

Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek.  
Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitised at Gothenburg University Library.  
All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text.  
This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



V

1001221826

75





Ekonomiska  
biblioteket

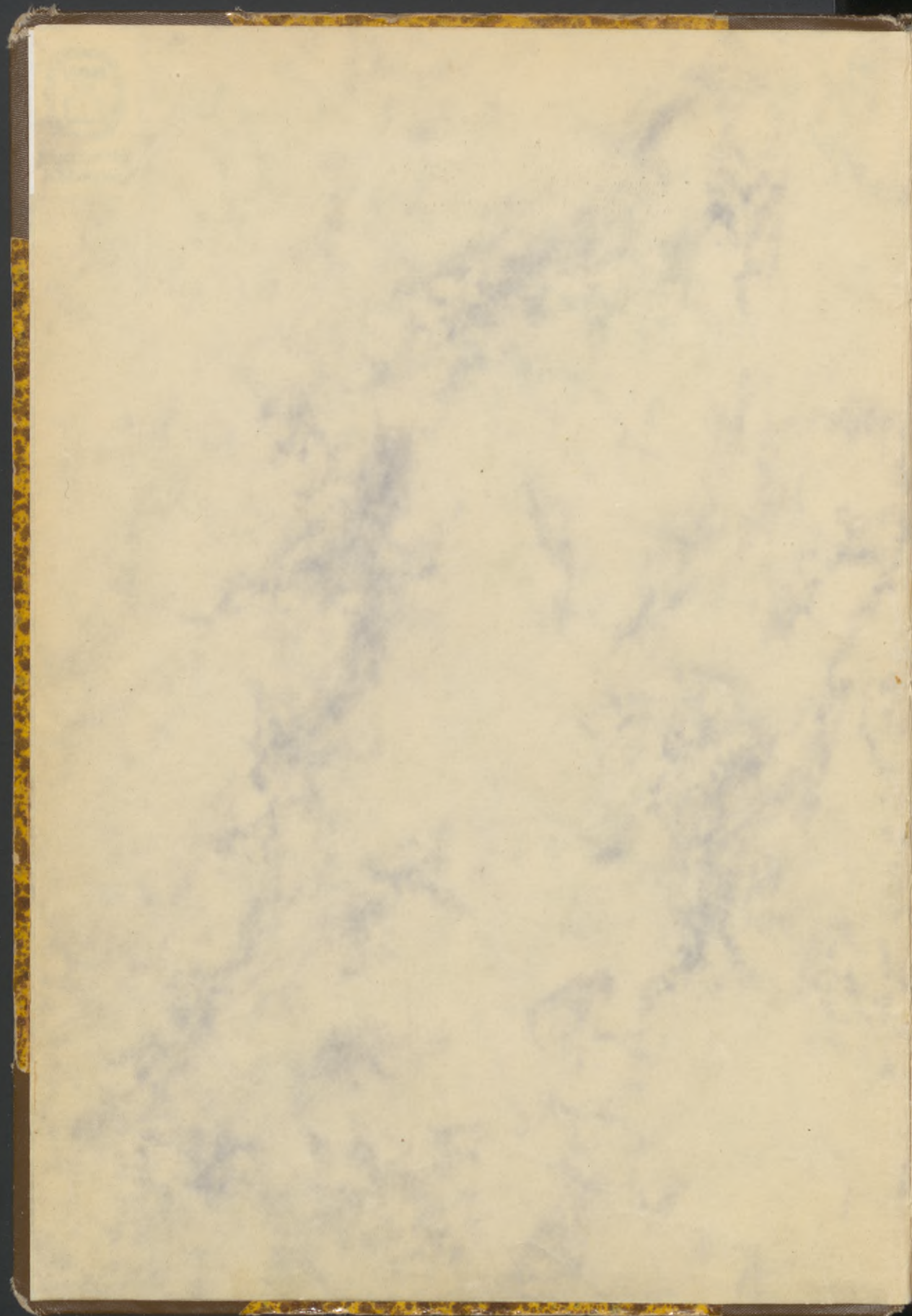
*Allen*

U. II  
N

93212

nön  
51 - 56 ~~57-58.~~  
81 (142 FIVE ONE)





SVERIGES INDUSTRIFÖRBUND

GÅTERBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK

RATIONELL  
ARBETSLEDNING  
TAYLOR-SYSTEMET

AV

FREDERICK WINSLOW TAYLOR

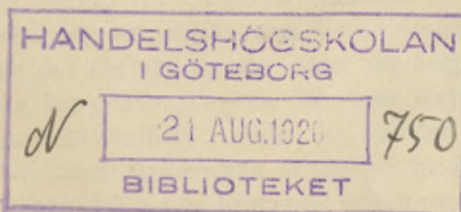
—  
MED FÖRORD AV

ÖVERINGENJÖR E. A. FORSBERG

—  
BEMYNDIGAD ÖVERSÄTTNING AV

K. G. WETTERLUND

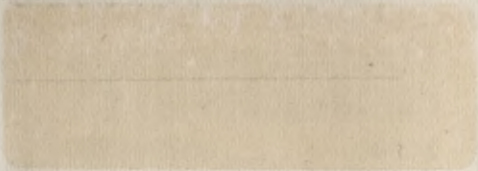
—  
TREDJE UPPLAGAN



I DISTRIBUTION:

STOCKHOLM, AKTIEBOLAGET NORDISKA BOKHANDELN





INNEHÅLL

	sid.
Förord . . . . .	3
—	
Inledning . . . . .	6
Kap. I. Grunderna för det nya systemet . . . . .	9
Kap. II. Det nya systemets principer . . . . .	21
—	
Förteckning över litteratur om rationell arbetsledning, Taylor-systemet eller »Scientific Management» . . . . .	84

UPPSALA 1920

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

2032



## FÖRORD TILL FÖRSTA UPPLAGAN.

Det är nu åtskilliga år sedan F. W. Taylor i Amerika startade den rörelse för ökandet av det mänskliga arbetets effektivitet, vilken nu under skilda benämningar — på svenska Rationell Arbetsledning — börjat allt mera uppmärksammas och sprida sig över hela den civiliserade världen.

Även till vårt land har rörelsen nått, och, om ej alla tecken svika, skall densamma även här tillmätas en allt större betydelse och medföra storartade resultat.

Vad innebär då denna Rationella Arbetsledning? Är den något nytt eller endast gammalt i ny form?

Det beror på, hur man tar det.

Alltsedan den gråa urtiden har ju människan lyckats öka effektiviteten av sitt arbete, d. v. s. med mindre fysisk och psykisk ansträngning få allt större resultat. Sedan den moderna storindustrin utvecklat sig, ha dessa ansträngningar i första rummet riktat sig på förbättrandet av arbetsmaskiner och arbetsmetoder ävensom införandet av allt skarpare kontroll samt möjlighet att ekonomiskt leda och fördela arbetet. Såsom varande ett led — och tills vidare det sista — i dessa strävanden innebär den Rationella Arbetsledningen intet nytt, utan endast en konsekvent utveckling av det gamla. Den halvmänniska, som för några 100,000 år sedan först bar hem källans vatten i ett kokosnötskal eller en huvudskalle och sedan kunde undvika att gå till källan, var gång hon blev törstig, bidrog till rationellt ordnande av arbetet lika väl som den moderne effektivitetsingenjör, som med tidtagare och kinematografapparat studerar det fördelaktigaste sättet att betjäna ett valsverk.

Å andra sidan har genom Taylors och hans lärjungars arbeten onekligen ett nytt moment införts. Utom det, att det gamla studiet av olika verktygsmaskiners mest ekonomiska arbetssätt fördjupats och bragts ett gott stycke närmare den ännu hägrande lösningen, har man riktat uppmärksamheten på den trots allt ännu oerhört stora vikten av det rent mänskliga momentet i den industriella verksamheten.



För första gången ha verkligt vetenskapliga och resultatrika studier gjorts över olika rörelser och belastningars tröttande inflytande på den mänskliga organismen samt villkoren för att tröttheten förblir övergående och sålunda ej orsakar degeneration.

Även ha ingående undersökningar blivit gjorda över olika rörelsekombinationers större eller mindre ändamålsenlighet vid utförandet av olika arbeten — vare sig skötandet av en komplicerad verktygsmaskin eller utförandet av rent mekaniskt transport- och grovarbete.

Resultaten ha ofta varit förvånande och givit vid handen, att utan ökning, — ja, med minskning — av den fysiska ansträngningen ett mångfaldigt ökat arbetsresultat kunnat erhållas.

Vilka möjligheter till ökande av mänsklighetens levnadsstandard häri genom givas, torde för ögonblicket ej kunna överskådas, men visst är, att redan i ett stort antal fall arbetarnas förtjänst kunnat ökas samtidigt med att produktionskostnaderna fallit och — märk väl — utan att arbetarens arbetskraft blivit i minsta mån mera exploaterad än förut.

Tydligt är att vid studier av detta slag undersökning av tiderna för olika rörelser spelar stor roll. Men ej på det gamla sättet, då basen med tidtagaren i fickan tager reda på vilken tid ett arbete tagit utan att vidare bekymra sig om, huru det blivit utfört, utan så att just genom tidsobservationer man söker utröna, hur arbetet bäst skall göras, och sedan undervisar arbetaren härom.

Att en rörelse i denna riktning skall bli föremål för förtal och miss-tolkningar är ej förvånande för den, som känner tendenserna inom vida arbetarkretsar att så mycket som möjligt hushålla med arbetet.

Mera överraskande är det, att personer med högre bildning och, efter vad man vill hoppas, större vyer ej kunnat frigöra sig från vidskepelsen, att det skulle ligga något förolämpande för arbetaren i att man genom tids- och rörelsestudier söker hjälpa honom utfinna bästa sättet för hans arbetes utförande. Så är dock fallet, och i Amerika har det som bekant gått så långt, att man framlagt ett lagförslag, genom vilket det skulle beläggas med straff att använda tidtagare för tidsstudier i en verkstad!

Man må dock hoppas, att dylika trångbröstade åsikter ej må vinna spridning och fördröja genomförandet av de förbättringar i produktionen, den Rationella Arbetsledningen ställer i utsikt. Det är sant att frågan om lämpligaste rörelseschema ej är slutgiltigt besvarad genom tidsstudier. Lika väl som det visat sig, att vissa väl beräknade arbetspauser äro av yttersta betydelse för högsta effektivitet av ett flertal arbeten, är det möjligt att en del till synes onyttiga rörelser äro behövlige för



att så att säga urladda nervsystemet. Detta ändrar dock ej det faktum, att rörelsestudier äro behöfliga — tvärtom ökar det endast studieområdet.

Man inser lätt, att detta område, så väl vad det rör människan som hennes verktyg, är utomordentligt stort och betydelsefullt. Även är det tydligt, att viktiga ekonomiska och sociala spörsmål nära beröras av hithörande problems lösning.

Mycket är gjort, men oändligt mycket mera finnes att göra.

Då det för ett folk, som vill hålla sig uppe i konkurrensen, är nödvändigt att ej ställa sig utanför dessa frågor, utan tvärtom söka bidra till deras lösning, måste man hälsa med största tillfredsställelse, att Taylors klassiska förstlingsverk nu i synnerligt förtjänstfull svensk översättning föres fram för bredare lager av vår nation.

Det må vara tillåtet hoppas, att härigenom intresset skall väckas och väg för rätt förståelse banas för det som otvivelaktigt kommer att bliva en viktig faktor i den närmaste framtidens ekonomiska och industriella utveckling — Rationell Arbetsledning.

*Erik Aug. Forsberg.*



## INLEDNING.

I ett tal till de olika staternas guvernörer yttrade presidenten Roosevelt: »Strävandet att bevara vårt lands naturtillgångar är endast ett steg mot lösningen av den viktigare frågan om höjandet av vårt folks produktionsförmåga».

Hela landet insåg med ens vikten av att våra materiella tillgångar bevaras, och en mäktig rörelse uppstod för att ernå detta mål. Men hittills hava vi blott föga uppskattat betydelsen av »den viktigare frågan om höjandet av vårt folks produktionsförmåga».

Vi kunna se, huru våra skogar skövlas, vår vattenkraft ödslas, och hur vår jord och dess skördar av öfversvämningar spolats ut i havet, och vi kunna även skönja den tid, då våra tillgångar på kol och järn äro uttömda.

Men det ännu mera ödesdiga slöseri med människokraft, vilket dagligen försiggår i form av slappt, planlöst eller ineffektivt arbete, och som Roosevelt betecknar som bristande produktionsförmåga, är mindre iögonenfallande, mindre påtagligt och uppfattas av oss endast oklart.

Vi kunna se och känna, huru materiella värden ödslas bort. Mänskligt arbete, som utföres utan skicklighet och planmässighet och utan att medföra avsett resultat, lämnar däremot inga märkbara spår efter sig. För att förstå betydelsen därav krävas tankeanstängningar. Och på grund härav — trots det att den dagliga förlusten genom detta förhållande är större än genom ödslande med materiella värden — har det ena upprört oss djupt, under det att vi endast föga bekymrat oss om det andra.

Hittills har icke försports någon offentlig agitation för »höjandet av vårt folks produktionsförmåga», inga möten eller sammanträden hava hållits för att dryfta, huru något sådant borde genomföras. Och dock tyda vissa tecken på att behovet av höjd produktionsförmåga är vida känt.



Efterfrågan efter bättre arbetskrafter, efter rätt person på rätt plats, allt ifrån direktören för våra stora bolag ned till tjänare i familjerna, har aldrig varit större än nu. Och mer än någonsin förr överstiger efterfrågan på dugliga personer den förefintliga tillgången. Vad vi alla söka efter, är emellertid den fullfärdige, dugande mannen; mannen, som någon annan tränat upp. Det är först då vi fullt inse, att det är både vår plikt och vår fördel att genom systematiskt samarbete uppfostra och utbilda denne dugande man — i stället för att söka efter en man, som någon annan utbildat — som vi äro på rätta vägen till höjd nationell produktionsförmåga.

Hittills har den förhärskande meningen kunnat uttryckas i den satsen, att »industrichefer födas, men kunna ej uppfostras», och den teorin har allmänt omfattats, att kunde man blott skaffa den rätte mannen, så kunde man lugnt överlämna frågan om metoderna åt honom. I framtiden kommer man att förstå, att den »förstklassige mannens» egenskaper böra vara ej blott medfödda utan därjämte förvärvade genom utbildning. Även en utomordentligt utrustad människa kan icke under det gamla systemet av personlig regim hoppas att framgångsrikt konkurrera med ett antal genomsnittsmänniskor, vilka äro på rätt sätt organiserade och sålunda verksamt samarbeta.

Hittills har personligheten stått i första rummet, hädanefter måste systemet ställas främst. Detta innebär dock ingalunda, att betydande män icke skulle behövas. Tvärt om måste den första uppgiften för varje gott system vara att utbilda förstklassiga människor, och där driften är systematiskt ordnad, just där kommer den bäste mannen säkrast och snabbast till ledande ställning.

Detta arbete har skrivits:

1) *för att* genom en följd af enkla exempel visa den stora förlust, som hela landet lider genom bristande effektivitet i nästan allt vad vi dagligen företaga oss;

2) *för att* försöka övertyga läsaren, att botemedlet mot denna brist på effektivitet finnes i systematisk organisation, ej så mycket i ovanliga och utomordentliga ledare;

3) *för att* bevisa, hurusom den bästa arbetsledningen är ingenting mindre än tillämpningen av en verklig vetenskap, grundad på bestämda lagar, regler och principer, samt vidare för att visa att grundsatserna för rationell arbetsledning kunna tillämpas på alla slag av mänsklig verksamhet, från våra enklaste individuella handlingar till den verksamhet, som bedrivs av våra stora sammanslutningar och som kräver det mest fulländade samarbete. Läsaren skall, kort sagt, genom en



följd av exempel övertygas om, att var helst dessa grundsatser på rätt sätt tillämpas, måste i sanning förvånansvärda resultat visa sig.

Denna avhandling utarbetades först som ett föredrag, vilket hölls inför »The American Society of Mechanical Engineers». Exempler äro därför valda så, att de skulle intressera särskilt ingenjörer och chefer för industriella företag men även i lika hög grad alla dem som arbeta inom ifrågavarande områden. Emellertid hoppas jag, att alla, som läsa boken, måtte inse, att samma principer med samma verkan kunna tillämpas på all mänsklig verksamhet, såsom hemmets skötsel, lantbruket, hantverket, kyrkan, välgörenhetsinrättningarna, universitetet och statsförvaltningen.



## Kap. I.

### GRUNDERNA FÖR DET NYA SYSTEMET.

Huvudändamålet bör vara att tillförsäkra det största välstånd åt arbetsgivaren samtidigt som det största välstånd åt arbetaren.

Med »största välstånd» förstås här icke blott stor utdelning för bolaget eller ägaren, utan utvecklingen av varje affärgren till dess högsta fulländning, så att välståndet må bliva varaktigt.

På samma sätt menas med största välstånd för arbetarna och tjänstemännen icke blott högre löner än som vanligen erhållas av deras gelikar, utan, och detta är ännu viktigare, därmed menas också att varje människa måtte utvecklas till sin största produktionsförmåga, så att hon, allmänt uttryckt, blir i stånd att driva det arbete, för vilket hon af naturen är lämpad, till dess högsta fulländning, och det menas slutligen också, att om möjligt åt henne bör tilldelas just den sortens arbete.

Det förefaller så självklart, att största välstånd för arbetsgivaren samtidigt som största välstånd för arbetaren borde vara den viktigaste uppgiften för varje förvaltning, och att det därför vore onödigt att framhålla detta faktum. Och dock är det obestridligt, att i hela den industriella världen en stor del av sammanslutningarna mellan å ena sidan arbetsgivare och å andra sidan arbetstagare äro till för krig snarare än för fred, och att kanske flertalet i vartdera lägret icke tror, att det är möjligt att ordna deras ömsesidiga mellanhavande så, att deras intressen komma att sammanfalla.

De flesta hålla före, att arbetstagarnas och arbetsgivarnas viktigaste intressen nödvändigtvis måste stå i strid med varandra. Den vetenskapliga arbetsledningen vilar tvärtom på grundvalen av den fasta övertygelsen, att de båda parterna i verkligheten hava alldeles samma intressen, att arbetsgivarnas välstånd i längden icke kan existera, därest det ej åtföljes av arbetstagarens välstånd och vice versa, samt att det är möjligt att samtidigt bereda arbetaren, vad han mest önskar — hög betalning — och arbetsgivaren, vad han önskar — låg produktionskostnad.



Måtte åtminstone några av dem, som icke sympatisera med alla dessa syften, komma att ändra sina meningar! Måtte några arbetsgivare, vilkas strävande gentemot arbetarna varit att söka erhålla mesta möjliga arbete mot minsta möjliga betalning, övertygas om att en mera liberal behandling i själva verket lönar sig bättre, och måtte några av de arbetare, som missunna sina arbetsgivare en hederlig och lagom vinst, och som tycka att alla frukterna av deras arbete borde tillhöra dem, och att företagarna och kapitalet äro berättigade till föga eller intet, förmås att ytterligare betänka, vad de åsyfta och ändra sin uppfattning.

Ingen vill väl förneka, att beträffande den enskilde individen det gynnsammaste tillståndet är det, då han står på höjden av sin produktionsförmåga, d. v. s. då han dagligen frambringar så mycket som möjligt.

Sanningen av detta faktum är också fullkomligt klar, om man tänker sig, att två personer samarbeta. Antag t. ex. att ni och eder arbetare hava blivit så skickliga, att ni och han tillsammans göra två par skor om dagen, under det att eder konkurrent och hans arbetare endast göra ett par, så är det klart, att ni, sedan ni sålt edra två par skor, kan betala eder arbetare mycket högre avlöning än eder konkurrent, som endast tillverkat ett par skor, kan betala sin arbetare, och att det ändock kommer att finnas pengar över, så att ni kan erhålla en större vinst än eder konkurrent.

Även i fråga om mera komplicerad fabriksdrift borde det likaledes vara fullkomligt klart, att det största varaktiga välståndet för arbetaren och det största välståndet för arbetsgivaren inträffar, först då driften sker med minsta möjliga förbrukning av mänsklig arbetskraft, av naturtillgångar och råvaror samt av kapital i form av maskiner, byggnader o. s. v. Eller med andra ord, att det största välståndet kan existera endast som en följd av den högsta möjliga produktivitet hos människor och maskiner — d. v. s. att varje människa och varje maskin frambringar så mycket som möjligt. Ty det är självfallet, att om icke edra arbetare och edra maskiner dagligen frambringa mera arbete än grannarnas, så kan ni icke betala högre avlöning till edra arbetare, än vad edra konkurrenter göra. Och vad som angående möjligheten att betala höga avlöningar gäller i fråga om två närliggande konkurrerande verk, gäller också i fråga om hela landsdelar och i fråga om nationer, som konkurrera med varandra. Med få ord, det största välståndet kan existera endast som en följd av högsta produktivitet.

I det följande skola exempel anföras på flera bolag, som giva stor utdelning och på samma gång betala från 30 till 100 procent högre av-



löningar till sina arbetare än vad som betalas av deras konkurrenter till samma slags folk i samma trakt. Dessa exempel omfatta olika slag av arbeten, från de enklaste till de mest invecklade.

Om förestående resonemang är riktigt, så följer därav, att huvudsyftet för både arbetaren och arbetsledningen bör vara att öva och utbildade varje individ inom företaget, så att han med hastigare tempo och med väl beräknat utnyttjande av sina krafter kan utföra det högsta slags arbete, för vilket han äger naturliga förutsättningar. Dessa principer förefalla så självklara, att mången torde anse det barnsligt att framhålla dem. Låt oss emellertid skärskåda förhållandena sådana de äro i Amerika och England. De engelska och amerikanska nationerna äro kända för sitt synnerligen livliga sportintresse. Närhelst en amerikansk arbetare spelar *baseball* eller en engelsk arbetare spelar *cricket*, kan man vara säker på, att han anstränger varje nerv för att tillförsäkra sitt parti segern. Han uppjuder sitt yttersta för att göra så många mål som möjligt. Solidaritetskänslan är så stark, att en var som ej gör sitt allra bästa, brännmärkes som en »trynare»<sup>1</sup> och behandlas med förakt av sina kamrater.

Nästa dag återvänder samme arbetare till sitt arbete. I stället för att nu anstränga alla sina krafter för att åstadkomma så mycket arbete som möjligt, söker han med flit i de flesta fall att göra så litet, som han utan egentlig risk kan — att åstadkomma mycket mindre arbete, än han utan svårighet skulle kunna — ofta att icke göra mer än en tredjedel eller hälften av ett hederligt dagsverke. Och saken är den, att om han gjorde sitt bästa för att åstadkomma så mycket arbete som möjligt, så skulle han härför bliva ännu mycket sämre behandlad av sina arbetskamrater, än om han försökte »smita», då det gällde sport. Den tysta eller öppna överenskommelsen mellan arbetarna att »tryna» i arbetet, d. v. s. att med uppsåt arbeta så långsamt, att ett verkligt ärligt dagsarbete ej åstadkommes (amerikanerna kalla det »soldiering», engelsmännen »hanging it out», skottarna »ca canae»), är överallt gängse inom industrien och är synnerligen vanlig inom byggnadsbranschen. Jag tror mig utan fara att bliva motsagd kunna påstå, att detta förhållande är det största onda, varav den arbetande befolkningen i Amerika och England i våra dagar lider.

Jag skall längre fram visa, att arbetsprestationerna av varje man och varje maskin skulle i det närmaste fördubblas, om vi utrotade detta sätt att arbeta långsamt och »tryna» med alla dess former, och om vi

<sup>1</sup> »Tryna» betyder i beväringsslangen att »med flit göra så litet som möjligt».

Övers. anm.



så ordnade förhållandena mellan arbetsgivare och arbetstagare, att varje man arbetade så väl och hastigt som möjligt och personligen erhöle detaljerade anvisningar av arbetsledningen. Vilka andra reformer skulle väl kunna i så hög grad bidra till att öka välståndet och minska fattigdomen och eländet! I Amerika och England hava sinnena på senaste tiden upprörts av sådana frågor som tulltariffen och kontrollen över de stora sammanslutningarna samt en mängd mer eller mindre socialistiska förslag till beskattning o. s. v. Dessa frågor hava livligt sysselsatt de båda nationerna, men knappast en enda röst har höjts för att fästa uppmärksamheten på den vida större och viktigare frågan om »tryning», en fråga, som direkt och på det mest ingripande sätt berör varje arbetares inkomst, välstånd och liv och i lika hög grad varje industriföretags ekonomiska bärighet.

Avskaffande av »tryningen» och av de mångfaldiga orsakerna till det långsamma sättet att arbeta skulle så betydligt sänka produktionskostnaden, att både vår inhemska och utländska marknad skulle avsevärt ökas, och att vi bleve mer än jämspelta med våra konkurrenter. Det skulle avlägsna en av de viktigaste orsakerna till dåliga tider, arbetsbrist och fattigdom, och det skulle sålunda utöva en mera varaktig och vittgående inverkan på dessa missförhållanden än något av de bote-medel, som man nu plägar använda för att mildra deras följder. Det skulle medföra högre avlöningar, förkorta arbetstiden och förbättra levnadsförhållandena i arbetslokaler och i hemmet.

Då det nu är ett självklart faktum, att det största välståndet kan existera endast som en följd av den bestämda strävan hos varje arbetare att för varje dag åstadkomma så mycket som möjligt, hur kan det då förklaras, att det stora flertalet med uppsåt bemödar sig just om motsatsen, och att t. o. m. prestationerna av arbetare med de bästa avsikter i de flesta fall icke på långt när äro i verklig mening ekonomiska?

Härtill finnas huvudsakligen följande trenne orsaker:

1) Den oriktiga föreställningen, som från urminnes tider varit allmän bland arbetare, att en väsentlig ökning i varje mans och varje människans produktion måste hava till slutligt resultat, att en mängd människor mista sitt arbete.

2) Det underhålliga system inom drift och förvaltning, vilket allmänt är rådande, och som gör det nödvändigt för hvarje arbetare att »tryna» eller arbeta långsamt, för att skydda sitt eget intresse.

3) Den ekonomiska »på-en-höft»-metod, som fortfarande är nästan enahärskande inom alla yrken, och genom vilken våra arbetare förslösa en stor del av sin kraft.



Dessa tre orsaker torde få närmare beröras med några ord.

*För det första:* Flertalet arbetare tro fortfarande, att om de arbetade med sitt hastigaste tempo, skulle de skada hela sitt yrke, enär en mängd människor därigenom skulle mista sitt arbete. Och dock visar varje yrkes utvecklingshistoria, att varje förbättring, antingen det må gälla uppfinningen av en ny maskin eller införandet av en bättre metod, som medför en ökning i arbetarnas produktionsförmåga och en minskning i tillverkningskostnaden, i stället för att minska tillgången på arbete slutligen skapar arbete för flera människor.

En nedgång i priset på en allmän förbrukningsartikel resulterar nästan omedelbart i en utomordentligt ökad efterfrågan. Låtom oss taga skottillverkningen som exempel. Införandet av maskinarbete i stället för handarbete har haft till följd, att skor kunna tillverkas för en bråkdel av det pris, de fordom betingade, och att de kunna säljas så billigt, att numera nästan varje man, kvinna eller barn bland arbetarklassen köper ett eller två par skor årligen och använder skor ständigt, under det att fordom en arbetare kanske köpte ett par skor vart femte år och vanligen gick barfota utom vid högtidliga tillfällen eller vid fall av trängande nödvändighet. Trots den oerhört ökade produktion per skoarbetare, som åstadkommits genom skomaskinerna, har efterfrågan å skodon ökats så, att det finnes jämförelsevis flera människor som arbeta inom skoindustrien nu än förr.

I nästan varje yrke ha arbetarna ett liknande exempel för ögonen, och dock tro de liksom deras förfäder, emedan de äro okunniga om sitt eget yrkes utvecklingshistoria, att det är ofördelaktigt för dem att dag för dag göra sitt bästa.

På grund av denna fördom arbeta många dagligen med avsikt långsamt, för att tillverkningen ej skall växa. Nästan varje fackförening har uppställt eller har för avsikt att uppställa regler i akt och mening att hämma medlemmarnas produktion, och de personer, som äga det största inflytandet över arbetarna, arbetsledare såväl som en del filantropiskt anlagda människor, som arbeta i samma syfte, utsprida dagligen denna villfarelse och inbilla samtidigt arbetarna, att de äro överansträngda.

Mycket har talats och talas ännu om »utsvettning». Jag har stor sympati för dem som äro överansträngda, men på det hela taget större sympati för dem som äro *underbetalade*. För varje individ, som arbetar för mycket, finns det hundra, vilka med avsikt arbeta för litet — alldeles för litet — varenda dag i sitt liv, och vilka sålunda med fullt uppsåt bidra till de förhållanden, som oundgängligen medföra



dåliga avlöningar. Och dock höjes knappast en röst för att söka avskaffa detta onda.

I egenskap av ingenjörer och affärsledare känna vi bättre till dessa förhållanden än någon annan samhällsklass och äro därför bäst lämpade att taga ledningen i striden mot denna villfarelse genom att upplysa ej blott arbetarna utan hela landet om dessa fakta. Och dock göra vi, praktiskt taget, intet härför utan rymma fullständigt fältet för arbetaragitatorerna — bland vilka många äro illa underrättade och vilseledda — samt för känslo- och stämmingsmänniskor, vilka icke känna till arbetsförhållandena, sådana de äro i verkligheten.

*För det andra:* Vad beträffar den andra orsaken till förhållandet av arbetet — förhållanden, som förekomma under nästan alla nu brukliga driftsystem — så är det omöjligt att med några få ord förklara för den, som ej förut känner till dessa problem, hur det kommer sig, att arbetsgivarens bristande kännedom om den tid, på vilken arbete av olika slag bör göras, uppmuntrar arbetarna till s. k. »tryning».

Jag vill därför i det följande anföra vissa stycken ur ett föredrag, kallat *Shop Management*<sup>1</sup> — affärsledning — hållet år 1903 inför American Society of Mechanical Engineers. Dessa utdrag skola måhända förklara orsakerna till »tryningen».

»Detta sätt att undandraga sig arbetet har sin förklaring i två omständigheter. Först i människans instinkt och vana att taga saken makligt, något som torde få kallas naturenlig 'tryning'; för det andra i ett mera genomtänkt resonemang, som står i samband med förhållandet till arbetskamraterna, och som skulle kunna kallas för systematisk 'tryning'.»

»Det råder intet tvivel om, att genomsnittsmänniskan på alla levnadsbanor helst vill arbeta i långsam, maklig takt, och att först efter rätt mycket tänkande och iakttagande — självständigt eller på grund av gott föredöme — det egna samvetet eller omständigheternas makt kunna förmå henne till hastigare tempo.»

»Det finns naturligtvis människor med ovanlig energi, livskraft och ärelystnad, som av egen drift ständigt välja det hastigaste tempo, utstaka sina egna mål och arbeta hårt, till och med om det skulle vara i strid mot deras eget intresse. Men dessa få undantagsmänniskor tjäna endast till att bilda kontrastverkan och framhäva den tendens, som är förhärskande bland den stora mängden.»

»Denna allmänna benägenhet att 'taga saken makligt' ökas ytterligare, då en massa människor föras tillsammans att förrätta likartat arbete mot en fast avlöning per dag.»

<sup>1</sup> Harper and Brothers, New York och London 1911.



»Under dessa förhållanden minska även de bättre långsamt men säkert farten, till dess de komma på samma nivå som de sämsta och odugligaste. När en av naturen energisk människa några dagar arbetat tillsammans med en lätting, så måste hon komma till följande fullt riktiga slutsats: 'Varför skulle jag anstränga mig, när den där latmasken får lika mycket betalt och inte gör hälften så mycket som jag?'»

»Sorgfälligt utförd tidtagning å människor, som arbeta under sådana förhållanden, ger resultat, som äro rätt löjliga men samtidigt mycket nedslående.»

»Så tog jag t. ex. tid på en av naturen duktig arbetare, som, medan han gick till och från arbetet, brukade gå med en hastighet av mellan tre och fyra mil i timmen, och som ofta brukade småspringa hem efter arbetsdagens slut. Så snart han kom till arbetsplatsen, brukade han genast sakta farten till ungefär en mil i timmen. När han exempelvis skulle skjuta en lastad skottkärra, brukade han gå med rask och duktig fart, även då det bar uppför, för att vara under belastning så kort tid som möjligt, och så snart han vände tillbaka med den tomma kärran, sakta farten till en mil i timmen och utnyttja varje tillfälle till uppehåll, dock utan att direkt sätta sig ned. För att vara säker om att icke göra mer än sin late kamrat, tröttade han faktiskt ut sig genom sina ansträngningar att gå långsamt.»

»Dessa karlar arbetade under en dugande förman, som var mycket värderad av sina arbetsgivare. Då jag fäste hans uppmärksamhet på förhållandet, svarade han: 'Ja nog kan jag hindra dem att sätta sig ned, men tusan kan få dem att röra på sig, när de arbeta.'»

»Människornas medfödda lättja är en allvarlig sak, men det värsta både för arbetare och arbetsgivare är, vad vi kallat 'systematisk tryning', som förekommer överallt under de vanliga sätten att leda ett arbete, och som har sitt upphov i ett omsorgsfullt studium från arbetarens sida, av vad som mest gagnar hans intresse.»

»Det roade mig rätt mycket, då jag nyligen hörde, hur en liten men dock rätt erfaren 'golfpojke' på tolf år förklarade för en grön pojke, som hade visat särskilt nit och intresse, hur nödvändigt det var att gå långsamt och släpigt efter sin herre, innan man fick tag i bollen. Eftersom de vore betalade per timme, så finge de mindre pengar, ju fortare de sprunge. Och slutligen sade han honom, att han skulle få smörj av de andra pojkar, om han sprang för fort.»

»Detta exempel på systematisk 'tryning' (bromsning) är emellertid ej något vidare farligt fall, emedan det sker med arbetsgivarens vetskap, och emedan denne lätt kan göra slut på det, om han vill.»



»Den vida betydelsefullare systematiska 'tryningen' är emellertid den, som bedrivs med den fasta föresatsen att hålla arbetsgivaren i okunghet om huru hastigt ett arbete kan göras.»

»Så vanlig är detta slags 'tryning', att det på en stor verkstad knappast finnes en enda duglig arbetare — han må arbeta efter vilket avlöningssystem som helst — som icke ägnar en ansenlig del av sin tid åt att studera, huru långsamt han egentligen kan arbeta samtidigt som han övertygar sin arbetsgivare om, att han arbetar med rask fart.»

»Orsakerna härtill äro, kort sagt, att i praktiken varje arbetsgivare på förhand bestämmer sig för en maximisumma, som han tycker det är rimligt att varje arbetare inom de olika yrkesgrenarna bör förtjäna per dag, antingen han arbetar mot dagspenning eller med ackordslön.»

»Varje arbetare kommer snart under fund med, huru stor hans förtjänst i bästa fall kan bliva, och han inser också, att om hans arbetsgivare tror, att han kan göra mer, än han hittills gjort, så kommer denne förr eller senare att tvinga honom till detta arbete mot liten eller ingen löneförhöjning.»

»Arbetsgivare veta alltid, huru mycket av ett visst slags arbete kan utföras på en dag, antingen av egen erfarenhet, vilken dock ofta blir något dimmig med tiden, eller ock av tillfälliga, osystematiska iakttagelser samt i bästa fall av en statistik, som visar den kortaste tid, på vilken varje arbete har utförts. I många fall känner sig arbetsgivaren nästan säker på, att ett visst arbete kan utföras fortare än det nu göres, men han bryr sig sällan om att använda de medel, genom vilka arbetaren kan förmås att utföra arbetet på kortaste tid, för såvitt han icke har en verklig uppgift, som klart bevisar, huru fort arbetet kan utföras.»

»Det ligger således i varje arbetares intresse att tillse, att intet arbete göres fortare än det hittills blivit gjort. De yngre och mindre erfarna få lära detta av sina äldre kamrater, och all möjlig övertalning och socialt tryck övas gentemot de näriga och egenyttiga individer, som skulle vilja sätta nya rekord och därigenom tillfälligt höja sina inkomster, under det att alla, som komma efter dem, tvingas att arbeta hårdare för samma gamla betalning.»

»Under det bäst inrättade slaget av det vanliga timpenningssystemet kan visserligen både den 'naturenliga' och den 'systematiska' tryningen förekommas, om noggrann statistik föres över den mängd arbete, som utföres av varje arbetare, samt över effekten av den kraft han använder, och om varje persons avlöning höjes, då arbetsprestationen förbättras, samt om de, som icke komma upp till en viss nivå, ersättas med nytt, sorgfälligt valt folk. Detta är utförbart endast i det fall,



att arbetarna äro fullt övertygade om, att det ej finnes någon avsikt att ens i den mest avlägsna framtid införa ackordsarbete, men det är nästan omöjligt att få folk att tro något sådant, då arbetet är av den natur, att ackordsarbete möjligen kan praktiseras. I de flesta fall förhålla de arbetet så mycket de våga, av fruktan att sätta ett rekord, som sedan kunde användas som beräkningsgrund för ett ackord.»

»Det är emellertid först ifråga om ackordsarbete, som konsten att systematiskt förhålla arbetet fullt utvecklas. Sedan en arbetare har fått priset på sitt arbete, efter stycke beräknat, nedsatt två eller tre gånger som en följd av att han arbetat flitigare och ökat dagsproduktionen, förlorar han efter all sannolikhet förståelsen för arbetsgivarens syn på saken och blir genomträngd av en fast föresats att icke utsätta sig för några vidare prisnedsättningar, om det kan förhindras genom att han arbetar långsamt. Till skada för arbetarens karaktär medför ett sådant sätt att arbeta en överlagd strävan att vilseleda och bedraga arbetsgivaren, och härigenom tvingas rättframma och hederliga arbetare att i större eller mindre mån bliva hycklare. Arbetsgivaren kommer snart att betraktas som en person med motsatta intressen eller rent av som en fiende, och det ömsesidiga förtroendet, som borde finnas mellan arbetsledaren och hans folk, arbetsglädjen, medvetandet att de arbeta för samma mål och gemensamt hava del i resultatet, försvinner fullständigt.»

»Känslan av att intressena äro motsatta framträder under det vanliga ackordsarbetssystemet ofta så skarpt från arbetarnas sida, att varje förslag, hur välment och rimligt det än må vara, betraktas med misstänksamhet, och 'tryning' blir en så inrotad vana, att arbetaren ofta bemödar sig att hämma maskinernas produktion, även då en ökning icke skulle förorsaka honom något ökat arbete.»

*För det tredje:* Vad beträffar den tredje orsaken till långsamt arbete, skall i det följande ingående behandlas den stora vinst både för arbetsgivare och arbetstagare, som kan ernås, därest »på-en-höft»-metoden även i arbetets minsta detaljer ersättes av rationellt system. Den oerhörda besparing av tid och därav följande ökning av produktionen, som det är möjligt att ernå inom varje yrke genom att utesluta onödiga handgrepp och införa raska rörelser i stället för långsamma och ineffektiva, kan fullt inses, först sedan man personligen sett den vunna förbättringen genom av sakkunnig person utförda ingående studier av alla handgrepp och av den tid, som de kräva.

Kort sagt, på grund av den omständigheten, att arbetarna inom alla våra yrken hava lärt sig enskildheterna i sitt arbete genom att iakttaga sina arbetskamrater, användas många olika sätt, kanske fyrtio,



femtio eller hundra, att göra en och samma sak inom samma yrke, och av samma skäl finnes det en mångfald verktyg, som brukas för samma slags arbete. Men bland dessa olika metoder och verktyg, som begagnas i varje detalj inom varje yrke, finnes alltid en metod eller ett verktyg, som är bättre och händigare än de andra. Och denna enda bästa metod eller detta enda bästa verktyg kan upptäckas eller uppfinnas endast genom rationellt studium och analys av alla brukliga metoder och verktyg jämte ett noggrant, ingående studium av rörelser och tid. Detta innebär en övergång gradvis från »på-en-höft»-metoden till rationellt system inom teknikens alla områden.

Föreliggande arbete skall visa, att den uppfattning, som ligger till grund för nästan alla äldre driftsystem, kräver av varje arbetare full ansvarighet för att han utför sitt arbete praktiskt efter eget omdöme med jämförelsevis ringa hjälp eller råd från arbetsledningen. Det skall också visas, att det, på grund av att arbetaren är hänvisad till sig själv, i de flesta fall blir omöjligt för honom under nuvarande förhållanden att arbeta efter teoretiska regler och lagar, även där sådana finnas.

Jag skulle vilja framhålla såsom ett faktum, och jag skall sedermera belysa det genom exempel, att inom nästan alla teknikens grenar den vetenskap, som ligger till grund för varje arbetsprocedur, är så betydande, att den arbetare, som är bäst lämpad för att praktiskt utföra arbetet, icke är i stånd att fullt förstå denna vetenskap utan ledning och hjälp av sina arbetskamrater eller förmän, och detta antingen på grund av bristande bildning eller otillräcklig begåvning. För att arbetet skall kunna utföras i överensstämmelse med vetenskapliga lagar är det nödvändigt, att fördelningen av ansvaret mellan driftledningen och arbetaren blir jämnare, än vad nu är fallet. De personer inom ledningen, vilkas åliggande det är att utveckla denna vetenskap, borde också leda och hjälpa arbetaren att handla i överensstämmelse därmed och borde åtaga sig en mycket större del av ansvarigheten för resultatet, än vad nu vanligen sker.

Föreliggande arbete vill bevisa, att ledningen, därest arbetet skall bedrivas efter vetenskapliga lagar, måste övertaga och utföra mycket av det arbete, som nu lämnas åt den egentlige arbetaren. Nästan varje handling, som utföres av arbetare, måste förberedas av ledningen, i akt och mening att ernå bästa och snabbaste förfaringssätt. Och varje arbetare bör dagligen undervisas av och erhålla den mest vänliga hjälp från sina överordnade, i stället för att i ena ytterligheten hetsas och skrupensas eller i den andra helt och hållet överlämnas åt sig själv.

Detta nära, förtroliga och personliga samarbete mellan ledningen och



arbetarna är den innersta kärnan i det moderna, på vetenskaplig grundval byggda systemet.

Genom en serie av praktiska exempel skall visas, att genom ett sådant vänskapligt samarbete, nämligen genom att lika dela dagens bördor, alla ovannämnda hinder skola sopas bort, så att den största arbetsprodukten skall kunna erhållas från varje man och varje maskin inom verket. Den ökning af 30 till 100 procent i inkomster, som varje arbetare kan förtjäna utöver vad han kunde uppnå under det gamla systemet, samt den dagliga förtroliga beröringen med driftledningen, avlägsnar fullständigt anledningen till »tryning». Och med detta system skola arbetarna inom några år fullt klart och tydligt inse, att en stor ökning i produktionen per individ ger sysselsättning åt flera arbetare i stället för att göra människor överflödiga, och härigenom skall den villfarelsen fullständigt utrotas, att en större produktion per man skulle göra andra brödlösa.

Mycket kan uträttas genom ord och skrift i syfte att uppfostra ej blott arbetarna utan alla samhällsklasser beträffande vikten av att erhalla största möjliga produktion av varje man och varje maskin, men det är endast genom att övergå till här framlagda idéer, som detta stora problem slutgiltigt kan lösas. Sannolikt skall flertalet läsare säga, att detta blott är teorier. Tvärtom har den teori eller filosofi, som är bestämmande för en på rationell grundval byggd förvaltning och driftledning — scientific management — först nu börjat att vinna förståelse, under det att själva driftmetoden varit föremål för en gradvis skeende utveckling, som sträckt sig över en period av nära 30 år. Och under denna tid har det ena verket efter det andra, och detta inom en stor mängd industrigrenar, så småningom övergått från den vanliga metoden för arbetsledning till den rationella. Åtminstone 50,000 arbetare i Förenta Staterna arbeta nu under detta system, och de åtnjuta från 30 till 100 procents högre dagavlöning, än vad som betalas till arbetare av samma slag vid kringliggande verk, samtidigt som de bolag, åt vilka de arbeta, hava det vida bättre ställt än förut. Vid dessa verk har produktionen per man och per maskin ungefär fördubblats. Under alla dessa år har ej förekommit en enda strejk bland dem, som arbetat under det nya systemet. I stället för den misstro och den mer eller mindre öppna fiendskap, som kännetecknar det vanliga systemet, har vänskapligt samarbete allmänt inträtt mellan arbetarna och ledningen.

Åtskilliga avhandlingar hava skrivits om de medel, som använts, och de förfaringssätt, som tillämpats vid rationell arbetsledning, samt om de åtgärder, som vidtagits vid övergången till det rationella sy-



stemet. Men olyckligtvis hava de, som läst dessa uppsatser, förblandat den yttre formen med det väsentliga.

Det nya kraftbesparingssystemet, som det måhända kunde benämnas, vilar innerst på vissa stora allmänna principer, en viss filosofisk åskådning, som kan tillämpas på olika sätt, och en beskrivning på vad den ene eller andre kan anse vara bästa formen härför bör ingalunda förväxlas med själva principerna.

Jag vill ingalunda påstå, att det finns något universalmedel mot alla svårigheter, som uppressa sig för arbetare och arbetsgivare. Så länge en del människor födas lättjefulla eller opraktiska och andra snikna och brutala, så länge det finns laster och brott, så länge skall också fattigdom, elände och missnöje finnas bland oss. Intet driftsystem, intet medel, som står någon euskild eller någon kast till buds, kan tillförsäkra varaktigt välstånd åt vare sig arbetare eller arbetsgivare. Välståndet är beroende av så många faktorer, som ej kunna behärskas av en kast eller ens av en nation, att vissa perioder oundvikligen måste komma, då båda parterna råka i större eller mindre trångmål. Men under det rationella systemet skola mellantiderna bliva mera blomstrande, lyckligare och vida mer förskonade från split och oenighet. Likaså skola perioderna av dåliga tider bliva färre och kortare samt deras verkningar mindre djupgående. Och detta gäller särskilt den stad, landsdel eller stat, som först utbyter »på-en-höft»-metoderna mot rationellt system.

Jag är fullt säker om att dessa principer skola komma till allmän tillämpning i hela den civiliserade världen förr eller senare — och ju förr, desto bättre för oss alla.



## Kap. II.

### DET NYA SYSTEMETS PRINCIPER.

Jag har märkt, att var och en, som börjar intressera sig för rationell arbetsledning, främst brukar uppställa följande tre frågor:

- 1) Varigenom skilja sig principerna för detta system — scientific management — från de vanliga metoderna?
- 2) Varför vinnas bättre resultat genom rationell driftledning än eljest?
- 3) Är icke den viktigaste uppgiften att få rätte mannen till chef för verket? Och om man fått rätte mannen, kan man då icke tryggt överlämna valet av system åt honom?

Följande sidor skola söka gifva svar på dessa frågor.

### DET BÄSTA HITTILLS ANVÄNDA SYSTEMET.

Innan vi gå att undersöka principerna för det rationella driftsystemet eller »pensum-systemet», som det också skulle kunna kallas, torde det vara önskvärt att i stora drag skissera, vad som efter mitt förmenande är det bästa hos nu brukliga system. Sedan skola vi förstå den stora skillnaden mellan den bästa av hittills förekommande metoder och den rationella arbetsledningen.

Inom ett industriföretag, som sysselsätter, låtom oss säga, 500 till 1,000 arbetare, äro i många fall åtminstone tjugo eller trettio yrken representerade. Arbetarna inom vart och ett av dessa yrken hava fått sina kunskaper muntligen meddelade under de många år, deras yrken utvecklats från de enkla former, varunder våra förfäder på en gång utövade en hel mängd olika yrkesgrenar intill det nuvarande om stor och alltjämt tilltagande arbetsfördelning vittnande tillstånd, som kommit varje arbetare att specialisera sig på något jämförelsevis begränsat slag av arbete.



Varje generations skarpsinne har uttänkt snabbare och bättre metoder för att utföra varje arbetsdetalj inom varje särskilt yrke. Sålunda kan man säga, att de metoder, som nu användas, representera utvecklingen, i det de bästa och mest praktiska idéerna överlevat alla andra alltifrån yrkets uppkomst. Men ehuru detta torde vara sant i största allmänhet, äro de, som ingående känna vart och ett av dessa yrken, fullt på det klara med att likformighet knappast råder inom någon detalj av något yrke. I stället för att hava ett enda arbetssätt, som vore allmänt brukligt och erkänt som det bästa, förekomma i dagligt bruk femtio eller hundra olika sätt att utföra varje detalj. Och med någon eftertanke måste man inse, att detta oundvikligen måste vara fallet, eftersom våra metoder hava ärvts genom muntlig beskrivning eller i de flesta fall inlärts nästan omedvetet genom personlig iakttagelse. Knappast i något enda fall hava de blivit planmässigt sammanfattade, systematiskt undersökta eller beskrivna. Det skarpsinne och den erfarenhet, som utvecklats av varje generation eller varje årtionde, har utan tvivel lämnat i arv bättre metoder till nästa tidsperiod. Dessa oklara rön »på känn» eller nedärvda färdigheter kunna sägas vara varje yrkesmans förnämsta egendom. Emellertid måste de ledande männen inom ett verk, som drives efter nu brukliga system, öppet tillstå det faktum, att medan de 500 eller 1,000 arbetarna, som under dem äro sysselsatta inom tjugo eller trettio yrken, äga detta mått av nedärvda färdigheter, de själva äro främmande för en stor del av dessa kunskaper. Till ledningen höra naturligtvis verkmästare och förmän, vilka själva hava varit de allra bästa arbetare inom sitt yrke, men dessa verkmästare och förmän veta bättre än någon annan, att deras egen kunskap och skicklighet icke går upp emot den sammanlagda kunskap och skicklighet, som representeras av alla deras underlydande arbetare. De erfarnaste arbetsledarna överlämna därför helt enkelt åt sitt folk att söka utföra arbetet på det bästa och mest ekonomiska sättet. Man kan då anse, att arbetsledningens uppgift är att söka förmå varje arbetare att uppbjuda hela sin förmåga och hela sin kraft, sina nedärvda kunskaper, sin skicklighet, omdömesförmåga och redliga vilja — med ett ord sitt initiativ, för att lämna arbetsgivaren den största möjliga avkastningen. Det problem, som uppställer sig för ledningen, kan då korteligen sägas vara att ernå det bästa *initiativ* från varje arbetare, då man tager ordet »initiativ» i dess vidsträcktaste mening och därmed betecknar alla goda egenskaper, som man kan hoppas finna hos en arbetare.

Men å andra sidan torde väl ingen förnuftig arbetsledare hoppas att i full utsträckning kunna förfoga över sina arbetares initiativ med



mindre han vet, att han giver dem mer, än vad de vanligen kunna erhålla av sina arbetsgivare. Endast de bland mina läsare, som själva varit arbetsledare, eller som själva arbetat inom något yrke, kunna klart inse, huru otänkbart det är att genomsnittsarbetaren skulle släppa till sitt fulla initiativ. Man kan utan överdrift säga, att i nitton av tjugu industriella verk tro arbetarna det vara stick i stäv mot sitt eget intresse att lämna arbetsgivarna sitt fulla initiativ, och att de, i stället för att anstränga sig att kvantitativt och kvalitativt åstadkomma sitt bästa, avsiktligen arbeta så långsamt de våga och samtidigt försöka få sina förmän att tro, att de äro synnerligen flitiga.<sup>1</sup> Jag upprepar därför, att om en arbetsledare vill hoppas, att arbetarna skola ställa hela sitt initiativ till hans förfogande, så måste han giva sitt folk någon särskild uppmuntran eller eggelse, utöver vad som i allmänhet erbjudes inom branschen. En sådan uppmuntran kan givas på olika sätt, såsom exempelvis utsikt till snabb befordran, högre avlöning — antingen i form av frikostig styckebetalning eller av flitpenningar — kortare arbetstid, bättre lokaler och bättre hygieniska anordningar än vad vanligen består o. s. v. Framför allt bör denna särskilda uppmuntran paras med den personliga hänsyn för och vänliga kontakt med arbetarna, som endast kan uppstå ur ett äkta och varmhjärtat intresse för de underlydandes välfärd. Det är endast genom att giva en särskild uppmuntran eller eggelse, som arbetsgivaren i någon mån kan hoppas att vinna, vad vi här kallat arbetarnas »initiativ». Under den nu vanliga formen av arbetsledning har nödvändigheten att erbjuda arbetaren någon särskild uppmuntran vunnit så allmänt beaktande, att många bland dem, som äro mest intresserade för frågan, betrakta dessa avlöningsmetoder (t. ex. styckebetalning, flitpenningar etc.) som hela hemligheten med systemet. Vid tillämpningen av ett på rationell grundval byggt driftsystem är emellertid det avlöningssätt, som användes, endast en av de underordnade detaljerna.

I stort sett är sålunda det bästa av nu brukliga driftsystem det, där arbetaren ger sitt fulla initiativ och i gengäld erhåller en särskild uppmuntran från sin arbetsgivare. Detta system kan sålunda betecknas som »initiativ- och eggelsesystemet» i motsats till vetenskapligt rationell drift eller pensumsystemet, med vilket en jämförelse bör göras.

»Initiativ- och eggelsesystemet» måste enligt min åsikt anses som den bästa typ, som nu förekommer, och det är nog i verkligheten svårt att övertyga flertalet arbetsledare, att någonting bättre över huvud taget kan existera. Den svåra uppgift, som föreligger, är sålunda att på bindande sätt bevisa, att det finns ett annat slag av driftledning,

<sup>1</sup> Hänvisas till »Shop Management».



som icke blott är bättre utan t. o. m. ojämförligt mycket bättre än detta »initiativ- och eggelse-system».

Det råder en så allmän fördom i fråga om tron på förträffligheten av sistnämnda system, att några fördelar, som endast teoretiskt kunna påvisas, ingalunda torde vara tillräckliga för att övertyga det stora flertalet arbetsgivare om, att det finns något bättre. Jag måste därför stödja mig på en rad exempel, som visa, huru de båda systemen verka i praktiken, och som enligt min åsikt ådagalägga det vetenskapligt rationella systemets överlägsenhet. Vissa elementära principer, en viss filosofi, kunna alltid i dessa praktiska exempel spåras såsom det väsentliga hos det nya systemet. De allmänna principerna, varigenom det rationella systemet — kraftbesparingssystemet, scientific management — skiljer sig från det vanliga eller »på-en-höft»-systemet, äro till sin natur så enkla, att de lämpligast böra behandlas, innan vi övergå till exemplen.

#### DET NYA SYSTEMET.

Vid tillämpning av det gamla systemet beror framgången nästan helt och hållet på, huruvida man lyckas vinna arbetarens »initiativ», och det är sannerligen sällsynt att så är fallet. Under rationell driftledning vinnes arbetarens »initiativ» (d. v. s. flit, skicklighet och redliga vilja) med fullkomlig likformighet och i högre grad, än vad som är möjligt under det gamla systemet, och, oavsett denna förbättring av arbetarpersonalen, åtager sig arbetsledaren nya bördor, nya plikter och en ansvarighet, som man förut ej kunnat drömma om. Arbetsledningen åtager sig exempelvis besväret att sammanföra alla de nedärvda kunskaper och färdigheter, vilka hittills varit arbetarens egendom, och vidare att klassificera och i tabellform utarbета dem samt att av dessa kunskaper uppställa regler, lagar och formler till ledning för arbetaren i hans dagliga syssla. Utom uppgiften att på detta sätt uppbygga en vetenskap, åtager sig ledningen tre andra slags plikter, som medföra nya och tunga bördor. Dessa nya plikter, som tillkomma arbetsledningen, kunna indelas i följande fyra huvudgrupper:

- 1) Arbetsledarna utveckla för varje arbetsdetalj ett system, en vetenskap, som ersätter den gamla »på-en-höft»-metoden.
- 2) På grund av rationellt studium välja de sina arbetare samt öva dem, undervisa dem och utbilda dem, under det att hittills arbetaren själv valde sitt arbete och övade upp sig bäst han kunde.
- 3) De arbeta i hjärtligt samförstånd med sitt folk, så att de kunna



vara säkra om, att allt arbete utföres enligt de rationella grundsatser, som fastställts.

4) Arbete och ansvarighet delas nästan lika mellan arbetsledningen och arbetarna. Ledningen övertager det arbete, för vilket den har större förutsättning än arbetarna, under det att förut allt arbete och den största delen av ansvarigheten vältrats på arbetarna.

Det är denna kombination av arbetarnas initiativ med ledningens övertagande av nya verksamhetsfält, som gör det nya systemet vida mer effektivt än det gamla.

Tre av ofvanstående punkter återfinnas i många fall under »initiativ- och eggelsesystemet» i en svag och förkrympt form, men de äro där av underordnad betydelse, under det att de i det rationella driftsystemet utgöra själva själen och kärnan.

Den fjärde av dessa grundsatser, nämligen att »arbete och ansvarighet delas nästan lika mellan arbetsledningen och arbetaren», fordrar en närmare förklaring. »Initiativ- och eggelsesystemet» kräver av varje arbetare full ansvarighet för arbetet både i dess helhet och i detaljerna och i många fall även för verktygen. Dessutom måste han utföra hela det fysiska arbetet. Utvecklingen av en vetenskaplig metod medför, att en mängd regler, lagar och formler måste uppställas, vilka skola ersätta arbetarens personliga omdöme, och som kunna begagnas med framgång, först sedan de blivit systematiskt uppställda och ordnade. Praktiskt utnyttjande av vetenskapliga rön kräver också ett rum för böcker, statistik<sup>1</sup> o. s. v. och en pulpet för den tankearbetare, som skall uppgöra dispositionerna. Allt tankearbete, som under det gamla systemet förrättades av arbetaren såsom ett resultat av hans personliga erfarenhet, måste sålunda under det nya systemet utföras av arbetsledningen i överensstämmelse med vetenskapliga lagar. Ty även om arbetaren vore i stånd att utveckla och använda ett vetenskapligt system, skulle det vara honom fysiskt omöjligt att arbeta samtidigt vid maskinen och skrivbordet. Det är alltså naturligt, att i de flesta fall en särskild person måste på förhand utföra tankearbetet och att helt andra människor böra användas till att utföra det fysiska arbetet.

Den, som har arbetsfördelningen om hand, och vilkens uppgift under det nya systemet det är att på förhand göra upp dispositionerna för arbetet, kommer alltid att finna, att arbetet kan göras bättre och mera ekonomiskt genom specialisering. Varje handgrepp av t. ex. en mekanisk arbetare borde föregås af flera förberedande handgrepp, som lämpligare utföras av andra arbetare. Och allt detta fordrar, som vi

<sup>1</sup> Så t. ex. fylla de anteckningar, som i en vanlig maskinfabrik äro nödvändiga, då rationell driftledning tillämpas, tusentals sidor.



förut sagt, att »arbete och ansvarighet delas nästan lika mellan arbetsledningen och arbetaren».

Eller, kort sagt, genom »initiativ- och eggelsesystemet» överlåtes praktiskt sett hela problemet åt arbetaren, under det att vid det rationella systemet åtminstone hälften åligger arbetsledningen.

Det kanske mest framstående grunddraget i det moderna systemet är »pensum-idéen». Varje mans arbete är åtminstone en dag i förväg planerat av arbetsledningen, och i de flesta fall får var och en fullständiga skriftliga instruktioner, som i detalj angiva det arbete, som han skall utföra, samt sättet att göra det. Och det arbete, som på detta sätt är planerat på förhand, utgör sålunda ett pensum, en uppgift, som skall lösas, såsom förut nämnts, ej av arbetaren ensam, utan i de flesta fall genom arbetarens och arbetsledningens gemensamma ansträngningar. Detta pensum anger ej blott, vad som skall göras, utan även hur det skall göras och den tid, som får åtgå till utförandet. Och varje arbetare, som lyckas utföra sitt arbete väl och inom den utsatta tiden, erhåller en tilläggspremie av 30 till 100 procent å sin vanliga avlöning. Ett sådant pensum måste vara omsorgsfullt beräknat, så att både gott och sorgfälligt arbete kan åstadkommas, och det måste klart och bestämt fastslås, att arbetaren i intet fall får drivas till en hastighet, som inverkar skadligt på hans hälsa. Uppgiften måste alltid avvägas så, att en man, som väl lämpar sig för sitt arbete, må kunna hålla sig stark och sund under en lång följd av år, medan han arbetar i den beräknade takten, och bliva nöjd och välbärgad i stället för utarbetad. Målet för rationell arbetsledning är till stor del att omsätta dessa uppgifter i praktiken.

Författaren är fullt medveten om, att de nämnda fyra grundsatserna, som skilja det nya systemet från det gamla, till en början skola förefalla de flesta läsare som tomma fraser, och vill ännu en gång upprepa, att han icke hoppas övertyga sina läsare blott genom att anslå sina teser. Men genom att visa den utomordentliga kraft och verkan, som dessa principer omsatta i praktiken kunna medföra, hoppas han kunna övertyga den tvivlande läsaren. Först skola vi se, att dessa principer kunna tillämpas på vilka slag av arbeten som helst, från det enklaste till det mest invecklade, och vidare att, då de tillämpas, resultaten med nödvändighet måste bliva avsevärt mycket bättre än de, som kunna ernås med tillämpning av »initiativ- och eggelsesystemet».

Som första exempel skola vi taga lastning av tackjärn, och detta arbete väljes, emedan det är typiskt för den kanske grövsta och enklaste verksamhet, som en människa kan utföra. Detta arbete utföres utan verktyg endast med händerna. Bäraren böjer sig ned, tar upp en tacka



på ungefär 42 kg., bär den några steg och släpper sedan ned den på marken eller på en hög. Detta arbete är i och för sig så grovt och enkelt, att jag är övertygad om, att det skulle vara möjligt att dressera en intelligent gorilla, så att den skulle bli en mycket bättre bärare än någon människa. Och dock skall det visa sig, att det riktiga sättet att bära tackjärn är så svårt och krävande, att det är omöjligt för den arbetare, som bäst lämpar sig för denna verksamhet, att förstå de principer, som bära tillämpas, ja, till och med omöjligt att arbeta i enlighet med dessa principer utan hjälp av en man med större bildning. Likaledes skola de följande exemplen visa, att inom nästan hela tekniken den teori, som ligger till grund för varje arbetarens handling, är så svår och krävande, att det är omöjligt (på grund av bristande bildning eller begåvning) t. o. m. för den arbetare, som bäst lämpar sig för en viss verksamhet, att förstå dess principer. Detta måste uppställas som en allmän grundsats, som skall bevisas genom på varandra följande exempel. Sedan vi sett tillämpningen av systemets fyra huvudpunkter vid lastning av tackjärn, skola flera exempel på olika slag av arbete inom hela tekniken följa, i det vi börja med de enklaste och i stigande skala sluta med de mera invecklade formerna av arbete.

Ett av de första arbeten, som vi utförde, när jag först började tillämpa mina idéer vid Bethlehem Steel Company<sup>1</sup>, var att lasta tackjärn enligt pensumsystemet. Vid början av spansk-amerikanska kriget lågo omkring 80,000 ton tackjärn uppstaplade i små högar på ett öppet område invid verket. Priset på tackjärn hade varit så lågt, att det ej kunde säljas med förtjänst, varför man lagt upp det i förlag. Vid början av spanska kriget steg priset på tackjärn, och hela det stora upplaget såldes. Detta gav oss ett gott tillfälle att i stor skala visa arbetarna lika väl som ägarna och ledarna av verket, huru överlägset pensumsystemet var, jämfört med arbete per dag eller per stycke, då det gällde ett mycket enkelt slag av arbete.

Bethlehem Steel Company hade fyra masugnar, och man brukade sedan många år låta det där tillverkade tackjärnet lastas av ett järnbärlag. Detta lag bestod vid den tiden av 75 man. De voro goda bärare av genomsnittstyp, hade en utmärkt förman, som själv varit järnbärare, och arbetet utfördes på det hela taget lika fort och billigt som på vilket annat håll som helst. Ett järnvägsspår ledde in på upplagsområdet längs tackjärnsstaplarna. En sluttande plankan lades mot sidan av vagnen och varje man lyfte en järntacka på omkring 40 kg. från sin hög, gick uppför den sluttande plankan och släppte ned tackan i vagnen.

<sup>1</sup> Ett av de största amerikanska järnverken.



Vi visste att laget i genomsnitt lastade  $12\frac{1}{2}$  ton per man och dag, men funno till vår överraskning, sedan vi studerat saken, att en förstklassig järnbärare borde lasta mellan 47 och 48 ton per dag i stället för  $12\frac{1}{2}$  ton. Detta pensum förföll oss så utomordentligt stort, att vi voro tvungna att kontrollera våra beräkningar flera gånger, innan vi voro säkra att vi hade rätt. Men när vi äntligen voro övertygade om att 47 ton var ett lagom dagsverke för en förstklassig tackjärnbärare, förstodo vi, vad vi hade att göra såsom arbetsledare med tillämpning av det nya systemet. Vi måste laga så, att förefintliga 80,000 ton tackjärn lastades på vagnarna i ett tempo av 47 ton per man och dag, i stället för som hittills  $12\frac{1}{2}$  ton. Det var vidare vår skyldighet att tillse, att detta utfördes utan någon strejk, utan något bråk med folket, och laga så att arbetarna voro nöjdare och belåtnare då de lastade 47 ton, än då de med det gamla tempot buro endast  $12\frac{1}{2}$  ton.

Det första steget var att välja folket. Då man har att göra med arbetare under detta system, är det en bestämd regel att tala och förhandla med en man i sänder, eftersom hvarje arbetare har sin särskilda begåvning och begränsning och eftersom vi icke behandla folk »en masse» utan söka utveckla varje personlighet till högsta grad av effektivitet och välstånd. Vår första åtgärd var sålunda att söka finna en lämplig arbetare, som vi kunde göra början med. Vi iakttogo och studerade därför dessa 75 män under tre eller fyra dagar, efter förloppet av vilken tid vi togo ut fyra karlar, som tycktes vara kroppsligt lämpade att per dag lasta 47 ton tackjärn. Var och en av dessa män gjordes sedan till föremål för ingående studium. Vi togo reda på deras föregående liv, så långt sig göra lät, och vi undersökte grundligt vars och ens karaktär, vanor och ambition. Slutligen valde vi en bland de fyra, vilken föreföll mest lämplig att börja med. Det var en undersätsig pennsylvanier av holländskt ursprung, som på kvällen efter dagsverket brukade lunka sin mil hem nästan lika kry som han på morgonen kom lunkande till arbetet. Vi hade tagit reda på, att han med en dagspenning av 1.15 dollar lyckats köpa en liten tomt, och att han höll på att bygga sig en liten stuga på morgnarna och kvällarna före och efter arbetet. Han var också känd för att vara mycket »mån om sig», d. v. s. sätta högt värde på dollarn, ty, som en kamrat sade om honom, »han tyckte en penny var en stor kosing». Vi kunna kalla denne man för Schmidt.

Vår uppgift hade sålunda begränsats till att få Schmidt att lasta 47 ton tackjärn per dag och att få honom att göra det villigt och gärna. Detta utfördes på följande sätt. Schmidt kallades in ifrån bärarlaget och ungefär följande samtal utspann sig:



»Hör nu, Schmidt, är ni en prima karl?»

»Jaa — jag förstår inte vad Ni menar.»

»Jo vars, det gör Ni nog. Vad jag skulle vilja veta är, om Ni är en prima karl eller inte.»

»Jag förstår inte.»

»Åjo, försök bara. Jag vill ha reda på, om ni är en prima karl eller en av de här vanliga gottköpsjannarna. Vad jag vill veta är, om Ni vill förtjäna 1.85 om dagen, eller om Ni är nöjd med 1.15, som de andra karlarna få.»

»Förtjäna 1.85 om dagen? Jaså, var det det som var en prima karl? Jo, si då är jag nog en prima karl.»

»Ja, men Ni måste förstå mig rätt. Det är ju klart, att Ni vill ha 1.85 om dagen — det vill väl varenda en. Ni förstår väl, att det inte har mycket att göra med, om Ni är en prima karl eller inte. Svaret på vad jag frågar och uppehåll mig inte i onödan. Kom hit, skall Ni få se. Ser Ni den där tackjärnshögen?»

»Joo.»

»Och den där vagnen?»

»Ja.»

»Nå, om Ni nu är en prima karl, så lastar Ni i morgon det där tackjärnet på den där vagnen för 1.85. Hör nu på, och svara på vad jag frågar. Säg mig, är Ni en prima karl eller inte?»

»Jaså — skulle jag få 1.85 för att lassa det där järnet på den där vagnen i morgon?»

»Ja, det får Ni. Och Ni får 1.85 för var enda dag året runt, som Ni lastar en sådan där hög. Det är vad en prima karl gör, det vet Ni lika bra som jag.»

»Jo, jag begriper. Jag lassar dom där tackorna på den där vagnen för 1.85, och det får jag för var dag. Var det inte så?»

»Jovisst.»

»Nå, då är jag en sån' där prima karl då.»

»Vänta litet, min gubbe, Ni vet lika bra som jag, att en prima karl från morgon till kväll måste göra alldeles som man säger honom. Ni har ju sett den här mannen förut, eller hur?»

»Nej, honom har jag aldrig sett.»

»Om Ni nu är en prima karl, så gör Ni i morgon precis vad den här mannen säger Er, och det hela dagen från morgon till kväll. När han säger att Ni skall lyfta en järntacka och gå, så tar Ni den och går, och när han säger, att Ni skall sitta ned och vila Er, så sätter Ni Er. Och det får Ni lov att göra hela dagen. Och så måste Ni komma ihåg att inte säga emot. En prima karl gör precis som man



säger honom och käbblar inte emot. Ni förstår ju vad jag menar. När den här mannen säger, att Ni skall gå, så går Ni, när han säger, att Ni skall sitta, så sitter Ni, och säger inte emot honom. Kom nu hit i morgon bittida, så får jag se till kvällen, om Ni verkligen är en prima karl eller inte.»

Detta kan ju förefalla att vara ett något grovt sätt att tala vid folk, och det skulle det nog också vara gentemot en skicklig mekanisk arbetare eller även gentemot en intelligent grovarbetare. Men gentemot en man av Schmidts slöa och trögtänkta typ är det lämpligt och på intet vis ovänligt, enär man därmed fäster hans uppmärksamhet på den högre avlöning, han vill ha, och avleder uppmärksamheten från vad han eljest skulle anse för ett orimligt hårt arbete.

Vad skulle Schmidt hava svarat, om man hade frågat honom på det sätt, som är vanligt vid »initiativ- och eggelse-systemet», till exempel så här:

»Hör nu Schmidt, Ni är en förstklassig järnbärare och kan konsten. Ni bär 12 1/2 ton om dagen, men jag har riktigt ingående studerat, hur man skall bära tackjärn, och är säker på, att Ni kan göra mycket mer än Ni gör nu. Tror Ni inte, att om Ni riktigt försökte, så kunde Ni bära 47 ton tackjärn i stället för 12 1/2 ton.»

Vad tror ni att Schmidt skulle hava svarat på det?»

Schmidt började arbeta, och hela dagen fick han med regelbundna mellantider order av mannen, som stod över honom med en klocka: »Tag nu upp en tacka och gå. Sitt nu ned och vila. Gå — vila, o. s. v.» Han arbetade, när man sade honom att han skulle arbeta, och vilade, när han skulle vila, och klockan halv sex på eftermiddagen hade han sina 47 1/2 ton lastade på vagnen. Under de tre år, som jag stannade vid Bethlehemverken, arbetade han alltså i detta tempo och fullgjorde sin sak på bästa sätt; och under denna tid förtjänade han i genomsnitt något över 1.85 dollar per dag, varemot han förut aldrig fått mer än 1.15 dollar per dag, vilket senare belopp vid den tiden var den normala dagspenningen i Bethlehem. Det vill säga, han fick 60 procent högre avlöning än folk som arbetade efter det gamla systemet. Den ena arbetaren efter den andra valdes ut och övades att lasta tackjärn i ett tempo av 47 1/2 ton per dag, tills allt tackjärnet var lastat med denna hastighet, och folket fick 60 procent högre avlöning än arbetarna vid kringliggande verk.

Jag har i det föregående i korthet anfört tre av de fyra grundsatser, som utgöra det väsentliga i det nya systemet. Först det omsorgsfulla urvalet av arbetaren och för det andra och tredje metoden att först övertala och sedan inöva och hjälpa arbetaren att arbeta efter den



nya metoden. Ännu hava vi icke talat om teorien för tackjärnslastning. Men jag är säker om, att läsaren, innan vi lämna detta exempel, blir fullt övertygad om, att det finns en teori för tackjärnslastning samt att denna teori är så svår, att en man som lämpar sig för att handskas med tackjärn, icke förstår den eller ens kan arbeta efter denna teoris lagar, om han ej får hjälp av sina överordnade.

År 1878 kom jag till Midvale Steel Company's maskinverkstad efter att hava fullgjort mitt lärlingskap som modellsnickare och mekanisk arbetare. Detta var kort före slutet av den långa depression, som följde på 1873 års panik, och tiderna voro så dåliga, att det var omöjligt för mången mekanisk arbetare att få arbete inom sitt yrke. Därför blev jag tvungen att börja som grovarbetare i stället för mekanisk arbetare. Till min lycka upptäcktes det, kort efter det jag blivit anställd, att en av bokhållarna stulit. Det fanns ingen annan att tillgå, och därför fick jag platsen som bokhållare, enär jag hade bättre skolbildning än de övriga kamraterna (jag hade nämligen förberett mig för att komma in vid högskolan). Kort därefter fick jag plats vid en svarv, och enär jag åstadkom mer arbete än andra arbetare vid samma slags maskin, blev jag efter några månader underförman på svarveriavdelningen.

Nästan allt arbete på denna verkstad hade sedan åtskilliga år tillbaka betalats per stycke. Såsom då var brukligt och som ännu är brukligt i de flesta verkstäder hos oss, sköttes verkstaden i själva verket av arbetarna och icke av förmännen. Arbetarna hade noga kommit överens om hur fort varje arbete fick göras, och de hade bestämt en viss hastighet för varje maskin inom verkstaden och bestämt denna till ungefär en tredjedel av ett ordentligt dagsverke. Varje nykomling fick genast besked av de gamla arbetarna, huru mycket han fick göra av varje slags arbete, och om han icke lydde dessa föreskrifter, så kunde han vara säker att rätt snart bliva bortkörd av kamraterna.

Så snart jag blivit förman, kom den ene efter den andre av arbetarna till mig och sade ungefär så här:

»Hör du, Fred, det var roligt, att du har blivit bas. Du vet, hur landet ligger, och vi hoppas, att du inte tänker bli någon arbets-dj-l. Ställer du dig på vår sida, går nog allting bra, men om du tänker komma med några nyheter, så kan du vara lugn för att du inte blir gammal här.»

Jag sade dem, att jag nu stode på arbetsledningens sida, och att jag ämnade göra vad jag kunde för att få ordentliga dagsverken från svarvarna. Genast utbröt ett krig, visserligen ett fridsamt krig, emedan mina överordnade voro mina personliga vänner, men i alla fall ett krig, som med tiden blev mer och mer förbittrat. Jag använde varje me-



del att få dem att göra ett ordentligt dagsarbete, såsom att avskeda de mest envisa eller sänka avlöningen för dem, som icke visade någon förbättring, och att antaga nybörjare och personligen lära upp dem mot löfte, att de, sedan de kunde saken, skulle göra ett hederligt dagsverke. Emellertid utövade arbetarna ständigt (både inom och utom verkstaden) ett så starkt tryck på dem, som började öka sina arbetsprestationer, att dessa slutligen tvingades att göra ungefär lika litet som de övriga eller också sluta. Ingen, som ej har egen erfarenhet, anar huru bitter en sådan strid så småningom blir. I en kamp av detta slag besitta arbetarna ett medel, som nästan alltid för till målet. De begagna hela sin uppfinningsförmåga för att få den maskin de sköta att gå sönder eller skadas — skenbarligen genom olyckshändelse eller under arbetets vanliga gång — och skulden skjuta de alltid på förmannen, som tvingat dem att köra maskinen så fort, att den ej tål påkänningen utan kommit i olag. Och det är sannerligen ej många förmän, som kunna hålla ut mot det gemensamma trycket av alla arbetarna på verkstaden. Problemet blev i detta fall ytterligare invecklat därigenom att arbetet drevs dygnet runt.

Jag hade emellertid två fördelar, som de flesta förmän icke äga, och dessa härledde sig egendomligt nog från den omständigheten, att jag ej var av arbetarfamilj.

*För det första* trodde verkets ägare, att jag av denna anledning mera än de andra arbetarna stod på verkets bästa, och de litade därför mer på mitt ord än på mina underlydandes. Då sålunda arbetarna anmälde för verkstadschefen, att maskinerna gingo sönder, därför att de överansträngdes av den oduglige förmannen, så godtog chefen mitt ord, när jag sade, att folket med flit förstörde sina maskiner, och att detta var ett led i arbetskriget, och han lät mig också giva det enda riktiga svaret på denna arbetarnas vandalism, nämligen »Det får inte bli några flera olyckshändelser med maskinerna här på verkstaden. Om någon maskindel går sönder, så måste den som sköter maskinen betala åtminstone en del av reparationskostnaden, och de böter, som på detta sätt samlas, skola överlämnas till arbetarnas sjukkassa.» Härigenom upphörde snart trafiken med att avsiktligt fördärva maskinerna.

*För det andra:* Om jag hade varit utgången ur arbetarnas led och umgåtts med dem, skulle de hava utsatt mig för ett så starkt socialt tryck, att det skulle hava varit mig omöjligt att stå ut därmed. Jag skulle ha blivit kallad »överlöpare» och andra vackra saker, så snart jag visat mig på gatan. Man skulle ha förolämpat min hustru och kastat sten på mina barn. Ett par gånger bådo mig några av mina vänner bland arbetarna att ej gå hem den ensliga, långa vägen utmed



järnvägsbanken. Jag fick veta, att om jag fortsatte att göra detta, vore det fara för livet. Men i alla liknande fall ökas faran i stället för att minskas, därest man visar någon rädsla, och därför bad jag mina vänner att säga de övriga arbetarna på verkstaden, att jag ämnade gå hem varenda kväll längs efter järnvägsspåret, att jag aldrig hade något som helst vapen på mig och att de gärna kunde skjuta och draga åt h—e för resten.

Efter omkring tre års dylika stridigheter hade maskinernas produktion ansenligt ökat, i många fall till det dubbla, och som en följd härav hade jag transporterats som förman från den ena avdelningen till den andra och blev slutligen förman för hela verkstaden. Men för en rättfram människa är en sådan framgång ingalunda en ersättning för det obehagliga förhållande till omgivningen, som han givetvis råkar i. Ett liv, som utgör en oavbruten kamp mot medmänniskor, är knappast värt att leva. Mina vänner bland arbetarna kommo ständigt till mig och frågade på förtroligt och kamratligt sätt, om jag för deras egen skull ville råda dem att åstadkomma mer arbete. Och som en sanningskär människa måste jag säga dem, att, vore jag i deras kläder, så skulle jag göra motstånd alldeles som de gjorde, ty under systemet med ackordsbetalning skulle de icke få förtjäna mer än hittills, och likväl skulle de tvingas att arbeta hårdare.

Så snart jag blivit verkstadsförman, beslöt jag därför att göra ett försök att på något sätt förändra hela arbetssystemet, så att arbetarnas och arbetsledningens intressen skulle bli ett och samma, i motsats till de fientliga förhållanden, som dittills rått. Detta ledde ungefär tre år senare till införande av det slags driftledning, som finnes framställd i ett par skrifter, som jag förelagt *American Society of Mechanical Engineers* med titlarna »Ett system för ackordsavlöning» och »Affärsledning».<sup>1</sup>

Under förarbetena till detta system insåg jag, att det största hindret för ett harmoniskt samarbete mellan arbetarna och ledningen låg i arbetsledarnas okunnighet om vad som verkligen utgör ett lagom dagsverke för en arbetare. Jag insåg fullkomligt, att, ehuru jag var förman för verkstaden, så var den samfälliga kunskap och skicklighet, som ägdes av de underlydande, säkerligen tio gånger så stor som min egen. Jag utverkade därför tillstånd av Mr. William Sellers, som då var direktör för Midvale Steel Company, att få använda ett belopp för att ingående och efter vetenskapliga grunder studera den tid, som åtginge för utförandet av olika slags arbeten.

Mr. Sellers medgav detta mera som ett slags belöning för att jag ökat arbetsprestationerna än av något annat skäl. Han förklarade

<sup>1</sup> »A Piece-Rate System» och »Shop Management».



emellertid, att han icke trodde, att något sådant vetenskapligt studium skulle kunna giva något verkligt resultat.

En bland de undersökningar, som då gjordes, gällde att finna någon regel eller lag, som skulle kunna sätta en förman i stånd att på förhand veta, huru mycket tungt arbete av vad slag det vara må, en lämplig karl kunde utföra på en dag, d. v. s. det gällde att studera den fysiskt tröttande inverkan, som tungt kroppsarbete utövade på en förstklassig arbetare. Vår första åtgärd var att anställa en ung student, som fick i uppdrag att taga reda på allt, som i ämnet hade skrivits på engelska, tyska och franska. Två olika slags experiment företogs, det ena av en fysiolog, som studerade människokroppens uthållighet, det andra av ingenjörer, som sökte fastslå, i vilket förhållande en hästkraft stode till en människas kraft. Dessa undersökningar företogs till stor del på arbetare, som lyfte tyngder medelst att veva en vinsch med vidhängande vikter, och på andra arbetare som gingo, sprungit och lyfte vikter på olika sätt. Men dock blevo rönen från dessa undersökningar av så föga värde, att någon lag av betydelse ej kunde härledas ur dem. Vi började därför en serie experiment efter vår egen metod. Vi utvalde två förstklassiga grovarbetare, karlar, som också voro duktiga och jämna arbetare. Dessa fingo dubbel avlöning, medan experimenten pågingo, och vi sade dem, att de måste arbeta så mycket de orkade hela tiden, och att vi skulle göra vissa prov allt emellanåt för att se, om de »trynade» eller icke, och att om någon försökte lura oss, skulle han bliva avskedad. De arbetade så mycket de orkade under hela den tid observationerna företogs.

Det måste särskilt betonas, att avsikten med dessa experiment icke var att utröna det maximum av arbete, som en man kunde utföra under en kort tid, utan att få veta, vad som verkligen kan anses som ett ordentligt dagsverke för en förstklassig karl, d. v. s. det bästa dagsarbete, som en man lämpligen kan utföra år ut och år in utan kroppslig eller andlig överansträngning. Dessa arbetare fingo alla möjliga slags uppdrag, som dagligen utfördes under noggrant övervakande av den unge studenten, som ledde undersökningarna, och som samtidigt efter ett tidtagarur anoterade den tid, som åtgått för arbetarnas alla handgrepp. Varje rörelse, som enligt vår åsikt kunde hava någon inverkan på resultatet, studerades och annoterades noga. Vad vi hoppades slutligen kunna fastställa var, huru stor del av en hästkraft en man kan presteras, d. v. s. hur många kilogrammeter arbete en arbetare kan utföra på en dag.

Sedan vi slutat denna följd av undersökningar, var sålunda varje mans arbete omräknat i kilogrammeter, och till vår överraskning



funno vi, att det icke fanns något konstant och likformigt förhållande mellan det antal kilogrammeter, som en man kunde prestera på en dag, och arbetarens trötthet. Vid vissa slags arbeten kunde mannen vara uttröttad, då han kanske ej presterat mer arbete än en åttondels hästkraft, medan han i andra fall icke var tröttare efter att hava utfört arbete, som motsvarade en halv hästkraft. Vi misslyckades sålunda i att finna en lag, som tydligt angav, vad som var ett arbetsmaximum för en förstklassig arbetare.

Dock hade ett mycket värdefullt material vunnits, vilket beträffande många slag av arbete visade oss vad som kunde betraktas som ett normalt dagsverke. Emellertid lämpade det sig ej att vid den tidpunkten giva ut mer pengar för att finna den lag vi sökte. Några år senare, då större medel stodo till förfogande, företogs en ny serie liknande experiment, men av mera ingående natur. Dessa försök gävo liksom de förra en mängd värdefulla erfarenheter, men ledde dock ej till upptäckten av själva lagen. Ännu några år senare gjordes en tredje rad experiment, och denna gång sparades intet arbete för att göra undersökningen grundlig. Även den minsta delalaj, som kunde hava något inflytande på problemet, antecknades och studerades noggrant, och två studenter ägnade omkring tre månader åt experimenten. Sedan dessa rön återigen omräknats i kilogrammeter, blev det tydligt, att det ej finnes något direkt förhållande mellan de hästkrafter, en man presterar, och arbetets tröttande inflytande på arbetaren. Emellertid var jag fortfarande fast övertygad om, att en bestämd, otvetydig lag fanns, beträffande vad som utgör ett fullt dagsverke för en förstklassig arbetare, och våra iakttagelser hade samlats med så stor noggrannhet och fullständighet, att jag var säker på, att de upplysningar, som behövdes, innehöllos i denna statistik. Uppgiften att utforska lagen ur de samlade fakta överlämnades därför till Mr. Carl G. Barth, som var bättre matematiker än vi andra, och vi överenskommo om att skärskåda problemet från en ny sida, nämligen genom att grafiskt framställa varje arbetelement genom uppdragna kurvor, vilka gävo oss så att säga ett fågelperspektiv. På jämförelsevis kort tid hade Mr. Barth upptäckt den lag, som reglerar det tröttande inflytandet av tungt kroppsarbete på en förstklassig arbetare. Och denna lag är i själva verket så enkel, att det är egendomligt, att den ej upptäckts och klart uppfattats många år tidigare.

Lagen inskränker sig till det slags arbete, där tröttheten sätter en gräns för arbetarens prestationsförmåga. Det är lagen om tungt kroppsarbete, motsvarande snarare en arbetshästs arbete än en travares. Praktiskt taget består allt sådant arbete i en hävning eller stötning



med armen, d. v. s. mannen utövar sin kraft genom att lyfta eller skjuta ett föremål, som han fasthåller med handen. Lagen säger, att vid varje hävning eller stötning, som mannens arm utför, är det möjligt för arbetaren att vara under belastning endast under en bestämd procent av arbetsdagen. Sålunda kan t. ex. vid lastning av järntackor om 40 kg. en förstklassig arbetare vara »under belastning» 43 procent av arbetsdagen. Han måste vara fullkomligt fri från belastning under 57 procent. Och allt efter som bördan blir lättare, ökas den procent av dagen, som han kan vara i arbete. Så att om arbetaren lastar halvtackor om 20 kg., kan han vara under belastning 58 procent av dagen och behöver vila endast under 42 procent. Allt eftersom bördan blir lättare, kan arbetaren vara under belastning under en allt större del av dagen, tills man slutligen kommer till en börda, som han kan bära hela dagen utan att tröttnas. När denna punkt uppnåtts, har denna lag förlorat sin giltighet, och någon annan lag måste utrönas till bedömande av en människas arbetskapacitet.

När en arbetare med händerna bär en järntacka vägande 40 kg., tröttnar det honom nästan lika mycket att stå stilla med bördan som att gå med densamma, enär armmuskulerna äro lika mycket spända, antingen han rör sig eller icke. Men en arbetare, som står stilla med en börda, presterar icke alls något mätbart arbete, och detta förklarar det faktum, att inom många slag av grovarbete något konstant förhållande ej kan spåras mellan antalet kilogrammeter och den tröttande inverkan av arbetet. Det torde alltså vara tydligt, att det vid allt arbete av detta slag är nödvändigt, att arbetarens armar äro fullt fria från belastning (d. v. s. arbetaren måste vila) under ofta återkommande mellantider. Under hela den tid, som arbetaren bär en tung börda, äro vävnaderna i armmuskulerna stadda i förslappning, och täta perioder av hvila erfordras, för att blodet må få tillfälle att återställa vävnaderna till deras normala tillstånd.

Låt oss nu återvända till våra tackjärnsbärare hos Bethlehem Steel Company. Om Schmidt hade fått lov att hugga in på högen med 47 ton tackjärn utan ledning och anvisning av en person, som förstod konsten eller vetenskapen att lasta tackjärn, så skulle han i sitt begär att förtjäna den höga dagspenningen troligen hava tröttat ut sig till klockan 11 eller 12 på dagen. Han skulle hava arbetat så ihållande, att hans muskler ej fått den nödvändiga tiden att hämta sig, och han skulle hava varit fullkomligt uttröttad tidigt på dagen. Men däri- genom att han hade en man över sig, som förstod den ovan omtalade lagen, och som dag efter dag ledde hans arbete, tills han erhöll vana



att vila efter vissa mellantider, kunde han i jämn takt arbeta hela dagen utan att trötta ut sig i onödan.

Nu är ett av de första villkoren för att en karl skall kunna lasta tackjärn som ständigt sysselsättning, att han är så tanketom och trög, att han till hela sin läggning mest liknar en oxe. En person, som av naturen är livlig och intelligent, är just på den grund fullkomligt olämplig för ett arbete av så förfärande enformighet. Därför kan den arbetare, som bäst lämpar sig för att lasta tackjärn, icke förstå den teoretiska sidan av sitt arbete. Han är så inskränkt, att ordet »procent» ej har någon mening i hans öron, och han måste följaktligen av en person, som är mer intelligent än han själv, vänjas att arbeta rationellt.

Av det föregående torde vara bevisat, att till och med i fråga om den enklaste kända form av arbete det finnes en vetenskap, och när den människa, som är bäst lämpad för detta slags arbete, omsorgsfullt utvalts, när den riktiga metoden upptäckts, och när den utvalda människan inövats att arbeta enligt denna metod, så måste det resultat, som vinnes, med nödvändighet bliva överväldigande mycket större, än vad som är möjligt under »initiativ- och eggelse»systemet.

Låt oss emellertid återvända till frågan angående tackjärnsbärarna och se, huruvida det under den vanliga formen av arbetsledning skulle hava varit praktiskt möjligt att ernå samma resultat.

Jag har ställt den frågan till många dugande arbetsledare, huruvida de med premiesystem, ackordsavlöning eller något annat system trodde sig om att ens tillnärmelsevis komma upp till 47 ton<sup>1</sup> per man och dag,

<sup>1</sup> Många hava uttalat sina tvivel om att en förstklassig arbetare skulle kunna på en dag flytta 47 1/2 amerikanska ton (1 t. = 1,016 kg.) tackjärn från marken till en vagn. För dem, som äro skeptiska, anföres därför följande uppgifter.

1). Våra undersökningar visade förefintligheten av följande lag: en förstklassig arbetare, som väl lämpar sig för sådant arbete som att lasta tackjärn, kan vara under belastning endast 42 % av dagen och måste vara utan belastning 58 % av dagen.

2). Man kan fordra av en man, som i fria luften lastar tackjärn från å marken ligande högar på en vagn stående å ett spår invid dessa högar, att han bör per dag lasta 47 1/2 ton eller 48,260 kg., något som arbetarna också gjorde.

Avlöningen för lastningen av detta tackjärn var 3.9 cent per ton. Arbetarna förtjänade i genomsnitt 1.85 dollar per dag, medan de förut endast förtjänat 1.15 dollar. Med en vikt av 41,75 kg. per tacka motsvarar 48,260 kg. 1,156 tackor om dagen.

42 % af en arbetsdag om 10 timmar eller 600 minuter är =  $0.42 \times 600$  eller 252 minuter under belastning.

252 minuter dividerade med 1,156 tackor ger 0.22 minuter under belastning per tacka.

En tackjärnsbärare rör sig framåt på släta marken med en hastighet av en meter på 0.02 minuter. Avståndet från tackjärnshögen till järnvägsvagnen var i genomsnitt 10.8 m. Men i själva verket sprungit många av bärarna med järntackan, så snart de kommo till



och icke en enda har påstått, att mer än 18 till 25 ton kunde ernås med vanliga medel. Jag ber få erinra om att arbetarna vid Bethlehem-verken lastade endast 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ton per dag.

Men vi skola närmare ingå på frågans enskildheter. Vad det metodiska urvalet av arbetarna beträffar, så kan man fastslå, att i detta lag på 75 järnbärare endast en man på åtta ägde en kroppskonstitution, som tillät honom att bära 47<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ton per dag. Även med bästa vilja kunde de övriga sju icke arbeta med denna fart. Emellertid var därför den ende bland de åtta, vilken kunde utföra detta arbete, ingalunda överlägsen sina kamrater. Han råkade endast vara en människa av »ox»-typen, en typ, som ingalunda är sällsynt eller som måste betalas synnerligen högt. Han var tvärtom en så inskränkt människa, att han var olämplig t. o. m. för de flesta slag av grovarbete. Valet av arbetarna betyder sålunda icke att finna några utomordentliga exemplar, utan att uttaga bland mycket vanliga människor de få, som äro särskilt lämpade för just det förekommande slaget av arbete. Ehuru inom detta lag endast en på åtta var lämplig för arbetet, så hade vi ej ringaste svårighet att få allt det folk, som behöfdes — några av dem bland bolagets egna arbetare och andra från den närmaste trakten — och som voro särskilt passande för detta arbete.

Under »initiativ- och eggelse»-systemet är det brukligt, att arbetsledningen låter »arbetet lämpa sig efter arbetaren». Hur skulle väl då under det gamla systemet dessa arbetare bära sig åt för att bland sig själva utvälja de bästa järnbärarna? Skulle det vara troligt, att de gjorde sig av med sju man av åtta och endast behölle den åttonde? Nej! Och intet medel skulle kunna utfunderas, varigenom man kunde förmå dessa män att träffa ett urval bland sig själva. Även om de fullt insågo nödvändigheten att göra det för att ernå bättre betalning (förutsatt att de vore nog intelligenta att fullt fatta nödvändigheten härav), skulle det förhållandet, att deras vänner eller bröder, som ar-

---

den sluttande plankan, och många sprungo också nedför, sedan de släppt tackan. Därav kom sig, att ett stort antal arbetare, medan lastningen varade, i själva verket rörde sig hastigare än vad ovanstående siffror utvisa. I praktiken tvungos arbetarna att vila sig, vanligen att sätta sig, efter att hava burit tio eller tjugio tackor. Dessa raster böra läggas till den tid, som arbetaren behöfver för att ifrån vagnen gå tillbaka till tackjärns-högen. Många av de läsare, som icke tro på möjligheten att lasta en sådan kvantitet tackjärn, betänka måhända icke, att karlarna tillryggalade återvägen till järnhögen utan belastning, och att därför deras muskler även under denna tid hade tillfälle att hämta sig. Om man antager ett avstånd af i genomsnitt 10.8 m. mellan hög och vagn, så tillryggalade arbetaren dagligen ungefär 13 km med och 13 km utan belastning.

Om den, som intresserar sig för dessa uppgifter, vill göra beräkningar ur dessa siffror, så skall han finna, att allt äger sin riktighet.



betade jämsides med dem, för tillfället skulle få sluta med detta slags arbete, när de icke passade härför, fullständigt hindra dem från att göra ett riktigt urval, d. v. s. från att inom laget av åtta man gallra ut sju, som icke dugde till järnbärare.

Skulle det väl vara möjligt att under det gamla systemet förmå dessa järnbärare (sedan de på lämpligt sätt utvalts) att arbeta metodiskt, d. v. s. med lämpligt avpassade perioder av arbete och vila? Såsom förut påvisats, är grundtanken i det gamla systemet, att varje arbetare har större skicklighet i sitt yrke, än det är möjligt för arbetsledningen att besitta, och att arbetets detaljer därför lämpligast böra överlåtas åt honom. Att uttaga en man och öva honom särskilt under en dugande instruktör i ett nytt arbetssätt, till dess han ständigt och av sig själv arbetar i enlighet med teoretiska regler, som utarbetats av en annan person, den idén står i direkt strid med den gamla föreställningen, att varje man bäst arbetar på sitt eget manér. Och dessutom är en karl, som passar till att lasta tackjärn, alldeles för inskränkt för att kunna öva upp sig själv. Häraf framgår, att det under de nu vanliga typerna av arbetsledning icke är möjligt, varken att införa metodiskt arbete i stället för arbete på måfå, eller att på rätt sätt välja arbetarna eller att förmå dem att arbeta efter rationella principer. Och detta kommer sig därav, att det gamla systemet kastade hela ansvarigheten på arbetarna, medan det nya lägger en stor del därav på arbetsledningen.

Många av mina läsare torde känna stort medlidande med de sju järnbärarna, som blevo sysslolösa av de åtta. Detta medlidande kan emellertid sparas, emedan de samt och synnerligen fingo annat arbete hos Bethlehem Steel Company. Man måste i själva verket medgiva, att det var en välgärning att låta dessa människor sluta att bära tackjärn, när det var första steget till att skaffa dem ett arbete, som de lämpade sig bättre för, och genom vilket de, sedan de uppövats, för framtiden kunde uppnå en bättre avlöning.

Ehuru läsaren kanske börjar bli övertygad om, att det ligger en viss vetenskap i tackjärnsbärning, så är det mycket troligt, att han fortfarande ställer sig skeptisk till förefintligheten av en vetenskaplig metod att utföra annat arbete. Då det emellertid är avsikten med denna bok att övertyga läsaren, att varje särskild handling, varje handgrepp, som arbetaren utför, kan göras till föremål för en vetenskap, vill jag anföra ytterligare några exempel bland de tusental som föreligga.

Så t. ex. skulle nog de flesta draga i tvivelsmål, att det finns en vetenskaplig metod att skyffla kol, malm eller dylikt, och dock är jag ganska säker på, att om den intelligente läsaren skulle bemöda sig om att uttröna, vad man kunde kalla grunderna för vetenskapen att skyffla,



så skulle detta lyckas för honom, om han härpå ville använda 15 à 20 timmar av eftertanke och analys. Men å andra sidan är »på-måfa»-metoden fortfarande så förhärskande, att jag aldrig påträffat en enda entreprenör i branschen, som någonsin kunnat tänka sig något sådant som en teori för sättet att hantera en skovel. Emellertid är denna teori så enkel, att den nästan är självklar.

För en förstklassig arbetare finns det en viss bestämd vikt, som han måste förflytta med skoveln, om han skall utföra så mycket arbete som möjligt under en dag. Hur stor är nu denna vikt? Gör en förstklassig arbetare mera genom att taga 2, 3, 5, 10, 15 eller 20 kilo på skoveln? Detta är nu en fråga, som kan besvaras endast genom omsorgsfullt utförda undersökningar. Vi utvalde först två eller tre förstklassiga skyfflare och betalade dem extra dagspenning för att de skulle göra ett pålitligt och hederligt arbete. Sedan varierades skovelvikten, och alla biomständigheter vid arbetet iakttogos noggrant under flera veckor av personer, som äro vana vid experimentella undersökningar. Vi funno då, att en förstklassig arbetare presterade mest, när han tog ungefär  $9\frac{1}{2}$  kg. på skoveln, d. v. s. han skyfflade mera per dag med  $9\frac{1}{2}$  kg. på skoveln än med 11 kg. eller  $8\frac{1}{2}$  kg. Det är naturligt, att ingen för varje gång kan taga precis  $9\frac{1}{2}$  kg. på skoveln, men 1 eller 2 kg. mer eller mindre betyder ingenting, blott genomsnittet belöper sig till  $9\frac{1}{2}$  kg.

Jag vill därmed icke hava sagt, att skyfflingsarbetets hela vetenskap består häri. Det finns många andra element, som tillsammans utgöra denna vetenskap. Men jag ville endast visa, vilket betydelsefullt inflytande denna enda detalj har på detta slag av arbete.

Vid Bethlehemverken blev det exempelvis nödvändigt att, i stället för att låta varje arbetare utvälja och medhava sin egen skovel, anskaffa 8 eller 10 olika slags skovlar, lämpade allt efter de olika slag av material, som skulle skyfflas. Därigenom skulle icke blott varje arbetare bliva satt i stånd att taga sina  $9\frac{1}{2}$  kg. i taget, utan skoveln skulle också särskilt avpassas efter de krav, som göra sig gällande, då detta arbete studeras metodiskt. Ett stort skovelskjul byggdes, i vilket förvarades ej blott skovlar utan även noggrant uttänkta och standardiserade redskap av alla slag såsom hackor, spett o. s. v. Detta möjliggjorde att varje arbetare kunde få en skovel, som rymde  $9\frac{1}{2}$  kg. av vad slags material han än skulle handskas med, d. v. s. en liten skovel för t. ex. malm, eller en stor för aska. Järnmalm är ett av de tyngsta material, som skyfflas i ett sådant verk, och småkol ett av de lättaste. Då vi studerade det »på-måfa»-system, som rått vid Bethlehem Steel Company, där varje arbetare haft sin egen skovel, visade det sig, att man ofta övergått från att skyffla malm med en vikt av ungefär 15 kg.



per skovel till att skyffla småkol med en tyngd av ej fullt 2 kg. på samma skovel. I ena fallet var tyngden så stor, att det var omöjligt för arbetaren att göra ett fullt dagsverke, och i andra fallet var den så löjligt liten, att det var fullkomligt omöjligt att ens tillnärmelsevis uppnå den riktiga arbetsprestationen.

För att som hastigast visa några av de andra element, som tillsammans utgöra skyfflingsarbetets vetenskap, må nämnas att tusentals observationer med tidtagarur gjordes för att utröna, huru snabbt en arbetare, i varje fall försedd med lämpligaste sorts skovel, kan skjuta in skoveln i högen och sedan draga ut den lagom fylld. Först fick han köra in skoveln mitt i högen ovanför marken, sedan på marken vid högens underkant, därefter fick han skyffla på underlag av trä och slutligen på en botten av plåt. Vidare gjordes noggranna observationer av den tid, som åtgick för att svinga skoveln bakåt och sedan kasta dess innehåll en viss längd på en viss höjd. Dessa undersökningar gjordes under olika kombinationer av avstånd och höjd. Med en sådan statistik framför sig och med iakttagande av lagen angående uthålligheten, sådan denna beskrivits på tal om lastning av tackjärn, kan tydligen den person, som övertakar och leder skyfflingsarbetet, lära arbetarna den metod, som måste tillämpas, därest de skola kunna utnyttja sina krafter med största fördel, och han kan giva dem dagsbeting, som äro så rättvisa, att de säkert kunna förtjäna den avsevärda premie som utbetalas, då den fastställda arbetsmängden utföres.

Vid Bethlehem Steel Company's anläggningar funnos vid den tiden anställda ungefär 600 kol- och malmlämpare. Dessa voro fördelade över ett område, som var ungefär 3 km. långt och 1 km. brett. För att varje arbetare skulle få sina rätta redskap och riktiga anvisningar för varje särskilt slag av arbete, var det nödvändigt att inrätta ett detaljerat system för att leda arbetet i stället för det gamla sättet att fördela arbetarna i lag med ett visst antal arbetsbasar. Då varje arbetare kom till arbetsplatsen på morgonen, framtog han ur sitt särskilda nummerade fack två pappersblad. På det ena fanns noga angivet, vilka redskap han skulle uttaga från verktygsskjulet, och var han skulle börja arbeta, på det andra stod resultatet av hans arbete föregående dag, d. v. s. huru mycket arbete han utfört, huru mycket han den dagen förtjänat o. s. v. Många av dessa arbetare voro utlänningar och kunde varken läsa eller skriva, men de förstodo vid första ögonkastet innebörden av dessa meddelanden, enär gult papper utvisade, att han icke hade fullgjort sitt beting under gårdagen, och sade honom, att han ej förtjänat en dagspenning av 1,85 dollar, och att inga andra än prima arbetare finge för längre tid stanna inom arbetslaget. Vidare



uttrycktes den förhoppningen, att han skulle förtjäna full dagspenning följande dag. Sålunda visste arbetaren, då han fick en vit lapp, att allt var i sin ordning, och då han fick en gul lapp, att han måste öka farten vid risk att eljes bliva flyttad till något annat slag av arbete.

För att kunna behandla varje arbetare som en särskild individ blev det nödvändigt att inrätta ett arbetskantor för föreståndaren och de assistenter, som skötte denna del av arbetet. På detta kontor uträknades varje arbetares sysselsättning på förhand, och varje man flyttades av assistenterna till och från de olika arbetsplatserna med ledning av noggranna diagram eller kartor, ungefär som pjäserna på ett schackbräde. Härför hade inrättats telefon och särskilda kontorsbud. På detta sätt sparades en hel del tid, som förut förslösats till följd av att folket måst vänta på arbete. Under det gamla systemet voro arbetarna dag efter dag fördelade i jämförelsevis stora lag, vart och ett med en enda bas, och laget var ungefär lika stort, antingen det fanns mycket eller litet av det speciella slag av arbete, som ålåg denna bas, på den grund att varje lag måste vara tillräckligt manstarkt för att utföra vilket slags arbete, som än kunde förekomma inom dess arbetsområde.

När man slutar att behandla arbetarna i stora lag eller grupper och börjar studera varje man som en särskild individ, framstår det som en nödvändighet, att så snart arbetaren ej lyckas utföra sitt beting, en duglig instruktör skickas för att noga visa honom, hur arbetet bäst kan utföras, för att leda, hjälpa och uppmuntra honom samt för att samtidigt studera hans lämplighet och fallenhet för arbetet. Med denna metod att behandla varje man efter hans individualitet blir arbetaren icke brutalt avskedad, ej heller får han avlöningen nedsatt, därest arbetet icke är tillfredsställande, utan han får erforderlig tid och hjälp för att han skall kunna duga till sitt nuvarande arbete eller ock flyttas han till ett annat slags arbete, för vilket han är andligen eller kroppsligen bättre lämpad.

Allt detta erfordrar ett humant medarbete från ledningens sida och innebär en vida mera utarbetad och systematisk organisation än det gammalmodiga sättet att fösa ihop folket i stora arbetslag. Denna organisation bestod i detta fall av ett mindre antal personer, som hade till uppgift att utforska arbetets teori genom noggrann tidtagning, såsom förut nämnts. Andra, huvudsakligen skickligare arbetare, tjänstgjorde som instruktörer, vilka hjälpte och vägledde de öfriga vid deras arbete. En tredje grupp på verktygsförrådet försåg arbetarna med lämpliga redskap och höll dessa i bästa stånd. Tjänstemännen på ar-



betskontoret planlade arbetet på förhand, flyttade arbetarna med minsta tidsförlust från en plats till en annan, bokförde vad var och en förtjänade o. s. v. Detta ger ett enkelt exempel på vad vi kallat samarbete mellan arbetsledningen och arbetarna.

Den fråga framställer sig helt naturligt, huruvida en sådan omfattande organisation verkligen lönar sig, och om den icke är för tung. Denna fråga besvarades bäst av följande sammanställning av resultatet av tredje året efter det nya systemet med motsvarande siffror under föregående tid:

	Gamla systemet	Nya systemet, pensumarbete
Antalet utarbetare minskades . . . . .	från 400—600	till 140
Ton i genomsnitt per man och dag . . . . .	16	» 59
Genomsnittsavlöning per man och dag . . . . .	1.15 dollar	» 1.88 dollar
Genomsnittskostnad för transport och lastning av en ton	0.072	» » 0.033

Och trots den låga kostnaden av 0,033 dollar per ton, ha häri inberäknats utgifter för kontor och verktygsförråd samt lönerna till föreståndare, arbetsförmän, tjänstemän, tidkontrollanter o. s. v.

Under nämnda år var besparingen på det nya systemet i jämförelse med det gamla 36,000 dollar och under följande halvår, då allt arbete på lagret utfördes efter pensumsystemet, mellan 75,000 och 80,000 dollar.

Dock var kanske det viktigaste av de vunna resultaten det inflytande, som utövades på arbetarnas egna förhållanden. En ingående undersökning visade, att av de 140 arbetarna endast två kunde sägas vara drinkare. Därmed är naturligtvis icke sagt, att icke många av dem tillfälligtvis togo sig ett glas. Faktum är, att en vanedrinkare skulle finna det nästan omöjligt att hålla den fart, med vilken arbetet drevs, och därför voro praktiskt sett alla nyktra. Många, om icke de flesta, gjorde besparingar, och alla levde bättre än förut. Detta folk utgjorde den bästa samling av utvalda arbetare jag någonsin sett, och de sågo i sina överordnade förmän och instruktörer sina allra bästa vänner, icke slavdrivare, som tvingade dem att arbeta ytterligt hårt för medelmåttig avlöning, utan vänner, som lärde dem och hjälpte dem att förtjäna mycket större avlöningar än de förut haft. Det skulle hava varit fullkomligt omöjligt att utsä split mellan dessa arbetare och deras arbetsgivare. Och detta ger ett enkelt men tydligt exempel på innebörden i satsen »största välstånd för arbetstagaren parat med största välstånd för arbetsgivaren», de två viktigaste huvuduppgifterna för all riktigt lagd arbetsledning. Det är också tydligt, att detta resultat er nåtts genom att tillämpa de fyra grundprinciperna för en förvaltnings-



metod på rationell basis. En ingående undersökning av de motiv, som driva arbetaren i hans dagliga sysselsättning, visar också, huru ambition och initiativ förkvävas, när arbetarna försas ihop i arbetslag i stället för att behandlas som självständiga individer. En omsorgsfull analys har visat, att när arbetarna behandlas skockvis, så utför varje man mycket mindre, än när man vädjar till hans personliga ambition, att när de arbeta i arbetslag, sjunker nästan utan undantag arbetskapaciteten ned till eller under den sämstes nivå, och att arbetarna genom denna »hopfösning» dragas ned i stället för att höjas. Av denna anledning utfärdades en order vid Bethlehem Steel Company, att icke flera än fyra man tillätos arbeta i ett arbetslag utan särskilt av direktören utfärdat tillstånd, endast gällande för en vecka. Det ordnades så, att varje arbetare såvitt möjligt fick sig ett särskilt uppdrag förelagt. Då det fanns omkring 5,000 arbetare hos bolaget, hade direktören så mycket att göra, att han just icke fick mycken tid att skriva under dylika tillstånd.

Sedan vi på detta sätt gjort slut på arbetet i fasta arbetslag, utbildades ett antal utomordentligt dugande malmlämpare genom sorgfälligt urval och metodisk träning. Var och en av dessa män fick en särskild vagn att lossa för dagen, och hans avlöning gjordes beroende av hans eget personliga arbete. Den som lossade den största kvantiteten malm fick mest betalt. — En tillfällig omständighet inträffade, som kom att bevisa betydelsen av att behandla varje arbetare som en särskild individ. En stor del av malmen kom från trakten av Lake Superior, och samma sorts malm levererades både till Pittsburg och till Bethlehemverken i samma sorts vagnar. Det rådde brist på malmlämpare i Pittsburg, och då man fick höra talas om den praktiska arbetaruppsättningen i Bethlehem, så skickade ett av stålverken i Pittsburg en agent för att leja folk från oss. Firman i Pittsburg lovade 4.9 cent per ton för lossning av alldeles likadan malm, med likadana skovlar från likadana vagnar, som lossades i Bethlehem för 3.2 cent per ton. Sedan vi noga övervägt saken, funno vi, att det skulle vara oklokt att betala mer än 3.2 cent per ton för lossning av vagnarna i Bethlehem, ty efter denna taxa förtjänade våra arbetare något över 1.85 dollar om dagen per man, och detta pris var 60 procent mer än den vanliga dagspenningen där på trakten.

En lång följd av experiment i förening med noggranna iakttagelser hade ådadalagt, att när arbetare av denna kaliber få sig förelagd en lagom tillmätt uppgift, som av dem kräver en dags ihållande arbete, och i ersättning för sina extra ansträngningar erhålla upp till 60 procent utöver den vanliga dagspenningen, så bidrager denna ökning i in-



komsterna endast till att göra dem icke blott flitigare utan till bättre människor i varje avseende, så att de leva under bättre förhållanden, börja spara penningar, bliva nyktrare och arbeta jämnare. När de däremot erhålla ännu mer än 60 procents ökning i inkomster, börja många av dem att arbeta oregelbundet och få benägenhet att bliva opålitliga, slösaktiga och nöjeslystna. Våra undersökningar visade med andra ord, att det icke är bra för genomsnittsmänniskan, att bliva rik för fort.

Då vi sålunda beslutit att icke höja lönen för våra kollämpare, läto vi dem en och en komma in på kontoret och sade ungefär så här:

»Hör nu, Patrik. Ni har visat, att Ni är en prima karl. Ni har dagligen förtjänat något över 1.85 dollar, och Ni är just en sådan karl, som vi vilja ha i vårt malmlämparlag. Men nu har det kommit hit en kurre från Pittsburg, som lovar 4.9 cent per ton för att lossa malm, medan vi endast kunna betala 3.2 cent per ton. Jag tror att det därför är bäst att Ni antar hans anbud. Naturligtvis beklaga vi, att Ni måste lämna oss, men vi veta, att Ni är en prima karl, och vi tycka att det är bra, att Ni får tillfälle att förtjäna mer. Men kom i alla fall ihåg, att om Ni någon gång i framtiden blir utan arbete, så kan Ni alltid komma tillbaka till oss. Vi ha alltid arbete för en prima karl sådan som Ni i vårt lag här.»

Nästan alla malmlämpare lydde rådet och foro till Pittsburg, men efter ungefär sex veckor voro de flesta tillbaka i Bethlehem igen och lossade malm till det gamla priset av 3.2 cent per ton. Jag hade följande samtal med en af dem, sedan han kommit tillbaka:

»Hör nu, Patrik, vad har Ni att göra här igen? Jag trodde vi hade blivit av med Er.»

»Ja, se jag skall tala om för herrn, hur det gick till. När vi kom dit bort, Jimmy och jag, så skickade dom oss med åtta stycken andra till en vagn. Vi började skyffla malm på samma sätt som vi bruka här. Men efter en halvtimme så fick jag se en liten dj-l bredvid mig, som gjorde så gott som ingenting. Och så säger jag till honom, 'va' arbetar du inte för? Om vi inte får den här malmen ur vagnen, så lär vi väl inte få några pengar på avlöningsdagen'. Så vänder han sig till mig och säger: 'Va fan är du för en?' 'Det rör dig inte'. sa' jag. Och då kommer den där lilla dj-ln fram till mig och säger: 'Om inte du sköter dig själv, så hyvar jag ner dig ifrån vagnen!' Ja, jag kunde förstås ha spottat ikull honom, men dom andra satte ifrån sig skovlarna och såg ut som de tänkte hjälpa honom. Så vänder jag mig till Jimmy och säger så dom kunde höra det allihop: 'Hör du, Jimmy, du och jag tar en skovel för var gång den där lilla dj-ln tar



en, men inte oftare heller'. Och så lurade vi på honom och skyfflade, när han skyfflade. — När avlöningsdagen kom, så hade vi mindre pengar att få ut än här i Bethlehem. Då så gick Jimmy och jag till basen och bad honom, att vi skulle få en vagn för oss på samma sätt som vi brukade ha i Bethlehem, men han sa', att vi inte skulle lägga oss i det som inte rörde oss. Och när nästa avlöningsdag kom, så fick vi mindre pengar igen, än vi brukade få här, och då talade Jimmy och jag vid dom andra i vårt gamla lag, och så fick vi dom att följa med tillbaka, och nu knoga vi här igen allihop.»

Dessa arbetare kunde således förtjäna högre avlöning genom att arbeta var för sig mot 3.2 cent per ton, än vad de kunde förtjäna genom att arbeta lagvis mot 4.8 cent per ton, och detta visar återigen den stora vinsten av att arbeta i enlighet med t. o. m. de mest elementära rationella metoder. Men det visar också, att om arbetsledarna vilja tillämpa även de mest elementära av dessa metoder, så måste de själva utföra sin del av arbetet genom att samarbeta med sina underlydande. Arbetsförmännen i Pittsburg kände fullkomligt till, huru vi hade kunnat ernå så goda resultat i Bethlehem, men de voro icke hågade att åtaga sig de obetydliga besvär och utgifter, som äro nödiga, om man vill uppgöra arbetsplanen på förhand och anvisa en särskild vagn åt varje malmlämpare samt sedan föra särskild statistik över varje mans arbete och betala honom efter vad han förtjänar.

Muraryrket är ett av de äldsta av alla hantverk. Under århundraden hava få eller rättare sagt inga förbättringar gjorts i de verktyg och materialier, som användas inom yrket, eller i metoden att mura teglet. Trots att miljoner människor hava drivit detta yrke, har intet stort framsteg gjorts under många människoåldrar. Här skulle man således kunna tro, att blott föga vinst kunde ernås genom metodiska undersökningar och studier. Mr. Frank B. Gilbreth, en medlem av American Society of Mechanical Engineers, hade själv i sin ungdom lärt sig mura och blev sedermera intresserad av principerna för metodiskt arbete samt föresatte sig att tillämpa dem på murarhantverket. Han utförde utomordentligt intressanta analyser och studier av varje rörelse hos en murare och borteliminerade det ena onödiga handgreppet efter det andra samt ersatte långsamma rörelser med snabba. Han experimenterade med varje den minsta detalj, som på något sätt inverkar på hastigheten eller på inträdande trötthet hos en murare.

Han bestämde noggrant, vilken ställning murarens fötter borde intaga i förhållande till muren, murbrukstråget och tegelstenstraven och gjorde det således överflödigt för honom att taga ett eller två



steg i riktning mot tegeltraven och tillbaka igen för varje gång han lägger en tegelsten.

Han fastställde den lämpliga höjden för murbrukstråget och tegelstens-traven och konstruerade en ställning med ett bord, på vilket alla materialerna placerades, så att tegelstenar, murbruk, arbetare och mur kommo i riktigt läge i förhållande till varandra. Dessa ställningar flyttas, allt eftersom muren växer i höjd, för alla murare av en särskild hantlangare, och härigenom slipper muraren ansträngningen att för varje tegelsten och varje slev murbruk böja sig ned i jämnhöjd med fötterna och sedan rätta på sig igen. Betänk vilket slöseri med kraft, som förekommit under alla år, genom att varje murare böjt sin kropp, låtom oss säga, 75 kg.  $\frac{1}{2}$  meter och rätat upp den igen för varje gång han lagt en tegelsten, som väger omkring 2 kg.! Och detta har var-enda murare gjort ungefär ett tusen gånger om dagen.

Ytterligare studier ha föranlett den anordningen, att sedan tegelste-narna lossats från kärrorna, och innan de transporteras till muraren, man låtit en arbetare noggrant sortera dem, varvid de lagts med bästa sidan uppåt på en enkel träram, som är så konstruerad, att muraren kan fatta varje sten utan tidsförlust och så bekvämt som möjligt. Härigenom slipper muraren vända och vrida stenen, innan han lägger den, och han sparar också den tid, som åtgår för att avgöra, vilken som är den bästa sidan och som sålunda bör vändas utåt. I de flesta fall sparar han också den tid, som behövs för att få fram stenen ur en oordnad tegelhög på ställningen. Träramen med tegelstenarna ställes av hantlangarna i lämpligt läge på den höjbara ställningen invid mur-brukstråget.

Vi hava alla sett, hur murare bruka knacka med skaftet av mur-sleven på varje sten, sedan den lagts i dess murbrukslager, så att fogen skall få den rätta höjden. Mr. Gilbreth fann, att tegelstenarna utan vidare kunna bäddas in till lagom djup endast genom en tryckning med handen samtidigt då de läggas, endast murbruket är arbetat lagom tunt. Han höll strängt på att hantlangarna skulle omsorgsfullt arbeta bruket, så att det finge lagom konsistens, varigenom man således sluppe knacka på tegelstenarna.

Genom alla dessa ingående studier av de rörelser, som utföras av en murare, vilken under normala förhållanden lägger tegel, har Mr. Gilbreth inskränkt hans rörelser från aderton handgrepp per sten till fem och — åtminstone i ett fall — till endast två handgrepp. Han har framlagt alla detaljer av sina undersökningar rörande detta yrke i ett kapitel med titeln »Handgreppsstudier» (Motion Study) i sin bok »Kon-sten att mura» (Bricklaying System), utgiven av Myron C. Clerk



Publishing Co., New York och Chicago, samt av E. F. N. Spon, London.

En undersökning av de medel, som Mr. Gilbreth använt för att reducera murarens rörelser från aderton till fem per tegelsten, visar, att dessa förändringar skett i tre olika riktningar.

1) Han har fullständigt avskaffat vissa rörelser, som muraren förr trodde vara nödvändiga, men som ingående undersökningar och försök visat vara onödiga.

2) Han har infört enkla anordningar, såsom den höjbara ställningen och träramen för tegelstenarna. Tack vare dessa samt med en smula hjälp av en hantlangare kan han borteliminera en mängd tröttande och tidsödande handgrepp, vilka dittills varit oundgängliga.

3) Han lär sina murare att utföra enkla handgrepp med båda händerna på en gång, under det att de förut först gjorde en rörelse med höger hand och sedan flyttade vänster hand.

Så till exempel lär Mr. Gilbreth sina murare att lyfta en sten med vänster hand samtidigt som de taga en slev murbruk med höger hand. Ett sådant arbete med bägge händer samtidigt möjliggöres genom att man använder en djup murbruksbehållare i stället för den gamla laven, i vilken bruket bredde ut sig så tunt, att man måste taga ett par steg för att nå det, och vidare genom att placera murbrukstråget och tegelstenshögen nära varandra och i lagom höjd på den nya byggnadsställningen.

Dessa tre slag av förbättringar äro typiska för de sätt, varpå onödiga handgrepp kunna helt och hållet avskaffas och långsamma rörelser ersättas med snabba, då en vetenskaplig undersökning av handgreppen, som Mr. Gilbreth kallar sin metod, eller tidsstudier, såsom jag har kallat det, införes i vilket yrke som helst.

Det praktiska livets män, som väl veta att nästan alla yrkesarbetare motsätta sig varje reform av arbetssätt och vanor, torde emellertid ställa sig tvivlande inför möjligheten att verkligen ernå något större resultat av sådana studier. Mr. Gilbreth uppger, att han för någon tid sedan i stor skala praktiskt demonstrerade den vinst, som kan erhållas genom att använda hans vetenskapliga metod. För att uppföra väg-garna till en fabriksbyggnad, 12 tum tjocka med två slags tegel och med strukna fogar på båda sidor, använde han arbetare tillhörande fackföreningen, och han uppnådde, sedan hans noggrant utvalda arbetare blivit uppövade efter den nya metoden, ett resultat av i genomsnitt 350 tegel per man och timme, varemot genomsnittshastigheten med de gamla metoderna i den delen av landet var 120 tegel per man och timme. Hans murare fingo lära den nya murningsmetoden av för-



männen. De, som icke kunde inhämta något av deras undervisning, behölls icke, men var och en som visade god arbetsförmåga fick en avsevärd — icke smått tilltagen — löneförhöjning. I avsikt att behandla sina arbetare individuellt och uppmuntra en var att göra sitt bästa, införde Mr. Gilbreth också en sinnrik metod för att uppmäta och beräkna antalet stenar, som lades av varje arbetare, och för att med korta mellantider låta honom veta, hur många tegel han lyckats lägga.

Först när detta arbete jämföres med de förhållanden, som råda under tyranniet från en del av våra missriktade fackföreningar, inser man klart det slöseri med mänsklig kraft, som försiggår. I en viss utländsk storstad har murarefackföreningen begränsat sina medlemmars arbete till 275 tegel *per dag*, när de arbeta åt stadsmyndigheterna, och 375 per dag, då de arbeta åt enskilda. Medlemmarna av denna fackförening äro antagligen i god tro, då de mena, att detta är till vinst för deras yrke. Det borde emellertid vara klart för var och en, att detta sätt att avsiktligt förhåla arbetet är nästan brottsligt. Det medför oundgängligen, att varje arbetarefamilj måste betala högre hyra samt driver till slut industri och näringar bort från staden.

Hur kan det då komma sig, att denna stora besparing ej gjorts förut inom ett yrke, som bedrivits långt före den kristna tidräkningen och med redskap, vilka praktiskt taget äro de samma nu som i forntiden?

Det är mycket troligt, att många gånger under alla dessa år en enstaka murare har insett möjligheten av att lägga bort dessa onödiga handgrepp. Men även om han uppfunnit de Gilbrethska förbättringarna, så kunde ingen murare ensam öka sin hastighet på detta sätt, ty man måste komma ihåg, att flera byggnadsmurare alltid arbeta tillsammans, och att väggarna runt omkring måste växa med samma hastighet. Ingen murare kan därför arbeta mycket fortare än sin granne. Ej heller har en arbetare tillräcklig auktoritet för att få sin kamrat att öka arbetstakten. Det är först genom *obligatoriskt* enhetliga metoder, *obligatoriskt* införande av de bästa redskap och arbetsförhållanden och *obligatoriskt* samarbete, som större hastighet kan vinnas. Och plikten att införa likformighet och samarbete åligger *arbetsledningen* ensam. Förvaltningen måste ständigt hålla en eller ett par instruktörer för att visa varje nykomling de nya, enklare handgreppen, och den långsamare arbetaren måste ständigt övervakas och hjälpas, tills han kommit upp till lagom hastighet. Alla, som trots god undervisning ej vilja eller ej kunna arbeta efter de nya metoderna och med den större hastigheten, måste entledigas av arbetsledningen. Men denna måste också klart inse



det enkla faktum, att arbetarna ej underkasta sig en sådan likformighet och ej arbeta mer intensivt än vanligt, därest de ej erhålla extra ersättning härför.

Allt detta kräver särskilt studium och särskild behandling av varje man, under det arbetarna förut behandlats i klump.

Arbetsledningen måste också tillse, att de, som bära teglet, röra till murbruket och flytta ställningarna o. s. v. åt murarna, samarbeta med dem och utföra sitt arbete noggrant och i rätt tid. Likaså måste man med korta mellantider underrätta varje murare om resultatet av hans arbete, så att han icke ofrivilligt saktar farten. Det framgår härav, att vad som möjliggör de bättre resultaten är den omständigheten, att arbetsledningen åtager sig nya skyldigheter och nya slag av arbete, och att arbetaren utan denna hjälp från ledningens sida även med full kännedom om de nya metoderna och med bästa vilja icke kan uppnå dessa resultat.

Mr. Gilbreths metod att utföra murningsarbete ger ett gott exempel på verkligt och effektivt samarbete, men ej det slags samarbete, där en grupp arbetare å ena sidan samarbetar med arbetsledningen å den andra, utan ett sådant, där flera personer inom ledningen, var och en på sitt särskilda sätt, hjälper varje arbetare efter hans individualitet, dels genom att studera, vilka hjälpmedel han behöver, och lära honom bättre och snabbare metoder, och dels genom att tillse att alla övriga arbetare, med vilka han kommer i beröring, hjälpa honom och samarbeta med honom genom att göra sin del av arbetet riktigt och snabbt.

Jag har uppehållit mig så länge vid Mr. Gilbreths metod, endast emedan jag velat klarlägga, att denna ökning i arbetsprestationen och denna harmoni icke kunnat ernås med det gamla »initiativ- och eggelse-systemet», d. v. s. att uppställa ett problem för arbetaren och låta honom lösa det bäst han kan, vilket hittills varit den ledande principen. Likaledes har jag velat påvisa, att framstegen berott på tillämpningen av de fyra grundsatser, som äro det väsentliga i ett rationellt arbetssystem. Det erfordras nämligen:

- 1) Att utforska murningens teori och uppställa stränga regler för varje handgrepp av varje man samt att fullkomna och standardisera redskap och arbetsförhållanden, vilket allt måste utföras icke av arbetaren utan av arbetsledningen.

- 2) Att omsorgsfullt välja och målmedvetet utbilda murarna till förstklassiga arbetare och entlediga alla, som ej vilja eller kunna tillägna sig de bästa metoderna.

- 3) Att bibringa denne förstklassige arbetare murningens teori genom ständig hjälpsamhet och påpasslighet från arbetsledningens sida och ge



nom att betala en avsevärd daglig premie till en var, som arbetar med fart och lyder order.

4) Att lika fördela arbetet och ansvarigheten mellan arbetaren och arbetsledningen. Hela dagen arbetar den överordnade så att säga sida vid sida med arbetarna, hjälper dem, uppmuntrar dem och jämnar vägen för dem, medan han förut höll sig avsides, gav arbetaren endast föga bistånd och på honom kastade nästan hela ansvaret i fråga om metoder, redskap, arbetstempo och harmoniskt samarbete.

Av dessa fyra grunder är den första (att utforska murningens teori) den mest intressanta och iögonenfallande. Men de tre andra äro fullkomligt lika nödvändiga för framgången.

Det får ej glömmas, att bakom allt detta måste finnas den optimistiske, bestämde och verksamme ledaren, som både kan vänta tåligt och handla raskt.

I de flesta fall och särskilt då det gäller arbete av mera invecklad natur är utvecklandet av teorien den viktigaste av de fyra grunderna för det nya systemet. Men det finns fall, då det noggranna urvalet av arbetare är av större betydelse än något annat.

Ett sådant exempel erbjuder det mycket enkla men sällsynta arbetet att kontrollera velocipedkuler.

När velocipedvurmen för några år sedan stod på sin höjdpunkt, användes årligen flera miljoner små härdade stålkulor för velocipedlager. Och bland de något mer än tjugu arbetsoperationerna vid tillverkningen av dessa kulor var kanske den viktigaste att kontrollera dem efter den slutliga poleringen och före paketeringen sortera bort alla kulor, som voro skadade i härdningen eller på annat sätt behäftade med fel.

Jag fick i uppdrag att organisera den största fabriken för tillverkning av velocipedlagerkuler i Amerika. Bolaget var ungefär åtta eller tio år gammalt och hade drivit arbetet mot vanlig tidlön, innan jag företog omorganisationen, så att de omkring 120 flickor, som kontrollerade kulorna, voro »gamla och vana».

Det är omöjligt t. o. m. vid det enklaste arbete att hastigt gå över från det gamla sättet, enligt vilket var och en arbetar självständigt för sig, till metodiskt samarbete.

I de flesta fall finnas emellertid vissa ofördelaktiga arbetsförhållanden, som omedelbart kunna förbättras till fördel för alla, som därav beröras.

I detta fall visade det sig, att flickorna, som kontrollerade kulorna, arbetade tio och en halv timme om dagen (dock med fri lördagseftermiddag).

Deras arbete bestod helt enkelt i att lägga en rad av små pole-



rade stålkulor på baksidan av vänster hand i fåran mellan två sammanpressade fingrar, och medan kulorna rullade fram och åter, granskades de omsorgsfullt i skarpt ljus, och de, som kasserades, plockades bort medelst en i högra handen hållen magnet och kastades i särskilda lådor. Man måste se upp på följande fyra slag av fel — ej runda, mjuka, repade och behäftade med hårdbräckor — och dessa fel voro merendels så obetydliga, att de voro osynliga för ett öövat öga. Arbetet fordrade den största uppmärksamhet och koncentration, så att nervspänningen hos arbeterskorna var avsevärd, ehuru de fingo sitta bekvämt och ej blevo fysiskt trötta.

Ett helt tillfälligt studium påvisade klart, att en betydande del av de 10  $\frac{1}{2}$  timmar, under vilka flickorna egentligen skulle arbeta, i själva verket slöades bort, emedan arbetstiden var för lång.

Efter vanligt sunt förnuft är det nödvändigt att arbetstimmarna läggas så, att arbete kommer för sig och vila för sig utan någon hopblandning.

Jag beslöt därför att förkorta arbetstiden, redan innan Mr. Sanford E. Thompson anlände. Mr. Thompson skulle nämligen företaga en ingående undersökning av hela arbetssystemet.

Den gamle förmannen, som under åratals varit på kontrollavdelningen, blev tillsagd att tala vid de skickligare och bland kamraterna mera inflytelserika arbeterskorna en och en och söka övertyga dem om, att de kunde göra precis lika mycket på tio timmar om dagen som på tio och en halv. Var och en av flickorna fick veta, att det var meningen att förkorta arbetsdagen till tio timmar och betala dem samma dagspenning, som de nu fingo för tio och en halv timmars arbete.

Efter ungefär två veckor rapporterade förmannen, att alla flickor, som han talat vid, höllo med om, att de kunde göra samma arbete på tio timmar som nu på tio och en halv, och att de voro med på ändringen.

Jag hade ej rykte om mig att vara särskilt finkänslig, så jag trodde det skulle vara klokt att visa prov på litet mer av denna egenskap genom att låta flickorna rösta om det nya förslaget. Detta mitt försök blev emellertid ganska misslyckat, ty då rösterna sammanräknades, så menade flickorna enstämmigt, att 10  $\frac{1}{2}$  timmar vore tillräckligt bra för dem, och att de inte ville veta av några nymodigheter.

Därmed var saken avgjord för tillfället. Men efter ett par månader gävo vi finkänsligheten på båten och förkortade egenmäktigt arbetstiden successivt till 10 timmar, 9  $\frac{1}{2}$ , 9 och 8  $\frac{1}{2}$  dock med samma dagspenning, och med varje inskränkning av arbetstiden ökades produktionen i stället för att minskas.

Övergången från den gamla till den nya metoden skedde under led-



ning av Mr. Sanford E. Thompson, kanske den mest erfarne man i Amerika, då det gäller handgrepps- och tidsstudier, och under överinseende av Mr. H. L. Gantt.

På de fysiologiska institutionerna vid våra universitet utföras regelbundet experiment för att bestämma, vad som brukar kallas den »personliga koefficienten» för den person, som undersökes. Detta sker genom att plötsligt föra något föremål, t. ex. bokstaven A eller B, inom hans synfält och låta honom i samma ögonblick, han uppfattar bokstaven, utföra en viss rörelse t. ex. trycka på knappen till en elektrisk ledning. Den tid, som åtgår mellan det ögonblick, då bokstaven visas, till dess han giver signalen, registreras av ett känsligt precisionsinstrument.

Denna undersökning visar, att det är en stor skillnad mellan olika människors »personliga koefficient». Vissa individer äro födda med ovanligt snabb uppfattning och reagera mycket hastigt. Hos en del överföres intrycket nästan omedelbart från ögat till hjärnan, och hjärnan svarar lika hastigt genom att sända det riktiga meddelandet till handen.

Människor av denna typ sägas hava låg »personlig koefficient», medan de, som fatta långsamt och reagera långsamt, hava hög »personlig koefficient».

Mr. Thompson insåg snart, att den egenskap, som mest krävdes av en person, som skulle kontrollera velocipedkulor, var låg »personlig koefficient». Naturligtvis behövdes också de vanliga egenskaperna av uthållighet och flit.

Det låg sålunda i flickornas såväl som i bolagets verkliga intresse att låta alla de flickor, som saknade låg »personlig koefficient», sluta med detta sorts arbete. Och tyvärr innebar detta, att många av de mest intelligenta, flitiga och pålitliga bland flickorna måste sluta, när de icke ägde nog snabb iakttagelseförmåga och beslutsamhet.

Medan urvalet av flickorna pågick, genomfördes så småningom även andra förändringar.

En fara, som man måste akta sig för, så snart avlöningen på något sätt göres beroende av mängden av det utförda arbetet, är att kvaliteten försämras under försöken att öka kvantiteten.

Det är därför nästan alltid nödvändigt att vidtaga åtgärder mot nedgång i kvalitet, innan man slår in på vägen att öka kvantiteten.

I detta speciella fall var kvaliteten själva huvudsaken, då det ju gällde att sortera ut alla skadade kulor.

Den första åtgärden var därför att göra det omöjligt för dem att fuska med arbetet utan att det märktes. Detta syfte vanns genom att



införa s. k. dubbelkontroll. Vardera av de fyra mest pålitliga flickorna fick dagligen att kontrollera ett antal kulor, som dagen förut sorterats av de vanliga arbeterskorna. Numren på de lådor, som skulle ånyo kontrolleras, hade bytts om av uppsyningsmannen, så att ingen av de kontrollerande arbeterskorna visste, vem som först utfört det arbete, som de nu granskade. Dessutom kontrollerades ett av de partier, som granskats av en av kontrollantskorna, följande dag återigen av en »överkontrollant», som valts på grund av sin noggrannhet och pålitlighet.

Ett verksamt medel att kontrollera ärligheten och noggrannheten hos denna »överkontrollant» infördes. Denna kontroll bestod däri, att var annan eller tredje dag ett parti kulor särskilt utsorterades av uppsyningsmannen, vilken tog ett visst antal felfria kulor och blandade dem med ett antal kasserade. Varken sortererskorna eller »överkontrollanten» hade någon möjlighet att ana detta särskilt blandade parti bland de övriga till försäljning avsedda kulorna. Och på detta sätt var varje frestelse att slarva med arbetet utesluten.

Sedan vi sålunda försäkrat oss mot försämring av kvaliteten, vidtogos effektiva mått och steg för att öka arbetsutbytet. Noggrann dagsrapport fördes över både kvantiteten och kvaliteten av det arbete, som utfördes, för att skydda arbeterskorna mot utslag av uppsyningsmannens personliga uppfattning och för att tillförsäkra en var en opartisk och rättvis behandling. Inom en jämförelsevis kort tid var det tack vare denna rapport möjligt för uppsyningsmannen att sporra flickornas äregirighet genom att öka avlöningen för dem, som åstadkommo en stor kvantitet och god kvalitet, under det han samtidigt sänkte betalningen för dem, som arbetade blott medelmåttigt, och avskedade sådana, som voro oförbätterligt långsamma eller vårdslösa.

En noggrann undersökning gjordes för att utröna, hur var och en av flickorna använde tiden, och noggranna tidsstudier företogs medelst tidtagarur och statistiska blanketter för att bestämma, hur fort varje slag av granskningsarbetet kunde göras, och för att fastslå, under vilka förhållanden var och en av flickorna kunde snabbast och bäst utföra sitt arbete, medan man samtidigt aktade sig för att giva henne ett så svårt beting, att det vore fara för henne att bli trött och utsliten. Denna undersökning visade, att flickorna tillbragte en anseelig del av tiden antingen med att arbeta slött, prata och småknäpa eller med att rätt och slätt göra ingenting.

Även sedan arbetstiden nedbringats från 10 1/2 till 8 1/2 timmar, visade en noggrann undersökning, att flickorna började bli nervösa efter ungefär 1 1/2 timmes oavbrutet arbete. De behövde tydligen vila sig. Det är förståndigt att göra ett uppehåll, just då överansträng-



ningen börjar, och vi lagade så, att flickorna fingo 10 minuters rast efter 5 kvarts timme. Under dessa raster (två på 10 minuter vardera under förmiddagen och två på eftermiddagen) måste de sluta arbeta, och man bad dem lämna sina platser och söka omväxling genom att taga motion och prata med varandra.

Många vilja nog påstå, att dessa flickor i ett avseende behandlades brutalt. De sutto nämligen så långt från varandra, att de icke gärna kunde tala vid varandra, medan de arbetade.

Men den omständigheten, att vi förkortade arbetstiden och sörjde för bästa tänkbara förhållanden under själva arbetet, möjliggjorde, att de nu verkligen kunde arbeta jämnt, ej endast låtsas arbeta.

Först då detta stadium av omorganisationen nåtts, då flickorna blivit lämpligt valda och å ena sidan sådana försiktighetsmått vidtagits, att man är säker om att ej överanstränga dem, medan å andra sidan frestelsen att slarva med arbetet ej kan ifrågakomma, och de bästa yttre förhållanden inom arbetslokalen införts, först då bör det sista steget tagas, det som försäkrar dem om vad som ligger dem mest om hjärtat, nämligen införandet av höga löner, och det som arbetsgivaren mest åstundar, nämligen största arbetsmängd och bästa kvalitet — med andra ord låga arbetskostnader.

Genom detta sista steg bör var och en av arbeterskorna få ett noggrant utmätt beting, som kräver ett fullgott arbete av en dugande människa, samt också erhålla en rundligt tilltagen premie, när hon kan utföra detta beting.

Detta åstadkoms i förevarande fall genom att införa ett s. k. differentialavlöningsystem<sup>1</sup>, d. v. s. arbeterskornas förtjänst ökades i proportion till arbetskvaniteten och i ännu högre proportion till kvaliteten.

Som vi senare skola se, medförde detta differentialsystem, till grund för vilket lades det arbete, som granskades av öfverkontrollanterna, en stor vinst i fråga om arbetsmängden och samtidigt en tydlig förbättring i kvaliteten.

Innan de lärt sig arbeta fullt rationellt, var det nödvändigt att mäta varje flickas arbetsprestation så ofta som en gång i timmen och att sända en instruktör till en var, som man märkte började komma efter, för att taga reda på vad som fattades, samt för att ställa sakerna till rätta genom att uppmuntra henne och hjälpa henne att hålla samma fart som kamraterna.

Det ligger emellertid en allmängiltig princip till grund för detta spe-

<sup>1</sup> Jfr Taylor, *Shop Management*, kapitel »*Piece Rate System*».



ciella fall, en princip, som borde behjärtas av alla, som hava blick för vad det vill säga att föra befäl över folk.

En belöning måste komma omedelbart efter det ett arbete utförts, om den skall på ett verksamt sätt uppmuntra människor att göra sitt bästa. Endast ett fåtal tänker för sig framåt i tiden längre än en vecka eller högst en månad eller bryr sig om att anstränga sig för en belöning, som tillfaller dem senare.

Om genomsnittsarbetaren skall spurras att göra sitt bästa, måste han kunna mäta vad han utfört och ha klart för sig vilken premie, som väntar honom vid slutet av varje dag. Och ännu mindre sanmansatta karaktärer, såsom t. ex. flickor, som kontrollera velocipedkulor, eller i ännu högre grad *barn* böra uppmuntras, antingen därigenom att deras överordnade personligen visa sitt intresse för dem, eller att de med egna ögon få se en belöning i konkret form för varje timme.

Detta är ett av de viktigaste skälen, varför systemet med arbetarnas andel i vinsten, antingen genom att sälja aktier till dem eller genom utdelning i proportion till lönerna vid årets slut etc., i bästa fall varit endast till föga nytta, då det gällt att egga folk till intensivt arbete. Den behagliga tillvaro, som de i dag äro säkra om, därest de taga saken lugnt och inte göra sig någon brådska, är mera tilltalande än ivrigt arbete förbundet med en eventuell vinst, som skall delas med andra, om sex månader. En annan orsak till att vinstandelssystemet icke slagit väl ut är, att man ännu icke lyckats finna någon form för sådant samarbete, varigenom varje individ kan få fritt spelrum för sin personliga ärelystnad. Den personliga ärelystnaden är emellertid och kommer alltid att förbliva en kraftigare sporre till ansträngningar än omsorgen om det allmänna bästa. De fåtaliga drönare, som undandraga sig arbetet och taga lika andel av vinsten som de övriga, komma under vinstandelssystemet ofelbart att draga ned de bättre arbetarna till sin egen nivå.

Andra och utomordentligt stora svårigheter vid vinstandelssystemet ligga i att rättvist fördela behållningen och i den omständigheten, att arbetarna, hur gärna de än äro med att dela vinsten, varken kunna eller vilja dela förlusten. Och vidare är det i många fall varken riktigt eller rättvist, att de skulle dela, vare sig vinst eller förlust, enär dessa resultat till stor del torde bero på omständigheter, vilka de icke kunna överblicka, och till vilka de ej kunna bidra.

Men för att återgå till kontrolleringen av velocipedkulor, så var slutresultatet av alla förändringarna, att 35 flickor utförde det arbete, som förut utförts av 120, och att noggrannheten under den högre hastigheten var två tredjedelar större än under den lägre.



De fördelar som uppstodo för flickorna voro:

1) Att de i genomsnitt erhöilo mellan 80 och 100 procent högre avlöning än förut.

2) Deras arbetstimmar minskades från 10  $\frac{1}{2}$  till 8  $\frac{1}{2}$  om dagen, med fri lördagseftermiddag, varjämte de fingo fyra raster fördelade å arbetsdagen, något som omöjliggjorde, att en frisk flicka skulle kunna bliva överansträngd.

3) Var och en hade känslan av, att arbetsledningen särskilt intresserade sig för henne, och att hon alltid hade en hjälpare och lärare att vända sig till.

4) Varje arbeterska skulle, när hon önskade, få två på varandra följande dagar lediga i varje månad med bibehållen avlöning. Dock är jag ej fullt säker på att de sedermera verkligen fingo denna tillämnade förmån, ehuru jag tror att så var fallet.

De fördelar som uppstodo för bolaget voro:

1) En betydlig förbättring i arbetets kvalitet.

2) En märkbar minskning i undersökningskostnaderna trots de extra utgifter, som förorsakades av bokföring, instruktörer, tidtagning, dubbelkontroll och högre avlöningar.

3) Det mest vänskapliga förhållande härskade mellan ledningen och arbeterskorna, vilket gjorde arbetstvister eller strejker omöjliga.

Dessa resultat vunnos genom en hel del förändringar, varigenom goda arbetsförhållanden infördes i stället för de vanskligheter, som hittills rått. Det måste emellertid framhållas, att den viktigaste av alla åtgärder var det omsorgsfulla utväljandet av flickor med snabb uppfattning, vilka fingo ersätta de trögtänkta, d. v. s. utbytandet av flickor med hög personlig koefficient mot sådana med låg koefficient.

Exemplen hava hittills med flit inskränkts till de enklaste slag av arbete, så att läsaren ännu torde hysa starka tvivel, huruvida ett sådant samarbete är eftersträvansvärt, då det gäller mera intelligenta arbetare, d. v. s. människor med öppnare blick, vilka man skulle tro i stånd att av fri vilja och eget omdöme välja en mera rationell metod. Följande exempel skola anföras för att bevisa det förhållandet, att inom de mera högtstående slagen av arbete de vetenskapliga lagar, som utforskats, äro så invecklade, att den skicklige, högt avlönade mekaniske arbetaren i ännu högre grad än grovarbetaren är i behov av samarbete med personer, som äga högre bildning. Dessa senares uppgift är då att träffa ett urval samt sedan att undervisa och öva arbetaren till metodiskt arbete. Följande exempel torde fullt bevisa den ursprungliga satsen, att inom nästan hela tekniken den teori, som ligger till grund för varje arbetarens handling, är så svår och krävande, att det på



grund av bristande bildning eller begåvning är omöjligt t. o. m. för den arbetare, som bäst lämpar sig för en viss verksamhet, att förstå dess principer.

Om vi antaga, att en fabrik år ut och år in tillverkar en och samma maskin i stor skala, och att således varje arbetare ständigt och jämt utför samma begränsade serie av rörelser, så tror nog mången av mina läsare, att arbetarnas intelligens parad med förmännens tillfälliga anvisningar skulle frambringe så överlägsna metoder och så stor personlig skicklighet, att inga metodiska studier skulle kunna öka effektiviteten.

För några år sedan hade ett bolag, som sysselsatte ungefär 300 arbetare, och som tillverkat samma maskin under tio eller femton år, anhållit, att vi skulle yttra oss om, huruvida någon vinst skulle kunna förväntas, därest en på rationella metoder grundad arbetsledning infördes. Verkstaden hade i många år drivits under en duglig chef och med förträffliga förmän och verkmästare efter ackordsystemet. Hela företaget var utan tvivel bättre skött, än amerikanska maskinverkstäder i allmänhet äro. Direktören blev tydligen missnöjd; när vi sade honom, att produktionen genom vårt kraftbesparingsystem skulle kunna drivas upp till mer än det dubbla med samma antal arbetare och maskiner. Han menade, att ett sådant påstående ej vore annat än skrävel, att det vore fullkomligt gripet ur luften, och att han icke hyste den minsta tilltro därtill. Emellertid gick han villigt in på förslaget, att han finge välja vilken maskin som helst, vars arbete han ansåge motsvara ett genomsnitt för verkstaden, och att vi på denna maskin skulle visa, att produktionen genom vårt system skulle mer än fördubblas.

Den maskin han valde representerade ganska väl arbetet på hela verkstaden. Den hade skötts under de senaste 10 eller 12 åren av en förstklassig arbetare, som i fråga om skicklighet stod över genomsnittstypen på verkstaden. I en fabrik sådan som denna, där samma slags maskiner tillverkas jämt och samt, är arbetet naturligtvis mycket uppdelat, så att ingen arbetar på mer än ett jämförelsevis obetydligt antal delar under hela året. En noggrann statistik gjordes därför i närvaro av båda parterna över den tid, som verkligen användes för att tillverka de delar, som denne arbetare höll på med. Hela den tid, som han använde för att göra varje del, samt maskinens hastighet och matning antecknades samt likaledes den tid, som åtgick för att sätta upp och taga ned arbetsstycket. Sedan vi på detta sätt fastställt, vad som borde anses som medeltalet för det arbete, som utfördes på verk-



staden, började vi att på den ifrågavarande maskinen tillämpa det nya systemet.

Med tillhjälp av fyra räknestavar, vilka särskilt konstruerats för att mäta totalkapaciteten hos metallskärningsmaskiner, gjordes en noggrann undersökning av varje detalj å maskinen, som kunde hava någon betydelse för arbetet i fråga. Kraften vid olika hastighet, matningen och varvantalet bestämdes medelst räknestavarna, och ändringar gjordes vid mellantransmissionerna och remskivorna, så att maskinen kunde gå med lagom fart. Verktyg av snabbsvarvstål tillverkades i vederbörlig form, härdades och slipades. Emellertid bör påpekas, att i detta fall samma sorts snabbsvarvstål användes, som förut allttjämt begagnats på verkstaden. En särskild räknestav förfärdigades därefter, som visade den hastighet och matning, varmed varje slag av arbete kunde på kortaste tid utföras i denna svarv. Sedan vi nu träffat anstalter, för att arbetaren skulle kunna arbeta efter den nya metoden, utfördes bit för bit motsvarande arbete som under de förberedande försöken, och det visade sig att genom tillämpning av kraftbesparingssystemet proportionerna mellan de gamla och de nya tiderna utgjorde minimum  $2\frac{1}{2} : 1$ , maximum  $9 : 1$ .

Övergången från »på-måfå»-systemet till rationell arbetsledning förutsätter emellertid ej blott studium av vad som är det lämpliga tempot för att utföra ett arbete, och omkonstruktion av verkstadens verktyg och redskap, utan också en fullständig förändring av varje inom verkstaden anställd persons uppfattning av arbetet och av förhållandet till arbetsgivaren. De förbättringar av maskinerna, vilka äro nödvändiga för att erhålla större avkastning, samt handgreppsstudier och undersökningar medelst tidtagarur av den tid, på vilken varje arbetare bör medhinna sitt arbete, kunna utföras jämförelsevis hastigt. Men förändringen av uppfattning och vanor hos de hundratals arbetarna kan endast genomföras långsamt och genom en lång följd av praktiska exempel, som slutgiltigt överbevisa varje arbetare om den stora fördel, han vinner genom ett gott dagligt samarbete med dem, som leda arbetet. Inom tre år hade emellertid produktionen på denna verkstad mer än fördubblats per man och maskin. Arbetarna hade noggrant valts och befordrades nästan utan undantag från enklare arbete till mera krävande och undervisades av sina instruktörer, så att de blevo i stånd att förtjäna mer än någonsin förr. Ökningen i varje arbetares dagsinkomst uppgick i medeltal till omkring 35 procent, under det att samtidigt totalkostnaden för att utföra en viss mängd arbete var lägre än förut. Denna ökning i arbetshastigheten medförde naturligtvis, att den gamla »på-måfå»-metoden måste utbytas mot de snabbaste handgrepp,



och att man måste ingående undersöka det »handarbete», som utfördes av varje arbetare. Med handarbete menas här sådant arbete, som beror på arbetarens manuella skicklighet och snabbhet, och som är oberoende av maskinens arbete. Den tid, som besparas genom systematisk arbetsledning, är i många fall ännu mera avsevärd, då det gäller sådant handarbete, än den, som sparas i fråga maskinens arbete.

Det torde vara nödvändigt att ingående förklara skälet, varför det var möjligt för den vetenskapligt bildade mannen, som aldrig sett detta speciella arbete och aldrig arbetat vid maskinen, att med hjälp av sin räknestav och efter noggrant studium av konsten att skära metaller arbeta mellan  $2\frac{1}{2}$  och 9 gånger så fort som en duktig mekanisk arbetare, vilken tillbragt hela sin tid under tio eller tolv år med att utföra just detta arbete på just denna särskilda maskin. Detta möjliggjordes kort sagt därigenom, att konsten att skära metaller innefattar en verklig vetenskap av ej ringa omfång, som i själva verket är så invecklad, att det är omöjligt för någon mekanisk arbetare, som är lämpad för att år ut och år in sköta en svarv, vare sig att förstå den eller att arbeta enligt dess lagar, för såvitt han ej får hjälp av personer, som valt detta till sin specialitet. Människor, som äro främmande för verkstadsarbete, äro böjda för att betrakta tillverkningen av varje del som ett särskilt problem, oberoende av allt annat maskinarbete. De tro t. ex. att de problem, som stå i samband med tillverkningen av exempelvis en ångmaskin, erfordra särskilt studium, kanske ett helt livs studium, av en särskild klass av ingenjörer, och att dessa problem äro alldeles olika dem, som föreligga, därest man skulle tillverka delar till svarvar eller hyvelmaskiner. I själva verket är studiet av de element, som äro egendomliga antingen för ångmaskindelar eller svarvdelar, mycket oväsentligt i jämförelse med det omfattande studiet av konsten eller vetenskapen att skära metaller, ty på kännedomen härom beror förmågan att utföra verkligt snabbt maskinellt arbete av vad slag som helst.

Det verkliga problemet gäller, huru man skulle kunna skära spånor från gjutgods eller smide, och hur man skall få arbetsstycket jämnt och med riktiga mått på kortaste tid, och det betyder endast föga, hurvida den bit, som bearbetas, är del till exempelvis en ångmaskin, en tryckpress eller en automobil. På grund härav kunde en man, vilken var försedd med en räknestav och vilken kände konsten att skära metaller, men som aldrig förr sett just detta särskilda arbete, fullkomligt distansera den skicklige mekaniske arbetaren, som haft tillverkningen av dessa maskindelar till sin specialitet sedan många år tillbaka.

Varje intelligent och bildad man, som finner sig vara ansvarig för



utvecklingen av ett industriellt företag, kommer så småningom in på den väg, som leder till uppställandet av en verklig metod i stället för den gamla nedärvda »på-måfå»-praktiken. När personer, vilka genom uppfostran fått vana att draga följdriktiga slutsatser och att över allt spana efter lagar, finna sig stå inför en mängd problem, sådana som förekomma inom varje yrke, och som hava en allmän likhet sins emellan, så söka de med nödvändighet först att samla dessa problem i vissa logiska grupper och därefter utforska allmänna lagar eller regler, som kunna leda till en lösning. Det har förut framhållits, att efter principerna för den driftledning, som är baserad på arbetarnas initiativ och eggelsen i bättre avlöningsvillkor, lösningen av alla dessa problem överlämnas åt varje särskild arbetare, under det att det nya systemet kräver, att de lösas av ledningen. Arbetarens tid är hela dagen upptagen med att utföra det arbete han har för händer, så att han, även om han hade erforderlig bildning och vana att tänka logiskt, saknar tid och tillfälle att upptäcka dessa lagar, emedan ett studium, som omfattar t. ex. en undersökning av handgrepp, kräver samarbete av två personer, i det den ene måste utföra arbetet och den andre göra observationer med ett tidtagarur. Och till och med om arbetaren skulle upptäcka lagar, där det förut endast härskade en praktik på måfå, så skulle hans personliga intresse nästan oundgängligen förmå honom att hemlighålla sina upptäckter, så att han genom sina speciella kunskaper kunde utföra mer arbete än andra och därigenom få högre avlöning.

Det nya systemet åter gör det till en plikt och samtidigt till ett nöje för en var, som tillhör ledningen, att ej blott utforska metoder, som kunna ersätta »praktiken på måfå», utan även att opartiskt lära alla underlydande arbetare det snabbaste sättet att arbeta. De nyttiga resultat, som vinnas, tack vare dessa lagar, äro alltid så betydande, att varje bolag gott har råd att betala den tid och de experiment, som fordras för att utarbeta dem. Sålunda skola under det nya systemet exakta teoretiska kunskaper och metoder med säkerhet på alla områden förr eller senare ersätta det på en slump bedrivna arbetet, varemot under de gamla organisationsformerna arbete i överensstämmelse med riktiga teoretiska lagar är en omöjlighet.

Utvecklingen av konsten att skära metaller är ett gott exempel på detta förhållande. På hösten år 1880, ungefär vid den tid, då jag började med de experiment, som förut omtalats, för att bestämma, vad som utgör ett lagom dagsverke för en grovarbetare, fick jag också tillstånd av Mr. William Sellers, direktör för Midvale Steel Company, att göra en serie experiment för att utröna, vilka vinklar och former vore de riktiga för verktyg, avsedda att skära stål, samt även för att försöka



bestämman den riktiga skärhastigheten för stål. Då dessa försök påbörjades, var det min tro, att de icke skulle vara längre än sex månader, och i själva verket skulle jag aldrig hava fått tillåtelse att förfoga över den ansenliga summa penningar, som erfordrades, därest man hade vetat att det behöfdes ännu längre tid.

En vertikalsvarv med ett arbetsbord av 66 tum diameter begagnades först för dessa experiment, och grova lokomotivhjulringar av hårt stål med likformig kvalitet förvandlades dag efter dag till spån, under det vi så småningom lärde oss, hur vi skulle tillverka, forma och begagna de skärande verktygen, så att de utförde snabbare arbete. Efter sex månaders förlopp hade tillräcklig praktisk erfarenhet vunnits för att långt mer än betala kostnaderna för materialier och de löner, som givits ut för experimenten. Och dock hade det jämförelsevis ringa antal försök, som utförts, huvudsakligen tjänat till att bevisa, att den verkliga vunnna kunskapen endast var en obetydlig bråkdel av vad som ännu återstod att upptäcka, och som var högeligen av behovet påkallat under våra dagliga försök att hjälpa våra arbetare med deras uppgifter.

Försök på detta område fortsattes med tillfälliga avbrott under en tid av omkring 26 år, under vilken tid tio olika försöksmaskiner uppsattes endast för detta ändamål. Mellan 30,000 och 50,000 experiment antecknades omsorgsfullt, och många andra försök utfördes, utan att några anteckningar gjordes. Under studier av dessa lagar skars mer än 400,000 kg. järn och stål till spånor med försöksverktygen, och man uppskattade att mellan 150,000 och 200,000 dollar använts vid försöken.

Arbete av detta slag är ytterst intressant för en var som har sinne för vetenskapliga undersökningar. Emellertid torde här behöva anmärkas att motivet till att dessa experiment bedrevos under årtal, och att tid och pengar offrades, icke var något abstrakt sökande efter en teoretisk vetenskap, utan det rent praktiska förhållandet, att vi saknade de exakta kunskaper, vi varje dag behövde för att kunna lära våra mekaniska arbetare att utföra arbetet på bästa sätt och på kortaste tid.

Alla dessa experiment företogs, för att vi skulle bliva i stånd att riktigt besvara de två frågor, som varje mekaniker måste ställa till sig för varje gång han utför ett arbete i en metallskärningsmaskin, antingen denna är en svarv, en hyvelmaskin, en bormaskin eller en fräsmaskin, nämligen:

Om jag vill göra detta arbete på kortaste tid, vilken skärhastighet skall jag använda på maskinen? Och hur tjockt spån skall jag taga?



Dessa frågor låta så enkla, att det förefaller, som om de skulle kunna besvaras av varje mekaniker med övat omdöme. Men i själva verket funno vi efter 26 års arbete, att svaret i varje särskilt fall förutsätter, att man löser ett invecklat matematiskt problem, där effekten av 12 särskilda variabler måste bestämmas.

Var och en av nedan angivna variabler har avsevärt inflytande på svaret. De siffror, som ingå i var och en av dessa variabler, representera effekten av detta element på skärhastigheten. Så finna vi exempelvis för första variabeln (A) följande sats: »Proportionen är 1 för seghärdat stål eller järn och stiger till 100 för mycket mjukt kolfattigt stål». Innebörden av denna sats är, att mjukt stål kan skäras 100 gånger så fort som hårt stål eller järn. Dessa proportionstal (efter varje element) giva ett begrepp om den omdömesförmåga, som förut krävts av varje mekaniker, då han skulle bestämma maskinens fart och matning.

A. Beskaffenheten av den metall, som skäres, d. v. s. dess hårdhet eller andra egenskaper, som inverka på skärhastigheten. Proportionen är 1 för seghärdat stål eller järn och stiger till 100 för mycket mjukt kolfattigt stål.

B. Den kemiska sammansättningen av det stål, varav verktyget tillverkats, och härdningstemperaturen. Proportionen är 1 för verktyg av temperstål och stiger till 7 för bästa snabbvarvstål.

C. Spåntjockleken, d. v. s. tjockleken av den spiralförmiga remsa eller det band av metall, som skalas av förmedelst verktyget. Proportionen är 1 vid en spåntjocklek av  $\frac{3}{16}$  tum (4.76 mm) och stiger till  $3\frac{1}{2}$  vid en spåntjocklek av  $\frac{1}{64}$  tum (0.39 mm).

D. Formen eller konturen av verktygets skärande egg. Proportionen är 1 för ett skarpt gängstål och stiger till 6 för bredskärigt svarvstål.

E. Frågan, huruvida en vattenstråle eller annat kylmedel rikligt användes å verktyget. Proportionen är 1 för torrskärning utan kylmedel och stiger till 1.41 för verktyg, som avkylas av en riklig vattenstråle.

F. Skärdjupet. Proportionen är 1 vid ett djup av  $\frac{1}{2}$  tum (12.7 mm) och stiger till 1.36 vid ett djup av  $\frac{1}{8}$  tum (3.175 mm).

G. Skärtiden, d. v. s. den tid, som verktyget måste kunna skära utan att slipas om. Proportionen är 1, då verktyget slipas efter  $1\frac{1}{2}$  timme, och stiger till 1.20, då verktyget slipas var 20:e minut.

H. Verktygets skärvinkel och släppningsvinkel. Proportionen är 1 vid en skärvinkel av 68 grader och stiger till 1.023 vid en skärvinkel av 61 grader.

I. Elasticiteten hos arbetsstycket och verktyget. Proportionen är 1 för vibrerande stål och stiger till 1.15 för jämnt löpande stål.



K. Diametern hos det stycke smide eller gjutgods, som skäres.

L. Trycket av spånen på verktygets skärande egg.

M. Dragkraften samt förändringen av maskinens fart och matning.

Det synes kanske orimligt för mången, att det skulle behöfts en tidrymd av 26 år för att undersöka verkningarna av dessa 12 variabler på den hastighet, varmed man kan skära metaller. Men för dem, som hava någon erfarenhet av experimenterande, torde det vara tydligt, att problemets stora svårighet ligger i den omständigheten, att det omfattar så många variabla element. Och i själva verket förorsakades den långa tidsutdräkten vid varje försök av svårigheten att hålla elva variabler konstanta och likformiga under hela experimentets gång, medan man undersökte verkningarna av den tolfte variabeln. Det var förenat med vida större svårighet att hålla de elva variablerna konstanta än att undersöka det tolfte elementet.

Allt efter som effekten av var och en av dessa variabler på skärhastigheten hade undersökts, blev det nödvändigt, därest något praktiskt gagn skulle kunna vinnas av dessa rön, att uppställa några matematiska formler, som kort uttryckte de lagar, till vilka vi kommit. Som exempel på de tolv formler, som uppställdes, anföras trenne följande.

$$P = 45,000 D^{\frac{1}{8}} F^{\frac{3}{4}};$$

$$V = \frac{90}{T^{\frac{1}{8}}};$$

$$V = \frac{11.9}{F^{0.665} \left( \frac{48}{3} D \right)^{0.2373 + \frac{2.4}{18 + 24D}}}.$$

Sedan dessa lagar noggrant undersökts, och de olika formler, genom vilka de matematiskt uttrycktes, faststälts, återstod fortfarande den kinkiga uppgiften att lösa dessa invecklade matematiska problem tillräckligt hastigt för att göra deras innebörd användbar för dagligt bruk. Om en skicklig matematiker, som hade dessa formler framför sig, försökte räkna ut de riktiga svaren (d. v. s. räkna ut den riktiga skärhastigheten och matningen, då man förfar på vanligt sätt), så skulle han hava behövt, låtom oss säga, mellan två och sex timmar för att lösa ett enda problem, sålunda en mycket längre tid att lösa det matematiska problemet, än vad som åtgår för att arbetaren i de flesta fall skall utföra hela arbetet i sin maskin. Därför uppställde sig för oss en uppgift av betydande omfattning, nämligen att finna en snabb lös-



ning av detta problem, och därför förelade vi hela problemet för framstående amerikanska matematiker, allt eftersom arbetet framskred. Vi erbjödo dem vilken rimlig summa som helst för en snabb praktisk metod att lösa problemet. Några endast kastade en blick på det, andra behöllo det ett par veckor för att icke visa sig ohövliga. Alla gävo oss samma svar, nämligen att det i många fall vore möjligt att lösa ekvationer med fyra variabler, och i en del fall sådana med fem eller sex, men att det vore erkänt omöjligt att lösa en ekvation med tolv variabler annat än genom den långsamma metoden att treva sig fram.

En snabb lösning var emellertid så nödvändig för vårt dagliga arbete vid drivande av en maskinverkstad, att vi, trots den ringa uppmuntran från herrar matematiker, med oregelbundna mellantider under femton år offrade mycken tid på att söka därefter. Fyra eller fem personer ägnade vid olika perioder hela sin tid åt detta arbete och slutligen, medan vi voro vid Bethlehemverken, uppfanns den räknestav, som avbildats i arbetet »Konsten att skära metaller» och som i detalj beskrives i en avhandling, som av Mr. Carl G. Barth lämnats till *American Society of Mechanical Engineers*, med titeln »Räknestavar för maskinverkstaden såsom en del av Taylor-systemet» (Band XXV av nämnda förenings förhandlingar). Med tillhjälp av en sådan räknestav kan ett av dessa invecklade problem lösas på mindre än en halv minut av en duglig mekaniker, antingen han känner till matematik eller ej, och sålunda kunna dessa år av experiment komma till praktisk nytta vid det dagliga arbetet med att skära metaller.

Detta är ett gott bevis på, att ett eller annat sätt alltid kan utfunderas för att draga praktisk nytta av invecklade vetenskapliga rön, om dessa än i början synas ligga utom räckhåll för vanliga praktiska människors uppfattning. Dessa räknestavar hava under årtal dagligen begagnats av mekaniska arbetare, vilka ej haft någon kännedom om högre matematik.

En blick på de förut angivna invecklade matematiska formlerna, som uttrycka lagarna för konsten att skära metaller, torde tydligt påvisa skälet, varför det är omöjligt för en mekaniker att utan vägledning av dessa lagar, med hjälp endast av sin personliga erfarenhet, gissa det rätta svaret på de två frågorna:

»Vilken skärhastighet skall jag använda?» och »Vilken matning skall jag välja?» och detta även om han utför samma arbete gång efter annan.

För att nu återvända till den maskinarbetare, som arbetat tio eller tolv år på ständigt samma slags delar, så var det blott en avlägsen möjlighet, att han skulle komma på bästa metoden att utföra varje slag



av arbete bland de hundra möjligheter, som kunde tänkas. Vid detta typiska fall får man ej heller glömma, att metallskärningsmaskinerna i våra verkstäder i praktiken konstruerats enligt gissningar beträffande hastigheten och ej på grundvalen av studier rörande konsten att skära metaller. Inom de verkstäder, där vi infört vårt system, hava vi funnit, att det ej finns en maskin på hundra, vilken ens närmar sig den riktiga skärhastigheten. Om mekanikern således hade velat tävla med den teoretiska metoden att skära metaller, så måste han, innan han kunde begagna lagom hastighet, först hava ändrat mellantransmissionerna samt dessutom i de flesta fall hava förändrat form och hårdhet på sina verktyg. Många av dessa förhållanden ligga alldeles utom arbetarens område, även om han visste vad som borde göras.

Om läsaren nu inser skälet, varför det »på-måfå»-system, som utövas av en mekaniker, vilken ständigt utför *samma* slags arbete, ej kan tävla med den verkliga vetenskapen att skära metaller, så borde det vara ännu mera tydligt, att även den skickligaste mekaniker, som *omväxlande* måste göra olika slag av arbete, är ännu mindre i stånd att upptaga tävlan. En skicklig mekaniker, som är sysselsatt med olika arbete för varje dag, skulle för att kunna tillverka varje särskild del på kortaste tid behöva ej blott en ingående kännedom om konsten att skära metaller utan även kännedom och erfarenhet rörande det snabbaste sätt, på vilket allt arbete för hand kan utföras. Och om läsaren behagar erinra sig de besparingar, som vunnos av Mr. Gilbreth genom hans handgrepps- och tidsstudier, så framgår lätt att stora möjligheter erbjuda sig för varje yrkesutövare att snabbare utföra allt arbete, som måste göras för hand, därest han begagnar sig av de systematiska metoderna.

Under ungefär de trettio senaste åren hava personer, anställda vid ledningen av mekaniska verkstäder, ägnat hela sin tid åt metodiska handgreppsstudier, parade med noggranna tidsstudier förmedelst tidtagarur, över alla de detaljer, som ingå i en mekanikers arbete. När därför instruktörerna, som bilda en avdelning inom ledningen och som samarbeta med de egentliga arbetarna, ensamma behärska såväl konsten att skära metaller som den kunskap, vilken kan vinnas genom ingående handgrepps- och tidsstudier, är det icke svårt att inse, varför till och med den skickligaste mekaniska arbetare ej är i stånd att arbeta fullt effektivt, därest han saknar daglig hjälp av sina instruktörer. Och om detta förhållande blivit fullt klargjort för läsaren, är ett av de viktigaste syftena med denna bok uppnått.

Efter vad jag hoppas, hava de anförda exemplen visat, varför en på vetenskapliga grunder fotad arbetsledning i varje särskilt fall måste



giva avsevärt mycket större resultat både för bolaget och dess arbetstagare, än vad som kan ernås under »initiativ- och eggelsesystemet». Och det torde också vara tydligt, att dessa resultat vunnits icke genom någon särskild överlägsenhet hos tekniken i den ena eller andra typen av arbetsledning, utan snarare genom att vissa ledande principer ersatts med nya — genom att införa en ny åskådning inom industriell arbetsledning.

Av alla de anförda exemplen torde framgå, att de fördelaktiga resultaten huvudsakligen hava berott på följande omständigheter: 1) vetenskapligt utarbetade metoder hava införts i stället för arbetarens individuella omdöme; 2) varje arbetare har omsorgsfullt utvalts och uppfostrats, d. v. s. man har studerat honom samt skolat och tränat honom, man skulle kunna säga, experimenterat med honom, under det han förut själv fick välja sitt yrke och utveckla sig bäst han kunde; 3) ledningen har intimt samarbetat med arbetaren, så att de gemensamt utfört arbetet enligt de metodiska lagar, som utarbetats, istället för att man förut lämnat lösningen av varje problem åt arbetarens eget skön. Vid tillämpningen av dessa nya principer delas det dagliga arbetet nästan lika, i det att ledningen gör en del av arbetet, för vilken den är bäst lämpad, och arbetaren resten, under det att förut arbetaren fick anstränga sig, så långt hans egen förmåga räckte.

Avsikten med denna bok har egentligen endast varit att giva en allmän belysning av detta problem, men några av de element, som ingå i dess allmänna principer, torde förtjäna ett mera ingående studium.

Att utveckla en vetenskap! Det låter sannerligen som ett oerhört företag och i själva verket betyder ett något så när grundligt studium av en vetenskap sådan som metallskärning med nödvändighet många års arbete. Men teorien att skära metaller är så invecklad och kräver så lång tid, att den nästan är ett undantagsfall inom tekniken. Men även i denna invecklade vetenskap hade efter några månader så mycken insikt vunnits, att experimenten lönade sig mer än väl. Detta håller praktisk taget streck i fråga om uppställandet av en teoretisk metod inom varje gren av tekniken. De första lagar, som kunde uppställas för konsten att skära metaller, voro mycket ofullkomliga och omfattade sanningen endast delvis, men dock var denna bristfälliga kunskap vida bättre än den ytterliga avsaknad av exakt vetande eller den mycket ofullständiga praktiken »på känn», som förut härskat, och arbetaren kunde redan nu, tack vare ledningens hjälp, utföra sitt arbete snabbare och bättre.

Så behövdes exempelvis mycket kort tid för att uppfinna ett par verktygstyper, vilka, ehuru ofullkomliga jämförda med de former, som se-



nare uttänktes, dock voro överlägsna alla de typer, som dittills allmänt begagnats. Dessa verktyg antogos som standardtyper och möjliggjorde ökad hastighet för varje mekaniker, som använde dem. Inom jämförelsevis kort tid ersattes dessa typer av ännu modernare verktyg, som utgjorde standard, tills de i sin tur fingo vika för senare förbättringar.<sup>1</sup>

Den vetenskap, som ligger till grund för de flesta andra grenar av mekaniken, är emellertid mycket enklare än den, som är bestämmande för metallskärning. I de flesta fall äro de lagar eller regler, till vilka man kommer, så enkla, att genomsnittsmänniskan knappast skulle vilja hedra dem med namnet »vetenskap». Inom de flesta yrken kunna dessa teorier upptäckas genom jämförelsevis enkel analys och tidsmätning av de rörelser, som arbetaren utför under de särskilda momenten av sitt arbete, och dessa undersökningar företagas vanligen av en person, som endast är utrustad med ett tidtagarur och en upplinjerad anteckningsbok. Hundratals personer äro numera sysselsatta med sådana tidsstudier och söka upptäcka elementärt vetenskapliga lagar, där förut endast härskade »på-måfå»-system. Även Mr. Gilbreths handgreppsstudier angående murning fordra mycket mer tid och arbete, än sådana undersökningar i regel kräva. De åtgärder, som man i allmänhet måste vidtaga, då man vill uppställa några sådana enkla lagar, äro följande:

1) Uppsök exempelvis 10 eller 15 arbetare (helst från lika många olika fabriker och olika delar av landet), vilka äro särskilt skickliga i det slags arbete, som undersökes.

2) Studera den bestämda serien av enkla rörelser, som var och en av dessa arbetare gör, medan han utför det arbete, som undersökes, samt de verktyg, som var och en använder.

3) Studera med tidtagarur den tid, som åtgår för att utföra var och en av dessa enkla rörelser, och välj sedan det snabbaste sättet att utföra varje detalj av arbetet.

---

<sup>1</sup> Var och en, som experimenterar med tekniska förhållanden, ställes inför den frågan, huruvida det är klokare att omedelbart göra bruk av sina vunna erfarenheter eller vänta till dess ett definitivt resultat vunnits. Han ser, att han visserligen redan gjort en del obestriddliga framsteg, men vet att möjlighet och även sannolikhet finnes för ytterligare förbättringar. Varje särskilt fall måste naturligtvis bedömas för sig, men jag har kommit till den allmänna uppfattningen, att det i nästan alla fall är klokt, att så snart som möjligt ställa de teoretiska resultaten på praktiska prov. Ett oeftergivligt villkor för ett sådant prov är emellertid, att den, som utför experimenten, får god tid och tillräckligt vidsträckt befogenhet för att kunna försäkra sig om en ingående och opartisk prövning. Men detta är svårt att ernå på grund av den allmänna fördom, som hänger fast vid det gamla och betraktar allt nytt med misstro.



4) Borteliminera alla oriktiga rörelser, långsamma rörelser och onödiga rörelser.

5) Hopför, sedan alla onödiga rörelser avskaffats, till en serie de snabbaste och bästa handgreppen jämte de bästa verktygen.

Denna enda, nya metod, som innefattar dessa serier av de snabbaste och bästa handgreppen, införes sedan i stället för de tio eller femton mindervärdiga serier, som förut nyttjats. Denna bästa metod uppställes som standard och förblir standard samt meddelas åt instruktörerna och av dem åt varje arbetare på verkstaden, till dess denna serie ersättes med en ännu snabbare och bättre serie handgrepp. På detta enkla sätt uppdragas det ena elementet av vetenskapen efter det andra.

På samma sätt studeras varje verktyg inom yrket. Under »initiativ- och eggelsesystemet» fordrar man av varje arbetare, att han skall på bästa sätt begagna sitt omdöme, så att arbetet blir utfört på kortaste tid, och därav nödvändigöres en mångfald av former och typer för verktygen allt efter olika användningssätt. En driftledning på vetenskaplig basis kräver först en noggrann undersökning av alla de många modifikationerna av ett verktyg, som utvecklats under det gamla systemet av trevande praktik, och sedan böra tidsstudier utföras över den hastighet, som kan vinnas med varje särskilt av dessa verktyg, varefter de bästa egenskaperna hos vart och ett av dem böra förenas i ett enda standardverktyg, som sätter arbetaren i stånd att arbeta fortare och med mindre ansträngning än förut. Detta enda verktyg antages då som standard i stället för de många olika slag, som förut använts, och det förblir standard, tills det ersättes av ett verktyg, vilket genom studier av handgrepp och tider visar sig vara ännu bättre.

Av vad som anförts torde framgå, att det i de flesta fall ej är något så oerhört företag att uppställa en vetenskap, som kan ersätta »på-måfå»-metoden, utan att det kan utföras av vanliga vardagsmänniskor, i saknad av ingående vetenskaplig träning, men att å andra sidan ett framgångsrikt utnyttjande av även de enklaste förbättringar av detta slag fordrar statistik, system och samarbete, där förut en var arbetat efter sitt eget skön.

Det finns ett annat slag av vetenskapliga undersökningar, som upprepade gånger berörts i denna bok, nämligen det sorgfälliga studiet av de motiv, som utöva sitt inflytande på människor. Det kan först tyckas, som om detta vore ett ämne mera för individuellt iakttagande än för exakta vetenskapliga experiment. Det är sant att i fråga om de lagar, som framgå av detta slags experiment, på grund av att försöken utföras på en mycket invecklad organism, nämligen den mänskliga va-



relsen, flera undantag måste göras, än vad som är förhållandet i fråga om lagar, vilka gälla materiella ting. Och dock existera lagar av detta slag, vilka gälla beträffande de flesta människor, och vilka, då de klart kunna definieras, äro av stort värde för den, som är satt att leda och befalla. För att utröna dessa lagar hava ingående, omsorgsfullt planlagda och årslånga experiment företagits, huvudsakligen på samma sätt som de experiment i andra riktningar, vilka här i det föregående omnämnts.

Den kanske viktigaste lagen av detta slag, som sammanhänger med det nya systemet, är den, som rör betingsidéns verkan på arbetarens produktivitet. Denna idé har i själva verket blivit en så betydande beståndsdel av det vetenskapliga arbetsledningssystemet, att det senare för många är bekant under namnet betingsystemet.

Det finns alldeles intet nytt i betingsidén. Var och en av oss erinrar sig nog, att denna idé under skoltiden med gott resultat tillämpades på honom själv. En dugande lärare skulle aldrig kunna komma på den tanken att giva sin klass en läxa av obestämd längd. Varje dag får varje lärjunge ett bestämt, klart begränsat pensum, som tvingar honom att lära sig precis så och så mycket, och det är endast på detta sätt som systematiska framsteg kunna göras. En genomsnittspojke skulle komma mycket långsamt framåt, om han, i stället, för att få en läxa, bleve tillsagd att arbeta så mycket han orkade. Vi äro alla fullvuxna barn, och det samma gäller för oss. Genomsnittsarbetaren arbetar sålunda till sin egen och sin arbetsgivares belåtenhet först då han dagligen får ett bestämt beting att utföra på bestämd tid, ett beting, som utgör ett lagom dagsarbete för en skicklig arbetare. Detta ger honom en bestämd standard, efter vilken han under hela dagen kan se, hur arbetet fortskrider, och som han känner tillfredsställelse över att kunna utföra.

I en annan avhandling har jag redogjort för en serie experiment, som hava lett till den slutsatsen, att det är omöjligt att under någon längre tid få arbetare att arbeta flitigare än sina kamrater, med mindre de tillförsäkras en stor och permanent tillökning i sin avlöning. Men denna serie av experiment har också bevisat, att man kan få fullt upp av arbetare, som äro villiga att arbeta med uppjudande av hela sin förmåga, förutsatt att de få en rundligt tilltagen avlöningsförhöjning. Emellertid måste arbetaren vara fullt säker om, att denna ökning över det vanliga skall förbliva varaktig. Våra experiment hava även visat, att den bestämda procent av löneförhöjningen, som erfordras för att förmå en människa att arbeta med största hastighet, beror på det slag av arbete hon utför.



Då arbetarna dagligen få ett bestämt beting, som erfordrar hastigt arbetstempo, är det en tvingande nödvändighet, att de också tillförsäkras en jämförelsevis hög avlöning, då de lyckas utföra sitt beting. Detta betyder sålunda, att man icke blott dag för dag måste giva varje man hans dagliga uppgift, utan också att man måste betala honom en avsevärd premie eller flitpenning för varje gång han lyckas utföra sin uppgift på den bestämda tiden. Det är svårt att kunna fullt uppskatta den nytta, som tillämpandet av dessa två principer medför för arbetaren, i det de höja honom till den högsta produktionsnivå och allt framgent hålla honom på denna nivå, för såvitt man ej sett samme man arbeta först under det gamla och sedan under det nya systemet. I själva verket måste man göra sådana exakta experiment med olika slag av arbetare inom vitt skilda yrken. De märkliga och nästan genomgående goda resultaten av en riktig tillämpning av systemet med bestämda uppgifter och premier måste ses, för att man rätt skall kunna uppskatta dem.

Dessa två faktorer, *beting* och *premie*, utgöra, såsom jag visat i en föregående avhandling, två av de viktigaste elementen i en arbetsledning på rationell grundval. De äro särskilt betydelsefulla, enär de beteckna den höjdpunkt, till vilken man kommer först sedan man använt sig av allt annat som kan sägas tillhöra systemet, såsom arbetsbyrå, handgreppsstudier, standardtyper i fråga om metoder och verktyg, uppdelning av arbetet i dess olika detaljer, uppövande av förmän och instruktörer samt i många fall instruktionskort och räknestavar etc.

Nödvändigheten av att systematiskt undervisa arbetarna, huru de på bästa sätt skola utföra sitt arbete, har upprepade gånger omnämnts. Det torde därför vara lämpligt att mera i detalj förklara, huru denna undervisning tillgår. I exempelvis en maskinverkstad, som drives enligt det nya systemet, uppställas på förhand av arbetsbyrån detaljerat skrivna kort med instruktioner angående bästa sättet att utföra arbetet. Dessa instruktioner utarbetas samfällt av flera personer på arbetsbyrån, av vilka var och en har sin särskilda specialitet eller funktion. En är till exempel specialist på den riktiga hastighet och de rätta verktyg, som skola användas. Han begagnar sin ovan beskrivna räknestav som hjälpmedel för att finna denna hastighet o. s. v. En annan undersöker de bästa och snabbaste handgrepp, som skola begagnas av arbetaren för att sätta upp och taga ned arbetsstycket o. s. v. Ytterligare en tredje utarbetar med hjälp av statistiken över tidåtgången en tablå över den hastighet, som är lagom för varje arbetsprocedur. De föreskrifter, som



lämnas av alla dessa särskilda personer, sammanfattas sedan på ett enda instruktionskort.

Dessa personer måste nödvändigtvis tillbringa det mesta av sin tid på arbetsbyrån, emedan de ständigt måste hava sifferuppgifter och statistik till hands, och emedan de måste hava tillgång till ett skrivbord samt vara säkra om att icke bliva störda. Men den mänskliga naturen är sådan, att många av arbetarna skulle bry sig föga om dessa skrivna instruktioner, om de lämnades åt sig själva. Det är därför nödvändigt att hålla förmän (functional foremen), vilka i egenskap av instruktörer se till att arbetarna både förstå och rätta sig efter dessa skrivna instruktioner.

Enligt detta system ersättes den förutvarande ende verkmästaren av åtta olika personer, av vilka var och en har sina särskilda uppgifter. Dessa personer fungera sålunda som ställföreträdare för arbetsbyrån (jfr §§ 234 och 245 i »Shop Management») och äro sakkunniga instruktörer, som ständigt äro i verkstaden för att hjälpa och leda arbetarna. Var och en av dem måste vara vald på grund av sina kunskaper och sin personliga skicklighet inom sin specialitet och måste kunna ej blott säga arbetaren, vad han skall göra, utan även kunna, då det behövs, själv praktiskt visa arbetaren, hur arbetet utföres bäst och samtidigt fortast.

En av dessa instruktörer (*inspector*) ser till, att arbetaren förstår ritningarna och instruktionerna. Han visar honom, hur han kvalitativt skall utföra arbetet, d. v. s. att det skall vara putsat och exakt, där så behövs, men grovt och bearbetat utan tidsspillan, där noggrannhet ej erfordras — båda sakerna äro fullkomligt lika viktiga. Den andra instruktören (arbetslagets bas, *the gang boss*) visar, hur arbetsstycket skall spännas in i maskinen, och lär arbetaren att göra alla handgrepp på snabbaste sätt. Den tredje (»hastighetsbasen», *the speed boss*) tillser, att maskinerna gå med lämpligaste hastighet, och att riktiga verktyg användas just på det sätt som möjliggör, att maskinen utför sitt arbete på kortast möjliga tid. Utom den hjälp, som dessa instruktörer lämna, erhåller arbetaren order och bistånd av fyra andra personer, nämligen reparationsbasen (*the repair boss*), som ser till maskinernas justering, putsning och allmänna underhåll, dragremmar o. s. v., tidskrivaren (*the time clerk*), vilken sköter allt som hör till avlöningen och utskrivningen av tidkorten, av arbetsfördelaren (*the route clerk*), som bestämmer i vilken ordning arbetet skall utföras, och hur arbetsstyckena skola gå från den ena avdelningen till den andra, och slutligen av ordningsmannen (*the disciplinarian*), till vilken arbetaren har att vända sig, om han skulle komma i tvist med någon av sina förmän.



Det förtjänar emellertid framhållas, att icke alla arbetare, som äro sysselsatta med samma slags arbete, behöva undervisning och övervakning i lika stor utsträckning, utan nybörjaren är i större behov därav, än den som längre tid ägnat sig åt arbetet.

Då nu genom all denna undervisning och genom ingående instruktioner arbetet skenbart göres så lätt och enkelt för arbetaren, är det första intrycket, att allt tenderar att göra honom till en automat, en mannekäng, eller som arbetare ofta säga, då det nya systemet införts: »Jag får ju varken tänka eller röra mig, utan att någon lägger sig i det eller kommer och gör saken i mitt ställe». Samma kritik och samma invändningar kunna drabba varje annan modern arbetsledning. Man kan exempelvis ej påstå, att en modern kirurg skulle i större omfattning vara en automat än Amerikas första nybyggare. Nybyggaren måste emellertid vara ej blott kirurg utan även arkitekt, byggmästare, timmerhuggare, jordbrukare, krigare och läkare samt måste kunna skipa rätt med bössan. Man kan knappast säga, att det liv, som föres av en modern kirurg, är mindre allsidigt eller mera automatiskt än en nybyggares. Den mångfald av problem, som uppstålla sig för kirurgen, äro fullt så invecklade och svårlösta samt ägnade att dana och vidga blicken i lika hög grad som nybyggjarlivet.

Likaledes bör uppmärksammas, att kirurgens utbildning har varit av nästan samma typ som den arbetares, vilken uppfostrats under den nya rationella arbetsledningen. Kirurgen övervakas och ledes under hela sin studietid av mera erfarna män, som in i minsta detalj visa honom, huru varje element av hans yrke skall utföras. De sätta i hans händer de bästa instrument, av vilka vart och ett varit föremål för särskilda studier, och de fordra, att han skall kunna använda dessa instrument på bästa sätt. Men all denna uppfostran inskränker ingalunda hans allmänna utveckling. Tvärt om tillägnar han sig hastigt sina föregångares alla värdefulla kunskaper, och redan från början i besittning av fastställda instrument och metoder, som representera de sista framstegen inom den vetenskapliga världen, är han i stånd att begagna sin särskilda begåvning och uppfinningsförmåga till att verkligen öka måttet av mänsklighetens vetande i stället för att ånyo upptäcka, vad som kanske redan är gammalt. På samma sätt har den, som under rationell arbetsledning samarbetar med sina talrika instruktörer, tillfälle att utveckla sig i minst lika hög grad, som då hela problemet lämnades åt honom att »knäcka» på egen hand, och då han ej kunde lita till någon hjälp.

Om det vore sant, att arbetaren skulle utveckla sig till en bättre och fullödigare människa utan all denna undervisning och utan de lagar,



som formulerats för hans särskilda arbete, så skulle därav följa, att den unge man, som kommer till universitetet för att under lärares ledning studera matematik, fysik, kemi, latin, grekiska o. s. v., skulle reda sig bättre ensam utan hjälp. Enda skillnaden är, att studenterna komma till sina lärare, under det att läraren vid det nya arbetssystemet kommer till arbetaren, något som beror på själva arbetets natur. Resultatet är, att varje arbetare, med en viss intelligensgrad, tack vare systematiska metoder och den hjälp han erhåller av sina instruktörer, kan utföra mera krävande, mera intresseväckande och slutligen mera bildande samt andligt och materiellt mera givande arbete än förut. En arbetare, som förut endast kunnat t. ex. köra gödsel eller bära ett arbetsstycke från ena ändan av verkstaden till den andra, kan lära sig enklare mekaniskt arbete och ernå den större trevnad och omväxling i arbetet samt den högre avlöning, som är förenad med mekanikerns yrke. Den lågt avlönade maskinarbetaren, som förut endast kunde stå vid en bormaskin, lär sig sköta en svarv eller en hyvelmaskin, vilket fordrar större skicklighet och ger bättre avlöning, under det mekanikern med hög yrkesskicklighet blir förman och instruktör, och så vidare hela vägen uppför.

Man skulle kunna tycka, att det nya systemet ej erbjöde arbetaren samma eggelse att göra sin uppfinningsförmåga gällande i fråga om nya och bättre arbetsmetoder och verktyg. Det är sant, att under detta nya system arbetaren ej tillåtes använda vilka redskap och metoder, som han själv anser lämpliga under sitt dagliga arbete. Men man bör emellertid på allt sätt uppmuntra honom att föreslå förbättringar i fråga om både metoder och verktyg. Närhelst en arbetare tror sig hava funnit en förbättring, bör ledningen noggrant undersöka den nya metoden och, om så behövs, företaga en serie experiment för att bestämt kunna bedöma värdet av nyheten i jämförelse med de gamla förhållandena. Finner man, att den nya metoden är överlägsen den gamla, bör den antagas som standard för hela verket. Arbetaren bör få hedern av förbättringen och en kontant ersättning för sin uppfinning. På detta sätt vinnes arbetarnas initiativ bättre under den nya arbetsledningen än under det gamla individuella systemet.

Emellertid har den hittillsvarande utvecklingen av den rationella arbetsorganisationen visat, att en varning är behövlig. Den yttre förvaltningsmekanismen får ej förväxlas med dess inre kärna, med dess bärande tanke. Alldeles samma mekanism kan i ena fallet medföra skadliga resultat och i det andra fallet de allra bästa. Samma metod, som ger de bästa resultat, då den följer de bestämmande principerna för rationell arbetsledning, kan föra till olycka och ruin, om dess hand-



havare icke fattat systemets verkliga innebörd. Personer såsom Gantt, Barth och författaren själv hava skrivit flera avhandlingar rörande rationell arbetsledning för American Society of Mechanical Engineers, och i dessa avhandlingar har systemet något utförligare beskrivits. De viktigaste punkterna äro:

Tids- eller handgreppsstudier, med därför nödiga instrument och metoder.

Anställandet av flera förmän med var sin specialitet i stället för en enda verkmästare.

Införandet av standardtyper för alla verktyg och redskap samt för handgreppen vid arbetet,

Inrättandet, såvitt möjligt, av en arbetsbyrå.

Befrielse för chefen från alla slentrianmässiga expeditionsgöromål.

Användande av räknestavar och liknande tidsbesparande redskap.

Instruktionskort för arbetarna.

Betingsarbete samt liberala premier, då arbetet utförts på bestämd tid.

Differentialavlöningsystem.<sup>1</sup>

Mnemotekniskt system för att klassificera såväl färdiga tillverkningar som arbetsredskap.

Genomförd arbetsfördelning.

Modern självkostnadsberäkning o. s. v., o. s. v.

Men allt detta hör dock endast till systemets element eller detaljer. Den innersta innebörden i det nya systemet utgöres av den åskådning, som i sig inbegriper de fyra grundläggande principerna i all arbetsledning.<sup>2</sup>

Men om blott de yttre medlen såsom tidsstudier o. d. införas utan att paras med den riktiga allmänna uppfattningen av systemet, kunna resultaten ofta bliva ödesdiga. Även personer, som hava varmt intresse för saken, råka oftast ut för allvarliga svårigheter och stundom för strejker samt misslyckas ej sällan fullständigt, därest de försöka att alltför hastigt övergå ifrån det gamla till det nya systemet, utan att akta på varningar från dem, som hava årslång erfarenhet av, huru dessa förändringar skola genomföras.

I min bok »Shop Management» har jag särskilt fäst uppmärksamheten på den fara, som en arbetsledare utsätter sig för, då han försöker att hastigt övergå från det gamla till det nya systemet. Dessa

<sup>1</sup> Se Taylor: Shop Management.

<sup>2</sup> a) Uppställandet av en verklig metod.

b) Systematiskt urval av arbetarna.

c) Arbetarens uppfostan och skolning.

d) Intimt vänskapligt samarbete mellan ledningen och arbetarna.



varningar hava dock i många fall icke beaktats. De yttre förändringar, som erfordras, de tidsstudier, som måste göras, standardiseringen av alla förekommande redskap, nödvändigheten att ingående studera varje maskin, allt tager tid, men ju fortare dessa detaljer undersökas och förbättras, dess bättre för hela företaget. Å andra sidan består det verkligt stora problemet vid en övergång från »initiativ- och eggesystemet» till rationell arbetsledning i att fullständigt omdana uppfattning och vanor såväl hos arbetsledarna som hos arbetarna. Och denna förändring kan införas endast genom praktiska erfarenheter och genom undervisning, så att arbetaren fullt övertygas om överlägsenheten hos det nya arbetssättet. Denna förändring av uppfattning och åskådning tager oundgängligen sin tid. Det är omöjligt att överskrida en viss bestämd hastighet. Jag har ständigt framhållit för dem, som haft för avsikt att företaga en övergång, att det även vid ett mindre verk är en affär på två eller tre år, och att det i vissa fall kräver omkring fyra eller fem år.

De första av de förändringar, som beröra arbetarna, böra göras ytterligt långsamt, och man bör börja med en arbetare i sänder. Ingen ändring bör vidtagas, förrän man först övertygat en arbetare om den stora vinst, han kan förvänta av den nya metoden. Sedan bör man så småningom söka vinna den ene efter den andre. Då man övertygat en fjärdedel eller en tredjedel av arbetarna om det nya systemets överlägsenhet, kunna hastigare mått och steg vidtagas, enär det vid denna tid vanligen inträtt en fullständig omvälvning i uppfattningen inom hela personalen, och emedan praktiskt taget alla, som arbeta under det gamla systemet, börja önska att även komma i åtnjutande av de förmåner, som de se det nya systemet medföra åt kamraterna.

Enär jag numera slutat med att personligen genomföra omorganisationer av industriella anläggningar, eller åtminstone att utföra sådana mot kontant ersättning, tvekar jag icke att betona, att de bolag kunna skatta sig lyckliga, vilka kunna tillförsäkra sig biträde av experter, som äga erforderlig praktisk erfarenhet angående sättet att införa rationell arbetsledning, och som speciellt ägnat sig åt att studera principerna därför. Det är ej tillräckligt, att en person varit chef för ett verk, som skötes efter de nya metoderna. Den som skall åtaga sig att genomföra övergången från det gamla till det nya systemet, synnerligast då det gäller mera komplicerade tillverkningar, måste hava personlig erfarenhet av huru de svårigheter skola övervinnas, som alltid möta vid detta stadium. Detta är skälet till, att jag ämnar ägna resten av mitt liv huvudsakligen åt att försöka hjälpa dem, som valt sådant organisationsarbete till sitt kall, samt åt att bistå chefer och ägare av industri-



anläggningar med råd angående sättet att införa ifrågavarande förändringar.

För dem, som äro betänkta på att införa rationell arbetsledning, torde följande fall få tjäna till varning. Några industrimän, vilka saknade den omfattande erfarenhet, som erfordras för att utan fara för strejker eller rubbningar i affärsförhållandena genomföra övergången från det gamla systemet till det nya, försökte hastigt öka produktionen i ett mycket väl upparbetat företag med tre à fyra tusen arbetare. De personer, som gjorde nämnda försök, voro sällsamt dugande och entusiastiska och hade, efter vad jag tror, även hjärta för sina arbetare. Jag sade dem emellertid, innan de började, att de måste gå ytterst långsamt tillväga, och att en förändring av detta verk icke kunde försiggå på kortare tid än tre eller fyra år. Emellertid togo de icke minsta hänsyn till denna varning. De trodde tydligen, att de genom att kombinera en del av de metoder, som ingå i rationell arbetsledning, med principerna för »initiativ- och eggelsesystemet», skulle kunna på ett eller två år genomföra, vad som förut visat sig kräva dubbelt så lång tid. Den kunskap, som vinnes genom noggranna tidsstudier, är ett kraftigt vapen och kan å ena sidan tjäna till att införa samförstånd mellan arbetarna och arbetsledningen genom bättre metoder, men kan å andra sidan komma att användas till att driva arbetaren till hårdare arbete mot samma avlöning som förut. Olyckligtvis försummade de personer, som ledde nu ifrågavarande arbete, att ägna tid och möda åt att utbilda förmän som kunde så småningom leda och uppfostra personalen. De försökte på det gamla sättet med en enda förman, försedd med det nya vapnet (tidsstudierna), att pressa arbetarna mot deras vilja och utan nämnvärd ökning i avlöningen till mycket hårdare arbete, i stället för att så småningom undervisa och leda dem samt praktiskt övertyga dem, att betingsarbete innebure ej enbart hårdare arbete utan även ökade inkomster. Resultatet av detta förakt för de enkla principerna blev en rad av strejker samt förödmjukelse för dem, som försökte genomföra förändringarna, och hela verket återgick till förhållanden, som voro vida sämre än de, som varit rådande innan detta försök gjordes.

Detta fall torde giva en god illustration av det ändamålslösa i att begagna sig av det nya systemets former, därest man utelämnar dess egentliga väsen och kärna, samt i att försöka förkorta en uppgift, som nödvändigtvis kräver sin tid. Det må ännu en gång framhållas, att de personer, som företogo detta försök, ägde både duglighet och allvarligt uppsåt, och att det dåliga resultatet ej berodde på bristande förmåga, utan därpå att man försökt det omöjliga. Dessa personer



torde ej göra om detta missgrepp, och man får hoppas, att deras erfarenhet länder andra till varning.

I detta sammanhang torde det vara lämpligt att ånyo nämna, att under de trettio år, som jag varit sysselsatt med att omorganisera företag i enlighet med det nya systemet, har icke förekommit en enda strejk bland dem, som arbetat efter dess principer, icke ens under den kritiska period, då förändringarna genomfördes. Om lämpliga metoder användas av män med erfarenhet på området, finnes alldeles ingen fara för strejker eller andra obehagligheter.

Jag vill än en gång betona, att driften av ett verk, synnerligast om tillverkningen är av mera komplicerad natur, aldrig bör ändras från den gamla till den nya typen, med mindre än att cheferna fullt förstå och hysa förtroende till de grundläggande principerna för rationell arbetsledning, och att de äro medvetna om allt som kräves för omorganisationen, i första rummet tiden, samt att de äro fullt på det klara med, att ett verkligt behov föreligger för införandet av det nya systemet.

Utan tvivel skola många, som äro intresserade för arbetarnas förhållanden, anse det oriktigt, att arbetaren under den nya metoden för arbetsledning ej får dubbelt så mycket betalt, då han gör dubbelt så mycket arbete som förut, under det att andra, som äro mera intresserade för utdelningen å aktierna än för arbetarna, skola knota över att folket får högre avlöning än förut.

Det förefaller högst orättvist, då man exempelvis hör, att den särskilt utvalde järnbäraren, som lärt sig att stapla upp 3,6 gånger så mycket tackjärn som en olämplig karl förut gjorde, får endast 60 procents ökning i avlöningen.

Det är emellertid ej rätt att fälla ett slutomdöme, förr än man övervägt alla faktorer. Vid första ögonkastet förefaller det, som om blott två parter skulle ifrågakomma, nämligen arbetare och arbetsgivare. Vi förbise den tredje intresserade parten — konsumenterna, som köpa de förstnämndas produkter och i sista hand betala både arbetarnas löner och aktieägarnas utdelning.

Allmänhetens rätt är därför större än vare sig arbetsgivarens eller arbetstagarens. Och denna tredje part bör få sin andel i varje slag av vinst. I själva verket visar en blick på industriens historia, att folket i sin helhet slutligen får den största delen av de välsignelser, som industriella förbättringar medföra. Så har till exempel under de senaste hundra åren den viktigaste faktor, som bidragit att öka produktionen och därigenom den civiliserade världens välstånd, varit införandet av maskinarbete i stället för arbete för hand. Och utan tvivel har den



största vinsten av denna förändring tillfallit allmänheten—konsumenterna.

Under kortare tidsperioder har, särskilt då det gällt patenterade uppfinningar, vinstutdelningen för dem, som infört nya maskiner, avsevärt ökats och i många fall, ehuru beklagligtvis ej alltid, hava arbetarna fått högre avlöning, kortare arbetstid och bättre arbetsvilkor, men slutligen har brorslotten av vinsten tillfallit folket i dess helhet.

Införandet av rationell arbetsledning kommer med säkerhet att medföra samma följder som införandet av maskinarbete.

Men låtom oss ännu en gång återvända till exemplet med tackjärns-lastningen. Vi måste då medgiva, att större delen av den vinst, som uppstått genom ökad arbetskvantitet, till sist tillfaller allmänheten i form av billigare tackjärn. Och innan vi kunna bedöma, huru resten av vinsten skall delas mellan arbetare och arbetsgivare, och vad som är en rättvis och lagom ersättning åt arbetaren, samt vad som bör tillkomma bolaget som utdelning, måste vi betrakta problemet från alla sidor.

1) Järnbäraren är, som förut sagt, ingalunda någon ovanlig människa, som det är svårt att få tag på, han är endast en karl av »ox»-typ, tungrodd både andligt och kroppsligt.

2) Det arbete han utför tröttar honom ej mer, än vad vilket normalt dagsverke som helst tröttar en frisk arbetare. (Om arbetaren överanstränges av sitt arbete, är betinget för stort tilltaget, något som alldeles strider mot systemet.)

3) Den omständigheten, att denne man kunde utföra så mycket arbete på en dag, var ej beroende på hans initiativ eller originalitet, utan på kändedomen om konsten att bära tackjärn, en konst som utvecklats och bibragts honom av en annan människa.

4) Det är ej mer än rättvist, att folk av samma typ erhåller ungefär samma avlöning, då de arbeta, så mycket de kunna. Det skulle exempelvis vara en stor orättvisa att betala denne arbetare 3,6 gånger så hög avlöning som andra arbetare av samma slag få för ett hederligt och ordentligt dagsverke.

5) Som förut nämnts, är den ökning av 60 procent, som arbetaren får, icke resultatet av förmannens eller arbetschefens personliga ömdöme, utan av en lång serie noggranna experiment, vilka företagits fullt opartiskt för att avgöra, vilken ersättning, som mest gagnar honom, då alla omständigheter tagas i beräkning.

Vi se sålunda, att järnbäraren med sina 60 procents löneförhöjning ej är att beklaga utan att lyckönska.



Men då allt kommer omkring äro fakta i många fall mera övertygande än personliga meningar och teorier, och det är en talande omständighet, att de arbetare, som arbetat under detta system under de sista trettio åren, ständigt varit tillfredsställda med den löneförhöjning de erhållit, liksom deras arbetsgivare även varit nöjda med sin ökade utdelning.

För egen del har jag den uppfattningen, att den tredje parten (allmänheten), allt efter som den får större kännedom om saken, kommer att fordra, att alla tre parterna skola få sin rätt. Den kommer att kräva största möjliga effektivitet både hos arbetsgivare och arbetare. Den kommer ej längre att tåla det slags arbetsgivare, som har blicken riktad endast på utdelningen, som vägrar att fullgöra sin andel av arbetet, som endast klatschar med piskan över sina arbetares huvuden under försök att driva dem till hårdare arbete för låg betalning. Ej heller kommer den att tåla något tyranni från arbetarhåll, som fordrar den ena löneförbättringen efter den andra och allt kortare och kortare arbetstid, under det att arbetet alltjämt blir mindre intensivt.

Och det medel, som, enligt min åsikt, kommer att medföra större produktion och bättre utnyttjande av kraften hos arbetsgivare såväl som hos arbetare samt en jämn fördelning av avkastningen från deras gemensamma arbete, är en på rationella principer fotad arbetsledning, som har till enda syfte att göra rättvisa åt alla tre parterna genom opartiska, systematiska undersökningar av problemets alla sidor. Till att börja med skola de två första parterna ställa sig fientliga mot alla krav. Arbetarna komma att avvisa varje angrepp på den gamla »på-måfå»-metoden, och arbetsledningen kommer att opponera sig mot alla nya plikter och åligganden, men slutligen skall allmänheten, tack vare en upplyst opinion, tvinga både arbetsgivare och arbetare att foga sig efter de nya förhållandena.

Man kommer utan tvivel att invända, att intet nytt här blivit sagt, utan att allt varit känt förut. Det är också ganska sant. Det nya systemet innebär icke någon stor uppfinning eller upptäckt av nya, överraskande förhållanden. Men det innebär en viss kombination av faktorer, som förut ej praktiserats, nämligen att det redan förut kända vetandet samlats, analyserats, grupperats och klassificerats genom lagar och regler, så att det bildar en vetenskap, samt att en fullständig förändring inträtt i arbetarnas såväl som i ledarnas uppfattning av varandra inbördes och av sin plikt och ansvarighet. Vidare innebär det en ny fördelning av skyldigheterna mellan de båda parterna och intimt, vänskapligt samarbete i en utsträckning, som är oförenlig med det gamla betraktelsesättet. Och i många fall kunde allt detta ej finnas till utan hjälp av de metoder, som så småningom utbildats.



Icke de enstaka faktorerna utan hela denna kombination är det, som utgör det nya systemet, vars innebörd i största korthet kan uttryckas sålunda:

Rationellt arbetssätt, inga »på-må-få»-metoder.

Harmoni, icke missljud.

Samarbete, icke individuell självständighet.

Maximal produktion i stället för inskränkt produktion.

Utbildande av var och en till högsta effektivitet och välstånd.

Jag skulle ännu en gång vilja påpeka följande: »Den tid är snart förgången, då stora personliga eller individuella handlingar kunde utföras av en man, som stod ensam och allena. Och den tid kommer, då allt stort utföres genom det slags samarbete, vid vilket var och en utträttar vad han är bäst lämpad för, var och en bevarar sin individualitet och är mästare på sitt område, under det han samtidigt icke förlorar något av sin egenart och sitt personliga initiativ, trots det att han kontrolleras av andra och måste harmoniskt samarbeta med andra.»

De exempel, som här förut anförts på produktionsökning tack vare det nya systemet, visa ganska väl den vinst, som kan ernås. De äro inga säregna eller enastående fall utan hava valts bland tusenden, som kunde hava kommit i fråga.

Låt oss nu undersöka, vilka de lyckliga följderna skulle bliva, därest dessa principer allmänt antoges.

En större vinst skulle komma världen i dess helhet till godo.

Det viktigaste materiella övertag, som den nuvarande generationen har över de föregående, härrör från det faktum, att genomsnittsmänniskan i denna generation med uppjudande av en viss bestämd kraft kan producera två, tre, ja ända till fyra gånger så mycket nyttigheter som det fordom var möjligt för en människa att åstadkomma. Denna ökning i produktiviteten beror utan tvivel även på många andra orsaker än ökningen av människans personliga skicklighet. Den beror på upptäckten av ånga och elektricitet, på införandet av maskiner, på större och mindre uppfinningar och på framsteg i vetenskap och uppfostran. Men vad denna ökning i produktivitet än beror på, så är det på varje individs ökade produktivitet, som hela landets välstånd beror. De som frukta, att en stor ökning av varje arbetares produktivitet skulle göra andra arbetare brödlösa, borde betänka, att vad som mer än allt annat skiljer civiliserade länder från ociviliserade — rika nationer från utarmade — är att genomsnittsmänniskan i de förra är fem eller sex gånger så produktiv som i de senare. Det är också ett faktum, att en av de viktigaste orsakerna till det stora procenttalet arbetslösa i England (världens kanske mest manliga och dugliga nation),



är att arbetarna i England i större utsträckning än i något annat civiliserat land med avsikt inskränka sin produktion, enär de behärskas av den falska föreställningen, att det är i strid mot den enskildes intresse att arbeta efter bästa förmåga.

Därest rationell arbetsledning bleve allmänt antagen, skulle i en snar framtid produktiviteten fördubblas hos den inom industrien sysselsatta genomsnittsmänniskan. Man må betänka vad detta skulle betyda för hela folket: den ökning av både nödvändighets- och lyxartiklar, som göres tillgänglig för hela landet, möjligheten att, där så är önskvärt, förkorta arbetstiden, samt de ökade tillfällena till uppfostran, bildning och rekreation. Men under det att världen i sin helhet skulle draga nytta av denna produktionsökning, skulle fabrikanten och arbetaren vara ännu mer intresserade av den vinst, som kommer dem själva och deras närmaste till del. Den nya metoden för arbetsledning skulle för de arbetsgivare och arbetare, som antaga densamma — och särskilt för dem, som först antaga den — betyda, att nästan alla anledningar till split och tvister bortföle. Frågan vad som utgör ett lagom dagsarbete blir föremål för vetenskaplig undersökning i stället för att vara ett ämne för ständigt prutande och köpsläende, »Tryning» kommer att upphöra, då det ej längre finns någon anledning härtill. Den betydande ökning i avlöningen, som ingår i detta system, skall till stor del avskaffa lönefrågan, nu ett huvudämne för alla tvister. Men mer än allt detta kommer det nära intima samarbetet, den ständiga personliga beröringen mellan de båda parterna att bidra till att minska slitningar och tvister. Det är svårt för två människor, som hava samma intresse och som arbeta sida vid sida för samma mål, att ständigt vara på fientlig fot.

De låga produktionskostnaderna, som åtfölja en fördubbling av tillverkningen, skola sätta de fabriker, som antaga detta system — synnerligast dem, som först antaga det — i stånd att bättre uthärda konkurrensen, och härigenom kommer deras marknad att vidgas, så att deras arbetare hava full sysselsättning även i dåliga tider, och deras egen vinst blir jämn och säker.

Detta innebär en ökning i välstånd och en minskning i armodet ej endast för deras arbetare utan för hela det samhälle de tillhöra.

Men oavsett den större avkastningen, så har varje arbetare systematiskt utbildats till högsta produktivitet och kraftutveckling och har lärt sig utföra en högre typ av arbete än han kunnat förrätta under förutvarande förhållanden. Samtidigt har han kommit till samförstånd med sina arbetsgivare, under det att förut en ansenlig del av hans tid använts till att kritisera och misstänksamt aktgiva på de överordnade



och ofta att föra öppet krig mot dem. Denna direkta vinst för alla, som arbeta under det nya systemet, är utan tvivel det mest betydelsefulla momentet i hela problemet.

Är icke förverkligandet av önskemål sådana som dessa av vida större vikt än de flesta av de problem, som nu uppröra sinnena? Och bör ej en var, som klart inser sanningen härav, uppbjuda all sin förmåga för att hela världen skall inse frågans vikt?



FÖRTECKNING ÖVER LITTERATUR OM RATIONELL  
ARBETSLEDNING, TAYLOR-SYSTEMET ELLER  
«SCIENTIFIC MANAGEMENT».

SAMMANSTÄLLD Å INDUSTRIFÖRBUNDETS BIBLIOTEK.

A. PÅ SVENSKA, NORSKA OCH DANSKA SPRÅKEN.

- AVALDER, HUGO: Arbetets vetenskap. Nordisk Tidskr. i Organisation 1919—1920.
- BRAMSNAES, C. W.: Taylorsystemet. En Undersøgelse av de amerikanske Teorier om rationel Fabriksledelse. Foredrag i Nationaløkonomisk Forening, Köpenhamn. 1917. 32 sid.
- BURSIE, HERMAN: Modern amerikansk verkstadsorganisation. Tekn. Tidskr. 1918 v. u. 14 sept. S. 437/44.
- CALMES, A.: Fabriksorganisation. Övers. av L. Bredberg. Sv. Industriförbund. Avd. Organisation, n:r 2. Stockholm 1911. 144 sid.
- ENGBLOM, A.: Scientific Management. Redogörelse för Taylors och Emersons system med ett väveri som exempel. Tekn. Tidskr. 1912, S. 261/264.
- : Rationell arbetsledning och dess praktiska tillämpning. Tekn. Tidskr. 1916, v. u. 23 sept. S. 352; 30 sept. S. 362.
- ENGEL, W.: Frederick Winslow Taylor. — En Översigt över hans Hovedtanker og Livsverk. Tidskr. for Industri. Maj 1915, S. 123/126.
- FORSBERG, ERIK AUG.: Industriell ekonomi (sid. 190—225: Rationell arbetsledning). 1916, 2 uppl. 1919.
- GREGORY, WALO VON: F. W. Taylor — revolutionären. Tekn. Tidskr. 1915 v. u. 11 dec. s. 510/513.
- GRIMLUND, OTTO: Taylorsystemet eller rationell arbetsledning. Tiden 1914 n:r 3; s. 83/90.
- GRULL, WERNER: Fabriksorganisation. Sveriges Industriförbund. Avd. Organisation, n:r 15, 1920, 181 sid.
- HISING, HARALD: En tillämpning av de taylorska metoderna inom statsförvaltningen. Tekn. Tidskr. 1919 v. u. n:r 35, s. 382; n:r 37, s. 391. (Är även tryckt som broschyr.)
- JÆDERHOLM, G. A.: Vetenskaplig arbetsledning. Något om de mycket goda resultat, som vunnits genom införande av Taylors arbetsmetoder. Industria 1912, s. 878/886, 958/965, och 1913, s. 55/60, 654/659.
- JÖNSSON, NILS TH.: Taylorsystemet. Ett inlägg av en arbetare. Tiden 1914. S. 149/151.



- KÄRNEKULL, OLOF: Kroppsarbetarens kraftförbrukning och krafttillskott. Tekn. Tidskr. 1918 v. u. n:r 13, s. 135/139.
- : Kroppsarbetarens arbetstempo och härmed sammanhängande frågor på arbetsmarknaden. Tekn. Tidskr. 1918 v. u. n:r 17, s. 208/212.
- LEHMANN, ALFR.: Störst Udbytte av legemligt og aandeligt Arbeide. København 1919.
- LEHMKUHL, JOAKIM: Rationel arbeidsledning, Bergen 1920. 88 sid.
- MEYER, LUDVIG: Planmæssig Arbeidsordning. Frederick Winslow Taylor. Tekn. Ukeblad 1916: 47, S. 525/528.
- MEYER, LUDVIG: Det Taylorske system og jernbanerne. Norsk Tidskr. for Haandverk og Industri 1917, n:r 35, s. 285/287; n:r 36, s. 294/296.
- PETANDER, KARL: Arbetsintensiteten inom Sveriges mekaniska verkstadsindustri. En ekonomisk-statistisk undersökning. (Sid. 165/183: Rationell arbetsledning.) 1916.
- Rationell arbetsledning. Taylorsystemet. Industritidn. Norden 1914: 5, s. 39.
- SEDERHOLM, J. J.: Systematisk arbetsorganisation inom affärlivet. Handlingsgillet i Helsingfors bibl. III. Helsingfors 1915. 77 s.
- : Arbetets vetenskap. Serie: Vetenskap och bildning. Albert Bonnier. Stockholm 1916. 250 s.
- : Effektivitetssträvandets ekonomiska betydelse. Tekn. Tidskr. 1916 v. u.; 18 mars 1916, s. 107/108.
- SYLWAN, CHR.: De Taylorska principerna för »vetenskaplig arbetsledning», Industritidn. Norden 1913. S. 315/316, 325/326, 334/335, 343/344.
- Taylor, Frederick W., Tekn. Ukeblad 1915, 18 juni, S. 329/30.
- Taylorsystemets ekonomiska och socialpolitiska betydelse. Tiden 1914: 7, s. 216/219.
- Taylorsystemets framtidsutsikter. Industria 1918: 17. S. 550/561.
- Taylorsystemets tillämpning i Amerika. Industria 1915: 10. S. 422.

## B. PÅ ENGELSKA SPRÅKET.

- BABCOCK, G. D.: The Taylor-System in Franklin Management 1917.
- BARTH, C. G.: Slide Rules for the Machine Shop as Part of the Taylor System. (Sid. 405—419 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- BRANDIES, L. D.: Scientific Management and Railroads. The Engineering Magazine Co., New York 1911.
- CADBURY, EDW.: Scientific Management in Industry. Scheratt & Hughes, London 1915. 47 sid.
- CANNONS, H. G. T.: Bibliography of Industrial Efficiency and Factory Management. (Books, Magazine articles, etc.) George Routledge & Sons, Limited, London 1920. 167 sid.
- CARLTON, F. T.: Scientific Management and the Wage-Earner. (Sid. 720—733 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- CARPENTER, C. U.: Profit-Making Management. The Engineering Magazine Co., New York 1908. 146 sid.
- CHURCH, A. H.: The Proper Distribution of Expense Burden. The Engineering Magazine Co., New York 1908. 116 sid.



- CHURCH, A. H.: Production Factors. The Engineering Magazine Co., New York 1910. 187 sid.
- : The Science and Practice of Management. The Engineering Magazine Co., New York 1914. 535 sid.
- CLARK, NEIL M.: Common Sense in Labor Management. Harper & Brothers, London 1919. 218 sid.
- COOK, CH. B.: Factory Management. The Book-keeper Publ. Co., Ltd., Detroit, Michigan 1906. 215 sid.
- CUNNINGHAM, W. J.: Scientific Management in the Operation of Railroads. (Sid. 580—599 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- DAY, CH.: Industrial plants, their arrangement and construction. The Engineering Magazine Co., New York 1911. 294 sid.
- DIEMER, H.: Factory organization and administration. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1910. 317 sid.
- DODGE, J. M.: A History of the Introduction of a System of Shop Management. (Sid. 226—231 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- : The Spirit in which Scientific Management should be approached. (Sid. 286—295 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- DRURY, H. B.: Scientific Management: A History and Criticism. Columbia University, New York 1915. 222 sid.
- DUNCAN, J. C.: The Principles of Industrial Management. D. Appleton Co., New York 1911. 323 sid.
- DURELL, F.: Fundamental Sources of Efficiency. J. B. Lippincott Co., Philadelphia 1914. 368 sid.
- ELBOURNE, EDWARD T.: Factory administration and accounts. 1914.
- EMERSON, H.: Efficiency as a basis for operation and wages. The Engineering Magazine Co., New York, 3. uppl. 1912. 254 sid.
- : The Twelve Principles of Efficiency. The Engineering Magazine Co., New York 1912. 423 sid.
- ENNIS, W. D., Works Management. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1911. 194 sid.
- EVANS, H. A.: Cost Keeping and Scientific Management. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1911. 252 sid.
- FREDERICK, J. GEORGE: Modern Salesmanagement. D. Appleton & Co., London 1919. 393 sid.
- GANTT, H. L.: Work, Wages and Profits. The Engineering Magazine Co., New York 1911, 2. uppl. 1913. 194 sid.
- : Graphical Daily Balance in Manufacture. (Sid. 420—433 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- : Industrial Leadership. Yale University Press, New Haven 1916. 128 sid.
- : Organizing for Work. Harcourt, Brace and Howe, New York 1919. 109 sid.
- GILBRETH, F. B.: Bricklaying System. Clerk Publ. Co., New York 1909.
- : Concrete System. Clerk Publ. Co., New York.
- : Field System. Clerk Publ. Co., New York.



- GILBRETH, F. B.: Motion Study. Van Nostrand Co., New York 1911. 116 sid. [Denna bok ingår såsom ett kapitel i »Bricklaying System».]
- : Primer of Scientific Management. Van Nostrand Co., New York 1914.
- : Applied motion study. London 1920.
- : Fatigue study, London 1917.
- GILBRETH, L. M.: The Psychology of Management. Sturgis & Walton Co., New York 1914. 344 sid.
- GILETE, H. B., och DANA, R. T., Cost keeping and management engineering. Clerk Publ. Co., New York 1909. 346 sid.
- GOING, C. B.: The Methods of the Sancta-Fé. New York 1909.
- : Principles of industrial engineering. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1911, 1913. 174 sid.
- HATHAWAY, C. E., och GRIFFITH, J. B.: Factory Accounts. American School of Correspondence, Chicago 1910. 125 sid.
- HATHAWAY, H. K.: The Planning Department, Its Organization and Function. (Sid. 366—394 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- HOXIE, R. F.: Scientific Management and Labor. D. Appleton & Co., New York 1915. 302 sid.
- HOYT, C. W.: Scientific Sales Management. Woolson & Co., New Haven 1913.
- JACOBS, H. W.: Betterment Briefs. A Collection of Published Papers on Organized Industrial Efficiency. J. Wiley & Sons, New York 1909. 271 sid.
- KENDALL, H. P.: Management: Unsystematized, Systematized and Scientific. (Sid. 103—131 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- KENT, R. T.: The Tool Room under Scientific Management. (Sid. 434—451 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- KENT, A. F. STANLEY: Interim report on an investigation of industrial fatigue by physiological methods. 1915.
- : Second interim report on an investigation of industrial fatigue by physiological methods. 1916.
- MC KILLOPS, M.: Efficiency methods, an introduction to Scientific Management, 1917.
- KIMBALL, D. S.: Principles of Industrial Organization. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1913.
- KNOEPEL, C. E.: Maximum Production in Machine Shop and Foundry. The Engineering Magazine, New York 1911. 365 sid.
- : Installing Efficiency Methods. The Engineering Magazine Co., New York 1915. 258 sid.
- LEE, FREDERIC S.: The Human Machine and Industrial Efficiency. Longmans, Green and Co., London 1918. 119 sid.
- LEWIS, E. ST. ELMO: Getting the most out of Business. The Ronald Press Co., New York 1915. 483 sid.
- LODGE, W.: Rules of Management. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1913. 152 sid.



- LYON, T.: Scientific Industrial Operation. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1911.
- Mistakes of the Efficiency Men. (Sid. 615—631 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- Munition workers committee: Industrial efficiency and fatigue (Interim report). 1917.
- : Industrial health and efficiency (Final report). 1918.
- MÜNSTERBERG, H.: Psychology and Industrial Efficiency. Houghton Mifflin Co., Boston 1913. 321 sid.
- PARKHURST, F. A.: Applied methods of Scientific Management. J. Wiley & Sons, New York 1912. 320 sid.
- REDFIELD, W. C.: New Industrial Day: a book for men who employ men. New York 1912. 213 sid.
- RUSSEL, G. C., och GRIFFITH, J. B.: Business Management. American School of Correspondence, Chicago 1910. 237 sid.
- Scientific Management as viewed from the Workman's Standpoint. (Sid. 835—841 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- SHAW, A. W.: Scientific Management in Business. (Sid. 217—225 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- Special Committee to Investigate the Taylor and other Systems of Shop Management: The Taylor and other Systems of Shop Management. Government Printing Office, Washington 1912.
- STERLING, F. W.: The Successful Operation of a System of Scientific Management. (Sid. 296—365 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- THOMPSON, C. B.: Scientific Management; a collection of the more significant articles describing the Taylor System of Management. Harvard University Press, Cambridge U. S. A. 1914. 878 sid.
- : Classification and Symbolization: I. Giving Business a Memory: II. Memory Tags for Business Facts; III. Taking Factory Costs Apart; IV. Listing Stocks to Index Wastes; V. Keeping Tab on Finished Parts; VI. Right Filing and Easy Finding. (Sid. 461—519 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- : The Relation of Scientific Management to the Wage Problem. (Sid. 706—719 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- : The Theory and Practice of Scientific Management. 1917.
- : The Taylor System of Scientific Management. A. W. Shaw Company, Chicago 1917. 175 sid.
- TAYLOR, F. W.: The Principles of Scientific Management. Harper & Bros., New York 1911. 144 sid. (Svensk övers.: Rationell Arbetsledning.)
- : Shop Management. Harper & Bros., New York 1903, 1912. 207 sid.
- : The Art of Cutting Metals. (Sid. 242—271 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- : A Piece Rate System. (Sid. 636—683 av Thompson, Collection of articles describing Scientific Management.)
- : och THOMPSON, S. E.: Concrete Costs. J. Wiley & Sons, New York 1912. 709 sid.



- TYRRELL, H. G.: Engineering of shops and factories. Mc Graw-Hill Book Co., New York 1912. 399 sid.
- WEBER, GUSTAVUS A.: Organized Efforts for the Improvement of Methods of Administration in the United States. D. Appleton and Comp., London 1919. 391 sid.
- 
- BIGELOW, CARLE M.: A time study of variable operations. Industrial Management. Aug. 1918. S. 109/12.
- : Seven common questions regarding Scientific Management. Ind. Manag. April 1919, S. 281/83.
- British study of industrial fatigue. Iron Age 22. Febr. 1917. S. 473/75.
- CAMP, W. E.: The human factor in task setting. Ind. Manag. Nov. 1918. S. 372/74.
- CARDULLO, FOREST.: The Payment of Wages. Iron Trade Review. Aug. 1908. S. 318/20.
- CARPENTER, CHARLES M.: Profit making in shop and factory management. The upbuilding of a selling organization. Eng. Magaz. Nov. 1907. S. 250/60.
- COOKE, M. L.: Spirit and social significance of scientific management. Journal of Political Economy, Vol. 21, sid. 481.
- DARLINGTON, P. J.: The fundamental principles of works organization and management. Eng. Magaz. April 1908. S. 57/67.
- DEVENTER: Minimum costs on small and variable lots. Am. Mach. 17 Jan. 1915. S. 1061/64.
- EMERSON, HARRINGTON: The various plans for payment of wages. Iron Trade Review July 1908. S. 151/54.
- : Efficiency as a basis for operation and wages. Eng. Magaz. Aug. 1908. S. 661/73.
- ESTES, L. V.: Managing for maximum production. Ind. Manag. March, 1919. S. 169/75, April S. 284/88, May S. 379/84.
- FLAHERTY: Routing an order through the shop. Ind. Manag. May 1917. S. 190/98.
- IGNATIUS, MILTON B.: Relations of statistics and accounts in industrial management. Ind. Manag. Oct. 1912. S. 312/15.
- KENNEDY, WM. M.: Industrial management principles in shipyard practice. Ind. Manag. Sept. 1917. S. 803/17.
- KNOEPEL, C. E.: Maximum production through organization and supervision. Eng. Magaz. April 1908 S. 82/91 and May S. 224/38.
- MERRICK, DWIGHT V.: Time studies for delay allowances in rate setting. Am. Mach. 4. Aug. 1917. S. 1061/66.
- PERRIL, D. M.: Lodge and Shipley control system. Ind. Manag. Jan. 1918. S. 24/30.
- REUTER: Central control of production methods. Am. Mach. 2. June 1917. S. 691/92.
- SCOTT, W. D.: The Rate of Improvement in Efficiency. System, vol. 20 (1911). S. 209/216.



- Taylor system in street railway shop. Two years of successful application. The Engineering Magazine. May 1916. S. 273/275.
- THOMPSON, C. B.: How scientific management works. Factory, June 1915—May 1916.
- : How scientific management works. (ny serie). System, vol. 29 (1916).
- WOOLEY, E. M.: Scientific management in the office. System, vol. 21 (1912). S. 387/397, 499/506.

### C. PÅ TYSKA SPRÅKET.

- BALLEWSKI, A.: Der Fabrikbetrieb. Bearb. von C. M. Lewin. 1912. 286 S.
- BARENTHIN, W.: Kaufmann und Bureaukrat. Darstellung der Organisation der Kgl. Porcellan-Manufaktur, Berlin. 1914. 134 S.
- BERNARD, L.: Die Verwaltung von Elektrizitätswerken besonders in Österreich, 1908. 328 S.
- BERTOLD, MAX: Die Verwaltungspraxis bei Elektrizitätswerken und elektrischen Strassen- und Kleinbahnen, 1906. 184 S.
- BORST, H.: Wissenschaftliche Betriebsorganisation, Taylor-System und Social-Politik unter besonderer Berücksichtigung des Kleinbetriebs, 1914.
- : Das sogenannte Taylor-System vom Standpunkt des Organisators aus betrachtet, 1914.
- BORUTTAN, H.: Die Arbeitsleistungen des Menschen. Einführung in die Arbeitsphysiologie, 1916. 84 S.
- CALMES, A.: Der Fabrikbetrieb. Die Organisation, die Buchhaltung und die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe, 1915. 232 S.
- VAN DEN DAELE, WILH.: Der moderne Fabrikbetrieb und seine Organisation, 2. vermehrte Aufl. Mit zahlreichen Tabellen und Beilagen, 1911.
- DODGE, J. M.: Industrielle Betriebsführung, J. Springer, Berlin 1913. 26 S.
- DIETRICH, R.: Betrieb-Wissenschaft, Duncker & Humblot, München 1914. 801 S.
- ESCALES, R.: Industrielle Chemie, 1912.
- FREY, JOHN P.: Die »Wissenschaftliche Betriebsführung« und die Arbeiterschaft. Das Taylor-System in der Praxis der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. P. E. Lindner, Leipzig 1919. 71 sid.
- GILBRETH, ROSS: Das ABC der wissenschaftlichen Betriebsführung, 1917. 77 S.
- GRULL, WERNER: Die Organisation von Fabrikbetrieben, 1914.
- HELLMICH, WALDEMAR: Die arbeitssparende Betriebsführung, 1919.
- HUHN, ERNST: Kritische Bemerkungen über das Taylor-System, 1919.
- LAUFFER, ADOLF: Die wirtschaftliche Arbeitsweise in den Werkstätten der Maschinenfabriken, ihre Kontrolle und Einführung mit besonderer Berücksichtigung des Taylorverfahrens, 1919. 86 S.
- : Die moderne Betriebsorganisation in mittleren Maschinenfabriken. Max Jánecké, Leipzig 1914. 191 sid.
- LENZ, A. u. WITTE, I.: Bewegungs- und Zeitstudien, Übersicht über den heutigen Stand dieses Zweiges wissenschaftlicher Betriebsführung, 1919.
- MAYER, MAX: Die Anregungen Taylors für den Baubetrieb. Mit 2 Figuren und 18 Tafeln, 1915.



- MÜNSTERBERG, H.: Psychologie und Wirtschaftsleben, J. A. Barth, Leipzig 1913. 192 S.
- PIESCHEL, ERNST: Die Kalkulation in Schmiedegewerbe. Julius Springer, Berlin 1912. 71 sid.
- PORZIG, C.: Die Statistik im Industriebetriebe. Muth'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1917. 44 sid.
- PRÄTZEL, OSWALD: Von der Fabrik-Organisation. Georg Westermann, Braunschweig 1919. 123 sid.
- SACHSENBERG, EWALD: Grundlagen der Fabrikorganisation 1917. 140 S.
- SCHLESINGER, G.: Betriebsführung und Betriebswissenschaft. J. Springer, Berlin 1913. 44 S.
- SCHULZ-MEHRIN, OTTO: Die Bedeutung der Spezialisierung im Arbeitsplan eines industriellen Unternehmens. Verein deutscher Ingenieure, Berlin 1919. 16 sid.
- : Psychotechnik und Betriebswissenschaft. S. Hirzel, Leipzig 1920. 160 sid.
- SEUBERT, R.: Aus der Praxis des Taylor-Systems. J. Springer, Berlin 1914. 156 S.
- TAYLOR, F. W.—ROESLER, R.: Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung. (Tysk uppl. av «The Principles of Scientific Management».) R. Oldenbourg, München 1913. 156 S.
- TAYLOR, F. W.—WALLICHS, A.: Die Betriebsleitung. (Tysk uppl. av »Shop Management».) J. Springer, Berlin 1909. 117 S.
- USTIER, JOHN T.: Moderne Arbeitsmethoden im Maschinenbau, Mit 315 Textfiguren, 1908. 223 S.
- WALLICHS, A.: Betriebsorganisation, mit besonderer Berücksichtigung des Taylorschen Verfahrens. Der Industrie-Förderungsanstalt, Prag 1912. 60 S. + 34 fig. & tab.
- : Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozess 1917. 31 S.
- WALTHER, LEOPOLD: Der Schnellbetrieb, seine Theorie und wichtigsten Erscheinungsformen in der Industrie. Ein Beitrag zur Lehre der rationellen Production 1914. 102 S.
- WINTER, GUSTAV: Das Taylor-System, 1919. 99 S.
- : Der Taylorismus. S. Hirzel, Leipzig 1920. 244 sid.
- WIRZ, W.: Taylor's Betriebssystem. Schultess & Co., Zürich 1913. 39 S.

---

ALBRECHT, GERHARD: Arbeitsgebiet und Ziele des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Arbeitsphysiologie. Technik und Wirtschaft Juli 1915. S. 284/89.

BORREN, J. J.: Berechnung von Arbeitszeiten für das Gewindeschneiden auf der Drehbank, Werkst. Technik, 15. März 1916. S. 117/20.

—: Berechnung eines Drehakkordes. Werkst.-Technik, 15. Dez. 1914 S. 609/11.



- VAN BRIELAND, WILHELM: Löhne und Wettbewerbfähigkeit nach dem Kriege. Ein Beitrag zur Frage des Taylorsystems. Werkzeugmaschine. 30 Nov. 1917, S. 439/40.
- BRÜCKNER: Über Stücklöhne. Werkst.-Technik, 1. Juni 1914, S. 327/31.
- V. BUDAY, DESIDER: Arbeitssystem und Gewinn bei den industriellen Betrieben in den Vereinigten Staaten von Amerika. Jahrbuch Nat.-Ök. 29 sept. 1917. S. 335/37.
- CLAMBUS, ERICH: Kontrolluhren und Kalkulation. Werkst.-Technik, 1. Nov. 1915, S. 509/12.
- DODGE, JAMES MAPES: Industrielle Betriebsführung. Technik und Wirtschaft Aug. 1913. S. 501/24.
- GEIGER: Zeitstudien in der Formerei. Giesserei-Zeitung 15. Nov. 1914. S. 601/05.
- GRULL, WERNER: Die Kontrolle der Unkosten in einem mittleren Fabrikbetriebe. Werkst.-Technik Aug. 1908. S. 406/17.
- HEIBERTSHAUSEN: Die theoretische und praktische Bedeutung der Aufzeichnung von Arbeitskurven mit der Arbeitschauuhr. Z. Verein deutscher Ing. 10. Aug. 1918. S. 533/36.
- HEISS, CL.: Das Taylor-System. Schmoller's Jahrbuch 1914. S. 183/239.
- HERBIG, E.: Taylors wissenschaftliche Betriebsführung und der Bergbau. Glückauf März 1917. S. 201/11, S. 225/34 u. S. 249/59.
- HERRMANN: Betriebswissenschaftliches Denken und Arbeiten in der Giesserei. Giesserei-Zeitung 15. April, 1919, S. 113/16. 1. Mai. S. 134/39.
- KÄHLER: Gedanken eines Laien über den gerechten Arbeitslohn. Werkst.-Technik 15. April 1918. S. 86/88, 1. Mai S. 98/99 u. 15. Mai S. 110/12.
- KNIPPING: Die Betriebswissenschaft. Schiffbau 24. Jan. 1917. S. 211/15 u. 14. Febr. S. 249/51.
- MANDL, ARTHUR: Über die Arbeitstreckung. Technik und Wirtschaft, Juli 1918. S. 236/46.
- MEYENBERG, F.: Die Grundlagen wissenschaftlicher Betriebsführung — eine Hilfe beim wirtschaftlichen Wiederaufbau. Technik und Wirtschaft, Juni 1919. S. 353/65.
- NEUHAUS, F.: F. W. Taylors Grundsätze methodischer Anleitung bei Arbeitsvorgängen jeder Art. (The principles of scientific management.) Z. Verein deutscher Ing. 8. März 1913, S. 367/71.
- RAEFLER, FRIEDRICH: Bedeutung und Ausbau der Unterkunftfürsorge für alleinstehende Berg- und Hüttenarbeiter. Stahl u. Eisen 19. Okt. 1916. S. 1005/09.
- RISCH: Das Taylorsystem und die deutschen Eisenbahnen. Z. Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen. 10. Nov. 1917. S. 737/39.
- ROTHERS, ALEXANDER: Der Moderne Geist in der Maschinenfabrik. Technik und Wirtschaft Aug. 1909. S. 359/68, Sept. S. 404/11 u. Okt. S. 461/67.
- RUSSO: Versuch einer Einführung des Taylorsystemes. Werkst.-Technik 1. März 1914. S. 129/32.



- SCHILLING, D.: Die Bedeutung neuzeitlicher Ausgestaltung von industriellen Betrieben für die Wirtschaft nach dem Kriege. Technik und Wirtschaft April 1918. S. 97/103 u. Mai S. 153/57.
- SCHMALENBACH, E.: Literaturnachweis über Betriebswirtschaftslehre einzelner Gewerbe. Zeitschr. für handelsw. Forschung. Sept.-Okt. 1919. S. 299/320.
- SCHNEELOCH, W.: Die Behandlung der Zeit in der Lohn- und Selbstkostenberechnung. Technik und Wirtschaft Jan. 1910. S. 41/50.
- WALLICHS, A.: Moderne amerikanische Fabrikorganisation. Technik und Wirtschaft 1912. S. 1/23.
- : Zeituntersuchungen in Giessereien. Stahl u. Eisen. 26 Febr. 1914. S. 352/56.
- : Erfahrungen mit dem Taylor-System. Archiv für exakte Wirtschaftsforschung 1914, S. 310/321.
- : Fortschritte in der Anwendung der Betriebsführung (Taylor-System) insbesondere im Giessereiwesen. Stahl u. Eisen 25. Nov. 1915. S. 1198/1203 u. 30. Dez. S. 1323/28.
- : Erfahrungen mit dem Taylor-System. Stahl u. Eisen 24. Febr. 1916, S. 196/98.
- VAUTRIN, A.: Betriebswissenschaftliche Psychologie. Z. Handelsw. Okt.-Dez. 1917. S. 164/67.
- WENIGER, K. A.: Graphische Zeitvoreinteilung im Grossbetrieb. Werkst.-Technik, 15. Juni 1919. S. 181/83.
- WERNER: Die Grundlagen für die Anwendung betriebswissenschaftlicher Verfahren in der Giesserei. Giesserei-Z. 28. Nov. 1918. S. 1097/1100.
- WEST, JUL. H.: Arbeitszeit-Zähler. Technik und Wirtschaft. Juli 1910. S. 400/04.
- WIPRECK: Zur zeitgemässen Ausgestaltung unserer Grossbetriebe. Der praktische Maschinen-Konstruktor. 26. Sept. 1918. S. 165/68.
- WIRZ, W.: Taylors Betriebssystem. Z. Handelsw. Aug. 1913. S. 133/34.

#### D. PÅ FRANSKA SPRÅKET.

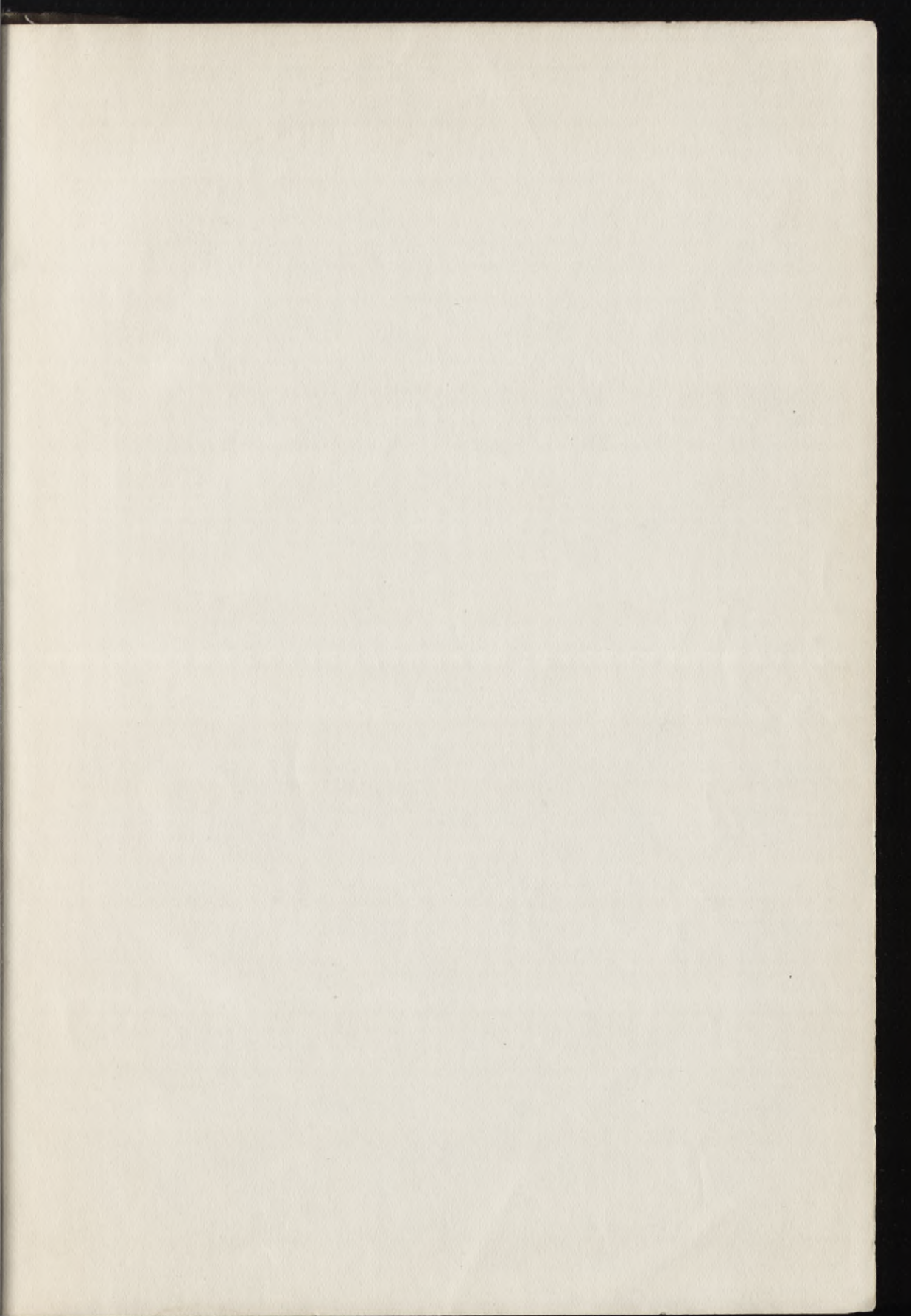
- AMAR, JULES: L'utilisation rationnelle de l'énergie humaine. Génie civile 7. Mars 1914. S. 373/77.
- : Organisation physiologique du travail. Avec 134 fig. 1917. 374 S.
- CAMBON, VICTOR: L'industrie organisée d'après les méthodes américaines. 1920. 263 S.
- LE CHATELIER, H.: Frederick W. Taylor (1856—1915). Organisation scientifique. Principes et applications, 1918. 216 S.
- FAYOL, HENRI: L'éveil et l'esprit public, 1918. 287 S.
- DE FLEURY, R.: La production industrielle intensive. 1919. 73 S.
- GRANET, ANDRÉ: La méthode Taylor, appliquée à l'entreprise, 1918. 62 S.
- HARTNESS, JAMES: Le facteur humain dans l'organisation du travail, 1918. 128 S.
- IZART, J.: Méthodes économiques d'organisation dans les usines, 1918. 154 S.



- PESEN, PIERRE: Les hommes qu'il nous faut pour l'organisation du travail, 1918. 118 S.
- PETITET, AIMÉ: Organisation rationnelle d'une usine travaillant en série et montage d'atelier, 1920. 180 S.
- TAYLOR, F. W.: Principes d'organisation scientifique des usines, 1918. Traduction. 117 S.
- : La direction des ateliers, 1919. Traduction. 190 S.









213

1/26/61



