

## Unfälle im Wald und Gehörschäden bei Motorsägenführern in den Niederlanden

J. H. van LOON

Herr WENCL hat mich ersucht, eine Übersicht über Unfälle und Berufskrankheiten bei mechanisierten Forstarbeiten in den Niederlanden zu geben. Ich möchte Ihnen Dank sagen für die freundliche Einladung. Obwohl es mir einige Schwierigkeiten bereitet hat, habe ich diese Aufgabe gerne übernommen. Erstens bin ich kein Forstmann, also kein Sachverständiger hinsichtlich der Forstarbeit. Ebenso wenig bin ich Unfallspezialist, sondern ich bin Mediziner. Zweitens gibt es in unseren Wäldern noch verhältnismäßig wenig mechanisierte Forstarbeiten, und drittens gibt es nur wenig Zahlenmaterial über Unfälle und Berufskrankheiten bei Forstarbeiten in unserem Land. Ich möchte also um Verzeihung bitten, daß ich Ihnen wahrscheinlich nicht genau das bringen werde, was Sie von mir erwarten.

### I. Unfälle bei Forstarbeitern der Niederländischen Staatsforstverwaltung

Wir haben in Holland vorwiegend schwaches Holz und ungefähr 3000 Forstarbeiter beschäftigt. Die Staatsforstverwaltung hat heute etwa 860 Waldarbeiter und nur für die Staatsforstverwaltung gibt es eine ziemlich zuverlässige Unfallregistrierung. Es arbeiten etwa 130 Forstarbeiter im Staatswald mit Motorsägen. Bei diesen hat es im Jahre 1965 nur zwei, 1966 vier und im Jahr 1967 sechs Motorsägenunfälle mit mehr als 2 Ausfalltagen gegeben.

In den Tabellen 1 - 6 sind die Ergebnisse einer einfachen sachlichen Analyse der Unfälle bei Forstarbeitern der niederländischen Staatsforstverwaltung aus den letzten drei Jahren dargestellt. Ich gebe Ihnen diese Tabellen ohne Kommentar, weil sie sich auf verhältnismäßig wenig mechanisierte Arbeiten beziehen.

Tabelle 1

Gesamtzahlen	1965	1966	1967
Forstarbeiter	880	883	863
Produktive Arbeitsstunden im Holzeinschlag und bei Kulturarbeiten	654300	635000	595600
Unfälle mit mehr als 2 Ausfalltagen	137	102	102
Ausfallstage	1992	1334	1020

Tabelle 2

Unfälle in den Altersklassen		1965			1966			1967		
		Arb	Unf	Ris	Arb	Unf	Ris	Arb	Unf	Ris
bis 25 Jahre		80	24	30,0	85	16	18,8	68	19	27,9
26 35 Jahre		230	34	14,8	230	34	14,8	218	34	15,6
36 45 Jahre		213	27	12,7	213	27	12,7	200	16	8,0
46 55 Jahre		182	28	15,4	182	12	6,6	196	17	8,7
56 65 Jahre		175	24	13,7	173	13	7,5	181	16	8,8
Zusammen		880	137	15,6	883	102	11,6	863	102	11,8

(Arb Zahl der Arbeiter; Unf Zahl der Unfälle; Ris Risiko-%)

Tabelle 3

Unfälle in den Dienstjahr-Klassen		1965			1966		
		Arb	Unf	Ris	Arb	Unf	Ris
bis 4 Dienstjahre		186	54	29,0	191	33	17,3
mehr als 4	"	694	83	12,0	692	69	10,0
Zusammen		880	137	15,6	883	102	11,6

Tabelle 4

Gliederung der Unfälle (%)	1965	1966	1967
Arbeitsunfälle	83,2	76,0	86,3
Unfälle während den Pausen und beim Sport	5,1	3,0	3,9
Wegunfälle	11,7	21,0	9,8
Gesamtzahl der Unfälle	137,0	102,0	102,0

Tabelle 5

Verletzter Körperteil (%)	1964	1965	1966	1967
Kopf	21,8	5,8	14,6	8,8
Auge		9,4	4,9	8,8
Rumpf	7,0	6,5	11,8	9,8
Arm	6,4	2,9	5,9	7,8
Hand und Puls	16,0	19,1	16,7	19,6
Bein	21,2	30,0	23,5	28,5
Fuß und Knöchel	27,6	26,3	20,6	16,7
Unbestimmt	0	0	2,0	0
Gesamtzahl der Unfälle	100,0	137,0	102,0	102,0

Tabelle 6

Einzelheiten des Unfallgeschehens	1965	1966	1967
Gesamtzahl der Arbeitsunfälle	114	79	88
durch Geräte und Maschinen:	56	33	50
davon: Axt	34	24	30
Sichel	10	3	5
Handsäge	7	2	4
Motorsäge	2	4	6
Sonstiges	3	0	5

## II. Gehörschäden bei Motorsägenführern

Es ist bekannt, daß mehrere Formen industriellen Lärms Gehörschäden bei den Arbeitern verursachen können, welche sich allmählich und progressiv entwickeln und zu einer Lärmschwerhörigkeit führen. Eine durch Lärm verursachte Schädigung des Innenohrs ruft eine charakteristische Senkung der Hörschwellenkurve hervor, die mit Hilfe audiometrischer Untersuchung festgestellt werden kann. Im Audiogramm treten beginnende Lärmschäden als Hörverluste in dem Frequenzbereich von 2500 - 6300 Hz in Erscheinung. Außerdem kann man im Audiogramm auch genau den Grad des Hörverlustes bestimmen.

Als Grundlage für die Beurteilung eines industriellen Lärmpegels hat die Internationale Organisation für Standardisierung das "Damage Risk Criterion" gegeben. Das DRC ist die 85. ISO-Kurve in den Oktavbändern mit den Mittelfrequenzen 500, 1000 und 2000 Hz. Diese 85. ISO-Kurve wird als zulässige Obergrenze für Dauerlärm betrachtet, dem der Arbeiter fünf Stunden täglich und vier Tage wöchentlich ausgesetzt ist.

In den vergangenen 10 Jahren sind in verschiedenen Ländern zahlreiche Schallpegelmessungen an vielen Typen und Marken von Motorsägen durchgeführt worden. Am Anfang wurde nur der Gesamtschallpegel bestimmt, später hat man auch Frequenzanalysen der Schallpegel durchgeführt. Aus den betreffenden Veröffentlichungen ergibt sich, daß die Lärmpegel von den meisten gemessenen Motorsägen im wesentlichen wenig voneinander verschieden sind und deutlich über dem DRC von etwa 85 dB liegen; oft weit darüber mit Werten von 100 dB und auch mehr. Hiermit wird gezeigt, daß der Motorsägenlärm eine potentielle Gefahr für das Gehör ist, wobei z.B. die Einwirkungsdauer eine wichtige Rolle spielen kann. Dazu muß bemerkt werden, daß der Lärmpegel nicht nur an der Stelle des Ohres des Motorsägenführers, sondern sehr wahrscheinlich auch noch in einer Entfernung von ungefähr 7 m diese Schädlichkeitsgrenze deutlich überschreitet.

Schon unmittelbar nach den ersten Schallpegelmessungen an Motorsägen hat man auf die Gefahren hingewiesen, so vor allem KAMINSKY. In den Niederlanden kam im Jahre 1960 dieses Thema zur Sprache in der CORB, einer Kommission zur Untersuchung von Arbeitsproblemen in der Forstwirtschaft. Hierbei wurden einige Schutzmaßnahmen hinsichtlich einer Verringerung des Lärms, Einschränkung der Einwirkungsdauer und audiometrische Kontrollen der Waldarbeiter vorgeschlagen. Im Jahre 1962 organisierte die CORB, im Einvernehmen mit der IUFRO, in Holland ein Internationales Symposium über "Lärm und Lärmabwehr bei Motorsägen". Auch hier wurde auf den Ernst des Problems und die Notwendigkeit von zweckmäßigen Schutzmaßnahmen hingewiesen. Leider sind die Empfehlungen im allgemeinen fromme Wün-

sche geblieben und in unserem Land sind die Schutzmöglichkeiten sehr unzulänglich ausgenützt worden. Man kann z.B. eine unkontrollierte Verwendung unkontrollierter Gehörschutzmittel in einem solchen Fall bestimmt nicht als einen zweckmäßigen Gehörschutz betrachten.

Oft geschieht es, daß der Ernst der Lage bei den Menschen erst richtig durchdringt, wenn der Schaden angerichtet ist. Nach und nach kommen aus verschiedenen Ländern Nachrichten über Gehörschäden, welche man auf die Arbeit mit Motorsägen zurückführt. In Holland werden noch nicht lange Motorsägen gebraucht und durch den geringen Prozentsatz schweren Holzes ist die Verwendung auch verhältnismäßig gering.

Schwerhörigkeitsbeschwerden sind bisher noch nicht bei unseren Gesundheitsämtern eingetroffen. Trotzdem schien es uns gut, die gegenwärtige Situation einer Untersuchung zu unterziehen, um beginnende Schädigungen frühzeitig feststellen zu können.

Es wurden 136 Waldarbeiter der Staatsforstverwaltung audiometriert, die während einer Periode von einem bis fünf Jahren mit Motorsägen gearbeitet hatten. Die Untersuchung enthielt eine ausführliche Berufs- und Ohrenamnese. Das Audiogramm wurde mit einem individuellen kontinuierlichen Audiometer nach der Methode von van DISHOECK aufgenommen. Bei dieser Form der Audiometrie wird der Versuchsperson eine Reihe akustischer Signale dargeboten, von denen jedes den ganzen Frequenzbereich mit einer bestimmten Lautstärke (Stufen von 5 dB) durchläuft. Diese Methode hat sich sehr bewährt, um einen Lärmschädigungsknick in der Hörschwellenkurve festzustellen. Die Untersuchung wurde in Räumen mit einem möglichst geringen Umgebungslärm durchgeführt, jedenfalls weniger als 40 dB. Dadurch aber kann eine eventuelle Maskierung der Testsignale durch den Umgebungslärm nicht ausgeschlossen werden. Infolgedessen wurden die Untersuchten als normal-hörend betrachtet, wenn sie beiderseits das Signal von 15 dB wahrgenommen hatten.

Die Absicht dieser Untersuchung war, eine bestimmte Gruppe von Arbeitern zu untersuchen, um darin den Einfluß einer schädlichen Einwirkung aufzuspüren und zu qualifizieren. Die Ergebnisse werden daher auch nicht individuell, sondern gruppenmäßig wiedergegeben. Um für diesen Zweck eine möglichst "reine" Gruppe zu bekommen, sind bei der Verarbeitung des Materials unter anderem alle Audiogramme von Arbeitern, die an Ohrenerkrankungen leiden oder gelitten hatten, und von Arbeitern, die vorher auf andere Weise dem Lärm ausgesetzt waren z.B. in einer Fabrik oder im Militärdienst, außer Betracht gelassen worden. Nach dieser Selektion bleibt eine Gruppe von 87 Waldarbeitern übrig. Die Mehrzahl von ihnen hatte nicht nur mit einer Einmannmotorsäge, sondern auch mit anderen Maschinen und mechani-

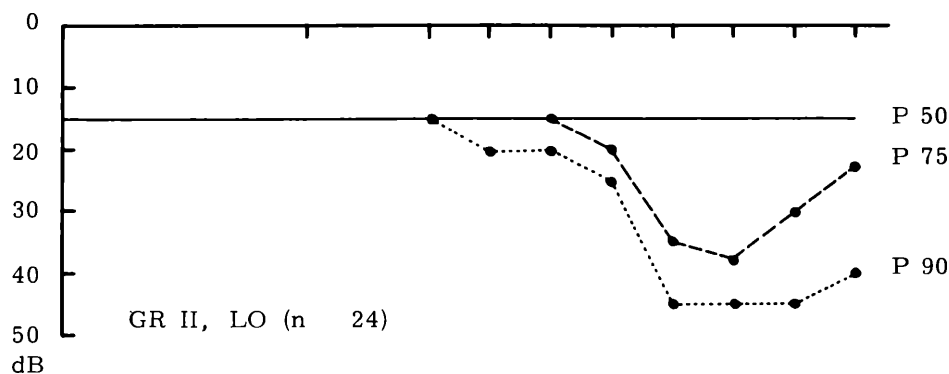
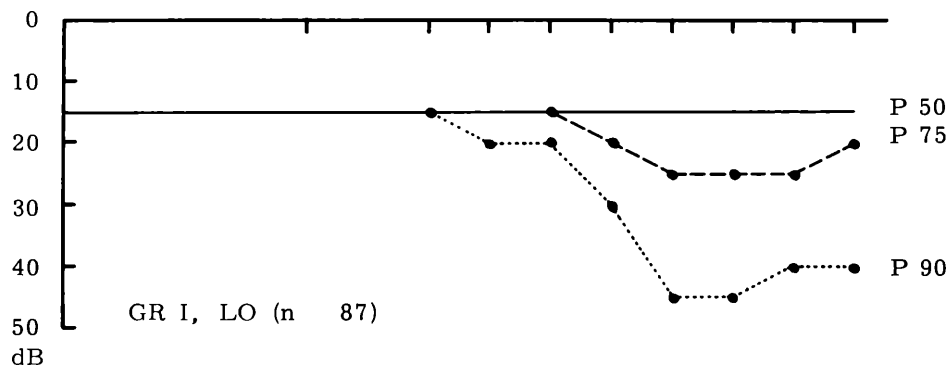
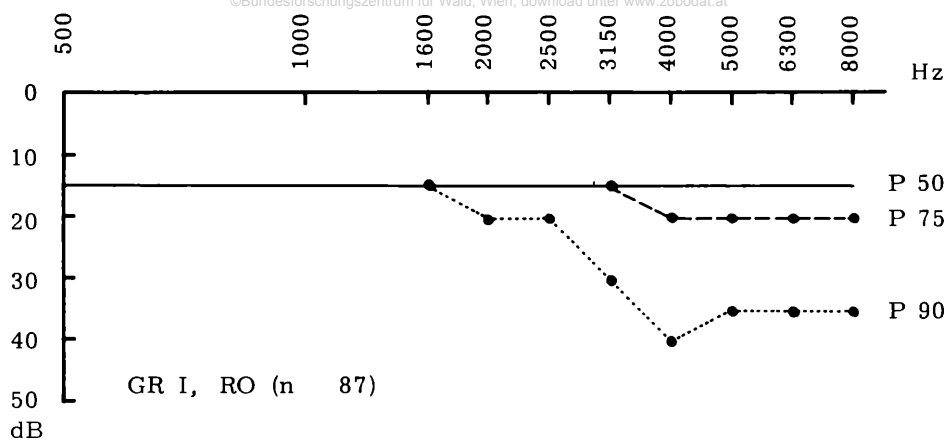
schen Geräten wie Motorsensen, gearbeitet. Diese Einwirkungen konnten in den Untersuchungsergebnissen nicht voneinander getrennt werden. Das Alter variierte hauptsächlich zwischen 20 und 50 Jahren. Im höheren Alter sinkt die obere Hörgrenze erheblich ab (Presbyakusis). Um den Alterseinfluß zu beseitigen, sind die Audiogramme mit einer Presbyakusiskorrektur bearbeitet.

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 7 und in einigen Diagrammen wiedergegeben. Diese Ergebnisse lassen sich in den folgenden Schlußfolgerungen zusammenfassen:

1. Bei mehr als der Hälfte der Gruppe von 87 Motorsägenführern wurden deutliche Gehörschäden gefunden, nämlich Hörverluste von mehr als 15 dB im Frequenzbereich von 2500 bis 6300 Hz. Bei 23 % der Gruppe wurden sogar ernsthafte, bei 9 % sogar schon sehr ernsthafte Hörverluste festgestellt.

Dazu muß bemerkt werden, daß sich in diesem Fall die Einwirkungsdauer des Lärms nur auf einige Jahre bezog, wobei hauptsächlich nur saisonmäßig mit der Motorsäge gefällt wurde. Bei diesen im allgemeinen also nicht besonders ungünstigen Einwirkungsverhältnissen sind diese Schädigungsbefunde durchaus beunruhigend.

2. Es stellte sich heraus, daß von dieser Gruppe weniger als die Hälfte (44 %) immer Gehörschutzmittel verwendeten. Der größte Teil der Gruppe gebrauchte sie nie oder nicht immer. Es haben also sicherlich zu wenig Motorsägenführer Gehörschutzmittel verwendet. Entgegen unserer Erwartung ergab sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen diesen beiden Teilgruppen betreffs der Zahl der Schädigungen und deren Ernstfall. Das kann darauf hinweisen, daß die verwendeten Gehörschutzmittel höchstwahrscheinlich wenig zweckmäßig waren. Das kann z. B. bei nicht genau passenden Stöpseln der Fall sein.



Median-Audiogramme von 2 Gruppen Motorsägenführern  
(Hörverluste in dB)

Tabelle 7

Gehör- schutz- mittel	Zahl der Arbeiter	Hörverlust				
		kein ≤ 15 dB	gering 20-25 dB	mäßig 30	ernsthaft 55 dB	ernsthaft ≥ 60 dB
immer	38	18	11		7	2
n. immer	23	6	8		6	3
nie	26	13	3		7	3
Zusammen	87	37	22		20	8
%	100	43	25		23	9

Hörverluste (im Frequenzbereich von 2500-6300 Hz) bei Motorsägenführern.

In den Diagrammen sind noch einige weitere Ergebnisse ersichtlich. Zu einem besseren Verständnis und dem Zusammenhang zwischen Lärm und Gehörschäden wird in vielen holländischen Lärmbetrieben einerseits das auftretende Lärmspektrum gemessen, andererseits das Median-Audiogramm der dem Lärm ausgesetzten Arbeiter bestimmt. Das Median-Audiogramm ist ein Gruppen-Audiogramm. P 50 ist also der Median der Gruppe. P 75 und P 90 sind die 75 und 90 %-igen Linien der Gruppe. Es sind hier 3 Audiogramme dargestellt: das obere Bild bezieht sich auf das rechte Ohr (RO), das mittlere Bild auf das linke Ohr (LO) der ganzen Gruppe (Gr. I) von 87 Motorsägenführern. Das untere Bild bezieht sich auf die linken Ohren der 24 Arbeiter (Gr. II), die nur mit Motorsägen gearbeitet haben. Vergleicht man die oberen 2 Bilder, erscheinen die linken Ohren etwas mehr geschädigt zu sein als die rechten Ohren. Vergleicht man die unteren 2 Bilder, so zeigt sich, daß Arbeiter, die mit verschiedenen Maschinen gearbeitet haben, nicht mehr geschädigt sind als solche, die nur mit Motorsägen arbeiteten.

Die ziemlich beunruhigenden Ergebnisse dieser Untersuchung bilden eine ernsthafte Anregung, um das Problem des Motorsägenlärms energischer anzugreifen und damit Gehörschäden mit besserem Erfolg verhüten zu können. Man muß soweit als möglich versuchen, die schädliche Einwirkung einzuschränken z.B. durch Verminderung der Einwirkungsdauer (Maßnahmen auf dem Gebiet der Arbeitsgestaltung: Auswahl der Arbeitsverfahren und Arbeitsorganisation des Motorsägen-einsatzes) und durch Anwendung von Gehörschutzmitteln. Die Anwendung persönlicher Gehörschutzmittel hat aber nur dann einen Sinn und



Erfolg, wenn der Dämpfungswert groß genug ist und die Mittel gewissenhaft verwendet werden. Eine medizinische Kontrolle von Motorsägenführern ist wichtig, um die sich entwickelnden Schädigungen in einem frühen Stadium zu entdecken. Neben einem Prüfungsaudiogramm bei der Anstellung ist eine periodische Gehöruntersuchung notwendig.

Am wichtigsten ist aber die Lärmentwicklung durch die Maschine selbst. Ein Haupterfordernis ist eine drastische Reduktion des Lärms, d.h. eine technische Verbesserung der Motorsäge. Es wäre erwünscht, daß die Hersteller von Motorsägen endlich ihre Aufgabe in dieser Sache verstehen lernten und dabei mitwirken sollten, dieses Problem endgültig zu lösen.

Zum Schluß noch einige Worte über Vibrationsschäden bei unseren Motorsägenführern. Darüber wissen wir leider noch nichts Genaues. Bisher sind nur vereinzelte Meldungen eingetroffen z.B. 2 Fälle von Sehnenscheidenentzündung und immer mehr Gefäßstörungen. Die Arbeiter beklagen sich aber nicht darüber, weil sie meinen, daß das nicht so wichtig ist und weil ihnen bisher der Zusammenhang noch nicht klar geworden ist. Aber sicherlich werden diese Vibrationsschäden in der Zukunft auch bei uns bald ein Problem sein.

(Die in diesem Referat angeführte audiometrische Untersuchung wurde von Dr. Flora von LAAR und ihren Mitarbeitern von der Abteilung des Niederländischen Institutes für Präventivmedizin, Leiden, durchgeführt; das Material über Unfälle wurde von G.N. SPAARKOGEL von der Staatsforstverwaltung gesammelt.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [86\\_1969](#)

Autor(en)/Author(s): Loon J. H. van

Artikel/Article: [Unfälle im Wald und Gehörschäden bei Motorsägenführern in den Niederlanden 138-146](#)