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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 136 (1985)

Heft: 3

Artikel: Anlage von ländlichen Wegnetzen im Berggebiet dargestellt am Beispiel des Oberhalbsteins

Autor: Barandun, Hannes

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-764468

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: 13.07.2025

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

Anlage von ländlichen Wegnetzen im Berggebiet dargestellt am Beispiel des Oberhalbsteins [1]

Von *Hannes Barandun,* Chur

Oxf.: 38:911:913

Einleitung

Die Verbesserung der Lebensbedingungen der Bergbevölkerung zur Erhaltung einer angemessenen Besiedlung steht heute im Vordergrund der Berggebietsförderung. Durch die Steigerung des Angebots an attraktiven Arbeitsplätzen, durch die Verbesserung der Agrarstruktur und durch die Schaffung von Nebenerwerbsmöglichkeiten sollen die Existenzvoraussetzungen im Berggebiet soweit an städtische Lebensformen angepasst werden, dass ein grösserer Teil der Bergbevölkerung als bisher die Lebensbedingungen als gleichwertig mit jenen des Flachlandes beurteilt. Als eine der Massnahmen, die zur Erreichung dieser Ziele beitragen, wird die Verbesserung der öffentlichen, privaten, inter- und innerregionalen Erschliessung aufgeführt.

Die Bedeutung der Erschliessung für die Berggebietsförderung ruft nach Untersuchungen über den Fragenkomplex Gebirgserschliessung.

Da für das Gebirge rein theoretische Betrachtungen, die zwangsläufig zu Schematisierungen führen, nur bedingt brauchbar sind, wurde versucht, an einem praktischen Beispiel, nämlich dem Oberhalbstein, Erschliessungsprobleme aufzuzeigen und zu lösen (1). Dabei galt es zu berücksichtigen, dass die Erschliessung nicht allein ein technisches und betriebswirtschaftliches Problem darstellt, sondern vielmehr eine Aufgabe, die im Rahmen der Gesamtplanung entwickelt werden muss, wobei die Privatinteressen und die Interessen der Öffentlichkeit zu beachten sind.

Die Erschliessungsplanung wurde als Integralplanung ausgeführt, um nicht nur einen Wirtschaftszweig zu berücksichtigen, sondern möglichst allen Interessen gerecht zu werden. Dies ist zwangsläufig mit Kompromissen verbunden, die optimale Lösungen für die gesamte Region, nicht aber für jeden einzelnen Interessenten bringen.

[1] Referat, gehalten am 16. November 1983 anlässlich der Kulturtechnischen Kolloquien an der ETH Zürich.

Eine solche umfassende Erschliessung, die jedem Wirtschaftszweig einen möglichst grossen Nutzen zukommen lässt, muss sich auf Grundlagen abstützen können. Fehlen solche, so besteht die Tendenz der Erstellung kleinflächiger und nach Interessengruppen getrennter Erschliessungen. In der Arbeit wurde angestrebt, Entscheidungsgrundlagen zu erarbeiten, welche die Wahl von Erschliessungsvarianten im Berggebiet auf eine breitere Basis stellen. Die Ausgestaltung der Entscheidungshilfen sollte nicht nur dem untersuchten Gebiet, sondern auch für andere Erschliessungen im Gebirge dienen. Es werden Möglichkeiten gezeigt, wie Erschliessungen nicht nur rein gutachtlich, sondern grundlagenorientiert geplant und begründet werden können.

Für die Problemlösung wurde ein Planungsablauf festgelegt, der eine Interessenerfassung, eine Kriterienfestlegung samt Auswertung, eine Interessengewichtung sowie die Planung und Durchführung der Erschliessung umfasst.

Ausgangspunkt bildeten die Interessenten an einer Erschliessung. Sind regionale Entwicklungskonzepte vorhanden, wie dies im Oberhalbstein der Fall ist, so können die Interessengruppen mit ihren Wünschen direkt festgestellt werden. Fehlt die Unterlage, so erfordert das Zusammentragen der Interessen einen gewissen Aufwand, der in Kauf genommen werden sollte. Als Interessengruppen wurden die Forst-, die Land- und Alpwirtschaft, der Tourismus, das Militär, die Kraftwerke, die Wasserwerke und das Verbauungswesen in die Betrachtung einbezogen.

Der Interessenerfassung schloss sich die Kriterienfestlegung und -auswertung an. Ein Hauptgewicht erzeugten dabei die technischen Beurteilungskriterien. Erfassung, Darstellung und Auswertung führten zu einer Geländeklassifikation, welche die Nutzungs-, Oberflächen- und Untergrundverhältnisse beschreibt. Sie wurde bei folgenden Entscheiden als Grundlage beigezogen:

- Beurteilung der Produktivität und Festlegung der organischen Produktion,
- Lösung von Nutzungsproblemen,
- Durchführung von Kostenkalkulationen über Ernte und Transport,
- Festlegung der Lage von Verkehrswegen oder anderen Transportsystemen und der dazu notwendigen Baumassnahmen,
- Abschätzung der Kosten für die Errichtung von Transportanlagen in bestimmten Gebieten.

Von den drei technischen Beurteilungskriterien besitzt das Kriterium Neigung die grösste Bedeutung. Auf dem überwiegenden Teil der Fläche wird der Geländetyp durch die Hangneigung charakterisiert. Die Geländeneigung bestimmt die technologische Gebietserschliessung. Sie verursacht die natürliche Behinderung oder Erleichterung der Mechanisierung der Bewirtschaftung, da der Einsatz bestimmter Maschinen unmöglich wird. Im weiteren bestimmt sie die Schwierigkeiten der Bodenbewirtschaftung. Die Unterteilung der Hangneigung erfolgte in den vier Stufen 0 bis 10 %, 10 bis 30 %, 30 bis 60 % und über 60 %, die einer Beurteilung unterzogen wurden. Für die verschiedenen Wirt-

schaftszweige erfolgt für die vier Hangneigungsklassen eine Unterteilung nach nutzungs- und wegebautechnischen Gesichtspunkten. Es wurde versucht darzustellen, welche Nutzungsmöglichkeiten und welche Möglichkeiten für Erschliessungsanlagen bei den verschiedenen Hangneigungen vorhanden sind.

Die Oberflächenbeschaffenheit, welche die Hindernisdichte pro Flächeneinheit, die Hindernishöhe und die Hindernisausformung berücksichtigt, verstärkt den Neigungseffekt und beeinflusst somit in erster Linie die Nutzung der Flächen. Je nach Ausbildung führt sie zu grösseren Einschränkungen der natürlichen Befahr- und Bewirtschaftbarkeit, die bis zur Verunmöglichung der Mechanisierung führt. Mit vier Klassen wurde versucht, dieser Oberflächenstruktur Rechnung zu tragen.

Die Beschreibung der Boden- und Untergrundverhältnisse diente der Beurteilung der Befahrbarkeit verschiedener Maschinen und der Überprüfung der Eignung des anstehenden Bodens als Baugrund und Baustoff. Für verschiedene Mechanisierungsmittel kann der Faktor Bodenbeschaffenheit zu einer Einschränkung der durch die Neigung und Oberfläche verursachten Befahrbarkeit werden. Der CBR-Wert, der bei einzelnen Böden ermittelt wurde, ermöglichte die Abgrenzung der Stufen der Befahr- und Begehbarkeit. Neigung und Bodenbeschaffenheit besitzen zudem Einfluss auf das Mass des Landschaftseingriffs und auf die Erschliessungskosten.

Als Ergänzung wurde gleichzeitig die Klassierung des Lockergesteins vorgenommen, so dass die entsprechenden Materialvorkommen für den Oberbau ausgeschieden werden konnten.

Auf die technischen Beurteilungskriterien folgten die ertragskundlichen Entscheidungsgrundlagen. Sie erfassen die Ertragsverhältnisse sowie die bisherige und zukünftige Nutzung. Am Rande kam auch das Klima und die Exposition zum Tragen.

Die Ertragsverhältnisse sind am besten mit pflanzensoziologischen und bodenkundlichen Untersuchungen auszuscheiden. Da solche Untersuchungen nicht vorhanden sind, wurde auf die forstlichen Wirtschaftspläne, auf Untersuchungen, die zur Erstellung der Bodenkarte der Schweiz dienten, auf Unterlagen des Schweizerischen Alpkatasters und auf Düngeversuche zurückgegriffen. Diese Unterlagen sind nicht absolut vergleichbar. Für solche Betrachtungen dürfen sie aber als zulässiges Hilfsmittel angesehen werden, um eine Beurteilung für jede Nutzungsgruppe (Forst-, Land-, Alpwirtschaft) vorzunehmen.

Die daraus abgeleitete Standortsgüte wurde analysiert und zu Nutzungseignungskarten weiterverarbeitet. Neben den qualitativen Gegebenheiten wurden die momentane Bewirtschaftungsform und die Prognose für die zukünftige Tätigkeit miteinbezogen, die sich vor allem aus infrastrukturellen, betriebsstrukturellen und bevölkerungsmässigen Bedingungen ergab. Die Abschätzung der Prioritäten und Entwicklungen stützen sich auf das Entwicklungskonzept ab.

Diese Nutzungseignung ermöglichte die Festlegung der Bedürfnisse der Forst-, Land- und Alpwirtschaft an eine Erschliessung. Dazu kamen noch die eingangs erwähnten Interessenten mit ihren Erschliessungsbedürfnissen, die einbezogen werden mussten. Aus der Gesamtheit der erfassten und ausgewerteten Kriterien, die eine Übersicht über die Produktionsbedingungen und die Bedürfnisse der interessierten Gruppen geben, liessen sich die Erschliessungsansprüche ableiten.

Je besser die Produktionsbedingungen und je zahlreicher die übrigen Bedürfnisse in Teilgebieten sind, desto höher ist die Notwendigkeit von Erschliessungen und desto höher ist die geforderte Dichte der Anlagen.

Die Erfassung der Erschliessungsnotwendigkeit wurde mit einem Punktsystem durchgeführt, welches eine Unterteilung in drei Klassen erlaubte.

Durchführung der Erschliessungsplanung

Die Durchführung einer Erschliessungsplanung in einem grösseren Gebiet verlangt eine Unterteilung in Teilgebiete. Im Oberhalbstein wurde jede Talseite für sich als Planungseinheit betrachtet, die wiederum in Erschliessungseinheiten unterteilt wurde.

Um die Erschliessungsnetze in den Einheiten planen zu können, mussten vorerst Erschliessungskonzepte erarbeitet werden, die eine ökonomisch zweckmässige Kombination von Grob- und Feinerschliessungsmitteln sowie Transportmitteln ermöglichen. Als Basis dienten die früher erarbeiteten Unterlagen, die mit voraussehbaren zukünftigen Entwicklungen gekoppelt wurden. Da die Erschliessung einer Talschaft nur in Etappen zu realisieren ist, die eine grössere Zeitdauer beanspruchen, müssen in der Zukunft Anpassungen an technische Entwicklungen möglich sein. Die Planung in Erschliessungseinheiten kommt einer schrittweisen Realisierung entgegen und garantiert die geforderte Anpassungsfähigkeit. Die Etappenziele richten sich stark nach der Erschliessungsnotwendigkeit. Die zeitliche Reihenfolge läuft in der Regel parallel mit der Abnahme der Notwendigkeit.

Voraussetzung für die Festlegung von Erschliessungskonzepten ist die Zusammenstellung und Bewertung der Erschliessungs- und Transportmittel.

Die Beurteilung der Bedeutung der verschiedenen Erschliessungsmittel für die Bergregion ergibt eine Vielzahl von Vorteilen für die Strassenerschliessung. Ökonomische Überlegungen, die das Kostenverhältnis Bau und Betrieb erfassen, schränken die Verwendung der Strasse als Groberschliessungsmittel aber ein. Für Teilgebiete sind deshalb die anderen Erschliessungsmittel vorzusehen. Für die Wirtschaftszweige Forst- und Landwirtschaft wurden in erster Linie die technischen Beurteilungskriterien berücksichtigt. Bei der Alperschliessung dagegen stand die Bewirtschaftungsform im Vordergrund.

Ein Konzept für die Abdeckung der anderen Interessen war im Oberhalbstein sinnlos. Die Bedürfnisse dieser Interessen wurden bei der Festlegung der Notwendigkeit und bei der Variantenplanung berücksichtigt.

Festlegung von Erschliessungsvarianten

Die Variantenplanung, welche konkrete Erschliessungsnetze in den Erschliessungseinheiten festlegt, stützt sich auf die Erschliessungskonzepte. Es sind Lösungen, die sich in Dichte und Lage unterscheiden und mit einem angemessenen Aufwand möglichst vielen Bedürfnissen gerecht werden.

Das Schwergewicht bei der Variantenplanung wurde auf die Groberschliessungsmittel gelegt. Die Probleme der Feinerschliessung wurden soweit berücksichtigt, als sie die Groberschliessung beeinflussten. Ein solches Vorgehen ist vertretbar, da die Feinerschliessungsmittel wohl noch längere Zeit den heutigen Tendenzen der Groberschliessung angepasst werden dürften.

Bei der Anlage von Erschliessungsnetzen ist man versucht, Kennziffern, wie Erschliessungsdichte, Seil- und Wegabstand usw., zu verwenden. Die Ausformung der Gebirgslandschaft, das Vorhandensein von bestehenden Einrichtungen und politische Tendenzen verhindern eine systematische Anlage der Erschliessung. Aus diesem Grund darf solchen Kennziffern kein zu grosses Gewicht beigemessen werden.

Das Ziel einer Variantenplanung liegt nicht in der Erarbeitung möglichst zahlreicher Varianten, die gegeneinander abgewogen werden. Es geht vielmehr darum, unter Berücksichtigung der Entscheidungsgrundlagen und unter Einbezug der bestehenden Erschliessung, zwei bis drei für das Erschliessungsgebiet zweckmässige Lösungen zu präsentieren. Der Entscheid für eine Variante wird mit Hilfe von betriebswirtschaftlichen Überlegungen durchgeführt.

Bei den betriebswirtschaftlichen Überlegungen, die zur kostenoptimalen Variante führen, wurde nur derjenige Teil berücksichtigt, der nach Abzug der Subventionen übrigbleibt. Für die Bewirtschafter sind ausschliesslich die Restkosten von Bedeutung, da sie eine Investition darstellen, die sich auf die Produktionskosten auswirkt. Es wird nur der privatwirtschaftliche Nutzen berücksichtigt, während der gesamtwirtschaftliche ausser Betracht fällt. Da die Einflussnahme des Staates auf die Gebirgslandschaft zugunsten der Wahrung der öffentlichen Interessen ausserordentlich gross ist, kann meiner Ansicht nach eine solche Betrachtungsweise vertreten werden. Die Subventionen können als eine Entschädigung für die staatliche Einflussnahme angesehen werden.

Optimierungsbetrachtungen sind geprägt von der Unsicherheit bei der Wahl der Berechnungsgrössen, vor allem bezüglich der Kosten und des Nutzens der vorgesehenen Anlagen. Schwierigkeiten bei der Erfassung des Aufwandes und des Erfolges bringen es mit sich, dass die Zahlen nicht unbedingt jeden Aspekt

erfassen. Zudem lässt eine ökonomische Betrachtungsweise, die Systeme vergleicht, nur einen kleinen Spielraum bei den absoluten Grössen zu. Für die Wahl der bestmöglichen Variante wurde die Annuitätenmethode, welche eine dynamische Methode der Investitionsrechnung darstellt, gewählt. Problem bei dieser Kalkulationsart ist der Kalkulationszinssatz, denn eine Zinsentwicklung ist nicht einzubeziehen. Für das Fallbeispiel wurde ein Wert von 4 bis 6 Prozent angenommen, da normalerweise der Zinssatz demjenigen alternativer Kapitalanlagen auf dem Kapitalmarkt angepasst wird. Für abwägende Überlegungen, wie dies bei einem Vergleich von Erschliessungsvarianten der Fall ist, sind die absoluten Werte nicht entscheidend, so dass diese relativen Grössen durchaus brauchbar sind.

Um die einzelnen Varianten in den verschiedenen Erschliessungseinheiten besser vergleichen zu können, wurden die entstehenden Aufwände auf die produzierte Nutzung umgerechnet.

Im forstlichen Gebiet war der Erlös pro Kubikmeter Holz die Bezugsgrösse, im landwirtschaftlichen Bereich der Erlös pro Zentner Trockensubstanz und im alpwirtschaftlichen Erschliessungsgebiet der Erlös pro Alp. Diese Werte wurden in Relation zu den entstehenden Bau- und Unterhaltskosten gesetzt.

Die Variantenwahl zur Abdeckung der anderen Interessen, die ausserhalb der Bodenbewirtschaftung liegen, liess sich im Rahmen der forst-, land- und alpwirtschaftlichen Erschliessung lösen, so dass eine diesbezügliche Investitionsrechnung entfällt.

Generelle Bauplanung

Für die Abdeckung mehrerer Aufgaben steht in der Regel das Erschliessungsmittel Weg im Vordergrund. Die Festlegung der Varianten ergab deshalb ein ausgeprägtes Netz von Wegen, die zu erstellen sind. Jeder Wegebau verlangt Abklärungen über die Baugrundverhältnisse und über die Möglichkeiten einer rationellen Materialbeschaffung. Für den Aufbau von Wald- und Güterwegen braucht es nicht unter allen Umständen ein hochwertiges Kiesmaterial. In vielen Fällen kann ein Kies geringerer Qualität, zum Beispiel anstehender Boden, oder Material, das sich in der Nähe der Baustelle befindet, verwendet werden. Eine Erfassung der Bodenverhältnisse, welche auch die Kostenschätzungen erleichtert, sollte bei jeder generellen Wegnetzplanung durchgeführt werden.

Im Oberhalbstein wurden relativ aufwendige Untersuchungen ausgeführt, die eine grosse Zahl von Bodenproben erforderten. Dadurch war es möglich, die Eignung des Bodens als Baugrund und Baustoff sowie dessen Verbesserungsmöglichkeiten detailliert festzuhalten und die notwendigen Schlüsse zu ziehen.

Schlussbemerkungen

Für den Praktiker steht die Frage der Zweckmässigkeit dieses Planungsablaufes und der Anwendbarkeit bei anderen Gebirgserschliessungen im Vordergrund. Es kann gesagt werden, dass sich der vorgesehene Ablauf der Erschliessungsplanung im Oberhalbstein bewährt hat. Er kann bei anderen Gebirgserschliessungen mit entsprechenden Anpassungen angewendet werden, wie Versuche mit Studenten des Kulturingenieurwesens gezeigt haben. Das systematische Vorgehen gestattet es, den Planungsprozess nachvollziehbar zu machen. Die beteiligten Kriterien können besser in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. Die Darstellung der Planungselemente auf den Karten ermöglicht eine anschauliche Begründung der Lösungen. Sie vereinfacht spätere Anpassungen oder Änderungen der Erschliessungsvarianten.

Bei der Anwendung durch den praktisch tätigen Planer, der nicht in der Lage ist, derartig gründliche und aufwendige Untersuchungen durchzuführen, sind Einschränkungen bei der Erarbeitung der Entscheidungshilfen unumgänglich. Bereits die Auswertung einiger weiterer Kriterien, die aus einer beschränkten Auswahl von Grundlagen stammen, und die gutachtliche Beurteilung der übrigen, bringt wesentliche Argumente für die Planung und die Begründung der Erschliessungen. Ein Abstützen auf einzelne Entscheidungsgrundlagen kann bereits zu vertretbaren und zu begründenden Lösungen führen, die dem Prinzip der integralen, also der umfassenden Erschliessung entsprechen, die alle Gesichtspunkte und Wünsche zu erfassen sucht.

In der Vergangenheit wurde teilweise dem Problem der generellen Erschliessung zu wenig Gewicht beigemessen. So sind zahlreiche Planungen entstanden, welche die gegebenen Möglichkeiten nicht optimal abdecken und die verschiedenen Interessenten nur teilweise berücksichtigen. Eine etwas aufwendigere Untersuchungsart, die weniger gutachtlich und mehr grundlagenorientiert arbeitet, ist deshalb durchaus angebracht.

Meines Erachtens sollten bei generellen Planungen die einzelnen Planungsschritte vom Verfasser eines generellen Projektes folgendermassen behandelt werden:

- Im Vordergrund steht in jedem Fall die Interessenerfassung. Es ist nicht verantwortbar, dass Planer Wegnetze entwerfen, die nicht die Wünsche sämtlicher Interessenten berücksichtigen. Planungen, die sich nur auf einen Wirtschaftszweig oder eine Gemeinde abstützen, müssen der Vergangenheit angehören. Ebenso sollten Erschliessungen, die sich gegen die Ideen der ansässigen Bevölkerung oder der Bodeneigentümer wenden, vermieden werden.

  Projekte, die mehrfunktional sind, lassen sich besser begründen und sind deshalb auch leichter zu finanzieren und zu realisieren. Als Quelle für die Interessenerfassung können die Regionalkonzepte oder die Ansicht massgebender politischer Entscheidungsträger dienen.

- An zweiter Stelle sollte die Geländeerfassung stehen. Im Normalfall genügen eine Karte mit Geländeneigungsklassen und vorhandene geologisch-geotechnische Unterlagen, um die Geländeverhältnisse, die sich auf die Bewirtschaftbarkeit der Flächen und auf den Einsatz von Erschliessungsmitteln auswirken, festzuhalten.
- Die Ertragsverhältnisse lassen sich mit vertretbarem Aufwand aus bestehenden Grundlagen wie Wirtschaftsplänen, bodenkundlichen Untersuchungen, Nutzungsplanungen usw. ableiten und darstellen.
- Die Erschliessungsnotwendigkeit kann in einem nächsten Schritt mit einem Bewertungsschema, das die Standortgüte, die Nutzungseignung und die anderen Interessen berücksichtigt, rasch erfasst werden.
- Die Erarbeitung von Erschliessungskonzepten und die Festlegung von Planungs- und Erschliessungseinheiten schafft in einem weiteren Schritt die Voraussetzung für brauchbare Varianten.
- Bei der Variantenplanung in den Einheiten muss in erster Linie das vorhandene Wegnetz berücksichtigt werden. Dabei sollten in jedem Fall sämtliche brauchbaren Anlagen miteinbezogen werden. Eine Aufgabe von Wegstrekken kommt selbst bei relativ dichten Netzen, die heute eine andere Gestaltung mit weniger Weglänge erhalten würden, nicht in Frage. Im Gebirge ist man in der Regel über jede Verbindung glücklich.

Die Variantenplanung für Neuanlagen muss sich neben der Erschliessungsnotwendigkeit auch auf die Kartierung der bautechnischen Schwierigkeiten abstützen, denn nur so sind optimale Lösungen möglich. Durch die Festlegung der positiven und negativen Fixpunkte könnte manche Fehlposition, wie zum Beispiel Wendeplatten und Wegstrecken in ungünstigen Geländepartien vermieden werden. Dadurch nähert man sich auch den Wünschen der Angehörigen des Natur- und Landschaftsschutzes, die ans Gelände angepasste Linienführungen wünschen.

Die Baugrund- und Baustoffverhältnisse sind ebenfalls in die Variantenplanung einzubeziehen. Oberbauten, die kaum Bezug zu den Untergrundverhältnissen besitzen, sollten nicht mehr vorkommen. Die Verwendung von anstehendem Material, anstelle von über grosse Distanzen herbeigeführtem Baustoff, sollte aus Kosten- und Umweltschutzgründen vermehrt vorgesehen werden.

Der Entscheid für eine Variante, der sich auf rechnerische Grundlagen abstützt, wird, wie bereits erwähnt, geprägt von den relativen Grössen. Dies heisst aber nicht, dass die relativ günstigste Variante, die ein unrealistisches Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag ergibt, gebaut werden muss. In solchen Fällen sollte die Suche nach weiteren Lösungen einsetzen. Grenzfälle, die eine geringe Wirtschaftlichkeit aufweisen, sollten vorgesehen werden. Investitionen für Daueranlagen, die momentan aufwendig erscheinen, machen sich in der Regel langfristig bezahlt. So belasten Wegebauten, die vor 10 bis 15 Jahren erstellt

wurden, die Betriebe nur noch geringfügig. Es ist anzunehmen, dass Anlagen, die heute erstellt werden, in der Zukunft ähnliche Auswirkungen haben werden.

Résumé

Planification de réseaux de routes forestières et rurales en régions de montagne, présentée à l'exemple de l'Oberhalbstein

L'étude systématique de problèmes de desserte est souvent effectuée à l'aide de chiffres-indice. Dans les régions de montagne, les diversités sont toutefois trop grandes pour que cette méthode puisse être appliquée sans autre. Pour cette raison, l'auteur tient avant tout compte des données de la région lors de la planification de la desserte. La classification et l'interprétation des critères techniques, des données de production et des critères extérieurs établissent les bases de la planification de détail. Les critères techniques permettent de choisir le moyen de desserte, de déterminer le tracé des routes et d'estimer le coût. Les données de production et les critères extérieurs déterminent le degré de nécessité de la desserte.

Etant donné que dans les régions de montagne plusieurs groupes d'intérêts sont touchés par une desserte, il est nécessaire de trouver des solutions globales qui tiennent compte de tous les intérêts.

Grâce aux conceptions de desserte prévues, il est possible d'établir des variantes de desserte qui prennent en considération la desserte existante. Le choix parmi plusieurs variantes se base sur des considérations économiques.

La méthode de planification de la desserte appliquée à la région du Oberhalbstein (canton des Grisons) a fait ses preuves et peut être appliquée à d'autres régions de montagne. Des adaptations peuvent être sans autre intégrées dans le système.

Cette étude démontre que la plupart des besoins extérieurs peuvent être intégrés dans la desserte forestière, agricole et alpestre. Le chemin est le moyen de desserte le plus approprié lorsque la desserte doit subvenir à plusieurs besoins.

Dans la pratique, cette méthode peut être simplifiée dans le sens qu'uniquement les critères les plus importants sont étudiés d'une manière approfondie, les autres sont par contre estimés. Les données ainsi obtenues présentent déjà une bonne base de travail pour la planification de la desserte.

Traduction: *E. Burlet*

Literatur

(1) *Barandun, Hannes* (1982): Integrale Erschliessungsplanung unter besonderer Berücksichtigung der Forstwirtschaft, dargestellt am Beispiel des Oberhalbsteins (GR). Diss. ETH Nr. 7073.