

1840-1945

1840-1890

Verdensøkonomien

Fra husholdnings- til markedsøkonomi

Landbruget er et ældgammelt erhverv. Ja, indtil de sidste to århundreders industrialisering var det mere end et erhverv. Gennem årtusinder udgjorde landbohusholdningen selve omdrejningspunktet for hovedparten af verdens befolkning. Datidens samfund var derfor landbrugssamfund, ligesom nutidens er industrisamfund. Gennem dyrkning af jorden, høst af afgrøden og pasning af husdyrene blev grundlaget skabt for føde, klæder og redskaber og for det overskud, som i større rigsdannelser kunne resultere i byer og omfattende magtcentre. Selvforsyning og politisk bestemt handel dominerede i disse landbrugssamfund. For nogle få århundreder siden begyndte nye sociale lag i Vesteuropa imidlertid at bane vejen for en anderledes og dynamisk 'økonomi'.¹⁰

Forskellige faktorer som politisk splittelse og konkurrence om magten, en individualisme og rationalisme man havde arvet fra antikken og kristendommen, en noget barsk natur der selv gennem en hård arbejdsindsats kun gav et beskedent udbytte, fik europæerne til at søge efter nye veje for at forbedre tilværelsen. Først ekspanderede man globalt fra det 16. Århundrede og indledte den kolonisering, som kulminerede i slutningen af det 19. Århundrede med erobringen af det meste af verden. Det samtidige naturvidenskabelige gennembrud og konkurrerende magtcentre i specielt England og Frankrig bidrog afgørende til at accelerere udviklingen. Fra det 18. Århundrede blev den europæiske ekspansion suppleret med en ny og nok så revolutionerende tendens. Man begyndte at vende blikket indad i egne samfund for at skabe øget vækst.

Udplyndringen af de oversøiske områder førte store rigdomme til Vesteuropa og kulminerede i anden halvdel af det 18. Århundrede med Englands og Frankrigs kamp om verdensherredømmet. England gik ikke blot sejrrigt ud af dette opgør. Fra det 16.-18. Århundrede havde det engelske samfund undergået en nærmest revolutionerende udvikling. Det gamle agrare feudalsamfund var gradvist blevet undergravet af vare- og pengeøkonomien. Håndværk og landbrug orienterede sig stadig mere mod markedet, og fra det 18. Århundrede fremstod England som verdens første markedsøkonomiske land. Samtidig havde den nye ekspanderede samfundsklasse, borgerskabet, taget den politiske magt fra den enevældige konge. Udviklingen fik ekstra kraft og næring af den industrielle revolution i England og den politiske revolution i Frankrig i tiden o. 1800. Det engelske borgerskab repræsenterede ligesom borgerlige samfundslag i specielt Frankrig og Holland en helt ny indstilling til samfund og tilværelse. Samfundsværdier var noget, der kunne og skulle skabes gennem den enkeltes organiserede indsats. Man blev ikke blot rig ved at udplyndre andre, som var overklassens 'økonomiske teori' i det gamle landbrugssamfund. Rigdom og magt var heller ikke nødvendigvis et monopol for de få, men udsprang af samfundsborgernes dynamiske og frie aktivitet. Deraf opstod et nyt samfundssystem, som var baseret på markedsøkonomi og politisk demokrati.

Ingen andre lande var nået så langt i udviklingen som England, men i det øvrige Vesteuropa smittede det engelske eksempel af. Danmark var tæt forbundet med Vesteuropas kerneområder, og de nye rationelle tanker om økonomi og samfund vandt tidligt genklang

¹⁰ Den generelle udvikling er skildret i bl.a. K. Helle et al (Red.)(1982-1984), *Aschehous Verdenshistorie* bd. 8-12. C. M. Cipolla (1978-1980), *The Fontana Economic History of Europe*, vol.. 2-4.

hos dele af godsejerne og storkøbmændene.¹¹ I det udpræget agrare og feudale Danmark var der kun én vej frem til økonomisk vækst, nemlig gennem en forbedring af landbrugets produktivitet. Det var hårdt tiltrængt, for ved midten af det 18. Århundrede var det danske kulturlandskab fattigt på bonitet og næsten ryddet for træer. Inspireret af den udenlandske udvikling og miljøet omkring Landhusholdningsselskabet satte godsejere ud over landet bønderne I gang med at grave render for at afvande jorden samt plante nye træer. Den sure jord blev forsynet med mergel, og kløver indgik nu I sædskiftet. I løbet af godt et halvt århundrede bredte mere skov og bedre landbrugsjord sig I det danske kulturlandskab, så Oehlenschläger I begyndelsen af det 19. århundrede med større ret kunne skrive: ”Der er et yndigt land”.

Midt I det sure slid med at kultivere jorden kom de nødvendige institutionelle ændringer I form af landboreformerne. Bønderne blev selvejere og gjorde sig fri af godsejerens fæsteforhold og landsbyens dyrkningsfællesskab. Det gjorde samtidig herremanden til godsejer, der alene måtte leve af driften af egen jord. I det halve århundrede fra ca. 1790-1840 blev kernen af feudalsamfundets fæstebønder forvandlet til gårdejere. De ejede også hovedparten af landbrugsjorden. Mellem et par tusinde storbrug på den ene side og mere end halvtreds tusinde gårdbrug på den anden side fandtes et proletariat af flere hundrede tusinde småhusmænd og landarbejdere, der fortsat levede under hel- eller halvfeudale bindinger til jordbesidderne. Affeudaliseringen kom her først efter 1840. Disse proletariserede samfundslag var I vækst op gennem det 19. århundrede og sikrede gods- og gårdejere en rigelig og billig arbejdskraft.

Trods landboreformer og jordforbedringer gik det kun langsomt fremad fra midten af det 18. til midten af det 19. århundrede. Der manglede en ydre økonomisk drivkraft til for alvor at trække det danske landbrug ud af husholdningsøkonomien og ind I en ny tids vare- og pengeøkonomi. En sådan international ekspansion satte ind fra o. 1840, da Vesteuropa og Nordamerika indledte verdens første samlede industrielle gennembrud. Det undergravede også endeligt den politiske enevælde og byernes laugssystem. Ved midten af det 19. århundrede fjernede man I Danmark en god del af de feudale barrierer for en liberalisering af det politiske og økonomiske liv og banede dermed vejen for et nationalt marked og en demokratisk styret stat.

Det industrielle gennembrud

Hen imod midten af det 19. Århundrede udviklede den engelske industrialisering sig fra tekstilindustrien og visse dele af jern- og metalindustrien til et generelt industrielt gennembrud.¹² Anlæg af jernbaner og telegraf satte for alvor industrien I omdrejninger. I løbet af få årtier blev England omdannet til et udpræget industrisamfund. Industrialiseringen bredte sig hurtigt fra Storbritannien til det europæiske fastland. Tyskland, Frankrig, Benelux, Østrig, Schweiz og Danmark tog I det halve århundrede fra ca. 1840-1890 det første store spring ind I den industrielle tidsalder. Den samme vej gik udviklingen I Nordamerika. Industrialiseringen betød, at stadig flere samfundsprodukter blev handlet gennem markedet. Varer blev fremstillet med henblik på salg på et marked, hvor man måtte konkurrere med andre udbydere om købernes gunst. Det skabte for første gang I historien et dynamisk samfund, som herefter greb stadig mere forandrende ind I folks levevilkår. Samfundslivet blev industrialiseret og fortrængte husholdningsøkonomien.

Industrialiseringsprocessen resulterede I fremvæksten af en række nationale og efterhånden demokratiske industrisamfund. De nationalstater, vi kender I dag, udsprang af datidens liberalisering af økonomien og en voksende demokratisering af det politiske liv.

¹¹ O. Feldbek (1997), *Danmarks Økonomiske historie 1500-1840*, s. 164ff. C. Bjørn (red.)(1988), *Det danske landbrugs historie II*, s. 291ff.

¹² J. Christensen (2001), ”Globalisering og industrialisering”, *DJH 94-95*, s. 149ff.

Hvert land opbyggede sin egen industristruktur. Kun England, der gennem det 19. Århundrede indtog rollen som verdens økonomisk og politisk førende land, kunne i kraft af oversøiske besiddelser og omfattende maritime indtægter fra verdenshandelen tillade sig en stor og stigende import til forsyning af landets hastigt voksende bybefolkning. Det engelske landbrug kunne slet ikke føde landets befolkning, og de store indtjeningsmuligheder i industri og handel trak samtidig investeringerne væk fra landbruget. Gennem de næste hundrede år levede det engelske landbrug i skyggen af byerhvervene og sakkede derfor bagud. Det øgede kun behovet for import af fødevarer. Englands økonomiske styrke og efterspørgsel kom derved til at virke som en afgørende drivkraft bag det industrielle gennembrud i det øvrige Vesteuropa, bl.a. Danmark.

Som et lille land og uden andre væsentlige råstoffer end landbrugsjorden og den befolkning, som dyrkede den, åbnede den engelske industrialisering et nyt stort marked for fødevarer.¹³ Det samme var i mindre udstrækning tilfældet i Tyskland. England var og blev imidlertid motoren bag den ekspansion, der satte ind i Danmark fra o. 1840. I de næste årtier dominerede korneksporten samhandelen med England. Udenrigshandlen blev fulgt op af en stigende afsætning af landbrugsprodukter til den hastigt voksende danske bybefolkning. Den indenlandske afsætning omfattede korn og i stigende omfang også kød, mælk, smør og kartofler sammen med andre produkter, der blev solgt som fødevarer eller som råvarer til den nye forbrugsvareindustri.

Forbrugsvareindustrien krævede maskiner til mekanisering af produktionen. Det dannede grundlag for fremvæksten af en voksende produktionsmiddelindustri. Særlig stor var efterspørgslen efter produktionsmidler til opbygning af industrisamfundets infrastruktur og byer. Som i andre lande blev der via staten anlagt et landsdækkende jernbanenet med tilhørende telegrafnet. Havne og veje blev udbygget, talrige skibe fremstillet osv. I byerne opførtes boliger i tusindvis, som ligeledes måtte forsynes med kloaker og ledninger til vand- og gasforsyning. Især København oplevede en gigantisk vækst i anden halvdel af det 19. Århundrede, men snart fulgte nutidens store provinsbyer trop.

Landbruget skaffede den nødvendige valutaindtægt til import af industriens råstoffer som jern og kul. Omvendt var den danske industri hovedsagelig orienteret mod hjemmemarkedet, hvor man efterhånden kunne dække næsten alle industrielle behov. Derved opstod det mønster i den danske økonomi og samfundsstruktur, at landbruget var orienteret mod eksport, mens industrien og øvrige byerhverv primært sigtede mod det indenlandske marked. Dette mønster skulle for alvor blive tydelig efter landbrugsomlægningen i slutningen af det 19. Århundrede og komme til at præge det danske samfund gennem hele første halvdel af det 20. Århundrede.

Landbrugsomlægningen efter ca. 1880 var et svar på den internationale krise og strukturudvikling, som satte ind i de sidste årtier af det 19. århundrede. I udenrigshandlen fik danske landmænd det at mærke, da kornpriserne begyndte at dykke i 1870'erne. Nye transportmidler og landbrugsekspansionen i Rusland og Nordamerika resulterede i tilførslen af store mængder billigt korn til det vesteuropæiske marked. Det skulle vise sig, at de lavere priser var kommet for at blive. Da krisen fortsatte ind i 1880'erne begyndte man rundt om i landbruget at tage konsekvensen af den internationale udvikling. En voksende bybefolkning og middelklasse i Vesteuropa levede ikke af brød alene. Man ville også have ordentlige animalske produkter. Landmændene udnyttede nu et halvt århundredes voksende erfaring med selvorganisering af erhvervets økonomiske, politiske, sociale og kulturelle aktiviteter til selv at gennemføre en sådan omlægning. Det blev starten på den kendte andelsorganisering i mejerier, andelsslagterier og korn- og foderstofforretninger. Landbruget lagde produktionen om fra kornavl til husdyrbrug, så afgrøderne i stedet blev anvendt til foder. Denne

¹³ O. Hyldtoft (1999), *Danmarks Økonomiske Historie 1840-1910*, s. 27ff.

reorganisering af landbruget og udviklingen af en ny fødevarerindustri foregik I århundredets sidste årtier og slog igennem med stor kraft fra århundredskiftet.

Landbrugsmekanisering og landbrugsmaskinindustri

Trods industrialiseringsprocessen bevarede landbruget både i Vesteuropa og Nordamerika sin karakter af familiebrug.¹⁴ Og der blev specielt i USA mange flere af dem. Det amerikanske befolkningstal rundede i begyndelsen af det 20. århundrede de 100 millioner, og antallet af landbrugsbedrifter nåede op på over 6 millioner. De amerikanske landmænd drev efterhånden 400 mio. ha jord med en gennemsnitsstørrelse på 60 ha. De vesteuropæiske bedrifter var væsentlig mindre og derfor også mere intensivt dyrkede end de amerikanske. Antallet kulminerede et stykke ind i det 20. århundrede. I både Frankrig og Tyskland dyrkede 3 millioner landbrug henholdsvis 20 og 13 mio. ha jord samt et græsareal, der var en halv gang større. Over 3 millioner italienske brug drev samme areal som det tyske. Det mest udviklede land England rådede over 1/2 mio. bedrifter på knap 20 mio. ha, hvoraf meget var græs, mens Holland og Danmark hver talte 200.000 brug på henholdsvis 2 og 3 mio. ha jord. Det betød, at de engelske bedrifter med gennemsnitlig 35 ha var godt halvt så store som de amerikanske, mens de danske brug gennemsnitligt omfattede 15 ha, de franske og hollandske 10 ha, de tyske 7 ha og de italienske 5 ha. Til sammenligning kan nævnes, at den japanske brugsstørrelse gennemsnitlig var under 1 ha. Gennem en intensiv biologisk indsats øgede det japanske landbrug imidlertid sin produktivitet på linie med Vesteuropa.

Samfundslivets industrialisering og markedsorientering øgede landbrugets interesse for at hæve produktiviteten gennem afvanding, mergling, gødskning, forbedret jordbearbejdning, plante- og husdymateriale samt bedre redskaber og enkelte maskiner. De første skridt i den retning blev taget under den tidlige industrifase ca. 1840-1890. Plov og harve var de første landbrugsredskaber, som landmanden tog i anvendelse. Et tredje vigtigt redskab var arbejdsvognen. Tidligere tiders simple trævogne blev i anden halvdel af det 19. Århundrede erstattet af solide firehjulsvogne med metalaksler og jernringe om træhjulene. Aksel og jernring krævede som regel en maskinel fremstilling i støberiet, men vognene blev typisk produceret lokalt af smed og tømmer. Tusindvis af plove, harver og landbrugsvogne blev fremstillet rundt om i de vesteuropæiske landsbyer hos den lokale smed og tømmer med hjælp fra den nærliggende bys støberi. Større landbrug og især godserne havde egen smed og tømmer til at klare arbejdet. Ud over produktionen af redskaberne forestod der løbende et omfattende reparationsarbejde. Trækkraften kom fra hestene, og den øgede produktion og arbejdsindsats i landbruget betød, at hesteholdet overalt steg betydeligt. Fremstilling af hestesko samt sele- og træktoj til samspillet med redskaberne blev andre vigtige opgaver for de lokale håndværkere.

På enkelte områder dukkede der større landbrugsmaskiner op, som fra starten oversteg den lokale smeds formåen. Det gjaldt tærskværker og høstmaskiner. Både slåmaskinen, aflæggeren og dens forbedrede udgave selvbinderen blev opfundet omkring midten af det 19. Århundrede. Men uden for USA skulle der gå et halvt århundrede, før høstmaskinerne fik nogen større udbredelse. Kun tærskværket oplevede et delvist gennembrud i større vesteuropæiske bedrifter i 1870'erne og 1880'erne. Trækkraften var undertiden dampmaskine, men oftere en hestegang. En del mindre landbrug benyttede sig også af muligheden for at leje sig ind hos storbrugene eller gå sammen om et fællesværk. Kooperativ maskindrift fik således en vis udbredelse i en række vesteuropæiske lande, ikke mindst Frankrig. I USA fremskyndede de større landbrugsarealer og manglen på arbejdskraft derimod landbrugets mekanisering. Især efter 1870 begyndte selvbinder og tærskværk at vinde frem i amerikansk landbrug, men det store gennembrud kom dog først to årtier senere.

¹⁴ H. P. Binswanger (1984), *Agricultural Mechanization*, s. 5ff.

I Vesteuropa foregik processen langsommere. Landbrugsbedrifterne var små og arbejdskraften rigelig og billig. Selv godserne holdt længe fast på de traditionelle arbejdsformer med manuel høst og tærskning.

Vestens landbrug blev som helhed kun i beskedent omfang mekaniseret i perioden 1840-1890. Når produktiviteten alligevel steg, skyldtes det ikke så meget en øget mekanisering som en større anvendelse af biologisk viden og rationel drift. Men det var alligevel en start, som begyndte at sætte noget i gang i håndværk og industri. I Vesteuropa førte England an i denne udvikling, men Tyskland, Frankrig, Belgien og Danmark kom også godt med. Fremstilling af landbrugsredskaber- og maskiner var fortsat overvejende et lokalt anliggende, hvor den lokale smed kunne klare opgaven. Men smeden blev i anden halvdel af det 19. århundrede afhængig af den nye og stærkt ekspanderende jern- og maskinindustri, som dannede fundamentet for industrialiseringsprocessen. Især blev jernstøberierne vigtige. Landbrugsredskaberne kom i højere grad til at bestå af støbejern. Smeden kunne bestille støbejernet fra det lokale støberi og selv bearbejde det til f.eks. en le, en skovl eller en harve. Derimod var det straks vanskeligere at fremstille de nye svingplove, som blev almindelige i Vestens landbrug fra midten af det 19. Århundrede. Den rigtige udformning af det nye plovskær var en afgørende forudsætning for at opnå en god vending af jorden. Her måtte støberierne træde til. I mange tilfælde fremstillede og solgte støberierne selv redskaberne, men lige så ofte foregik det gennem den lokale smed. Smedens samarbejde med egnens landmænd sikrede redskabernes tilpasning til de lokale behov.

Omfanget af landbrugets anskaffelse og anvendelse af maskiner og redskaber afgjorde mulighederne for at udvikle en selvstændig landbrugsmaskinindustri. Vesteuropas millioner af små familiebrug var det grundlag, hvorpå en spirende landbrugsmaskinindustri måtte arbejde. I det første halve århundrede 1840-1890 var mekaniseringen af markarbejdet begrænset, men redskaberne blev bedre og flere. Det dannede grundlag for håndværk og småindustri på lokalt plan. Men ingen steder gav landbruget det nødvendige markedsgrundlag for fremkomsten af en større og specialiseret, national landbrugsmaskinindustri. Det blev først tilfældet herefter. Lidt anderledes forholdt det sig i USA, hvor det gik stærkere med at fremstille bedre og mere anvendelige redskaber til markarbejdet. I Vesteuropa rettede man derfor mere og mere opmærksomheden mod Nordamerika, der skulle blive forbilledet og drivkraften for den europæiske udvikling i det 20. århundrede.

USA

Lige siden starten omkring midten af det 19. Århundrede var John Deere og McCormick (senere IH) de to førende producenter af landbrugsmaskiner i USA og tillige i Canada (i konkurrence med Massey-Harris), med Case's tærskværker i kølvandet.¹⁵ John Deere tog teten på plov- og harveområdet, mens McCormick førte an med den nye selvbinder og slåmaskinen. I løbet af anden halvdel af det 19. Århundrede begyndte de to firmaer også at fremstille andre landbrugsmaskiner. Deres kerneområde forblev imidlertid henholdsvis jordbearbejdning og høst/tærskning. Deere og McCormick havde dog langt fra samme dominerende position, som de skulle få efter 1900. Ud over det amerikanske kontinent opstod således hundredvis af specialiserede redskabsfirmaer, der fik en større eller mindre bid af det voksende landbrugsmarked.

John Deere ekspanderede betydeligt i de første årtier frem til begyndelsen af 1870'erne, hvor de mange nybyggere skulle forsynes med plove. Deeres stålplow, hvortil jorden ikke klæbede, var et vigtigt redskab til opdyrkningen af Præriens tunge jorder. Men også andre lærte kunsten at fremstille gode plove, f.eks. firmaet Oliver. Tusindvis af plove og harver

¹⁵ W. G. Broehl, Jr. (1984), *John Deere's Company*, s. 31ff.

strømmede fra Deeres voksende produktionsanlæg i Moline i Illinois til det meste af USA. Via et antal distributionscentre blev maskinerne afsat til talrige selvstændige maskinhandlere landet over. Som den øvrige nye maskinindustri, der voksede frem, overtog Deere selv grossistfunktionen og tillod aldrig, at der opstod noget mellemled mellem firmaet og detailhandlerne. Det forblev et generelt træk ved den amerikanske industrialisering.

Deeres omsætning kulminerede i begyndelsen af 1870'erne med o. 1 million \$, og stagnerede på dette niveau de næste to årtier. Plovene var hovedproduktet, og i takt med den stigende afsætning af plove steg også salget af harver og kultivatører. Krise og stagnation fik fra slutningen af 1870'erne Deere til ligeledes at kaste sig over et voksende marked for såmaskiner og fra 1880'erne for arbejdsvogne og selskabsvogne. Derimod holdt Deere sig i denne periode fra det andet store redskabsmarked, nemlig høstmaskiner og tærskværker. Her dominerede McCormick, hvis maskiner vandt frem fra 1870'erne. Omvendt gik McCormick heller ikke ind på Deeres hovedområder. Alle disse redskaber var trukket af heste, der nu i millioner bredte sig på gårdene som trækraft og til transport.

Indtil 1880'erne var den amerikanske landbrugsmaskinindustri domineret af flere hundrede små firmaer, der fremstillede redskaber til dyrkning af jorden og en del også høstmaskiner og tærskværker. I løbet af 1880'erne og 1890'erne foregik der en betydelig og relativ hurtig konsolidering. Nogle få firmaer blev dominerende inden for forskellige dele af branchen. John Deere blev det førende specialfirma for plove og harver og nu også såmaskiner, ligesom McCormick gjorde det for høstmaskiner. Samtidig etablerede Case sig som en storproducent af tærskværker. Denne første konsolidering af den amerikanske landbrugsmaskinindustri var således horisontal og ikke vertikal, da selskaberne stadigvæk kun specialiserede sig inden for bestemte områder. Til gengæld var det globalt set den første koncentration af sin art inden for denne industrigren.

Danmark

Landbrugets mekanisering

Landbrugets omstilling til vareøkonomi i anden halvdel af det 19. Århundrede var præget af en gradvis ekspansion frem til reorganiseringen i århundredets slutning.¹⁶ Den øgede efterspørgsel efter korn og husdyrprodukter gav ikke blot godsejeren og gårdejeren større indtægter. Det animerede også til at øge indsatsen for at forbedre udbyttet. Et større udbytte gav ligeledes mulighed for at investere i nye bygninger og bedre redskaber. Jordforbedringsarbejder som afvanding, dræning og mergling blev mere omfattende, og en voksende husdyrbestand bidrog til at øge jordens gødskning. Produktiviteten steg, men endnu kun i et moderat tempo. Først med omlægningen til animalsk produktion og omfattende brug af kunstgødning fra århundredskiftet tog produktiviteten et afgørende spring fremad.

Godsejerne førte an i denne udvikling, men efterhånden kom den gårdejerklasse også godt med, som sad på 3/4 af det samlede landbrugsareal. Gårdejernes selvbevidsthed blev ikke mindre af datidens liberale strømninger, som omkring midten af det 19. århundrede førte til enevældens afskaffelse og fjernelsen af de sidste feudale rester. Samtidig indledte gårdejerne den selvorganisering, som efterhånden skulle gøre dem uafhængige af de øvrige samfundsklasser. Demokrati og markedsøkonomi blev omdrejningspunktet for de nye tider, der slap kræfterne løs i by og på land. Fremgangen smittede af på byerne, der voksede hurtigt. Først og fremmest København, men snart også de fleste købstæder der i løbet af få årtier forvandlede sig til betydelige befolkningscentre. Det skabte et stigende hjemmemarked for fødevarer.

¹⁶ S. P. Jensen (1988), "Landbruget 1860-1914 – produktion og teknologi", C. Bjørn (red.), *Det danske landbrugs historie III*, s. 243ff.

På landet udviklede gårdejerne sig gradvist til de nye herrer. Murstensbyggede stuehuse dukkede op og erstattede I mange tilfælde bindingsværk. Stalden gjorde man endnu ikke meget ud af, fordi husdyrholdet fortsat var beskedent om end stigende. Som helhed var landbrugsbyggeriet begrænset, og det gamle bindingsværk dominerede fortsat på gårdene. I marken tog man fat på at mergle og dræne, så udbyttet blev større, hjulpet af teglværkernes nye drænrør. Det gik langsomt, men umærkeligt fremad med produktiviteten. Heller ikke godsejerne forhastede sig, selv om de førte an I både markarbejdet og tillige I den mejeridrift, som nu blev en anden god indtægtskilde. En hastigt stigende landarbejder- og småhusmandsklasse sikrede en rigelig og billig arbejdskraft til alle. Tilskyndelsen til at investere I redskaber og ny teknik var derfor ikke stor, om end den fandtes. Det gjaldt især to områder, nemlig dels pløjning og harvning, dels det tunge arbejde med at tærse det høstede korn. Også landbrugets anskaffelse af nye vogne blev et vækstområde.

Vi ved ikke noget præcist om det danske landbrugs brug af redskaber og maskiner gennem anden halvdel af det 19. Århundrede.¹⁷ Det skyldes ikke blot, at ingen har udforsket emnet og foretaget grundlæggende undersøgelser. Først og fremmest mangler der et statistisk materiale samt materiale for industri, håndværk og landbrugsbedrifter til at kaste det nødvendige lys over udviklingen. Umiddelbart fristes man til at slutte fra manglen på materiale til fraværet af mekanisering I perioden. Det har nok også noget på sig. Udenlandske studier af udviklingen I det øvrige Vesteuropa samt I USA synes delvis at bekræfte en sådan opfattelse. Dvs. mekaniseringen af det vesteuropæiske og nordamerikanske landbrug satte først for alvor ind fra slutningen af det 19. Århundrede. Men noget var der på vej inden da, og man må også se tiltagene på baggrund af den foregående periode, hvor der stort set intet nyt skete. På mange områder startede brugen af redskaber og maskiner fra bunden af o. 1840.

I 1840'erne og 1850'erne måtte den århundredgamle hjulplov lade livet til fordel for den lettere vendeplov.¹⁸ Vendeploven var kommet til Danmark fra England og erstattedes siden hen af en mere handy udgave fra USA. Plovskær og muldfjæl var af jern, mens resten bestod af træ. Samtidig slog også den såkaldte svenskharve igennem. I modsætning til bondens ældgamle træharve var svenskharvens tænder af jern og kunne derfor bedre smuldre den pløjede jord. Fremstillingen af plove og dernæst harver skulle blive udgangspunkt for væksten I byernes nye jernstøberier og maskinfabrikker og smedene på landet. Smeden blev en central figur I udbredelsen af nye landbrugsredskaber. Han levede tæt på landmanden og kunne delvist udveksle redskaber med landbrugsprodukter. Det var endnu nødvendigt, da landmanden fortsat ikke havde de store salgsindtægter. Større støbegods fik smeden dog gerne fra det nærmeste støberi.

Gårdejerens og godsejerens bestand af maskiner og redskaber var begrænset gennem anden halvdel af det 19. Århundrede.¹⁹ Plove og harver havde alle. Den ældgamle trætromle blev fortsat benyttet og kun I mindre udstrækning afløst af ringtromlen af jern. Sædemanden var fortsat langt mere almindelig end den breddsåmaskine, som begyndte at dukke op. Kornhøsten foregik overalt med le og en større eller mindre hær af kvinder og børn, der bandt negene og stillede dem I hobe. Mejemaskinen og selvbinderen var kendt I anden halvdel af det 19. Århundrede. Før 1890 forekom selvbinderen imidlertid ikke I nogen stabil udgave og blev stort set ikke anvendt I Danmark. Mejemaskinen med eller uden aflægger fik en vis udbredelse på de større gårde mod periodens slutning. De mejemaskiner, som allerede I 1870'erne blev testet ved Landhusholdningsselskabets arbejdsprøver, var næsten I alle

¹⁷ H. J. W. Jensen (1998), *Diffusion af ny teknologi på bondebrug i Danmark 1800-1915*, s. 240ff.

S. P. Jensen, *Landbruget 1860-1914 - produktion og teknologi*, op.cit., s. 271ff.

¹⁸ C. Bjørn (1988), "Dansk landbrug 1810-1860", *Det danske landbrugs historie III*, s. 159ff.

S. P. Jensen, op.cit., s. 266ff. O. Hyldtoft, *Danmarks økonomiske historie 1840-1910*, s. 47ff.

¹⁹ S. P. Jensen, op.cit., s. 271ff. A. Christensen (1925-33), *Landbrugets redskaber og maskiner*, K. Hansen, K. (red.), *Det danske Landbrugs Historie IV*, s. 425ff.

tilfælde af amerikansk oprindelse. Som helhed synes der imidlertid ikke at være nogen videre grobund i det danske landbrug for en mekanisering af kornhøsten. Arbejdskraften var rigelig og billig, og selv på godserne blev leen kun sjældent erstattet af mejemaskinen. Landbrugets industrialisering var fortsat på så tidligt et stadium, at der hverken var behov, penge eller en tilstrækkelig ny mentalitet til at drive mekaniseringen igennem. De mange landarbejdere, som fik deres udkomme på gårdene, udgjorde i sig selv en social barriere mod en mekanisering af høstarbejdet.

Høhøsten omfattede et langt mindre areal end kornet, men slåning af græs med le var også et tungt arbejde. Ligesom kornet blev også græsset fortsat slået med le og derpå sat i stakke til tørring til hø. Mejemaskinens skæreapparat kunne ikke uden videre bruges til det tætte græs, men man fik efterhånden udviklet særlige slåmaskiner med kortere skærebredde og især meget højere knivhastighed. Slåmaskinen var mindre kompliceret, da der ikke var behov for et aflæggerapparat. Mod periodens slutning var slåmaskinen udviklet i en driftssikker form, som ikke ændrede sig meget de nærmest følgende årtier. Maskiner til både at meje korn og græs kom også frem, men slog først igennem efter århundredskiftet i form af slåmaskiner, som kunne påsættes et bord til aflægning af korn. Mekanisk høst af høet var ligesom for kornet mere undtagelsen end reglen før 1890.

Man skal også være opmærksom på, at for at få det fulde udbytte af en mejemaskine må jorden være drænet. Brakgrøfter, vandfurer og blød jord var nærmest umulige at forcere for en maskine, og datidens maskiner var endda meget tunge. En anden barriere for mejemaskinens udbredelse var den udbredte lejesæd i kornet. Endvidere havde man det store problem med mejemaskinerne, at de var importeret og derfor også krævede importerede reservedele. Det synes hurtigt at blive et så stort problem, at man efter den første begejstring så en direkte nedgang i anvendelsen af mejemaskiner i 1880'erne. Smedejern havde heller ikke samme holdbarhed som stål, der først vandt frem efter 1890. Mejemaskinen var således i hovedsagen udviklet o. 1860, men først et par årtier senere var maskinen tilstrækkelig funktionsduelig, de nødvendige reservedele til stede, og landbruget klar til at anvende den nye teknik. Både tærskværk og mejemaskine udvikledes primært til det større og markedsorienterede brug. Først efter 1890 fik man en maskine, der egnede sig til bondebrugene. Gårdmændene havde nu også fået den tilstrækkelige intensitet og markedsorientering i driften til at opnå fordelene ved at investere i en høstmaskine. Efter en meget lang introduktionsfase 1850-1890, fulgte der herefter en kort take-off fase.

Den voksende kartoffelavl klarede man ved plovens hjælp og de mange arbejdshænder, som overalt var til stede. Med ploven skar man en fure til at lægge kartoflerne og frilagde dem siden hen til opsamling. Roedyrkningen begyndte først at spille nogen videre rolle fra periodens slutning. Blev roetoppen afhugget, skete det med kniv, mens roeoptagningen foregik manuelt eller med plov. Ploven var således i mange marksammenhænge et nyttigt redskab. Det gjaldt også rendegravning til afvanding og dræning. Ukrudt i kornmarken var der ikke meget at gøre ved, før herbicidernes fremkomst.

En interessant udvikling foregik inden for transport og trækraft. Ligesom alle gårde og godser var forsynet med svingplove og svenskharver fra midten af det 19. Århundrede, således blev den stive firehjulsvogn et almindeligt transportmiddel i landbruget. Vognene, der overvejende var af træ, blev fremstillet lokalt hos landhåndværkerne. De jernaksler og jernringe til hjulene, som gav vognene den nødvendige stabilitet og holdbarhed, fremstillede jernstøberierne. Formentlig fandtes der allerede i 1870'erne hen ved 1/4 million landbrugsvogne.²⁰ Vognen synes i hovedsagen at have fået den form, som var almindelig, indtil gummivognene tog over efter anden verdenskrig. Kun de større gårde havde råd til også at anskaffe sig en stadsvogn.

²⁰ V. Falbe-Hansen og W. Scharling (1887), *Danmarks Statistik*, vol. 5, s. 587.

I det gamle landbrugssamfund benyttede bonden ofte okser som trækraft. Landbrugsekspansionen I anden halvdel af det 19. Århundrede gjorde det imidlertid muligt I stor udstrækning af udskifte okserne med heste og I det hel taget øge trækraften. Hestene trak hurtigere og mere fleksibelt end de dørske okser og var således en væsentlig forudsætning for det forbedrede markarbejde. Hestebestanden ekspanderede endnu stærkere efter 1890.

Gennem århundreder blev det høstede korn anbragt I laden for I vinterens løb at blive tærsket med plejl. Halmen blev fjernet og korn rensed ved kastning og sining. Denne metode var fortsat udbredt I anden halvdel af det 19. Århundrede. Tærskning med plejl på gårdene var for mange jordløse husmænd og daglejere eneste mulighed for en indtægt om vinteren. Ligesom I høstarbejdet lå der således også omkring tærskningen et socialt pres og en kraftig modstand fra landarbejderklassen mod mekanisering af det arbejde, som gav mange en nødvendig indkomst. Alligevel synes tærskarbejdet at være et af de få landbrugsområder, som I løbet af anden halvdel af det 19. Århundrede blev delvist mekaniseret. Hestegange blev almindelige på de større gårde til at trække de nye tærskværker. Også en del større bondegårde anskaffede sig hestegang og tærskværk. Andre lejede sig ind hos godsejers værk. Nogle steder fik man ligeledes rensemaskiner til at sørge for det møjsommeligt arbejde med at rense kornet. Enkelte godser importerede damptærskværker fra England. Hurtig tærskning spillede en rolle på de større gårde, der ville have kornet solgt allerede om efteråret, især sjællandske godser med nær tilknytning til markedet. Damptærskværkerne blev også I flere tilfælde udlejet til egnens landmænd. Senere begyndte landmændene lokalt selv at danne tærskeselskaber med værk og lokomobil (en dampkedel og dampmaskine på fire hjul), der kørte rundt fra gård til gård. Der fandtes også selvtransporterende lokomobiler, men de var dobbelt så dyre. Damptærskværkerne kunne til forskel fra de hestetrukne værker rense kornet mere effektivt. Men damptærskning I større stil gjorde sig først gældende hen imod 1900.

Ud over tærskværker og rensemaskiner og de tilhørende hestegange anvendte man stort set ikke maskiner I stalden. Simple hakkelsesknive var almindelige og blev undertiden også trukket af en hestegang. Kværne var derimod sjældne. Formalingen af korn til foder eller bagemel foregik på datidens mange møller og spillede I øvrigt ikke nær samme rolle som senere, da det moderne svinebrug for alvor slog igennem. Det samme var tilfældet I malke- og mejeriarbejdet, der på alle områder foregik manuelt.

Ved siden af de nævnte hjælpemidler anvendte man I landbruget en række håndredskaber som spader, skovle, hakker, forke, grebe, leer og river. De bestod hovedsagelig af træ og var fremstillet lokalt af håndværkerne eller af bønderne selv. Håndredskaberne var yderst enkle og grove. Senere begyndte man at efterligne de langt bedre amerikanske håndredskaber. Det forudsatte imidlertid en industriel udvikling og en tilstrækkelig købekraft hos landmændene, som først var til stede fra århundredskiftet.

I det halve århundrede 1840-1890 foregik der således ingen markant mekanisering af landbruget. Udviklingen var her som på andre områder gradvis. Den værdi, som gårdene bandt I maskiner og redskaber, var dog stigende. Plove, harver og vogne fandt man I 1890 på alle gårde, og en del større gårde havde også bredsåmaskine og mejemaskine og især tærskværk. Den systematiske mekanisering af landbruget begyndte imidlertid først ved indgangen til det 20. Århundrede.

Landbrugsmaskinindustrien

Landbrugsekspansionen fra o. 1840 var som helhed gradvis og I langt højere grad præget af menneskelig arbejdskraft og viden end af nye bygninger og tekniske hjælpemidler. En sådan udvikling satte først ind fra slutningen af det 19. århundrede. På denne baggrund er det også forståeligt, at der kun I beskedent omfang opstod en selvstændig industri for

landbrugsmaskiner. Man kan imidlertid ikke deraf slutte, at landbruget ikke anskaffede sig nye redskaber og maskiner. Billedet sløres af, at hovedparten af sådanne hjælpemidler blev fremstillet af dels en alsidig jern- og metalindustri, som voksede frem i alle landets byer, og dels en talrig skare af landsbysmede. Begge grupper ekspanderede gennem anden halvdel af det 19. Århundrede, men nogen udpræget industriel specialisering foregik der ikke.

Industrialiseringsprocessen forstærkedes gennem jernstøberierne og maskinfabrikkernes indsats.²¹ De slog igennem i de første årtier efter 1840, hvor de begyndte at fremstille støbegods og redskaber til datidens største kundegruppe, landbruget. Allerede fra 1850'erne dukkede et nyt og voksende marked op for jernindustrien i takt med urbaniseringen og den fortsatte industrialisering. Jernstøberierne og maskinfabrikkerne begyndte herefter i stigende omfang at orientere sig mod de ekspanderende markeder i byerne, hvor man efterspurte maskiner, kakkellovne, husgeråd, rør m.v. Nogle jernstøberier og maskinfabrikker fastholdt imidlertid forbindelsen til landbruget og skulle siden hen udvikle sig til specialfabrikker for landbrugsmaskiner. Jernstøberierne, som havde deres storhedstid i anden halvdel af det 19. århundrede, fik også betydning som leverandører af støbegods til smedene. Det satte driftige smede i stand til at udvikle og fremstille nye landbrugsredskaber, som i flere tilfælde førte til opbygningen af en egentlig industriproduktion. En sådan udvikling slog dog først igennem efter 1890. Indtil da virkede et par tusinde landsbysmede rundt om i landet som de lokale landmænds forlængede arm til fremstilling og reparation af dagligdagens redskaber. I nogle tilfælde vandt smedeprodukterne så godt et ry, at de kunne overskride sognegrænsen, men det var endnu sjældent. Også fabrikkerne afsatte typisk deres produkter i byernes nærmeste opland. Der var i alle tilfælde tale om enkle og mindre redskaber.

Et hovedprodukt var svingplovene, som alle landmænd skulle have. Mens de første svingplove var importeret fra England, varede det ikke længe inden en række danske jernstøberier og især smede tog produktionen af plove op.²² Ved landboforeningernes første plovprøve i 1872 deltog der ikke mindre end 42 plove, der så godt som alle var af dansk fabrikat. Plovene blev fremstillet i mange lokale udgaver og ligeledes til forskellige formål. I slutningen af 1870'erne dukkede de amerikanske plove op i Danmark. De viste sig at være de danske overlegne. John Deeres plove havde haft succes i opdyrkning af den tunge præriejord og dannede sidenhen forbillede for plovudviklingen, således også for Fraugdesmeden A. Jakobsen i 1878. Det fik imidlertid først betydning en snes år senere.

Såmaskiner havde været kendt længe, og de større gårde begyndte da også i anden halvdel af århundredet i nogle tilfælde at anskaffe sig de såkaldte bredsåmaskiner, der spredte sæden mere systematisk og hurtigere en sædemanden, men de blev tilsyneladende primært anvendt til såning af roefrø og kunstgødning. De tidligste såmaskiner var importeret fra England, men efterhånden dannede tyske såmaskiner forbillede for danskproducerede maskiner. Radsåmaskinen blev derimod først introduceret i Danmark i 1890'erne af førende tyske såmaskinefirmaer som Rud. Sacks og Saxonia, hvorefter der hurtigt kom danske efterligninger. Bredsåmaskinen blev fremstillet i forskellige udgaver og størrelser til henholdsvis godser og gårde. Det gjaldt f.eks. A.C. Rasmussen i Stubbekøbing, Wistoft i Vibæk ved Viborg og H. Christoffersen i Holeby på Lolland-Falster. P. Nordsten i Hillerød tog i 1882 patent på sin bredsåmaskine, som siden hen i form af radsåmaskinen skulle blive et masseprodukt. Både som spredde af korn og kunstgødning fik såmaskinerne først deres gennembrud hen imod slutningen af det 19. Århundrede. Det gjaldt også de talrige lokale producerede små roefrøsåmaskiner, som aktualiseredes af den stigende roedyrkning fra slutningen af det 19. Århundrede. Arbejdet med spredning af natur- og kunstgødning gav endnu ikke grundlag for at udvikle nogen industriel produktion. Redskaber til lugning

²¹ R. Willerslev (1952), *Studier i dansk industrihistorie 1850-1880*, s. 166ff. O. Hyldtoft, *Danmarks økonomiske historie 1840-1910*, s. 30ff.

²² A. Christensen, *Landbrugets redskaber og maskiner*, op.cit., s. 561ff. Hyldtoft, op.cit., s. 50f.

mellem planterne blev først for alvor udbredt efter sukkerroernes gennembrud fra 1870'erne. På sukkerroernes kerneområde på Lolland-Falster fremstillede Hans Christoffersen en torækket radrenser, der fik en del udbredelse på de større gårde. Han fik flere efterlignere landet over i takt med foderroernes udbredelse. Det store gennembrud kom dog også her først efter 1890.

Endnu i 1890 var le og rive de almindelige redskaber for det tunge manuelle høstarbejde. Nogen industri for høstmaskiner kunne der således ikke blive tale om. Det gjaldt både korn, græs, roer og kartofler. Tærskearbejdet foregik som nævnt længe manuelt. Da en del større gårde anskaffede sig tærskéværker i anden halvdel af det 19. Århundrede, opstod der også her et vist grundlag for en dansk industri.²³ Nogle danske jernstøberier og maskinfabrikker som Phønix, M. P. Allerup og H. P. Rasmussen & Co. i Odense samt Frichs i Århus fremstillede endog dampdrevne tærskéværker i 1860'erne og 1870'erne. Men denne produktion ophørte, fordi langt mere givtige markeder end landbruget dukkede op. Allerup m.fl. fabrikker opgav herefter landbruget som marked. Enkelte som P. Nordsten i Hillerød Jernstøberi og Maskinfabrik holdt imidlertid fast ved landbruget og udviklede sig til en af de første specialiserede landbrugsmaskinfabrikanter. Fra starten i 1870'erne udgjorde tærskéværker et af hovedprodukterne. Med sin beliggenhed i Nordsjælland havde Nordsten direkte adgang til sine kunder blandt de sjællandske kornlandbrug. Hestegange var det andet hovedprodukt i perioden. De blev anvendt til at trække tærskéværkerne. Nordsten fremstillede således ikke dampdrevne værker. Hakkelsesmaskinen var ligeledes en væsentlig artikel i den tidlige fase. Først efter 1890 fik fabrikken sit store gennembrud med masseproduktion af tærskéværker og det nye store produkt radsåmaskinen.

Andre optog også produktionen af tærskéværker og tillige specielle kaste- eller rensemaskiner. Det gjaldt således Blom i Skanderborg, Jens Nielsen i Vester Åby på Fyn, forløberen for Holbæk Maskinfabrik, Brødr. Madsen i Asnæs og H. C. Lunge & Søn i Sorø. I modsætning til markredskaber som plove og harver bestod tærskéværker hovedsageligt af træ. Før 1890 opnåede ingen landbrugsmaskinfabrik nogen betydelig størrelse. Nordsten var formentlig størst med 20-30 ansatte i 1890. Det øvrige staldarbejde foregik som nævnt manuelt og gav ikke i perioden anledning til nogen industriel produktion. Værktøj og håndredskaber som le, spade, høtyv, økse m.v. blev fremstillet lokalt eller på større hammerværker som Frederiksværk, Rådvaddam og Grejsdal.

²³ A. Christensen, Landbrugets redskaber og maskiner, op.cit., s. 561ff.