og Flemming Mikkelsen.

Proxy-data

Begrebet proxy-data, der igen kan deles op i såkaldte naturvidenskabelige og historiske proxy-data, har at gøre med næsten alle former for vejr- og klimaafledte fænomener. Eksempler herpå er smeltevandets sæsonbestemte aflejringer (varvtælling) og andre geomorfologiske observationer, spredning og aflejring af blomsterstøvkorner (pollenanalyse), måling af træringenes tykkelse (dendrokronologi), studiet af gletschere, aflejring af insekter og mikro-organismer fra havet, planters modnings- og blomstringsperiode (fænologi), fiskebestande, høstudbytter, kornpriser, vinhøstens kvalitet, etc., etc.

Dette og andet lignende materiale behøver selvfølgelig en kildekritisk granskning og nøjagtig datering, før man tør slutte fra disse meget indirekte beviser til udsagn om klimatiske forandringer og da bedst i en analyse af forhistoriske hændelsesforløb.⁷

Proxy-data har imidlertid også deres berettigelse i historisk tid. Man kan gøre brug af dem hvor der intet andet materiale er, eller de kan indgå i en analyse sammen med skrevne kilder og instrument-observationer, til gensidig kontrol. Vanskelighederne med de fleste historiske proxy-data som f.eks. høstudbytter og kornpriser er at få de samfundsskabte faktorer holdt ude fra de rene klimatiske påvirkninger.

Skrevne kilder

For at kortlægge klimavariationer, før det bliver muligt at foretage pålidelige instrumentmålinger, er det ikke tilstrækkeligt kun at satse på diverse proxy-data, dertil er de for grovmaskede og unøjagtige. Beskrivelse af vejr- og vejrlignende fænomener fra dag til dag og endog fra time til time kræver helt andre informationer, som, på grund af deres mangfoldighed og forskellighed, under ét bedst omtales som skrevne kilder, deres eneste fællesnævner.⁸

(1) Vejret helt tilbage i middelalderen har fra tid til anden sat sig spor i sagaer, myter, legender, indskriptioner, breve, annaler, krøniker og samtidens beretninger.⁹ Disse kilder indeholder ingen systematiske vejriagttagelser, de er med andre ord yderst sporadiske og kortfattede med en tendens til at fremhæve særlig voldsomme begivenheder såsom vedvarende tørke eller regn, stormfloder, o.l.

7. En redegørelse for dette arbejde og de opnåede resultater giver Inge Skovgaard-Petersen i sit bidrag »Oldtid og Vikingetid« til Danmarks Historie bd. 1 (Kbh. 1977) side 48-50 og Jørgen Jensen i bind 1 til Dansk social historie (Kbh. 1979): »Oldtidens samfund i Tiden indtil år 800«.

8. Indblik i de forskelligartede og vanskelig tilgængelige kildetyper giver Curt Weikinn: »Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahre 1850« bd. 1-4 (Berl. 1958-63).

9. Om klimaet i middelalderen med omtale af forskellige kilder jvf. Svend Gissel: »What do historians know about the Danish climate in the Middle Ages?« indlæg ved det nordiske symposium ang. »Climatic Changes and Related Problems« Cop. april 1978; Det nordiske ødegårdsprojekt, pub. nr. 1, side 47-52 og Kulturhistorisk leksikon for nordisk middelalder.

(2) En anden ligeså stor heterogen kildesamling har offentlig administrativ proveniens. Systematisk beskrivelse af vejrlig er sjældent. Oplysninger findes spredt rundt om i Kommercekollegiets journalsager i Rentekammerets arkiver og Kancelliets brevbøger. Blandt lokaladministrationens arkiver kan som eksempel nævnes de gejstlige arkiver (præsteindberetningerne, kirkebøger, kirkeregnskaber), amtmandens arkiver (gruppen »indberetninger« og »diverse ang. landvæsen«), de retslige arkiver og rådstuearkiverne – yderst spredte oplysninger, som det sjældent lønner sig systematisk at indsamle, ligesom de også har en tendens til at omtale »afvigelser fra normalen«.

(3) Korrespondancesager især forvalterbrevene fra krongodset og de private godsarkiver indeholder gennemgående mange oplysninger om vind og vejr. Hovedgårdenes arbejdsjournaler (ført af forvalterelever) har i nogle tilfælde daglige oplysninger om vejrforhold (én daglig observation om vind og nedbør ført i en særskilt kolonne »meteorologiske observationer«). Desværre er det kun et fåtal af godserne, som har ført og bevaret disse arbejdsjournaler og længere tilbage end til omk. 1830 har jeg ikke kunnet spore dem. Det er ikke umuligt i godsarkiverne under »private optegnelser« eller »diverse« at falde over deciderede vejrsjournaler. Således har Landsarkivet for Sjælland og Øerne opbevaret en »Dagjournal af Carl Sev. Løvenskiold 1806 1/1-1807 1/1« med oplysninger om (a) dato, (b) vinden, (c) barometer, (d) termometer, (e) vejrliget, hvorefter følger gårdsarbejde, markarbejde og iagttagelser.

(4) Gruppen »private optegnelser« omfatter her dagbøger, almanakoptegnelser, rejsebeskrivelser foruden journalistisk repportage og notater.

Aviser, tidsskrifter og pamfletter har næsten altid gjort noget ud af at omtale vejrfænomener. I visse tilfælde er de den eneste kilde vi har, fordi de originale observationer er gået tabt, hvorfor de bestemt ikke bør ignoreres. Rejsebeskrivelser – og her tænkes i første række på udlændinges rejser i Danmark – har til tider også medtaget kommentarer til/om vejr-situationen,¹⁰ men det utvivlsomt bedste og mest homogene materiale er dagbøger i særlig grad bondedagbøgerne. Disse (inklusiv regnskaber) er nu blevet registreret og kan benyttes helt tilbage til midten af 1600-tallet men foreligger dog i større tal først fra midten af det 19. århundrede. Mange bondedagbøger har fyldige dag til dag optegnelser om vejret. Hvad der imidlertid også har klimatologisk interesse er dagbøgernes omtale af den daglige arbejds-gang med angivelse af tidspunktet for høsten, kørselsforhold, markarbejde, m.v.¹¹

»Sømandens dagbog« har af naturlige årsager også henvisninger til vejrliget

10. Se Harald Ilsøe: »Udlændinges rejser i Danmark indtil år 1700« (Kbh. 1963).

11. Jvf. »Bondedagbøger – kilder til dagliglivets historie« introduktion og registrant ved Karen Schousboe (Brede 1980).

foruden de omtrentlige skibspositioner. De fleste er blevet skrevet i første halvdel af 1800-tallet.¹²

(5) De »videnskabelige og proto-videnskabelige« optegnelser adskiller sig fra de »private optegnelser« ved at være regulære observationer af meteorologiske og parameteorologiske fænomener med det formål (ikke altid bevidst) at erkende nogle regelmæssigheder, strukturer og årsager i vejrliget. I Danmark er det mest kendte arbejde astronomen Tycho Brahes meteorologiske dagbog ført på Hveen i årene 1582 til 1597.¹³ Derudover kan der henvises til vejrjournaler, hvoraf nogle (ca. 50 der for de flestes vedkommende er skrevet i det 19. århundrede) opbevares på Meteorologisk Institut. Den mest udførlige er fra Ringkøbing 1804-45 forfattet af Christen V(W)orgod, den er nu blevet overført til magnetbånd (kan rekvireres på M.I.) og kan dels udskrives efter originalen dels efter en standardiseret (moderne) meteorologisk vejrkode. Andre befinder sig endnu i privat eje.

(6) Blandt de skrevne kilder er flådens skibsjournaler uden tvivl den vigtigste.¹⁴ De ligger samlet i Rigsarkivet (Hærens arkiv)¹⁵ og rækker over ikke mindre end 50/60 hyldemeter: fra 1650/70 og op til idag, mere dækkende for nogle perioder end for andre,¹⁶ ligesom der er langt flere vejroplysninger fra sommer- og forårs-månederne end for vintermånederne. Skibsjournalerne har fyldige observationer om vind og vejrlig. Med tiden får vind og vejrlig deres særlige rubrik i journalen samtidig med, at den meteorologiske terminologi nuanceres og antallet af daglige indføringer udvides med helt op til 24 i døgnet.

Journalerne fra den private handelsflåde har også deres værdi. Men modsat flådens journaler, er de langt færre i antal, ligger spredt rundt om på mange forskellige arkiver og indeholder hovedsagelig oplysninger fra de oversøiske egne, hvor flådens orlogsskibe i det store og hele holdt sig til de indre danske farvande.¹⁷

(7) Uden for kredsen af deciderede skriftlige kilder støder vi på malerier, skitser, fotografier og kortsamlinger, som efter omhyggelig bearbejdelse vil være i stand til at sige os noget om vejret: skyformationer, skydække, vindretning (træernes

12. Jvf. Ole Mortensøns artikel »Sømandens dagbog« i *Maritim Kontakt I* (Kbh. 1980) og »Guide til maritimt kildemateriale« I-III (Kbh. 1979).

13. Tyge Brahe: »Meteorologisk Dagbog holdt på Uranienborg for årene 1582-97« (udg. 1876, Kbh.).

14. Om det værdifulde i at benytte skibsjournaler se J. Oliver & J.A. Kington: »The Usefulness of Ships' Log-Books in the Synoptic Analysis of Past Climates« i *Weather*, 25-1970 side 520-28.

15. Jvf. Rigsarkivets registrant over skibsjournaler.

16. Rigsarkivets kontinuerlige række af skibsjournaler går tilbage til 1670. Der ligger imidlertid en enkelt journal fra 1650, som er blevet trykt med kommentarer af Johannes Knudsen i *Tidsskrift for Søvæsen*, 88. Årgang 1917: »Bagge Wandels Journal 1650 og hans Færø-Kort«.

17. Den private handelsflådes journaler omtales fyldigt i »Skibsjournalerne (Logbøgerne) i Danske Handelsskibe gennem Tiderne« af E. Juul-Hansen (Kbh. 1943).

hældning), forsvundne landområder, vejnet, o.l. kan blive en lille men til tider vigtig brik i det store klimatologiske puslespil.

Meteorologisk Instituts bestræbelser på at få etableret en data-bank over klimarelevant materiale har som et optimalt ønske en fuldstændig registrering af samtlige oplysninger, der har med vejret og vejrafhængige fænomener at gøre. I praksis er dette en umulig opgave – arbejdsmæssigt såvel som økonomisk. I stedet har man sat sig for fra skibsjournalerne at få trukket nogle kontinuerlige observationer frem til brug for konstruktionen af længere tidsserier. Dette lader sig gøre ved at vælge de vagtskibe ud som befandt sig i Sundet, Bæltet, Rehden og ved Bommen. Derefter er det meningen, at yderligere kilder skal kobles på databanken. Men her støder vi på problemer, fordi oplysninger om vejret, som fremgået, er vanskelig tilgængelige. Ud fra denne erkendelse har M.I. indledt et samarbejde med landsarkiverne, der gennem en henvendelse til de besøgende, håber at få dem til kort at meddele når de i deres arkivsøgning skulle falde over bemærkninger, der har med vejret at gøre. Et sådant registrerings- og indberetningssystem kan med tiden blive af stor værdi for den klimatologiske og historiske forskning.¹⁸

Instrumentobservationer

Klimahistoriens sidste del skrives ud fra instrument-observationer, som er den mest tilfredsstillende af alle former for tilgængelige data. Alligevel bør også disse omgøres med en vis forsigtighed. De grundlæggende meteorologiske instrumenter (kviksløvbarmetret og termometret) blev opfundet omkring 1650 og lidt efter lidt brugt til daglige vejrobservationer over det meste af Europa og det østlige Nordamerika i løbet af første halvdel af det 18. århundrede.¹⁹

For Danmark og det vil sige for Københavns vedkommende²⁰ begyndte de mere systematiske meteorologiske instrument-iagttagelser med Peder Horrebow (1728-1812) i 1751 fra Rundetårn og varede ved, med visse afbrydelser, indtil udgangen af 1819. Før 1751 er der kun få spredte (1671 og 1745-48) og yderst upålidelige vejrobservationer at holde sig til. Fra 1814 til 1874 blev der observeret

18. En koordinerende organisation for en international data-bank baseret på proxy-data, skrevne kilder og instrumentobservationer fra henholdsvis Frankrig, Tyskland, Storbritannien, Island, Nordsøen og Nord Atlanten, er beliggende på universitetet East Anglia i Norwich.

19. En oversigt over de tidligste og længste serier af meteorologiske instrumentmålinger i Europa giver H. von Rudloff i dennes »Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmässigen Instrument-Beobachtungen (1670)« (Braunschweig 1967) og for Nordens vedkommende J.A. Kington: »Meteorological observing in Scandinavia and Iceland During the Eighteenth Century« i *Weather*, June 1972.

20. En redegørelse for det meteorologiske arbejdsfelt i Danmark indgår i festskriftet »Meteorologisk Institut 1872-1972«, der tillige indeholder en oversigt over de vigtigste værker inden for klimaforskningen i Danmark. Nyttig er også »Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs Historie I-II« af H. Hertel (Kbh. 1920).

i den gamle botaniske have (mellem Charlottenborg og havnen/Gammelholm) og fra 1. juni 1860 på Landbohøjskolen, endvidere er der foretaget data-indsamlinger på M.I ved Toldboden (oprettet 1872) og anstillet vind-iagttagelser på orlogsværftet (Nyholms Hovedvagt) fra 1839 til 1862.

Der skulle således foreligge kontinuerlige observationer fra 1751 og fremefter, men p.g.a. dårlige og fejlopstillede instrumenter, forkerte aflæsninger, bortkomne originale observationer og ufuldstændige sekundære gengivelser, er dette langt fra tilfældet: Kontinuerlige observationer for luftens temperatur kan føres tilbage til 1798, for (middel)lufttrykket til 1842, for vindens retning (med få afbrydelser) til 1751 og for nedbøren tilbage til 1769 (målt nedbør) og 1751 (iagttaget nedbør).²¹

Retter vi blikket mod det øvrige land, d.v.s. bort fra København, så ledede Videnskabernes Selskab fra o. 1820 forskellige meteorologiske observationer, hvorimod det store opsving begyndte i 1860, da det Kgl. danske Landhusholdningsselskab oprettede flere vejrstationer rundt omkring i landet. Fra 1872 overtog det nyetablerede M.I. disse stationer samtidig med, at stationsnettet kraftigt udvidedes til 140 i 1873 og 506 i 1960. – Materialet fra alle tre selskaber ligger i arkivet på Meteorologisk Institut.

Flere privatpersoner har på eget initiativ foretaget meteorologiske observationer, som de har ført ind i en såkaldt vejrdagbog eller vejrrjournal, hvoraf de fleste opbevares på Meteorologisk Institut.

B. »Den lille istid«²²

Klimaet 1550-1800 falder inden for den periode i klimahistorien, der kaldes »den lille istid« fordi udbredelsen af sne og is både på land (bræer) og hav var større end på nogetsomhelst andet tidspunkt siden den sidste store nedisning. Klimaet er aldrig statisk, det ændrer sig hele tiden ligeegyldig hvilken tidsskala vi bruger. Det eneste statiske ved klimaet under »den lille istid«, er den meget store variabilitet i klimaet både inden for samme år, mellem de enkelte år, mellem dekader og mellem rækkefølgen af dekader. Foruden denne større foranderlighed (variabilitet) adskiller »den lille istid« sig fra første halvde af vort århundrede ved at der ofte optræder rækkefølger af »dårlige år« med en større stormfuldhed, lavere middeltemperaturer for alle sæsoner, lavere årsnedbør foruden vådere somre. – En del vand blev bundet i de voksende bræer. Vandstanden i havene var derfor

21. En materiale-oversigt med de vigtigste tidsserier forekommer i V. Willaume-Jantzen: »Meteorologiske Observationer i København« (Kbh. 1896).

22. Afsnittet om »den lille istid« bygger i det væsentligste på H.H. Lamb: »Climate: Present, Past and Future, vol. 2. Af kortere introduktioner til emnet kan henvises til H.H. Lamb: »Klimatische Tendenzen und Untersuchungen zur allgemeinen Zirkulation« i Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie, Serie B: Band 13,4. Hefte, 1964 og Lamb: »Climatic Variation and Changes in the Wind and Ocean Circulation: The Little Ice Age in the Northeast Atlantic« i Quaternary Research 11,1-20 (1979).

10-15 cm lavere end på nuværende tidspunkt. Dette i forbindelse med de mange storme forøgede sandsynligvis mængden af flyvesand, der overdækkede betydelige arealer af frugtbart land og førte til dannelsen af klitlandskaber. De vådere somre førte til, at jordoverfladen blev opblødt, lavtliggende områder forsumpede, vandløb og søer voksede fordi fordampningssæsonen var kortere og temperaturen lavere.

De før omtalte karakteristika ved klimaet i »den lille istid« (rækkefølgen af dårlige år, stormfuldhed, lavere middeltemperaturer, strenge vintre, våde somre) var så småt begyndt at vise sig allerede i det 14. århundrede (måske før) og tiltog langsomt, selv om der var op og nedadgående bevægelser:

1500-1600: Fra 1500 til 1540 var der f.eks. varmt i Europa, men 1540-60 satte et yderligere meget brat skift ind med koldere klima snart efterfulgt af store gletscherfremstød. Lejlighedsvis våde kolde somre i 1550erne indledte en stigning i antallet af »dårlige år«, og i 1594-98 var der en række af våde somre med hungersnød og nedlæggelse af landbrug i dele af Europa til følge. Gletscherfremstød 1540-1700 skyldes forlængelse af snesæsonen og forkortning af smeltningssæsonen. – I denne periode (1550-1600) var den almindeligste vindretning S.E. og vind fra alle østlige retninger forekom meget hyppigere, mens vind fra alle vestlige retninger var sjældnere end nu. Tycho Brahes observationer på Hven (1582-97) viser, at vind fra alle vestlige retninger udgør 40% og fra østlige 37% altså næsten det samme, hvorimod vestlige vinde i vore dage har en hyppighed, der er mere end 50% større end østlige. Disse vinde antyder en øget hyppighed af anticyklont (højtryks-) vejr. Dette støttes også af, at der samtidigt var varmt i Nordfinland, Alaska og Nordgrønland og der var kun lidt is ved de arktiske kyster. I disse år var også foråret vådt navnlig 1570erne og 1590erne havde våde og kolde somre. Vintrene ofte snefulde og nogle gange tørrere end nu. Vintrene i 1560erne var strenge og i 1580erne var både vintre og somre kolde. Vintrene i Europa var i dette halve århundrede (1560-99) ca. 1,3° lavere end i første halvdel. I Danmark kan man af T. Brahes observationer udlede, at vintrene 1582-97 var 1,5° lavere end i perioden 1886-1925.

1600-1650: Allerede i første halvdel af næste århundrede var cirkulationen anderledes med mere nordlige vindkomponenter i England, Island og Norge og mere vestlige vindretninger på de tyske sletter (Kassel m.v.) men stadig afbrudt af nogle år med anticyklonal karakter. – Forår og sommer var våde navnlig i 1620erne. Vintre ofte snefulde og til tider tørrere end i dag. I årene 1600-09 var vintrene strenge.

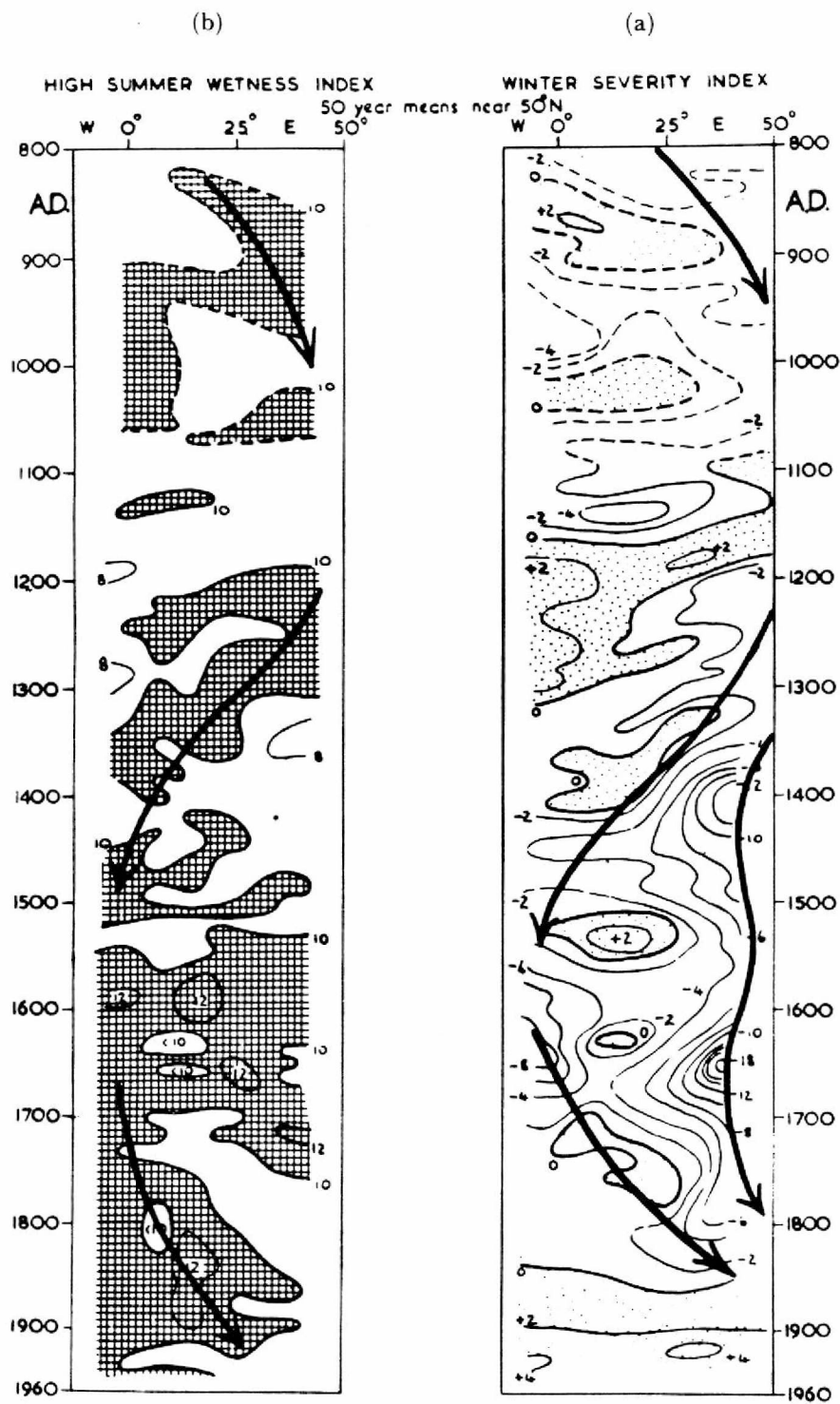
1650-1700: Cirkulationstypen i sidste halvdel af det 17. århundrede var endnu mere anticyklont præget end første halvdel med en ekstrem nord-syd orientering af den europæiske højtryksryg fra 1680-1714, og med østlige og nordlige cirkulationstyper over hele det nordlige, vestlige og centrale Europa. Disse år havde våde forår og efterår; vintre ofte snefulde og til tider koldere end nu. I 1680erne og 1690erne var både somre og vintre kolde. 1690erne synes at have været den værste fase af »den lille istid« i det meste af Vest- og Nordeuropa.

Mellem 1550 og 1700 den egentlige istidsperiode var cyklonerne forrykket mod syd hvilket gav hyppige våde somre, vintre der ofte var mere snefulde og somme-tider tørre, nogle decader havde kolde somre andre strenge vintre og atter andre både kolde somre og strenge vintre; en anden konsekvens var styrken af de største storme, dette vil altid hænde, når banerne ligger tydeligt, dertil kommer, at jetstrømmen (ca. 10 km oppe) til tider var ekseptionel stærk. Vækstsæsonen var forkortet med op til en måned i de koldeste årtier.

Fra ca. 1700 og til 1945 er der en trend med større varme men også adskillige kortvarige fluktuationer. Der var en meget hurtig opvarmning fra slutningen af det 16 århundrede til 1730erne hvor »20. årh. middeltemperaturen« opnåedes i blot een decade fulgt af et pludseligt fald indvarslet af den store vinter 1739-40, hvorefter der ikke indtraf større ændringer til ca. 1900 bortset fra enkelte koldere dekader i slutningen af 1700erne og i slutningen af 1800erne (ofte sammenfaldende med forekomsten af meget vulkanstøv i atmosfæren) samt en 20årig periode med mere vedvarende varme i 1820erne og 30erne (dog med adskillige strenge vintre). Fra 1720 til 1800 havde somrene en tendens til at være varmere end i indeværende århundrede, men det fremherskende træk i den sidste halvdel af 1700erne var imidlertid temmelig korte varme somre og resten af året koldere end nu. – Vindretningerne om vinteren i slutningen af 1700erne (og måske før) var, skønt stadig hovedsagelig fra W, mere variable og sommetider østlige. Fra 1680 (måske før) til 1750 var der i alle decader anticyklonisk mønster over Europa. Nedbøren havde en opadgående trend gennem hele århundredet og gletscherfremstød 1780-1850 skyldes forøget nedbør.

Figuren nedenfor²³ er konstrueret ud fra vejrdagbøger, tilfældige oplysninger om vejr-fænomener eller oplysninger om flodbølger, god eller dårlig høst, stærk frost og sne, etc. Kort sagt en empirisk syntese over klimaændringer i Europa fra 800 AD til 1960:

23. Figuren er taget fra Lamb: »Klimatische Tendenzen« side 549, men findes i flere versioner i Lambs »Climate« vol. 2.



Af alle disse forskellige data, er der blevet lavet et (a) vinter indeks: overskudet pr. decade af enten milde eller kolde vintermåneder (dec., jan., feb.). Decader der er bemærkelsesværdige får anskrevet 0, ekstreme decader i Europa de sidste 1000 år går fra omkring +10 til ÷20. På figuren er 50 års midler plottet med hensyn til geografisk længde og årstal. Stiplede områder viser flere milde end strenge vintermåneder.

(b) et sommer indeks: højsommermåneder (juli og august) med tørke får 0, normale måneder 1/2 og måneder med hyppig regn får 1. Decader der ikke er bemærkelsesværdige får ca. 10, ekstreme decader fra 4 til 17. Skraverede områder på figuren viser flere våde end tørre højsomre.

Det ses, at over hele Europa dominerede tørre somre og milde vintre omkring 1100'erne og våde somre og kolde vintre fra 1550 til 1700. Mellem disse to ekstreme faser (fra ca. 1200-1500) var der en vestgående bevægelse af anomali-koncentrationen (vist ved pilene) og mellem 1700 og den varme periode i første halvdel af 20. årh., var der en modsat rettet bevægelse.

Ovenomtalte figur viser hvor meget det er muligt at få at vide om klimaet i historisk tid selv ud fra et ret så spredt, tilfældigt og dårligt materiale rent meteorologisk set. Det vil derfor være meget ønskeligt om denne figur kunne tegnes om med et større materiale (jvf. afsnit II,A), således at flere detaljer og større nøjagtighed kunne opnås.

Klimaet som det er beskrevet her er ikke præcis Danmarks klima. Oplysningerne beskriver Europas og Englands klima, hvorimod der endnu ikke findes mange tilgængelige oplysninger fra Danmark. Men fordi Lamb tegner klimaet globalt og i hele Europa og specielt har mange udsagn om Nordeuropa vil ovenstående betragtninger være det nærmeste, vi kan komme en dansk klimahistorie, indtil flere oplysninger er blevet fremdraget her i landet.

III

A. Klimaændringer og samfund

På trods af Gunnar Olsens indtrængende opfordring til at studere klimaændringernes indflydelse på menneskene og samfundsforholdene, er den danske historieforskning forblevet yderst skeptisk og tilbageholden over for denne problemstilling.²⁴ Jeg har derfor tænkt mig i det følgende at se nærmere på nogle af de

24. Bemærk E. Ladevig Petersens kritiske og negative omtale af »Klimaændringer« i historisk tid i opslagsværket »Historien« (ved Rudi Thomsen, Kbh. 1970), hvorfor det ikke kan undre, at han overhovedet ikke beskæftiger sig med klimaet i sin »Fra standssamfund til rangsamfund 1500-1700« Dansk social historie 3. Jvf. også et klimasymposium holdt i København i 1955 over temaet »Klimaforandringernes indflydelse på produktion, næringsliv og politiske forhold« med deltagelse af historikere, klimatologer og geologer, der imidlertid hverken formåede at systematisere sit emne eller formåede at skabe et acceptabelt metodisk og empirisk bindeled mellem klimaforandringer og samfund. – Et skridt i den rigtige retning er Hans Chr. Johansens afsnit om »ændringer i de naturgivne forhold« fra hans bidrag til Dansk social historie 4 »En samfundsorganisation i opbrud 1700-1870« (Kbh. 1979).

metodiske barrierer for siden at gå ind i en diskussion omkring klimaændringer og landbrug, historisk økologi samt en analyse af forholdet mellem klimaforandringer og befolkningsstruktur med en særlig hensyntagen til specifikke danske forhold (jvf. III,D).

Til forklaring af befolkningskriser, her forstået som hungerperioder med efterfølgende stor dødelighed i befolkningen, kan man gøre brug af to overordnede (strukturelle) teorier: en neo-malthusiansk og en neo-marxistisk.

Den neo-malthusianske model går ud fra, at økonomien sætter rammerne for befolkningsudviklingen. Det vil med andre ord sige, at den manglende evne til at forøge landbrugsproduktionen i takt med befolkningens naturlige vækst fører til en ubalance mellem mængden af fødevarer og den givne befolknings normale forbrug med hungerskriser, sygdom, epidemier og dødsfald til følge.

Hvor den marxistiske teori lægger vægt på »produktionsmåden«, der udvider den neo-marxistiske model perspektivet til at omfatte samfundsstrukturen i sin helhed.²⁵ Den agrare produktion bestemmes af samfundsstrukturen, d.v.s. teknologien, produktionens organisering, magtforholden og udbytningen. Desuden medvirker befolkningens selv-regulerende reproduktion (= den bevidste familieplanlægning) til at begrænse de demografiske kriser.

Ingen af de to modeller formår at beskrive og analysere de tilbagevendende førindustrielle befolkningskriser i deres helhed. Neo-marxismen lukker af for en integrering af de klimatiske faktorer, men viser så i stedet hen til, at kriser ikke kun har økonomiske årsager, de rummer både organisatoriske og politiske elementer. På dette felt svigter Malthus, men så er det til gengæld mere nærtliggende at se på en eventuel sammenhæng mellem klimatiske ændringer, svingninger i økonomien (det vil i overvejende grad sige landbrugssektoren) og demografiske krisesyntomer. Det skal dog lige bemærkes, at langt fra alle tilhængere af den malthusianske teori tror på de klimatiske betingede kriser, men holder sig til de rene økonomiske forklaringer.

Det skulle imidlertid være muligt at koble de to teorisystemer sammen, derhen at man i første række koncentrerer sig om klima og landbrug, dernæst ser på de foranstaltninger bønderne (og deres organisationer) satte iværk for på kort og lang sigt at imødegå et for stort fald i produktionen. At de klimatiske ekstremer alligevel slog igennem med alvorlige følger for fødevarerforsyningen og befolkningen kunne ikke undgås men hang til dels sammen med den økonomiske og sociale infrastruktur, det politisk-administrative system, de interne og internationale politiske begivenheder.

Enhver form for klima-determinisme bør undgås og vil uvilkårlig føre til overforenklede slutninger for som antydnet af Fernand Braudel, er klimaet »a very complex system and its effect on the lives of plants, animals and people only

25. Jeg holder mig her til C. Lis & H. Soly: »Poverty and Capitalism in Pre-Industrial Europe« (The Harvester Press, 1979).

comes about via very devious routes that vary according to place, crop and season«. ²⁶

Netop den af Braudel anførte kompleksitet gør, at jeg kun beskæftiger mig med de kortvarige kriser i landbrugsproduktionen og befolkningen forårsaget af klimapendlinger (= korte klimasvingninger). De længere og helt lange klimasvingningers indflydelse på samfundet, er det næsten umuligt at kortlægge med blot nogenlunde stor sikkerhed, fordi ændringer i middeltemperaturen på mellem én og to grader indebærer relativt lidt i sig selv med undtagelse af visse marginale klima-zoner. De lange klimasvingningers betydning ligger i, at de kortvarige »klimatiske ekstremer« (storme, våde somre, strenge vintre) optræder hyppigere i perioder med faldende middeltemperatur som under »den lille istid«. ²⁷

B. Klima, høstudbytte og kornpriser

Det hævdes, at den skandinaviske økonomi og da først og fremmest landbruget var stærkt afhængigt af vejrliget ²⁸ og »Klimaveränderungen in der einen oder anderen Richtung haben demzufolge sehr rasch Variationen in der agraren Produktion zur Folge, da sie deren Voraussetzungen beeinflussen« ²⁹ – en klar henlydning til at beskæftige sig med plantefysiologiske problemer og mere alment den agrare meteorologi.

Vegetationen var afhængig af såvel temperatur som nedbør, i Nordeuropa især temperaturen og vækstperiodens længde. Afgørende bliver altså ikke alene temperaturintensiteten om sommeren men ligeså forårets komme. Jo strengere og længere vinteren er, desto senere ankommer foråret og modningsperioden bliver kortere. Skal kornsorterne trives behøver de en fugtig så- og vækstperiode foruden en vis tørke og en del sol i modnings- og høsttiden. En dårlig høst kunne, med hensyn til nedbørmængden, følge af et for tørt forår og forsommer, og for megen regn i høj- og sensommeren. ³⁰

»Den lille istid« kan derfor med hensyn til nedbørmængde og temperatur, alt andet lige, ikke siges at have befordret den agrare produktion. For en analyse der lægger op til et samspil mellem menneske og natur (historisk økologi), er denne

26. F. Braudel: »Capitalism and Material Life 1400-1800« (1967, på engelsk 1973) side 18-19. Jvf. også Braudels »The Mediterranean and the mediterranean World in the Age of Philip II« vol. I side 231-76.

27. Nogle vigtige spørgsmål tages op i J.L. Andersons »Climatic Change in European Economic History« og i Gisli Gunnarssons »Some Interdisciplinary Problems of Climate and History« begge manuskripter fra den internationale konference om klima og historie holdt i Norwich (14-18 Juli 1979).

28. Ladurie: »Times of Feast« side 289-92.

29. Arthur Erwin Imhof: »Aspekte der Bevölkerungsentwicklung in den nordischen Ländern 1720-1750« Teil II (Berl. 1976) side 790.

30. E.L. Jones: »Seasons and Prices. The Role of the Weather in English Agricultural History« (Lond. 1964) side 55-58, der samtidig viser hvor forsigtig man skal være med at slutte for entydigt omkring disse problemer.

konstatering kun af begrænset værdi. En nøjere registrering af de kortvarige klimapændlinger og de skadelige vejrphenomeners kumulative effekt er i så henseende påkrævet.

At benytte kornpriserne som indikator for høstens størrelse og indirekte vejrets indflydelse er umiddelbart en tvivlsom fremgangsmåde. Markedet for udbud og efterspørgsel påvirkes af økonomiske og politiske variable såsom arbejdskraft, lagerkapacitet, spekulation, im- og eksport, regeringsindgreb, krige, m.v. i en sådan grad, at det bliver vanskeligt at øjne en sammenhæng mellem høstresultater og kornpriser.

Bevis for og konstatering af klimaets betydning for kornproduktionen kan derimod hentes i samtidens dokumenter og beretninger. Denne fremgangsmåde rummer ikke de store problemer andet end en omfattende og grundig arkiv søgning med efterfølgende vurdering af de enkelte udsagn.³¹ – Den svejtsiske agronom og historiker Christian Pfister har anvendt en mere kvantitativ statistisk metode, som p.g.a. dens efterlignelsesværdighed fortjener en nærmere omtale.³²

Pfisters undersøgelsesområde omfatter republikken Bern (1755 til 1797) hvis guvernør var forpligtiget til at angive størrelsen af bøndernes tiendeafgift. Tiende betalt i naturalier (T) var afhængig af den procentuelle tiendedel af høsten (p), de opdyrkede arealer (A) og udbyttet pr enhed (Y), som igen er en funktion (f) af arbejdskraften (L), gødningsstoffer (F) og de meteorologiske betingelser (W). Vi får således:

$$[1] \quad T = p \cdot A \cdot (f(L,F,W)); \quad Y = f(L,F,W)$$

Da opkrævningen af tiende via mellemmand indebar et forstyrrende element (U) er det nødvendigt med følgende korrektion:

$$[2] \quad T^1 = T \pm U$$

Pfister mener at p og U har været forholdsvis konstante, at Y beror på en langtids-indsats af L og F på den ene side og en korttids-effekt W på den anden side.

A, det opdyrkede areal, kan udvides på længere sigt med inddragelse af nyt land, mens formindskelse af det opdyrkede areal skyldes enten indførelse af en ny afgrøde som f.eks. kartofflen eller udlægningen af græsarealer. Korttidsfluktuationerne henregner Pfister til rytmen i trevangsbruget og/eller reaktionen på prisændringer og størrelsen af det foregående års høst, hvorfor:

31. Denne metode anvendes af Jones i »Seasons and Prices«.

32. Chr. Pfister: »Agrarkonjunktur und Witterungsverlauf im westlichen Schweizer Mittelland 1755-1797« (Bern 1975) og samme »Climate and Economy in Eighteenth Century Switzerland« i *Journal of Interdisciplinary History*, IX:2, 1978.

$$[3] \quad A = a_1 + a_s$$

hvor a_1 repræsenterer langtidsfaktorer og a_s korttidsfaktorer.

Tiende-serierne (svarer til det oprindeligt indsamlede materiale) kan herefter splittes op ved hjælp af en trend-funktion $T = a + bt + ct^2$, der gør det muligt at skelne mellem en systematisk trend og dens residuale (uafhængige) komponenter:

$$[4] \quad T = \text{Trend} + \text{Residualer}$$

Pfisters arbejdshypotese ser bort fra (eliminerer) trend-bevægelsen, der er afhængig af menneskelig indgriben (L,F, og a_1) hvorimod de kortvarige årlige positive og negative afvigelser i høsten (h') tolkes som et resultat af vejret W og de årlige arealtilpasninger a_s , derfor:

$$[5] \quad \text{Residualer} = a_s \cdot (f(W)) = h'$$

Herefter korrelerer Pfister trend-funktionens residualværdier og kommer til, at forskellene i høstudbyttet mellem de afgiftspligtige områder beroede på faktorer som jordbundsforhold, (højde) beliggenhed og kornsorter. Da vejret imidlertid var forholdsvis ensartet i disse områder, måtte korttids-fluktuationerne i høsten på op til 150-200% fra det ene år til det andet opfattes som et udslag af vejrets indflydelse, fordi arealtilpasningen i et trevangsbrug ikke sker med så kort varsel.

I et samfund hvor mere end 50% af en befolknings indkomst går til køb af brødkorn, kan en fejlslagen høst få katastrofale følger. Allerede mindre prisstigninger kunne blive udslagsgivende for dele af befolkningen dens sundhed og overlevelsessevne. For at finde frem til sammenhængen mellem høstudbytte og kornpriser, benytter Pfister den ovenfor beskrevne opdeling i en langtid-funktion (trend) betinget af befolkningsvækst og pengemængde samt en korttidskomponent (residualfaktor), der afspejler høstresultatet.

Perioden 1755-75 viser en korrelations-koefficient mellem høstvolumen og pris-residualer på 0,58 og for årene 1776-96 på 0,45.³³ Den større overensstemmelse mellem høstufald og priser før 1775 end efter står i forbindelse med hjemmemarkedets faldende betydning for prisdannelsen p.g.a. en større importkvote; en større indblanding fra myndighedernes side og kartofflens udbredelse. Faktorer som før alvor slog igennem over det meste af Vesteuropa i sidste halvdel af det 18. århundrede.

Hvad korn var for menneskene, var foder, græs og hø for dyrene. Derimod hersker der en del uenighed om, hvorvidt det var de samme vejrtilstande, der fremmede kornets vækst og kreaturerens vigtigste næringsmiddel: hø og græs.³⁴

33. Pfister (1975) side 158-60.

34. Pfister (1975) side 181 og Imhof: »Aspekte der Bevölkerungsentwicklung« side 810.

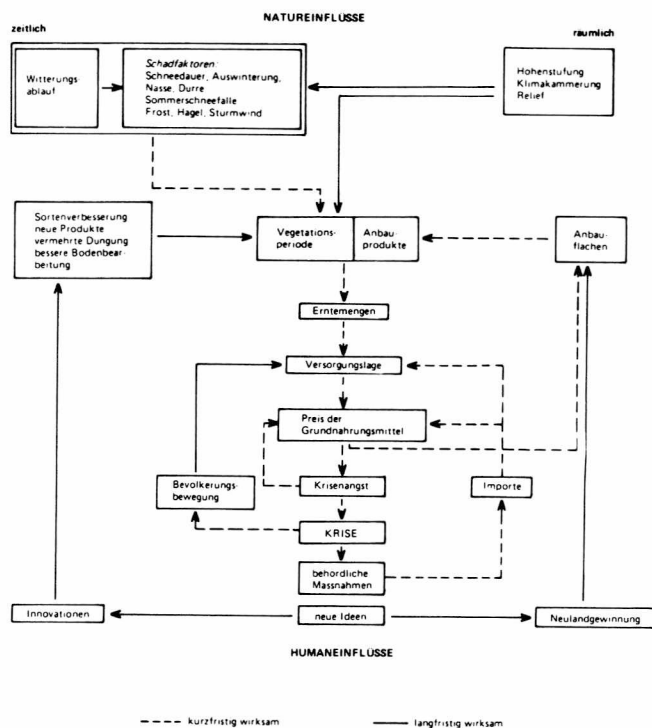
Uden at gå nærmere ind på denne diskussion ligger det imidlertid fast, at manglen på foder ikke alene førte til, at dyrene måtte slagtes, men at de alt for svage kreaturer ikke længere kunne bruges som træk- og transportdyr og lettere faldt som offer for kvægsyge.³⁵

C. Klima, sult, sygdom og død. – Skitse til en historisk-demografisk krisemodel

Naturkatastrofer og ugunstige vejrforhold kunne direkte påføre befolkningen lidelser og øge sandsynligheden for epidemiske sygdomme, men det var kornhøstens kvalitet og kvantitet, der blev udslagsgivende for den brede befolknings ernæringstilstand og overlevelsesmuligheder.³⁶

Historisk økologi

Chr. Pfister har samlet sine klima-demografiske overvejelser i en såkaldt »økologisk krisemodel«. Befolkningens (det vil sige den fattigste tredjedel) forsyningstilstand afhæng dels af naturforholdene og dels af den menneskelige indsats.³⁷



35. J.D. Post: »A Study in Meteorological and Trade Cycle History« i The Journal of Economic History vol. 34, no. 2-1974, side 341-42.

36. Herbert Zielinski: »Klimatische Aspekte Bevölkerungsgeschichtlicher Entwicklung« i Imhof (hg.): Historische Demographie als Sozialgeschichte (Darmstadt 1975) side 971-92.

37. Pfister: »Agrarkonjunktur« side 192.

Under »normale« omstændigheder vil prismekanismen få bønderne til, med et kort efterslæb, at tage ny jord under plov alt efter som vejrliget forårsagede mindre udsving i høstudbyttet. I krisetider (kendetegnet ved et sammenfald af skadeeffekter) kunne et drastisk fald i mængden og kvaliteten af levnedsmidler få priserne til at stige i en grad som skabte panik i befolkningen, udløste spekulationsopkøb, der kun drev priserne yderligere i vejret. Rakte de offentlige (på det lokale og nationale plan) kornforråd ikke til og havde misvæksten bredt sig til flere lande, der umuliggjorde eller fordyrede importen af korn, kunne hunger og underernæring efterfulgt af sygdom decimere en betragtelig del af den fattige befolkning. En sådan ekstrem situation kunne imidlertid skabe grobund for nye initiativer: indvinding af nye landområder til opdyrkning, indførelse af nye kulturplanter, nye dyrkningsmetoder foruden en omorganisering af produktionen.

Pfisters økologiske krisemodel forudsætter både naturgivne, økonomiske, administrative, og psykologiske problemstillinger, alligevel forekommer modellen ikke helt egnet som redskab til en analyse af forholdet mellem hungerkriser og mortalitet i Europa fra ca. 1500 til 1800/50. Jeg vil derfor i det følgende søge at nuancere visse af Pfisters kun overfladisk berørte temaer.

Hungerkriser, mortalitet og politik

Hvorfor forårsagede de tilbagevendende misvækstår, der fulgte med de klimatiske korttids-pendlinger og som ikke ændrede sig meget fra det 16. til det 19. århundrede, ikke de samme alvorlige befolkningskriser perioden igennem? Noget af et svar giver Kjell Haarstad i en interessant studie over klima, kornpriser og dødelighed i Trondheim stift 1735 til 1868.³⁸

Indtil 1815 er der et endog meget tydeligt korrelat mellem klimatisk betingede misvækstår og demografiske kriser (defineret ved en dødelighed på over 30 pr. tusinde indbygger): »Årsveksten eller økonomien satte rammen om befolkningsutviklingen ... som en ser forklarer de demografiske krisene mye om den lavere befolkningsveksten på 1700-tallet«. Efter 1815 steg befolkningstallet stærkt »... dødeligheten reagerer imidlertid ikke lenger på årringenes »feberkurve«. Samfunnet har åpenbart greit å finne et forsvar mot klimaforholdenes spill med menneskeliv«.³⁹

De forsvarsmekanismer samfundet satte op omfattede en bedring i infrastrukturen, delvis p.g.a. teknologiske innovationer (skibsfart og landtransport), som tillod en mere effektiv distribution af fødemidler især i krisetider; en organisatorisk udbygning af medicinalvæsnet men frem for alt en bedring i ernæringen fremkaldt af kartoflens udbredelse i det trondheimske distrikt i sidste halvdel af 1700-tallet. Kartofflen var mere frostsikker end kornet, havde en højere ernæ-

38. K. Haarstad: »Sult, sygdom, død. Et teoretisk problem belyst med empirisk materiale« i (Norsk) Historisk Tidsskrift 1980:1.

39. Samme side 16.

ringsværdi og bidrog til at løse op for de små (fattigste) landbrugs monokultur. Kartofflen vendte ikke op og ned på forholdet mellem befolkningsvækst og mængden af fødevarer, den satte derimod ind i det marginalområde, i den »farezone« hvor underernæringen truede. Haarsted peger desuden på Norges adskillelse fra Danmark. Centralmyndighederne kom almuen nærmere og så sig i stand til at effektivisere det statslige hjælpearbejde eksempelvis i form af »magasinhus i bygd efter bygd«. Styrkelsen af den indenlandske handelsstand skulle ligeledes have lettet importen af korn specielt i krisetider.

I sin iver efter at føre bevis for R. Malthus' synspunkt, at økonomien satte rammerne for befolkningsvæksten og ikke omvendt (som det delvis hævdes af Ester Boserup), argumenterer Haarstad med en implicit deskriptiv økonomisk vækstmodel. Som et komparativt redskab er den økonomiske vækstteori ikke tilstrækkelig. I stedet postulerer jeg en fler-sektor model med hovedvægten lagt på statens intervensoren i økonomien.

Stabilisering af dødeligheden, hvormed menes »the diminution of the violence of short-run fluctuations« satte sig, i følge M.W. Flinn, igennem i Vesteuropa 1600 til 1824.⁴⁰ Flinn opererer med tre krisetyper: (1) den militære type, (2) hungerkrisen og (3) den epidemiske krisetype. De var alle tre for nedadgående, men opmærksomheden samler sig her om hungerkrisen som den demografisk mest betydningsfulde og den som mest direkte kan sættes i forbindelse med klimatiske pendlinger.⁴¹ De forholdsregler samfundet i det førindustrielle Vesteuropa satte op overfor de tilbagevendende misvækstår omfatter: (a) ændringer i det agrare system; (b) en differentieret erhvervsstruktur; (c) en voksende handelssektor; (d) en forbedret infrastruktur; (e) politisk-administrative foranstaltninger.

Den agrare sektor opnåede med tiden en betydelig grad af immunitet overfor meteorologiske og økonomiske stresssymptomer. De større muligheder for at producere for et marked, bøndernes villighed til at gå fra korn til kvæg og tilbage igen alt efter som prisen faldt og steg gjorde ligeledes sin positive virkning. Det som ændrede sig var ikke så meget kultivering, så- eller høstteknikken ej heller fertiliseringen men mere introduktionen af nye kultursorter, andre organisationsformer samt en udvidelse af det dyrkede areal. Det må også have haft sin betydning, at agrarsektoren blev stadig mere integreret med handels- og industrisektoren i henseende til de sociale og produktionsmæssige aspekter.⁴²

40. M.W. Flinn: »The Stabilization of Mortality in Pre-industrial Western Europe« i *The Journal of European Economic History* vol. 3, no. 2-1974.

41. Diskussionen om de såkaldte autonome epidemiske sygdomme overfor den malthusianske fokusering på balancen mellem befolkningsstørrelse og mængden af fødemidler, har jeg ikke tænkt mig nærmere at følge op men alene henviser til D. Eversley: »Population, Economy and Society« i *Population in History* (eds.) D.V. Glass & D. Eversley (Lond. 1965) side 53-57 og J.D. Post: »Famine, Mortality, and Epidemic Disease in the Process of Modernization« i *The Economic History Review*, vol. 29, no. 1-1976.

42. Ud over Pfister jvf. Slicher Van Bath: »The Agrarian History of Western Europe AD 500-1850« (1963).

Hermed er vi allerede ovre i næste sagsforhold, der primært drejer sig om samfundsstrukturens differentiering i særlig grad erhvervsstrukturen eller som formuleret af Appleby, »the recurring famines indicate profound weakness in the regional economy and the local social structure«. ⁴³ Denne »svaghed« opvejedes lidt efter lidt af en voksende specialisering inden for landbruget, der gav adgang til andre og større markeder. Befolkningens afhængighed af landbruget blev mindre og industrialiseringen bidrog til at lukke op for de overregionale markeder og til en mere sikker/stabil indkomst for (land)arbejderne. Den varierede erhvervsstruktur og den forbedrede kommunikation med omverdenen mindskede bøndernes sociale og økonomiske afhængighed af godsejerne. Dette førte til et fald i afgifterne og bidrog til at stabilisere bøndernes økonomi og gjorde dem mere modstandsdygtige i krisetider. – Applebys regionale studie (grevskaberne Cumberland og Westmorland fra ca. 1560 til udgangen af 1600-tallet) angiver nogle tendenser som med tiden slog igennem over det meste af Vesteuropa. ⁴⁴

Specialiseringen i den europæiske økonomi og den stadig større adskillelse af producenterne fra konsumenterne nødvendiggjorde et sammenhængende stabilt, regionalt, nationalt og internationalt marked for fødevarer. ⁴⁵ Det var ikke længere almindeligt for en lokalitet at se sig udsat for hungerkriser, mens et andet område ikke langt derfra havde normale eller gode tider p.g.a. et bedre vejr og en bedre høst. Denne penetrering af det lille og store marked skete til at begynde med uafhængigt af de eksisterende transportforhold, senere da også disse blev forbedret og udbygget (hovedsagelig på foranledning af statsmagten evt. i samarbejde med godsejer- og handelsstanden), blev det alt sjældnere med isolerede hungerramte områder.

Politisk-administrative indgreb til regulering af korn- og fødevarerforsyningen var allerede udbredt i middelalderen og udøvedes for det meste af lokale autoriteter. ⁴⁶ Med overgangen til en markedsdirigeret økonomi, en vækst i bybefolkningen, en voksende jordløs arbejderbefolkning, stående hærer og et omsiggribende bureaukrati, måtte de gamle distributionskanaler, der hvilede på et statisk samfunds selvforsyning, gå i opløsning, i stedet blev det staten som fra omkring 1500 og fremefter greb ind med forskellige styringsmekanismer. ⁴⁷ Ikke af lutter gavmildhed og humanisme men fordi »state-making, the maintenance of public order and the control of the food supply ... depended on each other intimately«. ⁴⁸

I tilfælde af mangel på fødevarer kunne de lokale myndigheder, som med Köln i 1739-41 og 1770/71, gribe ind med fastsættelse af maksimalpriser, udførselsfor-

43. Andrew B. Appleby: »Famine in Tudor and Stuart England« (Calif. 1978) side 4.

44. Dette bekræftes også af Flinn (1974) mere oversigtsprægede studie.

45. K. Glamann: »European Trade 1500-1750« i The Fontana Economic History of Europe vol. 2.

46. F. Braudel: »The Mediterranean« vol. I side 328-34.

47. Flinn (1974) side 311-14.

48. C. Tilly: »Food Supply and Public Order in Modern Europe« i C. Tilly (ed.): The Formation of National States in Western Europe (Princeton, New Jersey 1975) side 396. En detaljeret redegørelse for disse mekanismer under den sidste store krise i 1816 i en række europæiske lande fremgår af John D. Post: »The Last Great Subsistence Crisis in the Western World« (Lond. 1977).

bud, uddeling af billigt brød, offentlige indkøb af brødkorn, anvendelse af Brotpfennigen, registrering af de privates kornlagre, indskrænkning af brændevinsbrændingen og som den mest drastiske foranstaltning udvisning af alle fremmede i byen.⁴⁹

Hvordan de lokale myndigheder opførte sig i krisetider siger kun lidt om de overordnede politiske processer, der med regulatoriske, fiskale og organisatoriske virkemidler satte befolkningens daglige forbrug af fødevarer i system – og det ikke blot i krisetider. C. Tilly har derfor fat i noget centralt, når han siger, at »in these broad ways, state-making strategies shaped the development of the European agrarian economies«. Statsdannelsens indbegreb af magt, ideologi og strategi kom til at præge de vesteuropæiske samfund på alle niveauer ikke mindst når talen drejer sig om sult, sygdom og død.

Det er vigtigt at studiet af de lange udviklingslinier suppleres med og krydses af et tema som »hunger og social ulighed«: Førte misvækst og prisstigninger til ændringer i pengestrømmen, til omfordeling af indkomster mellem erhvervssektorer, mellem land og by og til større socioøkonomisk ulighed? Hvilke reaktioner af økonomisk, politisk og (social)psykologisk art fremkaldte hungerkriserne i en truet befolkning?⁵⁰

Dødeligheden ramte ikke alle samfundsgrupper i lige høj grad. Det samme kan siges om mange af de følgevirkninger hungerkrisen førte med sig såsom manglende arbejds- og indkomstevne, manglende opsparingsmuligheder, større afhængighed af andre, en forværring af beboelsesforholdene, beklædningen, husopvarmningen, hygiejnen, opbrud fra egnen, og ikke mindst en dårligere ernæring.⁵¹ – Hungerkrisens fysiognomi⁵² fører os ind på spørgsmålet om sultens indvirkning på folks modtagelighed for epidemiske sygdomme som dysenteri, tyfus og tuberkulose. Og når man ved, at den fattige befolkning i såkaldte »normale« år led af kronisk fejl- og underernæring, kan det ikke undre, at stigende fødevarerpriser (især på rug), og den følgende omlægning af kosten til det værre, måtte skabe forstyrrelse i de mellem menneskelige relationer, førligheden, seksualdriften, erindringssevnen og menneskets psykiske nærværelse.

D. Klima, agrarkultur og befolkningsforhold i Danmark i det 18. århundrede

Hvordan udviklingen tegnede sig i Danmark kunne allerede Adolf Jensen give os

49. D. Ebeling u. F. Irsigler: »Getreideumsatz, Getreide- und Brotpreise in Köln 1368-1797« (Köln 1977) Zweite Teil side XXXIV-LII.

50. Om disse forskningsaspekter jvf. W. Abel: »Massenarmut und Hungerkrisen im vorindustriellen Europa« (Hamb. 1974) og J. Post: »A Study in Meteorological and Trade Cycle History« i *The Journal of Economic History*, vol. 34, no. 2-1974, side 334-49.

51. A. Imhof: »Aspekte der Bevölkerungsentwicklung« side 671-73 og fig. 97, bemærk af samme forfatter »Bevölkerungsgeschichte und Historische Demographie« i R. Rürup (hg.): *Historische Sozialwissenschaft* (Gött. 1977).

52. Jvf. Appleby (1978) kap. 1 der indeholder en god introduktion til emnet »famine«.

et indblik i med sin artikel »Befolkningsforhold i de nordiske lande i 18. århundrede«. ⁵³ Ved at sammenstille prisen på rug med gennemsnitstal for fødselshyppighed og dødelighed fremkommer nedenstående tabel for Danmark i perioden 1735-1800. ⁵⁴

	Fødselshyppighed	Dødelighed	Fødselsoverskud
Høj rugpris (20 år)	29,9	30,5	÷ 0,6
Middel-rugpris (33 år)	31,1	27,8	3,3
Lav rugpris (13 år)	31,8	25,4	6,4

En anden måde at gøre sig sammenhængen mellem prisbevægelserne på korn og dødelighedsforholdene klart, fremgår af diagrammet på næste side. ⁵⁵

Bevægelsen i prisen på rug og dødelighedskvotienten (0/00) vidner om, at år med høje priser på rug fulgtes af år med mange dødsfald og omvendt eventuelt med et vist efterslæb. Denne tendens varer dog kun ved til op mod slutningen af 70erne, herefter indtræder der en synlig nedgang i dødelighedsniveauet samtidig med at udsvingene fra år til år bliver mindre.

Hvad der ligger bag dødelighedsfaldet er der givet adskillige forklaringer på: Fremgangen i landbrugsproduktionen (arealudvidelse og stigende foldudbytte) hjulpet af stigende priser på landbrugsvarer gjorde det lettere at investere og gennemføre forbedringer i driften. ⁵⁶ Forsyningen med levnedsmidler og kartoffel dyrkningen bidrog til at bedre ernæringsforholdene og øge folks modstandsdygtighed overfor epidemiske sygdomme. Dertil hjalp også en forbedret offentlig og personlig hygiejne, en formindsket befolkningskoncentration i landområderne og en udbygelse af sundhedssektoren (lægevidenskaben, jordmodervæsenet, koppervaccination). ⁵⁷

Vor viden om årsagerne til faldet i dødeligheden befinder sig endnu på det foreløbige plan, det samme gælder for de korte prissvingninger på korn og indirekte hvad der lå bag de store dødsår.

Aksel Lassens stilling er klar ⁵⁸: »Prisbevægelserne opad på korn står i åbenbar

53. Nationaløkonomisk Tidsskrift bd. 73, 1935.

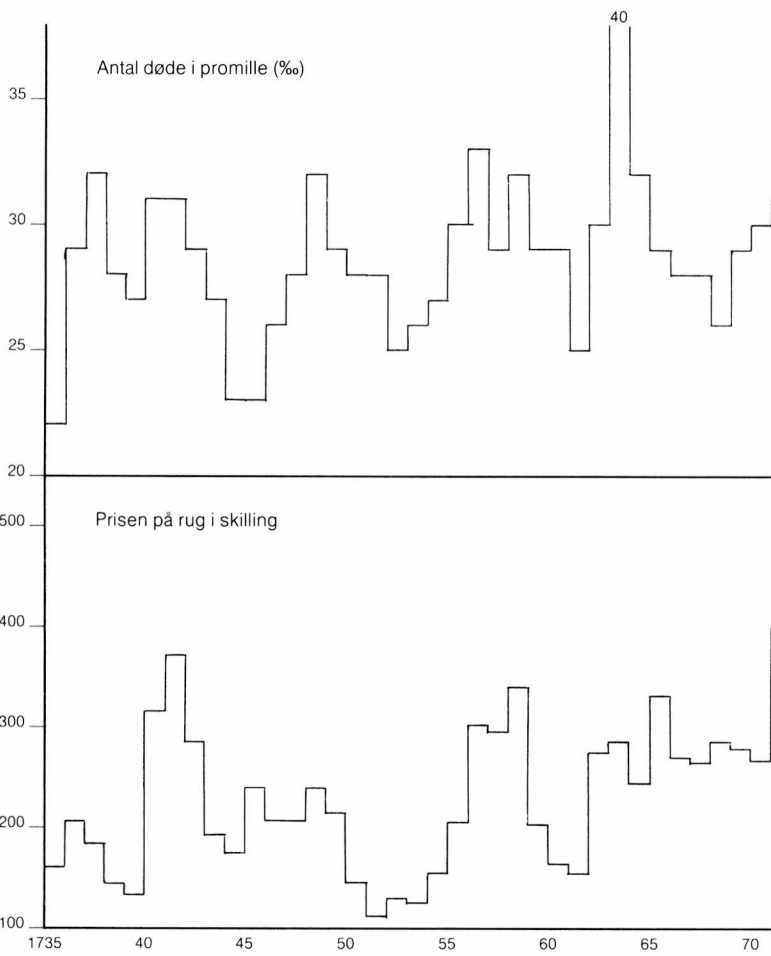
54. Samme side 60.

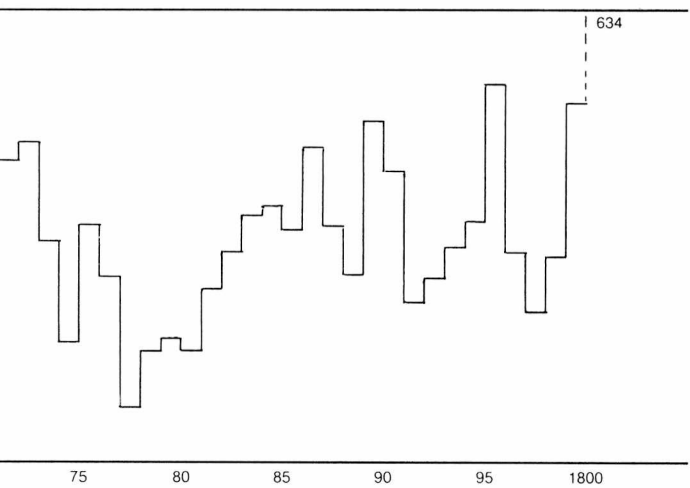
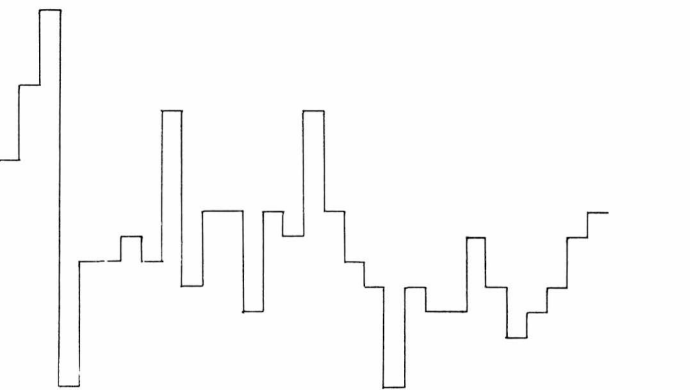
55. Prismaterialet er taget fra A. Friis & K. Glamann: »A History of Prices and Wages in Denmark 1660-1800« (Lond. 1958) side 207-24 årlige gennemsnitspriser for groft rug efter de københavnske markedspriser suppleret med de sjællandske kapitelstakster for årene 1743-47 i Statistiske Medd. 4. rk. 15 bd. - 1904. Promilletallene for døde i forhold til folkemængden ved midten af året er fra Adolf Jensen: »Befolkningsforhold« side 14.

56. Svend Aage Hansen: »Økonomisk vækst i Danmark« bd. 1: 1720-1914, side 68-69.

57. Hans Chr. Johansen: »En samfundsorganisation« side 73-89 og Otto Andersen: »Dødelighedsforholdene i Danmark 1735-1839« i Nationaløkonomisk Tidsskrift 1973, bd. 111, side 294-96.

58. Aksel Lassen: »Fald og Fremgang« (Århus 1965) side 282.





forbindelse med krigsforberedelser ude eller hjemme... tørke og misvækst kan ikke have spillet afgørende rolle som årsag til stigende dødelighed i bestemte perioder i Danmark«. Epidemierne har derfor mere at gøre med krige og krigsforberedelser end med misvækst. – Adolf Jensen derimod hælder til Malthus, når han peger på »tilstedeværelsen af et latent befolkningspres« og på en given kornmængde, som gjorde, at »der blev for lidt både til folk og fæ, når høsten slog fejl i større eller mindre grad«⁵⁹ – et tema han senere uddyber under overskriften »Ernæringsvilkårene den primære årsag, farsoterne den sekundære«.

Adolf Jensens oplysninger om høstudbytte har han fra en artikel af J. Hellstenius »Skördarna i Sverige och deras verkningar« fra 1871. Forståelig nok, for selv i dag mangler vi, for Danmarks vedkommende, undersøgelser over høstudbytter og vejrlig. I mangel af bedre og for alligevel at tilføje diskussionen et nyt indhold, kunne jeg tænke mig at se på forholdet mellem vejrlig, høstresultat og dødelighed i tiden mellem 1737 og frem til begyndelsen af 70'erne med særlig henblik på de demografiske kriseår 1740/41 og 1772-73 på basis af danske undersøgelser.

Krisen 1740-41 var international i sit omfang. Prisstigningerne kan føres tilbage til dårlige høstår i dele af Europa⁶⁰ inklusiv Danmark.⁶¹ Men det står også klart, at spekulationsopkøb og udenlandske købmænd, har fået priserne til at stige, ud over hvad en svigtende høst kunne forklare. Sammenhængen mellem hungersnød og overdødelighed beror i følge Jens Holmgaard på en »svigtende tilførsel til misvækstramte marginalområder og andre sårbare områder (større bysamfund) på baggrund af et ulykkeligt sammenfald af protektionistisk landbrugspolitik, uheldige klimaforhold og ret pludseligt opståede anormale markedsforhold. At overdødeligheden i en sådan situation ikke nødvendigvis i alle tilfælde behøver direkte at skyldes sult, men måske nok så meget kan tilskrives sygdomme, som hungersvækkelsen har givet grobund, og som derfor meget vel kunne have virkninger flere år ud over den akutte nødssituation, forekommer nærliggende«.⁶²

Den næste store krise hvor der med stor sikkerhed kan henvises til almeneuropæiske prisstigninger på korn forårsaget af dårligt vejr sætter ind i 1771 og varer ved til omkring 73.⁶³ Det fremgår også af de danske meteorologiske målinger,⁶⁴ at af samtlige år fra 1751 til 1800 skilte 1771 sig ud både hvad angår antallet af nedbørsdage (iagttaget nedbør) med 23, nedbør målt i millimeter (157) samt middeltemperatur (14,9) for august måned, hvorimod der ikke spores synderlig

59. A. Jensen: »Befolkningsforhold« side 63.

60. W. Abel: »Massenarmut« side 179-90.

61. J. Holmgaard: »Baggrunden for kornprisstigningen i Danmark i 1740« i Historie, Jyske Samling, ny række XII, 3-4, 1978 side 339-40.

62. Samme side 359.

63. W. Abel: »Massenarmut« side 200-15.

64. Afskrift efter de originale iagttagelser og målinger fra Rundetårn og Gl. Botanisk Have samt Landbohøjskolen, Meteorologisk Instituts arkiv. – Middeltemperaturen er taget fra V. Willaume-Jantzen: »Meteorologiske observationer i Kjøbenhavn« (Kbh. 1896).

afvigelse fra middelværdierne på årsbasis. Overdødeligheden ramte især børnene p.g.a. en mæslingeepidemi hærgen.⁶⁵

Kriserne 1740/41 og 1771-73 havde som udgangspunkt en udbredt misvækst efterfulgt af epidemier. Hvordan forbindelsen mellem vejrlig, høstudbytte og dødelighed så ud i de andre kriseår har vi vanskeligt ved at danne os et billed af. En vis hjælp giver Holger Munks afhandling »Rytterbonden 1718-1768« fra 1955, især afsnittet »Gode og slette høstår«, hvori han på basis af regimentskri- vernes (forvalternes) indberetninger fra Vordingborg rytterdistrikt og enkelte godsarkiver (Vemmetofte og Bistrup), har givet nedenstående oversigt over gode og dårlige høstår fra 1730 til 1772:⁶⁶

1730. God høst.

1731-32: »alle har Foder nok«.

1733-34-35. Ingen efterretninger.

1736. Vintersæden slet over det ganske distrikt. Syn.

1737. »Hede og Tørke«.

1738. Ingen efterretning.

1739. »Nød for Foder- og Fødekorn hen paa Foraaret« 1740.

1740. Store forstrækninger af sædekorn i foraaret 1741 kan kun tydes som ringe høst i 1740.

1741. Misvækst bl.a. i Sandvig.

1742. Misvækst bl.a. i Ørslev.

1743. Misvækst gr. paa tørke og varme.

1744. Ingen efterretninger.

1745. Misvækst særlig paa rugen – i mange byer.

1746. Misvækst i Baarse, Dyrlev, Hadstrup og paa Bækkeskov.

1747. Ingen efterretninger.

1748. Langvarig tørke – slet høst – hagelskade.

1749-50-51. Ingen efterretninger.

1752. Misvækst paa byg i Skaverup. »Varme og Solhede«.

1753-54. Ingen efterretninger.

1755. »vaad Sommer« – »fordærvet høst«. Fodermangel hen paa foråret.

1756. Bagvinter og koldt vejr. – »Ingen Foder for Haanden«. »Høsten stod grøn paa Marken« paa Vemmetofte og Bregentved.

1757. Misvækst mange steder gr.p. tørke.

1758. Misvækst og høsten endnu slettere end aaret forud.

1759. Tørke og misvækst i mange byer.

1760. »vaad Sommer«. »rigelig Middelhøst«, der blev bjerget slet.

1761. Ingen efterretning.

1762. »Stor og usædvanlig Misvækst paa Rug«.

65. Hans Chr. Johansen: »En samfundsorganisation« side 81.

66. H. Munk: »Rytterbonden« side 210-12.

1763-64. Ingen efterretninger.

1765. Misvækst paa rug og byg – særlig i Lekkende.

1766. Misvæksten fortsætter i Lekkende.

1767. Ingen efterretninger.

1768. »Vandet fulgte Plovmanden i Hælene«, da han pløjede til rug.

1768-71 og 1772. »daarlige Høstaar« – paa Vemmetofte gods.

Årene mellem 1730 og 1735 var alle forholdsvis gode høstår, både når vi følger prisudviklingen og samtidens (ind)beretninger, først i 1736 forværredes situationen. Regimentskriver Swane⁶⁷ henviser til de »mange, mange Steder ... med den store Fattigdom, der svæver iblandt Bønderne her udi Distriktet« og som først og fremmest skyltes »den store Misvækst på Sæden dette År og (det) store Dødsfald iblandt Bøndernes Kreaturer, særlig iblandt Fårene« hvoraf der »herud i Distriktet til denne Tid er bortdød imod 9000 Stk.«

Krisen 1740/41 er fyldig dokumenteret og omtales som den der »medførte sådan en Elendighed at Erindringen om den holdt sig langt ned i Århundredet«. ⁶⁸ Årene fra 1742 til og med 1747 har været svingende i kvalitet – nogle få gode år og en del ihvertfald lokale misvækstår – 1748 prægedes af »langvarig tørke« og et for kornet ødelæggende halglvejr »altså er det at slutte, hvad disse fattige Mennesker har taget Skade på al slags Sæd«. Det forholdsvis lave prisniveau fra 1749 og frem til 1755 svarer ganske godt til de manglende indberetninger. I de fire næstfølgende år fra 1755 til 1758 fulgtes misvækst, dyrtid og høj dødelighed godt ad, og når vi frem til det store dødelighedsår 1763, så viser det sig, at det foregående år, af regimentskriveren omtales som det »År (1762) haver herpå Distriktet været stor og usædvanlig Misvækst på Rugen, især nogle visse Sogne og Byer, hvor Bønderne knap haver avlet den Rug, som de til forestående Sæd behøver, mindre noget til Føde, så det vil blive dennem, der slig Misvækst haver rammet, umuligt at udrede deres Landgilde-Rug«. ⁶⁹ Misvæksten i 1765 omfattede i følge regimentskriveren flere byer end Lekkende og i 1768 slog rugen fejl p.g.a. »et overordentlig vådt Vejr«.

Der er ikke så lidt overensstemmelse mellem de administrative indberetninger om vejrlig og høstudbytte og de prissvingninger ovenstående diagram angiver og det på trods af, at vi befinder os inden for et ret så snævert geografisk område. Der skulle være skabt grundlag for en arbejdshypotese, der sætter lighedstegn mellem »misvækst/dårlig høst grundet klimatiske forhold = stigende kornpriser = konjunkturedgang = mindre modstandskraft overfor sygdomme = (synkende ægteskabsfrekvens i det samme år) og stigende mortalitet (evt. i det følgende år)«. Denne tese som A. Imhof har fundet det berettiget at anvende på Sverige (og delvis Island og Norge) ca. 1743 til 1773⁷⁰ dækker til en vis grad også

67. Samme side 188.

68. Samme side 190-96.

69. Samme side 205.

70. Imhof: »Aspekte der Bevölkerungsentwicklung« side 421.

resultaterne af W. Abels bredt anlagte studie over »Massenarmut und Hungerkrisen im vorindustriellen Europa«, der trækker vejret frem som den vigtigste faktor bag korttidsfluktuationerne i kornpriserne,⁷¹ uden derved at tilskrive klimaet den fulde forklaring, her har nemlig spekulationsopkøb, krigsforberedelser og krige for slet ikke at nævne dårlige transportforhold og regeringsindgreb spillet kraftigt ind.

At regimentsskrivernes indberetninger har vist sig at rumme givtige oplysninger om høst og vejrlig gælder også for godsforvalterbrevene.

Jeg har som eksempel valgt forvalterbrevene fra Holsteinborg godsarkiv 1784 til 1792 suppleret med enkelte breve fra godsforvalter Hans Schmidt på Fuirendal.⁷² For at have noget at hænge godsforvalterbreve op på, har jeg angivet konjunkturerne i perioden 1750-1800 udtrykt ved salgspriserne på byg for Holsteinborg⁷³, og som diagrammet på næstfølgende side viser, svarer disse ganske godt til de københavnske markedspriser på rug.

Høstudbyttet har i 1783 åbenbart været dårligt for »det seer ret beklageligt ud for foder till chreaturet over alt, Gud hielpe os«⁷⁴ og »Den store elændighed hærsker for tiiden i landet«.⁷⁵ Godsforvalter Garb beklager sig over pløjningen og mulighederne for, at såsæden må gå til foder. Årets høst (1784) har været halvdårlig »sæden (har ikke) ville modnes ... (og) ... ruugen skal ikkun givet liidt«.⁷⁶

Høsten 1785 (og gennemsnitspriserne for 1786) tegnede ikke til at blive bedre snarere tværtimod. Med den vedvarende og stærke vinterkulde fulgte en »sildig vaar sæd«,⁷⁷ der har »forarsaget at kornet ikke bliver saa stærk som man hafde formodet«. Om selve høsten siges det, at »...det stærke regn vejr, hvormed mangfoldig korn næsten fordærvet er bleven indhøstet, og paa mange stæder i landet staar eendeel korn endnu ude, næsten under vand...«.⁷⁸ En høst som i det følgende år (1786) førte til »een elændig tilstand baade for foder og korn«⁷⁹ og svækkede kreaturerne; ellers tegnede høsten 1786 til at blive ganske god, hvad jeg slutter mig til af mangel på omtale og enkelte spredte bemærkninger om »godt vejrlig«.

71. Abel: »Massenarmut« side 267-72.

72. Godsforvalterbrevene er fra »Storlandbruget under omformning. Uddrag af danske godsforvalterbreve 1784-1792« Kommenteret udgave ved Ole H. Christensen (manuskript, udk. 1981).

73. Det anvendte prismateriale ligger på Institut for Økonomisk Historie (K.U.) og er velvilligt blevet stillet til min rådighed af Erik Helmer Pedersen.

74. Holsteinborg d. 2/3, 1784.

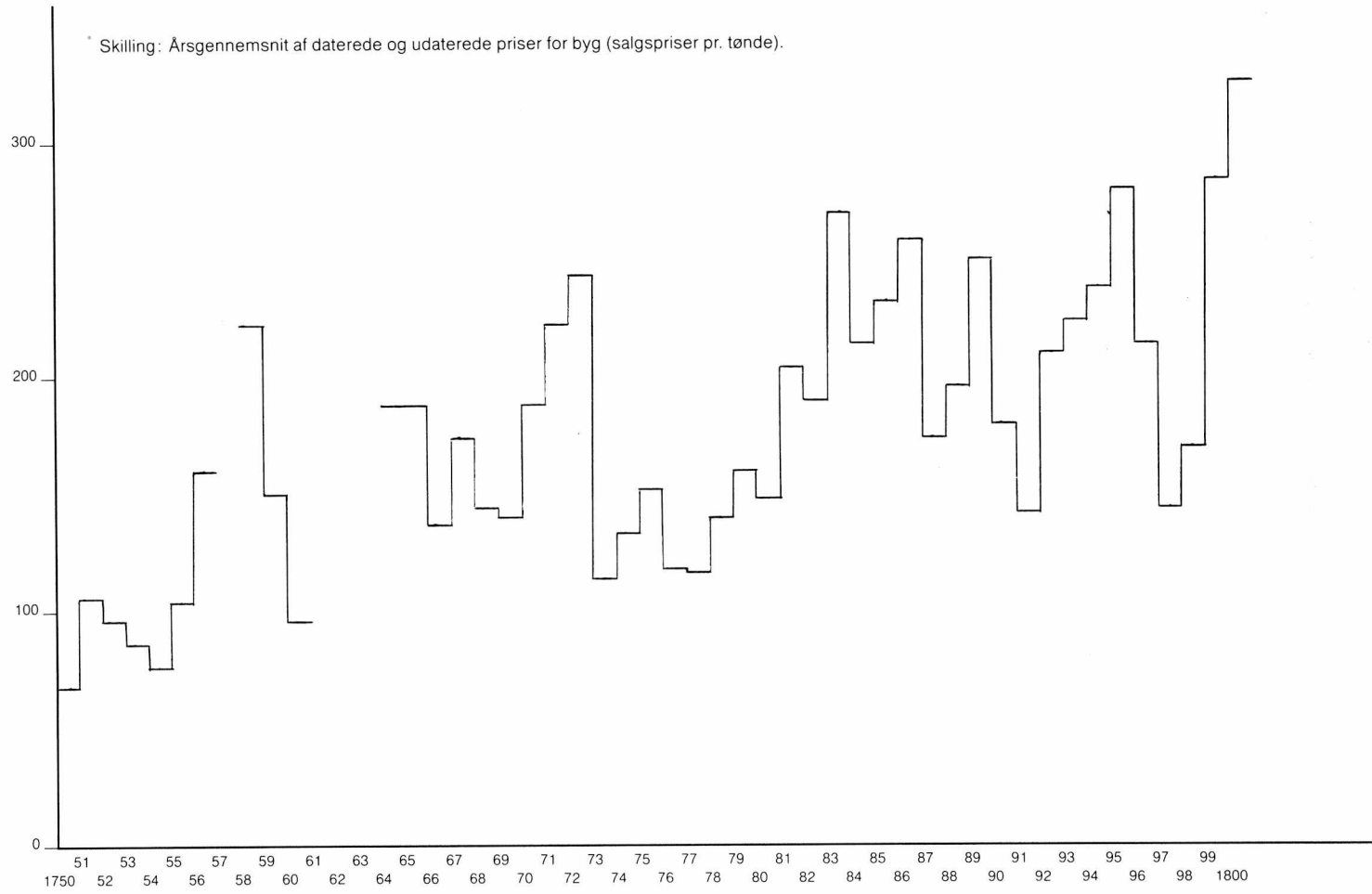
75. Holsteinborg d. 13/4, 84.

76. Holsteinborg d. 21/9, 84.

77. Månederne februar, marts, april og maj (1785) viser en lav middeltemperatur, der afviger markant fra de foregående og efterfølgende år jvf. V. Willaume-Jantzen.

78. Holsteinborg d. 27/9, 85. August og september har forholdsvis mange nedbørsdage henholdsvis 18 og 16, målinger fra Gl. Botanisk Have og Landbohøjskolen, Met. inst. arkiv.

79. Holsteinborg d. 18/2, 86.



Høsten i 1787 bedømmes som værende virkelig god, hvorimod året 1788 i den tidlige sommer prægedes af tørke, alt imens høsten var ved at drukne i regn.⁸⁰ Herom skriver forvalter Schmidt (Fuirendal): »Høsten her i egnen og hertil gaardene er icke nær indtaget endnu. Aarsagen hertil er den mængde regn her falder næsten hver dag og natt«.⁸¹ Kornet (rug og hvede) viste sig da også at indeholde små orme p.g.a. en våd høst og dårlige oplagringsmuligheder. Det omskiftelige vejr i 1789 har sikkert givet en middelgod høst. Kornet var tungt af væde og der har været problemer med at få den sidste del af høsten kørt i hus da vejene var opblødte.⁸²

Den 12/6 (90) indrammes den kommende høst af bemærkninger som »... vii har et velsignet og frugtbart aar«... meget tørt vejr ... østenvind, derefter en velsignet regn ... gode vækstvilkår. Det regnfulde vejr i dele af august og september skulle have givet en stor men af kvalitet tvivlsom høst. Lars Nielsen skriver i slutningen af august måned i sin dagbog: »Saa høsten er gaaet braa fra haanden skiøndt den vaar velsinet grøderig og frugt baaer. Aarsagen er at man er nogen ommet og blesten som hurti tørrede efter de mange infaldende ilinger.«⁸³ I både 1791 og 1792 omtales vejret som omskifteligt og hvor høsten i 91 var god »rugen tynd ... men vaar kornet af alle slags teigner saa godt at siiden 1774 ikke har været meere korn i landet«,⁸⁴ der skønnes høsten i 1792 som værende mindre god, men der hersker tvivl om dens kvalitet.

Høstens afhængighed af vejret kan ikke gøres entydigt op. Ud over ekstreme vejrforhold hvad enten det drejer sig om kulde, tørke eller nedbør, viser kildematerialet hen til, at landbruget først og fremmest led af for megen regn i selve høstperioden (august og begyndelsen af september). Ikke alene vanskeliggjorde det dårlige vejr selve høsten, men det tunge og våde korn havde let ved at rådne, når det endelig blev bragt i hus. En lang og kold vinter kunne nedsætte kornets modningsperiode både for vinter- og vårsæden. Kreaturerne spiste mere i kolde vintre og måtte vente i længere tid med at komme på græs. Var bondens trækdyr blevet så afkræftede, at de knappest kunne drive ploven frem, kunne forvalteren leverer den nødvendige trækraft og foderet, i sjældnere tilfælde såsæd, når det foregående års høst var slået katastrofalt fejl.

Til dagligdagens mindre onder hørte de opblødte veje og vanskelige kørselsforhold eller en vedvarende østen eller vesten vind, der hindrede indsejling til eller afsejling fra den nærmeste havn. En stærk frost kunne vanskeliggøre tørvegravningen og derfor brændsel til opvarmningen af mad og hus. Lynnedslag, haglvejr

80. Nedbøren i maj måned var så lav som 7,3 mill., i juni juli forholdsvis normal, hvorimod en nedbørmængde på 119 mill. i august var den højeste mellem 1782 og 1797, Met. inst. arkiv.

81. Fuirendal d. 28/8, 88.

82. Holsteinborg d. 7/10, 89.

83. »Lars Nielsens Dagbog (1771) 1789-1794« udg. af Landbohist. Selsk. ved J.D. Rasmussen (Kbh. 1978) side 46.

84. Holsteinborg d. 23/7, 91.

og stormvejr forårsagede ofte svære skader på korn, mennesker, dyr og bygninger ligesom reparationsarbejdet vanskeliggjordes af både storm og kulde.

Forvalterbrevene og indberetningerne er som regel fyldige i deres omtale af det skete, og man mærker, at regimentsskrivørerne og godsforvalterne anstrenger sig for at anlægge kvalificerede skøn og vurderinger hvad angår vejrlig og høstresultater.

Hvad jeg har leveret her, er kun en smagsprøve på hvad nogle enkelte kilder har at berette om vejrlig og agrarkultur. Resultaterne forekommer i og for sig lovende. Det kan derfor anbefales mere systematisk at benytte disse og andre kildetyper som f.eks. bonde- og vejrdagbøger,⁸⁵ når man sætter sig den opgave at gøre rede for vejrets indgriben i landbrugs- og befolkningshistorien.

E. Efterskrift

Formålet med at studere klimaændringer eller med andre ord målet for en klimahistorie kan med Emmanuel Le Roy Ladurie opfattes som en søgning efter almen (verdens)erkendelse en »kosmologisk naturhistorie« som del af en »kronologisk kosmologi«. ⁸⁶ At klimaet studeres for dets egen skyld udelukker ikke, men er snarere en forudsætning for en analyse af klimaændringernes indflydelse på befolkningen og samfundet.

Klimatologernes viden om og materiale til belysning af langtidstendenserne i klimaet og de kortere klimapendlinger er stadigvæk helt utilstrækkelig og kan alene bedres gennem et indgående samarbejde med blandt andre arkæologer og historikere, hvis arkivkundskab, kildekritik, og historiske viden kan give klimatologerne nyt materiale i hånden og sætte dem i stand til at få revideret fejlagtige antagelser. Historikernes medvirken til at få etableret en international data-bank, så klimatologerne kan nå frem til en bedre forståelse af de atmosfæriske og oceanske cirkulationsprocesser vil også blive til stor gavn for de temaer historikerne traditionelt beskæftiger sig med.

Men historikerne kan, hvis de vil, samarbejde med klimatologerne på en anden og mere selvstændig måde omkring en historie ikke uden men med mennesker. Hvad jeg har i tankerne, er de store problemer mange samfund (især tredjelandsene) står overfor p.g.a. stærke og uventede klimatiske udsving, som har ført til et verdensomspændende projekt under F.N. »Man and Climatic Variability«,

85. Langt de fleste bonde- og vejrdagbøger er skrevet i 1800-tallet. Til oplysning om dagbøger i det 18. århundrede kan henvises til registranten »Bondedagbøger – kilder til dagliglivets historie« opus cit. og de to udgivelser »Lars Nielsens Dagbog (1771) 1789-1794« ved Jørgen D. Rasmussen (Kbh. 1978) og »Fæstebonde i Nørre Tulstrup. Christen Andersens Dagbog 1786-1797« ved Jens Holmgaard (Kbh. (1969).

Af vejrjournaler for samme århundrede foreligger i Meteorologisk Instituts arkiv »Ribe 1786-1816«, Thorseng 1779-1788«, »Tæbring Mors 1794-95«, »Rønne 1797« og Svendborg 1793-1841«. Sidstnævnte omtales af Otto Jonassen: »Pjentemølleren og hans dagbog« (Svendb. 1977).

86. Ladurie: »Le climat. L'histoire de la pluie et du beau temp« i Le Goff & Ph. Nora (Udg.): Faire de l'Histoire, bd. 3 (Paris 1974).

der tager sig for at analysere de klimatiske ændringer herunder klimaets indflydelse på klodens og landenes fødevare- og befolkningsressourcer.⁸⁷

Historikerne bør have deres naturlige plads i dette forskningsmiljø. De vil kunne rette deres brede historiske viden ind efter ganske bestemte problemstillinger, der har relevans for forholdet mellem klima og samfund. Det multidimensionale samspil mellem samfundets økonomiske, sociale, kulturelle og politiske sektorer kan ikke overlades til én bestemt faggruppe det være sig økonomer, sociologer, antropologer eller politologer, men falder derimod naturligt ind under den nye historievidenskab, hvis opgave kunne blive at udarbejde procesmodeller og skabe teorier om hvordan samfund har ændret sig og kan ændre sig, når de stilles overfor livstruende klimatiske forandringer.

87. Jvf. »Man and Climatic Variability« af Howard Daniel (World Meteorological Organization, Geneve 1980) og H.H. Lamb: »Understanding Climatic Change and its relevance to the world food problem« (Uni. of East Anglia 1976).

Appendix:

Efter H. H. Lamb: Climate. Present, Past and Future:

(a)

Type of Data	Climatic elements concerned	Time resolution of the observations	Lags in response	Beginning of record	Areas covered
Standard meteorological instrument observations: Barometer, Thermometer, Rainguage	Surface pressure, Temperature, Rainfall, Wind flow etc. (Humidity observations start later)	Virtually instantaneous	Insignificant	1650s in parts of Europe only since 1956	Extended to much of Antarctica
Upper air instrument measurements	Upper air temperature, humidity, pressure, values, winds	Virtually instantaneous	Minutes	1930s in parts of Europe and N. America. Fragments much earlier, e.g. 1781-92, and some mountain top stations in Europe from 1883-85	Northern hemisphere from 1949; southern hemisphere from 1957
Ship-borne instruments	Sea temperatures (Salinity and ocean current observations start later)	Virtually instantaneous	Minutes	1850s. Fragments from 1780 sufficient to deduce some 40 to 50 year means	Mainly Atlantic Ocean for first 20-30 years
Descriptive weather registers, weather diaries	Wind, Weather, Rain and Snow frequencies etc.	Daily	-	Earliest examples include: E. England (Lincolnshire) 1340-44, Zurich, 1546-76, Danish Sound (Tycho Brahe) 1582-97	Parts of Europe. Scattered data from early expeditions in the eastern half of N. America and elsewhere
Ships' logs mainly Useful in port or patrolling short sections of coast)	Wind, Weather, Rain and Snow frequencies etc.	Once or several times a day	-	1670 to 1700. Isolated much earlier voyages: reports in transit and with less frequency	European waters and some long voyages e.g. to the Indies and the Far East
Annals, Chronicles, Account books, State and local documents, Farm and estate management reports, accounts of military campaigns etc.	Weather: especially extremes and long spells of weather, droughts, floods, frost, snow, great heat, great cold, harvest results etc.	Month or season, sometimes to the specific day	-	About AD 1100. Occasional reports much earlier e.g. Italy from 400 BC, Britain from 55 BC, central Europe from about AD 500	European record of «dramatic» spells of weather probably could be made complete from AD 1100
River flood levels	Rainfall and evaporation	Month or year, sometimes to the specific day	Varies from a few hours to half a year (Nile)	AD 622. Fragments much earlier, from 3100 BC	River Nile
Lake levels	Rainfall and evaporation	A few years	Up to 15 years?	About AD 1650	Siberian lakes
Tree-ring	Temperature, Rainfall	Ring width 1 year, cell structure 1 to 5 weeks	Ring width depends on up to 15 months previous weather, cell structure a few days?	4000 to 6000 BC in the southwestern United States Ultimately a 10,000 year record may be developed for parts of N. America and Europe, perhaps also places in the temperate zone of the southern hemisphere.	Continuous records from AD 200 to 500 in central Europe AD 1180 in Lapland

(b)

Type of Data	Climatic elements concerned	Time resolution of the observations	Lags in response	Beginning of record	Areas covered
Varves (year-layers in lake-bed and a few river estuary and sea-bed sediments)	Stream-flow, Rainfall	1 year (More difficulty than with tree-rings in eliminating dating errors and uncertainty)	Days or weeks	About 8000 BC 2200 BC (Many more lakes with varve series may yet be found. Little prospecting has so far been done).	Sweden and northern USA, also Japan Crimea
Year-layers in ice-sheets	Snowfall	1 year	-	About AD 1000 AD 1760	N. Greenland South Pole
Glaciers (advances and retreats reported, old moraines dated etc.)	Temperature, duration of the melting season, sunshine and cloudiness, snowfall	About 30 years	About 10 to 30 years characteristic, depending on size and shape (slope) of terrain	Very various, potentially 4000 to 10,000 years	Mountainous regions in many latitudes
Oxygen isotope measurements (a) on ice-sheets	Temperature, Snowfall	At best a few days or weeks, aids recognition of year layers	-	5000 to 10,000 years ago (with coarser time-resolution unlimited) AD 200 AD 1350 (Comparatively little work has so far been done. Many more and older records may be obtained).	Mainly Greenland and Antarctica
(b) on tree-rings	Temperature, Rainfall (Interpretation problems still controversial)	At best perhaps 30 years because of smearing by the sap	-		California Central Europe
(c) on organic carbon in CaCO ₃ sediments	Temperatures Amount of H ₂ O in glacier ice (i.e. removed from the oceans)	Ranges from about 100 to 2500 years depending on rate of deposition at site	-	Unlimited age	Samples available from every ocean and all latitudes
Pollen analysis	Temperature and Rainfall criteria for vegetation boundaries	About 100 years	Quick response to adverse conditions, up to 5000 years lag in recolonisation of northern Europe after ice age	300,000 years ago	All the world's land areas and some ocean-bed deposits
Insect faunas	Temperature and Rainfall criteria for species population boundaries	About 100 years	Probably never more than a few decades or at most centuries	300,000 years ago	Limited coverage so far: most work in England
Marine micro-fauna (Foraminifera etc.)	Surface and deep water temperatures (according to species habitat)	Ranges from 100 to 2500 years depending on rate of deposition on the ocean-bed at the site	-	500,000 to 1 million years ago	Samples available from every ocean and all latitudes

The availability, problems involved and the interpretations that may be derived from these and many other types of data – including glacier advances, changes of sea level, and the distribution of birds, fish species and the larger animals – are listed and reviewed in Lamb (1977). A fine survey of the earliest and longest series of meteorological instrument measurements in Europe is given in von Rudloff (1967)