

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 85 (1934)
Heft: 7-8

Artikel: Kritische Betrachtungen zum Waldwegbau
Autor: Henggeler, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768382>

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: 16.07.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

85. Jahrgang

Juli/August 1934

Nummer 7/8

Kritische Betrachtungen zum Waldwegbau.

Von **K. Henggeler, Schwyz.**

Der Waldwegbau ist in den letzten Jahrzehnten eine Hauptbeschäftigung des Forstmannes geworden, und das mit Recht, denn « ohne Wege keine Pflege! » gilt wohl in erster Linie für den Wald. Durchforstungen in abgelegenen Waldungen ohne Wege durchzuführen, wo die Arbeitskosten höher werden als der Erlös, geht sehr schwer und namentlich in Zeiten, da sich auch mit besseren Sortimenten nur ein geringer Ertrag erzielen lässt. Der Waldwegbau ist eine unentbehrliche Voraussetzung des erfolgreichen Waldbaues. Doch auch die Absatzschwierigkeiten führten so weit, dass man sich da und dort sagen musste, « wo man nicht mit dem Lastauto zufahren kann, kann ich mein Holz nicht mehr verkaufen », also folgerichtig zum Bau einer Autostrasse schritt. Die jederzeitige Verwertungsmöglichkeit der Waldprodukte spricht ebenfalls für die Erstellung von Strassen, und die bessern Absatzverhältnisse für Langholz brachten es zudem mit sich, dass auch an Kosten zur möglichsten Streckung des Trasses nicht gespart wurde. Der eine oder andere dieser Gründe und auch der Vorwand, « man müsse für die Zukunft vorsorgen », haben ausserdem dazu geführt, Strassen sogar auch in Lagen zu bauen, wo regelmässig genügend Schnee fällt und das Holz mit Schlitten zu Tal geschafft werden könnte. Gerade in der gegenwärtigen Zeit aber werden mit dem Schlagworte « Arbeitsbeschaffung » mit Leichtigkeit grosse Ausgaben für Strassenbauten begründet, die sonst niemals oder doch nicht mit diesem Kostenaufwand gebaut worden wären. Endlich hebt auch der Ausspruch, « wenn man etwas bauen will, so muss man etwas Rechtes bauen », in der Regel sehr das Ansehen des Strassenbaubefürworters, und dass « rationell » gebaut werden soll, sei als immer selbstverständliche Voraussetzung ebenfalls erwähnt.

Nun weiss aber der besorgte Wirtschaftler ganz genau, dass sich in der Forstwirtschaft nur mit *äusserster Sparsamkeit* ein angemessener — gegenwärtig sogar sehr bescheidener — Ertrag herauswirtschaften lässt. Unter « äusserster Sparsamkeit » soll dabei selbstverständlich nicht die möglichste Herabsetzung *aller* Ausgaben gemeint sein, sondern nur die Vermeidung *unzweckmässiger* oder *nicht notwendiger* Ausgaben. Wird aber nicht gerade mit Erstellung von Transportanlagen sehr oft weit über das hinausgegangen, was man als

notwendig und zweckmässig bezeichnen kann? Viel weiter, als es sich mit der gebotenen Sparsamkeit vereinbaren lässt; ja oft so weit, dass der Weg- oder Strassenbau zur Ursache dauernder Verschuldung des Waldbesitzers wird! Dass das der Fall ist, will ich an einigen Beispielen darzulegen versuchen, auch auf die Gefahr hin, als weisser oder vielleicht ganz rabenschwarzer Rabe zu erscheinen.

Folgende *Voraussetzungen* sollen die Vergleichsgrundlage schaffen:

Zunächst sei angenommen, dass der Waldbesitzer auf den Ertrag seiner Waldungen *angewiesen* sei, also danach trachten muss, durch richtige Verwendung der Ausgaben neben den möglichst hohen Einnahmen einen recht hohen Reinertrag zu erzielen. Dann handle es sich bei den folgenden vergleichenden Untersuchungen immer nur um eigentliche *Wald-Erschliessungswege* oder -strassen, also nicht um unterste Sammelstrassen und auch nicht um solche, die noch andern Zwecken, zum Beispiel als Verbindungs-, Alp- oder Güterstrassen dienen müssen; es komme also nur der Transport der Nutzungen aus den direkt erschlossenen Waldungen in Frage. Endlich sei für ein Wegnetz ein maximaler horizontaler Abstand von 200 m angenommen, so dass also mit 100 Meter Weg 2 Hektaren unterfasst werden oder umgekehrt *auf 1 Hektare Wald 50 Meter Weg* kommen.

Um zum voraus mit dem Schlagwort «Arbeitsbeschaffung» auf friedlichen Fuss zu kommen, sei ausdrücklich darauf verwiesen, dass nicht an der *Gesamtsumme* gespart werden soll; das heisst die Einsparung an Baukosten per Meter Weg soll einfach dazu verwendet werden, um eine entsprechend *längere* oder eine *andere* ebenfalls zweckmässige Strecke zu bauen.

1. Annahme: In einer sonst günstigen Lage mit einem jährlichen Zuwachs von 6 Festmetern per Hektare und gleich grosser Nutzung würde die Erstellung eines Strassennetzes den Reinerlös durch Erhöhung des Bruttoerlöses und Verminderung der Rüst- und Transportkosten zum Beispiel um Fr. 15 erhöhen. Das entspricht einem möglichen Mehrertrag von Fr. 90 per Hektare oder — à 4% — einer Werterhöhung von Fr. 2250 per Hektare. Mit andern Worten: Man darf für die Erschliessung mit Weg oder Strasse Fr. 2250 per Hektare ausgeben, um beim gleich hohen Reinertrag wie vorher zu bleiben. Bei Annahme der oben errechneten 50 Meter Weg per Hektare dürfen also $2250 : 50 = \text{Fr. } 45$ per Meter Weg oder Strasse ausgegeben werden. Der Gewinn würde in der als Folge verbesserter Pflege der Bestände nach und nach eintretenden Zuwachserhöhung und Qualitätsverbesserung bestehen. Obige Fr. 15 durchschnittliche Erhöhung des Holzreinertrages für ein ganzes Waldgebiet ist gewiss das Höchste, was man als Annahme für Rentabilitätsberechnungen zugrunde legen kann. Es ist leicht zu errechnen, dass bei nur Fr. 5 auch die zulässige Ausgabe auf Fr. 15 per Meter Weg zurückgeht und dass bei nur 3 Festmeter Nutzung statt 6 Festmeter per Hektare dieser Betrag noch einmal auf die Hälfte, das heisst Fr. 7.50 per Meter Weg zusammen-

schrumpft. Was unter verschiedenen Verhältnissen über die so errechneten Beträge hinaus ausgegeben wird, geht *auf Kosten* des Waldreinertrages, *statt ihn zu erhöhen* und verdient die Bezeichnung «Luxus», wenn nicht die absolute Notwendigkeit der Bedarfsdeckung die Triebfeder beim Wegbau ist und eine billigere, genügende Lösung möglich wäre. Wenn der Waldbesitzer nicht auf guten Ertrag seiner Waldungen angewiesen ist, können wir solche über das Nötige hinausgehende Ausgaben wohl anerkennend «Verbesserung» nennen; wo aber die Kasse des Waldbesitzers — Gemeinde, Korporation, auch Staat! — einen respektablen Zustupf vom Walde her nicht entbehren kann, liessen sich solche Mehrausgaben nicht verantworten, namentlich dann nicht, wenn noch weite Gebiete nicht durch Wege erschlossen sind.

2. Für eine Waldung von 200 Hektaren Grösse mit ebenso günstigen Wachstumsverhältnissen wie im vorigen Beispiel, einem Etat von 1200 Festmetern und einem bisherigen Reinertrag von Fr. 50 per Hektare werde ein Wegnetz entworfen. Man rechnet der Gemeinde vor, der Reinerlös per Festmeter Nutzung werde durch Einsparung an Kosten und Erhöhung des Erlöses um durchschnittlich Fr. 10 steigen und dementsprechend auch der Reinertrag per Hektare um Fr. 60. Die versammelte Gemeinde beschliesst in heller Begeisterung, dieses lukrative Geschäft sofort in die Tat umzusetzen und das ganze Wegnetz von 200×50 Meter = 10.000 Meter *sofort in einem Zuge zu bauen*. Es handle sich um Strassen in mässig bis ziemlich steilem Gebiet mit Fr. 20 Kosten per Meter nach Abzug der Subventionen, und also Fr. 200.000 Totalkosten. Die Gemeinde habe keine eigenen Gelder, sondern nehme zur Deckung der Kosten in Erwartung des höhern Waldertrages den ganzen Betrag als Schuld zu $4\frac{1}{2}\%$ auf. Wie stellt sich nun die Rechnung?

Der Ertragserhöhung um $1200 \times 10 =$ Fr. 12.000 steht der Schuldzins von Fr. 200.000 à $4\frac{1}{2}\% =$ Fr. 9000 gegenüber. Als Gewinn bleiben Fr. 3000 übrig, welche zudem noch für den Unterhalt der 10 Kilometer Strasse aufkommen müssen. Von den Fr. 10 Mehrreinerlös per Festmeter sind also zugunsten der laufenden Rechnung noch etwa Fr. 2 geblieben und dazu die Schuld von Fr. 200.000!

Wenn vorher keine Wege vorhanden waren, ist auch anzunehmen, dass sich das Waldgebiet noch nicht in einem guten Pflegezustand befindet, dass vielmehr alle Abteilungen der Pflege bedürftig sind. Trotz des nun vollständig ausgebauten Wegnetzes können aber nicht innert kürzester Frist so grosse Mengen genutzt werden, dass der erwünschte günstige Waldzustand damit geschaffen werden kann. Rücksichten auf die Verwendungsmöglichkeit der Sortimente werden wohl eine Verteilung auf verschiedene Abteilungen veranlassen; aber im übrigen wird sich die Nutzung an die vorgeschriebene Nachhaltigkeit halten müssen. Da aber bekanntlich der Nutzungsanfall in bisher nicht gepflegten Beständen ziemlich hoch ist, erstreckt sich auch die Nutzung des ganzen Etats nicht auf eine grosse Fläche, und damit er-

gibt es sich von selbst, dass der grösste Teil des schönen Wegnetzes brachliegen muss; mit andern Worten: dieser Teil des Wegnetzes wäre noch mehr oder weniger lang nicht nötig gewesen; die Schuldzinsen für die dafür aufgelaufenen Kosten hätten erspart werden können.

3. Für das gleiche Waldgebiet werde deshalb ein anderes Vorgehen gewählt:

Der Wegnetzausbau werde *auf 10 Jahre verteilt*, also jährlich abwechselnd unter Anpassung an die zu beziehenden Nutzungen mit Fr. 20.000 Aufwand um einen Kilometer fortgesetzt. Werden in gleicher Weise wie im vorigen Beispiel allmählich steigend bis Fr. 3000, im Mittel der 10 Jahre Fr. 2000 jährlich, für den Unterhalt und die laufende Rechnung genommen, so können jährlich Fr. 10.000 als Abzahlung verwendet werden. Es entsteht jährlich eine neue Schuld von je Fr. 10.000, und das macht mit Zinseszins in 10 Jahren rund Fr. 130.000 oder Fr. 70.000 weniger als im vorigen Beispiel. Der Zins davon ist per Jahr Fr. 5850. Nach Abzug des nun vollen Betrages von Fr. 3000 für Unterhalt und in die laufende Rechnung bleiben vom Mehrertrag von Fr. 12.000 jährlich noch Fr. 3150 zur Abzahlung der Schuld zur Verfügung, die damit in rund 33 Jahren ganz getilgt werden kann.

Liegen die Verhältnisse so günstig, dass zuerst billigere Strecken und erst gegen Ende des Ausbaues teure Partien in Bau genommen werden können und dass eventuell auch der Ausbau ohne wesentliche Störungen für den Bezug der Nutzungen auf *20 Jahre ausgedehnt* werden kann, so ist es möglich, wenigstens in den ersten Jahren die Baukosten vorweg abzuzahlen. Die auflaufende Bauschuld erreicht keine hohen Zahlen und kann dann innert wenigen Jahren abgetragen werden.

4. *Schmale Strasse oder Autostrasse?* Gesetzt der Fall, man könne wirklich die Nutzungen (6 Festmeter per Hektare) höchstens zum Selbstkostenpreis verkaufen, wenn man sie nicht mit dem Auto holen kann. Der Reinerlös ist also gleich Null; mit Auto wäre aber zum Beispiel ein solcher von Fr. 15 zu erzielen (was für die Praxis gewiss hoch genug gerechnet ist!). Rechnen wir für die Autostrasse mässig mit netto Fr. 40 per Meter Erstellungskosten, also per Hektare mit $50 \times 40 = \text{Fr. } 2000$. Der Zins davon ist Fr. 90; der zu erwartende Mehrerlös ist $6 \times 15 = \text{Fr. } 90$. Der direkte Gewinn ist trotz der angenommenen sehr hohen Erlöserhöhung gleich Null, weil der Zins der Strassenbaukosten den Festmeter Nutzung ebenfalls mit Fr. 15 belastet. Würde man statt der Autostrasse ein einfaches Fahrsträsschen bauen, so könnte die Nutzung auf diesem an die Autostrasse geführt und dort jedenfalls auch mit den angenommenen Fr. 15 Mehrerlös verkauft werden. Kostet dieses Strässchen Fr. 20 per Meter oder per Hektare $50 \times 20 = \text{Fr. } 1000$, so macht der Zins Fr. 45 aus, das heisst auf die 6 Festmeter Nutzung per Hektare Fr. 7.50 per Festmeter. Auf

der in Betracht fallenden nicht sehr langen Strecke bis zur Autostrasse wird der Transport vielleicht zu Fr. 2.50 per Festmeter möglich sein. Die Kosten von Zins und Fuhr bis zur Autostrasse betragen so Fr. 10 per Festmeter, so dass immer noch ein Gewinn von Fr. 5 per Festmeter bleiben würde. Die Unterhaltskosten sind bei sonst gleich guter Ausführung wegen der höhern Ab- und Auftragsböschungen bekanntlich bei breiter Strasse höher als bei der schmalen. Aber auch das Baukostenverhältnis zwischen Autostrasse und schmalen Strässchen wird sich in der Praxis in der Regel für die Autostrasse noch ungünstiger stellen, als hier oben angenommen worden ist. Bei dieser Rechnungsweise, das heisst wenn man mit Verzinsung und Abzahlung der Baukosten rechnet, gehört es wohl zu den seltenen Ausnahmen, dass sich die Erstellung einer Autostrasse *nur wegen der Holzabfuhr* rentiert.

5. *Ermöglichung des Langholztransportes.* Bei einigermaßen kuppertem Terrain steigen die Wegbaukosten, wenn eine Weganlage ohne weitere provisorische Hilfsmittel für den Langholztransport geeignet sein soll, leicht auf das Doppelte einer nur für Blocklängen bestimmten Anlage, sagen wir zum Beispiel auf Fr. 20 per Meter, statt auf Fr. 10. Rechnen wir für den Kubikmeter Langholz Fr. 5 Mehrerlös gegenüber der Verwertung in Blocklängen und nehmen wir wie bisher einen Ertrag von 6 Festmetern per Hektare.

Berechnung: Mehrbaukosten Fr. 10 per Meter oder $50 \times 10 =$ Fr. 500 per Hektare. Der Zins davon à $4\frac{1}{2}\%$ macht Fr. 22.50.

Von der Nutzung gelten Brennholz, Papierholz, fast sämtliches Laubholz, das stark astige Holz der obern Stammarten in langen Stücken nicht mehr als in der üblichen kurzen Form. Diese Sortimente zusammen mit einem gewissen Anteil Starkholz, der sich aus verschiedenen Gründen nicht zur Ausformung in langen Stücken eignet, machen zum Beispiel 40% aus oder 2,4 Festmeter von den angenommenen 6 Festmetern. Vom Mehrerlös profitieren aber nur die andern 60% = 3,6 Festmeter per Hektare. Auf diese trifft es an Zins für die Wegbaumehrkosten $22,50 : 3,6 =$ Fr. 6.25. Mit dieser Belastung ist aus dem erwarteten Gewinn von Fr. 5 ein Verlust von Fr. 1.25 entstanden. Je nachdem die Kostenverteuerung höher oder niedriger ausfällt und der Anteil an lang verwertbarem Holz geringer oder höher ist, fällt auch die Rechnung schlechter oder besser aus.

Wenn man also nur den wirklich in Betracht fallenden Anteil an Langholz, der tatsächlich einen Mehrerlös bringen wird, zu dem Zins der Mehrbaukosten ins Verhältnis setzt, wird sich der Ausbau für Langholztransport nur in eher günstigen Lagen und bei Verwendung billiger Hilfsmittel, wie sogenannten « Streichlatten » über enge Mulden, als vorteilhaft erweisen.

6. *Strassen oder Schlittwege?* Weitaus der grösste Teil der Waldungen stockt in Lagen, wo regelmässig mit Schlittweg gerechnet werden kann und ganz schneearme Winter zu den Ausnahmen gehö-

ren. Der Bau einer Strasse kostet besonders bei dem bisherigen, dem Tale nachgemachten System, viel mehr als ein einfacher Schlittweg. Der Transport per Schlitten geht viel rascher und deshalb auch billiger vor sich als mit dem Wagen, und schliesslich halten auch die Kosten für die Abnutzung des Schnees den Vergleich mit der Abnutzung der Strasse bekanntlich sehr wohl aus. Aber auch hier ist ein «Aber». Wenn man bei schneefreiem Boden Holz braucht oder günstig verkaufen könnte, so kann man mit der Strasse die Gelegenheit benützen, mit dem Schlittweg aber nicht. Das ist wahr. Es ist aber auch wahr, dass die Holzerei im Sommer mit etwelchen Nachteilen, wie Beschädigung des stehengebliebenen Holzes, teureren Arbeitskräften, manchmal auch teurerer Fuhr verbunden ist. Da es sich bei solchen Sommerpartien in der Regel nur um bestimmte Sortimente handelt, wird später die Nutzung in den zur Gewinnung dieser Sommerpartien durchgangenen Abteilungen verzettelt und verteuert. Die Arbeitsgelegenheit für die im Winter auf diesen Verdienst angewiesene Bevölkerung wird vorweggenommen. Wie gross ist nun der Gewinn? Gewöhnlich handelt es sich nicht um einen grossen Teil der Gesamtnutzung, der im Sommer verkauft werden soll. Wenn man auf diese Weise zum Beispiel von einem Zehntel der Nutzung Fr. 10 per Festmeter mehr löst, als wenn man diese Nutzung auch auf den Winter verschoben hätte, so trifft es auf die ganze Nutzung nur einen Durchschnitt von Fr. 1 per Festmeter. Die Baukosten für eine Strasse statt für einen Schlittweg steigen aber sehr leicht so hoch, dass die Zinsbelastung weit mehr als Fr. 1 per Festmeter beträgt. Nehmen wir zum Beispiel den Fall an, es müsse nur Steinbett und Bekiesung auf den vorhandenen Erdweg aufgebracht werden, um aus diesem eine Strasse zu machen, und das lasse sich um Fr. 5 per Meter machen, so kosten die eingangs erwähnten 50 Meter per Hektare Fr. 250, und das macht Fr. 10 bis 12 Zins für die 6 Festmeter Nutzung per Hektare, so dass der Festmeter Nutzung schon mit Fr. 2 belastet ist. Im sehr günstig gerechneten Fall ist also die Belastung durch die Mehrkosten des Strassenbaues sofort grösser als der Mehrerlös durch das im Sommer verwertete Holz, wenn dieser auf die ganze Nutzung umgerechnet wird.

Wie kann man es aber verantworten, in einer hohen Lage von über 900 oder sogar 1000 Meter, auf einem Schattengang, wo der Schnee alljährlich eher sieben Monate lang liegenbleibt als nur fünf und regelmässig allerbesten Schlittweg bietet, *nur für den Holztransport* eine Strasse zu bauen? Wenn es sich um einen Baugrund handelt, bei dem es fast auf das gleiche herauskommt, ob man das Ding nachher Schlittweg oder Strasse nennt und auch die Kosten für den Ausbau als Strasse also nicht wesentlich höher sind als für den blossen Schlittweg, wird man selbstverständlich der Strasse den Vorzug geben. Aber wo, zum Beispiel im Flyschgebiet, auch ein schmales Strässchen schon Fr. 30 bis 40 per Meter, der Schlittweg aber nur die Hälfte kosten würde, sieht die Sache, mit den Augen des Kassiers gesehen, ganz anders aus. 50 Meter Strasse kosten in diesem Falle

Fr. 1500 bis 2000. Der Zins ist à $4\frac{1}{2}\%$ = Fr. 67.50 bis Fr. 90, oder auf die angenommenen 6 Festmeter per Hektare verteilt Fr. 11 bis 15 per Festmeter. 50 Meter Schlittweg würden unter gleichen Verhältnissen Fr. 750 bis Fr. 1000 kosten. Zins = Fr. 33.75 bis Fr. 45 und per Festmeter Nutzung = Fr. 5.50 bis Fr. 7.50. Wenn man berücksichtigt, dass das Brennholz, das bei uns zirka 40% und mehr der Nutzung ausmacht, auch beim Transport im Sommer keinen höheren Preis bringt, als wenn es im Winter zu Tal käme, so fällt die *ganze Zinsbelastung* für die Mehrkosten des Strassenbaues mit Fr. 33.75 bis Fr. 45 *auf die 60% Nutzholz*, die vom eventuellen Sommermehrerlös profitieren können, und das macht für die 60% = 3,6 Festmeter Fr. 9.40 bis Fr. 12.50 aus. Das Nutzholz wird also mit Fr. 5.50 bis Fr. 7.50 plus Fr. 9.40 bis Fr. 12.50 oder total Fr. 15 bis Fr. 20 belastet, muss also bei Sommerverwertung Fr. 15 bis Fr. 20 mehr abwerfen als bei Winterverwertung, damit man nicht etwa einen Gewinn, *sondern erst keinen Verlust* hat. Es mag Ausnahmefälle geben, bei denen trotzdem ein Gewinn erzielt wird; aber die Ausnahmefälle sind eben *Ausnahmen*, und der Zins für die Strassenmehrkosten bleibt *regelmässig*. Obiges gilt für die Rechnung mit 6 Festmeter jährlicher Nutzung per Hektare. In den hohen Lagen, die für regelmässigen Schlittweg in Betracht kommen, wird man schon mit 3 Festmetern zufrieden sein müssen. Wo bleibt dann erst da der Gewinn vom Strassenbau, wenn er schon bei 6 Festmetern sehr fraglich ist?

7. *Die Sorge für die Zukunft.* Sehr oft gibt bei dem Entscheid über Schlittweg- oder Strassenbau das Schlagwort « man müsse für die Zukunft sorgen » den Ausschlag zugunsten des Strassenbaues. Wenn es sich um ein noch nicht gepflegtes Waldgebiet handelt, wird es in der Regel viele Jahre dauern, um die Bestände in den Zustand des möglichen « besten Ertrages » zu bringen. Nimmt man nun an, für die inzwischen zu erhebenden pfleglichen Nutzungen würde ein Schlittweg genügen und es dauere im sehr günstigen Falle nur 30 Jahre, bis der Zustand des vorläufig erstrebten « besten Ertrages » erreicht ist, für welchen man eben jetzt schon durch den Bau einer Strasse vorsorgen will, und wenn weiter vorausgesetzt wird, ein einfacher Schlittweg koste jetzt Fr. 10 per Meter, während eine Strasse Fr. 30 kosten würde, so ergibt sich folgende « Zukunfts »-Rechnung:

Die jetzt beim Bau eines Schlittweges ersparten Fr. 20 per Meter (= Differenz zwischen den Baukosten des Schlittweges und der Strasse) steigen in 30 Jahren bei $4\frac{1}{2}\%$ Zinseszins auf Fr. 75 an. Nun darf wohl prophezeit werden, dass man in 30 Jahren gewiss noch für Fr. 75 wird bauen können, was jetzt Fr. 30 kosten würde. Die Ersparnis durch jetzt nicht aufgewendete Kosten wird also so hoch, dass man daraus gegebenenfalls sogar den gebauten Schlittweg ganz sich selbst überlassen und eine neue Strasse für Fr. 75 per Meter bauen könnte. Wohl zu beachten, dass in den Fr. 75 die Kosten für den Schlittweg nicht mehr enthalten sind, diese Fr. 75 vielmehr nur aus der Kostendifferenz von Fr. 20 hervorgingen. Handelt es sich um

ein Waldgebiet mit regelmässig genügendem Schlittweg, so wird sich auch nach Ablauf der 30 Jahre von neuem die Frage stellen, ob Schlittweg oder Strasse, und wenn man dabei wiederum die finanziellen und anderen Wirkungen im Auge behält, ist es nicht ausgeschlossen, dass noch einmal der Schlittweg den Sieg davonträgt. Auf jeden Fall hat man dann immer noch freie Hand, eine Strasse zu bauen oder vielleicht die Verbesserung nur durch Streckung des Trasses zur Ermöglichung des Langholztransportes zu erzielen. Baut man aber die Strasse jetzt schon und treffen die obigen Kostenzahlen einigermaßen zu, so ist es sehr wohl möglich, dass diese gutgemeinte « Sorge für die Zukunft » in der Zukunft wirklich unerwünschte Sorgen bringen kann.

8. *Die Wirkung auf den Waldbau.* Bei gleichen zur Verfügung stehenden Mitteln ist die erste Folge: Je teurer der Meter Weg oder Strasse, desto weniger weit reicht das Geld, das heisst desto kürzer bleibt die Anlage und um so kleiner die erschlossene Fläche. In obigen Beispielen ist mit einer jährlichen Nutzung von 6 Festmetern per Hektare gerechnet. Dazu braucht es aber schon ein recht gutes Waldgebiet, und auch in diesem genügt ein Überschreiten des Notwendigen schon, um den erwarteten Gewinn ganz aufzuheben oder ihn sogar ins Gegenteil zu verwandeln. Um wieviel ungünstiger muss sich also die Rechnung für die vielen Waldungen mit weit unter 6 Festmeter Ertrag auswirken?! Eine Holztransportanlage, die teurer ist als unter Berücksichtigung obiger Ausführung unbedingt nötig, hemmt den Ausbau des Wegnetzes, hemmt entsprechend auch die Ausdehnung der bestandespfleghchen Nutzungen und hindert damit die wichtigste Quelle der Holz- und Geldertragssteigerung. An Stelle der mit dem grössern Kostenaufwand erstrebten Verbesserung ist also grosser Schaden getreten; denn verhinderter oder doch verpassarter Mehrertrag ist doch gewiss auch Schaden!

9. *Die Subventionen.* Für den Waldwegbau richten Bund und Kantone ganz erhebliche Beiträge aus, und zwar mit der aus den Forstgesetzen hervorgehenden Absicht, damit zur bessern Pflege und rationellern Bewirtschaftung beizutragen. Unnötige Verteuerung des Baues wirkt aber, wie es in den obigen Ausführungen begründet ist, diesem Zweck direkt entgegen und nimmt zudem einen grossen Teil der für *notwendige* Wegbauten erforderlichen Mittel vorweg. Vom Standpunkt der Forderung aus, mit dem Waldwegbau wirklich den Ertrag an Holz und Geld zu verbessern, lässt sich das nicht rechtfertigen. Vielmehr ist äusserste Sparsamkeit geboten, und zwar in der Weise, dass man sich beim Waldwegbau auf die mit den Anforderungen der Rentabilitätsberechnung vereinbare « genügende » Ausführung beschränkt. Was darüber hinausgeht, ist doch sicher eine Ausgabe, für welche die Subventionen nicht bestimmt sind, und wer es so gut hat und vermag, vermag die Mehrkosten sicher auch selbst zu bezahlen.

10. *Volkswirtschaftliche Auswirkungen.* Die Grosszahl der in der Nähe von Waldungen gelegenen bäuerlichen Betriebe, vor allem

im Gebirge, ist auf die durch den Wald gebotene Verdienstgelegenheit angewiesen, und zwar auf eine *regelmässige* Verdienstgelegenheit, auf die man jedes Jahr bis zu einem gewissen Betrage zählen kann. Wenn keine andere Arbeitsmöglichkeit besteht, wird der Bauer auch nicht erst dann an die Holzarbeit gehen, wenn Kälte und Schnee die Arbeit hindern, sondern sie beim schneefreien Boden ausführen und das Holz für den Abtransport bei Schlittweg vorbereiten. Wird nun Gelegenheit geboten, das Holz mittels einer erstellten Strasse schon im Sommer zu holen, so wird sogar auch diese Gelegenheit benützt; die arbeitslose Zeit des Winters aber wird dadurch um so länger. Werden grosse Weg- oder Strassenstrecken innert kürzester Frist gebaut, so kann der ansässige Bauer trotzdem im gleichen Jahr nicht mehr Tage davon profitieren, als wenn es sich um eine kleine Arbeit gehandelt hätte; dafür gibt es dann aber viele Jahre lang nichts mehr mit Wegbauarbeit zu verdienen. Könnte die Arbeit aber unter Anpassung an die in der Gegend vorhandenen Arbeitskräfte, die auf solchen Zwischenverdienst angewiesen sind, auf mehrere Jahre verteilt werden, so würde damit vielen Kleinbauern geradezu erst ein genügendes Auskommen gesichert. Diese Leute sind nämlich wegen ihres kleinen Betriebes vor, zwischen und nach den Erntearbeiten sozusagen arbeitslos, da es für sie sehr schwer ist, nur je für einige Tage regelmässigen Verdienst zu finden. Könnten sie alljährlich in dieser Zeit an einem Waldwege arbeiten, so wäre das für sie sozusagen « gefundenes Geld ». Sie würden an dieser Arbeit bleiben, bis Kälte und Schnee Schluss gebieten. Dann aber würde erst die Arbeit am Holz beginnen, welche man unter solchen Umständen selbstverständlich aufgespart hätte. Dadurch aber würde wiederum die arbeits- und verdienstlose Zeit des Winters abgekürzt. Einerseits wären also durch diese bedeutend billigeren Arbeitskräfte die Wegbaukosten wesentlich niedriger, andererseits aber müsste eine solche regelmässige Verdienstgelegenheit namentlich für die Gebirgsgegenden eine unschätzbare finanzielle Hilfe und für manche Familie die beste Lösung der Existenzfrage bedeuten.

Folgerungen.

Wenn die in der Einleitung gemachten *Voraussetzungen* berücksichtigt werden, führen meine vorstehenden Ausführungen zu folgenden Schlüssen :

1. Der Ausbau des Waldwegnetzes soll mit jährlich ungefähr gleichen Beträgen, den nötigsten Nutzungen aber nicht viele Jahre vorausseilend, erfolgen.

2. Der Bau von Waldstrassen für Benützung mit dem Lastauto wird sich nur in Ausnahmefällen lohnen; in der Regel ist es vorteilhafter, das Holz mit leichterem Fuhrwerk bis an die nächste Autostrasse zu schaffen und die Weganlagen im Wald diesem leichtern Transportmittel anzupassen.

3. In kupiertem Terrain wird auch bei Schlittwegen der Vollausbau für Langholztransport bald zu teuer; man wird mit Vorteil billige provisorische Hilfsmittel, wie « Böcke », « Streichlatten » usw. verwenden.

4. Wo regelmässig mit gutem Schlittweg gerechnet werden kann, wird in den meisten Fällen der Bau von Schlittwegen dem Strassenbau weit vorzuziehen sein.

5. Der auf den Ertrag seiner Waldungen angewiesene Waldbesitzer und der ihn beratende Forstmann sollen sich nicht von Schlagworten beeinflussen lassen, sondern sich erst nach sachlicher Überlegung, zu der obige kritischen Darlegungen einige Fingerzeige geben wollen, zur Art der Ausführung einer Weganlage entschliessen.

6. Mit dem Wegbau wird die Förderung der waldbaulichen Bestandespflege als Hauptfaktor künftiger Ertragssteigerung erstrebt. Die billigste, unter obigen Gesichtspunkten genügende Ausführung erfüllt diese Forderung am besten, weil nur so die vollständige Erschliessung des ganzen Waldgebietes am raschesten erreicht wird. Jede unnötige Verteuerung aber verzögert bei gleichbleibenden zur Verfügung stehenden Mitteln den raschern Ausbau des Wegnetzes und wirkt damit der Erreichung des gesteckten Zieles direkt entgegen.

7. Der gleichmässig und ununterbrochen, das heisst alljährlich mit ungefähr gleichbleibendem Betrage fortschreitende Wegnetzausbau kann besonders in Berglagen ohne Mehrbelastung des Waldbesitzers zur äusserst wirksamen Hilfe für die ansässige bäuerliche — und eventuell auch andere — Bevölkerung ausgestaltet werden und damit namentlich jetzt auch zur wirksamen Bekämpfung der Arbeitslosigkeit dienen.

8. Holztransporteinrichtungen, die im Sinne des Obigen teurer als notwendig gebaut werden, damit dem durch die Subventionen beabsichtigten Zweck direkt entgegenwirken und indirekt durch Absorbierung von Subventionsbeträgen die Unterstützung anderer Werke hindern, also in doppeltem Sinne schädlich sind, sollten nicht oder nur bis zum Kostenbetrage der *notwendigen* Ausführung subventioniert werden.

Die geschichtliche Entwicklung der Transportverhältnisse im Sihlwald. Von E. Krebs, Forstingenieur.

Der im Eigentum des stadtzürcherischen Nutzungsgutes stehende Sihlwald bietet ein in mannigfacher Beziehung eigenartiges und einzigartiges Bild. Ausser der Abgeschlossenheit des Waldgebietes, den besonderen Wachstumsverhältnissen, dem stetigen grossen Bau- und Brennholzbedarf der nahen Stadt, sind es besonders die Eigentumsverhältnisse, die einflussgebend auf die Bewirtschaftung und Benutzung dieser Waldung waren.

In einer umfassenden Studie zur Geschichte der Zürcher Stadt-