

LANDBOUWHOGESCHOOL
afdeling
BOSEXPLOITATIE en
BOSHUISHOUDKUNDE
Generaal Foulkesweg 64
Wageningen.

Verslag van
"TRAINING COURSE FOR EXPERTS IN FOREST WORK STUDIES"
Zürich, 7-15 maart 1957
door
ir.A.G.Gerritsen

TRAINING COURSE FOR EXPERTS IN FOREST WORK STUDIES, ZURICH.

Maart 1957

door

Ir A .G.Gerritsen

Afd. Bosexploitatie der Landbouwhogeschool.

(Reis goedgekeurd bij schrijven College van Curatoren der L.H.
d.d. 19-7-1956 No. II 35797)

Inleiding.

Evenals in de jaren 1953 en 1954 werd dit jaar een internationale cursus voor tijdstudiespecialisten in de bosbouw te Zürich gehouden. De cursus werd georganiseerd op aanbeveling van het Joint Committee on Forest Working Techniques and Training of Forest Workers of the Food and Agriculture Organization.

Deze derde internationale cursus droeg een ander karakter dan de beide vorigen. Werd bij de eerste cursus als doel gesteld de deelnemers te confronteren met het probleem van het internationaal vergelijk van de arbeidsprestatie in de bosbouw, aan welke internationale proef ook Nederland heeft deelgenomen in 1953, bij de tweede en derde cursus werd meer aandacht besteed aan de verschillende tijdopname systemen, de opzet van vergelijkbare proeven en statistisch verwerken van de tijdopname gegevens.

Bij de derde cursus werd het hoofddaccent gelegd op een vrije gedachtenwisseling over de verschillende problemen, vooraf gegaan door korte inleidingen.

De gedachtengang in 1953 als zou een internationale proef ons een inzicht verschaffen in de arbeidsprestaties in de verschillende Europese landen, bleek na uitvoering van de proef wat al te optimistisch. Men kwam tot de conclusie dat ieder land verschillende tijdstudiemethoden volgde en dat het bijzonder moeilijk was om bij gelijke tijdopnamemethoden ook dezelfde eisen aan werkmethode en opwerking van het hout te stellen, afgezien nog van de verschillen in bostype.

In Nederland wordt bijv. het meeste grovedennenhout in zeer veel verschillende maten mijnhout opgewerkt, terwijl in de houtrijke landen veelal dit hout als papierhout wordt opgewerkt in stukken van 1 meter. Deze verschillen in verwerking van het hout worden veroorzaakt door prijsverschillen. In Nederland ligt de mijnhoutprijs gunstiger dan de papierhoutprijs, zodat de buitenlandse methode van verwerking niet in Nederland is door te voeren.

Persoonlijk acht ik het een gelukkige gedachte om op deze internationale cursus meer aandacht te besteden aan de opzet der proeven en de uitwerking van de gegevens.

Tot heden valt er een stijgende lijn in het peil van deze cursus te bespeuren en er zal voor de Organisatoren danook alle redenen voor zijn hiermede door te gaan. Het wil me voorkomen dat Nederland bij een volgende cursus als gastland zou kunnen optreden, daar Nederland met zijn internationaal Landbouw Studiecentrum te Wageningen een uitstekende gelegenheid heeft om internationale cursussen te organiseren, hetgeen,

gezien de stemmen die bij deze laatste cursus opgingen, zeker in de lijn der gedachtengang der deelnemers lag.

De leiding van deze cursus berustte bij:

Dr H.Steinlin (Zwitserland)
Dipl.Ing.P.F.Fornallaz (Zwitserland)
D.Sc. R.Eklund (Finland)

Vertegenwoordigd waren 10 landen nl.

Belgie	1	deelnemer (s)
Duitsland	6	"
Engeland	2	"
Finland	1	"
Frankrijk	3	"
Joegoslavië	1	"
Nederland	1	"
Oostenrijk	2	"
Zweden	1	"
Zwitserland	3	"

Voorts werd aan deze cursus deelgenomen door Dr P.Sartorius, Vice-Directeur FAO/ECE en E.Ensenat van de International Labour Organization.

Vier tolken zorgden voor de vertaling, echter helaas zonder vertaalinstallatie, hetgeen de aandacht afleidde en de cursus vertraagde.

Programme

Wednesday	6 March:	Arrival at Zürich	
Thursday	7 March:	<u>Morning:</u>	Opening lecture - Aim of the course (H.Steinlin)
		Afternoon:	Objects and possibilities of work studies in forest economy (H.Steinlin)
Friday	8 March:	Morning:	Simple time studies with practical exercises in the forest (H.Steinlin)
		Afternoon:	Time studies for team-work, with practical exercises in the forest (R.Eklund)
Saturday	9 March	Morning:	Interpretation of time studies in felling, with practical exercises (H.Steinlin, with P.Schmid, Dipl.Math., Federal Forest Research Station).
		Afternoon:	Visit to the Federal experi- mental forest of the Polytechnic School, with demonstrations (H.Leibundgut)
Sunday	10 March:	Free	
Monday	11 March:	Morning:	The problem of performance rating, with film show and exercises (P.F.Fornallaz)
		Afternoon:	Interpretation of time studies in haulage (R.Eklund)

Tuesday 12 March: Morning: Assessment of performance rating with exercises and demonstrations (P.F.Fornallaz)
Afternoon: Application of the sampling method to time studies in forest work (H.Steinlin and P.Schmid)

Wednesday 13 March: Morning: Use of films in work studies, with practical exercises and demonstrations. (P.F.Fornallaz)
Afternoon: Practical exercises in arranging work sites and organizing the different working processes (H.Steinlin and R.Eklund)

Thursday 14 March: Morning: Use of films in work studies, with practical exercises (P.F.Fornallaz)
Afternoon: Planning of work research (H.Steinlin)

Friday 15 March: Morning: Analysis, description and reproduction of working processes (P.F.Fornallaz and H.Steinlin).
Afternoon: Final discussions;
End of course.

.....

VERSLAG

Donderdag 7 maart 1957

Om 10.30 uur werd de cursus geopend met een welkomstwoord door Dr P. Sartorius, Vice-Directeur FAO/ECE, waarna de heer E. Ensenat het woord voerde namens de I.L.O. en Prof. A. Kurth namens de Technische Hogeschool in Zürich.

Prof. Kurth merkte onder meer op: "Meine Herren, Sie sind zusammen gekommen um zu messen. Dies ist in der Forstwirtschaft nicht eine Selbstverständlichkeit."

Voorts waarschuwde deze spreker het gehoor om de metingen en interpretaties niet te eng te zien, maar om te trachten deze in het grote verband met de hele bosbouw te brengen en zich te bezinnen op de plaats der arbeidswetenschap in de bosbouw.

Na deze inleidingen belichtte Dr H. Steinlin het doel van deze cursus: "De discussie zal op de voorgrond worden geplaatst, terwijl op deze cursus ook ruime aandacht zal worden besteed aan het gebruik van de film bij arbeidswetenschappelijke onderzoeken."

Vooraf voor het vastleggen van een werkmethode verricht de film goede diensten; in de meeste publicaties worden de werkmethoden en omstandigheden onvoldoende beschreven om de resultaten te kunnen vergelijken met eigen onderzoeken.

Na de lunch hield Dr Steinlin een inleiding over "Aufgaben und Möglichkeiten der Zeitstudien in der Forstwirtschaft."

Hieronder volgen enige punten uit deze voordracht:

Vroeger werd reeds van tijdsindelingen gebruik gemaakt om een vlaktemaat aan te geven bv. "Morgen" was de oppervlakte land die in een morgen kon worden geplougd. (Rijnlandse morgen is 0,8516 H.A.; de Gelderse morgen is 0,318 H.A.).

Taylor en het echtpaar Gilbroth zijn de grondleggers van de systematische studie op tijdstudiegebied.

In de bosbouw is Prof. Fr. Ludwig Walther in 1796 de voorloper van de arbeidswetenschap met zijn boek "Beschreibung und Abbildung der in der Forstwirtschaft vorkommende nützlichen Geräte und Werkzeuge".

Hij voerde ook reeds vergelijkend onderzoek uit o.a. om vast te stellen of het sneller gaat een boom met de bijl af te hakken of met een zaag te vellen. Prof. Walther stelde toen reeds vast: "Die hiezer nötige Zeit (mit der Säge) hat sich zu der Zeit des zweimaligen Spanhauens, bei gleicher Anzahl Arbeiter, ohnerachtet des ersten noch nicht vollkommenen Instrumentes wie 3 zu 4 verhalten."

Andero pioniers op het gebied der arbeids- en tijdstudies in de bosbouw zijn: Prof. H.H. Hilf, Dr Strehlke, Prof. Dr H. Gläser, Prof. L. Mattson Morn, Prof. Pavo Aro, Dr Zehnder.

De tijdstudie moet slechts als middel worden gezien.

Tijdstudies zijn van belang bij:

- I Beschrijven en analyseren van arbeidsmethoden.
- II Het zoeken naar een oplossing voor de invloeden van werken en milieu omstandigheden.
- III Arbeidsfysiologisch onderzoek
- IV Het zoeken naar de beste arbeidsmethode.

- V Het verkrijgen van een inzicht in de samenstelling van de kosten per eenheid produkt.
Tijdstudies zijn onontbeerlijk voor het vaststellen van de kosten bv. bij het maken van sortimenten, zoals zaaghout, papierhout en mijnhout etc.
De meeste mensen moeten nog leren onderscheid te maken tussen tijd en kosten, bv. door het inzetten van een motorzaag kan het werk sneller worden opgeleverd, maar dikwijls niet goedkopen.
- VI Het vaststellen van stukloontarieven.

Vrijdag 8 maart

Om 9.30 uur werd een bezoek gebracht aan het gemeentebos van de stad Baden, waar een praktische opzet van een proef voor vergelijkend onderzoek werd opgezet met het doel een antwoord te krijgen op de volgende vragen:

1. de rentabiliteit van enkele verschillende typen 1-mans-motorzagen.
2. de rentabiliteit van moderne laadwagentjes.
3. de beste werkmethode voor de gebruikte machines.

De tweemansmotorzaag werd bij deze proeven niet gebruikt, daar reeds bij vorige proeven (zie HESPA Mitteilungen 7(1957)I) was gebleken dat de tijd voor het verwijderen van de wortelaanloop, zagen en korten met de eenmansmotorzaag plm. 20% lager lag ten opzichte van de tijd voor deze onderdelen met de tweemansmotorzaag.

De proef in Baden was een onderdeel van het werkprogramma, zoals hierboven is aangegeven.

Bij dergelijke proeven is het van belang om van te voren goed de volgende vragen te beantwoorden:

1. Op welke vragen wenst men een antwoord opdat het onderzoek in deze richting kan worden geleid.
2. Welke middelen staan ter beschikking om een onderzoek in de gevraagde richting uit te voeren.
3. Hoe moet het proefveld worden ingedeeld.
4. Hoe moet de organisatie en de uitvoering van het werk zijn.
5. Welke tijdopnamemethode moet worden gevolgd.

Bij de proef in Baden ging het speciaal om de volgende punten:

I Abattage et façonnage:

1. Pour la scie "Wright"
 - a. Quel est le \emptyset maximum à hauteur de poitrine limitant son utilisation ?
 - b. Quelle est sa rentabilité par rapport aux scies à chaînes ?
2. Pour l'"Hffco" et l'accessoire d'éclaircie "Stihl"

2. Pour l'"Hoffco" et L'accessoire d'éclaircie "Stihl"

- a. Quels sont les coûts d'abattage de bois feuillus et résineux mesurant moins de 25 \varnothing à hauteur de poitrine ?
- b. Par quel diamètre à hauteur de poitrine se situe la limite économique de ces deux scies ? La pratique nous a déjà montré qu'en dessus de 25 cm \varnothing l'abattage est rarement possible avec ces deux types de scies, spécialement étudiés pour le travail de nettoyage en jeunes peuplements.

II Débardage:

1. Quel est le procédé de débardage le plus rentable, "long" ou "court" ?
2. Quels sont les coûts de débardage (les volumes et les distances servant de bases de comparaison) pour les procédés suivant ?

"Bois court", débité par mètre sur le parterre de la coupe

- a. Brouette
- b. Mot Jap Wormser
- c. Luge tractée par cheval (modèle FVA)

"Bois long", maintenu par bout de 6 à 8 m jusque sur la place de débitage et d'empilage

- a. Cheval
- b. Treuil Kùpfer MF 15
- c. Tracteur Plumett

III Débitage: sur le parterre de la coupe et sur la place de dépôt.

Quelle est la rentabilité des différentes scies ?

- a. A chaînette (Jo Bu, McCulloch, Stihl BLK)
- b. A lame (Wright)
- c. Circulaire (Kùpfer)

Bij de voorbereiding van de proef werden alle bomen genummerd en de nummers binnen elke diameterklasse werden bij loting verdeeld over de machines, gereedschappen, arbeiders en tijdwaarnemers, zodat iedere machine en iedere arbeider een, door het toeval aangewezen, aantal dikke en dunne stammen te verwerken kreeg. Per dag werd geloot welk onderdeel van de proef zou worden uitgevoerd door een der machines, met welke arbeider en wie de tijdopnemer zou zijn.

Deze voorbereiding van de proef vereist een grote voorbereiding, daar bv. iedere machine moet kunnen worden opgeborgen in een keet waar tevens alle reserve onderdelen van de machine aanwezig moeten zijn om bij storing aan de machine niet een kostbare proef te laten mislukken. De olie en bezinemengsels van de machines onderling zijn verschillend, zodat een opslagplaats van jerrycans in het bos moet worden gemaakt plus schuimblusapparaten voor eventuele brand en nog een nachtwacht tegen diefstal.

Daar arbeiders vaak te veel gewend zijn aan hun eigen methode en nieuwe gereedschappen en methoden vaak weerstand ondervinden werd gebruik gemaakt van lèrting-boswachters, die beurtelings voor arbeider speelden en tijdopnemer; tevens moesten deze krachten de tijdopnamen volledig uitwerken en regressielijnen berekenen. Voor deze vele taken werden goed begaafde jonge mensen aangetrokken.

Deze vorm van na-opleiding van boswachters wordt in Zwitserland als een sterke aanbeveling bij sollicitaties gezien. Hierbij moet opgemerkt worden dat ook in Zweden vele studenten, na beëindiging van hun studie, enkele jaren doorbrengen aan één der drie Zweedse tijdstudieinstituten voor de bosbouw en daarna pas een functie in het bedrijfsleven gaan bekleden.

In de volgende dagen werd een serie voordrachten aangehoord van R.Eklund over "Survey of work study methods in the transportation of timber."

In een uitvoerig stencil zijn deze voordrachten opgenomen en bij de oorspronkelijke bijlagen van dit verslag in Handbilb. 14 der Landbouwhogeschool te Wageningen aanwezig.

Speciale aandacht wordt gewijd aan definities en indeling van tijden in schemas, zoals de studiegroep "Application of Machinery to Forest Work" of "the Joint Committee of FAO/ECE on Forest Working Techniques and Training of Forest Workers" is overeengekomen.

Zaterdag 9 maart

P.Schmid, Dipl. Math. Eidgen. Forstl. Versuchsanstalt, hield een inleiding over de wiskundige verwerking van tijdstudiegegevens, waarbij voorbeelden werden gegeven van de lineaire regressieberekeningen en het toetsen van de uitkomsten bij vergelijkend onderzoek met behulp van de t-toets.

De volgende literatuur werd aanbevolen:

R.A.Fischer Statistical Methods for Research Workers, Oliver en Boyd, Edinburgh.

G.W.Snedecor Statistical Methods, Iowa State College Press, Ames.

H.C.Fryer Elements of Statistics, Wiley, New-York

De voordracht van P.Schmid is in Hdb. 14 te Wageningen aanwezig.

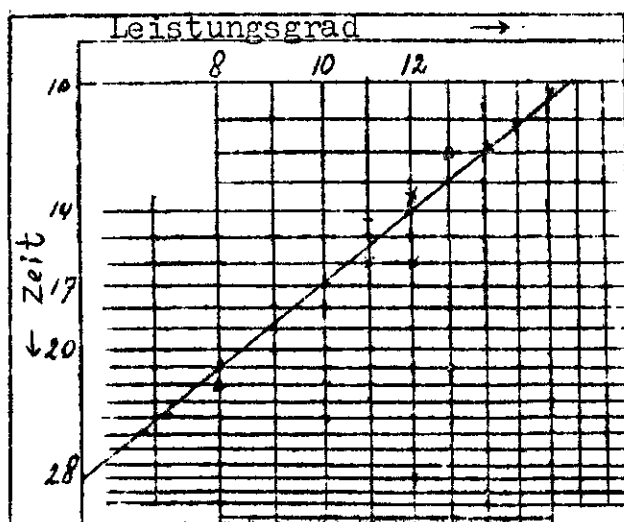
sMiddags werd een bosbouwexcursie gemaakt in het "Lehrwald" bij Waldegg onder leiding van een assistent van Prof.Leibundgut.

Maandag 11 maart - donderdag 14 maart

Daar in deze dagen vele voordrachten met films werden aangehoord en gezien van Dipl. Ing. P.F.Fornallaz over het probleem van de schatting van de prestatiegraad volgt hieronder een résumé van de standpunten van Fornallaz.

Uit onderzoekingen over arbeidsprestaties, welke met een speciaal daartoe vervaardigd Kodak filmtoestel, Spezialprojektor Bauart Paillard-Fornallaz, werden vastgelegd, kwam Fornallaz tot de volgende conclusies:

1. Bij prestatiegraadschattingen bestaat de neiging om grote en zwaar gebouwde arbeiders te onderschatten in hun prestaties en kleine, tenger gebouwde, arbeiders te overschatten.
2. Arbeiders met lage prestaties worden in de regel overschat en arbeiders met hoge prestaties worden onderschat, de prestatiegraden zijn dus respectievelijk te hoog en te laag.
3. Kleine veranderingen in de werkmethode kunnen beduidende veranderingen in de productiviteit veroorzaken. Deze kleine veranderingen worden vaak door de tijdwaarnemer onderschat, hij ziet wel een verandering van tempo en baseert zijn schatting daarop, in vezen beoordeelt hij echter het verschil in prestatie tussen de ene methode en de andere.
4. De afwijkingen bij prestatiegraadschattingen zijn van sytematische aard, die in de natuur van de mens hun grondslag vinden.
5. Prestatiegraadschattingen zijn niet te controleren door verschillende tijdwaarnemers een zelfde arbeider te laten beoordelen, daar alle tijdwaarnemers behept zijn met dezelfde systematische foutieve beoordeling. Beter is het om dezelfde tijdwaarnemer schattingen te laten uitvoeren van precies dezelfde bewegingen bij verschillende arbeiders.
6. Grafisch is de normaal tijd snel vast te stellen door op dubbel logaritmisch papier op de abcis de prestatiegraad uit te zetten en op de ordinaat de tijd. Door het trekken van een rechte lijn door de punten kan men bij prestatie 100 (= 10) (normaalprestatie) direct de normaal tijd aflezen.



Graphische Ermittlung der durchschnittlichen Normalzeit aus den von mehreren Arbeitern aufgewendeten Zeiten. Geschulter Zeitnehmer. P.F.Fornallaz, Zürich. Fz.699

7. Door scholing is de prestatiegradschatting te verbeteren.

Literatuur: In handbibl. 14 te Wageningen bij het originele rapport aanwezig.

Ref.

- P.F.Fornallaz: Die Schätzung des menschlichen Leistungsgrades. Industrielle Organisation 17 (1948) No. 5 en 6
- P.F.Fornallaz: Neue Untersuchungen auf dem Gebiete der Schätzung des Leistungsgrades Industrielle Organisation 19 (1950) Nr. 11 p. 541-554
- P.F.Fornallaz: Ausbildung im Leistungsgradschätzen mit Hilfe des Filmes. Refa Nachrichten, Zeitschrift für Arbeitsstudien 4 (1951) p. 76-84
- P.F.Fornallaz: Sociale Aspekte der Arbeitsanalyse. Arbeitswissenschaftlicher Auslandsdienst 2 (1953 No. 4 p. 94-103

Hieronder volgt een samenvatting van de voordracht van Dr H.Steinlin over "Planung von Arbeitsversuchen".

In deze voordracht werd onderscheid gemaakt tussen:

- a. "arbeidsonderzoek" dat zich kenmerkt doordat de arbeid wordt uitgevoerd onder bewust gekozen en gecombineerde arbeidsomstandigheden. In Nederland wordt dit bijv. gedaan bij het onderzoek naar plantmethoden, gereedschappen en plantsoenbehandeling.
- b. "bedrijfsonderzoekingen", die zich richten op een beschrijving en vastlegging van de bestaande toestand, waarbij eventueel een klasseindeling naar de omstandigheden wordt gemaakt. Dit soort onderzoek wordt in Nederland in de bosbouw gedaan bij het vaststellen van minutentarieven bij accordwerk. Bewust wordt hier geen schematisch onderzoek verricht daar de omstandigheden, waaronder moet worden gewerkt bij een proef dikwijls sterk afwijken van de praktijkomstandigheden en dit zou bij het vaststellen van minutentarieven tot moeilijkheden aanleiding geven.

sub. a. Arbeidsonderzoek.

Factoren, die een arbeidsonderzoek kunnen beïnvloeden zijn in drie hoofdgroepen in te delen:

1. invloeden van het arbeidsobjekt (bv. betakking, dunne en dikke stammen.)
2. invloeden van buiten af (bv. weersomstandigheden)
3. invloeden die door de arbeidende mens worden veroorzaakt (bv. prestatieverschillen).

Om een eenzijdige beïnvloeding van deze factoren bij een onderzoek tegen te gaan is het noodzakelijk al deze factoren toevallig over de verschillende proefcombinaties te verdelen.

Een koude, gure of regenachtige dag met veel wind moet bij een vergelijkende proef in het vellingswerk al de ingezette machines of methoden gelijk beïnvloeden, dat wil zeggen dat op één dag gelijktijdig verschillende proefcombinaties moeten worden uitgevoerd.

Bij deze onderzoeken moet een schatting van de prestatiegraad achterwege blijven daar anders een subjektieve factor aan het onderzoek wordt toegevoegd. Dit probleem is niet zo eenvoudig op te lossen door de proefpersonen maar willekeurig over de combinaties te verdelen. Arbeiders met zeer wisselende prestaties, die zich sterk laten beïnvloeden door de omgeving en de waarnemers bij de proef, zijn niet te gebruiken bij vergelijkend onderzoek.

Baar ook bij rustig werkende arbeiders nog prestatieverschillen in de loop van de dag kunnen optreden, die storend op het onderzoek zouden kunnen werken, is het noodzakelijk bij de herhalingen van de proefcombinaties zorg te dragen dat deze op willekeurige tijdstippen van de dag plaats vinden.

Voor het toekomstig onderzoek in Nederland op het gebied van arbeidsrationalisatie in de bosbouw zal men rekening moeten houden dat deze opzet van proeven alleen mogelijk is bij gebruik maken van een goede opzet van de proef, waarbij alle factoren, die een rol kunnen spelen, willekeurig over de combinatie mogelijkheden worden verdeeld met x herhalingen.

Alleen door wiskundig uitwerken van deze gegevens met berekening van interactieeffecten kan men de resultaten met elkaar vergelijken, toetsen en interpreteren.

Daar de wiskundige alleen de mogelijkheden en moeilijkheden op speciaal vaktechnisch gebied niet geheel kan overzien is het dikwijls gewenst een vakman met wiskundige scholing voor deze proeven aan te trekken.

De moderne ontwikkeling van het onderzoek gaat meer en meer in deze richting.

Vrijdag 15 maart

Op deze dag werden door verschillende deelnemers korte voordrachten gehouden over hun onderzoeken. Hieronder volgen enige resumé's:

Een film van de IFFA werd door Dipl. Ing. Rehschuh vertoond, behandelend "Einzeleffekt und Arbeitsgeschwindigkeit" bij het zagen. Als normaalprestatie wordt hierbij aangenomen 1000 cm² per minuut of 22 cm²/Doppelzug bij 45 D.Z./min.

Voorts werd het schatten van de prestatiegraad beoefend op een film van Steinlin waarbij de arbeiders met behulp van een Brushcutter bomen afzaagden.

Mr. H. Duteil hield een korte voordracht over de wijze waarop de werkgroep van de FAO tracht eenheid te verkrijgen in de beschrijving van werkmethoden. Een eindrapport is inmiddels via de FAO verschenen.

Dr Leyendecker hield een voordracht over de "Erholungszuschlag bei Waldarbeit".

In Duitsland wordt een verbruik van 4 Kcal/min. als basis genomen voor het bepalen van de rusttoeslag. Deze rusttoeslag wordt als volgt berekend uit het calorienverbruik per minuut: Bij een verbruik van 6 Kcal. per minuut bedraagt de rusttoeslag:

$$\left(\frac{6}{4} - 1 \right) \times 100 = 50 \%$$

Kjell Kilander gaf een overzicht van de wijze waarop bij de M.S.A. in Zweden de werkmethode met behulp van schema's en symbolen wordt vastgelegd.

Nadere bijzonderheden hierover zijn te vinden in het Zweedse rapport van schrijver dezes van mei 1956 (in Hdb. 14 te Wageningen)

Samenvatting

Bij de internationale cursus voor tijdstudiespecialisten in de bosbouw, welke werd gehouden in maart 1957 te Zürich, werd speciaal de aandacht gevestigd op:

1. Het gebruik van de film bij werkmethodeonderzoek
2. Het gebruik van de film bij prestatieschattingen
3. Contrôle maatregelen bij prestatieschattingen
4. wiskundig verantwoorde opstelling van proeven.
5. wiskundig berekenen van de gegevens en toetsen van de resultaten.
6. Het normaliseren van beschrijvingen van werkmethoden.

Op deze cursus werden de voordrachten kort gehouden en meer tijd uitgetrokken voor een vrije gedachtenwisseling tussen de onderzoekers.

De cursus is m.i. zeer geslaagd en heeft er toe bijgedragen dat in de naaste toekomst bij het tijdstudieonderzoek in Nederland verschillende nieuwe opgedane ervaringen zullen vorden toegepast.

Afdeling Bosexploitatie der
Landbouwhogeschool
Wageningen.

September 1957

Bijlagen bij het oorspronkelijke verslag (in handbibl. 14 te Wageningen aanwezig.)

- M.P.Sartorius Cours pour Experts dans les Etudes de Travail en Foret
Allouction inaugurale
- Prof.Dr A.Kurth Begrüßungsansprache
- H.Steinlin Aufgaben und Möglichkeiten der Zeitstudien in der Forstwirtschaft.
- H.Steinlin Planung von Arbeitsversuchen
- H.Steinlin Neuere Erkenntnisse der forstlichen Arbeitslehre und Betriebsorganisation.
- M.May Orientation sur le but et l'organisation de l'essai G.73 à Baden.
- P.Schmid Statistische Auswertung von Zeitstudien.
- P.Schmid Multimomentaufnahmen
- P.F.Fornallaz Neue Untersuchungen auf dem Gebiete der Schätzung des Leistungsgrades.
Industrielle Organisation 19 (1950) 11
- P.F.Fornallaz Die Schätzung des menschlichen Leistungsgrades
Industrielle Organisation 17(1948) 5 en 6
- - Arbeitswissenschaftlicher Auslandsdienst
2 (1953)4
- Refa Nachrichten 4 (1951)
- Jakob-Zehnder Zeitstudien bei Waldarbeiten
Industrielle Organisation 17 (1948)7
Beschreibung des Lehrwaldes Albisriederberg der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich
HESPA Mitteilungen 7 (1957) 1
Abkürzungen und Signaturen der Teilarbeitszeiten beim Fällen, Rücken und Aufarbeiten von Schichtholz.

Grafieken en tabellen