

Om mulighederne for og betydningen af at anvende tidsstudier paa kontoret.

Af Joachim Jensen ¹⁾ og T. W. Rasmussen. ²⁾

Begrebet rationalisering er endnu for mange mennesker ensbetydende med »manden med stopuret«, den kittelklædte rationaliseringsingeniør, der — saaledes forestiller man sig det — bevæbnet med studiebræt, papir og blyant og det uundgaaelige stopur forsøger at presse den stønnende arbejder og hans maskine frem til den størst mulige ydelse.

Imidlertid er det jo forlængst fastslaaet, at tidsstudierne kun er eet af de midler, man benytter sig af under rationaliseringsarbejdet, og at tidsstudierne ikke har til formaal at lægge pres paa arbejderen, men derimod at finde frem til den gunstigste arbejdsform, ved hvilken enhver overanstrengelse og udnyttelse af det skabende menneske undgaas, og alligevel den mest økonomiske ydelse bliver mulig. Men dernæst har det forhold, at man som regel tænker sig værkstedet eller fabrikslokalet som skueplads for tidsstudierne, sin naturlige forklaring deri, at man i begyndelsen hovedsagelig rettede rationaliseringsbestræbelserne mod den tekniske side af sagen, d. v. s. mod produktionsprocessen. Naar dette blev tilfældet, skyldes det antagelig, at der netop i værkstedet var sket en udvikling, som havde medført, at øget kontrol med og oversigt over produktionsprocessen blev nødvendig. Den tekniske udvikling foraarsagede stadig stigende anvendelse af faste anlæg i form af maskiner og bygninger, og omkostningerne herfor i forbindelse med arbejdslønnen og materialerne udgjorde langt den væsentligste bestanddel af varens fremstillingspris.

I de senere aar er der imidlertid sket en ændring paa dette punkt. Ganske vist gaar den tekniske udvikling fortsat i den samme retning, men hertil er kommet et helt nyt forhold: Den voksende administra-

¹⁾ Driftsøkonom, H. D.

²⁾ Driftsøkonom, cand. oecon.

Om mulighederne for og betydningen af at anvende tidsstudier paa kontoret.

Af Joachim Jensen ¹⁾ og T. W. Rasmussen. ²⁾

Begrebet rationalisering er endnu for mange mennesker ensbetydende med »manden med stopuret«, den kittelklædte rationaliseringsingeniør, der — saaledes forestiller man sig det — bevæbnet med studiebræt, papir og blyant og det uundgaaelige stopur forsøger at presse den stønnende arbejder og hans maskine frem til den størst mulige ydelse.

Imidlertid er det jo forlængst fastslaaet, at tidsstudierne kun er eet af de midler, man benytter sig af under rationaliseringsarbejdet, og at tidsstudierne ikke har til formaal at lægge pres paa arbejderen, men derimod at finde frem til den gunstigste arbejdsform, ved hvilken enhver overanstrengelse og udnyttelse af det skabende menneske undgaas, og alligevel den mest økonomiske ydelse bliver mulig. Men dernæst har det forhold, at man som regel tænker sig værkstedet eller fabrikslokalet som skueplads for tidsstudierne, sin naturlige forklaring deri, at man i begyndelsen hovedsagelig rettede rationaliseringsbestræbelserne mod den tekniske side af sagen, d. v. s. mod produktionsprocessen. Naar dette blev tilfældet, skyldes det antagelig, at der netop i værkstedet var sket en udvikling, som havde medført, at øget kontrol med og oversigt over produktionsprocessen blev nødvendig. Den tekniske udvikling foraarsagede stadig stigende anvendelse af faste anlæg i form af maskiner og bygninger, og omkostningerne herfor i forbindelse med arbejdslønnen og materialerne udgjorde langt den væsentligste bestanddel af varens fremstillingspris.

I de senere aar er der imidlertid sket en ændring paa dette punkt. Ganske vist gaar den tekniske udvikling fortsat i den samme retning, men hertil er kommet et helt nyt forhold: Den voksende administra-

¹⁾ Driftsøkonom, H. D.

²⁾ Driftsøkonom, cand. oecon.

tion. De fleste driftsledere har sikkert erfaret, hvorledes administrations- og salgsomkostningerne er vokset og udgør en stigende andel af kalkulationens poster. En del af denne stigning er en direkte følge af, at den stadig øgede kapital, som maa anbringes i virksomheden, nødvendiggør en udvidet kontrol i form af afdelings- og kalkulationskontrol gennem udbygning af bogholderiet med interne driftsberegninger, statistikker, kontrol med arbejdstid, kvalitet etc. for blot at nævne nogle eksempler.

De mange reguleringer og indgreb fra det offentliges side har naturligvis ogsaa stillet store krav til administrationen. Tænk blot paa, hvilket kontormæssigt merarbejde priskontrol, vareforsyningsdirektorat, skattevæsen o. s. v. er aarsag til.

Rent talmæssigt har man da ogsaa konstateret, at funktionærtallet i løbet af den sidste menneskealder er steget 3—4 gange saa stærkt som arbejdertallet.

Naar denne voksende efterspørgsel efter kontorphersonale samtidig stilles over for et aftagende udbud, bliver resultatet det, som de fleste virksomheder kender, og som enhver kan overbevise sig om ved at læse avisernes alenlange spalter med »stillinger tilbydes«. Det er derfor ikke mærkeligt, at virksomhedernes opmærksomhed i løbet af de sidste aar mere og mere er vendt mod en rationalisering af administrationsapparatet, d. v. s. organisationen, kontorarbejdet og dermed forbundne funktioner.

De undersøgelser, som danner grundlaget for en saadan rationalisering, vil bl. a. gaa ud paa at fastslaa:

1. Er de forskellige arbejder nødvendige?
2. Kan de nødvendige arbejder udføres lettere gennem anvendelse af maskiner og andre hjælpemidler?
3. Er den anvendte arbejdsgang rationel?
4. Er arbejdsdelingen hensigtsmæssig, eller kan visse arbejder udføres af mindre kvalificeret og dermed billigere arbejdskraft?
5. Er lokaler, inventar, belysning m. v. indrettet, som de bør være?
6. Bydes der funktionærerne saadanne arbejds-, advancements- og lønvilkaar, at de føler sig tilstrækkelig knyttet til virksomheden og har den fulde arbejdsglæde til gavn for alle parter?

Selv om der naturligvis ikke kan opstilles generelle regler for, hvorledes rationaliseringsundersøgelserne skal udføres — det maa afhænge af de specielle forhold i det enkelte tilfælde — er selve det principielle grundlag dog nogenlunde ens. Der findes om disse problemer et meget

righoldigt litteraturudvalg, specielt fra Amerika, hvor man først har faaet øjnene op for spørgsmaalet og har søgt at afhjælpe vanskelighederne, hvorfor man allerede paa indeværende tidspunkt sidder inde med store erfaringer. Ogsaa fra de andre nordiske lande har vi efter krigen modtaget nyttige impulser, og selv danske bøger omhandlende kontorrationaliseringen har i den senere tid set dagens lys.

Et forhold, hvorom vi imidlertid indtil nu kun har modtaget meget sparsomme oplysninger, er de erfaringer, man baade i udlandet og herhjemme har opnaaet med hensyn til anvendelsen af tidsstudierne ved kontorarbejdets rationalisering.

Mens tidsstudierne i forbindelse med produktionen har vist sig uundværlige, naar det gælder om at naa frem til den mest økonomiske produktionsmetode, det korrekte grundlag for kalkulationer, aflønningsformer (akkord, bonus o. s. v.), vil man hurtigt opdage, at anvendelsesmulighederne, naar talen er om kontorrationalisering, er langt mere begrænsede. Paa den anden side vil man ogsaa hurtigt erfare, at en lang række problemer og valg heller ikke for kontorets vedkommende kan løses rationelt uden anvendelse af tidsstudier, saaledes at den kyndige driftsøkonom i tidsstudierne har faaet endnu et nyttigt redskab, der aabner nye veje frem mod opnaaelsen af det bedst mulige resultat i bestræbelsen for at skabe en rationel kontororganisation.

Da tidsstudierne først blev bragt i anvendelse paa arbejdspladserne, blev de mødt med en voldsom modstand fra arbejderne og deres ledere. Gennem forskellige former for oplysningsarbejde — i vid udstrækning paa initiativ af arbejderne egne organisationer — er denne modstand efterhaanden ændret til en omend maaske stadig noget forbeholden interesse, fordi man har indset, at tidsstudier brugt med omtanke og forstaaelse slet ikke behøver at skade arbejderne — tværtimod — og at de tillige kan være et uundgaeligt led i den almindelige rationalisering, som simpelthen er nødvendig for opnaaelse af en højere levestandard.

Paa samme maade har kontorchefen og hans medarbejdere mødt tanken om tidsstudiernes anvendelse paa deres arbejdsplads med skepsis. Ogsaa her vil en udvidet indsigt i fremgangsmaade og formaal resultere i, at man forstaar, at tidsstudierne udelukkende anvendes for at opnaa den bedst mulige tilrettelæggelse af arbejdet, og at den flittige og paapasselige funktionær kun kan høste fordele ved at faa sit arbejde underkastet en grundig undersøgelse, hvortil altsaa eventuelt kan høre anvendelsen af tidsstudier. At denne opfattelse allerede er ret udbredt, viser den forstaaelse og velvilje, ja hjælpsom-

hed, man hos kontormanden møder i de tilfælde, hvor tidsstudier har været nødvendige.

Den, der kommer ud for at skulle anvende tidsstudier paa kontoret, maa imidlertid forinden gøre sig klart, at arten af det arbejde, han skal maale, kan være af en hel anden karakter end arbejdet paa fabrikken. Metoder og fremgangsmaade kan derfor ikke altid overføres direkte fra værksted til kontor, men maa modificeres og tilpasses.

I fabrikken vil bevægelser og arbejdshandlinger meget ofte gentages i nøjagtig samme skikkelse, saaledes at man kan faa tiderne for de enkelte operationer og bevægelser standardiseret, d. v. s. maalt og fastslaaet med fuldstændig statistisk nøjagtighed. Paa kontoret forekommer ganske vist handlinger, som ved første øjekast synes at gentage sig, og som man derfor kunde fristes til at behandle paa ganske samme maade som i værkstedet. Det gælder saaledes en lang række skriveoperationer, f. eks. udskrivning af fakturaer, ordrer etc. Endvidere forskellige former for kartotekarbejde, hulning af hulkort o. s. v. o. s. v. Ser man imidlertid nøjere efter, maa man snart erkende, at selv ensartet arbejde af denne art meget vel kan tage forskellig tid fra gang til gang, og at der derfor maa tages hensyn hertil ved udførelsen af tidsstudierne. Drejning af en ganske bestemt skrue vil altid — med den samme teknik — være samme operation. 10 fakturaer behøver slet ikke at ligne hinanden, og operationen er derfor heller ikke den samme.

I denne forbindelse kan det endelig fastslaaes, at mens en rationalisering i fabrikken udmærket kan — men langt fra behøver — at have sit udgangspunkt i tidsstudier, maa tidsstudier paa kontoret sædvanligvis kun betragtes som et hjælpemiddel i den almindelige rationaliseringsundersøgelse, d. v. s. arbejdsstudier, metodestudier o. s. v.

Formaalet med tidsstudierne paa kontoret.

Hensigten med at anvende tidsstudier paa kontoret kan være forskellig. Her kan saaledes nævnes:

- a. Tidsstudierne kan anvendes til brug ved sammenligning af flere forskellige metoder eller maskiner over for det samme arbejde med henblik paa valg af den mest økonomiske metode eller maskine.
- b. Endvidere kan de benyttes i forbindelse med undersøgelser, som gaar ud paa en omlægning og omfordeling af arbejdet paa kontoret.
- c. Mulighederne for og størrelsen af de besparelser, der kan opnaas ved omlægninger, mekanisering eller reduktion af kontorarbejdet, vil kunne konstateres ved hjælp af tidsstudier.

- d. Akkordansættelse for specielle kontorarbejder kan ske paa grundlag af tidsstudier.
- e. Den mest fordelagtige tilrettelæggelse af en arbejdsgang kan ofte med fordel tage sit udgangspunkt i tidsstudier, saaledes at korrekte maal for udskrivningstider, ventetider og transporttider m. v. kan opnaas.
- f. Konstateringen af effektiviteten paa kontoret kan meget ofte ske paa grundlag af tidsstudier.

Hermed være ikke sagt, at tidsstudier alene kan løse de her stillede spørgsmaal. Ofte maa ogsaa mange andre hensyn tages med i beregningerne. Men tidsstudierne kan, for at resultatet af undersøgelsen skal blive saa korrekt som vel muligt, være til uvurderlig nytte.

Ved tidsstudierne paa kontoret kan man ofte nøjes med at anvende et almindeligt lommeur eller armbaandsur, men drejer det sig om ret smaa intervaller, maa man ogsaa her ty til brugen af stopuret.

Tilrettelæggelse og formularer.

Ønsker man, at tidsstudierne skal give et rationelt grundlag for de dispositioner, de eventuelt vil medføre, maa undersøgelsesmaaden være nøje gennemtænkt og tilrettelagt. Denne vil navnlig afhænge af, hvilket arbejde det drejer sig om at maale og undersøge.

De fleste arbejder eller metoder kan — i hvert fald tilnærmelsesvis — opdeles i to hovedgrupper, nemlig:

1. arbejder eller metoder, for hvilke deloperationerne eller tempiene paa forhaand kan fastlægges ganske nøje, og hvor endvidere de forskellige tempi kommer i den samme rækkefølge fra gang til gang. Det gælder f. eks. for en lang række udskrivningsfunktioner, bogføringsarbejder, hulning af hulkort o. s. v.
2. Arbejder eller metoder, for hvilke de enkelte deloperationer eller arbejdshandlinger og disses rækkefølge ikke paa forhaand kan fastlægges. Drejer det sig f. eks. om en bestemt persons arbejde i et vist tidsrum, vil dette set fra studietagerens synspunkt ofte bestaa af deloperationer af vidt forskellig karakter i en tilfældig rækkefølge.

ad 1: Er der tale om tidsstudier over arbejder af denne kategori, maa tidsstudiemanden, inden de egentlige studier paabegyndes, nøje undersøge det paagældende arbejde i alle dets faser for at fastslaa, hvilke deloperationer det bestaar af, og som man ønsker at maale.

Naar man saa godt som altid opdeler et bestemt arbejde i deloperationer, skyldes det, at den senere analyse af resultaterne i høj grad lettes ved, at man har det opdelt i mange bestanddele, ligesom det er nødvendigt at kunne udpege de deloperationer, hvor en rationalisering med fordel kan sættes ind. Paa den anden side maa opdelingen i deloperationer ikke gøres mere detailleret end nødvendigt. Man bør, forinden man fastsætter de tempi, man ønsker maal for, gøre sig formaalet med studiet klart og samtidig nøje overveje, hvor faa tempi man kan klare sig med. Man sparer herved sig selv for et unødigt stort ekstraarbejde, idet der med en udvidelse af antallet af deloperationer følger et tilsvarende øget udregningsarbejde ved den senere gennemsnitsberegning.

Naar deloperationernes antal og rækkefølge er fastslaaet, maa en fastlæggelse af operationens længde finde sted, d. v. s. det maa afgøres, hvornaar hver enkelt deloperation paabegyndes og afsluttes, hvilket er afgørende for, hvornaar aflæsningen paa uret skal foregaa.

De formularer, der skal anvendes, maa være udformet saaledes, at de tager hensyn til disse forhold. Paa figur 1 vises et eksempel paa en formular, som kan anvendes ved saadanne studier.

ad 2: Ved studier over arbejder uden forud fastlagte deloperationer eller tempi kan anvendes en formular som vist paa figur 2. Studier af denne art kræver som regel ikke den samme omhyggelige tilrettelæggelse som de ovennævnte, men er lettere at gaa til.

For den senere bedømmelse af studierne resultater er det af stor betydning, at disse har været tilrettelagt statistisk korrekt. En lang række statistiske forsøg og prøver gaar ud paa, at man fra en vis begrænset mængde observationer søger at drage konklusioner af mere generel karakter. Dette kan kun faa værdi, hvis man paa forhaand har sikret sig, at det udsnit af helheden, man underkaster prøve, har de samme egenskaber, d. v. s. er repræsentativt for helheden.

Tidsstudier er forsøg af ganske samme art, og tidsstudiemanden maa derfor tilrettelægge sit forsøgsmateriale ud fra samme synspunkter som statistikeren og maa i hvert fald have noget kendskab til grundprincipperne i statistikens teori.

Staar man saaledes over for at skulle undersøge, hvor lang tid det vil tage at udskrive en vis mængde fakturaer — f. eks. for at finde benyttelsestiden for skrivemaskinen — maa man drage omsorg for, at de specielle fakturaer, man underkaster tidsstudier, er typiske eller repræsentative for samtlige fakturaer. Dette kan gøres ved paa for-

haand at vælge fakturaer af enhver art eller gøre observationerne saa omfattende, at man med sædvanlig statistisk nøjagtighed kan forudsætte, at alle kombinationer er blevet inddraget under tidsstudiet.

I andre tilfælde kan opgaven gaa ud paa at sammenligne forsøgsrækker af samme art, men under forskellige ydre betingelser. Drejer det sig saaledes om at undersøge forskellige former for fakturaudskrivning (et praktisk eksempel vil senere blive omtalt), maa man sørge for, at fakturasættene i de enkelte observationsrækker indeholder nogenlunde samme kombination af poster, cifre etc., saa de gennemsnitstider, man finder frem til, bliver direkte sammenlignelige. Man maa naturligvis stadig sikre sig, at de enkelte fakturasæt udvælges repræsentativt af helheden som omtalt ovenfor.

Udover disse forhold, som man maa gøre sig klar, inden man tilrettelægger og paabegynder studierne, kan der i visse tilfælde være momenter, som man maa have sin opmærksomhed henvendt paa under selve studiets udførelse. Der tænkes her paa de særlige problemer vedrørende fastsættelse af udligningsfaktor i de tilfælde, hvor studier over enkeltpersoner skal benyttes over for andre. Det vil imidlertid føre for vidt at komme ind herpaa, idet hele spørgsmaalet om bedømmelse af en operatørs individuelle dygtighed og færdighed under studiet og fastsættelsen af hans udligningsfaktor er et af de aller vanskeligste inden for hele tidsstudietekniken.

Endvidere kan der under selve studierne opstaa forskellige former for operatør- eller værktøjsfejl. Er disse fejl af fuldstændig ekstraordinær art, vil man i de fleste tilfælde kunne se bort fra dem og kassere vedkommende studie. Er der derimod tale om fejl, som man med en vis sandsynlighed kan forvente vil gentages, maa man naturligvis tage dem med i sine betragtninger, idet et af formaalene med rationalisering i mange tilfælde kan være netop at finde fejlene, maale deres betydning og forsøge at fjerne dem.

Endelig skal nævnes et forhold, som i visse tilfælde kan være af betydning, men som man ikke altid under selve studiet bliver opmærksom paa. Der tænkes her paa træthedsmomentet. Foruden den naturlige træthed, som det fremadskridende arbejde altid vil medføre, og som man — f. eks. hvor det drejer sig om akkordtidsstudier — søger at afhjælpe ved til selve operationstiden at give et fast træthedstillæg, vil man ofte komme ud for, at én arbejdsmetode viser sig at være mere trættende end en anden; saaledes kan haandskrivning ofte være mere trættende end maskinskrivning. Trætheden melder sig først efterhaanden, og et tidsstudie foretaget ved arbejdstidens begyndelse vil sandsynligvis ikke faa dette forhold med. Ved en sammenligning

Firma:		Studefr nr.		Blod nr.	
Operationsbetegnelse:					
Maskine for bøjeløds:					
Observer:					
Operator:					
Dato:					
Udregnet:					
Beregnet:					
Tidligere faktorer:					
Pos. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Sum Snit.					
N. Deloperation					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					



DTU
N. 100

Fig. 1.

Formular til studier med faste operationer.

mellem de to metoder maa der naturligvis tages hensyn hertil, hvilket kan gøres ved enten at gøre studiet totalt, d. v. s. lade det strække sig over hele dagen, eller — hvis man vil undgaa dette — ved at tage en række studier fordelt med passende mellemrum over hele dagen.

Til en fornuftig tilrettelæggelse af tidsstudier hører i alle tilfælde, at den eller de personer, som studierne skal tages paa, i forvejen informeres om, hvad der skal ske, ligesom der maa instrueres om, hvorledes operatøren skal udføre arbejdet og iøvrigt forholde sig.

I det følgende skal der omtales en række praktiske eksempler paa anvendelse af tidsstudier ved forskellige kontorarbejder.

Tidsstudier over arbejder med faste tempi.

I det foregaaende omtaltes som et af de formaal, man kunde stille sig ved anvendelsen af tidsstudier paa kontoret, en sammenligning af arbejdstiden ved forskellige metoder eller maskiner anvendt over for det samme arbejde. Paa figur 3, 4 og 5 vises resultatet af et studie paa et saadant arbejde. I det foreliggende tilfælde var det formaalet at faa fastslaaet, hvor store tidsbesparelser der kunde opnaas ved omlægning af den metode, man i en større virksomhed benyttede ved udskrivning af fakturaer. Til brug ved studierne udvalgte 10 af de af virksomhedens fabrikskontor færdigekspederede ordresedler med forskellig mængde tekst. Man lod herefter en af de damer, som passede faktureringen, udskrive fakturaerne:

1. paa den sædvanlig benyttede maade, d. v. s. ved anvendelse af løse formularsæt med løst carbon uden hjørneafskæring,
2. ved anvendelse af formularsæt i blokke med brug af carbonpapir, hvor hjørneafstansning var foretaget,
3. ved benyttelse af formularsæt i endeløse baner.

Tidsstudiemandens studie over den først nævnte fremgangsmaade ses paa figur 3. Før studiets begyndelse havde man fastslaaet de operationer, som damen maatte foretage fra det øjeblik, hun begyndte at lægge carbon ind mellem de enkelte genparter i formularsættet, indtil udtagningen af maskinen og carbonens udtagning af formularerne var tilendebragt. Disse operationer anførtes i kolonnen »del-operation« (tempo) og »omfattede»:

1. Indlægning af carbon
2. Ligestødning af kanter
3. Indsætning og justering

4. Skrivning

5. Udtagning af maskinen og carbon af formular.

Endvidere blev det paa forhaand afgjort, paa hvilke tidspunkter aflæsningen mellem hver deloperation skulde ske. Dette blev angivet i kolonnen »aflæsning naar«, og der var saaledes tale om:

Mellem operation 1 og 2:	Sidste stykke carbon paa plads
»	» 2 og 3: Sæt rammer valse
»	» 3 og 4: Lineal mod valse
»	» 4 og 5: Griber valseknap
»	» 5 og 6: Slipper formularsæt.

Tidsstudiemanden, hvis ur var inddelt i $\frac{1}{100}$ minutter, startede sit stopur i det øjeblik, damen greb det første stykke carbonpapir for at lægge det ind i formularsættet. Første aflæsning foretoges i det øjeblik, det sidste stykke carbonpapir var lagt paa plads — stopuret viste da 16, og dette tal noteredes i rubrik 1 b for deloperation 1. Næste aflæsning skete, da sættet ramte valsen ved indsætning, og aflæsning 26 anførtes da i rubrik 1 b for deloperation 2. Saaledes fortsattes, indtil damen efter færdigskrivning og udtagning slap formularsættet parat til at køre videre med den næste ordreseddel. I rubrik 2 noteredes tiderne for 2. formularsæt o. s. v. Efter at tiderne for alle 10 formularsæt var noteret, udregnedes tidsintervallerne, der anførtes i kolonne a, idet man subtraherede sluttiden for hvert interval fra sluttiden for det efterfølgende interval ($16 \div 0 = 16$, $26 \div 16 = 10$, $40 \div 26 = 14$ o. s. v.). De saaledes fremkomne operationstider udregnedes for hver deloperation som gennemsnitstal, der for deloperation 1 udgjorde $\frac{20}{100}$ minut, for næste deloperation $\frac{12}{100}$ minut o. s. v. Den samlede gennemsnitstid pr. formularsæt blev $\frac{248}{100}$ minutter, d. v. s. ca $2\frac{1}{2}$ minut pr. formularsæt.

I andet forsøg søgte man at reducere udskrivningstiden ved at foretage udskrivningen i formularsæt, der var fremstillet i blokke, samtidig med, at man benyttede sig af hjørneafstanset carbon, saaledes at udtagningen af carbonen efter færdigskrivningen kunde ske ved et enkelt haandgreb. Man undgik herved den tidskrævende papirsammenlægning og den sinkende sammenstødning af bilagene efter carbonindlægningen samt arbejdet med at sortere carbonen fra mellem det færdigskrevne formularsæts enkelte bilag. Paa figur 4 ses resultatet af studiet over denne fremgangsmaade, hvor de samme 10 ordresedler er udskrevet. Den samlede gennemsnitstid pr. formularsæt ud-

gjorde her $203/100$ minutter, d. v. s. ca. 2 minutter pr. formularsæt, og reduktionen i tid i forhold til den først anvendte fremgangsmaade var $45/100$ minutter eller ca. 18 %. Heraf udgjorde reduktionen i skrive-tiden $19/100$ minutter eller ca. 11 %, mens reduktionen i ind- og udtagningstiden udgjorde $20/100$ minutter eller ca. 37 %. Heraf er det dog kun det sidste tal, som maa tillægges værdi i denne forbindelse, idet reduktionen i skrivetiden fortrinsvis maa tilskrives, at det er de samme ordresedler, som er benyttet ved begge studier, og at damen derfor har kunnet opnaa den bedre tid derved, at hun dels havde lettere ved at orientere sig paa ordresedlerne i 2. omgang, og dels maaske har kunnet erindre visse af benævnelserne eller tallene fra den første udskrivning. Da selve skrivningen i det foreliggende tilfælde var udskilt som en særlig deloperation, og man ikke agtede at kontrollere denne del af arbejdet, spiller det naturligvis ingen særlig rolle, men dersom man havde ønsket at faa et reelt sammenligningsmateriale ogsaa paa dette punkt, burde man have udtaget et separat, men ensartet sæt ordresedler til hver operationsrække.

Endelig prøvede man i et tredje forsøg ved hjælp af fakturaer i endeløse baner, d. v. s. formularsæt, som var sammenhængende og forsynet med automatisk skiftende carbon, at fjerne de tider, som damen brugte til indlægning af carbon, indsætning og justering samt udtagning af carbonen efter endt udskrivning, saaledes at kun arbejdet med skrivning og afrivning af de udskrevne sæt samt fremføring af nye sæt blev tilbage. Resultatet af studiet for denne fremgangsmaade ses paa figur 5. Den samlede udskrivningstid er her opgjort til $158/100$ minutter eller ca. $1\frac{1}{2}$ minut pr. formular i modsætning til $2\frac{1}{2}$ og 2 minutter ved de først anvendte fremgangsmaader. Studiet viser, at man her opnaaede en forøgelse af det udførte arbejde paa ca. 60 % i forhold til første forsøg og ca. 30 % i forhold til 2. forsøg. Reduktionen i den samlede tid udgjorde i forhold til forsøg 1 og 2 henholdsvis $90/100$ minutter og $45/100$ minutter eller ca. 36 % og ca. 22 %. Heraf faldt $59/100$ minutter og $33/100$ minutter paa ind- og udtagningen, som derved kunde reduceres med henholdsvis ca. 84 % og ca. 75 %.

Man havde saaledes gennem tidsstudierne faaet konstateret, hvilken forøgelse i mængden af de udskrevne formularer der kunde opnaas ved en bedring i udskrivningstekniken. Nu maa det ikke af dette forsøg fastslaas som almengyldigt, at den mest fordelagtige udskrivningsmetode for fakturaer o. lign. er de endeløse baner. Man maa her betænke, at tidsmomentet jo kun er en af de faktorer, som maa tages i betragtning ved en opstilling af en økonomiberegning for de enkelte muligheder — omend tiden naturligvis spiller en ret væsentlig rolle.

Firma: <i>R/S Danmark</i>		Dreje nr. 2419										Studie nr. 27					Blad nr. 1													
Operationsbetegnelse: <i>Udskrivning af løse formularsæt med fast carbon uden bjerneafskæring</i>																														
Maskine/arbejdsplads: <i>Remington 81319</i>																														
Afdeling: <i>Faktureringen</i>																														
Operator: <i>Frh. Sørensen</i>																														
Dato: <i>15. juni 1947</i>																														
Observer: <i>K.M.</i>																														
Udregner: <i>B.F.</i>																														
Børbejdet: <i>K.M.</i>																														
Varighed: <i>2.40</i>																														
Tidsenhed: <i>min</i>																														
Pos 1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Sum	Genet													
1 Indlægning af carbon		0	16	20	20	16	23	22	21	16	21	26					199	20												
2 Ligestedsn. af kanten		0	16	76	509	68	51	72	84	59	200	217							122	12										
3 Indsætn. & justering		0	14	16	14	23	19	18	20	18	15	12							166	17										
4 Skrivning		0	40	299	32	803	81	203	1579	1792	33	40							1987	178										
5 Udtægning af mask. & carbon af formularsæt		0	195	168	200	265	145	137	204	172	103	225																		
6		0	235	467	735	1008	1226	1440	1723	1963	2166	2445																		
7		0	27	22	19	20	26	23	20	21	19										210	21								
8		0	56	89	54	28	30	63	43	66	67	248									240									
9		0																												
10		0																												

Fig. 3.

Tidsstudie over udskrivning af løse formularsæt.

Firma: P/S Danmark		Ordre nr. 2419	Studie nr. 29	Blad nr. 1													
Operationsbetegnelse: Udskrivning af formularsæt i »endeløse« baner																	
Maskineforbedelsplan: Remington B 1919																	
Afsættelse: Faktureringen		Udlign. faktor:															
Operatør: Frk. Sørensen		Oper. start kl.:															
Dato: 15. juli 1947		- beg. -:															
		Bearbejdet: K.M.															
		Udregnet: B.F.															
		Vægtning: 1.30 Times/min.															
		Sum (konst.)															
Aflæsning noor:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Sum
	1	Skrivning	0	151	151	165	160	119	110	147	147	116	199				1666
	2	Afrivning og fremføring af nyt sæt	0	151	316	492	661	795	914	1071	1231	1350	1567				141
	3		0	16	10	9	15	9	10	13	11	10	10				111
	4		0	165	26	501	676	804	924	1084	1242	1360	1577				150
	5		0														
	6		0														
	7		0														
	8		0														
	9		0														
	10		0														

Fig. 5.

Tidsstudie over udskrivning af formularsæt i »endeløse« baner.

Fra de fordele, som i tidsmæssig henseende opnaas, maa bl. a. trækkes de merudgifter, som de endeløse formularer medfører, nemlig de øgede trykkeudgifter og lejen af særlige anordninger, som skal bruges til udskrivningen. Især naar det drejer sig om mindre virksomheder med faa fakturaer pr. aar eller virksomheder, hvor skrivetiden er meget stor i forhold til indsætnings- og udtagningstiden, vil reelle økonomiberegninger, hvori tidsstudierne altsaa medtages som en af komponenterne, meget vel kunne give sig udtryk i resultater, som ikke vil tilskynde til omlægning af faktureringen til endeløse baner.

Under gennemgangen af dette studie vil man se et eksempel paa, hvorledes man ved bedømmelsen af et studie har set bort fra en tilfældig indtruffet fejl. Ved udtagningen af formularen efter skrivningen af den 5. faktura paa studie 2 (figur 4) har forsøgspersonen tabt formularsættet paa gulvet, hvilket har bevirket, at der er medgaaet $^{15}/_{100}$ minutter til udtagningen i forhold til det gennemsnitlige interval paa ca. $^4/_{100}$ minutter. Denne observation er derfor ikke medtaget ved beregningen af gennemsnittet for denne deloperation.

Lignende fremgangsmaade som den her beskrevne kan ogsaa anvendes paa mange andre omraader. F. eks. kan der være tale om at undersøge, hvilke tidsmæssige fordele der kan opnaas ved omlægning af separat formularudskrivning til gennemskrivning, eller ved anvendelse af adresseringsanordninger til erstatning for haandudskrivning. Endvidere ved sammenligninger mellem forskellige kartotekprincipper (stejlkartotek, plankartotek, plankartotek i bogform og andre systemer), hvor tidsstudierne maa tages for de forskellige former under hensyntagen til den brug, der gøres af kartoteket, og den mængde oplysninger, som skal henholdsvis noteres og søges i kartoteket. Ogsaa ved sammenligning mellem forskellige kontormaskiner f. eks. additionsmaskiner med og uden strimmel over for en konkret opgave kan der med stor fordel gøres brug af tidsstudierne.

Kapten C. Bertil Nyströmer omtaler i sin bog »Modern Registreringsteknik« (Stockholm 1942) et eksempel fra det amerikanske forsikringsselskab New England Mutual Ins. Co. i Boston. Eksemplet viser, hvorledes man som følge af de resultater, tidsstudieeksperterne kom frem til ved tidsstudier paa forskellige former for arkiveringsmetoder, indførte en simpel hyldearkivering i en art ringordnere i stedet for den tidligere anvendte arkivering i lodretstaaende kartotekmæssige metalskuffedarier, som vi jo snart finder paa hvert større kontor herhjemme. Nyströmer beskriver først ret indgaaende den metode, som anvendtes i begge tilfælde ved selve opbevaringen samt ved udtagningen og indsætningen. Nyströmer angiver en række af de

fordele — af saavel rent arbejdsmæssig som økonomisk art — som den foreslaaede arkiveringsmetode havde fremfor den eksisterende, og føjer hertil de ret overraskende resultater, tidsstudiemanden kom frem til ved tidsstudierne, som iøvrigt foretoges efter saa at sige samme retningslinier som vist ovenfor. Tidsstudierne viste, at der ved fremledning af 25 akter i skuffearkivet medgik 4,44 minutter, mens det foreslaaede system til samme antal akter kun behøvede 2,44 minutter, d. v. s. at fremledningen ved overgang til den nye arkiveringsmetode kunde ske 42 % hurtigere. Tilbagesætningen tog henholdsvis 3,34 og 1,39 minutter, altsaa en arbejdsbesparelse paa 53 %. Dette resultat bevirkede som foran nævnt, at selskabet bestemte sig til at gaa over til det simple, men hurtigere system.

Der kunde berettes om endnu flere ligesaa interessante eksempler paa tidsstudier ved kontorarbejdet. En anden svensk ekspert paa organisationsomraadet fortæller saaledes, at man ved en undersøgelse paa en stor offentlig virksomhed bl. a. fandt formularsystemerne ret uhensigtsmæssigt opbygget. Man havde særligt kik paa et formularsæt, som blev udskrevet i et utal af eksemplarer hver dag, men som ikke var udformet under hensyntagen til skrivemaskinens særlige muligheder. Man havde saaledes ikke benyttet sig af tabulatorindstillinger og marginstop, ligesom linieafstanden paa formularen ikke var tilpasset skrivemaskinens linieafstand. Gennemsnittet af flere timers studie paa arbejdet ved udskrivning af denne formular viste 34 sekunder pr. sæt. Saa fjernede man formularen og lod damen skrive paa et blankt stykke papir i stedet for, hvilket vil sige, at ledeteksten nu skulde skrives med, mens maskinindstillinger kun blev nødvendige ved lineskift. Skrivetiden dalede omgaaende til 16 sekunder pr. sæt. Endelig opbyggede man en ny formular, ved hvis udformning ledeteksten blev trykt saaledes, at tabulatoren paa maskinen kunde benyttes, samtidig med at linieafstanden tilpassedes skrivemaskinens linieafstand. Nu tog det kun 14 sekunder at udskrive et sæt. Men ogsaa i et saadant tilfælde maa man være varsom med alene at dømme paa grundlag af tidsstudierne. Udskrivningstiden reduceredes vel nok fra den daarlige formular til det blanke papir fra 34 til 16 sekunder, men en del af denne tidsbesparelse ophævedes maaske ved, at den senere bearbejdning af det udskrevne nu blev vanskeligere, fordi orienteringen jo altid vil være mindre god og mere tidskrævende paa et individuelt stykke papir end paa en formular, hvor udfyldningsteksten staar skarpt adskilt fra ledeteksten. Skal undersøgelsen føres til bunds, maa man altsaa undersøge, om tidsbesparelsen paa den betragtede funktion ikke ophæves af en tidsforøgelse paa andre funktioner. Først naar dette er fastslaaet, kan man træffe sine endelige dispositioner.

Ved de studier, som vi foreløbig har omtalt, faar man et tydeligt maal for, hvor lang tid der medgaar til hver enkelt deloperation. Disse operationstider sat i forhold til den totale tid kan udmærket benyttes til at afgøre, paa hvilke omraader der bør sættes ind med simplificeringsbestræbelser. Det var jo ret beset ogsaa det, man gjorde, da man i det gennemgaaede eksempel forsøgte at sætte ind over for ind- og udtagningsstiderne ud fra den betragtning, at selve skrivetiden — alt andet lige — ikke kunde formindskes ved ændring af selve formularsystemets tilrettelæggelse. Da vi fornylig havde lejlighed til at tage nogle studier af arbejdet ved føring af et debitorbogholderi paa en automatisk bogføringsmaskine, kom vi frem til følgende procenttal for de enkelte grupper af deloperationer:

Fremtagning	48 %,
Tilbagesætning	19 %,
Selve føringen	33 %,

hvilket førte til, at man først og fremmest maatte hellige sig fremtagnings- og tilbagesætningstiden, mens selve registreringen paa maskinen kom i anden række.

Studier paa arbejder, hvis deloperationer ikke paa forhaand kan fastlægges, samt totalstudier.

Figur 2 viste en formular, som man normalt benytter ved kontorstudier, hvor man ønsker et totalt studie af en enkelt persons handlinger fra arbejdstidens begyndelse til dens slutning, eller hvor man vil tage tider paa et arbejde, hvis deloperationer ikke paa forhaand kan fastlægges. Et eksempel paa et tidsstudie med anvendelse af denne fremgangsmaade er angivet paa fig. 6. Man satte her ind over for den stadigt voksende mængde kontorarbejde o. lign., som mestrene paa en større virksomheds værkstedsafdeling udførte, for at konstatere, hvor stor en del af den samlede arbejdstid der optoges af dette arbejde, samt for at planlægge, hvilke af opgaverne man kunde lægge over paa andre medarbejdere, og hvilke muligheder der var for at opnaa tidsbesparelser ved en rationalisering.

Studierne tages ved anvendelse af denne formular paa den maade, at studiemanden i rubriken »benævnelse« angiver det arbejde, som udføres, og herudfor i rubriken »fortsat tid« noterer sig sluttiderne ifølge stopuret for den paagældende operation. Af eksemplet fremgaar det, at observatøren har besluttet sig til at anvende forkortelser for visse ord for derved at reducere skrivearbejdet under studiet. Af hensyn til forstaaelsen af figuren er disse forkortelser dog kun vist for enkelte

Firma: <i>R/S Møling Skibsværft</i>		Drøre nr. 2601	Studie nr. 61	Blad nr. 1	
Operationsbetegnelse: <i>Totalstudie</i>					
Machine/arbejdsplads: _____					
Afdeling: <i>Drejerværkstedet</i>					
Operator: <i>R. Christensen, Drejermester</i>		Observer: <i>A.T.L.</i>	Udlign.faktor: <i>Oper. slut kl. 12⁰⁰ 16³⁰</i>		
Dato: <i>5/9 1947</i>		Udregnet: <i>B.F.</i>	- beg. : 7 ⁰⁰ 13 ⁰⁰		
		Beordringsnr.: <i>A.T.L.</i>	Varighed : 8 ³⁰ timer/år		
Betegnelse	Forløb tid	Interv. tid	Benævnelse	Forløb tid	Interv. tid
Start	7.00.00			14.20	31.20
Skriver (Bibransnoter for.)	1.00	1.00	Goor til lager, toer med		
Tøler (Tilmed B.K.)	4.40	3.40	logerwater, om maf. søm		32.20
T. med (med Dr.) om arb.	5.35	0.95	T.K. har rest. kantske lig.		33.00
T. med 2. sk. umulig arbejde			hed ved fremledning	18.30	36.17
(fuld) af ny opgave	6.93	1.58	efter maf. til l.s.k. med		
S. 2 sk. rekursivitet fra	8.00	1.07	arbejdsstedet	19.00	36.20
Fremtager arbejdsed.			T. om arb. i værktøjs	20.65	37.70
det til en arbejder	8.50	0.50	Til værkerens kontor		38.48
S. rh. paa bælte	9.10	0.60	med arbejdsleder	22.20	39.10
T. med l.s.k.	9.30	0.20	Tilbage til sit kontor	23.15	40.62
T. - B.K.	9.80	0.50	Lejer efter bordler.		
T. - 2. sk.	10.40	0.60	na tegninger	23.00	40.70
Goor til værktøjer.			S. red arb. sættet paa		41.30
kontor for af aflere.			omløber	26.00	
re arbejdsbøger	10.80	0.40	S. red arb. sættet paa		
Tilbage	11.50	0.70	3 skruer	26.95	42.00
Aflererer rest arbejds			T. med drang om arb.	27.20	
seker i værktøjs - 4 sk.	13.90	2.40	S. red rh.	30.00	42.60
T. med 2. sk.	14.20	0.30	T. med 2. sk om værktøj	31.28	43.60
Sum		14.20	Sum	31.20	51.00
			Sum	31.20	51.00

Fig. 6.

Totalstudie for en værkstedsmesters arbejde.

ord, men i praksis anvender man ofte symboler under studierne ikke blot for enkelte ord, men for hele handlinger, specielt dersom det drejer sig om meget korte operationer. Naar man — efterhaanden som studierne skrider frem — kan se, at visse operationer gentager sig, vælger man sine symboler, saaledes at det detaljerede skrivearbejde indskrænkes til kun at omfatte ekstraordinære arbejder eller specielle forhold, som tidsstudietageren særlig ønsker at mærke sig.

Som symboler kan man vælge bogstaver eller tegn, f. eks. saaledes:

- F = Fejlskrivning og fejlekspedition
- A = Arbejde med akkordsedler
- V = Gaar i værkstedet
- PF = Personlige fornødenheder
- P = Planlægge arbejde, instruktion
- K = Tale med kunde
- DV = Diverse værkstedsarbejde
- DK = Diverse kontorarbejde

o. s. v.

Naar studiet er færdigt, opgør man i rubriken »interv. tid«, hvor lang tid hver enkelt operation har varet. Disse operationstider optæles i grupper. I det foreliggende tilfælde viste en samlet opgørelse over 4 studier for samme mester følgende resultater.

	2/3 47	3/3 47	4/3 47	5/3 47
Arbejde, der ikke kan undgaas ..	36,5 %	40,8 %	36,4 %	36,6 %
Arbejde, som kan fjernes ved rationalisering	38,0 %	40,9 %	29,9 %	40,2 %
Funktioner, der kan udføres af billigere arbejdskraft	5,1 %	6,2 %	15,5 %	10,5 %
Spildtid paa grund af fejl	12,3 %	6,6 %	14,1 %	6,8 %
Personlige fornødenheder, afbrydelser og instruktion af tidsstudietekniker	8,1 %	5,5 %	4,1 %	5,9 %
Totalt....	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

I en anden virksomhed, hvor et lignende studie blev foretaget for at konstatere, i hvor høj grad man anvendte højt kvalificeret arbejdskraft til manuelt arbejde, viste et gennemsnit af en række studier over en værkmeesters daglige funktioner følgende procenttal:

1. I værkstedet	2 %
2. Rettelse af fejl	12½ %
3. Skriftligt arbejde (afskrivning)	64 %
4. Diverse fremtagningsarbejde	7½ %
5. Telefon, pers. fornødenheder etc.	4½ %
6. Aftale akkorder	3 %
7. Planlægning og gennemsyn af ordrer	6½ %
	100 %

Som det fremgaar af disse eksempler, er det meget værdifulde oplysninger, man kan naa frem til gennem saadanne totalstudier.

Ogsaa til visse andre formaal kan totalstudier paa kontoret være til stor nytte. Saaledes viste et totalstudie paa en større svensk virksomheds administrationskontor, at en tidsmængde svarende til fulde 4 personers daglige arbejdstid gik med at bære sager frem og tilbage mellem de enkelte kontorer, et fænomen, som ikke er enestaaende. Ofte ser man netop den højest betalte arbejdskraft paa denne maade spille megen tid paa trapper og gange (*Brukar Ni använda 10.000-kronors-mån till springpojkar?«). Resultatet af denne konkrete undersøgelse benyttedes til at foretage beregninger over de besparelser, som kunde opnaas ved oprettelse af en speciel budtjeneste eller ved installation af mekaniske transportarrangementer saasom rørpost, elevatorer, transportbaand o. lign.

En anden svensk undersøgelse viste gennem tidsstudier, at man i en stor militærinstitution, som havde en skrivemaskinebestand paa 60 maskiner fordelt paa de enkelte kontorer, kun udførte en ret beskeden mængde maskinskrivningsarbejde paa hver maskine. Man oprettede derfor en særlig skrivestue med specialuddannede maskinskriversker, og skrivemaskinantallet var i løbet af kort tid bragt ned paa 12 for hele institutionen, mens de resterende 48 maskiner kunde overføres til andre virksomheder, der havde behov for disse. Fra vor egen virksomhed kunde lignende resultater fremdrages. Tidsstudierne har saaledes med held været anvendt i flere tilfælde ved oprettelse af specialkontorer for særopgaver, f. eks. lønregnskaber. Dette arbejde var tidligere fordelt paa et langt større antal af administrationens medarbejdere. I saadanne undersøgelser maa de resultater, tidsstudierne viser, lægges ud paa oversigtsplaner, der saa maa danne grundlag for en omplacering af arbejdet.

Tidsstudiernes anvendelse ved lønansættelser.

Under de i det foregaaende nævnte formaal med tidsstudierne anførtes ogsaa, at tidsstudierne kan danne grundlag for ansættelse af

akkorder eller oprettelse af bonussystemer ved kontorarbejdet. Det er naturligvis kun visse specialopgaver, der i denne forbindelse kan blive tale om, f. eks. hulning af hulkort, udstempling paa adresseringsmaskiner, opslag paa regnemaskiner af visse masseopgaver samt adresseudskrivning paa skrivemaskine o. lign. Da saadanne lønansættelser ved hjælp af tidsstudier hidtil kun har været benyttet i ret faa virksomheder herhjemme, og da lønansættelserne i de tilfælde, hvor det er muligt, maa foretages efter nogenlunde samme principper som paa fabriken, skal vi ikke gaa nærmere ind paa dette spørgsmaal her, blot maa anføres, at man maa være meget varsom ved saadanne ansættelser. Naar man — saaledes som det er set i et tilfælde paa en stor københavnsk virksomhed — har sat akkorder i en skrivestue paa et fast tilbagevendende skrivearbejde, som tog de 4 i skrivestuen beskæftigede damer henholdsvis 2,35, 2,57, 2,89 og 5,11 minutter i gennemsnit pr. formular, ved en simpel gennemsnitsberegning af disse tider, maa det kaldes misbrug af tidsstudietekniken. En saadan akkord vil i hvert fald ikke kunne anerkendes som retfærdig over for nogen af de 4 omhandlede damer.

Det hævdes fra forskellig side, at tidsstudierne i hvert fald kun har interesse for større kontorer. Naturligvis har tidsstudierne mulighed for at give de største fordele ved de største virksomheder, men selv i mindre foretagender vil man ofte med fordel kunne benytte sig af tidsstudierne over for visse specialopgaver.

Som det turde være fremgaaet af denne artikel, gives der mange anvendelsesmuligheder for tidsiagttagelser ved kontorarbejdet, muligheder, som især vil kunne udnyttes af den øvede organisator. Men — for der er et men — man maa erindre, at tidsstudier, hvadenten det nu er paa fabrik eller kontor, maa anvendes med forstaaelse og varsomhed, og at stopuret i den ukyndiges haand kan være lige saa farligt et redskab som tændstikker i en barnehaand.