



OLAV BJERKHOLT

Foto: Studio Vest AS

Lawrence Klein i Oslo¹

Lawrence R. Klein som i 1980 ble tildelt Sveriges Riksbanks pris i økonomisk vitenskap til minne om Alfred Nobel «for the creation of econometric models and the application to the analysis of economic fluctuations and economic policies,» døde 20. oktober 2013. Mer en noen annen var det Klein som etter annen verdenskrig skapte makroøkonometrisk modellutvikling som et eget fagfelt. Denne artikkelen redegjør for Kleins tidlige karriere og hans kontakt med Ragnar Frisch og Trygve Haavelmo i de første etterkrigsårene. Klein tilbrakte det meste av et år i Oslo i 1947/48 som en deltakende observatør på Sosialøkonomisk institutt. Klein var særlig interessert i den norske planleggingen. Gjennom resten av livet inspirerte og influerte Klein modellbyggere over hele verden. Fra 1958 var Klein ved University of Pennsylvania som han gjorde til et senter for modellutvikling og et attraktivt oppholdssted for gjester og hospitanter.

Lawrence Robert Klein var født i Omaha, Nebraska i 1920. Han studerte matematikk og økonomi (en uvanlig kombinasjon den gangen) til lavere grad i Los Angeles og Berkeley etterfulgt av PhD- studier ved MIT fra 1942 med Paul Samuelson som veileder. Statistikkundervisning i økonomi fantes ikke. Klein og medstudenten Joseph Ullmann startet i 1843 et seminar i matematisk statistikk med eksterne innledere. En av de inviterte var Trygve Haavelmo.² Dette brakte Klein i kontakt med en stensilert avhandling, som senere skulle bli kjent som *The Probability Approach in Econometrics* (Haavelmo 1944/1941). I en samtale med Klein under besøket ved MIT snakket Haavelmo

om estimering av simultane likninger, Haavelmo (1943) hadde nettopp utkommet i *Econometrica*.³

I det siste studieåret ved MIT deltok Klein på et møte i Econometric Society (Cleveland, 13.-15. september 1944) med et bidrag rett ut av MIT-avhandlingen som handlet om Keynesteori. På møtet traff Klein Jacob Marschak som i 1943 hadde overtatt som leder av Cowles Commission som holdt til ved Chicago-universitetet.⁴ Marschak var i ferd med å bygge opp en forskningsstab som omfattet Tjalling C. Koopmans og Leonid Hurwicz som begge var på møtet. Klein erindret i et intervju mange år senere at Marschak hadde sagt til ham under møtet at «what this

¹ Framstillingen bygger bl.a. på korrespondanse i arkiver etter Trygve Haavelmo, Jacob Marschak og Ragnar Frisch og på samtaler og korrespondanse med Lawrence Klein.

² Se Klein (1991) og Samuelson (1991).

³ Meddelt av Klein til forfatteren.

⁴ Se Bjerkholt (2013).

country needs...is a new Tinbergen model, a fresher approach to it» (Klein og Mariano 1987, s.412).

Tinbergen-modellen som Marschak nevnte, var en modell for USAs økonomi konstruert av Tinbergen i 1939 som oppdrag for Folkeforbundet i Genève. For europeiske økonometrikere var Tinbergens modell det ypperste som hittil hadde blitt gjort i empirisk makroøkonomi. J. M. Keynes hadde imidlertid gitt en krass kritikk i *Economic Journal*, som Keynes selv redigerte, ikke bare av Tinbergens prosjekt, men til dels av den økonometriske tankegangen som lå til grunn. Det viktigste punkt i Marschaks forskningsprogram for Cowles Commission var å konstruere en Tinbergen-liknende modell på et mest mulig uangripelig metodisk grunnlag. Siste kvelden under Cleveland-møtet spurte Marschak under middagen Klein om han kunne tenke seg å arbeide i Cowles Commission med spesifisering og estimering av relasjoner i modellen som sin spesielle oppgave. Marschak sa også til Klein at han hadde godt håp om at Haavelmo ville slutte seg til, og arbeidsdelingen for de øvrige skulle da være at Hurwicz skulle arbeide med teorien, mens Koopmans og Haavelmo (hvis han kom) tok seg av de statistiske metodespørsmålene.

Marschak visste at oppgavene var krevende og at han trengte de aller beste medarbeiderne som kunne oppdrives (av de som ikke var i krig eller opptatt med krigsviktig virksomhet). Det forklarer formen på spørsmålet han stilte Paul Samuelson før han bekreftet jobbtilbudet til Klein: «Would you regard him (as I am inclined to) as one of the best men of his age available for econometric work of the type described?» Samuelson var positiv nesten til overmål og karakteriserte Klein som en «very promising, able, young economist with an excellent training. To a surprising degree he has been able to go ahead on his own steam in these disorganizing years.» Han føyde til: «He is certainly the best student that I have had, and I have known very few better ones.»⁵

Klein aksepterte jobbtilbudet etter å ha vurdert å finne arbeid som matematisk statistiker av betydning for krigføringen.⁶ Han flyttet til Chicago og begynte i Cowles Commission i november 1944. Han studerte grundig Tinbergens arbeid. Datagrnnlaget for makroarbeidet lå allerede klart som tidsserier fra 1921 til 1941. Klein kunne derfor nesten med det samme sette i gang med å arbeide med relasjoner i modellen med utgangspunkt i 1) at det

var keynesiansk teori som gjaldt; 2) at makrorelasjoner måtte rotfestes i mikroteori; og 3) at aggregeringsmetoder måtte til for å få det til å henge sammen.⁷

Fra Kleins ankomst var det stor innsats og høyt tempo. Samtidig ble målet todelt: modellprosjektet, ledet av Klein, og «Statistical inference»-prosjektet, ledet av Koopmans. Det sistnevnte ble mest kjent og resulterte i den berømte Cowles Commission Monograph no. 10 (Koopmans 1950), som bygde på ideene i Haavelmo (1943, 1944). Kleins arbeid resulterte i Monograph no. 11 som også kom ut i 1950 (Klein 1950). Begge bøkene var fullført allerede i 1947, men ble liggende i en ubegripelig sendreiktig trykingskø i mer enn to år før de utkom. Kleins bok kom, kanskje noe ufortjent, i skyggen av Monograph no. 10.

Da Klein ankom, besto altså Marschaks forskningsstab av Tjalling Koopmans, Leonid Hurwicz og Lawrence Klein, alle med tittel *research associate*. Fra slutten av 1945 kom ytterligere *research associates* inn i teamet: Theodore W. Anderson, Trygve Haavelmo og Herman Rubin. Rundt disse var det sekretærer, assistenter og studenter som tok seg datatilrettelegging, beregninger og annen forskningsassistanse.

Mot slutten av 1945 regnet Klein ved hjelp av modellen på virkningene av overgang fra krig til fred. Han fant at den oppdemmede konsumentetterspørselen ville mer enn oppveie bortfallet av rustningsetterspørselen. Dette gikk på tvers av den gjengse ekspertoppfatningen i USA, men Klein fikk rett. Haavelmo underrettet Frisch:

Vi har her nettopp hatt en ganske interessant prøve på nytten av å kjenne systemet av strukturligninger: Ekspertene i Washington forutsa for 6 måneder siden praktisk talt enstemmig at USA nå skulle hatt depresjon og noe sånt som 8 mill. arbeidsledige. De brukte en simpel og nokså overfladisk *propensity-to-consume*-funksjon og gjettet på volumet av investering. Mr. Lawrence Klein ved Cowles Commission laget samtidig et forecast bygget på et omfattende system av dynamiske strukturligninger og brukte raffinerte statistiske metoder. Hans forecast ble at en nå ville ha sterkt inflasjonspress og nesten ingen økning i arbeidsløshet. Hans forecast viste seg å bli ett av de få, hvis ikke det eneste, som faktisk slo til. En bør vel ikke legge for meget i en enkelt

⁵ J. Marschak til P. Samuelson, 25. oktober 1944; P. Samuelson til J. Marschak, 28. oktober 1944.

⁶ En benskadet etter påkjørsel da han var ti år gammel forhindret at han kunne verve seg.

⁷ Når det gjelder pkt. 2) kan det kan reises tvil diskuteres om Ragnar Frisch og Trygve Haavelmo var like overbevist om betydningen av «micro foundations» for makrolikninger.

slik suksess, men det gir iallfall håp. (Haavelmo til Frisch, 21. februar 1946.)

Han føyde til en teoretisk kommentar:

Hvis en kjenner systemet av strukturligninger (inklusive visse egenskaper ved de stokastiske sjokk-elementer som inngår), må en først og fremst kunne beregne uten videre alle virkninger og bivirkninger av endringer i de parametere som er under offentlig kontroll. Vil en derimot kunne kontrollere nye parametere som før var strukturbestemt må en bryte opp en del strukturligninger. Valget av strukturligninger som skal elimineres er vel et politisk og sosialt problem, men økonomen kunde kanskje øve en viss innflytelse på valget ved å vise frem konsekvensene av de forskjellige alternativer. (ibid.)

Marschak instituerte faste ukentlige stabsmøter der problemene ble diskutert med referater i telegramstil fra stabsmøtene.⁸ Det kan ha interesse å se hvordan det artet seg i praksis. Nedenfor gjengis et slikt referat, fra stabsmøtet den 11. oktober 1946 med celeber gruppe personer til stede.⁹ Emnet var spesifisering av pengeetterspørsel i modellen. Klein hadde før møtet sirkulert et memo, *Theory of Demand for Money*. Av de 15 personene som var til stede deltok følgende i diskusjonen: Jacob Marschak (JM), Lawrence Klein (LK), Tjalling Koopmans (TK), Leontief Hurwicz (LH), Trygve Haavelmo (TH), Don Patinkin (DP), Kenneth May (KM) og som en prominent gjest John R. Hicks.

COWLES COMMISSION STAFF MEETING, Friday afternoon, October 11, 1946.

I. Should securities appear in the individual utility functions in terms of market value or nominal value?

LK: Market value.

J.R. HICKS and others: Nominal value.

TK: If we use market values and the market values of the bonds change, this must be included as capital gains in income.

J.R. HICKS: Substitute nominal values of bonds multiplied by market prices.

⁸ Ifølge Hildreth (1986, side 7) ble kaos i disse møtene unngått takket være «judicious use of the Cowles Commission Rule, namely that during a speaker's initial presentation he could only be interrupted by 'clarifying' questions.»

⁹ Referatet er noe forkortet. Det ble valgt delvis fordi det var lite teknisk og uten formler. Så vidt forfatteren vet, er ingen slike interne referater tidligere publisert.

JM: The arguments of both the utility function and the production function are parameters of the joint probability distribution of the future yields.

LH: LK assumes money itself has a direct utility distinct from the probabilities of income it creates; in his model there is no primary utility function.

JM: Suggested as Hicks had that bonds be included at nominal values multiplied by its price.

It was finally agreed that the utility function might be alternatively written with the market values of securities and cash balances deflated by anticipated general price level.

LH: This would assume no money illusion, but is probably more realistic than statement in money values.

KM: Anticipated general price levels should be included in the utility function as parameters.

LH: These parameters might change although the preference function remained constant.

It was concluded that the individual demand equations for goods, securities and cash balance be altered by inclusion of $P_1 \dots P_T$.

II. The length of the horizon.

LK, KM: Suggest finite horizon.

LH, JM and others: Suggest infinite horizon, with discounted values in far future approaching zero because of uncertainty.

J.R. HICKS: In actual practice some parts of the plan extend further than other parts.

JM: Have infinite horizon in the utility and the production function; on solving for the present inputs we shall find them least affected by the most remote parameters of the production function; hence we can approximate the solution by ignoring the terms for $t > T$ (horizon).

DP: In practice we write anticipated values in terms of a few lagged values; thus the length of horizon does not enter into the final macro equations.

III. What variables should be included in the statistical macro equations?

LH: How shall the initial conditions enter the macro equations for money? Treat initial money and bonds separately.

LK: The structure of the model demands that money and bonds enter as a sum, because of the way in which they enter the constraints.

JM and J.R. HICKS: Questioned the splitting of M into M1 and M2.

LK: We consider only M2 to be the cash balances in the utility model; and M1 are purely pipeline or transaction holdings.

Everyone agreed that according to the theory Y (income) and P (price level) should be tested as variables in the demand for M_2 . It was also agreed that this may be helpful in explaining the current relationship between interest rate and cash balances, as compared with pre-war relationship.

LK: The interest rate might also be tested in the equation for demand for M_1 since businessmen hold large amounts of cash in demand deposits.¹⁰

Diskusjonen begynte med litt løse henkastede bemerkninger, men kom raskt fram til litt mer intrikate poenger. Etterspørsel etter penger var ikke et nytt emne, men den refererte diskusjonen er nok blant de første i en klart definert makroøkonometrisk kontekst.

Selv om Klein ikke hadde det samme personlige forhold til Tinbergens modell som europeerne Marschak, Haavelmo og Koopmans, er det ingen tvil om at det var i Tinbergens ånd han arbeidet. Klein (1950) åpner som følger: «This book is written in the spirit of Tinbergen's investigations and is intended as an improvement and extension of his results.» Men i to henseende hadde det skjedd vesentlige framskritt siden Tinbergens arbeid i Geneve: (1) teoretiske sammenhenger ble formulert mer presist etter Keynes' *General Theory*; og (2) «the Haavelmo view ... we should relate the probability structure to the economic structure» (Klein i Klein og Mariano 1987, s.414). Dette var svært viktige punkter. Men verken dette eller at det ble konstatert noen mindre svakheter i Tinbergens framgangsmåte, reduserte respekten for hans innsats.

Tinbergens oppdrag for Folkeforbundet gikk ut på å forstå og forklare fluktuasjonene i økonomien, og det samme lå til grunn for Cowles Commissions prosjekt slik det også framgår av tittelen på Klein (1950). Men denne målsettingen forsvant senere ut av bildet, for de fleste etterfølgende makromodeller var formålene mer typisk prediksjon og politikkanalyse. Klein nevnte begge på åpningsssidene av Klein (1950), men de ble ikke vektlagt i modellutformingen. Men det ble de til gagns i mange av de modellene som Klein senere utviklet. Innsikten vunnet i arbeidet med Klein (1950) ble kapitalen han tok med seg i et litt omstrefende liv i de etterfølgende årene.

¹⁰ Konklusjoner var ikke nådd så diskusjonen fortsatte derfor i en like lang sesjon og den påfølgende (lørdag) morgen med de samme personer til stede.

Klein arbeidet systematisk og grundig og imponerende raskt. Viktige teoretiske synspunkter om forutsetninger om aktørenes atferd, aggregering o.a. ble publisert i *Econometrica* underveis, se Klein (1946a, 1946b). I slutten av januar 1947 la han fram hovedresultater resultater på et *Econometric Society*-møte, publisert som Klein (1947b).¹¹

Målsettingen for Klein var altså å vise om modellen kunne forklare fluktuasjoner i økonomien omkring verdenskrigens slutt ved hjelp av vesentlig mer innsiktsfulle og sofistikerte metoder enn Tinbergen hadde anvendt, men med tidsserier begrenset til 1921–41. Det lyktes dårlig. Økonomien fungerte annerledes enn før krigen. Forordet i Klein (1950) begynte med å karakterisere arbeidet som bestående av bare «tentative and preliminary steps in econometrics model building» og beskrev prosjektet nærmest som mislykket: «It is with all modesty that the research results are now presented in published form, and the main hope is that the work contained here may be of some help to other researchers in the field. If I were to begin today... I would proceed somewhat differently, benefiting from the knowledge of the weaknesses of the models in this volume. I would expect others to do the same.» (Klein 1950, s.vii). Det var en beskjeden egenomtale av det Nobelkomiteen 30 år etterpå skulle omtale som «the creation of econometric models.»

I begynnelsen av 1947 var Frisch i New York for et FN-oppdrag og gjorde en snarvisitt i Chicago. Under Frischs besøk foreslo Haavelmo at Klein skulle komme på et lengre besøk til Oslo etter at han var ferdig i Chicago. Frisch var henrykt over tanken om å få Klein som medarbeider ved instituttet.

I mars 1947 forlot reiste Haavelmo hjem og gikk rett inn i en stilling som byråsjef under finansminister Erik Brofoss for å koordinere arbeidet med Nasjonalbudsjettet 1948. Klein forlot Chicago i midten av juni 1947 og tilbrakte tre måneder som rådgiver for Department of Reconstruction and Supply i Canada, der han dro i gang makroøkonometrisk modellutvikling i Canada.¹²

Lawrence og Sonia Klein ankom med skip til Gøteborg 10. november 1947 og reiste direkte videre til Oslo. Klein ble med en gang innlemmet i Frischs forskningsstab, deltok i planleggingsmøter og holdt seminarforelesninger, blant

¹¹ Klein (1950) kan lastes ned fra <http://cowles.econ.yale.edu/P/cm/cfmmain.htm>

¹² Før Klein forlot Chicago fikk han også gjort ferdig *The Keynesian Revolution*, basert på avhandlingen fra MIT, for publisering. Den utkom i november, i rød innbinding, og ble en populær bok.

annet tre forelesninger om *Econometric Tools for Planning* (Klein 1948a). Han skrev også et essay om *The Case for Planning* (Klein 1948b). I februar 1948 deltok Klein på et møte av nordiske økonomer og ga Marschak en utførlig rapport om sitt inntrykk av økonomene han traff fra Norge, Sverige, Danmark og Finland.

Nasjonalbudsjettet 1948 som Haavelmo hadde et stort ansvar for ble lagt fram i januar 1948. Klein var svært interessert og hadde mye kontakt med Haavelmo i slutfasen. To-tre uker etter at budsjettet ble lagt fram rapporterte Klein til Marschak: «Trygve and I have been working on problems of welfare economics and theories of planning. If we can ever collect all of our results into a well-organized paper we may send it to you. The Norwegian National Budget for 1948 has just come out, and Trygve certainly did a nice job on it. I don't think the average person realizes how much his life is affected by Trygve's decisions.» (Klein til Marschak, 13. Februar 1948.)

Det er imidlertid ikke funnet spor av det planlagte fellesarbeid. Klein skrev en artikkel, *Planned Economy in Norway*, som ble utgitt som memo av instituttet og senere publisert i tidsskrift (Klein 1948c). Artikkelen berømmet den norske planleggingen, men var også kritisk: «A danger which besets all planned economies may be called the problem of 'the number of degrees of freedom'. There is always the possibility that central planners will try to control too many things at once. Given the technological possibilities of the economy and given the markets that are to be left free, there is only a fixed number of variables at the disposal of the authorities. ... In addition, such things as the production functions, consumer demand for unrationed goods, tax laws, the supply of labor, etc., must all be systematically taken care of as side conditions.» (Klein 1948c, s.811–2.) Dette hintet åpenbart til at det kunne være en god ide å basere planleggingen på økonomiske modeller. Klein erkjente at den presserende situasjonen og behovet for raske beslutninger innebar at metodeutviklingen lå på etterskudd. Han roste Haavelmos nasjonalbudsjett for en mer systematisk behandling og med et sluttavsnitt som formulerte planleggingsproblemet i tråd med moderne velferdsøkonomiske synsmåter.¹³

Klein pekte også på manglende vekt på å gjøre planpolitikken kjent for folk flest og ga en ganske saftig kritikk av virkemiddelbruken, som f.eks.:

¹³ Kleins artikkel, prominent publisert i *American Economic Review*, er ikke nevnt av noen av de mange historikerne som har skrevet om økonomisk politikk i gjenresningsperioden.

«...taxes have become oppressive. Although taxes are an indirect control, they are criticized more by the general public than many forms of direct, quantity-regulating controls. The government is only fooling itself and not the people if it thinks that indirect controls are not felt.»

Han tok også opp andre temaer:

«...the government has not aggressively carried out...[the program]...for recruiting women into the labor force....A vigorous approach...would help to overcome...the shortage of labor power. The inducement of women out of the home into paid work rests on the supply of social amenities such as cheap laundries, mending services, nurseries, etc., by the government, but this has not been done.» (Klein 1948c, s.812.)

Det kan være grunn til å anta at Frisch ble inspirert av Klein for flere av de emnene han tok opp under og etter Kleins opphold, ikke minst Frischs ide om desisjonsmodeller. Frisch hadde i denne perioden oppdrag for FN og involverte Klein i lange diskusjoner om situasjonen i verdensøkonomien og om Frischs forsøk på å benytte internasjonale handelsmatriser som kryssløpstabeller for å studere handelsproblemene under valutaknapphet.

På forsommeren 1948 dro Lawrence og Sonia Klein ut på en europeisk tur med et lengre opphold i Nederland hos Tinbergen og kortere opphold i Danmark, Frankrike, Sveits og England. I brev til Haavelmo sammenliknet han inntrykk av økonomisk tenkning i Nederland og Danmark med Norge og fant at det stort sett falt ut til fordel for Norge. Etter et kort opphold i USA kom Kleinparet tilbake i september 1948 for ytterligere et par måneder til i Oslo. En liten episode som utspant seg her beskrev Klein i retrospekt på følgende måte:

«When we returned for a couple of more months in Oslo, Paul Samuelson arrived, just after the successful launching of his elementary textbook. He wanted, very much, to see Frisch, but that could not be arranged. We showed him around Oslo, and his parting words to me were, 'If I came primarily to see Ragnar Frisch, that part of the trip was a total loss'.» (Klein personlig kommunikasjon, 2000)

Etter Oslo ble neste oppholdssted National Bureau of Economic Research (NBER) i New York fra slutten av 1948. Klein var tilknyttet NBER fram til 1951, men ble

overlappende med det fra 1949 også tilknyttet Survey Research Center, University of Michigan (Ann Arbor), der Klein fordypet seg i et inngående studium av konsumatferd basert på survey data, ikke minst rettet mot betydningen av 'liquid assets' for konsumentterspørselen.

I Ann Arbor-miljøet oppsto det interesse for å trekke Klein inn i modellutvikling og fra 1950 var han også tilknyttet Department of Economics ved University of Michigan. Det resulterte i Klein-Goldberger-modellen. Arthur Goldberger var PhD-student og overtok modellen da Klein reiste videre. I arbeidet med modeller inntil da hadde datamaskiner spilt en beskjeden rolle. De første egentlige modellsimuleringer med datamaskin er de som ble utført for Klein-Goldberger modellen fra 1953–54.

Kleins opphold i Ann Arbor endte imidlertid med at universitetet nektet ham tenure av politiske grunner: Klein var funnet suspekt. Han reiste i 1954 videre til Oxford University der økonometri knapt eksisterte, og fant nye samarbeidspartnere noe som resulterte i den første makroøkonometriske modell for Storbritannia (Klein, Ball, Hazlewood og Vandome 1961). I 1958 flyttet Klein til University of Pennsylvania og Philadelphia som ble hans faste oppholdssted for resten av livet.

Klein var en sentral deltaker i det som til da var det suverent største modellprosjekt, SSRC-Brookings-modellen utviklet på 1960-tallet av et stort antall økonometrikere som var delt i team som tok seg av ulike deler av modellen. Modellen omfattet ca. 400 simultane og til dels ikke-lineære likninger. Inne noe imponerende i dag, men svært ambisiøs den gangen. Fra samme tid stammer LINK-prosjektet, som ble startet med Klein som en sentral initiativtaker. Det var et forsøk på å knytte sammen – *linke* – modeller fra et stadig større antall land. Prosjektet som fortsatt pågår, fikk etter hvert enorme dimensjoner og ble forankret ved FN i New York og ved University of Toronto, med Klein som en utrettelig og alltid tilstedeværende inspirator. Klein var også sentral i etableringen av modellsammenlikninger som startet i USA i 1970 støttet av National Science Foundation og NBER, og fikk etterfølgere med institusjonell forankring i flere land. I løpet av 1970-årene ble interessen for modeller betydelig redusert i akademiske miljøer, både som tema og som arbeidsform. Den makroøkonomiske modellverden vokste imidlertid videre nokså uanfektet av det.

Klein var med og åpnet opp makroøkonometrisk modellutvikling i mange andre land og institusjoner enn de som alt er nevnt. Mange modellprosjekter tok utgangspunkt, ikke alltid bevisst, i Kleins arbeider. Klein hadde en meget

stor menneskelig kontaktflate. Hans akkumulerte bidrag til makroøkonometrisk modellutvikling er omfattende. En god kilde om Kleins bidrag og deltakelse i modellutvikling er Klein og Mariano (1987), mens Bodkin, Klein og Marwah (1991) gir hovedtrekk av makroøkonometrisk utvikling i flere land. Mange av Kleins arbeider er samlet i Marquez (1985) og Marwah (1997). Mange har arbeidet med Kleins ideer uten å vite hvor de opprinnelig kom fra. Det gledet ham utvilsomt mye. Han var sjenerøs som menneske og som vitenskapsmann.

REFERENSER

Bjerkholt, O. 2013: Trygve Haavelmo at the Cowles Commission, Memorandum 26/2013 from the Department of Economics.

Bodkin, R.G., L.R. Klein og K. Marwah 1991: *A History of Macroeconometric Model-Building*, Brookfield, VT: Edward Elgar.

Hildreth, C. 1986: *The Cowles Commission in Chicago, 1939–1955*, Berlin: Springer-Verlag.

Haavelmo, T. 1944/1941: The Probability Approach in Econometrics, *Econometrica* 12 Suppl. Bearbeidet og utvidet utgave av *On the Theory and Measurement of Economic Relations*, Stensilert, 1941.

Haavelmo, T. 1943: The statistical implications of a system of simultaneous equations, *Econometrica* 11, 1–12.

Klein, L.R. 1946a: Macroeconomics and the theory of rational behavior, *Econometrica* 14, s.93–108

Klein, L.R. 1946b: Remarks on the Theory of Aggregation, *Econometrica* 14, s.304–12.

Klein, L.R. 1947a: The Use of Econometric Models as a Guide to Economic Policy, *Econometrica* 15, s.11–51.

Klein, L. R. 1947b: *The Keynesian Revolution*, New York: Macmillan.

Klein, L.R. 1948a: *Three Seminars on Econometric Tools for Planning*, Memorandum 15. januar 1948.

Klein, L.R. 1948b: *The Case for Planning*, Memorandum 26. april 1948.

Klein, L.R. 1948c: Planned Economy in Norway, *American Economic Review* 38, 795–814.

Klein, L.R. 1950: *Economic Fluctuations in the United States, 1921–1941*, CC Monograph no. 11, New York: John Wiley & Sons.

Klein, L.R. 1991: The Statistics Seminar, MIT, 1942–1943, *Statistical Science* 6, 320–330.

Klein, L.R., R.J. Ball, A. Hazlewood og P. Vandome 1961: *An Econometric Model of the United Kingdom*, Oxford, Basil Blackwell.

Klein, L.R. and R. Mariano 1987: The ET Interview: Professor L. R. Klein, *Econometric Theory* 3, 409–460.

Koopmans, T.C., ed. 1950: *Statistical Inference in Dynamic Economic Models*, CC Monograph no. 10, New York, John Wiley & Sons.

Marquez, J. (ed.) 1985: *Economic Theory and Econometrics*, Oxford: Blackwell Publisher.

Marwah, K. (ed) 1997: *Selected Papers of Lawrence R. Klein. Theoretical Reflections and Econometric Applications*, New Jersey: World Scientific.

Samuelson, P. A. 1991: Statistical flowers caught in amber, *Statistical Science* 6, 330–338.



Stående fra venstre: Ed Boorstein, Dickson Leavens, Lawrence Klein, Gershon Cooper, Tjalling Koopmans, Herman Rubin, George Perazich, Jacob Marschak, Jacques Hartog, Trygve Haavelmo, Sam Schurr, Selma Schweitzer, Gertrude Nissenbaum; sittende fra venstre Don Patinkin, Sonia Klein, Estelle Maas. Bildet er tatt 4. mars 1947.