einen in gleicher Weise der Natur und der Wirtschaft Rechnung tragenden räumlichen Aufbau des Waldes.

Daß die Beurteiler meiner Schrift nicht ohne weiteres meinen Ausführungen zustimmen würden, daß auch von denen, die von mir gerügte Schäden anerkennen und mit einzelnen gegebenen Hinweisen einverstanden sind, doch jeder seine Bedenken hat und keiner seine volle Zustimmung gibt, darauf mußte ich zum voraus gefaßt sein, denn: Kein Baum fällt auf den ersten Streich, am wenigsten ein solcher, der sich durch ein Jahrhundert in den Anschauungen der forstlichen Welt festgewurzelt hat und mächtig erstarkt ist. Da bedarf es noch manchen Streichs! Aber er wird fallen, — das ist meine feste Überzeugung; denn das herrschende Prinzip hindert auch in seinen gemilderten Formen eine volle Harmonie zwischen Natur und Wirtschaft. Sein Fall aber wird der Wirtschaft die Freiheit bringen.

Die Benutzung der verbesserten Eckert'schen Waldpflüge im Forstkulturbetrieb.

Von Geh. Forstrat Reiß zu Offenbach a/M.

Herr Geh. Oberforstrat Thaler in Darmstadt hat in einer Abhandlung „Mitteilungen über die Leistungsfähigkeit des verbesserten Eckert'schen Schäl- und Untergrundpflugs nach mehrjährigen Erfahrungen im größeren Kulturbetrieb“ im Maiheft 1906 der Allg. Forst- und Jagdzeitung darauf hingewiesen, daß man der Verwendung der Waldpflüge im Forstkulturbetrieb bereits in den 1860er und 1870er Jahren viel Interesse entgegengebracht und sich mit der Konstruktionsverbesserung der Eckert'schen Waldpflüge lebhaft beschäftigt habe. Den fraglichen Pflügen wurde schon in jener Zeit und in ihrer damaligen Konstruktion mit Rücksicht auf die Vorteile tiefer Bodenkultur von verschiedenen Seiten das beste Lob gespendet. Eine allgemeinere Einführung scheint indes nicht stattgefunden zu haben. In der forstlichen Literatur sowohl wie bei Forstversammlungen war, worauf auch in der fraglichen Abhandlung aufmerksam gemacht wird, von Waldpflügen sowie überhaupt von der Benutzung von Werkzeugen und Maschinen im Forstbetriebe in den letzten Jahrzehnten nur selten die Rede.

Die immer mißlicher werdenden Arbeiterverhältnisse, die fortgesetzt steigenden Arbeitslöhne besonders in den Industrieorten drängen aber von Jahr zu Jahr mehr auf Ersparnis von Arbeitskräften und soweit möglich auf Ersatz durch Maschinen und Werkzeuge.

In der mir unterstellten Großh. Oberförsterei Zsenburg, rot. 2400 ha Staatswald umfassend, haben auch hohe Lohnsätze dem chronischen Waldarbeitermangel noch nicht abzuhelpen vermocht. Die Arbeiterbevölkerung in der Fabrikstadt Offenbach und ebenso in dem 10 000 Einwohner zählenden hessischen Städtchen Neu-Zsenburg ist ausschließlich in der Industrie tätig. Land- und forstwirtschaftliche Arbeiter liefert nur Sprendlingen, die einzige hier in Betracht kommende, mit ihrer Gemarkung an den Großh. Staatswald angrenzende Ortschaft.

Der Holzhauereibetrieb, der mit Anfang des Monats Dezember beginnt, muß bis Ende des Monats März in der Hauptsache seinen Abschluß gefunden haben, weil von da ab die Holzhauermannschaft, die sich fast ausschließlich aus Saisonarbeitern zusammensetzt, bei der lebhaften Bautätigkeit in den nahen Städten reichliche und lohnende Beschäftigung findet. Bei den leichteren Kulturarbeiten, Bepflanzungen und Saaten, Vershulen der Pflänzlinge in den Forstgärten usw. wird selbstverständlich nur weibliches Arbeiterpersonal beschäftigt. Aber auch hier herrscht Leutenot. Der Fabrikbetrieb, der jahraus jahrein regelmäßige Beschäftigung und guten Verdienst zu bieten in der Lage ist, zieht alle halbwegs brauchbaren weiblichen Arbeitskräfte an sich. Wenn der Forstwart im Frühjahr die Werbetrommel rührt, kehrt er oft unverrichteter Sache zurück oder er muß sich doch mit so jugendlichen und ungeübten Arbeiterinnen begnügen, daß deren Leistungen außer Verhältnis stehen zu der Höhe der gezahlten Löhne.

Die Wiederverjüngung der Bestände in den hiesigen Waldungen erfolgt zum größeren Teil durch fahlen Abtrieb mit nachfolgender künstlicher Aufforstung.

Nach den Wirtschaftsgrundsätzen für die der Staatsforstverwaltung unterstellten Waldungen des Großherzogtums Hessen soll keine Abtriebsfläche einen Sommer über ohne Wiederanbau liegen bleiben. Auf der Fläche, auf der im Winter ein Abtrieb erfolgte, muß sofort im ersten Frühjahr wieder kultiviert werden. In dem nämlichen Wirtschaftsplan ist daher gleichzeitig mit dem Holzabtrieb einer Fläche auch deren Wiederanbau vorzusehen. Das ist recht schön und gut. Das Verfahren trägt auch zweifellos zur Erhaltung der Bodenkraft bei und bietet eine Reihe sonstiger Vorteile. Wo aber die Arbeitskräfte fehlen, wo besonders zur gründlichen Bodenbearbeitung nur wenige männliche Arbeiter zur Verfügung stehen, da ist die Forderung, daß dieselbe Fläche, auf der womöglich Mitte März noch der alte Bestand stockte, bereits Ende April wieder kultiviert sein soll, eine unerfüllbare. Der ganze Kulturbetrieb vollzieht sich dann mit einer durchaus unangebrachten und einer nichts

weniger als sachdienlichen Haft. Eine Verschleppung der Kulturarbeiten bis spät in den Monat Mai ist dabei trotzdem unvermeidlich.

Solche und ähnliche Verhältnisse mögen Anlaß gegeben haben, daß im Jahre 1899 für 7 heßische Oberförstereien 7 Eckert'sche Schälbpflüge und 7 Untergrundpflüge angeschafft wurden. Die Pflüge waren in ihrer ursprünglichen Konstruktion mit einem Messersech versehen.¹⁾ Diesem Umstände dürfte es hauptsächlich zuzuschreiben sein, daß die anfänglichen Urteile über die Leistungen der Pflüge nicht sehr ermutigende waren. Die Bespannung mit 2 Pferden wird für ungenügend erklärt, die Arbeit sei unregelmäßig und mangelhaft, der schwer zu handhabende Pflug bleibe hängen und fahre sich an starken Wurzeln fest, die Bedienung sei zu schwierig. Also überwiegend ungünstige Urteile.

Bei einem, gelegentlich der IV. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Kiel am 15. August 1903 nach Friedrichsruh und in den Sachsenwald unternommenen Nachausflug wurde den Teilnehmern ein vom Exkursionsführer Oberförster Tixe verbesserter Waldbpflug in Arbeit vorgeführt. Die Verbesserung bestand im wesentlichen darin, daß das Messersech durch eine kreisrunde etwa 5 mm starke, scharfe Stahlscheibe ersetzt wurde, deren unterer Rand etwas tiefer liegt als die Spitze der Pflugchar. Diese Scheibe durchschneidet die obere Bodenschichte und ebenso schwächere Wurzeln, hebt aber die Pflugchar über stärkere Hindernisse, wie starke Wurzeln, Stöcke und Steine hinweg. Nachdem die für die heßischen Waldungen angeschafften Pflüge und zwar sowohl die Schälbpflüge wie die Untergrundpflüge nun auch mit solchem Scheibensech versehen waren, lauteten die Urteile wesentlich günstiger.

Das Scheibensech am Schälbpflug hat einen Durchmesser von 39 cm, dasjenige am Untergrundpflug von 61 cm. Der Schälbpflug schält in etwa 1 m Abstand, indem er den Boden durchschneidet und den Bodenüberzug nach beiden Seiten umklappt, eine 30 cm breite Rinne ab. In diese Rinne greift dann der Untergrundpflug ein, eine etwa 20—25 cm tiefe Furche herstellend. Zur Bedienung der Pflüge genügen 2 Pferde und 2 Mann. 1 Mann zur Führung der Pferde, 1 Mann zum Lenken des Pfluges. Seit Frühjahr 1905 ist in der von mir verwalteten Oberförsterei Hsenburg zum Zwecke des Wiederanbaues auf sämtlichen Abtriebsflächen der Boden ausschließlich mit den Waldbpflügen bearbeitet worden. Nach den heßischen Wirtschaftsgrundsätzen sind große Kahlschlässe möglichst zu vermeiden und es besteht die Bestimmung, daß eine

¹⁾ Vergl. die Abbildungen in Gayer's Waldbau von 1880, S. 398 und in Karl Heyer's Waldbau, 4. Aufl. von 1893, S. 115 u. 118.

Ort.-No.	Bezeichnung der Distrikte	Bestands- und Bodenbeschaffenheit
1	V Neuheegwalb 4 . . .	98—108j. Buchenbestand mit 150j. Kiefernober- ständern. Boden mit dichter Laubdecke bedeckt, sonst vegetationslos
2	Daf.	Desgl.
3	VII Oberhorst 3a . . .	108—140j. Buchen, Hainbuchen, Eichen, Fichten und Kiefern. Boden wie vorher
4	XV Rochseetanne 3a . . .	90—100j. Kiefern in mittelmäßigem Schluß. Boden mit schwacher Moosschicht bedeckt
5	XX Schreckwurz 1 . . .	113j. verlichteter Bestand von Buchen, Hainbuchen und Kiefern, Boden mit geringer Moosschichte, sonst vegetationslos. Infolge Streunutzung ohne Laubdecke. Hügeliges Terrain
6	XXI Brand 6a	116j. verlichteter Bestand von Eichen, Hainbuchen und Kiefern. Brüchiger Boden mit starkem Über- zug von Gras und Heidelbeere
7	IV Neuheegwalb 3 . . .	98—113j. Buchen mit 150j. Kiefern. Vegetationslose Laubdecke
8	V Neuheegwalb 4 . . .	Desgl. wie pos. 1
9	XV Rochseetanne 3a . . .	Desgl. wie pos. 4
10	XVI Bestwiesenheegwalb 2b	103—108j. Buchen, Hainbuchen und Kiefern. Vege- tationslose Laubdecke
11	XX Schreckwurz 2 . . .	Bestand und Boden wie pos. 5, jedoch ebenes Terrain
12	XX Schreckwurz 3 . . .	Desgl.
13	XXI Frankenz 1	20—40j. Fichten und Tannen, durch Waldbrand zerstört.
14	XXI Brand 4a	116j. verlichteter Bestand von Eichen, Hainbuchen, Birken und Kiefern. Geringe Laubdecke, sonst vegetationslos
15	V Neuheegwalb 1	98—108j. Buchenbestand mit 150j. Kiefernober- ständern. Boden mit dichter Laubdecke bedeckt, sonst vegetationslos
16	VII Oberhorst 3b	88—108j. Bestand von Buchen, Hainbuchen und Kiefern mit einzelnen Eichen. Vegetationslose Laubdecke
17	XVI Bestwiesenheegwalb 1b	103—108j. Buchen, Hainbuchen und Kiefern. Vege- tationslose Laubdecke
18	XVI Bestwiesenheegwalb 2a	Desgl.
19	XX Schreckwurz 3	Desgl. wie pos. 12
20	XXII Bestwiesenheegwalb .	103—108j. Bestand von Buchen, Kiefern und Hain- buchen. Geringe Laub- und Moosdecke
		Summa
		Im Durchschnitt pro 1 ha

Jahresabtriebsfläche die Größe von 3 ha nicht überschreiten soll. Erst wenn die Kultur auf der abgetriebenen Fläche vollständig gesichert ist, kann sich ein weiterer Abtrieb anreihen. Dementsprechend setzt sich die

Bodenbearbeitung						Der Abtrieb erfolgte im Jahre	Ausgeführte Kultur im Frühjahr nach Abtrieb des Bestandes
mit Schälspflug			mit Schäl- und Untergrundspflug				
ha	Kosten		ha	Kosten			
	M	P		M	P		
1,00	16	.	.	.	.	1905	Kiefernfaat
1,00	16	.	.	.	.	"	Desgl.
.	.	.	1,00	32	.	"	Eichelfaat
.	.	.	1,50	32	.	"	Pflanzung mit 1j. Kiefern
.	.	.	1,50	64	.	"	Desgl.
.	.	.	1,50	76	.	"	Eichelfaat
.	.	.	1,00	32	.	1906	Pflanzung mit 1j. Kiefern
.	.	.	2,00	48	.	"	Desgl.
.	.	.	2,25	80	.	"	Pflanzung mit 1j. Kiefern und 2j. unver- schulten Fichten
.	.	.	1,00	36	.	"	Eichelfaat
.	.	.	1,00	40	.	"	Pflanzung mit 1j. Kiefern
.	.	.	0,75	44	.	"	Pflanzung mit 1j. Kiefern und verschulten Fichten
0,75	16	.	.	.	.	"	Pflanzung mit stärkeren verschulten Fichten
1,00	24	.	.	.	.	"	Desgl.
.	.	.	1,25	40	.	1907	Pflanzung mit 1j. Kiefern
.	.	.	1,00	48	.	"	Desgl.
.	.	.	1,00	40	.	"	Eichelfaat
.	.	.	1,00	40	.	"	Desgl.
1,00	24	.	.	.	.	"	Pflanzung mit stärkeren verschulten Fichten
.	.	.	1,00	40	.	"	Pflanzung mit 1j. Kiefern
4,75	96	.	18,75	692	.		
.	20	21	.	36	91		

in den 3 Wirtschaftsjahren 1905—1907 in der Obersforsterei Hsenburg mit dem Pfluge bearbeitete im ganzen 23,50 ha haltende Abtriebsfläche aus 20 verschiedenen in der beigegebenen Übersicht (Seite 646 und 647)

näher verzeichneten kleineren Flächen in der Größe von 0,75 ha bis 2,25 ha zusammen. Davon wurden 4,75 ha mit dem Schälppflug allein bearbeitet, Flächen, die zur Aufforstung mittels Kiefernfaat oder mittels Pflanzung mit stärkeren verschulten Fichten bestimmt waren. Der Kiefernfaamen ist im ersteren Falle direkt in die Schälrinne eingesät und leicht mit Erde bedeckt worden. Bei Verpflanzung der verschulten Fichten war es infolge der starken Verwurzelung der Pflänzlinge erforderlich, daß innerhalb der Schälrinne in entsprechenden Abständen Pflanzlöcher mit der Hacke angefertigt wurden. Die von dem Untergrundpflug aufgelockerte Furche allein hätte meines Erachtens hier nicht genügt.

Bei den weiteren zusammen 18,75 ha haltenden Flächen folgte dem Schälppflug jedesmal der Untergrundpflug. Zum Teil fand Eichelfaat, zum Teil Verpflanzung der Pflugrille mit Kiefernjährlingen und in geringer Menge auch mit 2jährigen Saatfichten statt.

Die Kosten der Pflugarbeit sind, wie aus der Übersicht zu ersehen ist, innerhalb der einzelnen Flächen je nach Bodenbeschaffenheit sehr verschieden. Sie schwankten bei dem hier üblichen Gespanntagelohn von 16 *ℳ* für 2 Pferde und 2 Mann, insoweit der Schälppflug allein zur Verwendung kam, zwischen 16 und 24 *ℳ* pro Hektar und betrugen im Durchschnitt **20,21 *ℳ* pro 1 ha**. Bei Anwendung von Schäl- und Untergrundpflug bewegten sich die Kosten zwischen 32 *ℳ* und 50,60 *ℳ* pro 1 ha. Im Durchschnitt betrugen sie **36,90 *ℳ* pro 1 ha**.

Die Arbeit vollzieht sich selbstverständlich um so glatter und leichter, je weniger verfilzt und verwurzelt der Boden ist. Förderlich ist eine vegetationslose Bodendecke. Bei starkem Bodenüberzug von Gras, Heide und Beerkräutern arbeitete der Schälppflug noch gut, während der Untergrundpflug öfters versagte. Im Walde der Gemeinde Diegenbach mußte Herr Forstmeister Bloß von hier die Arbeit mit den Pflügen alsbald wieder einstellen lassen, weil die zu bearbeitende, mehrere Jahre ohne Kultur belassene Fläche derart verunkrautet und verwildert war, daß der Schälppflug die durchschnittenen Erdballen nicht zur Seite zu klappen vermochte.

Gründliche Stockrodung sowie Säuberung der ganzen Schlagfläche von Reisig, Spänen und dergleichen erscheint unbedingt erforderlich, wenn gute Arbeit und rascher Vollzug gewährleistet werden soll.

Früher, vor Einführung der Pflüge, fand die Bodenlockerung in der Weise statt, daß in Abständen von 1,2 m Rodestreifen von 30 cm Breite und 25 cm Tiefe angefertigt wurden. Bei mindestens 7000 laufenden Meter Rodestreifen pro 1 ha und einem Mindestlohn von 2 *ℳ* pro laufenden Meter (öfters mußten 3 *ℳ* gezahlt werden) verursachte die

Bodenvorbereitung einen Kostenaufwand von 140 *M.* Ein rüstiger, männlicher Arbeiter hatte im Durchschnitt 35—40 Arbeitstage zur Bewältigung der Arbeit notwendig. Demgegenüber stehen die bei Verwendung von Schäl- und Untergrundpflug verursachten Kosten von 36,90 *M.* pro 1 ha mit einem Zeitaufwand von 2,3 Arbeitstagen, somit eine ganz gewaltige Ersparnis an Zeit und Kosten. Je größer die Kulturfläche ist, desto vorteilhafter stellt sich die Rechnung zugunsten der Pflüge, weil das häufigere Wenden bei kleinen Schlagflächen verhältnismäßig viel Zeit erfordert. —

Was den Erfolg anbelangt, so sind auf sämtlichen mit den Pflügen bearbeiteten Flächen die Kulturen, Saaten sowohl wie Pflanzungen, vorzüglich geraten.¹⁾ Es mag dabei hervorgehoben werden, daß die unter Nr. 1 des Verzeichnisses aufgeführte Kultur-Kiefernfaat in die Schälpflugrinne vom Frühjahr 1905 — heute im dritten Sommer durch ihre seltene Vollkommenheit und ihren ungewöhnlich freudigen Wuchs auffällt.²⁾ Mit keinem anderen Kulturverfahren dürfte, was Billigkeit und Ersparung von Arbeitskräften anbetrifft, gleiches erreicht werden können.

Unter anderen weniger günstigen Bodenverhältnissen mag die Verwendbarkeit der Pflüge wohl eine beschränktere sein. Unter gleichen oder ähnlichen Verhältnissen aber, wie sie in den hiesigen Wäldungen bestehen, bedeutet die Einführung der Pflüge — die zweifellos auch noch verbesserungsfähig sind — einen Fortschritt ersten Ranges im Forstkulturwesen, und ich kann dieselben nach nunmehr 3jähriger Erprobung ganz besonders dort, wo die Verhältnisse wie hier auf Ersparung von Arbeitskräften drängen, nur bestens empfehlen.

Die Erziehung hochwertigen Kiefern-Nutzholzes.

Vom Geheimen Oberforstrat i. P. Frey zu Darmstadt.

Es ist schwer zu verstehen, daß — obgleich alle Praktiker und Theoretiker darüber einig sind, es müsse das Wirtschaftsziel der deutschen Forstleute auf Erziehung wertvollen Nutzholzes gerichtet sein — daß demungeachtet bei den zum Zwecke der Begründung und Erziehung

¹⁾ Ein Unterschied in den Wuchsverhältnissen, der zugunsten der kostspieligen Klobestreifen sprechen könnte, ist bis jetzt wenigstens in keiner Weise festzustellen.

²⁾ Die Pflanzen haben im laufenden Sommer Höhenriebe von 35 cm entwickelt und sind — trotz ihres dichten Standes und trotzdem anderwärts bei der Pflanzung tiefere Bodenlockerung mit dem Untergrundpflug stattgefunden hat — der gleichaltrigen Sämlingspflanzung gegenüber im Wuchse (1. pos. 8) augenfällig vorausgeritt.