

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 72 (1921)  
**Heft:** 5  
  
**Artikel:** Einiges über den verteuerten Waldwegbau  
**Autor:** Henne, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767915>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

---

72. Jahrgang

Mai 1921

Nr. 5

---

## Einiges über den verteuerten Waldwegbau.

Von A. Henne, eidgen. Forstinspektor.

In der letzten Zeit hört man hie und da Bedenken äußern, dahingehend, wenn die große Verteuerung anhalte oder gar noch fortschreite, könne bald die Zeit kommen, wo man den Waldwegbau nicht mehr als wirtschaftlich betrachten und empfehlen dürfe. Es scheint mir lohnend, dieser Frage etwas näher zu treten und zu untersuchen, wie groß die Verteuerung überhaupt ist, ob und wie es allfällig möglich wäre, derselben entgegenzuarbeiten oder ob man wirklich nachgerade durch die drohende Unwirtschaftlichkeit gezwungen werden kann, auf die bessere Erschließung unserer Waldungen zu verzichten.

Die Verteuerung des Waldwegbaues ist allerdings groß, aber sie übersteigt das Maß der auch anderwärts eingetretenen Preisssteigerung doch nicht. Wenn also der Waldwegbau je eine wirtschaftlich gerechtfertigte Maßnahme war, so dürfte er dies wohl heute noch sein, während umgekehrt dort, wo heute die aus den erstellten Wegen hervorgehenden Ersparnisse nicht genügen, um wenigstens die aufgewendeten Kosten zu verzinsen, wohl auch vorher die Nutzung keinen Reingewinn ergab. Zum Zwecke meiner Untersuchung über die Rendite der Waldwegbauten wähle ich ein Beispiel aus dem Gebirge, wie überhaupt meine Ausführungen sich entsprechend meiner Wirksamkeit vorwiegend auf Gebirgsverhältnisse beziehen. Es würde natürlich schwer halten, direkte Rentabilitätsnachweise für bestimmte Wegbauten zu erbringen, denn es stehen nicht Zahlen vom gleichen Gebiet für die Ausbeutungskosten mit und ohne Wege zur Verfügung. Man mußte sich bisher darauf beschränken, die Kosten für ähnliche Lagen mit und ohne Wege einander gegenüberzustellen. Jeder Waldweg dient jedoch nicht nur demjenigen Schlag, für dessen Ausnutzung er vielleicht unmittelbar gebaut wurde, sondern früher oder später auch dem ganzen

übrigen Waldgebiet, das er durchzieht und das hinter ihm liegt, sowie noch benachbarten und hinterliegenden landwirtschaftlich benutzten Gründen und Heimwesen. Daher sind eben erschöpfende, genaue, zahlenmäßige Rentabilitätsnachweise meist unmöglich.

Nun glaube ich aber durch folgende Zusammenstellung von Zahlen aus den Churer Stadtwaldungen einen nach neuen Gesichtspunkten geführten indirekten Nachweis für die Rentabilität der Waldwegbauten erbringen zu können, der uns zugleich der Lösung der eingangs gestellten Frage etwas näher bringt. Bekanntlich besitzen die Heimwaldungen der Stadt Chur (Heimwaldungen bei Chur gelegen im Gegensatz zu den Alpwaldungen bei Arosa) ein fast vollständig ausgebautes, systematisch gegliedertes Waldwegnetz. Die Erstellung desselben erfolgte allmählich im Laufe verschiedener Jahrzehnte, während welcher Zeit natürlich der Ausbeutungsbetrieb ständig im Gange war und sich nach und nach mit dem Fortschreiten der Aufschließung den veränderten Verhältnissen anpaßte. Wenn der Wegbau die ihm nachgerühmten finanziellen Vorteile wirklich zu bringen vermag, so sollte sich der Festmeter fertig gerüsteten und transportierten Holzes mit dem fortschreitenden Ausbau des Wegnetzes billiger stellen, unter der Voraussetzung, daß die Löhne sich gleich bleiben. Wenn aber die Arbeits- und Fuhrlohne sich inzwischen gesteigert haben, müssen auch die Herstellungskosten des Holzes steigen. Sind sie hingegen im Verhältnis weniger stark gestiegen als die Löhne, so kann der Unterschied wohl in der Hauptsache nur von den durch den Wegbau geschaffenen günstigeren Verhältnissen herrühren, wenn die zur Nutzung herangezogenen Waldlagen und die Sortimenten gleich vertreten waren, sowie Methode und Tüchtigkeit der Arbeiter dieselben geblieben sind.

Die nachstehende Tabelle gibt nun für die nach Spalte 1 getrennten fünfjährigen Perioden des Zeitraumes von 1894—1918 in Spalte 2 den Aufwand für das Schlagen der gesamten Holzungen, das Rücken an den Schlittweg, das Ausformen und Aufrüsten daselbst und den Transport von Hand oder mit Fuhrwerk zur Stadt oder zum Bahnhof. Spalte 3 und 4 geben die Längen der in den betreffenden Zeitabschnitten neu erstellten Holztransportwege und des bis dahin ausgebauten Teiles des Wegnetzes der Heimwaldungen. Die Spalten 5, 6 und 7 geben die festen Tagelöhne ohne Zulagen nach Lohnordnung, denen parallel sich natürlich auch die Akkordpreise

in die Höhe bewegt haben. Spalte 8 gibt die durchschnittlichen Kosten für den Festmeter. Ich zog vor, diese Löhne und Durchschnittskosten für mehrjährige Perioden zusammengezogen einander gegenüberzustellen, einmal, um die Tabelle nicht gar zu ausgedehnt werden zu lassen, dann aber auch, um zufällige jährliche Abweichungen auszugleichen und die Sprünge deutlicher hervorzuheben. In den Spalten 9 und 10 endlich wird angegeben, um wie viel die Löhne einerseits und die Hieb- und Transportkosten andererseits für jede Periode gestiegen sind, ausgedrückt in Prozenten der Beträge der ersten Periode. Dabei wurde der Einfachheit und Übersichtlichkeit halber das Prozent der Taglohnsteigerung aus den Vorarbeiterlöhnen allein berechnet.

### Heimwälder der Stadt Chur.

Zeit- abschnitt	Aus- gaben für Hieb und Trans- port	Länge der Holztransport- wege		Durchschnittlich bezahlte Tagelöhne			Kosten per Festmeter Hieb und Trans- port Fr.	Steigerung in Prozenten derjenigen zur Zeit der 1. Periode	
		in dieser Zeit gebaut m	ganzes gebautes Netz km	Ein- spanner	Vor- arbeiter	Ar- beiter		Tag- löhne	Kosten per Fm.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1894-1898	205 613	7 160	34-42	8. 00	3. 70	3. 20	6. 01	100	100
1899-1903	194 789	11 200	42-53	8. 00	4. 55	3. 70	5. 32	123	88
1904-1908	235 474	9 299	53-62	9. 00	5. 00	4. 00	6. 07	135	101
1909-1913	277 082	8 950	62-71	10. 00	6. 25	5. 25	7. 23	169	120
1914-1918	372 191	7 012	71-78	13. 40	7. 10	6. 10	7. 39	192	123

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß je in fünf Jahren 7—11 km neue Waldwege gebaut wurden und sich das Netz so in 25 Jahren von 34 auf 78, also um 44 km erweiterte. Es ist klar, daß diese Änderung nicht ohne Einfluß auf die Bringungskosten bleiben konnte.

Die Tagelöhne der Fuhrleute sind langsamer gestiegen als diejenigen der Waldarbeiter. Dies rührt davon her, daß überhaupt nur sehr wenig im Taglohn geführt wurde und die Fuhrleute sich daher um die Tagelöhne weniger bekümmerten als um die Akkordpreise, welche letztere aber der weitläufigen Abstufung wegen hier nicht aufgeführt werden können. Immerhin stiegen auch diese weniger rasch,

weil die Fuhrleute einen viel direkteren und größeren Genuß an den Vorteilen der verbesserten Wegsamen hatten als die Waldarbeiter.

In der dieser Untersuchung zugrunde liegenden Zeit stiegen die Waldarbeitertagelöhne in den Perioden von fünf Jahren durchschnittlich um je 12 bis 33 %, die Kosten für den Festmeter aber sanken zuerst noch und stiegen dann nur um 3 bis 19 %.

Während die Erhöhung bei den Tagelöhnen in den 25 Jahren 92 % betrug, erreichte sie bei den Hieb- und Transportkosten nur 23 %, gewiß eine glänzende Rechtfertigung des allerdings sehr bedeutenden Aufwandes für Waldwegbauten.

Trotzdem aus obiger Tabelle hervorgeht, daß in einem großen Waldareal mit im Ausbau begriffenem Wegnetz nicht nur die Hieb- und Transportkosten pro Fm. absolut weniger rasch steigen als die Löhne, sondern daß der Unterschied der Steigerung bis zum fertigen Ausbau noch immer größer wird, darf nicht außer Betracht gelassen werden, daß dessen ungeachtet Fälle vorkommen, in denen die Wegbaukosten eine Höhe erreichen, die eine Verzinsung oder gar Amortisation durch die Ersparnisse an Hieb- und Transportkosten ausschließt. Die Gefahr des Eintrittes dieses Mißverhältnisses ist natürlich um so größer, je höher die Wegbaukosten pro Längeneinheit steigen und je tiefer die Nettoerträge aus den Holznutzungen sinken. Da als Folge des Krieges und der sich entwickelnden wirtschaftlichen Umwälzungen die Löhne stark gestiegen sind und noch weiter eine steigende Tendenz beizubehalten scheinen, die Holzpreise aber einstweilen stagnieren oder gar sich rückläufig entwickeln, ist es doppelt gerechtfertigt, sich darüber Gewißheit zu verschaffen, ob unser Waldwegbau auch in jeder Hinsicht wirtschaftlich organisiert und durchgeführt wird. Dabei ist vorweg zu erwähnen, daß die Forstleute allgemein im Rufe stehen, sie ziehen bei allen Arbeiten die wirtschaftliche Seite sehr stark und mehr als andere Techniker in Betracht. Und doch müssen wir uns unter den heutigen Verhältnissen fragen, ob wir in diesem Bestreben weit genug gehen oder ob nicht da und dort, ohne der Erreichung des Zweckes Eintrag zu tun, doch noch etwas mehr gespart werden könnte. Wir wollen diese Frage an Hand von näheren Erörterungen für die verschiedenen wichtigeren Gesichtspunkte zu beantworten suchen.

Die Wegbreite spielt bei den Kosten eine sehr wichtige Rolle und zwar ganz besonders im Gebirge, wo das Trassé sich in der

Regel längs einem Steilhange hinzieht, das Anschnittprofil mehr als proportional der Breite wächst und zudem die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Fels bei der Verbreiterung immer größer wird. Die eingetretene Verteuerung verlangt, daß man sich mit der Breite auf das äußerste Maß einschränkt, das im Interesse der Benutzungsmöglichkeit und der Betriebssicherheit gefordert werden muß. Was wir an Breite sparen können, gewinnen wir an Länge nach dem bekannten Ausspruch eines bündnerischen Staatsmannes gegenüber einem die schmalen Landstraßen bekritelnden Fremden: „Wenn die Straßen im Kanton Graubünden breiter wären, würden sie dafür weniger lang sein.“ Bei der Wahl der Breite ist in erster Linie die Art der Benutzung maßgebend, also die Frage zu entscheiden, ob auf dem Wege voraussichtlich nur mit Schlitten oder auch mit Räderfuhrwerk und allfällig ein- oder zweispännig gefahren werden soll. Wenn es sich nur um einen Schlittweg handelt, genügt die Breite von 2 m vollkommen. Die vielfach angewendete Breite von 2,2 bis 2,5 m ist für den Schlittweg unnötig groß und für einen richtigen Fahrweg zu knapp, denn zwei Fuhrwerke können sich doch nicht ausweichen, ohne daß noch besondere Ausstellplätze angelegt werden. Eine solche Breite hat für einen Berg- oder Schlittweg höchstens da einen Sinn, wo man zweispännig mit Rindvieh fahren will, ohne einen wirklichen Zweispännerwagen zu verwenden. Für den Verkehr mit richtigem Räderfuhrwerk ist eine Wegbreite von mindestens 3 m Bedürfnis. Wenn zweispännig gefahren werden soll, so ist eine größere Breite oder aber auch hier wenigstens die Anbringung von Ausstellplätzen notwendig. Es kann also ganz entschieden gespart werden, indem die Wegbreite wohl erwogen und dem wirklichen Bedürfnis angepaßt wird.

Die beim Bau von Schlittwegen noch vielfach übliche Affordbedingung, der Weg müsse auf dem „gewachsenen Boden“ so und so breit erstellt werden, ist allerdings sehr bequem, indem sie die Bauleitung der Aufstellung von Profilen und bedeutender Mehrarbeit für die Kontrolle enthebt, bildet aber mit eine Ursache der Verteuerung vieler Bauten. Diese Vorschrift sagt mit andern Worten, der ganze Aushub soll über den Hang hinunter geschüttet oder geworfen werden. In allen flacheren als einfüßigen Böschungen wird sich, ob man will oder nicht, eine gewisse Menge des Aushubes halten und



den Weg verbreitern. Wo diese Verbreiterung nicht nötig ist, bedeutet sie einen Luxus, eine zwecklose Verteuerung. Die Meinung, die man hie und da hört, das habe nichts zu bedeuten, im Gegenteil, komme man billig zu vermehrter Breite, ist eine trügerische. Der Unternehmer kann allerdings bei dem gerade in Arbeit befindlichen Weg für die zu viel erstellte Breite nichts fordern, allein er wird doch am Schluß der Arbeit feststellen, was er verdient hat. Wenn nun seine Abrechnung ungünstig ausfällt, so wird er bei der nächsten Offerte für die gleich groß vorgeschriebene Breite eben nicht mit dieser, sondern mit dem tatsächlichen Aushub rechnen und entsprechend mehr verlangen. Der zwecklose Mehraushub wirkt für die Zukunft ebenso vertuernd, wie wenn man ihn nach Kubatur vergeben oder im Tagelohn ausgeführt hätte. Bei den heutigen Lohnverhältnissen ist die Vorschrift der Breite auf dem gewachsenen Boden als Norm demnach verwerflich. Es muß überall, wo der Hang nicht zu steil ist, der ganze Aushub zur Auffüllung Verwendung finden. Wenn der Anschüttung durch eine am Fuße vorgängig ausgehobene Berme — wo nötig, stufenweise wiederholt — guter Halt am Untergrund geboten wird und man sie stampft und entsprechend der zu erwartenden Setzung überhöht, ist der angeschüttete Teil des Weges sehr bald ebenso fest als der auf dem gewachsenen Boden, kommt aber viel billiger zu stehen. Zudem ist das rohe Hinunterwerfen von Aushubmaterial, das man zur Auffüllung verwenden könnte, auch vom Standpunkt der Waldschonung aus verwerflich. Man trifft diesbezüglich auf den Inspektionsreisen auffallend große Unterschiede. Unter ganz gleichen Terrainverhältnissen findet man beim einen Bau unter dem Weg einen Waldbestand, dem man sozusagen nichts ansieht, während an andern Orte weit hinunter alle Stämme von den abrollenden Steinen angeschlagen und der Fäulnis ausgeliefert sind. Namentlich die Steine, besonders die runden, sollten in der Anschüttungsböschung versichert werden. Das kostet lange nicht so viel, als der geschonte unterliegende Waldbestand an Wert gewinnt, beziehungsweise behält. Wir bauen doch die Wege, um die Waldungen besser bewirtschaften zu können, dann wollen wir sie aber nicht gleichzeitig in ausgedehnten Strichen mehr schädigen, als unbedingt notwendig ist.

Der weithin unter dem Weg verteilte Aushub, vorwiegend aus Schutt und Steinen bestehend, ist auch der Verjüngung hinderlich

die gerade dort, d. h. oben in den Abteilungen, zur Heranziehung eines neuen Bestandesrandes längs dem neuen Weg möglichst gefördert werden sollte.

Bei Fahrwegen sind Steinbett und Befiesung in der Regel zur Festigung der Fahrbahn absolut notwendig, allein man trifft auch oft Fälle, in denen bei den gegenwärtigen Kostenätzen das eine oder gar beide als Luxus bezeichnet werden müssen. Es hat z. B. gewiß keinen Sinn, auf ganz festem, schuttigem Untergrund oder gar auf Fels ein Steinbett einzulegen, hier genügt vielmehr die Befiesung vollkommen. Ebenso verursachen Steinbett und Befiesung eine ganz unnötige Verteuerung bei Wegen, die so schmal sind, daß immer im gleichen Geleise gefahren werden muß. Bei solchen Wegen ist in der Regel auch der Wagenverkehr nicht sehr groß, sondern nur schwach und periodisch wiederkehrend, so namentlich nach schneearmen Wintern mit gestörtem Schlittenbetrieb. In Chur hat man mit bloßem Auspacken der entstehenden Geleise vermittels Steinen sehr gute Erfahrungen gemacht und große Kosten erspart.

In richtiger Erkenntnis der großen Wichtigkeit, welche der Wasserableitung vom Wegkörper zukommt, sind viele Praktiker bestrebt, neue Lösungen dieser gar nicht leichten Aufgabe zu finden. Es stehen in der Tat schon eine ganze Anzahl von verschiedenen Systemen mit gutem Erfolg in Anwendung, ohne daß man heute eines derselben als Universalmittel empfehlen könnte. Es wird auch kaum gelingen, ein solches zu finden, denn je nach den Bodenverhältnissen sind die Anforderungen und Erfahrungen recht verschieden. Die Tatsache, daß die für Berg- und Schlittwege stark eingebürgerten gepflasterten Querschalen oft wegen Mangel an geeignetem Steinmaterial nicht tadelloß erstellt werden können, sehr teuer zu stehen kommen und sich doch nicht für alle Verhältnisse bewährt haben, veranlaßt mich, in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, daß billige Holzkonstruktionen von den mehr künstlichen bis zu den einfachen Querhölzern und sogar bloßen Erdgraben mit windschiefer Fläche unter gewissen Voraussetzungen voll befriedigen. Wichtiger als die fein ausgeklügelte Konstruktionsart ist das nahe Zusammenrücken der einzelnen Abschlüge, so daß sich vom einen zum andern im Wege keine große Wassermenge zu sammeln vermag. Bei den besten Schalen sind große Schäden möglich, wenn sie der hohen Kosten wegen sehr



weit auseinandergerückt werden und im Falle der Verstopfung das Wasser von zwei oder mehreren Zwischenstrecken sich sammelt und große Erosionskraft gewinnt. Viele kleine billige Werke, die zudem den Verkehr auch weniger hemmen, sind auch hier wenigen großen und teuren vorzuziehen. Oft wird auch zu wenig darauf Bedacht genommen, daß die Abschlüge um so näher zusammengerückt werden müssen, je steiler der Weg ist.

Die Längsgraben sind für Fahrwege das richtige Mittel zur Wasserableitung, denn diese befinden sich gewöhnlich in einer Lage, bei welcher man mit einem einigermaßen zuverlässigen Unterhalt rechnen kann. Für Schlittwege und überhaupt Wege in abgelegenen Gegenden sind sie nicht nur wegen der großen Mehrkosten nicht zu empfehlen, sondern geradezu gefährlich, weil sie gewöhnlich doch nicht offen gehalten werden und auch beim besten Willen wegen des vielen vom Walde in sie gelangenden Abraumes schwer offen zu halten sind. Auch hat man bei den engen Verhältnissen mit den Durchläffen Schwierigkeiten.

Eine sehr teure Sache sind heute beim Wegbau auch die Mauern, und zudem können sie oft wegen Mangel an gutem Steinmaterial oder infolge schlechter Eignung des Untergrundes als Fundament nicht einmal solide erstellt werden. Im Interesse der Verbilligung und der Haltbarkeit ist hier auf die vermehrte Verwendung von Böschungspflasterungen und Rasenziegelmauern hinzuweisen. Es kommt gewiß selten vor, daß man auch bei noch so großem Mangel an guten Mauersteinen nicht doch wenigstens das Material für Böschungspflasterungen aufbringt. Diese belasten auch den Untergrund so viel weniger, daß an die Güte des Fundamentes nur bedeutend niedrigere Anforderungen gestellt werden müssen als für hohes, schweres Mauerwerk. Die mit  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Anzug erstellten Rasenziegelmauern haben sich an verschiedenen Orten ausgezeichnet bewährt und sind namentlich für Schlittwege, auf denen ja nicht so große Lasten verkehren, sehr zu empfehlen. Die in neuerer Zeit in der Lawinenverbauung mit ausgezeichnetem Erfolg angewendete Konstruktionsart der gemischten Terrassen ist meines Wissens beim Wegbau noch nicht in Gebrauch gekommen, es ist aber nicht einzusehen, warum man nicht durch die gleichen Gründe zur Verwendung der gleichen Hilfsmittel veranlaßt werden sollte. Meines Erachtens kann durch Berücksichtigung

der angeführten Modifikationen der Baumethoden beim Waldwegbau sehr viel teures Mauerwerk erspart werden, ohne daß der Erreichung des Zweckes Eintrag getan würde. Zugleich bedingt die Verwendung auch des geringen Steinmaterials, daß dieses nicht über den Gang hinunter geworfen und der umliegende Wald mehr geschont wird.

Auch die Auswahl des Gefälles ist für die Kostenfrage von Bedeutung. Veranlaßt durch die Zusammenarbeit mit denjenigen Organen, die Güterstraßen und Alpwege zu bauen haben, macht sich bei den neueren Waldwegprojekten, bei denen auch dem landwirtschaftlichen Bedürfnis Rechnung getragen werden soll, unverkennbar die Neigung geltend, in den Gefällen gegenüber früher etwas herunterzugehen. So gerechtfertigt diese Rücksichtnahme grundsätzlich ist, so sollte sie doch nicht soweit führen, daß sie dem Waldinteresse zum Schaden gereicht. Dieser Schaden kann einerseits in verminderter Brauchbarkeit des Weges für den Winterholztransport, anderseits in einer zu den andern gebotenen Vorteilen in keinem richtigen Verhältnis stehenden Verteuerung bestehen. Wo keine erheblichen Aufwärtstransporte vorkommen, soll das Gefälle so gewählt werden, wie es dem Walde am besten dient. Beim Schlittweg liegt das beste Gefälle zwischen 14 und 16 % und soll ohne absolute Notwendigkeit nicht höher als 18 und nicht tiefer als 12 % gewählt werden. In Anbetracht der Tatsache, daß den Kommunalstraßen in Graubünden, die doch dem Fuhrwerkverkehr für Transporte in beiden Richtungen dienen müssen, bis zu 14 % Steigung gegeben wird, darf man gewiß annehmen, daß der Verkehr der landwirtschaftlichen Güter, der einen auf Kosten des Waldes gebauten Weg nebenher benützen soll, diese Schwierigkeiten auch überwinden kann. Da das beim Waldwegbau in erster Linie stehende Waldinteresse sich auf den Abwärtstransport und beim Schlittweg fast ausschließlich auf den Winterbetrieb konzentriert, darf billig verlangt werden, daß nicht Nebenzwecken zu Gefallen eine flachere, und weil längere, bedeutend teurere Linie gewählt wird, als die gute Waldausschließung erfordert.

Der vor dem Kriege ziemlich streng gehandhabte Ausschluß von Nachtragsprojekten für subventionierte Bauten und die seitherige Teuerung haben dazu geführt, daß die Vorschläge in einer Höhe aufgestellt werden, die nach der Überzeugung des Verfassers eine Überschreitung als nahezu ausgeschlossen erscheinen läßt. Auch

dieses Vorgehen hat vielfach indirekt eine Verteuerung der Arbeiten zur Folge gehabt. Selbst wenn diejenigen Organe, denen der Voranschlag von Amtes wegen bekannt ist, denselben geheim halten, so gelangt er in der Regel doch zur Kenntnis der sich für die Arbeit interessierenden Unternehmer. Durch die an die Presse gehenden Mitteilungen über die von den Behörden des Bundes und der Kantone bewilligten Beiträge wird wenigstens die Gesamtsumme bekannt, und wenn der Interessent nachher von der Bauleitung ein Angebotformular mit den Vorausmaßen bezieht, müßte er sehr unbeholfen sein, wenn es ihm nicht gelingen sollte, die Einheitspreise entsprechend einzupassen. Es ist ganz klar, daß ein übersehener Voranschlag auf diesem Wege verteuernd auf den Übernahmepreis wirken muß und geeignet ist, den Wert der Subventionen, die man sich im vollen Umfang sichern wollte, wesentlich herabzumindern. Daher ist im Interesse der allgemeinen Kostenersparnis sehr zu empfehlen, die Zulänglichkeit der Voranschläge lieber durch genaue Vorarbeiten als durch Anwendung übersehener Einheitspreise anzustreben. Wenn bei gewissenhafter Projektaufstellung doch noch unvorhersehbare Mehrkosten entstehen, so ist immer noch Aussicht auf die Bewilligung eines Projektnachtrages vorhanden. Jedenfalls wird sich das Risiko des Beitragsverlustes für Kostenüberschreitungen so nicht viel höher stellen als dasjenige der Mehrkosten durch einen bekannt gewordenen übersehten Voranschlag. Für die Aufsichtsbehörden muß auch noch die bekannte Tatsache in Betracht fallen, daß bei einem knapp bemessenen Voranschlag sicher wirtschaftlicher gebaut wird, als wenn Mittel im Überfluß zur Verfügung stehen.

Im allgemeinen macht man bei Waldwegbauten bessere Erfahrungen mit den kleinen Unternehmern als mit den großen Firmen. Der von den größeren Unternehmungen in Bewegung zu setzende Apparat ist für die einfachen Waldwegbauten zu umständlich und zu teuer. Wenn nur große Verbandsfirmen zur Verfügung stehen und die Preise ungebührlich hinaufschrauben wollen, wird man am besten tun, im Waldwegbau eine Pause einzuschalten.

Sowohl die Projektierung als die Bauaufsicht verursachen bedeutende Kosten, indem die billigste Zuflucht, die Besorgung durch das Forstpersonal allein, durch die mit dem erfreulichen Aufschwung, den der Waldwegbau genommen hat, verbundene große Zahl

der Projekte und durch andere Umstände verunmöglicht wird. Bei größeren Arbeiten wird in der Regel, namentlich bei Vergebung in Afford, ein besonderer Bauaufseher angestellt. Ein solcher ist aber nicht immer voll beschäftigt und das bringt Unzukömmlichkeiten mit sich. Besser geht es, wenn im gleichen Forstkreis mehrere Anlagen zugleich in Ausführung begriffen sind und derselbe Aufseher sie abwechselnd besuchen kann. Nach meiner Erfahrung ist die Aufsicht überhaupt besser, wenn der Aufseher nur periodisch, aber häufig und ganz unerwartet auf dem Arbeitsplatze erscheint, als wenn der Betreffende ständig dort weilt und sich mit Unternehmer und Arbeitern zu sehr anfreundet. Diese Ansicht führt mich zum Vorschlag, die Unterförster, welche die Baustellen ohnehin dienstlich oft zu besuchen haben, sollen, soweit sie sich gut eignen, mehr als bisher zur Projektierungsarbeit und zur Bauaufsicht herangezogen werden. Da hierzu die genügende Ausbildung und damit das Zutrauen vielfach mangelt, sollte in den Forstkursen auf dieses Ziel besonders Rücksicht genommen werden und wären vielleicht auch für im Amt stehende Förster Baukurse zu organisieren. Auf diesem Wege könnte meines Erachtens nicht nur eine Verbesserung, sondern auch eine Verbilligung der Bauleitung erreicht werden, auch wenn man die Unterförster für die Mehrarbeit gebührend entschädigt. Zudem wird der ständig im Dienste des betreffenden Waldeigentümers stehende Angestellte in jeder Beziehung mehr Interesse zeigen als ein nur vorübergehend zugezogener Aufseher. Endlich bietet diese Beschäftigung dem Unterförster mehr Genugtuung und entspricht seiner Ausbildung, wie sie ist und werden kann, besser als die Wirtschaftsführung, zu der er jetzt vielfach verwendet wird.

Ich fasse meine Ausführungen zusammen in die *Schlusfolgerung*, daß der Waldwegbau trotz aller Teuerung oder gerade wegen derselben eine wirtschaftlich durchaus gerechtfertigte und notwendige Forstverbesserung ist und bleibt. Dagegen veranlaßt die große Kosten-  
erhöhung die Notwendigkeit, folgenden Gesichtspunkten vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken:

1. Die Wegbreite ist auf das Mindestmaß, das für die örtlichen Bedürfnisse gerade genügt, zu beschränken.

2. Projektierung und Bauleitung müssen sich in dem Sinne mehr ins Detail einlassen, daß alle unnötige und unproduktive Arbeit

unterbleibt. Bei irgend größeren Materialbewegungen ist daher die Aufstellung von wenn auch noch so einfachen Bauprofilen unerläßlich und lohnt sich die bezügliche Mehrarbeit sehr wohl.

3. An Mauerwerk ist im ganzen möglichst zu sparen und zwar namentlich da, wo nur geringes Steinmaterial in der Nähe zu finden ist und die Fundamentverhältnisse zu wünschen übrig lassen. Ersatz durch Böschungspflaster und Rasenziegelmauern ist sehr zu empfehlen.

4. Auf festem, schuttigem Untergrund, sowie auf Fels ist das Steinbett wegzulassen. Bei Berg- und Schlittwegen mit Breiten, die zu ständigem Geleisehalten zwingen, sind Steinbett und Befestigung wegzulassen. Hier genügt das Auspacken der Geleise mit Steinen während oder nach dem nur periodisch auftretenden Wagenverkehr.

5. Bei der Wasserableitung aus einfachen Schlittwegen mittels Querabschlägen ist mehr Gewicht auf enge Zwischenräume zwischen den einzelnen Abschlägen als auf kunstvolle Konstruktionen zu legen.

6. Wenn auch eine Reduktion des Gefälles, namentlich da, wo Räderfuhrwerk verkehrt, bis zu einem gewissen Grade im Interesse anderer Nutznießer sehr erwünscht und gerechtfertigt ist, so soll man damit doch nicht soweit gehen, daß die Eignung als Waldweg darunter leidet oder die damit verbundene Verlängerung eine unverhältnismäßige Verteuerung der Anlage verursacht.

7. Die Voranschläge sollen den wirklichen Preisen entsprechen und nicht mit Rücksicht auf zu gewärtigende weit abliegende Lohnsteigerungen wesentlich überseht werden.

8. Kleine Unternehmer, die selbst mitarbeiten, sind zu bevorzugen.

9. Das untere Forstpersonal ist mehr als bisher zu Projektierungsarbeiten und zur Bauleitung heranzuziehen. In den Forstkursen ist dieser Forderung Rechnung zu tragen und die bereits im Dienst stehenden Unterförster sollen nach Bedarf und Eignung in Baukurse zusammengezogen und entsprechend ausgebildet werden.

Es mag sein, daß der eine oder andere der Herren Kollegen mit den vorgeschlagenen Sparmaßnahmen nicht einverstanden ist. Wenn infolgedessen eine Diskussion einsetzt, so dient dies dem von mir verfolgten Zwecke der Anregung ebenfalls.

---