

Bericht über Unfälle und Berufskrankheiten bei Forstarbeiten in der ČSSR

R. STOLARŮK

Gliederung

- 0.0 Der Weg zu einer gesunden und rationellen Waldarbeit
- 1.0 Die ausschlaggebenden Faktoren zur Festlegung der täglichen Arbeitsleistung
 - 1.1 Die physische Belastung
 - 1.2 Die psychische Belastung
 - 1.3 Die nervliche Belastung
 - 1.4. Die Bekämpfung der Ermüdungserscheinungen
 - 1.41 Die Festsetzung der Arbeitszeit und Belastung
 - 1.42 Die Pausen
 - 1.43 Die Ernährung
- 2.0 Die Erforschung der Grundlagen
 - 2.1 Die Arbeitsteams
 - 2.2 Die durchgeführten Messungen
 - 2.21 Arbeitsphysiologische Methodik
 - 2.22 Vibrationsmessungen
- 3.0 Unsere Empfehlungen
 - 3.1 Zur Holzausformung und Manipulation auf Ausformungsplätzen
 - 3.2 Zur Arbeit mit Motorsägen
 - 3.21 Antivibrationsgriffe
 - 3.22 Beschränkung der Arbeitszeit
 - 3.3 Für die Schlepperarbeit
- 4.0 Die Einführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die forstliche Praxis
 - 4.1 Die Begrenzung der Arbeitszeit mit der Motorsäge
 - 4.2 Versuchsweise Einführung einer abwechselnden Bedienung der Motorsäge
 - 4.3 Versuchsweise Einführung einer abwechselnden Schlepperbedienung zwischen Fahrer und Beifahrer
 - 4.4 Kalorische Bilanz der neuen Arbeitsverfahren
 - 4.5 Warme Mahlzeiten

4.6 Die Verbreitung der ergonomischen Grundsätze

5.0 Die nächsten Aufgaben

- 5.1 Auswertung der Messungen auf dem Ausformungsplatz Sušice
- 5.2 Ermittlung der körperlichen Anstrengung beim Zapfenpflücken
- 5.3 Einführung der kalorischen Bilanz in die Arbeitsnormung

6.0 Internationaler Erfahrungsaustausch

- 6.1 Verbreitung von Ergebnissen aus dem Gesamtgebiet der Ergonomie
- 6.2 Verbreitung erprobter und wirksamer Arbeitsmethoden und deren Einführung in die forstliche Praxis

7.0 Schlußwort

0.0 Der Weg zu einer gesunden und rationellen Waldarbeit

Wenn sowohl in der Organisationsform als auch in den technischen Arbeitsverfahren durch Generationen hindurch keine Änderungen vorgenommen werden, bleibt alles beim alten und wir würden gar keine forstliche Arbeitswissenschaft benötigen. Es dauerte ja oft wirklich eine sehr lange Zeit, bis ein neues Werkzeug in den Hauungsbetrieb eingeführt wurde. Nach den Erhebungen unseres Historiographen Dr. J. NOŽICKA CSc brauchte es z.B. 266 Jahre, bis in den böhmischen Ländern die Schrotsäge die Axt bei der Fällung verdrängte (NOŽICKA 1957). Unter diesen Aspekten hatten auch die Waldarbeiter, Förster und Forstmeister genügend Zeit zur psychischen und physischen Anpassung an ein neues Arbeitsverfahren! (STOLARÍK 1967).

Um die Arbeitsleistung auch in der Forstwirtschaft wissenschaftlich untermauern und dem Waldarbeiter seine schwere Arbeit stufenweise erleichtern zu können, mußten wir Forstleute uns mit Arbeitsphysiologen zusammentun, um vereint die benötigten Grundlagen gemäß dem Ausspruch von Galileo Galilei (1564 - 1642): "Zähle, was zählbar ist, messe, was meßbar ist und was nicht meßbar ist, mache meßbar zu erarbeiten."

Die Zahl der Unfälle in der Forstwirtschaft ist unbefriedigend hoch, wie nachstehende Tabelle 1 zeigt:

Tabelle 1 Zahl der Unfälle beim Holzeinschlag

Land	Jahr	Holzein- schlag Mill. fm	Anzahl al- ler Unfälle jährlich	davon tödl.	Anz. al- ler Unf. auf 1000 fm	davon tödl. auf 1 Mill. fm
Tschechoslowakei (Rabstejn-Men- de 1966)	1966	13	9 395	52	0,72	4,0
Bundesrep. Deutschland (Strehlke 1965)	1965	24	30 000	55	1,25	2,3
Polen (1966)	<u>1958</u> ----- 1962	16		85		5,3
Polen (Mondygraf 1966)	1965	16	4 600	28	0,29	1,8

Die hohe Unfallszahl liegt in der angewandten Arbeitstechnologie, dem menschlichen Versagen und auch dem Zufall begründet. Bei einem durchschnittlichen Monatsverdienst von 1800 Kčs, einer durchschnittlichen Dauer eines Krankheitsfalles von 20 Tagen, einem Krankengeld in der Höhe von 90 % entsteht der Wirtschaft ein Schaden von über 30 Millionen Kčs. Die Todesfälle mit je 200 000 Kčs bewertet, brachten im angeführten Jahr 1963 einen Schaden von 10 Millionen Kčs.

Auch die Anzahl der Vibrationserkrankungen zeigt besonders in den letzten Jahren in der tschechoslowakischen Forstwirtschaft eine steigende Tendenz (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Vibrationserkrankungen in der Tschechoslowakei
nach Kříž Srovátka 1967

Wirtschafts- zweig	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Alle Wirt- schafts- zweige	178	124	152	250	250	412	464	364	319	388
Land- u. Forstwirt- schaft +)			1	18	7	8	10	45	61	110

+) Anmerkung: Praktisch nur für die Forstwirtschaft

In meinem Bericht werde ich mich auf eine kurze Übersicht der durchgeführten Messungen und Studien, welche wir in verschiedenen Arbeitskollektiven durchgeführt haben, beschränken. Ich werde mich mehr mit der Organisation der Messungen, hauptsächlich aber mit deren Folgerungen und Empfehlungen für die Praxis befassen und aufzeigen, was die Forstwirtschaft davon übernommen hat oder noch übernehmen soll.

1.0 Die ausschlaggebenden Faktoren zur Festsetzung der täglichen Arbeitsleistung

Um für den Arbeiter eine gerechte Leistungsnorm aufstellen und eine gesunde Arbeitseinteilung mit zweckmäßiger Pausenverteilung und deren richtiger Ausnutzung festlegen zu können, muß der Arbeitstechniker vergleichbare Werte bekommen über die

- 1.1 physische Belastung bei den einzelnen Teilarbeiten, die unter gewissen Bedingungen ausgeführt werden
- 1.2 psychische Belastung, die mit der Kompliziertheit der neuen mechanisierten Technik ansteigt
- 1.3 nervliche Belastung im Zusammenhang mit den bei der Mechanisierung auftretenden Problemen von Lärm und Vibration
- 1.4 Bekämpfung der Ermüdungserscheinung, die im Einklang mit der Lohnpolitik die Landflucht stoppen kann.
 - 1.41 die Festsetzung der Arbeitszeit und Belastung
 - 1.42 die Pausen
 - 1.43 die Ernährung und der Schutz am Arbeitsort

2.0 Die Erforschung der Grundlagen

2.1 Die Arbeitsteams

Ein Arbeitsteam unterscheidet sich von irgend einer Arbeitsgruppe, welche eine Gegebenheit der organisatorischen Struktur der Anstalt oder des Amtes ist, dadurch, daß es in einem Arbeitsteam zu einer unformellen Vereinigung von Menschen kommt, die überhaupt keine dienstlichen Beziehungen zueinander haben.

Es vereint:

das Bewußtsein des gleichen Zieles,
eine freiwillige, gegenseitige Zuversicht,
eine spontane Zusammenarbeit.

Die Vorteile einer Teamarbeit liegen vom sozialpsychologischen Standpunkt

in einer besseren Behauptung des Einzelnen,
im Bewußtsein der persönlichen Wichtigkeit,
im Verantwortungsgefühl,
in einem größeren Gefühl der Befriedigung der ausgeführten Arbeit,
in der Arbeitsharmonie und den guten Menschenbeziehungen.

Diese allgemeinen Grundsätze der Teamarbeit haben wir in der ČSSR in den vergangenen 15 Jahren überprüft. Die Ergebnisse auf dem Gebiet der Arbeitsphysiologie und Arbeitshygiene sind einzig und allein dieser Arbeit zu verdanken, nachdem sie von den Forschungs- und Versuchsplänen der Forschungsanstalt für Forstwirtschaft und Jagdwesen gestrichen wurden, obwohl eben dieses Institut unter dem damaligen Leiter Dipl.Ing.Dr. K. ČERMÁK in Zusammenarbeit mit Doz. MUDr. ZELENÝ, Leiter des Physiologischen Institutes der Medizinischen Fakultät der Karlsuniversität in Pilsen und Doz. MUDr. BENA aus dem Institut für Arbeitshygiene und Berufskrankheiten Prag in den fünfziger Jahren mit diesen Arbeiten begonnen hat; diese wurden jedoch im Jahre 1952 unterbrochen.

Nach einer Neuorganisation der Staatsforste kam ich im Jahre 1956 als Forstinspektor zur Forstdirektion des Unternehmens in Pilsen (damals ca. 250 000 ha, heute 378 184 ha). Mit der neuen Organisation sollten auch neue Arbeitsverfahren eingeführt werden. In der Direktion war man sich allerdings nicht ganz einig, ob man die Holzausformung im Bestand oder auf einem Ausformungsplatz durchführen sollte.

Da es sich beim Holzeinschlag überwiegend um physische menschliche Arbeit handelte und es vor allem um eine Herabsetzung derselben ging, hielt ich reine Zeitstudien und ökonomische Kalkulationen allein für nicht ganz zweckmäßig. Ich stellte deshalb in Zusammenarbeit mit Doz. A. ZELENÝ ein Arbeitsteam zusammen, bestehend aus 2 Ärzten, 2 - 3 Laboranten vom Physiologischen Institut der erwähnten Medizinischen Fakultät in Pilsen, ferner 2 - 4 Zeitnehmern, 2 Hilfskräften und mir als Vertreter der Forstwirtschaft. Die Mitglieder dieses Teams arbeiteten beginnend von den Feldarbeiten bis zur Auswertung und Veröffentlichung der Arbeiten zusammen. Dieses Arbeitsteam habe ich nach Lösung der ersten Aufgabe mit anderen begeisterten Mitarbeitern erweitert.

Arbeitsphysiologische Messungen wurden von Mitarbeitern folgender Institute durchgeführt:

a) Institut für Arbeitshygiene und Berufskrankheiten in Prag

b) Physiologisches Institut der Medizinischen Fakultät der Karlsuniversität in Pilsen.

Vibrations- und Lärmmessungen erfolgten in Zusammenarbeit mit der Kreishygienischen Station in Pilsen (MUDr. J. ŠRÚTEK und 2 Mitarbeiter) im Jahre 1965. Klinische Untersuchungen erkrankter Waldarbeiter bezüglich Vibrationserkrankungen erfolgten im Fakultätskrankenhaus, Abteilung Berufskrankheiten und Toxikologie, unter Leitung von Primarius MUDr. F. HŮZL CSc mit 3 Ärztinnen und 3 Schwestern im Jahre 1966. Es wurden bereits 240 Waldarbeiter untersucht.

An den arbeitsphysiologischen Messungen bei der Waldarbeit beteiligte sich das Institut für Arbeitshygiene und Berufskrankheiten in Bratislava (MUDr. M. HUBAČ) in Zusammenarbeit mit der Versuchsstation des Forschungsinstitutes für Forstwirtschaft Zvoleň in Oravský Podzámok in der Slowakei; letztere hat vor allem den Holzeinschlag in den Jahren 1960–1962 ermittelt. Seit 1965 arbeitet Prof. Ing. Dr. K. ČERMÁK am neugegründeten Institut für Ergonomie an der forstlichen Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brünn. Dieses Institut befaßt sich mit der Konstruktion von Ausbildungsgeräten für die Schulung von Schlepperfahrern, aber auch mit physiologischen Messungen bei verschiedenen Forstarbeiten.

Besonders muß ich die persönliche Initiative von Doz. A. ZELENÝ, dem nunmehrigen Leiter der Sektion für Arbeitsphysiologie am Institut für Arbeitshygiene und Berufskrankheiten hervorheben, der auch die Arbeiten in unserer Republik im Rahmen einer ganzstaatlichen Kommission, der alle Wirtschaftszweige unterstehen, koordiniert, damit alle Doppelarbeiten, soweit sie nicht aus Kontrollgründen erwünscht sind, ausgeschaltet werden.

Unsere Teamarbeiten zeigten, daß

- a) Forschung und Praxis zusammenarbeiten können und sollen, um den theoretischen Leerlauf auszuschalten und die Erfolge der Forschung schneller in die Praxis umzusetzen.
- b) bei der heutigen schnellen Entfaltung der Wissenschaft, wo sich die Erkenntnisse in 8–15 Jahren verdoppeln, und bei der Überflutung durch die Informationen die Zusammenarbeit mehrerer Spezialisten zur schnelleren Lösung fachlicher Probleme beiträgt.
- c) ohne Errichtung neuer Institute und Investitionen die bestehenden Einrichtungen besser ausgenützt werden können.

2.2 Die durchgeführten Messungen

2.2.1 Arbeitsphysiologische Methodik

Die Belastung wurde in Kilokalorien (kcal) gemessen, u. zw. durch indirekte Kalorimetrie, mit Respirator und Douglassack, Interferometer und Gasuhr.

Bei der Messung der Belastung der Schlepperfahrer in Kostelec n. Č. L. wurden gleichzeitig Pulsmessungen durchgeführt, ebenso bei den Untersuchungen am Ausformungsplatz in Sušice, deren Auswertung bereits erfolgt.

Im Jahre 1956 erfolgte in Tachov die kilokalorische Belastungsmessung eines Kutschers, eines Schlepperfahrers und seines Beifahrers bei der Langholzbringung, bei der Schichtholzabfuhr und beim Holzverladen auf Pferde- und Lastkraftwagen mit der Hand und mit Beladeseilwinde (A. ZELNÝ, J. KOZÁK, R. STOLÁŘÍK 1958). Gemessen wurden auch die Belastungen der Arbeiter auf den Ausformungsplätzen bei der Holzausformung mit tragbaren Elektro-Zweimannsäge, aber auch mit einer Kreissäge an der Sortieranlage, mit welcher das Langholz ausgeformt wurde. Schließlich wurden auch Messungen beim Waggonbeladen durchgeführt (ZELNÝ, KOZÁK, STOLÁŘÍK 1958).

Die Messungen sollten nachweisen, ob durch Verlegung der Ausformung aus dem Bestand auf einen Ausformungsplatz der Umfang der menschlichen Arbeitskraft pro erzeugter Einheit grundsätzlich herabgesetzt werden kann.

Ferner wurde die Effektivität einer mechanischen Vorrichtung zum Ausbringen von Faserholz aus einem Schwemmkanal im Böhmerwald im Vergleich zur Handarbeit gemessen (ZELNÝ, KOZÁK, LUKAČ 1958).

Beim Holzeinschlag wurde die Effektivität der Schrotsäge im Vergleich zur Zweimannmotorsäge ermittelt, wobei als Grundlage die Messungen von ZELNÝ und ČERMÁK aus den Jahren 1950 - 52 dienten; diese wurden aber erst gemeinsam mit unseren Kollektivmessungen im Jahre 1958 veröffentlicht (ZELNÝ, ČERMÁK 1958).

Bei der Anlieferung von krummen Kiefernstämmen kam es auf den Ausformungsplätzen zu Erschwernissen und Überanstrengungen bei der manuellen Zuführung zur Trennsäge. Messungen zur Feststellung der Belastung führten wir in Trojany-Plasy 1958 durch (ZELNÝ, KOZÁK, MENTBERGER, STOLÁŘÍK 1959).

Es erfolgten auch Messungen beim Jäten in Baumschulen. Vor der Einführung der Winkelpflanzung nach REISSINGER wurde dieses neue Verfahren im Herbst 1963 in arbeitsphysiologischer und hygienischer Hinsicht überprüft. Die Messungen zeigten, daß es sich dabei um ein höchst produktives Verfahren handelt. Beim Verpflanzen einer 3 - 5-jährigen Fichte (25 - 40 cm hoch) wurden unter schwierigen Boden- und Unkrautverhältnissen beim Lochpflanzverfahren 5,91 kcal/Stunde verbraucht, wogegen bei der Winkelpflanzung nur 1,54 kcal/Stunde, also um 3,84 mal weniger, benötigt wurden. Die Zeitmessungen ergaben nur eine 3,3-fache Steigerung der Arbeitsproduktivität, was sich auch bei der Minutenbelastung zeigt. Sie beträgt bei der Winkelpflanzung 3,38 kcal/min, bei der Lochpflanzung 4,01 kcal/min (STOLARČÍK, HANUSOVÁ, KOZÁK, LUKAČ, SYBLÍK, ZELENÝ 1965).

Auf Grund von Messungen von HUBAČ und Kollegen wurde die hohe Belastung beim Arbeiten mit Pflanzlochbohrgeräten festgestellt. Bei Anwendung der günstigsten Konstruktionen wurden 1,29 kcal/Loch benötigt, wozu noch ein Aufwand durch das Einpflanzen von 1,9 kcal/Loch kommt. Im Vergleich zur Winkelpflanzung ist diese Pflanzungsmethode 2,3 mal unproduktiver. Wir empfehlen auf Grund der Arbeit der slowakischen Kollegen (MUDr. HUBAČ und Mitarbeiter 1963), die weitere Entwicklung auf dem Gebiet der tragbaren Pflanzlochbohrgeräte einzustellen und deren Ausscheidung aus den Forstbetrieben zu veranlassen. Dies wurde von der Praxis mit Beifall aufgenommen und zeigte, was die angewandte Arbeitsphysiologie - heute würde man sagen Ergonomie für die Praxis bringen kann. Die Forstbetriebe wollten die Mechanisierung auf diesem Sektor ohnehin nicht mitmachen, da sie sich ja schon selbst ein Urteil darüber auf Grund der erzielten Tagesleistung und der Arbeiterschwernisse gebildet hatten.

Auch die Chemisierung im Pflanzgarten brachte neue Probleme, über die mit Dr. ŠRŮTEK gesprochen wurde. Es zeigte sich, daß das Besprühen der Saatbeete mit einer Spritzkarre nur 149,8 kcal/10 ar beansprucht, während mit einer Rückenspritze (6 - 14 l Inhalt) 847,7 kcal benötigt werden; ein Schlepperfahrer braucht beim Arbeiten mit einem aufgebauten Sprühgerät gar nur 11,7 kcal/10 ar (ŠRŮTEK, STOLARČÍK 1965). Die hohe Produktivität der Motorsprühgeräte beim Ausbringen der Pestizide wiesen MENTBERGER und Kollegen (1965) nach.

Der Energieverbrauch je 100 m ebener Strecke betrug beim Gerät Solo Junior 17,84 + 1,82 kcal, beim Soloport 26,43 + 1,75 kcal und beim Micronette 6,97 (bergauf 7,45 kcal, bergab 3,36 kcal). Wegen der auftretenden Vibrationserscheinungen wurden diese Geräte vom Haupthygieniker noch nicht zugelassen.

Im Jahr 1963 stellte Ing. KRÍŽ durch seine Untersuchungen fest, daß Motorsägenführer höchstens 2,5 - 3 Stunden mit einer laufenden Einmann-Motorsäge arbeiten, das sind etwa 40 % einer Arbeitsschicht. Der kalorische Aufwand beträgt dabei 1900 kcal, was eine Überbelastung darstellt. Die Veröffentlichung soll überzeugen, daß ein Waldarbeiter mit der Einmann-Motorsäge auch ohne Gehilfen arbeiten kann (KRÍŽ 1965).

Bei uns ist aus Gründen der Arbeitssicherheit die Einmannarbeit nicht gestattet. Eingehende physische Belastungsuntersuchungen beim Haulungsbetrieb führten in den Jahren 1960 - 62 STŘELKA und HUBAČ mit zahlreichen Mitarbeitern durch. Es ist genügend Untersuchungsmaterial vorhanden, das zur Erstellung einer gerechten, physiologisch unterbauten Leistungsnorm dienen kann (STŘELKA, HUBAČ, BORSKÝ, BUTORA 1963).

Die physiologische Belastung des Bedienungspersonals von Schleppern hat unser Arbeitsteam Ende 1965 in Kostelec n.Č.L. bei Prag gemessen.

Von der Forschungsstation Křtiny bei Brünn wurde ein Prototyp einer funkfernbedienbaren Seilwinde zum Schlepper "Zetor 3011" entwickelt. Diese sollte physiologisch beurteilt werden. Mit dem Schlepper arbeitet nur 1 Mann, nämlich der Fahrer allein. Dieser muß auch alle Aufgaben des Beifahrers mitübernehmen, also auch das Ausziehen des Zugseiles zum Stamm. Vergleichsweise haben wir auf denselben Arbeitsplätzen auch die physiologische Belastung einer normalen Zweimannbesatzung eines Schleppers "Zetor Super 50" gemessen.

Die energetische Beanspruchung war beim Rücken von 1 fm Langholz unter den gleichen Bedingungen bei Einmannbedienung um 13 % geringer! Der kalorische Verbrauch lag bei einem Massendurchschnitt von 0,59 fm bei durchschnittlich 145,8 kcal/fm; bei der Zweimannbesatzung stieg er auf 174,5 kcal/fm an. Der Anteil des Kalorienaufwandes bezüglich Instandhalten, Pausen sowie Fahrt zum Arbeitsplatz und zurück sind eingerechnet. Die hohe energetische Belastung pro Einheit bei einem in Einmannarbeit beschäftigten Fahrer wurde bei einem durchschnittlichen Masseninhalt des Holzes von 0,15 fm festgestellt, wodurch die Festmeterbelastung beim Holzrücken 310 kcal/fm beträgt. Die Erfüllung der geltenden Leistungsnormen im Schwachholz setzt unter der Voraussetzung desselben kalorischen Tagesverbrauches die Verdienstmöglichkeit um 56 % herab!

Die orientierenden Messungen beim Holzrücken mit dem "Zetor 50" und der Zweimannbesatzung bestätigten unsere früheren Feststellungen über die geringe physische Belastung des Schlepperfahrers (600 kcal/Schicht). Bei voller Ausnutzung der Kräfte des Beifahrers, d.h. bei

einem kalorischen Verbrauch von 1500 kcal/Schicht, ist der Schlepperfahrer energetisch nur mit 36 % ausgelastet. Die durchschnittliche Minutenbelastung bewegte sich bei beiden Arbeitsarten zwischen 0,64 kcal/min und 4,93 kcal/min, die Pulsfrequenz zwischen 88 und 142 Pulsschlägen/min (STOLARČÍK, HANUSOVÁ, DONEV, KOZÁK, LUKAČ 1967).

2.22 Vibrationsmessungen

Bei den Messungen der kalorischen Belastung der Motorsägenführer wurden aber auch noch andere Gefahren beobachtet, welche durch Vibration und Lärm hervorgerufen werden. Wir gründeten im Jahr 1959 bei der ČS Akademie der landwirtschaftlichen Wissenschaften unter dem Vorsitz von Doz. ZELEŇÝ eine Arbeitsgruppe für Forstwirtschaft bei der Kommission für vorbeugende Gesundheitsfürsorge der Werktätigen in der Land- und Forstwirtschaft. Unsere Arbeitsgruppe veranstaltete im September 1960 in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für die Forstwirtschaft Zvoleň, Forschungsstation Oravský Podzámok, ein Symposium über die in der Forstwirtschaft benutzten Motorsägen und tragbaren Pflanzlochbohrgeräte. Es wurde hiebei in 9 Referaten ein Gesamtbild über den Problembereich gegeben. Die Kollegen aus der Slowakei, aber auch aus Böhmen und Mähren zeigten nicht nur die ökonomischen und kalorischen Probleme des Motorsägeneinsatzes auf, sondern wiesen erstmals auch auf die Folgen der Vibration hin.

Die häufigen Erkrankungen und das Ausscheiden bester Waldarbeiter infolge Vasoneurose, aber auch die Vibrationsmessungen bei den neu eingeführten Motorsägen machte uns wieder wach und erinnerte uns an die Beschlüsse von Ostravice vom Jahre 1960.

Die neuen Einmannmotorsägen, welche leichter sind als die früheren Fabrikate, erreichen ihre Leistung durch höhere Tourenzahl bei gleichzeitiger Steigerung der Vibration. Dies ergaben unsere Messungen, die vom Leiter der Sektion Arbeitshygiene in der Kreishygienestation, MUDr. J. ŠRŮTEK, und dem wissenschaftlichen Institut der Škodawerke in Pilsen durchgeführt wurden. Die Messungen aus den Jahren 1965 und 1966 zeigten, daß die Vibration bei den Einmannmotorsägen Stihl Contra, Stihl BLK und der Zweimannsäge MP 50 insgesamt die hygienisch zulässigen Grenzen überschreiten. Die Vibrationsschwingungen wurden mit den Akzelerometern der Apparatur Schwingungsmeßplatz SDM 3 vom VEB Schwingungstechnik und Akustik WIB Dresden gemessen. Die Registrierung erfolgte durch den selbstschreibenden Oszillographen Siemens-Oszillofil.

Im folgenden Jahr benützten wir die Apparatur Brüel & Kjaer, Type 2203, mit Kondensatormikrophon 4131, K 3,6. Die Spektralanalyse

des Lärms erfolgte mit dem Zusatzanalysator 1613. Die Schwingungen wurden mit dem piezoelektrischen Abnehmer, Typ 4308, Nr. 53820 aufgenommen.

Es wurden damit die Einmannmotorsägen Homelite XL 800 sowie die Stihl Contra, mit und ohne AV-Griffen, gemessen:

Ergebnisse der Messungen (in μm):

	1		2		3	
Stihl Contra ohne AV-Griff	370	410	150	270	290	400
Stihl Contra mit AV-Griff	100	140	150	190	150	200
Dies bedeutet eine Herabsetzung um	45,5	70,5	%	50,0	58,5	%

Bei den Messungen mit dem Brüel & Kjaer-Gerät zeigten sich ähnliche Ergebnisse; lediglich bei der Motorsäge Homelite XL 800 ergaben sich geringere Vibrationen beim unteren Griff (STOLARŮK, ŠRŮTEK, BOUŠE 1967).

Um eine Herabsetzung der Arbeitszeit der Waldarbeiter beim Holzeinschlag erreichen zu können, erwies es sich als notwendig, unsere theoretischen Erkenntnisse durch Felduntersuchungen in genügendem Umfang zu festigen. Ich verhandelte daraufhin mit der Forstwirtschaft denn sie muß den Lohnausfall und die Reisespesen tragen und mit Primarius MUDr. F. HÜZL von der Abteilung für Arbeitshygiene und Toxikologie des Fakultätskrankenhauses in Pilsen zwecks Durchführung einer Untersuchung an erkrankten Waldarbeitern.

Die Untersuchungen, die noch nicht ganz beendet sind und noch in Bearbeitung stehen, ermöglichen die folgenden vorläufigen Aussagen: Von 814 ständigen Waldarbeitern in den Staatsforsten von Westböhmen wurden 213 auf Vasoneurose untersucht. Es zeigte sich, daß 108 davon Vasoneurose I. Grades, 62 II. Grades und 5 III. Grades haben, d. h. daß 67 Erkrankte, also 8,2 % vom Stamm der ständigen Waldarbeiter im Hauungsbetrieb oder 28,0 % der Untersuchten bereits entschädigungspflichtig geworden sind. Da von einem Viertel der Betriebe die Erkrankten noch nicht untersucht wurden, ist mit einer weiteren Steigerung der Kranken auf ca. 12 % zu rechnen.

Bei 89 Untersuchten zeigte sich eine Hauttemperatur unter 36°C . Der Wasserversuch bei 15°C zeigte in 64 Fällen Vasoneurose II. Grades und in 10 Fällen III. Grades. Eine objektive pathogene Nervenerkrankung zeichnet sich bei 21 Waldarbeitern ab, das sind 10 % der Untersuchten. Lärmschädigungen im Ausmaß von 40 59 % wurden nur in 3 Fällen festgestellt. Dies ergab auch keine Entschädigungsansprüche wegen professionaler Taubheit. Bei einer Analyse der Zusammenhänge zwischen Vasoneurose und durchschnittlicher jährlicher Schlägermenge pro Arbeiter zeigte sich, daß bei einer geschlägerten Holzmasse von 2000 fm pro Jahr 34 % der Waldarbeiter von Vasoneurose befallen wurden. Bei 75 % der Arbeiter, welche über 4000 fm pro Jahr geschlägert haben, wurde ebenfalls Vasoneurose festgestellt. Bei einem Vergleich mit der Lebensleistung eines Forstarbeiters, in fm ausgedrückt, steigt die Kurve des Erkrankungsvorkommens bis 5000 fm/Jahr an. Dann senkt sie sich überraschenderweise, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, daß die betroffenen Forstarbeiter bereits aus der Waldarbeit ausgeschieden sind und daher auch bei der Untersuchung nicht mehr erfaßt werden konnten. Diese Ergebnisse zeigen, daß es auch in der Forstwirtschaft, genauso wie in der Industrie, z. B. den Skodawerken, zu einem Ausscheiden physisch und nervlich ungeeigneter Arbeiter kommt (HÜZL, STOLARÍK, MAINEROVÁ, JANKOVÁ 1968).

Die Untersuchungen an 213 Waldarbeitern der Staatsforste in Westböhmen zeigten unter anderem auch ein gewisses Verhältnis zwischen der Länge der Exposition (Zeit-Festmeter) und der Häufigkeit der Erkrankung.

Ich möchte hier auf eine Parallelität aufmerksam machen: D. E. GOLDMAN und H. E. GIERKE stellten im Jahr 1961 bei einem Versuch mit Ratten, die 10 12 Stunden täglich einer Vibration von 60 Hz und einer Beschleunigung von 8 9 g ausgesetzt wurden, fest, daß nach einer Einwirkung von 1000 Stunden charakteristische Rötungen an den Füßen auftraten (GOLDMAN, GIERKE 1961).

3.0 Unsere Empfehlungen

3.1 Zur Holzausformung und Manipulation auf Ausformungsplätzen

Tabelle 3 Kalorischer Aufwand bei der Aufarbeitung und Ausformung von 1 fm Holz als: Langholz (Aufschneiden auf 1 m Länge am Ausformungsplatz), Schichtholz ohne Rinde oder Schichtholz mit Rinde und direkter Waggonverladung

Teilarbeit		Langholz	Schichtholz ohne Rinde	Schichtholz mit Rinde
Im Wald: Fällen	94			
Entasten	106			
Entrinden	<u>101</u>			
Andere				
Arbeiten	65	366	366	<u>101</u>
Aufschneiden auf 1 m Länge			98	
Heraustragen und Aufsetzen am Rückeweg			140	
Ausstreifen mit 1 Kutscher 200 m Distanz		58		
Anrücken zur Autostraße mit Pferdewagen, 200 m Distanz			140	
Abladen und Verladen		44	92	
Abfuhr mit Lastkraftwagen mit 1 Mitfahrer, 17 km Distanz		153	153	
Beim Bahngleis:				
Aufschneiden auf 1 m Länge	98			
Aufsetzen zum Austrocknen	121		<u>121</u>	<u>121</u>
Zusammen:		840	1110	222 888
%		100	132	106

Bei einfacher Mechanisierung auf kleinen Ausformungsplätzen liegt die Haupteinsparung beim Holzstreifen in ganzen Längen, was ein Drittel der menschlichen Arbeitskräfte erspart und die Transportmittel besser auslastet. Durch die Verlegung des Entrindens vom Bestand auf einen vollmechanisierten Ausformungsplatz, wo das manuelle Lagern entfällt, werden 45 % menschlicher Arbeit erspart.

Beim Waggonverladen von Kurzholz ermöglicht die Verwendung eines Gummiförderers sparsamsten Arbeitskräfteeinsatz u. zw. Verladen 11,6 kcal/rm und Schlichten im Waggon 10,6 kcal/rm, zusammen also 22,2 kcal/rm. Hingegen wurden bei reiner Handarbeit 51,0 + 13,1 kcal/rm 64,1 kcal/rm benötigt.

Wir empfehlen daher einen größtmöglichen Einsatz von Bandförderern, welcher auch bereits weitgehend erfolgte. Die Verladung unter Verwendung eines Lasso-Kabel-Gerätes zeigte sich indessen als vollständig unrentabel, da ein Kalorienverbrauch von 176,4 kcal/rm festgestellt wurde; dieses Seilgerät wurde auch in der Zwischenzeit bereits außer Betrieb gesetzt.

Ebenso wurde auch ein Bandförderer für gut befunden, der zum Ausbringen von Schleifholz aus einem Schwemmkanal eingesetzt war. Mit diesem Gerät wurde ein Energieaufwand von nur 11,3 kcal/rm im Vergleich zur Handarbeit mit 47,6 kcal/rm benötigt, d.h. daß Dreiviertel des Energieaufwandes gegenüber der Handarbeit eingespart werden konnten.

Bei der Ausformung krummer Kiefernstämmen auf einem Rollenförderer werden 31,1 kcal/fm, bei geraden Fichtenstämmen hingegen nur 17,5 kcal/fm, das sind um 56 % weniger, benötigt. Es wurde daher der Praxis empfohlen, in Hinkunft stärker gekrümmte Stämme am Boden liegend mit einer tragbaren Motorsäge auszuformen.

Obwohl das Jäten am Boden sitzend nur 0,8 kcal/min und das Jäten von einem etwa 30 cm hohen Hocker aus nur 0,75 kcal/min erfordert, wird die chemische Unkrautbekämpfung empfohlen.

3.2 Zur Arbeit mit Motorsägen

Neben der Messung der physischen Belastung wendet sich unser Interesse auch der Feststellung der nervlichen Belastungen durch die Mechanisierung zu. Die Ermüdungserscheinungen werden durch Chronaxie bei Fahrern von Lastkraftwagen, durch Reaktionszeiten bei Schlepperfahrern und auf dem Ausformungsplatz gemessen. Die Grundlagenforschung der Arbeitsphysiologie hat leider hierfür noch keine feldmäßig anwendbare Verfahren entwickelt. Solche wären aber sehr wünschenswert.

3.21 Antivibrationsgriffe

haben wir auf Grund unserer Messungen empfohlen. Sie werden von der Forstwirtschaft nunmehr in großer Zahl angeschafft und nachträglich an den Motorsägen montiert. Sie bringen wohl einen gewissen Schutz und vor allem eine Erleichterung für den Waldarbeiter, bewahren ihn aber nicht vor der Berufskrankheit! Letzteres ist nur durch eine Einschränkung der Arbeitszeit mit der Lärm und Vibration erzeugenden Motorsäge möglich.

Auf Grund der Vorträge beim Symposium in Oravicia wurde schon im Jahr 1960 empfohlen, daß

das Vorfällen eingestellt werden müsse,
ein öfteres Abwechseln des Motorsägenführers mit dem gleich gut

ausgebildeten und gleich entlohten Gehilfen stattfinden muß, die Arbeitszeit mit der Motorsäge herabzusetzen sei, die vorbeugende Fürsorge für den Waldarbeiter, die bereits 1958 zwischen dem Gesundheitsministerium und dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft vereinbart wurde, von der Praxis eingehalten werden soll.

Schließlich wurde auch die Abhaltung von Kursen, die Entwicklung von Schutzmitteln für die Waldarbeit sowie eine physiologische Untermauerung der Leistungsnormen befürwortet.

Ich erwähne dies, weil mich der Rundfunk-Redakteur von Pilsen im Rahmen eines Dreiergespräches mit MUDr. ŠRŮTEK, in welchem Probleme der Ergonomie, des Lärms und der Vasoneurose behandelt wurden, fragte, ob da nicht etwas von der Forschung versäumt wurde und ob man nicht schon früher, mit zunehmender Gefährdung der Arbeiter, die Arbeitszeit hätte verkürzen müssen. Die Durchsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse erfolgt eben nicht immer rechtzeitig und richtig.

3.22 Beschränkung der Arbeitszeit

Auf Grund der geführten Beweise über die Schädlichkeit der Vibration erließen die Staatsforste bis zur endgültigen Klärung des Fragenkomplexes eine vorübergehende Richtlinie (Nr. 3 vom 20. 2. 1964). Darin wird vorgeschrieben, daß

- a) die Arbeit mit der Motorsäge pro Schicht nicht länger als 3 Stunden dauern darf,
- b) die ununterbrochene Arbeitsdauer mit der Motorsäge nicht länger als 1 Stunde andauern darf und vor einer neuerlichen Motorsägearbeit eine mindestens 2 Stunden dauernde vibrationsfreie Arbeit durchzuführen ist.

Diese Richtlinie stellt das Vorfällen außerhalb des Gesetzes! Obwohl die Richtlinie in den Betrieben im großen und ganzen eingehalten wird, sehen es manche Betriebsführer nur ungern, wenn Arbeiter hinsichtlich der Vibrationsschäden belehrt werden. Sie sehen dadurch die Erfüllung des Planes und die Gewährung der Prämien bei dem herrschenden Arbeitermangel bedroht. Es ist klar, daß dies eine kurzsichtige Arbeiterpolitik darstellt. Wir machen jedenfalls bei den Schulungskursen darauf aufmerksam und treten für eine Begrenzung der Arbeitszeit und für eine wissenschaftlich begründete Arbeitseinteilung ein. Auch nach der Veröffentlichung der Richtlinie, die die Arbeitszeit mit der Motorsäge begrenzte.

Verschiedene Forscher haben Beweise erbracht, wonach die Vibration Anlaß zur Berufskrankheit wird, und haben auch Vorschläge zur Verminderung der Auswirkungen erstattet.

So schlägt M. KŘÍŽ (1965) vor, daß beim Holzeinschlag mit Zweimann-rotten keiner der beiden Arbeiter länger als 1 1,5 Stunden mit der Motorsäge arbeiten soll. Bei der Erzeugung unentrindeter Sortimente wird sich die Schneidezeit auf 2 Stunden pro Mann und Tag verlängern. Aber auch die Aufteilung der Schneidezeiten auf 2 Mann wird das Entstehen der Berufskrankheit kaum verhindern können.

3.3 Bei der Schlepperarbeit regelmäßiger Wechsel in der Bedienung des Traktors durch Fahrer und Beifahrer

Wir gaben unsere Messungsergebnisse den Forstunternehmen und Forstbetrieben in Westböhmen, aber auch den Forstgesellschaften in der ČSSR bekannt. Wir machten auf die unregelmäßige physiologische Auslastung von Fahrer (600 kcal/Schicht) und Beifahrer (1500 kcal/Schicht) aufmerksam, was bei eifrigen Schlepperfahrern in der Folge zur Überlastung des Beifahrers und sogar zu Arbeitszwistigkeiten führte. Mit solchen Fahrern wollte kein Helfer arbeiten; es kam auch zur Nichteinhaltung der vorgesehenen Arbeitstechnologie, indem z.B. ohne Seil gearbeitet wurde. Bei einer abwechselnden Arbeitsweise kommt es auch im Winter seltener zu Erkältungen des Schlepperfahrers, weil er mehr Bewegung machen kann. Er ist auch weniger Erschütterungen ausgesetzt, was sich gesundheitlich nur günstig auswirkt. Unter der Voraussetzung, daß Fahrer und Beifahrer einen Führerschein haben, ist es sicher auch möglich, einen freiwilligen Ausgleich zwischen den verschiedenen Lohneinstufungen der beiden zu finden.

4.0 Die Einführung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf den Gebieten der Arbeitsphysiologie und -hygiene in die forstliche Praxis

4.1 Die Begrenzung der Arbeitszeit mit der Motorsäge

Die bereits erwähnte Richtlinie der Staatsforste, welche die Arbeitszeit mit der Motorsäge auf 3 Stunden je Schicht begrenzt und eine nur einstündige Dauerarbeitsperiode zuläßt, wurde bereits vor dem Einsatz der hochvibrierenden Einmannmotorsäge erlassen. Heute ist diese Regelung bereits ungenügend und gewährleistet keinen ausreichenden Schutz vor Berufskrankheiten mehr.

Es schlugen vor: MS-Arbeit je Wechsel: alle
Schicht

1965 KŘÍŽ	1	1,5 Stunden	20	30 min
1966 STOLAŘÍK				
1967 ŠRUTEK-BOUŠE		1 Stunde		20 min
1967 KŘÍŽ-SYROVÁTKO		1 Stunde	10	20 min

Dies entspricht auch ungefähr den Ansichten, die Forscher aus dem Ausland über dieses Problem haben.

4.2 Versuchsweise Einführung einer abwechselnden Motorsägenbedienung

Nach Feststellung der Vibrationsschäden im Herbst 1967 informierten wir die Forstbetriebe und Forstgesellschaften, die bei der Einführung neuer Arbeitsverfahren freiwillig mitarbeiteten, über den Stand der Erkenntnisse, wie man den Vibrationskrankheiten vorbeugen kann.

Wir schlugen vor:

- 1) 20 Minuten mit der Motorsäge arbeiten und dann 40 Minuten andere, vibrationsfreie Arbeiten ausführen.
- 2) Grundsätzlich 2 Mann mit der Motorsäge beschäftigen.
- 3) Die Arbeiter vor dem Einsatz an vibrierenden Geräten einer gründlichen Untersuchung unterziehen.
- 4) Die Arbeiter einmal jährlich eingehend, speziell im Hinblick auf Berufskrankheiten, ärztlich untersuchen lassen.

Leider ist es noch nicht gelungen, stabile Kontrollarbeitsgruppen aufzustellen; bereits aufgestellte Gruppen sind wieder auseinandergefallen. Es wird alles daran gesetzt, die Auswertung der Reihenuntersuchungen voranzutreiben.

Eine besondere Aufmerksamkeit wollen wir in Zukunft den Waldarbeiterkursen widmen, in denen wir den Arbeitern nach dem Vorbild Dänemarks und Schwedens (1967) das Wichtigste über die richtige Körperhaltung, die dynamische Arbeitsweise usw. vermitteln.

4.3 Versuchsweise Einführung einer abwechselnden Schlepperbedienung zwischen Fahrer und Beifahrer

Auf Grund der physiologischen Messungen der Belastung der Schlepperbesatzungen (Fahrer und Beifahrer) und unserer Empfehlung bezüglich des Abwechselns beim Fahren haben sich bereits 15 Besatzungen im letzten Monat gemeldet. Diese wechseln sich alle 2 Stunden ab und haben sich auch bezüglich der Entlohnung geeinigt.

Mit den Forstbetrieben und Primarius MUDr. HÜZL vom Fakultätskrankenhaus in Pilsen wurde die Abmachung getroffen, diese Arbeiter jährlich einmal einer medizinischen Untersuchung zu unterziehen. Zu Vergleichszwecken soll neben diesen nach den neuen Erkenntnissen arbeitenden Schlepperbesatzungen im gleichen Forstbetrieb auch eine sich nicht abwechselnde Arbeitsgruppe ärztlich beobachtet werden. Infolge ständiger Fluktuation der Arbeitskräfte ist dabei aber mit einigen Schwierigkeiten zu rechnen. Die Wirtschaftsleiter sind aber an diesen Untersuchungen interessiert.

4.4 Kalorische Bilanz der neuen Arbeitsverfahren

Bei der Einführung der Winkelpflanzung hat es sich gezeigt, daß es grundsätzlich notwendig ist, daß die Leistungsnorm und auch der Verdienst bei Anwendung des neuen Verfahrens keine größeren körperlichen Anstrengungen bedingen als bei Erfüllung der Arbeit nach dem alten Verfahren. Wenn dieser Grundsatz nicht erfüllt wird, lehnen die Arbeiter die neuen Arbeitsverfahren ab.

4.5 Warme Mahlzeiten für die Waldarbeiter beim Holzeinschlag

Bei der komplexen Arbeitsanalyse einer Gruppe von Forstarbeitern im Horšovský Týn (Böhmerwald) im Jahre 1961 überprüften wir auch die Ernährung. Von jedem der 7 Arbeitsgruppenmitglieder wurde das Essen auf Grund der Kassazettel kontrolliert und in Evidenz genommen.

Die Tagesleistung in einem Fichten-Bestand mit einer Durchschnittsmasse von 1 fm je Stamm betrug 6,72 fm, entrindet; der kalorische Verbrauch schwankte zwischen 2000 und 3000 kcal/Schicht netto. Die Ernährungsbilanz war also ausgeglichen.

Die Nahrung bestand aus 43 % Fetten, 44 % Kohlenhydraten und 13 % Eiweiß. Das aufgenommene Protein entsprach dem physiologischen Optimum bei einem Körpergewicht von 75 kg. Den Vitamingehalt konnten wir nicht analytisch feststellen, doch der reiche Genuß von Paprika, Tomaten und Zwiebeln hat sicher den Vitaminbedarf gedeckt.

Das Frühstück Suppe, Milchkaffee und Butterbrot selbst zubereitet vor der Abfahrt in den Wald, kostete 3,10 Kčs/1000 kcal. Das Mittagessen am Waldfeuer Wurst oder spezielle Konserven für Waldarbeiter - kosteten je 1000 kcal 3,95 14,50 Kčs, im Mittel also 9,22 Kčs/1000 kcal. Dies bedeutet für die im Walde tätigen Arbeiter eine spürbare Verteuerung der Lebenskosten. Das Abendessen in der Werksküche nach der Heimkehr aus dem Walde, mit einem durchschnittlichen kalorischen Wert von 1395 kcal war die billigste Mahlzeit des Tages; sie kostete nur 3,10 Kčs/1000 kcal. Der Kalorienwert des Abendessens wurde labormäßig in der Kreishygienestation festgestellt; bei den anderen Mahlzeiten erfolgte die Ermittlung nach dem Gewicht der Portionen aus den Nährwerttafeln.

Durch die Konservenaktion wurden in früheren Jahren den Waldarbeitern billigere Konserven zur Verfügung gestellt: 1962 1,666.000 Stück, 1963 1,536.000 Stück, 1964 1,194.000 Stück und 1965 nur mehr 250.000 Stück. Durch die größere Auswahlmöglichkeit im Handel erlosch das Interesse an dieser Aktion. Sie wurde dann auch eingestellt. Wenn mitgebrachte Speisen am Arbeitsort evtl. in Wohnwägen mit Kochmöglichkeit aufgewärmt werden können, stellt dies die billigste und auch gesündeste Versorgungsart für den Waldarbeiter dar (ZELENÝ, STOLÁŘÍK 1968).

4.6 Verbreitung der ergonomischen Grundsätze in der Forstwirtschaft

Es ist von großer Wichtigkeit, die Ergebnisse unserer Teamarbeit mit den sich daraus ergebenden Folgerungen in Fachzeitschriften, aber auch in Zeitungen und im Rundfunk zu verbreiten. Aus diesem Grunde habe ich auch in Zusammenarbeit mit einem Arzt ein Büchlein mit dem Titel "Gesundheitswesen, Hygiene und Erste Hilfe im Forstwesen" verfaßt, in welchem ich die arbeitsphysiologischen Grundsätze speziell für den Waldarbeiter darstellte. Es erschien 1963 in einer Auflage von 8000 Exemplaren und ist bereits wieder vergriffen. Es dient auch den Schülern der Forstschulen als Lernbehelf. Die Gedanken der allgemeinen Unfallverhütung werden im Buch "Arbeitssicherheit und die Gründe der Unfälle in der Forstwirtschaft" von O. RABSTEINEK und W. MENDE behandelt, wobei vor allem auf eine gute bildliche Darstellung Wert gelegt wurde. Auflagenhöhe 5000 Exemplare.

5.0 Die nächsten Aufgaben

5.1 Auswertung der Messungen auf dem Ausformungsplatz Sušice und Vergleich der kalorischen mit den Pulsmessungen

In Sušice wurden in den Jahren 1966 und 1967 zwei mechanisierte Ausformungslinien in Betrieb genommen. Es handelte sich bei den Untersuchungen um die Feststellung der Ökonomie der einzelnen Mechanismen, auch vom Standpunkt der menschlichen Arbeitskraft aus.

5.2 Ermittlung der körperlichen Anstrengung beim Zapfenpflücken

Die Waldbauwissenschaft legt aus genetischen Gründen immer mehr Wert, Samen nur von anerkannten Beständen und Bäumen zu bekommen. Dabei begnügt man sich nicht mehr mit dem Pflücken der Zapfen von gefälltten Bäumen. Da die Entlohnung der Zapfenpflücker zu niedrig ist, beabsichtigen wir, die körperliche Anstrengung bei dieser Arbeit festzustellen und die in Ausarbeitung befindlichen Leistungsnormen physiologisch zu unterbauen.

6.0 Internationaler Erfahrungsaustausch

6.1 Verbreitung von Ergebnissen aus dem Gesamtgebiet der Ergonomie

Durch eine schnelle Verbreitung der wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse wird mitgeholfen, den Fortschritt in der menschlichen Gesellschaft zu beschleunigen. Die Wissenschaft von heute ist zu einem wichtigen Produktionsfaktor geworden. Für jeden Beteiligten ist eine schnelle Information über den Stand der Forschungsergebnisse in anderen Ländern ein wichtiger Baustein für seine eigene Arbeit; Doppelarbeit soll weitgehend verhindert werden. Nach der "American Psychological Association" dauert es 5 Jahre, bis die breite Öffentlichkeit durch eine Übersicht im "Annual Review" von einer wissenschaftlichen Arbeit erfährt! Da muß aber alles noch rasch gegangen sein! Die Forschung ist in 1,5 Jahren abgeschlossen; die Veröffentlichung in einer Zeitschrift dauert 1 1,5 Jahre, die Bearbeitung und Veröffentlichung in "Psychologica Abstracta" weitere 15 Monate und bis zum Erscheinen in der Jahresübersicht "Annual Review" vergehen weitere 21 Monate!

Deshalb ist es für jeden Forscher unbedingt notwendig, eine eigene Dokumentation zu führen, die er ständig auf dem laufenden halten muß. Sonst könnte man mit den neuen Erkenntnissen der Wissenschaft nicht

mehr Schritt halten, wo sich doch bereits auf bestimmten Fachgebieten die Informationen in 8 15 Jahren verdoppeln!

6.2 Verbreitung erprobter und wirksamer Arbeitsmethoden und deren Einführung in die forstliche Praxis

Man rechnet mit jahrelanger Verzögerung bei der Verwirklichung von Forschungsergebnissen in den Betrieben. Ist dies nicht ein sehr großer Verlust für die Menschheit? Wenn wir beispielsweise vor 6 Jahren bereits alles über die Vasoneurose gewußt hätten was damals nur in der Grundlagenforschung bekannt war -, dann hätte sich unsere Forstwirtschaft pro Jahr rund 4 Millionen Kšs ersparen können; soviel kostet nämlich heute schon die Vasoneurose unserer Wirtschaft! Ist die rasche Einführung der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse Pflicht der Forscher oder der Betriebsleiter? Ich denke, beider!

Ich würde vorschlagen, daß sich FAO und ILO um eine bessere und schnellere Verbreitung der Forschungsergebnisse bemühen, etwa in der Art der Veröffentlichung von Dr. STREHLKE "Internationale Bemühungen um Walдарbeiterausbildung und Unfallverhütung" (Holz-Zentralblatt 1967).

7.0 Schlußwort

Ich möchte abschließend den Veranstaltern meinen Dank für die Einladung zur Teilnahme an der Internationalen Arbeitstagung aussprechen, aber auch allen Anwesenden für ihre Geduld danken, mit der sie meine Worte und unsere Sorgen in der ČSSR um die Gesunderhaltung der Walдарbeiter verfolgten. Wir alle, die wir an der Vermenschlichung der Arbeit mithelfen - ob Wissenschaftler, Forscher oder Männer der Praxis - wir alle fühlen uns verpflichtet, die Menschen rechtzeitig vor den Gefahren der neuen Techniken zu warnen. Ich erinnere mich immer wieder an die mahnende Frage unseres Redakteurs vom Pilsner Rundfunk bei dem Gespräch über Ergonomie "Haben wir da nicht etwas versäumt?". Deshalb liegt mir eine rasche Information so sehr am Herzen. Ich denke, daß uns alle, die wir auf dem engen Gebiet der Ergonomie tätig sind, das Bewußtsein verpflichtet, die Gesundheit unserer Walдарbeiter zu schützen. Unsere Nächstenliebe und unser Humanismus soll die Antriebsfeder für unsere Arbeit sein!