Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 98 (1947)

Heft: 12

Artikel: Generelles Wegnetz der Montozwaldungen

Autor: Schild, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767352

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: 28.12.2025

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

Generelles Wegnetz der Montozwaldungen

Von Oberförster *W. Schild*, Moutier.

In der « Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen » sind von Krebs[1], Dr. Heß[2] und Gnägi[3] wertvolle Arbeiten über das Thema « Generelle Wegnetze » erschienen, die den ganzen Fragenkomplex der Walderschließung technisch behandeln. Nachfolgend soll an einem praktischen Beispiel das generelle Wegnetz eines Jurawaldes besprochen werden, wobei versucht wird, auch die Wirtschaftlichkeit der Anlage zu prüfen.

1. Allgemeines

Der durch ein generelles Wegnetz zu erschließende Waldkomplex bildet eine zusammenhängende Waldfläche am Nordhang der Montoz-Kette. Die Waldungen gehören dem Staat Bern und den Burgergemeinden Court und Sorvilier. Das ganze Massiv hat eine Länge von 9,5 km und eine Breite von 0,5—2,0 km. Die Höhe ü. M. beträgt 730—1350 m. Der ziemlich gleichförmige Hang ist mäßig steil bis sehr steil und weist stellenweise, besonders im östlichen Teil des Staatswaldes, schroff abfallende und von Felsen durchzogene Partien auf. Über Flächen und Vorräte geben nachstehende Zahlen Aufschluß:

Flächen und Vorräte	*Staat Bern*	*Court*	*Sorvilier*	*Total*
Wald, inkl. bestockte Weide	336 ha	412 ha	194 ha	942 ha
Unbestockte Weide . . .	—	242 ha	181 ha	423 ha
Gesamtfläche	336 ha	654 ha	375 ha	1 365 ha
Auskluppierter Vorrat . .	69 686 m³	97 267 m³	41 500 m³	208 453 m³
Nutzung pro Jahr/ha . .	3,0 m³	3,5 m³	3,5 m³	3,3 m³

Der ganze Waldkomplex weist bis an die obersten Hänge ein gutes Wachstum auf. Ausnahmen bilden die sehr steilen und felsigen Partien. Schönes, langes Holz treffen wir bis über die Hangmitte aller Waldungen. Ausgedehnte Jungwuchsflächen sind in den Staatswaldungen und den Burgerwaldungen von Court.

Die Montoz-Kette besteht aus einem Malmgewölbe. Am Hangfuß tritt Eocaen (Bohnerz) und Molasse zutage. Im Malmgebiet haben wir sehr guten Bauuntergrund, und Baumaterial ist überall genügend vorhanden.

2. Das bestehende Wegnetz

In den Burgergemeinden Court und Sorvilier bilden die Verbindungen von den Ortschaften mit den Weiden und Höfen auf dem Montoz,

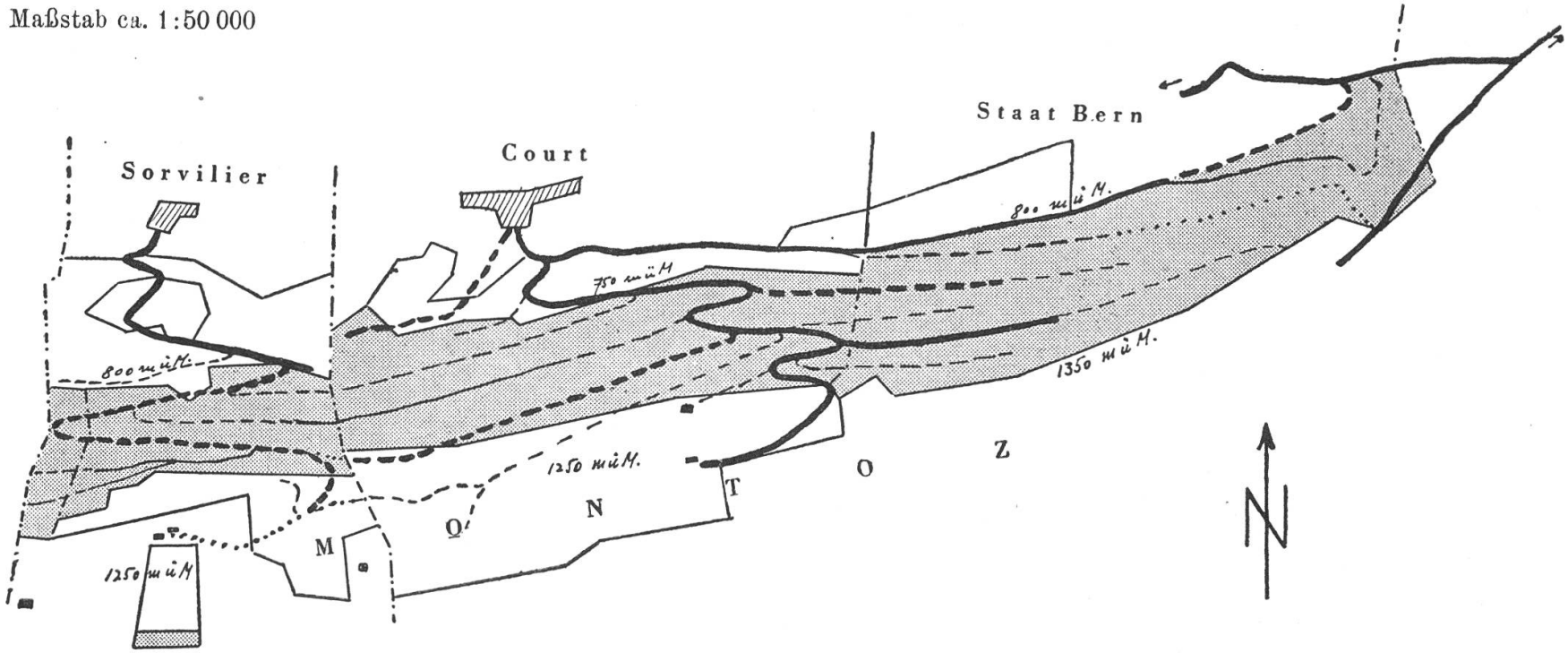
[1] *Krebs:* Grundsätzliches zum Waldstraßenbau. (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1944.)

[2] Dr. *Heß:* Generelle Wegnetze. (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1945.)

[3] *Gnägi:* Zum Thema « Generelle Wegnetze ». (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1945.)

Generelles Waldwegnetz «Montoz»

Maßstab ca. 1:50 000



Wald

bestockte Weide

Gemeindegrenzen und Grenzen zwischen Staats- und Gemeindewald

bestehende Wege } mit Steinbett
projektierte Wege } mit Steinbett

bestehende Wege } ohne Steinbett
projektierte Wege } ohne Steinbett

spätere Anschlüsse

die sog. « Charrières de Montoz », die Hauptwege des bestehenden Wegnetzes. Von diesen « Charrières » zweigen die Nebenwege ab. Auch die Abfuhrwege der Staatswaldungen sind an diese « Charrières » angeschlossen, zweigen zum Teil aber auch von einem Basisweg ab, der den Hangfuß der Burgerwaldungen von Court und den Staatswald Montoz aufschließt.

Die Holzabfuhr erfolgt nach den Ortschaften Court und Sorvilier. Der Staatswald bei Sorvilier ist durch einen Fahrweg mit der Ortschaft Malleray (Station) verbunden. Aus dem obersten östlichen Teil des Staatswaldes auf Gebiet von Court erfolgt die Holzabfuhr in Richtung Gänsbrunnen.

Die « Charrière de Montoz » von Court ist vor zirka 50 Jahren gebaut worden, diejenige von Sorvilier schon früher. Ihre Wegbreiten mit 3,5 bis 4,0 m sind genügend, dagegen entsprechen deren Gefällsverhältnisse den heutigen Anforderungen an einen Waldweg nicht mehr. Die « Charrière » von Court weist Gefälle auf von 8—12 % und erreicht stellenweise sogar 14 %. In Sorvilier sind die Verhältnisse noch ungünstiger, indem der Hauptweg Gefälle bis zu 20 % hat, der Durchschnitt beträgt 17—18 %. Die Abzweigungen von den « Charrières » und Basiswegen weisen Gefälle von 13—16 % auf und sind zum Teil mit Steinbett versehen.

Bisheriges Wegnetz	*Staat Bern*	*Court*	*Sorvilier*	*Total*
Wege mit Steinbett . . .	5 600 m	9 900 m	5 900 m	21 400 m
Wege ohne Steinbett . .	8 300 m	7 800 m	3 300 m	19 400 m
Gesamte Weglänge . . .	13 900 m	17 700 m	9 200 m	40 800 m
Wegdichte pro ha ohne Zufahrtswege	42 m	43 m	47 m	43 m
Wegdichte pro ha mit Zufahrtswegen	60 m	43 m	47 m	

Die bestockten Weiden von Court und Sorvilier beginnen an den Dorfrändern, weshalb hier keine Zufahrtswege in die Wegdichte einbezogen werden müssen.

Das bestehende Wegnetz entspricht in bezug auf Längenausdehnung und Gefälle, besonders aber hinsichtlich seiner Anlage, den heutigen Anforderungen nicht mehr.

3. Das neuprojektierte Wegnetz

Für die generelle Erschließung der Montoz-Waldungen waren folgende Erwägungen maßgebend:

a) Die Entwicklung des Wegnetzes soll nicht durch Besitzgrenzen gehemmt werden. Das generelle Wegnetz soll großzügig, womöglich für den ganzen Waldkomplex und auf weite Sicht geplant werden, wobei aber auch seine Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen ist.

b) Das neue Wegnetz soll sich nicht an die bestehenden Wege halten, sofern diese den heutigen Anforderungen nicht genügen, sondern unabhängig von denselben entwickelt werden. Es ist zu prüfen, ob die « Charrières de Montoz » von Court und Sorvilier in das neue Wegnetz einbezogen werden können.

c) Das neue Wegnetz soll möglichst nach dem System der Parallelwege angelegt werden. Partien mit guten Wachstumsverhältnissen sollen eine größere Wegdichte aufweisen als wenig produktive.

d) Der ganze Waldkomplex produziert Lang- und Mittellangholz. In den Wendeplatten müssen die Radien mindestens 16 m betragen, damit 18 m langes Holz transportiert werden kann.

e) Das Gefälle soll 10 % nicht überschreiten.

Nachdem die unter Lit. *b)* gestellte Frage betr. die Einbeziehung der « Charrières de Montoz » in das neue Wegnetz für Court bejaht werden mußte, dagegen für Sorvilier deren Verwendung für die Neuerschließung der Waldungen nicht in Frage kommt, konnte die Anlage der Parallelwege auf der Karte und im Terrain studiert werden. Nachfolgende Tabelle gibt eine summarische Zusammenstellung der projektierten Weglängen und Wegdichten. Die Angaben unter « Neubau » geben die Weglängen an, die nach Abzug der im neuen Wegnetz verwendbaren bestehenden Wege noch zu bauen sind.

Projektiertes Wegnetz	*Staat Bern*	*Court*	*Sorvilier*	*Total*
Wege mit Steinbett . . .	8 100 m	12 600 m	6 350 m	27 050 m
Wege ohne Steinbett . .	11 200 m	8 200 m	5 350 m	24 750 m
Gesamte Weglänge . . .	19 300 m	20 800 m	11 700 m	51 800 m
Wegdichte pro ha ohne Zufahrtswege	57 m	50 m	60 m	55 m
Wegdichte pro ha mit Zufahrtswegen	77 m	55 m	60 m	55 m
Neubau				
Wege mit Steinbett . . .	3 900 m	5 400 m	4 350 m	13 650 m
Wege ohne Steinbett . .	10 900 m	6 800 m	4 050 m	21 750 m
Gesamter Neubau	14 800 m	12 200 m	8 400 m	35 400 m
Wegdichte pro ha für Neubau	44 m	30 m	43 m	38 m

Wie der Übersichtsplan zeigt, war die *Entwicklung des Wegnetzes* ohne Einengung durch Besitzgrenzen möglich. Der Umstand, daß über die Marksteine hinaus gebaut werden kann, ermöglicht eine zweckmäßige und fließende Entwicklung und gestattet auch eine technisch günstigere Linienführung. Der ganze Hang konnte durch ein System von *Parallelwegen* zweckmäßig erschlossen werden.

Das Wegnetz des Staatswaldes basiert zum Teil auf die « Charrière de Montoz » von Court, zum Teil auf den Basisweg, schließt auch an

Wege des Kantons Solothurn an, die nach Station Gänsbrunnen führen und verbindet mit zwei Parallelwegen den Montoz-Nordhang mit einem Fahrsträßchen am Südhang des Graitery. Die Wege der Burgergemeinde Court basieren ebenfalls auf der « Charrière de Montoz » und sind noch mit dem Wegnetz von Sorvilier verbunden. In Sorvilier zweigen die Nebenwege von der dortigen « Charrière de Montoz » ab, welche auch an einen Fahrweg von Bévilard angeschlossen werden konnte, was nun eine direkte Holzabfuhr nach Station Malleray-Bévilard gestattet.

Die *Wege mit Steinbett* haben eine Breite von 3,30—3,60 m, wovon 3,00—3,30 m versteint, Bankett 0,30—0,80 m. In den durchlässigen Malmböden sind Seitengräben nicht nötig. Das Steinbett wird bis an die bergseitige Böschung erstellt und durch einen Randstein, der zirka 10 cm über die Bekiesung herausragt, abgeschlossen. Der Wasserabfluß erfolgt durch Einlaufschächte mit Röhrendurchlässen. Dieser Wegtyp ist vorgesehen für die Basiswege, Wege, auf denen sofort viel Nutzholz abgeführt werden kann, sowie für die neue « Charrière de Montoz » von Sorvilier.

Wege ohne Steinbett sind Erdwege von 2—3 m Breite, welche in bezug auf Gefälle und Anlage im Terrain jederzeit als Fahrwege mit Steinbett ausgebaut werden können. Sie werden zur Erschließung der jüngeren Bestände erstellt, wo sie die Durchforstungen erleichtern. Durch Anlage von billigen Erdwegen soll mit den vorhandenen Mitteln vorerst in die Länge gebaut werden.

Die *Kehrplätze* konnten so angelegt werden, daß gute Entwicklungsmöglichkeiten bestehen. Wendeplatten mit Radien von 16 m und mehr können ohne Kunstbauten erstellt werden. Damit ist auch die Forderung nach Langholzabfuhr erfüllt. In Sorvilier erlaubt das Terrain in der obersten Hangpartie nur einen Radius von zirka 10 m für die Abzweigung des Nebenweges V.

Das *Gefälle* variiert zwischen 2—10½ %. Die Basiswege weisen Gefälle von 2 % auf. Eine Strecke von 1180 m der «Charrière de Montoz» von Sorvilier hat ein Gefälle von 10½ %. Auch die « Charrière de Montoz » von Court übersteigt, wie schon erwähnt, die 10 %-Grenze. Andere praktisch durchführbare Lösungen konnten nicht gefunden werden.

Die *Wegdichte per ha Wald* ohne Zufahrtswege beträgt für die Staatswaldungen 57 m, für Court 50 m und 60 m für Sorvilier. Die Waldungen von Court haben somit einen durchschnittlichen Wegabstand von 200 m, die Staatswaldungen einen solchen von 175 m und die Waldungen von Sorvilier 166 m. Die Waldungen von Court erhalten mit den Zufahrtswegen zum Staatswald eine Wegdichte von 55 m pro ha. Die Zufahrtswege zu den Staatswaldungen entsprechen einer Wegdichte von 20 m per ha.

In Waldpartien mit guten Wachstumsverhältnissen konnten die Wegabstände bis auf 150 m herabgesetzt werden. An Steilhängen sind

dagegen Wegabstände bis zu 300 m vorgesehen. Wir betrachten diese Abstände als Extreme, nicht als Durchschnitt für Jurawälder. Ein Wegabstand von durchschnittlich 150 m ist in Montoz nicht mehr wirtschaftlich, und mit mittleren Distanzen von 300 m erfüllen die Wege in einem normalen Jurawald den Zweck nicht mehr.

Mit einer Wegdichte von 50—60 m per ha haben wir, entsprechend den Terrain- und Bestandesverhältnissen am Nordhang des Montoz, eine gute Walderschließung erreicht. Die weiter unten aufgestellten Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit der Anlagen zeigen aber auch, daß wir in unserem Gebiet mit 50 m Weg pro ha bereits an der oberen Grenze des wirtschaftlich tragbaren Ausbaues angelangt sind, wenn die Bauzeiten nicht auf allzu lange Zeiträume ausgedehnt werden sollen.

Die *Baukosten* basieren auf Abrechnungen und Bauofferten aus dem Jahre 1946. Waldwege von 3,30—3,60 m Breite mit Steinbett kosten per Laufmeter Fr. 50 bis 57. In unseren Berechnungen sind die Kosten auf Fr. 60 per Laufmeter aufgerundet worden. Dieser Preis ist sehr hoch, sinkt er aber in nächster Zeit, um so besser für unsere Rendite, wenn sich die Holzpreise halten! Ein Erdweg von 2 m Breite ohne Felsabtrag wird gegenwärtig für Fr. 6 per Laufmeter gebaut. Wegbreiten von 2,5 bis 3 m ergeben Felsabträge, welche die Baukosten sprungweise erhöhen. Die Berechnungen basieren auf Baukosten von Fr. 15 bis Fr. 20 per Laufmeter Erdweg. Auf Grund dieser Preise erhalten wir folgende Baukosten:

Baukosten	*Staat Bern* Fr.	*Court* Fr.	*Sorvilier* Fr.
Wege mit Steinbett	230 000	310 000	270 000
Wege ohne Steinbett	180 000	125 000	75 000
Gesamte Baukosten	410 000	435 000	345 000
Baukosten nach Abzug von 30 % Subvention	287 000	305 000	241 000
Baukosten per ha	860	740	1 250

4. Die Wirtschaftlichkeit der Anlagen

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung soll untersuchen, ob der durch die Walderschließung erzielte Mehrertrag die Bauschuld tilgen kann und in welcher Frist dies möglich ist.

Der Mehrertrag wird erzielt einerseits durch Erhöhung der Einnahmen aus den Nutzungen, welche aus der Verhütung von Reistschäden am stehenden und gereisteten Holz, aus geringerem Ernteverlust, höherem Nutzholzprozent, besserer Sortierungsmöglichkeit und Verwertung von geringeren Sortimenten resultieren, anderseits durch Senkung der Ausgaben, welche durch tiefere Rüstlöhne, hauptsächlich aber durch niedrigere Rück- und Transportkosten erreicht werden. Weitere Vorteile, wie leichtere Begehbarkeit und Aufsicht der Waldungen, die durch

die Weganlage ermöglichte verbesserte Bestandespflege und der daraus resultierende höhere Massen- und Qualitätszuwachs, die Herabsetzung der Unfallgefahr sowie der Wegfall des vorzeitigen Abtriebes beschädigter Stämme, erhöhen ebenfalls den Ertrag der Waldungen.

Leider fehlen uns für alle diese Werte bestimmte zahlenmäßige Angaben. Sie müssen geschätzt werden, und es dürfte wohl den unsicheren Berechnungsgrundlagen zuzuschreiben sein, wenn die wirtschaftlichen Probleme des Wegbaues gerne umgangen werden. Wenn wir gleichwohl den Versuch wagen, die Wirtschaftlichkeit der Weganlagen zu untersuchen, so deshalb, weil uns das Resultat der Berechnungen trotz den anhaftenden Mängeln wertvolle Richtlinien gibt. Es sei noch erwähnt, daß der Bund in seinen « Bestimmungen über die Aufstellung forstlicher Projekte » Angaben über die Wirtschaftlichkeit der Anlagen verlangt.

Um nicht nur auf Schätzungen angewiesen zu sein, haben wir für *Nutzholz* die Verluste infolge Reistschäden durch Messungen ermittelt und an schlecht aufgeschlossenen Hängen Wertverluste von Fr. 4.30 bis Fr. 5.80 per m³, im Mittel also Fr. 5, festgestellt. An Stelle von Mittellangholz kann bis hoch an die Hänge hinauf Langholz ausgehalten werden; wir bewerten diesen Gewinn mit Fr. 1 per m³. Der Einfluß von Wegen auf Rück- und Transportkosten kann eher an Hand von Beispielen errechnet werden. Im Staatswald Montoz sind Transporte ab Weg um Fr. 2 per m³ Nutzholz billiger geworden. Die Rückkosten an die Wege dürfen per 100 m Distanz mit Fr. 1 bewertet werden. Nach Erschließung der Waldungen dürfen wir mit einer Erhöhung des Nutzholzanfalles von 10 % rechnen, was bei einem Verhältnis von 60 % Nutzholz zu 40 % Brennholz Fr. 1.60 per m³ ausmacht. Schließlich wird in einem langen Zeitraum durch bessere Waldpflege auch der Zuwachs und damit der Abgabesatz erhöht. Bei einer Erhöhung des Abgabesatzes um nur 0,5 m³ ergibt dies bei dem erwähnten Verhältnis von Nutzholz zu Brennholz einen Betrag von Fr. 2.70. Wir erhalten somit für das Nutzholz einen Mehrwert von Fr. 13.30 per m³.

Für das *Brennholz* konnte eine Rückkostenverminderung von Fr. 2 per m³ festgestellt werden. Die Transportkosten sind bis Fr. 6, im Mittel Fr. 5 per m³, billiger geworden. Eine Herabsetzung der Ernteverluste um 10 % erhöht die Einnahmen um Fr. 2.10 per m³ und die Abgabesatzerhöhung für einen Anteil von 40 % Brennholz um Fr. 1.40. Der gesamte Mehrwert für den m³ Brennholz ergibt einen Betrag von Fr. 10.50.

Per m³ Gesamtabgabesatz mit 60 % Nutzholz und 40 % Brennholz erhalten wir einen Mehrwert von Fr. 12.20 per m³, wobei die Verwertung geringerer Sortimente, bessere Begehbarkeit und andere oben erwähnte Vorteile nicht zahlenmäßig eingesetzt worden sind. Henggeler[4], der sich eingehend mit dem Problem der Wirtschaftlichkeit

[4] *Henggeler:* Kritische Betrachtungen zum Waldwegebau. (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1934.)

des Wegebaues befaßt hat, basiert seine Berechnungen auf einen Mehrwert von Fr. 15 per m³.

Wenn die technisch wünschbaren Weganlagen auch wirtschaftlich tragbar sein sollen, dürfen die Baukosten per ha Wald den kapitalisierten Mehrertrag nicht überschreiten. Die Berechnungen für die Montoz-Waldungen ergeben folgendes Resultat:

Wirtschaftlichkeitsrechnung:	*Staat Bern*	*Court*	*Sorvilier*
Nutzung per ha	3,0 m³	3,5 m³	3,5 m³
Mehrertrag per m³	Fr. 12	Fr. 12	Fr. 12
Mehrertrag per ha	Fr. 36	Fr. 42	Fr. 42
Zu 3 % kapitalisiert, ergibt eine Werterhöhung per ha von . .	Fr. 1200	Fr. 1400	Fr. 1400
Baukosten per ha	Fr. 860	Fr. 740	Fr. 1250
Werterhöhung nach dem Bau . .	Fr. 340	Fr. 660	Fr. 150

Wie die Berechnungen ergeben, ist die durch die Erschließung der Waldungen entstandene Werterhöhung per ha höher als die Baukosten, d. h. der Bau ist wirtschaftlich tragbar. Für Sorvilier liegen die Verhältnisse ungünstiger als für den Staat Bern und die Gemeinde Court. Wir dürfen den Bau gleichwohl ausführen, weil der Hauptweg, der das Dorf Sorvilier mit den Höfen und Weiden auf dem Montoz verbindet, nicht nur forstlichen Zwecken dient, sondern zu den Gemeindeweiden auch noch 67 ha privates Wies- und Weideland besser aufschließt. Die landwirtschaftlichen Nutznießer des Hauptweges haben an dessen Kosten ebenfalls einen Beitrag zu leisten.

Nun haben aber weder Staat noch Gemeinden die erforderlichen Mittel zur Verfügung, um die vorgesehenen Weganlagen in kurzer Zeit, d. h. in 5—10 Jahren, zu bauen. Henggeler[4] weist nach, daß es finanziell vorteilhafter ist, den Ausbau der Wege auf längere Zeiträume zu verteilen. Es wird dann möglich, die jährlichen Baukosten vorweg abzuzahlen.

Wir haben untersucht, wie die Bauschulden den einzelnen Waldbesitzer belasten, wenn der Ausbau der Wege in einem Zeitraum von 40 Jahren erfolgen würde. Der Mehrertrag für die landwirtschaftlichen Nutznießer auf dem Montoz von Sorvilier ist mit Fr. 1200 pro Jahr eingesetzt worden. Für die höheren Subventionen landwirtschaftlicher Wege sind keine Abzüge gemacht worden. Das Resultat dieser Untersuchung ist in der nachfolgenden Tabelle « Amortisationsrechnung » zusammengestellt, welche auf die von Henggeler[4] angewandte Berechnungsmethode abstellt. Einzig die Ertragserhöhung durch den Wegebau ist nicht voll eingesetzt worden, sondern den allmählich fortschreitenden Ausbau berücksichtigend, wurde nur die Hälfte des oben

berechneten Mehrertrages pro m³ Gesamtnutzung plus eine prozentuale Erhöhung, entsprechend dem bereits ausgebauten Wegnetz, in Rechnung gestellt. Erst nach 40 Jahren wird die ganze Ertragserhöhung für die Amortisation eingesetzt.

Amortisationsrechnung:	*Staat Bern*	*Court*	*Sorvilier*
Bauzeit	40 Jahre	40 Jahre	40 Jahre
Baukosten	Fr. 287 000	Fr. 305 000	Fr. 241 000
Baukosten per Jahr	» 7 175	» 7 625	» 6 025
Baulänge per Jahr	370 m	305 m	210 m
Ertragserhöhung durch den Wegebau nach 40 Jahren = Etat × Fr. 12	Fr. 12 000	Fr. 16 000	Fr. 7 800
Ertragserh. während dem Wegebau	» 9 000	» 9 600	» 5 500
Ertragserhöhung aus landwirtschaftlichen Gütern	» —	» —	» 1 200
Wegunterhalt im Durchschnitt der 40 Jahre Bauzeit	» 2 400	» 2 700	» 1 200
Für die jährliche Abzahlung der Schuld während der Bauzeit bleiben	» 6 600	» 6 900	» 5 500
Jährliche neue Bauschuld	» 575	» 725	» 525
Bauschuld mit Zinseszins à 3½ % in 40 Jahren	» 50 000	» 63 000	» 46 000
Jährlicher Schuldzins à 3½ % . .	» 1 750	» 2 205	» 1 610
Jährlicher Wegunterhalt nach Ausbau des Wegnetzes in 40 Jahren	» 3 400	» 3 500	» 2 000
Jährl. Amortisation nach 40 Jahren	» 6 850	» 10 295	» 5 390
Gänzliche Amortisation der Bauschuld in	47 Jahren	46 Jahren	48 Jahren
Laufende Tilgung der Bauschuld ist möglich in einer Bauzeit von .	43 Jahren	44 Jahren	44 Jahren

Die Bauschuld ist im Staatswald in sieben, in den Waldungen von Court in sechs und in denjenigen von Sorvilier in acht Jahren nach Erstellung der Wege amortisiert, d. h. bei einer Bauzeit von 40 Jahren sind die Wege in 47, 46 oder 48 Jahren bezahlt und schuldenfrei. Wenn jährlich nur für den Betrag gebaut würde, welcher nach Abzug der Unterhaltskosten von der Ertragserhöhung bleibt, so wäre in allen Wäldern eine laufende Tilgung der Bauschuld in 43, bzw. 44 Jahren möglich. Es ist finanziell also etwas vorteilhafter, die Bauzeit zu verlängern, um die Bauschuld nicht auflaufen zu lassen, denn die gesamten Kosten werden bei laufender Tilgung innert kürzerer Zeit abgetragen, als wenn 40 Jahre lang auch nur kleine Schulden aufgehäuft werden.

Wenn in Sorvilier nur auf den Waldmehrertrag von Fr. 5500 abgestellt würde, könnte die Bauschuld nicht amortisiert werden. Mit Einbezug der landwirtschaftlichen Güter, welche mit dem Wald aufgeschlossen werden, wird der Bau wirtschaftlich tragbar.

Für den praktischen Wegebau können wir aus den oben gemachten Amortisationsrechnungen entnehmen, daß eine Wegdichte von 50—60 m per ha für die Montoz-Waldungen bereits an der oberen Grenze des wirtschaftlich tragbaren Ausbaues liegt. Die zu erstellenden Neubauten ergeben, für sich allein betrachtet, sogar nur eine Wegdichte von 30 bis 44 m. Mit Nutzungen von 3 bis 3,5 m^3 per ha muß also vorsichtig gebaut werden.

Der gegenwärtige Zustand der Montoz-Waldungen bedingt, daß deren Erschließung auf vier Jahrzehnte ausgedehnt werden muß. Vorerst mögen uns 40 Jahre als eine reichlich lange Zeit für die Erschließung eines Waldes scheinen. Die Erstellungskosten der Anlagen sind aber derart hoch, daß die für einen Sofortbau nötigen Summen nicht zur Verfügung stehen. In bezug auf die Wirtschaftlichkeit möchte man sogar sagen: glücklicherweise. Und in der Praxis muß man ohnehin mit Jahrzehnten rechnen, bis ein solches Wegnetz erstellt ist.

Die Bauzeit könnte gekürzt werden, wenn es möglich würde, den Abgabesatz zu erhöhen. Eine Erhöhung desselben auf 4 m^3 per ha im Staatswald würde eine laufende Tilgung der Bauschuld in 30 Jahren ermöglichen, d. h. die Bauzeit würde um 13 Jahre kürzer. In den Montoz-Waldungen sind die Abgabesätze sehr vorsichtig berechnet und niedrig gehalten worden. Die Wachstumsverhältnisse sind aber derart, daß während der Bauperiode mit einer Erhöhung der Nutzungen gerechnet werden kann und somit auch mit einer Kürzung der Bauzeit. Eine neue Amortisationsrechnung muß jeweils mit Änderung des Abgabesatzes die Bauzeit neu feststellen.

In waldbaulicher Beziehung wäre in den Montoz-Waldungen der Ausbau des Wegnetzes in weniger als vier Jahrzehnten wünschbar. Mit einer Erhöhung der Nutzungen wird es nach den oben gemachten Angaben möglich, die Bauzeit zu kürzen. Dadurch wird der Ausbau auch waldbaulich günstiger, denn die Verhältnisse erlauben in ausgedehnten Gebieten, besonders in Court, in Anpassung an die bestandespfleglichen Nutzungen, sektionsweise zu bauen.

Noch eine weitere Folgerung müssen wir aus den gemachten Untersuchungen ziehen. Wenn die Anlagen wirtschaftlich bleiben sollen, können wir nicht sofort die ganze Länge als Fahrwege mit Steinbett ausbauen. Wir müssen uns vorerst damit begnügen, einige Hauptwege mit Steinbett zu versehen, den größeren Teil des Wegnetzes aber nur als Erdwege oder, nach Gnägi[3], als « unausgebaute Fahrwege » zu erstellen. Die generellen Projekte sind für den Bau von Fahrwegen mit Steinbett geplant, doch können in den jungen Beständen ohne jegliche Beeinträchtigung der Bestandespflege und Holzabfuhr vorerst nur Erdwege erstellt werden. Sie sind zudem billiger und für das gleiche uns zur Verfügung stehende Geld können wir mehr Wald erschließen.

Von großem Einfluß auf die Bauzeit ist der Forstreservefonds. Seine Verwendung gestattet ohne Herabsetzung des Reinertrages die vorzeitige Erschließung von Beständen, in welchen Wege dringend nötig sind und die vorgesehenen Baukosten pro Jahr überschreiten, oder die Bauzeit kann herabgesetzt werden. In Sorvilier könnte mit einer Summe von Fr. 50 000 aus dem Forstreservefonds der Ausbau des Wegnetzes in 35 Jahren laufend getilgt werden, was einem Zeitgewinn von 9 Jahren entspricht.

5. Das Bauprogramm

Wie schon erwähnt, muß die Erschließung der Montoz-Waldungen auf zirka 40 Jahre ausgedehnt werden. Ein Bauprogramm, welches vorerst für die nächsten 10 Jahre oder nur bis zur nächsten Wirtschaftsplanrevision aufgestellt wird, legt die Dringlichkeit der Bauten fest und paßt deren Ausbau den zur Verfügung stehenden Mitteln an. Anläßlich der Wirtschaftsplanrevisionen wird es erneut geprüft und für weitere 10 Jahre festgelegt. Das Bauprogramm wird aber nicht als starre Vorschrift aufgefaßt, von welcher unter keinen Umständen abgewichen werden darf. In unserer industriereichen und krisenempfindlichen Gegend muß unter Umständen zur Beschäftigung von Arbeitslosen mehr gebaut werden, als nach Programm vorgesehen ist. Auch Naturereignisse können zu einer Änderung der Dringlichkeit führen. In solchen Zeiten ist es dann wichtig, daß wir ein generelles Projekt ausgearbeitet haben und in der Lage sind, uns ohne Zeitverlust den Verhältnissen anzupassen. Umgekehrt kann nach Zeiten intensiver Bautätigkeit eine Ruhepause eingeschaltet werden.

Sind die vorgesehenen Wegnetze in ihrer ganzen Länge ausgebaut und, was ebenso wichtig ist, abbezahlt, so kann in die Breite gebaut werden, d. h. die in den heute noch jungen Beständen angelegten Erdwege können nun je nach Bedürfnis verbreitert und versteint werden. Auch diese Arbeiten werden durch ein Bauprogramm geregelt werden müssen.

6. Schlußfolgerungen

Die technische Erschließung der Montoz-Waldungen erfolgte nach den unter Ziff. 3*a*—*e* aufgeführten Grundsätzen. Es wird aber nicht immer möglich sein, die Gemeinden für solche Lösungen zu gewinnen, besonders wenn bestehende Wege aufgegeben werden oder verschiedene Waldbesitzer die gleichen Wege benützen sollen. Wir dürfen aber erwarten, daß eine zweckmäßige Lösung doch einmal durchdringen wird, und es ist sicher besser, mit dem Ausbau zuzuwarten, bis überall das nötige Verständnis für die neue Anlage da ist, als etwas Unbefriedigendes zu bauen.

Für die Untersuchung über die Wirtschaftlichkeit von Weganlagen fehlen noch einwandfreie Grundlagen. Genauere zahlenmäßige Angaben

über die höheren Einnahmen und niedrigeren Ausgaben, die den durch den Neubau von Wegen erzielten Mehrertrag ausmachen, sind notwendig. Wir haben in den aufgestellten Berechnungen diese Werterhöhungen, soweit sie nicht durch Einmessungen oder Erfahrungszahlen bestimmt werden konnten, niedrig eingesetzt, um nicht einfach ein wünschbar günstiges Resultat zu errechnen. Die auf dieser Basis durchgeführten Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit geben uns für den Ausbau des Wegnetzes in den Montoz-Waldungen folgende Richtlinien:

a) Die wirtschaftlich zulässige Wegdichte per ha beträgt 50—60 m.

b) Der Ausbau des Wegnetzes muß möglichst gleichmäßig auf zirka 40 Jahre verteilt werden.

c) Ein Teil des Wegnetzes kann als Fahrweg mit Steinbett ausgebaut werden. Um aber die vollständige Erschließung der Wälder ohne Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit in 40 Jahren zu erreichen, muß der größere Teil der Anlagen vorerst als Erdwege erstellt werden.

d) In einer Bauzeit von 40 Jahren kann die Bauschuld in 46 bis 48 Jahren amortisiert werden.

e) Die laufende Tilgung der jährlich entstehenden Bauschuld ist in einer Bauzeit von 44 Jahren möglich. Diese Art der Abzahlung ist finanziell vorteilhafter als eine etwas kürzere Bauzeit mit längerer Amortisationsperiode, da dem Waldbesitzer die Mehrerträge aus den Waldungen rascher wieder für Verbreiterung und Versteinung der Erdwege zur Verfügung stehen.

f) Der Forstreservefonds kann wesentlich zur rascheren Erschließung vorratsreicher Waldgebiete oder zum Bau besonders dringender Wege beitragen, ohne daß dadurch der weitere wirtschaftliche Ausbau der Weganlagen in Frage gestellt wird.

g) Bei den gegebenen Verhältnissen kann eine Erhöhung des Abgabesatzes um 1 m³ per Jahr und Hektare die Bauzeit ohne Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit um rund 10 Jahre verkürzen.

Résumé

L'auteur esquisse l'état actuel et le développement futur du réseau routier des forêts du Montoz. Il s'agit d'organiser la dévestiture de boisés s'étendant sur 1365 ha. et possédant un capital bois de 208 453 m³. Les exploitations annuelles à l'hectare s'élèvent actuellement à 3,3 m³. Le nouveau système routier sera constitué par un réseau de chemins parallèles dont l'inclinaison ne dépassera pas 10 %; on ne tiendra aucun compte des limites de propriété ni des chemins existants. Il est prévu de construire des routes d'une longueur de 35,4 km. ; dès lors, le système de vidange comprendra 51,8 km. La densité des chemins à l'hectare sera de 55 m. (dont 38 m. de constructions nouvelles). Les travaux s'étendront sur environ 40 ans, ainsi la rentabilité et l'amortisation en seront assurées.