

Spredning af ny teknologi på bondebrug ca. 1800-1915

af Hans Jørgen Winther Jensen

Artiklen her er dels en præsentation af et igangværende ph.d.-projekt, dels en præsentation af tidligere arbejder om emnet. Der er ikke tale om en systematisk fremstilling af problemstilling, metode, argumentation og resultater, så meget desto mere som arbejdet endnu ikke er afsluttet. Jeg har valgt at koncentrere artiklen om nogle af de problemer, hvor jeg er uenig med andre historikere. Og om emner, som slet ikke er blevet belyst tidligere eller er blevet underbelyst. Det medfører selvfølgelig, at artiklen bliver relativt diskuterende og konfrontationssøgende. Emnet er stort og uhåndterligt, og jeg har derfor fundet det nødvendigt at koncentrere mig om nogle få vigtige teknologier, der lader sig belyse empirisk.¹

Sædskiftet har jeg anset for at være bondens vigtigste teknologi langt op i tiden. Sædskiftet havde funktioner, der i dag på godt og ondt er overtaget

af diverse ukrudts- og skadedyrsbekæmpende gifte, til en vis grad af kunstgødning, og af maskiner, der skal give jorden den rette fysiske konsistens. Det var sædskiftet, der bestemte, hvilke afgrøder, der blev produceret. Og datidens autoritet frem for nogen på landbrugsområdet – Det kongelige danske Landhusholdningsselskab – gav førsteprioritet til en indsats for forbedring af bøndernes sædskifte ca. 1820-40.²

Derudover har jeg valgt at koncentrere mig om spredningen af tærskværker og mejemaskiner i anden halvdel af 1800-tallet. Disse to maskiner er periodens vigtigste eksempler på formodet arbejdskraftbesparende teknologi.

Andre historikers synspunkter
Litteraturen om sædskiftets udvikling på bondebruget er skrevet af såvel økonomer, agronomer, etnologer

Hans Jørgen Winther Jensen, (f. 1951), cand. phil., museumsinspektør ved Hørsholm Egnsmuseum, har publiceret bl.a. *Dansk landbrugs teknologiske stade 1820-1840*, 1988, og *Landboforeningernes forløbere og bondebruget*, 1993. I *Bol og By* 1989:1 har han offentliggjort artiklen "Betydningen af anvendt forskning i omlægning af dansk landbrug ca. 1880-1914 – et eksempel" og i *Hørsholm Egns Museum. Årbog* 1997 artiklen "Hørsholm-bondens arbejde i 1700- og 1800-tallet – og vores i 1997".

som af historikere. Jeg vil her koncentrere mig om historikerne.³ Jeg har gennemlæst den udvalgte litteratur med det formål at få belyst en række spørgsmål om forfatternes behandling af bøndernes sædskifte: hvilke sædskifter finder de forskellige forfattere på bondebruget gennem 1800-tallet, især umiddelbart efter udskiftningen, hvordan forklarer de forskellige forfattere bøndernes valg af sædskifte, hvilke konsekvenser, mener de forskellige forfattere, at disse valg havde og hvilket empirisk materiale bygger de på. Konklusionen på min gennemlæsning er, at der hovedsagelig er to problemer med den hidtidige forskning. Et empirisk og et teoretisk.

Hvad angår begyndelsen af 1800-tallet, består det empiriske materiale, som historikerne bygger på, i høj grad af indlæg i den datidige (landbo)politiske debat, hovedsagelig forfattet af landbrugets overklasse. Det medfører selvsagt risiko for tendensbetonet diskrepans. Dertil kommer, at det vanskeligt lader sig afgøre, hvilke bondebrug materialets påstande drejer sig om. De lader sig ikke tids- og stedfæste nøjagtigt.⁴ Og det er vigtigt, for uden en sådan tids- og stedfæstelse bliver diskussionen af årsager og virkninger upræcis. Endelig tillader dette materiale ikke, at man etablerer en sædskifteudvikling. Det er så meget desto mere beklageligt, som perioden i begyndelsen af århundredet også er

perioden umiddelbart efter landbo-reformerne.

På den baggrund har jeg valgt at lægge artiklens tyngdepunkt i første halvdel af 1800-tallet. På baggrund af min kritik af det empiriske grundlag er det oplagt at anvende materiale, der ikke indgår i den datidige debat. Et andet vigtigt krav til materialet er, at dets påstande skal kunne henføres til bondegårde, der kan tids- og stedfæstes.

Historikerne behandler kun sædskifteudviklingen som ét element i landbrugets udvikling. Alligevel har jeg læst deres artikler og brede værker om landbruget samt monografier med det formål at finde forfatternes holdning til og svar på ovennævnte spørgsmål om sædskiftet, skønt det kan synes unfair over for forfatternes bredere intentioner. Historikerne behandler mange forskellige faktorer som forklaring på ændringerne i bøndernes sædskiftepraksis; men jeg vil alligevel vove det ene øje og påstå, at der bag næsten alle de analyserede arbejder ligger et bestemt mønster, der er forudsat, men ikke diskuteres eksplicit.⁵

Inden for denne beskrivelsesmodel, som jeg altså påstår ligger bag de forskellige analyser, er der et hierarki af sædskifter. Til enhver tid er det sædskifte højest i hierarkiet/bedst, som kræver mest arbejde pr. arealenhed og giver den største produktion pr.

arealenhed. Og udviklingen henimod dette sædskifte sættes lig med frem-skriddt.

Med denne målestok i bagehovedet beskrives det regionale variationsmønster, hvad angår sædskiftet. Regionerne indgår på denne dimension i et hierarki, hvor Øerne og Østjylland er øverst og Vestjylland nederst. På samme måde er der et socialt hierarki, hvor godser og større gårde udgør toppen og bønderne, især fæstebønderne, bunden. Inden for rammerne af en sådan beskrivelse giver det næsten sig selv, at bønderne vil overtage sædskifter, som findes på større gårde. Ja, det kræver en forklaring, hvis de ikke gør det. Modellen stammer sandsynligvis fra 1800-tallets landbrugs-skribenter, men bruges altså stadig, selv om man kan fornemme nogen vaklen i gelederne.⁶ Hvad angår virkningerne af sædskifteændringerne forudsættes det, at de resulterer i en større produktion absolut og pr. tønde land; men ingen diskuterer, om arbejdsproduktiviteten stiger. Det er de lermuldede områder i Østjylland og på Øerne, der har haft hovedinteressen hos økonomer, agronomer og historikere; men i den nye landbrugshistorie er andre regioner kommet mere med – herunder den vestjyske hede. Problemet med denne beskrivelsesmodel er, at den får et deterministisk tilsnit. For enten indfører bønderne ikke det "bedste" sædskifte og så er de irrationelle og traditionsbundne, eller også gør de, og så kræver det ingen forklaring.

Jeg har ikke umiddelbart et brugbart alternativ til dette approach. For det er ikke tilfredsstillende bare at lave en række beskrivelser af bondesædskiftets regionale og tidsmæssige variationer.⁷

Materiale

En nødvendig forudsætning for at kunne beskrive og analysere diffusion af konkrete teknologier er anvendelsen af kildemateriale, der påstår noget om tilstande, der kan tids- og stedfæstes relativt præcist. Det materiale har jeg fundet i skifterne eller mere præcist i skifternes registrerings- og vurderingsforretninger, hvor dødsboets genstande opregnes og vurderes.⁸

Finn Stendal Pedersen konkluderer for 1700-tallets vedkommende, at det ikke kan betale sig at registrere skifternes redskabsoplysninger, da de ikke er nøjere specificeret.⁹ Men situationen er en anden, når man kommer op i 1800-tallet. Der dukker nu redskaber/maskiner op, som ikke bare er en ny type af en gammel slags, men er noget radikalt anderledes. Der er en stor forskel på en skærekiste og en hakkelsesmaskine eller på en plejl og et tærskværk. For det andet er der en generel tendens til at bemærke og til at registrere det nye. De to bønder, der deltog i registrerings- og vurderingsforretningen, var selv fagmænd på det landbrugsteknologiske område og har selvfølgelig været specielt interesseret i de forskellige nye redskaber og maskiner. Derfor kan man spore en

tendens til, at det nye er angivet mere specifikt end det gamle – man skriver faktisk tit fjedervogn i stedet for vogn og Oliverplov i stedet for plov. Det er et forhold, man også kender fra Sverige.¹⁰

Skrubbeltrang skrev i 1940 i sin disputats *Husmand og Inderste* om skifternes kildeværdi: ”Skifteforretningerne giver et dybt indblik i Bondestandens økonomiske Forhold, men som Maalestok for Bøndernes Formuesforhold har de visse mangler. Kun sjældnen drejer det sig om Opgørelser fra Fæstebøndernes ”gode Tid”, i de fleste Tilfælde om aldrende bønders Ejendom, som længere Tids Sygdom eller Svagelighed ofte har tæret paa.”¹¹ Skrubbeltrang taler ganske vist om 17. og 18. århundrede, mens jeg her beskæftiger mig med det 19. Alligevel er det på sin plads at spørge, om Skrubbeltrangs vurdering kan udstrækkes til også at gælde det foreliggende materiale. Afspejler registrerings- og vurderingsforretningerne hypotigt en situation, hvor gårdenes produktionsapparat er nedslidt, fordi en ældre bonde ikke har holdt det ved lige og slet ikke har været ajour med ny teknologi?

Flere forhold taler mod at opfatte registrerings- og vurderingsforretningerne som status over forældet teknologi på grund af den afdødes alder.

For det første betød datidens højere dødelighed i alle aldersgrupper, at

sandsynligheden for, at yngre folk døde, var større, end tilfældet er i dag. Det betyder, at der er relativt mange registrerings- og vurderingsforretninger efter yngre folk.

For det andet betød datidens pensjonsordning, aftægt, at sandsynligheden for, at en gammel affældig gårdmand drev sin gård meget længe, var mindre, end den ellers ville have været; selv om aftægtsalderen steg gennem 1800-tallet.¹²

For det tredje oprettedes registrerings- og vurderingsforretningerne i de fleste tilfælde, fordi der var umyndige arvinger, hvad der selvsagt taler for, at gennemsnitsalderen for denne gruppe var lavere end for samtlige døde; men i 1800-tallet forblev flere enker og enkemænd ugifte i længere tid end i 1700-tallet. Det betyder, at sandsynligheden for, at der forekommer umyndige børn, falder i 1800-tallet i forhold til 1700-tallet.

Konklusionen må være, at aldersfordelingen i den gruppe, hvis død gav anledning til oprettelse af registrerings- og vurderingsforretninger adskiller sig betydeligt fra aldersfordelingen for hele gruppen af døde. Men selv om den afdøde er en gammel nedslidt person, betyder datidens familieforhold, at der er en stor sandsynlighed for, at en voksen søn har kunnet holde bedriften ved lige. Endelig konkluderer forfatteren til en svensk undersøgelse af spredning af

nye redskaber og maskiner i svensk landbrug 1860-1910, at alderens indflydelse på landmandens tilbøjelighed til at anskaffe nye maskiner og redskaber er ubetydelig.¹³

Et sidste forhold af betydning for vurderingen af dette materiales anvendelighed skal nævnes her. Dårlige eller vanrøgtede gårde har sandsynligvis skiftet ejer hyppigere end gode veldrevne gårde. Der opstår derfor en risiko for, at de dårlige/vanrøgtede gårde optræder hyppigere i skifteprotokollerne end de gode og veldrevne gårde. Hvis dette var tilfældet, ville det skævvride materialet; men i den udstrækning, jeg har kontrolleret det, er der kun få gengangere i materialet.¹⁴

Det største problem ved anvendelsen af registrerings- og vurderingsforretningerne er, at de i modsætning til f.eks. de svenske bouppteckningar ikke oprettes ved ethvert dødsfald, men kun under visse omstændigheder, hvoraf den vigtigste i dette tilfælde er eksistensen af umyndige arvinger. Desuden ændres lovgivningen i den relevante periode således, at der fra 1845 åbnes adgang for bønder til at forblive i uskiftet bo efter en afdød ægtefælle. I perioden 1799-1845 gjaldt denne mulighed kun husmænd, indrester og disses hustruer.

Det er på den baggrund mit vigtigste materiale skal vurderes. Det drejer sig om 230 registrerings- og vurderingsforretninger fra Gjorslev gods

fra perioden 1801 til 1850 samt 126 fra Stevns-Fakse herreder 1851-1915. Oplysninger om diverse teknologier herfra er systematisk blevet registreret. Desuden har jeg løseligere gennemgået skifteprotokollerne fra Møn herred ca. 1850-1911 og en del af skifteprotokollerne fra Tybjerg herred. Endelig er skifteprotokollerne fra Gjorslev fra 1768-1800 blevet gennemgået for at spore de første tegn på udbredelse af hvededyrkning. Desuden er primært materiale fra landbrugstællingen 1838 blevet inddraget.

Fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskabs arkiv er der anvendt materiale, som giver et godt indblik i, hvorledes diffusionen af ny teknologi på bondebrug foregik ca. 1840.¹⁵ Datidens landbrugsfaglige litteratur i form af tidsskriftartikler, maskinafprøvningsrapporter og håndbøger er dels benyttet til fortolkning af registrerings- og vurderingsforretningerne, dels til en vurdering af diffusionen på landsplan. Udvalgte bind af Amtsbeskrivelserne har tjent samme formål.

Diffusionsmønstre.

Der er flere grunde til, at spredning af ny teknologi er så interessant. Ny teknologi har sandsynligvis ydet et stort bidrag til den økonomiske vækst. Og det kan den jo kun gøre gennem spredning til de mange. Ligeledes er det først gennem spredningen af den nye teknologi, at den får social betydning.

I Dan Ch. Christensens store og ambitiøse bog om det moderne projekt udgør diffusion af ny teknologi, derunder af nye sædskifter på bondebrug, kun en lille, om end vigtig, brik. Ifølge Dan Ch. Christensen kom nye sædskifter til landet som dele af et omfattende kompleks af teknologiske og institutionelle innovationer. De blev importeret til Danmark af nogle relativt få pionergodsejere i anden halvdel af 1700-tallet. Disse sørgede for den videre spredning til andre godser og til deres bønder. Spredningen beskrives som "nogle få nedkastede faldskærme, efter hvis landing innovationerne spredtes lokalt ad selektive kanaler."¹⁶

Det er altså ifølge Dan Ch. Christensen godserne, der fungerer som aktive innovationscentre, og bønderne forventes at indføre om ikke hele komplekset af innovationer så i hvert fald større dele heraf.

Dan Ch. Christensen nævner et andet mønster som teoretisk muligt; men det forekommer ifølge forfatteren ikke i praksis. Det fremstår altså som om Dan Ch. Christensen mener, at faldskærmsmønstret ikke alene er dominerende, men også enerådende 1750-1850. Jeg er ikke i tvivl om, at faldskærmsmønstret er forekommet, men mener, at det bliver sjældnere og sjældnere, jo længere vi kommer op i tiden. I perioden 1800-1840 er det efter min opfattelse et andet mønster, der er dominerende, om ikke enerådende.

Den aktive, vælgende og handlende

bonde står i centrum for min opfattelse af diffusionen. Fra slutningen af 1700-tallet og fremefter opstod der flere og flere muligheder for, at den enkelte bonde kunne erhverve sig viden om ny teknologi af enhver art. Nogle bønder benyttede sig af disse muligheder. Og hvis disse innovatorer havde heldet med sig, skete diffusionen til deres naboer. Naboerne indførte ikke nødvendigvis hele den nye teknologi, men nøjedes undertiden med at indføre elementer af det nye. Eller de kunne forsøge sig frem med at indføre den nye teknologi i lille målestok i første omgang.

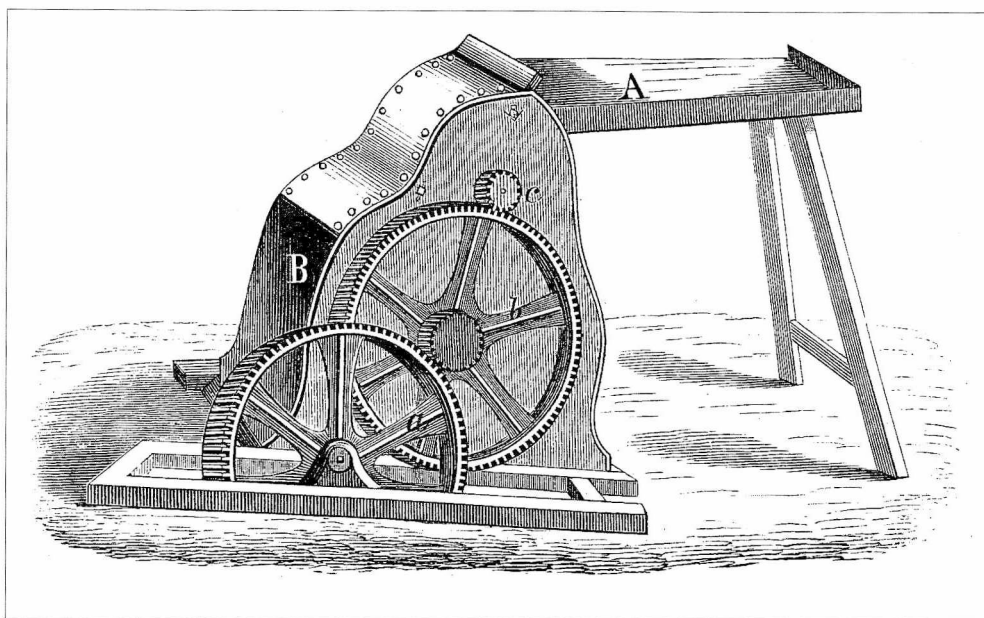
Når jeg opfatter bonden som aktivt vælgende og handlende, betyder det ikke, at jeg mener, at hans muligheder var ubegrænsede. Og det betyder heller ikke, at jeg mener, at han kalkulerede markedsøkonomisk eller økologisk rationelt i moderne forstand. I sit valg var han begrænset af den teknologi, han betjente sig af i forvejen, og af sin økonomi, der kun i begrænset omfang var markedsorienteret. Omvendt var han selvfølgelig udsat for økonomiske incitamenter, som f.eks. prisændringer. Den proces, hvorigennem den enkelte bonde informeredes om det nye og valgte at indføre det nye, var en intellektuel og følelsesmæssig proces, som på nogle måder lignede den proces, der foregår, når en moderne landmand beslutter sig for ny teknologi. På andre punkter er der stor forskel. En meget væsentlig forskel ligger måske i vurderingen af den

tekniske udvikling. Det var ikke nogen selvfølge for datidens bonde, at den teknologiske udvikling var et gode, et fremskridt. Det var det for den moderne landmand – indtil for ganske nylig.

Spredningen fra godser og større gårde til bondegårdene vanskeliggjordes dels af nogle sociale barrierer dels af, at den teknologi, der anvendtes på de store bedrifter i bedste fald først kunne overtages af bonden efter at være blevet tilpasset. For min position skal ikke misforstås sådan, at jeg mener, at godserne ikke generelt var tekno-

logiførende; men jeg vil understrege, at bønderne i dette stykke selv handlede og valgte og tilpassede.¹⁷ I øvrigt virkede først præsterne og senere lærerne nok så inspirerende på bønderne som godsejerne. Hvor kodeordene hos Dan Ch. Christensen er pionergodser og springvis ændring, vil mit løsen være gradvise små ændringer og nabovirkning.

Indførelsen af hvededyrkning i kombination med brakbehandling udgør, efter skifteprotokollerne at dømme, den vigtigste teknologiske innovation på sædskifteområdet på Gjorslev gods

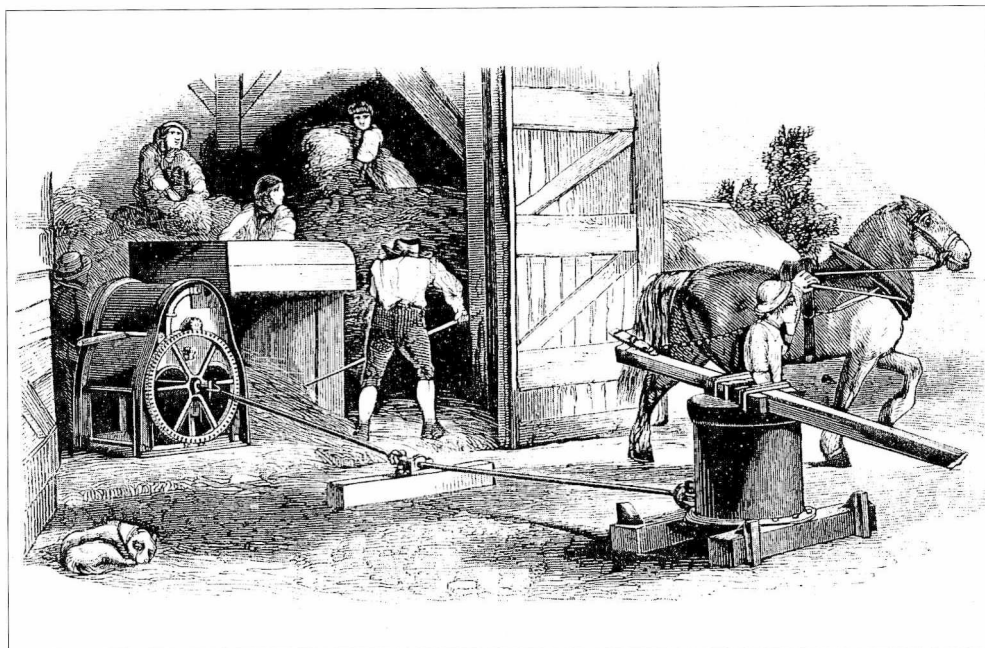


Engelsk tærskeværk. Illustration i J.S. Greve: *Redskabs- og Maskinelære til Brug for Landmænd*, København 1871. Det var sandsynligvis denne type tærskemaskine, der vandt indpas hos den almindelige bonde fra 1860'erne.

i begyndelsen af 1800-tallet.¹⁸ Diffusionen af denne teknologiske innovation starter allerede i midten af 1780'erne.¹⁹ I løbet af 90'erne breder hveden sig til næsten 1/3 af bondebrugene. Efter 1801 har over 90% af bønderne taget denne plante og brakken til sig. Og de sår betydeligt mere, end tilfældet var i 1700-tallet. Diffusionen starter altså før udskiftningen, der fandt sted 1794-1804. Det er i øvrigt bemærkelsesværdigt, at fæsterne indfører hvededyrkning lige så hurtigt som arvefæsterne. I det hele taget er der meget lidt, der tyder på, at fæsterne i Dan-

mark generelt var teknologisk tilbagestående.²⁰

I anden halvdel af 1800-tallet var na-
bovirkningen stadig den dominerende faktor bag spredningsmønstret; men der er kommet andre offentlige informationskanaler til. Den vigtigste af disse var dyrskuerne. Da disse dyrskuer i høj grad hvilede på en efter enhver målestok stor statsstøtte, kan man tillige sige, at det meget landbrugsvenlige erhvervsklima i rigsdagen var en faktor af betydning for diffusionen af ny teknologi.²¹



Tærskemaskine. Illustration i W. Hamm: *Die landwirtschaftliche Gerathe Englands*, Braunschweig 1856. Viden om de nye engelske maskiner spredtes blandt andet til Tyskland. Det er et ent spørgsmål hvor meget tysk og engelsk inspiration har betydet for spredningen i Danmark.

Både tærskemaskinerne og mejemaskinerne vandt kun langsomt udbredelse blandt almindelige bønder. Mejemaskinen, der kom til Danmark i 1852 og til Stevns i 1864, anskaffes først af de brede lag af gårdmænd i Stevns-Fakse herred omkring århundredskiftet. Tærskemaskinen kom til landet i slutningen af 1700-tallet, men blev først fra 1860'erne i større udstrækning anskaffet på almindelige bønders brug.

Den tid, der går fra en teknologisk innovation er udviklet til alle de potentielle brugere har anskaffet den, anses tit for tidsspilde i økonomisk henseende. Og den historiske og økonomiske litteratur vrimler da også med udtryk for forundring over de danske bønders slendrian og over, hvorfor de var så længe om at anskaffe denne eller hin nye teknologi. Men det var der tit sund fornuft i, for denne tid blev anvendt til den nødvendige tekniske tilpasning af teknologien og af bondebruget.²² De to omtalte maskiner repræsenterer forsøg på at løse problemer i produktionsprocessen. Disse problemer tager sig imidlertid forskelligt ud på henholdsvis husmandsbrug, bondebrug og større gårde.

Såvel tærskemaskinen som mejemaskinen kommer til Danmark udefra, nemlig fra England, Tyskland og USA. Overførslen af de to maskiner sker imidlertid på forskellig vis. Hvor mejemaskinen simpelthen importere-

res, sker overførslen af tærskemaskinen for en stor dels vedkommende som en videnoverførsel.²³ Den læreproces, som de danske producenter skulle igennem, har forlænget tærskemaskinens diffusionsproces. Omvendt med mejemaskinen. Da de amerikanske producenter én gang havde udviklet de maskiner, der passede til det europæiske markeds relativt små landbrugs relativt små marker, blev hardwaren blot eksporteret.

I begge tilfælde har de oprindelige maskiner en udformning, der gør, at de kun passer til store landbrug. Igenem den langstrakte introduktionsfase finder der en tilpasning til de mellemstore europæiske og danske landbrug sted. Ligesom der omvendt sker en tilpasning af de mellemstore landbrug til den nye teknologi. Det er nødvendigheden af denne justering, der forklarer, at introduktionsfasen tog så lang tid, og de danske bønders tøvende holdning over for den nye teknologi.

Sædskiftet, produktion, arealproduktivitet og arbejdsproduktivitet.

Sædskiftet umiddelbart efter udskiftningen er et forsømt område i dansk historieskrivning. Hvad angår produktionens størrelse på landsplan i denne periode, er der derimod en lang tradition for analyse. Det ligger lidt tungere med bidragene til diskussionen af produktivitet. I Danmark som i resten af Europa er det sjældent, at historikere udtrykkeligt gør rede for,

om de taler om arbejdsproduktiviteten eller arealproduktiviteten.²⁴

I 33 af de omtalte registrerings- og vurderingsforretninger fra Gjorslev forekommer udsædstal fra de måneder af året, hvor alle afgrøder var i jorden – det vil sige fra maj måned, hvor byggen er sået, til høst. Ud over disse 33, der stammer fra bondebrug, findes der tre fra husmandsbrug. I 17 af disse tilfælde foreligger der også foldtal. Hverken udsædstal eller foldtal er udtryk for normer. De er udtryk for henholdsvis påstande, om hvad der rent faktisk er sået, og for, hvad man realistisk kan forvente, der kan høstes. På basis af disse tal har jeg kunnet beregne den gennemsnitlige besåning for Gjorslevs gårde og har desuden kunnet konstruere en slags normalsæds-kifte.

Gennemsnitlig besåning pr. gård på Gjorslev 1801-21

	Udsæd i tønder	%	Besået i tønder land	%
Havre	10,0	40,2	5,7	30,5
Byg	6,4	25,9	4,8	25,8
Rug	3,6	14,4	3,9	19,1
Hvede	2,4	9,7	2,4	12,8
Ærter	2,0	8,0	1,9	9,9
Vikker	0,3	0,1	0,3	1,6
Vikker/ ærter	0,1	0,03	0,1	0,04
Sum	24,8	98,3	19,1	99,7

På baggrund af ovenstående beregning af udsædsmønstret, relevante datidige landøkonomiske forfattere og dagbøger vil jeg mene, at et normalsæds-kifte med marker på 2-6 tønder land så således ud:

1 brak
2 hvede og rug i vinterskiftet
3 byg og ærter
4 havre
Dertil et vist antal år/skifter med græs og lidt kløver. Sandsynligvis 3-5 år.²⁵

Dette materiale giver grundlag for beregning af en række centrale størrelser: bruttohøsten pr. gård, høsten minus udsæd pr. gård, høsten pr. tønde land, høsten pr. tønde hartkorn og høsten pr. tønde land besået areal i perioden 1800-1820. Se tabel side 70.

Normalsæds-kiftet er konstrueret under visse forudsætninger med udgangspunkt i den gennemsnitlige beregnede besåning for de 33 skifter. Det er min model for datidens praksis. På den ene side afviger besåningsmønstret på de enkelte gårde ikke så meget fra gennemsnittet, at dette ikke siger noget om praksis; men på den anden side må man ikke lade sig forlede til at tro, at bonden i detaljer planlagde sit sæds-kifte og gennemførte det i overensstemmelse med planen.

Landbrugstællingen fra 1838 eller rettere dens oplysninger om bøndernes foldudbytte har lige siden dens

	1	2	3	4	5	6	7	8
Dato	Udsæd	Fold	Bhøst	Nhøst	Nhøst pr. be	Nhøst pr. tl	Nhøst pr. gh	Nhøs pr. n
1801 15/6	27,0	4,7	126,0	99,0	4,8	1,7	?	13,8
1801 24/7	43,5	6,1	265,0	221,5	6,8	2,3	27,7	36,9
1801 29/7	21,1	5,6	117,4	96,3	5,9	2,1	12,0	16,3
1801 18/8	25,8	5,5	143,0	117,2	6,0	2,2	14,4	14,5
1802 3/8	22,0	4,6	100,5	78,5	4,8	1,4	9,7	12,0
1803 20/9	22,3	4,6	101,8	79,5	4,9	1,6	8,8	9,6
1805 12/8	22,0	4,9	107,0	85,0	5,5	1,3	10,6	12,0
1805 4/7	20,1	4,5	89,5	69,4	4,5	1,4	7,9	9,9
1808 10/6	21,5	6,0	128,5	107,0	6,7	2,2	?	13,7
1808 3/8	25,5	5,3	135,6	110,1	6,2	1,4	13,4	13,8
1809 30/6	24,0	5,2	124,8	100,8	5,4	2,2	12,6	15,5
1809 1/8	19,6	4,3	84,3	64,7	4,5	1,3	8,1	10,1
1810 3/7	28,5	5,3	151,1	122,6	5,6	2,5	14,7	17,8
1814 16/8	25,0	5,4	135,0	110,0	5,6	2,2	13,1	14,9
1815 27/6	21,0	6,1	128,1	107,1	6,6	2,4	12,9	17,1

Kommentarer til tabellen:

Datoen yderst til venstre angiver den dag, hvor registrerings- og vurderingsforretningen gennemførtes over dødsboet efter den bonde, hvis gård tallene gælder for.

Kolonne 1 angiver den samlede udsæd.

Kolonne 2 angiver foldudbyttet udregnet som et vejte gennemsnit.

Kolonne 3 angiver bruttohøsten beregnet ved afgrøde for afgrøde at gange foldtallet og udsædstallet fra registrerings- og vurderingsforretningerne med hinanden. Derved fås høsten for de enkelte afgrøder. Disse tal adderes.

Kolonne 4 angiver nettohøsten, der er blevet beregnet ved at trække udsæden fra bruttohøsten.

Kolonne 5 angiver nettohøsten divideret med antallet af tønder land, der er besæet med de pågældende afgrøder.

Kolonne 6 viser nettohøsten divideret med det totale jordtilliggende.

Kolonne 7 angiver nettohøsten divideret med tilliggendet af gammelt hartkorn.

Kolonne 8 angiver nettohøsten divideret med tilliggendet af nyt hartkorn.

publikation været bragt i miskredit; men som jeg vil argumentere for nedenfor, er den bedre end sit rygte.²⁶ Jeg bruger derfor primærmateriale herfra til at vurdere bøndernes foldudbytte omkring 1838.

På basis af dette materiale er det muligt med alle mulige forbehold at overveje udviklingen i kornproduktionen fra ca. 1800 til 1840 på Gjorslevgården. Alting tyder på, at der skete en forøgelse af foldudbyttet fra godt 5 til godt 6, forstået på den måde, at bruttohøsten på en gård med gennemsnitlig besåning har ligget på lidt over 125 tønder i begyndelsen af århundredet.²⁷

Kvægholdet stiger gennemsnitlig fra ca. 6 til lidt over 7, og antallet af køer og kvier stiger fra godt 4 til næsten 6 fra tiåret 1801-1810 til tiåret 1831-1840. Og det er bemærkelsesværdigt, at der er tegn på, at forøgelsen af kvægholdet går hånd i hånd med en forøgelse af det med korn besåede areal. Det bemærkelsesværdige i dette er, at en forøgelse af det kornbesåede areal sikkert har betydet en indskrænkning af de græsarealer, der skulle fodre de større kvægbesætninger. Den sandsynlige forklaring er, at græsarealerne er blevet mere produktive.

Sammenfatning og konklusion

Der er på ingen måde tale om, at de 245 Gjorslevgårde er repræsentative for de godt 65.000 danske gårde på dette tidspunkt i nogen traditionel

statistisk forstand. Alligevel mener jeg, at mit materiale kan danne udgangspunkt for følgende hypoteser om et bredt udsnit af danske bøndergårde i den omhandlede periode.

Diffusion af ny teknologi på bondebrug er ikke tidligere blevet underkastet systematisk undersøgelse, bortset fra de relevante afsnit i Dan Ch. Christensens bog om det moderne projekt 1750-1850. Til forskel fra Dan Ch. Christensen mener jeg, at den vigtigste mekanisme bag diffusionen kan beskrives med ordet nabovirkning, der stammer fra den svenske kulturgeograf Torsten Hägerstrand. Privat kommunikation fra mand til mand er grundlaget for nabovirkningen, i modsætning til kommunikation via massemedier. Det forudsættes ligeledes, at en given person først indfører det nye efter, at en vis modstand er overvundet ved, at han eller hun en eller flere gange er blevet oplyst om det nye af personer, der selv har indført den pågældende innovation.

Bønderne behøvede således ikke patriarkalsk autoritet i den periode, der her er tale om. I den udstrækning de lod sig inspirere af godsejere, proprietærer og eventuelle initiativer fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, tilpassede de det nye til bondevilkår. Og de indførte tit det nye i små doser. Nabovirkningen forbliver den væsentligste faktor af betydning for spredningsmønstret gennem 1800-

tallet, om end der kommer modifice-rende faktorer til som udbredelse af landbrugsfaglige tidsskrifter og bøger; men den væsentligste ændring på dette punkt sker i og med landmands-forsamlingerne og dyrskuerne. Dyr-skuerne bliver den væsentligste inspi-rationskilde til forbedringer med hen-syn til husdyravl og med hensyn til fodring, pasning og pleje af malke-kvæget.

Spredningen af hvededyrkning på Gjorslev starter før udskiftningen, men accellererer efter denne. Dyrk-ning af hvede sker i kombination med brakbehandling af jorden. Og der op-står et nyt sædskifte, der adskiller sig noget, men ikke radikalt fra trevangs-bruget. Så meget desto mere som det også for andre egne vedkommende er blevet påpeget, at udskiftningen ikke betød et brud, men var en faktor, der fremskyndede ændringer, er det rimeligt at antage, at det generelt set var udskiftningens rolle.²⁸

Gjorslevgårdene, hvis sædskifte og produktion jeg behandler, er relativt store, velboniterede og godt udskiftede. Og de tager tidligt fat på at brakbe-handle jorden. De er placeret tæt på et stort marked; men på den anden side ikke så tæt, at deres produktions-struktur er blevet helt ensidig. Derfor ligger deres foldudbytte og arealpro-duktivitet sandsynligvis relativt højt efter danske forhold.

På den baggrund må man forvente, at

tallene for de danske bondebrug som helhed er lavere end for disse gårdes vedkommende. Hidtil har alle med undtagelse af Esben Hedegaard ment, at foldtallene fra 1838-tællingen er for lave, fordi man forventer, at bøn-derne har opgivet for lave foldtal. Ved at kigge på de sørgelige rester af det primære materiale fra tællingen, er jeg imidlertid blevet overbevist om, at man i hvert fald ikke skal betragte bønderne som ophavsmænd til de foldtal, der optræder i den trykte tæl-ling. Præsterne, der stod for den loka-le dataindsamling, har sandsynligvis kompenseret for de forventede for lave foldtal fra bønderne i deres indberetninger til tabelkommissionen – indberetninger, der i øvrigt er af meget svingende kvalitet. Hvis det er rigtigt, kan man generelt set bruge tællin-gens tal til at belyse forholdene på bondebrug, og man kan ikke bare uden videre afvise dens tal for høstudbyttet som for lave, som det hidtil er sket.

Alt tyder på, at arealproduktiviteten og produktionen på Gjorslevgårdene er steget fra slutningen af 1700-tallet til starten af 1800-tallet. Da de fakto-rer, der gør sig gældende her, sand-synligvis også gør sig gældende i resten af Østdanmark, er det rime-ligt at antage, at denne forøgelse af kornproduktionen pr. tønde land også gør sig gældende her. For det første bliver brakbehandling af jorden al-mindelig. Den bekæmper ukrudt og giver jorden en konsistens, der er

gunstig for rodnettets udvikling og den proces, hvorunder gødning og planterester nedbrydes til næringsstoffer, der kan optages af planterne. For det andet bliver jordbehandlingen generelt set grundigere. For det tredje øges kvægholdet, hvad der giver mere gødning. For det fjerde erstattes mindre ydende med mere ydende kornsorter, på samme måde som hveden vinder frem på bekostning af rugen på Gjorslev.²⁹

Den animalske produktion i starten af 1800-tallet er større end i slutningen af 1700-tallet, og som nævnt stiger den gennem århundredets første årtier.

På samme måde er de faktorer, der påvirker arbejdsproduktiviteten på Gjorslevgårdene, sandsynligvis også i sving i resten af Østdanmark. Det gælder således brakbehandlingen og den grundigere jordbehandling, der har været meget arbejdskrævende her før 1840, hvor ploven endnu i almindelighed var en hjulplov, om end en forbedret hjulplov. Dertil kom, at det var større arealer, der kom under plov.³⁰

Ændringerne i den måde, hvorpå bønderne holdt husdyr, medførte også mere arbejde. Før udskiftningen græssede dyrene på overdrev og fælleder – deres foder kostede ikke arbejde. Efter udskiftningen blev deres foder dyrket inden for omdriften, hvad der medførte faldende arbejdsproduktivitet i foderproduktionen.³¹ Før udskiftning

gen havde landsbyen en fælles byhyrde. Efter udskiftningen måtte hver enkelt bonde sørge for kvægets vogtning, hvad der krævede relativt mere arbejde.

På den ene side stiger såvel den animalske som den vegetabiliske produktion på Gjorslev og sandsynligvis på de østdanske bondebrug generelt. På den anden side er det nye landbrug meget arbejdskrævende. Det fremgår således af Hans Chr. Johansens undersøgelse af fynske gårde, at arbejdskraftforbruget på en gård på 6 tønder hartkorn steg med næsten 30% fra 1787 til 1845. Heri er endda ikke indregnet, at hoveriet bortfaldt, og at bondebruget i 1845 sandsynligvis har fået tilført mere arbejdskraft udefra end i 1787.³² Men steg arbejdsmængden mere end produktionen eller omvendt?

Det kan man vurdere ved hjælp af forskellige metoder. Hvis man forudsætter, at forbruget af landbrugsprodukter i Danmark pr. næse forbliver konstant, vil en stigende befolkning forudsætte en stigende produktion. Hvis samtidig den andel af befolkningen, der står for landbrugsproduktionen, falder, betyder det stigende arbejdsproduktivitet. Det er blevet vist af S.P. Jensen, at forholdene artede sig på den måde i Danmark 1760-1840.³³

Som antydet ovenfor mener jeg, at arbejdsproduktiviteten i begyndelsen af 1800-tallet for visse grundlæggende

arbejdsprocesser i landbruget har været stagnerende eller endog faldende; men dette synspunkt behøver ikke at være i modstrid med S.P. Jensens syn, for min hypotese angående arbejdsproduktiviteten på Gjorslev og i Østdanmark er, at produktiviteten pr. time er stagneret eller ligefrem faldet, men produktiviteten pr. beskæftiget pr. år er steget fra slutningen af 1700-tallet til starten af 1800-tallet, fordi den enkelte har arbejdet flere timer om året.³⁴

Dertil kommer, at der i den periode, der her er tale om, har været lagt kolossale mængder af arbejde i investeringsarbejder såsom afvanding, fjernelse af sten fra markerne, hegning, anlæggelse af markveje osv.

Også hvad angår baggrunden for og virkningerne af diffusionen af ny teknologi efter 1850, mener jeg, at det er en frugtbar hypotese at gå ud fra, at forholdene i store dele af Østjylland og på Øerne artede sig på lignende måde som i Stevns-Fakse herreder. Argumenterne herfor er flere.

Produktionen og produktionsprocesserne på bondebrugene i Danmark i disse områder var relativt ensartet. Det vil sige, at de problemer, der var i produktionen, var de samme. Og da ny teknologi udvikledes og spredtes som svar på disse problemer, er det nærliggende at påstå, at forholdene omkring diffusionen af ny teknologi i Stevns-Fakse herreder ikke var ene-

stående, men var gældende for mange danske bondebrug.³⁵ Og forholdene på de danske bondebrug blev mere og mere homogeniseret gennem 1800-tallet, bl.a. fordi det, vi misvisende kalder bierhverv, forsvandt, og landbrug blev et erhverv – en sektor.

Et andet forhold, der er fælles for de danske bondebrug, var afhængigheden af udviklingen i håndværkets og industriens evne til at fremstille brugbare landbrugsmaskiner og -redskaber. Det fælles i vilkårene kommer tydeligt til udtryk i, at alle danske mejemaskiner omkring århundredskiftet blev importeret – sandsynligvis i helt overvejende grad fra USA.

Den vigtigste forklaring på, at mejemaskinen, aflæggeren, først vinder indpas på de almindelige bondebrug i større udstrækning omkring århundredskiftet i Stevns og Fakse herreder, ligger på det tekniske plan. Først da den amerikanske maskinindustri forlod den europæiske til fordel for den amerikanske produktionsteknologi, produceredes en aflægger, der med hensyn til størrelse, vægt og nem adgang til reservedele passede til de europæiske relativt små til forskel fra præriestaternes relativt store marker.³⁶ Samtidig var en væsentlig teknisk forudsætning blevet realiseret på mange danske bondebrug. De var nemlig blevet drænet, så de ret tunge maskiner ikke kørte fast.

På lignende måde er den vigtigste for-

klaring på, at tærskværker først bliver almindelige på almindelige bondebrug i Stevns og Fakse herreder fra 1860'erne og fremefter af teknisk art. Først i 1830'erne skete den afgørende udvikling, idet den engelske industri blev i stand til at fremstille en mindre tærskemaskine, der tærskede renere end de gamle store maskiner og krævede mindre trækraft. Overførslen af denne nye teknologi skete ikke

ved import, men ved at danske håndværkere lærte sig at fremstille de nye maskiner.

Det er min antagelse, at diffusionen af aflæggeren og tærskemaskinen på de danske bondebrug i Østdanmark bedre kan forklares på denne måde end ved henvisning til lønudviklingen.

LITTERATUR

- Begtrup, G: *Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark*, bd. 1, Kbh 1803, og bd. 4,2, Kbh. 1806.
- Bjørn, Claus: *Det danske landbrugs historie*, Kbh. 1988, bd. 3, s. 9-192.
- Boserup, Ester: *The conditions of agricultural growth. The economics of agrarian change under population pressure*, London 1993 (1. udg 1965).
- Dombernowsky, Lotte: *Det danske landbrugs historie*, Kbh. 1988, bd. 2, s. 211-390.
- Cambell, M.S. og Overton, Mark: *Land, labour and livestock: historical studies in European agricultural productivity*, Manchester 1991.
- Christensen, Dan Ch: *Det moderne projekt. Teknik & kultur i Danmark og Norge 1750 (1814)-1850*, Kbh. 1996.
- Feldbæk, Ole: "Det moderne projekt", *Historisk Tidsskrift* 97, s. 157-78.
- Floto, Inga: "Relevans, disciplin, helhed". *Historisk Tidsskrift* 96, s. 150-160.
- Hedegaard, Esben: *Bondebrug i vækst. En undersøgelse af Holevadgårdens markdrift*, Speciale fra Historisk Institut, Odense Universitet, 1984 (utrykt).
- Hentze, Arne: "Planmæssig drift på fæstegodset i Holbæk, Sorø og Præstø Amter. ca. 1790-1840", *Bol og By* 8, 1974, s. 58-133.
- Hounshell, David: *From the American System to Mass Production 1800-1932: The Development of Manufacturing Technology*, Baltimore 1985.
- Hägerstrand, Torsten: *Innovationsförloppet ur korologisk synpunktet*, Lund 1953. (Meddelanden från Lunds Universitets geografiska Institution. Avhandlingar XXV).
- Hägerstrand, Torsten: "Diffusion", *International Encyclopaedia of the Social Sciences*, bd 4, 1968, s. 174 ff.
- Jensen, Hans Jørgen Winther: *Dansk landbrugs teknologiske stade 1820-1840*, Kbh. 1988. (Skrifter fra Økonomisk Institut, Den kongelige Veterinær og Landbohøjskole. Studier nr. 23).
- Jensen, Hans Jørgen Winther: *Landboforeningernes forløbere og bondebruget*, Kbh. 1993. (Bd. 1 i *Landboforeninger i 200 år*).
- Jensen, Hans Jørgen Winther: "Rasmus Andersen – en pioner fra Dalbyover", *Historisk Aarbog fra Randers Amt* 1994, s. 63-71.
- Jensen, Hans Jørgen Winther: "Kommentar til Flemming Just", *Fortid og Nutid* 1994, s. 285-89.
- Jensen, Hans Jørgen Winther: "Hørsholm-bondens arbejde i 1700- og 1800-tallet – og vores i 1997", *Hørsholm Egns Museum. Årbog* 1997, s. 7-31.
- Jensen, S.P.: "Landbruget på Stevns fra udskiftningen til 1914", *Landsbyer på Stevns – før og nu*, Stevns Museum 1986, s. 38-83.

Johansen, Bo: *Kontinuitet og vækst. Landbrugets strukturelle udvikling på Falster 1760-1810. En historisk-statistisk undersøgelse*, Kbh. 1994.

Johansen, Hans Chr: "Folk og produktion på fynske gårde gennem to århundreder", *Historie* 17:3, 1988, s. 351-86.

Kuuse, Jan: *Från redskap till maskiner. Mekaniserings-spridning och kommersialisering inom svenskt jordbruk 1860-1910*, Göteborg 1970. (Meddelanden från ekonomisk-historiska Institutionen vid Göteborgs Universitet 20).

Larsen, Hans Kryger og Nilsson, Carl-Axel: *Forbrug og produktion af industrivarer*, Kbh. 1989. (Bd. 2 af *Dansk industri efter 1870*).

Møller, Per Grau: *Udskiftningen og dens økonomiske og sociale følger i Sønderjylland 1730-1830. En analyse af et udvalgt område på Nordals*, Åbenrå 1984.

Nielsen, Svend: "Konservatisme eller sund fornuft", *Bønder og fiskere. Festskrift til Holger Rasmussen*, red. Birte Friis m.fl., Kbh. 1985, s. 131-141.

Pedersen, Finn Stendal: *Den økonomiske struktur*

i 1700-tallets landbrugssektor. Et oplæg til forskningsdebat, Odense 1975.

Rosenberg, Nathan: *Perspectives on Technology*, London 1976.

Rumar, Lars: "Jordbrug og brændevinsbrænding", *Erhvervshistorisk Årbog* 17 og 18, 1967 og 1968.

Schuurman, A. og A. van der Woude: *Probate inventories. A new source for historical study of wealth, material culture and agricultural development*. (Papers presented at the Leeuwarder conference (Wageningen, 5-7 May 1980), Wageningen 1980).

Skrubbeltrang, Fridlev: "Danske Landboforholds Historie", *Det danske Landbrugs Historie*, Kbh. 1934-45, bd. 5, s. 300-603.

Skrubbeltrang, Fridlev: *Husmand og Inderste*, Kbh. 1940.

Steen, Poul: *Gæld, kapital og rente. Præstøbørgernes låneaktivitet 1695-1801*, Kbh. 1992.

Weinvich, Niels Henrich: *Beskrivelse over Stevns-Herred i Tryggevejle Amt i Siælland*, Kbh. 1798.

NOTER

1. Min gennemgang af i alt 356 registrerings- og vurderingsforretninger er resulteret i en registrering af en lang række teknikker/redskaber og maskiner; men det er kun sædskiftet, tærskværket og mejemaskinen, jeg har analyseret nærmere.
2. Hans Jørgen Winther Jensen 1993, s. 70-80.
3. Jeg koncentrerer mig her om følgende historikere: Fridlev Skrubbeltrang, Arne Hentze, Lars Rumar, Lotte Dombernowsky, Per Grau Møller, Esben Hedegaard og Claus Bjørn.
4. Esben Hedegaard og Per Grau Møller er undtagelser herfra. Hedegaard anvender en dagbog, Grau Møller anvender skifte-materiale.
5. Undtagelserne er Esben Hedegaard, Lotte Dombernowsky og Per Grau Møller.
6. Per Grau Møller tager eksplicit afstand fra et sådant synspunkt s. 52. Dombernowsky undlader at forsøge at give et helhedsbillede.
7. Inga Floto behandler betydningen af fremskridtstankens krise for helhedssynet i historiefaget. Det er den krise, der kommer til udtryk, når historikere i stigende grad ryster på hånden, når landbrugets udvikling skal beskrives som fremskridt. Denne rysten på hånden kan mærkes hos Hentze og Dombernowsky. Per Grau Møller lægger afstand til en "evolutionær" beskrivelse.
8. Dette materiale er blevet anvendt meget i udlandet – deriblandt i Sverige. Se Schurmann og Jan Kuuse.
9. Finn Stendal Pedersen 1975, s. 21.
10. Kuuse, i Schuurman, s. 219-20.
11. Skrubbeltrang 1940, s. 188-89. Poul Steen, s. 17, mener også, at skiftet ofte viser et hensygnende bo. Bo Johansen diskuterer tilsvarende problemet, s. 37-39.
12. Hans Chr. Johansen 1988, s. 366.
13. Kuuse, s. 60.
14. Det er Hans Chr. Johansen, der har gjort mig opmærksom på denne fejlkilde.
15. Hans Jørgen W. Jensen 1993, s. 72.
16. Dan Ch. Christensen, s. 6,19, 527-29, 570-78. For kritik se Ole Feldbæk s. 171-76.
17. Hans Jørgen W. Jensen 1988, s. 37-43. Samme 1993, s. 70-90, og samme 1994, s. 68-71.
18. Hvede såedes af bønder på Lolland, Falster og Nordals, se Begtrup 1806, s. 693, og Bo Johansen, s. 93, og Møller, s. 119.
19. Weinich, s. 131-132, skriver i 1798, at bønderne i Raaby på Stevns for 12-14 år siden begyndte at så hvede. Den ældste omtale af hvede i skifteprotokollerne er fra 1791.
20. Hans Jørgen W. Jensen 1993, s. 85. Begtrup 1803, s. 62, mener dog, at foldudbyttet på fæstejord er lavere end på anden bondejord.
21. Hans Jørgen W. Jensen 1993, s. 198-209. En anden vigtig kanal var det statslige forsøgsvesen.
22. Svend Nielsen og Rosenberg.
23. Kryger Larsen og Nilsson, s. 202-203, viser, at hovedparten af tærskemaskinerne i dansk landbrug var dansk produceret, og at meje- og slåmaskinerne importeredes i 1913.
24. Cambell og Overton, s. 3.
25. S.P. Jensen, s. 48, opfatter sædskiftet på Nordstevns på en lidt anden måde.

26. Mig bekendt er E. Hedegaard, s. 29, den eneste, der anser tællingen for at give et rimeligt billede af forholdene.
27. Begtrup 1803, s. 61-64, taler i 1803 om, at det gennemsnitlige foldudbytte på sjællandsk bondejord er på 5 fold; men han trækker udsæden fra bruttohøsten, før han dividerer med udsæden. Mit foldtal er derimod lig med bruttohøsten divideret med udsæden. Udtrykt på min måde regner Begtrup således med et gennemsnitligt foldudbytte på 6 på Sjællands bondegårde af alle slags. Jeg mener derimod, at foldudbyttet lå på godt 5 på de bedre gårde på Sjælland.
28. Se Per Grau Møller, s. 120.
29. Hans Jørgen W. Jensen 1988, s. 44-50. Claus Bjørn 1988, s. 41.
30. Hans Jørgen W. Jensen 1988, s. 50-56.
31. Boserup 1993, s. 36-39.
32. Hans Chr. Johansen, s. 384.
33. S.P. Jensen i et upubliceret oplæg til seminar på Institut for Historie 9/12 1993.
34. Udskiftningen har betydet en arbejdsbesparelse. Hvor stor den har været, kan jeg ikke sige; men det sandsynligt, at denne gevinst først er blevet indkasseret af den enkelte bonde efter en del år. For det første skulle man lære at arbejde effektivt inden for de nye rammer. For det andet lå de lange højryggede agre med deres rygge og rener der stadig efter udskiftningen. De var opstået gennem flere hundrede års pløjning af den enkelte bondes agre. De udgjorde hans lodder. Ved udskiftningen må disse agre være kommet til at ligge på kryds og tværs på de nye lodder. Det må have taget år at få ændret jordens overfladekonturer, så de passede til de nye lodder. I mellemtiden og inden bonden havde lært sin nye jord at kende, er meget sæd sandsynligvis faldet på stengrund. Der er måske blevet sået i en gammel ren, der ikke burde være blevet tilsået på grund af fugt osv. Den tidligere overdrevsjord kan have indeholdt nok så meget plantenæring, som på længere sigt medførte store udbytter; men det ændrede ikke på det forhold, at jorden først skulle kultiveres, så plantenæringen blev gjort tilgængelig for planterne. De første års afgrøder på helt nyopdyrket overdrevsjord har sandsynligvis ikke givet store udbytter.
35. Angående inspirationen til mine synspunkter på drivkræfterne bag udviklingen og diffusionen af ny teknologi se Rosenbergs artikler "The Direction of technological change: inducement mechanisms and focusing devices" og "Factors affecting the Diffusion of Technology" i Rosenberg.
36. Se Hounshell.