Waldstrassenbau der Zukunft: nutzungsorientiert, umweltgerecht und demokratisch

Autor(en): **Forstlicher Informationsdienst Solothurn**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 27-28

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85766

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Waldstrassenbau der Zukunft

Nutzungsorientiert, umweltgerecht und demokratisch

Der Bau von Waldstrassen hat in der letzten Zeit oft Auseinandersetzungen veranlasst, welche weit über die regionalen Grenzen hinweg zu grundlegenden Diskussionen und zu einer Verhärtung der Fronten geführt haben. Dabei wurden anhand von in mancher Hinsicht nicht repräsentativen Beispielen - der Pfannenstiel-Wald sei hier genannt - Verallgemeinerungen und Grundsätze geäussert, welche nur bedingt richtig sind und den notwendigen Dialog zwischen den verschiedenen Interessengruppen unterbunden haben.

Die Forstleute fordern eine zweckmässige, flächenwirksame Erschliessung als Voraussetzung für eine schonende Waldpflege und für eine rationelle Nutzung. Doch der Bau von Waldstrassen bedeutet einen Eingriff in die Natur (Bild 1). Deshalb befassen sich Natur- und Landschaftsschutzorganisationen seit geraumer Zeit mit diesem Thema. Im Prinzip erheben sie keinen Einwand gegen eine angemessene Walderschliessung, unter der Bedingung, dass diese der Landschaft angepasst ist und nicht Biotope oder besonders erhaltenswürdige Naturdenkmäler gefährdet.

Mit der Entwicklung eines zunehmend stärkeren Umweltbewusstseins in der Bevölkerung haben sich die Merkmale der Problemstellung wesentlich geändert: Der Wald, einst, überspitzt gesagt, «Hoheitsgebiet» des Försters und des Waldeigentümers, ist heute in seiner Eigenschaft als wichtiger Bestandteil der Umwelt Sache der Allgemeinheit geworden. Somit muss die Öffentlichkeit zu diesem Problemkreis eingehend informiert werden, denn nur eine sachgerechte Information kann die Grundlage zu einer möglichen Demokratisierung des Baubewilligungsverfahrens bilden.

Mögliche Zielkonflikte können heute nicht mehr nur anhand von rein technischen Mitteln behoben werden, denn im Wandel der Zeiten hat sich der Bau von Waldstrassen zu einer politischen Frage entwickelt. Dies hat zur Konsequenz, dass Verallgemeinerungen im Stil «Wie viele Strassen braucht der Wald?» notgedrungen zu Fehlinterpretationen und Engpässen führen: Die topographische, klimatische und soziale Vielfalt unseres Landes und die damit verbundenen Unterschiede in den Ansprüchen, die an den Wald gestellt werden, fordern eine hochdifferenzierte Antwort auf die Frage «Wie viele Strassen braucht der Wald?»

Walderschliessung als Voraussetzung für die Waldpflege

Unser Wald ist kein Urwald mehr und ist Bestandteil der Kulturlandschaft geworden. Nach waldbaulichen Erkenntnissen bildet die Waldpflege eine primäre Voraussetzung für die Erhaltung naturnaher, stabiler und qualitativ hochwertiger Bestände. Nur solche Wälder können die vielfältigen Sozial- und Schutzfunktionen nachhaltig erfüllen.

Infolge der grossräumigen Waldschäden, die in den letzten Jahren aufgetreten sind und unter dem Schlagwort «Waldsterben» bekannt wurden, kommt der Jungwaldpflege eine zunehmende Bedeutung zu, denn sie bestimmt die Stabilität des Zukunftswaldes. Die im Rahmen der Jungwaldpflege durchgeführten waldbaulichen Massnahmen, wie Regelung der Baumartenmischung, Säuberung oder Erstdurchforstungen, setzen eine sorgfältige Planung und Beobachtung der Bestände voraus. Je häufiger und je mehr diese Eingriffe in regelmässigen Abständen vorgenommen werden, desto schonender wird die Pflege ausfallen. In unserer hochtechnisierten Gesellschaft ist es heute kaum noch jemandem zuzumuten - auch nicht einem Förster -, dass er zwei Stunden zu Fuss zurücklegen muss, um an seinen Arbeitsplatz zu gelangen. Erschliessung verringert den Weg zum Arbeitsplatz und ist deshalb eine Voraussetzung für schonende Waldpflege. Man hat beobachtet, dass in schlecht erschlossenen Gebirgswäldern oft die Jungwaldpflege als erstes vernachlässigt wird, da diese für die Forstbetriebe sehr aufwendig, nicht aber kostendeckend ist. Folge davon sind - wenn überhaupt - wenige, verspätete und dementsprechend starke Eingriffe. Damit der Wald aber im Gebirge seine Schutzfunktion optimal erfüllen kann, muss er widerstandskräftig und stabil sein - und dies kann langfristig nur durch eine sachkundige Jungwaldpflege erreicht werden.

Waldpflege und Holznutzung

Die Tatsache, dass Forstdienste und Forstbetriebe lastwagenbefahrbare Strassen fordern, kann nur anhand des bestehenden Zusammenhangs zwischen Waldpflege und Holznutzung erklärt werden, denn diese Strassen werden hauptsächlich durch den Abtransport des geschlagenen Holzes bedingt.

Bild 1. Im Berggebiet ist der Bau von Waldstrassen oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden und bedeutet immer einen grossen Eingriff in die Natur (Foto im Simmental: FZ).





Bild 2. Ein Helikoptereinsatz zum Holzabtransport ist mit hohem Aufwand verbunden, der in keinem Verhältnis zum erzielbaren Holzerlös steht (Foto: FZ)

Schon im Rahmen der Jungwaldpflege, spätestens ab der Stangenholzstufe, wo die ersten Auslesedurchforstungen vollzogen werden, fällt Holz an, das genutzt werden kann. Die Mengen nutzbaren Holzes nehmen bei den späteren Durchforstungen wie Lichtdurchforstungen ständig zu. Schliesslich ist die Nutzung des Altholzes eine Voraussetzung, die Verjüngungsphase, wenn immer in Form von Naturverjüngung, einzuleiten. Ein weiterer Grund spricht für den Abtransport des gefällten oder gefallenen Holzes: Je nach der Jahreszeit muss das von Borkenkäfern befallene Holz aus dem Wald geschafft werden, um eine weitere Vermehrung dieses Schädlings zu verhindern. So gibt es Beispiele im Urnerwald (Wängiswald auf der rechten Seite des Urnerbodens, Gemeinde Spirigen), wo die infolge des Föhnsturms vom April 1987 anfallenden Zwangsnutzungen per Helikopter aus dem Wald herausgeholt werden mussten, weil der Wald zu wenig erschlossen war. Der Helikoptereinsatz aber ist mit einem zu hohen Aufwand verbunden, der in keinem Verhältnis zu den erzielbaren Holzerlösen steht (Bild 2).

Die Pflege und die Nutzung von Holz werden allzuoft mit einer Ausbeutung des Waldes gleichgesetzt. Diese jedoch ergeben sich nebst den erwähnten waldbaulichen Erwägungen in gewissen Regionen auch aus geschichtlichen Gründen. Infolge der bis Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgten Übernutzung vieler Wälder – Kahlschläge waren damals üblich – entstanden gleichaltrige, einschichtige und oft standortfremde Bestände, die einen schweren Mangel an Stabilität aufweisen. Ohne Pflege und Nutzung würden diese nach einem gewissen Zeitraum grossflächig zusammenbrechen. In den Berggebieten, wo der Wald primär eine Schutzfunktion gegen Lawinen und Erosion erfüllt, wäre die damit verbundene Erhöhung der Risiken nicht tragbar. Dies um so weniger, als ausgerechnet der Alpenraum infolge des Massentourismus einer zunehmend stärkeren Belastung durch Wohnbauten und Verkehrsanlagen ausgesetzt ist und somit die Ansprüche an den Wald gestiegen sind. Durch Pflege und Nutzung können diese dem natürlichen Lebenszyklus entsprechenden, periodischen Zerfallserscheinungen vermieden werden.

Aber nicht nur in waldbaulicher, sondern auch in finanzieller Hinsicht besteht ein Zusammenhang zwischen Waldpflege und Holznutzung. Ein grosser Anteil des Waldes gehört Waldeigentümern, die keine Steuereinnahmen haben; es sind Private, Bürgergemeinden, Korporationen. Der Holzverkauf ist somit die einzige Einnahmequelle, über die sie verfügen, und der damit erzielte Erlös hilft, die Kosten der Walderhaltung und der Waldpflege zu tragen bzw. zu verbilligen.

Erschliessung als notwendige Infrastruktur

Schliesslich ist die Erschliessung der Wälder ebenfalls vom wirtschaftlichen Standpunkt aus zu betrachten. Die Forstbetriebe müssen heute noch mehrheitlich als Holzproduktionsbetriebe betrachtet werden; das bedeutet, dass sie nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen geführt werden. Sinkende Holzpreise und steigende Holzerntekosten haben zur Folge, dass die Kosten-Nutzen-Analyse je länger je mehr negativ ausfällt und sich infolgedessen die Ertragslage vieler Forstbetriebe zusehends verschlechtert hat. Die Holzpreise an sich können nur im beschränkten Masse durch Abkommen mit den Sägereien beeinflusst werden. Da Holz als Industrieprodukt eingestuft ist, können an der Grenze keine Massnahmen gegen Billigimporte vorgenommen werden. Der inländische Holzpreis ist deshalb den Schwankungen des Weltmarktes unterworfen. Arbeitslöhne, welche in der Forstwirtschaft ohnehin schon tief liegen, können nicht herabgesetzt werden.

Demzufolge können Holzerntekosten nur durch eine Rationalisierung der Betriebsstruktur reduziert werden. Eine Rationalisierungsmassnahme ist der Bau von lastwagenbefahrbaren Strassen, die den direkten Abtransport des geschlagenen Holzes mit schweren Lastwagen ermöglichen und zeitaufwendige Arbeitsprozesse wie Umladen ersparen. Die Erschliessung mit Strassen (Groberschliessung) vermindert auch die Rückedistanzen und die damit verbundenen Rückeschäden, und sie bietet auch bessere Voraussetzungen für die Sicherheit der Waldarbeiter. Zudem ist die Groberschliessung Voraussetzung für die Feinerschliessung mit Rückegassen, Maschinen- und Traktorwegen, Seilwinde und Seilkran (Bilder 3 und 4). Bei der Besprechung von Erschliessungsprojekten fordern Natur- und Landschaftsschutzorganisationen vielfach, dass der Einsatz von Mobilseilkran, von Forsttraktoren und Schleppern oder von Pferden als Alternativen zum Strassenbau vermehrt geprüft werden. Da der Einsatz des Seilkrans – um nur dieses Beispiel zu nehmen – jedoch sehr von der Beschaffenheit des Geländes abhängt, kann er kaum als Alternative zur Erschliessung mit Strassen betrachtet werden. Aus den oben erwähnten Gründen wird ersichtlich, warum die Waldpflege- und Holzerntekosten in einem direkten Verhältnis zur Erschliessungsdichte stehen. In der Schweiz beträgt diese im Durchschnitt 23 m¹/ha (Laufmeter) lastwagenbefahrbare Strasse, wobei sehr grosse regionale Unterschiede zu verzeichnen sind. Der öffentliche Wald ist im Mittelland mit 65,6 m¹/ha, auf der Alpensüdseite nur mit 4,6 m¹/ha erschlossen. Dies sind Mittelwerte und sagen über die Erschliessungsdichte im einzelnen Wald recht wenig aus. Allgemein sind die Gebirgswälder schlecht erschlossen. Walderschliessung aber bildet die notwendige Infrastruktur für Pflege und Nutzung der Wälder.

Subventionen

Angesichts der Tatsache, dass die Forstbetriebe wesentlich zur Walderhaltung beitragen und dies auch im Interesse der Gesamtbevölkerung geschieht, gewähren Bund und Kantone laut dem noch immer gültigen Forstpolizeigesetz von 1902 Subventionen an den Bau von Waldstrassen. In Artikel 23a) des Vernehmlassungsentwurfs zum neuen Waldgesetz ist vorgesehen, dass sich die Subventionen gegebenenfalls auf die «Wiederinstandstellung von Erschliessungsanlagen» erstrecken können. Der Miteinbezug der Strassenunterhaltskosten hat seine Begründung. Forstbetriebe und Forstdienste müssen für den Strassenunterhalt selber aufkommen.

Um die Unterhaltskosten möglichst tief zu halten, wurden zum Teil Asphalt- und Betonstrassen gebaut, was zu einer zunehmenden Versiegelung des Waldbodens führt. In gewissen Gebieten ist der Strassenunterhalt mit einem zu hohen Zeitaufwand verbunden. Da in der



Bild 3. Der Mobilseilkran K-600 Sanasilva beim Bergauftransport von Trämeln aus einer Zwangsnutzung im Gebirgswald (Foto: EAFV)

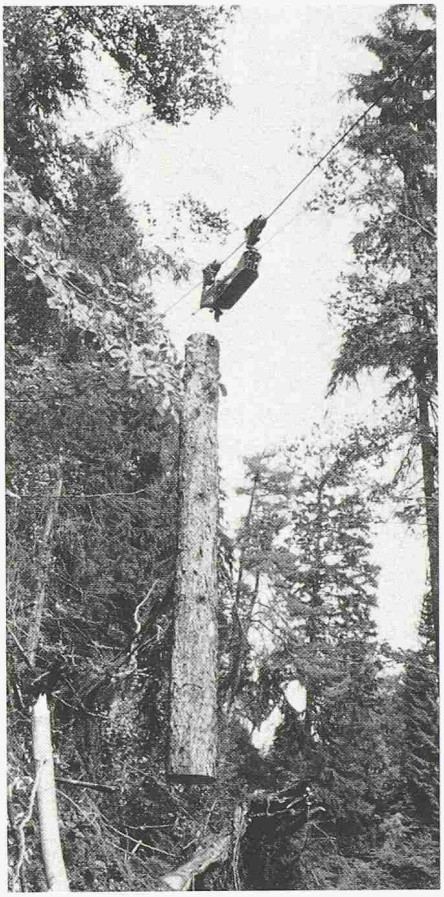


Bild 4. Für einen bestandesschonenden Bergabtransport bewährt sich das beim K-600 verwendete Seilsystem mit dem abgebildeten Laufwagen besonders gut (Foto: EAFV)

Forstwirtschaft ein Mangel an qualifizierten Arbeitskräften besteht, müssen die wenigen Fachkräfte gezielt im Rahmen der Waldpflege und Holznutzung eingesetzt werden können.

Die Notwendigkeit einer angemessenen Waldbewirtschaftung wird generell nicht in Frage gestellt, doch stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage nach der Wirtschaftlichkeit der Erschliessung. Subventionen bewirken gewiss eine augenfällige Verzerrung der Betriebsrechnung insofern, als die Investitions- und Amortisationskosten darin meistens nicht aufgelistet sind. Dabei vergisst man jedoch eine weit schwerwiegendere Verzerrung des Holzmarktes: In der Schweiz ist die Waldbewirtschaftung äusserst strengen Vorschriften unterworfen, und deshalb kann das Holz nicht billig, d.h. äusserst rationell und grossflächig genutzt werden, wie das in andern Ländern der Fall ist. Die damit verbundenen Einkommensverluste können anhand der Subventionen nur teilweise gedeckt werden.

Walderschliessung als Eingriff in die Natur

Die Walderschliessung stellt für die Forstbetriebe die notwendige Infrastruktur für die nachhaltige und schonende Pflege und Nutzung des Waldes dar. Zugleich aber bildet jede Erschliessung mit lastwagenbefahrbaren Strassen einen schweren und zunehmend kritisierten Eingriff in die Natur, der seine Wunden sowohl im Landschaftsbild als auch im bestehenden Gleichgewicht des Waldes als Ökosystem hinterlässt.

Forderungen der Natur- und Landschaftsschutzorganisationen

Natur- und Landschaftsschutzorganisationen befassen sich seit geraumer Zeit mit diesem Problem und haben diesbezüglich ihre Forderungen klar umschrieben. So stand die letztjährige Jahrestagung der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege unter dem Thema «Wieviel Pflege und Strassen braucht der Wald?» (Interlaken, 4.–5. September 1987). Es wird davon ausgegangen, dass der Wald nicht nur aus der Sicht der Holzproduktion, sondern primär als ein Ökosystem betrachtet werden muss, welches Lebensraum für eine vielfältige Flora und Fauna bietet. Die in der Schweiz gültige Waldbaulehre, welche den Aufbau naturnaher Bestände anstrebt und auf dem Grundsatz der Nachhaltigkeit beruht, wird als wichtiger Beitrag zur Erhaltung des Ökosystems Wald gewürdigt. Angezweifelt wird jedoch die These, wonach jeder Wald bewirtschaftet werden muss, um seine vielfältigen Funktionen zu erfüllen. Aus diesem Grund wird die Ausscheidung von Waldreservaten gefordert, welche nicht bewirtschaftet werden. Angesichts der Tatsache, dass sich der Schweizerische Verband für Waldwirtschaft im Vernehmlassungsverfahren zum neuen Waldgesetz gegen eine allgemeine Bewirtschaftungspflicht geäussert hat, sollte diese Forderung nicht generell auf Widerstand seitens der Waldbesitzer stossen. Die Modalitäten für die Ausscheidung aus der Bewirtschaftung müssen genau überprüft werden. (Privatrechtlicher Vertrag, vorübergehende oder definitive Abtretung der Nutzungsrechte usw.)

Die Notwendigkeit einer Basiserschliessung wird an sich generell nicht in Frage gestellt, doch wird verlangt, dass bei Planung und Bau von Waldstrassen eine Anzahl Kriterien berücksichtigt werden. So müssen Biotope sowie Auen- und Schluchtwälder unbedingt geschont werden und in ihrer Funktion als Lebensraum bestimmter Tiere und Pflanzen erhalten bleiben. Da der Wald auch Bestandteil der Kulturlandschaft ist, sollten Naturdenkmäler und besonders schöne Waldlandschaften ebenfalls ausgeschieden werden. Die Waldstrassen sind so zu bauen, dass sie sich aufgrund ihrer Linienführung und ihrer Beschaffenheit harmonisch in die Landschaft eingliedern und dem Gelände angepasst sind (Bild 5).

Direkte und indirekte Effekte des Strassenbaus

Die Natur- und Landschaftsschutzorganisationen weisen auf eine Vielzahl von direkten und indirekten Auswirkungen des Strassenbaus hin. In Berggebieten



Bild 5. Waldstrassen können an geeigneten Stellen gut ins Landschaftsbild eingefügt und rücksichtsvoll geplant werden (Foto: SL/P. Glauser)



Bild 6. Die Kritik am Waldstrassenbau verstärkt sich, wenn dieser sichtbare Wunden in der Landschaft hinterlässt und dem Wald mehr schadet als nützt (Foto: SL/W. Roelli)

kann der Bau von lastwagenbefahrbaren Strassen – 3 m breit, mit Stützmauern und Wendeplatten – zu einer erhöhten Erosionsgefahr und zu Bodenrutschungen führen. So kam beim Bau der Forststrasse Richtung Rohrberg, in der Nähe von Brig, eine Betonmauer ins Rutschen und zerstörte eine ganze Waldpartie, die heute wieder aufgeforstet werden muss. Direkt negative Folgen sind auch Veränderungen im Wasserhaushalt und in den Boden-, Licht- und Windverhältnissen, welche je nach Umständen angrenzende Waldteile auf Luftschadstoffimmissionen anfälliger werden lassen.

Ein nicht zu unterschätzender Nebeneffekt der Walderschliessung ist die mögliche Zunahme von privatem Motorfahrzeugverkehr in bis anhin unberührten Waldgegenden. Wird dadurch der Wildwechsel gestört, so hat das zur Folge, dass das Wild – und hier geht es besonders um das Rotwild – in abgelegene Waldgebiete zurückgedrängt wird, womöglich im Jungwald Deckung sucht und dort grosse Wildschäden durch Verbiss und Schälen anrichtet. Nebst der mit dem privaten Verkehr verbundenen Luftverschmutzung und Zweckentfremdung kann eine solche Entwicklung gerade im Alpenraum zu einem weiteren Ausbau der touristischen Infrastruktur und zu spekulativer Bodennutzung führen. Um dieser Fehlentwicklung entgegenzuwirken, sieht der Entwurf für das neue Waldgesetz im Artikel 14 vor, dass Waldstrassen mit Motorfahrzeugen nur zu forstlichen Zwecken benützt werden dürfen.

Eine mögliche Lösung: die integrale Erschliessungsplanung

Das von *Viktor Kuonen,* Professor an der ETH Zürich, vorgelegte Konzept der integralen Erschliessungsplanung leistet einen wichtigen Beitrag zur ganzheitlichen Erfassung der Problemstellung und vermag wenigstens teilweise die erwähnten negativen Auswirkungen des Strassenbaus zu beheben. Er geht davon aus, dass die Gebirgslandschaft ohnehin schon einer starken Belastung ausgesetzt ist. Demzufolge darf die Erschliessung nicht verkehrsorientiert sein; sie muss nutzungsorientiert, d.h. flächenwirksam, und der Landschaft angepasst sein. Bei der Planung müssen alle Interessierten (Forst-, Land- und Alpwirtschaft; Natur- und Landschaftsschutz, Gesamtverteidigung, Verbauungswesen, Wasserkraftanlagen, Tourismus) mit einbezogen werden, damit Doppelspurigkeiten vermieden werden, und somit geht man weit über eine reine Umweltverträglichkeitsprüfung hinaus. Eine durch natürliche Grenzen in sich abgeschlossene Region – die Planungsregion – wird in Erschliessungseinheiten aufgeteilt, welche an das übergeordnete Strassennetz angeschlossen werden. Diese müssen mit Eigentums- oder Gemeindegrenzen nicht übereinstimmen. «Zapfenzieher», d.h. kurvenreiche Strassennetze zur Überwindung von grossen Steigungen, welche einen starken Eingriff in die Landschaft bewirken, sollten somit vermieden werden: «Bei der Festlegung der generellen Linienführung bzw. bei der Variantenwahl muss auf besonders schützenswerte Landschaftsteile, Biotope, landschaftliche Schönheiten und Raritäten (kleine Wasserfälle, Moore, Waldlichtungen, Habitate aller Art, Findlinge usw.) Rücksicht genommen werden, was in späteren Phasen der Projektierung nicht mehr möglich ist.» [1]

Auch technische Grundlagen (Geländeneigung, Topographie, Geologie, Baugrundeigenschaften, Baustoffbeschaffung usw.) sowie verschiedene Erschliessungskonzepte werden zur Festlegung und Beurteilung der Variantenprüfung herbeigezogen. Nach einer Kosten-Nutzen-Analyse der verschiedenen Varianten, welche auch nicht quantifizierbare Faktoren enthält, wird das generelle Erschliessungsprojekt aufgestellt.

Nebst der Linienführung wird in diesem Konzept auch die Wegbautechnik einbezogen. Durch Aufbereitung örtlicher Baustoffe und die Anwendung schonender Bauweisen sollen die Strassen so umweltgerecht wie nur möglich gestaltet werden.

Holznutzung: eine Frage des Masses

Natur und Landschaftsschutzorganisationen befürchten aber auch, dass der Strassenbau zu einer intensiveren Nutzung der Wälder führt. Die Frage nach der Intensität der Nutzung ist berechtigt. Die mittels Mechanisierung und Erschliessung erfolgte Rationalisierung der Forstbetriebe kann effektiv eine zu intensive Nutzung der Wälder nach sich ziehen. Damit mögliche Fehlentwicklungen im Waldbau wurden von Prof. *Hans Leibundgut* klar umrissen:

«... Die Verbilliung der Ernte beim Einsatz von Maschinen wird ... durch kurze Verjüngungszeiträume und grossflächige Räumungen des Altholzes angestrebt.

... Bei den Durchforstungen wird der Turnus verlängert und der Eingriff verstärkt, um den Zeitaufwand für die Anzeichnung zu verringern und den Nutzungsanfall beim einzelnen Eingriff zu erhöhen.» [2]

Durch die grossflächigen Räumungen von Altholz werden gewisse Vogelarten, die an diese Bestände gebunden sind – wie Hohltaube, Mittelspecht oder Kleinspecht – direkt vom Aussterben bedroht. Deshalb befürworten die Natur- und Landschaftsschutzorganisationen die Bildung von sogenannten «Altholzinseln»; sie fordern also nicht, dass die Nutzung eingestellt wird. Die

Frage, ob Holz überhaupt genutzt werden soll, ist eine Zeiterscheinung und widerspiegelt eine gewisse Übersättigung und Entfremdung des modernen Menschen zur Natur. Die Bedeutung des Holzes als einheimischer und erneuerbarer Rohstoff wird leider nur in Krisenzeiten in ihrem vollen Ausmass erkannt.

Holz ist ein wertvolles und umweltfreundlich produziertes Material, und somit muss die inländische Holznutzung auch im Rahmen einer globalen Umweltpolitik betrachtet werden. Der Verzicht auf Holznutzung hätte zur Folge, dass entweder vermehrt Holz aus andern Ländern importiert wird – aus den Tropen z.B., wo Nutzung oft mit Raubbau gleichzusetzen ist – oder dass Holz durch andere Produkte ersetzt wird, deren Produktion auf nicht erneuerbaren Rohstoffen und vermehrtem Energieverbrauch beruht und deren Entsorgung Probleme schafft (Stahl, Beton, Aluminium, Kunststoffe).

Die Bevölkerung besser informieren

Trotz zahlreicher Bestrebungen, mögliche Zielkonflikte zwischen Forstwirtschaft und Natur- und Landschaftsschutz abzubauen und neue technische Lösungen zur Wahrung der verschiedenen Interessen zu finden – sei es im Bereich der Planung oder der Ausführung –, hat sich das Thema Walderschliessung in den letzten Jahren oft zu einer Streitfrage entwickelt. Dies ist nur bedingt dem vermehrten Strassenbau zuzuschreiben.

Wald und Umweltproblematik

Infolge der Industrialisierung und des Ausbaus der Kommunikationswege wurde unsere Umwelt einer zunehmenden Belastung ausgesetzt. Parallel zu der drohenden Umweltzerstörung, welche durch unsere technokratische Gesellschaft hervorgerufen wurde, hat sich in einzelnen Kreisen der Bevölkerung das Umweltbewusstsein stark entwickelt. Der Wald wird nach wie vor vielfach als einer der letzten intakten Bestandteile unserer Umwelt betrachtet. Eine 1979 vom Forschungszentrum für schweizerische Politik der Universität Bern durchgeführte Meinungsumfrage («Die Einstellung der Bevölkerung zu Problemen des Waldes und der Waldwirtschaft») hat ergeben, dass schon damals die ökologischen Auswirkungen des Waldes klar erkannt wurden. Am höchsten wurde die Wirkung des Waldes als Luftfilter gewertet (92%), gefolgt von der Regulierung des Wasserhaushalts (82%) und der Reinhaltung des Grundwassers (80%).

Mit dem Waldsterben ist seit 1983 der Wald erst recht in den Brennpunkt der Umweltfrage gerückt. Schon 1979 äusserten sich rund ⅔ der Befragten gegen den Bau von zusätzlichen Waldstrassen. Dies hat verschiedene Gründe. Zunächst ist der Bau von neuen Waldstrassen ein sichtbarer Eingriff in die Natur und bringt eine sichtbare Veränderung in das Waldbild. In diesem Zusammenhang werden Forderungen nach einer «Redimensionierung» eines Projekts geäussert (Pfannenstiel); der Bau von zubetonierten Strassen wird als «Verbetonierung» des Waldes angeprangert (ex. Visperterminen); Divergenzen bezüglich der Begriffsbestimmung von «erhaltenswürdigen Waldteilen» treten auf (ex. Rappentobel im Pfannenstielwald). Der geäusserte Widerstand lässt sich teilweise dadurch erklären, dass die Bevölkerung den Wald primär als Erholungsraum erlebt (1979: 85%) und nur eine auffällig kleine Zahl der Befragten die Bedeutung des Waldes als Holzlieferant, d.h. in seiner wirtschaftlichen, produktionsorientierten Funktion, anerkennt (1979: 40%). Die Tatsache, dass der Waldbesitzer die Walderhaltung weitgehend aus dem Ertrag finanziert, scheint demzufolge nicht bekannt zu sein.

Besonders ausgeprägt ist diese Tendenz in der Nähe von grossen Ballungszentren wie Zürich (z.B. Pfannenstiel, Männedorf). Auch in einzelnen Bergregionen, wo der Bau von Waldstrassen sichtbare Wunden in der Landschaft hinterlässt (z.B. Altdorf, Visperterminen), hat sich die Kritik verstärkt (Bild 6).

Walderschliessung als Thema einer öffentlichen Debatte

Zwischen der Forstwirtschaft und einzelnen Kreisen der Bevölkerung bestehen heute grundlegende Meinungsverschiedenheiten bezüglich des Baus von zusätzlichen Waldstrassen. Vom forstlichen Standpunkt aus hängt die als optimal geltende Erschliessung eines Waldes grundsätzlich von zwei Faktoren ab, nämlich von der bestehenden Erschliessungsdichte und von der angestrebten Pflege- und Nutzungsintensität. Die bestehende Erschliessungsdichte ist besonders in den Gebirgswäldern ungenügend, und in Zukunft dürften Erschliessungsprojekte vor allem in diesen Gebieten in Betracht gezogen werden. Die angestrebte Pflege- und Nutzungsintensität hängt von der Gewichtung der einzelnen Funktionen ab, die ein bestimmter Wald primär zu erfüllen hat. In den meisten Fällen stehen Wohlfahrts-, Schutz- und Produktionsfunktion nicht im Widerspruch zueinander und können gleichzeitig nachhaltig erfüllt werden. Es gibt aber auch Ausnahmen. Allgemein wird in den Bergregionen der Schutzfunktion eine grosse Bedeutung zugemessen – in der Nähe von Städten stehen eher die Wohlfahrtsfunktionen im Vordergrund. Pflege- und vor allem Nutzungsintensität müssen diesen Prioritäten angepasst werden. Wenn aber in diesem Zusammenhang Forstbetriebe auf die Holzproduktion weitgehend verzichten müssen, so wird Waldpflege und Walderhaltung zur Dienstleistung für die Allgemeinheit und müsste dementsprechend auch entgolten werden. Die Vor- und Nachteile der Walderschliessung müssen von Fall zu Fall abgewogen werden. Doch dies allein genügt nicht. Da die Frage der Walderschliessung sich heute zum Thema einer öffentlichen Debatte herauskristallisiert hat, kann sie nicht mehr anhand von rein forstpolitischen und forsttechnischen Überlegungen gelöst werden. Langfristig kann die öffentliche Kritik, ob berechtigt oder nicht, kaum übersehen werden – folglich muss diese Frage öffentlich diskutiert werden.

Information als Voraussetzung für einen Dialog

Konflikte beruhen oft auf Missverständnissen. Damit ein Dialog überhaupt zustande kommen kann, muss die Bevölkerung vorerst eingehend über die Gründe informiert werden, weshalb eine Waldstrasse gebaut werden soll. Die von Erschliessungsprojekten tangierte Bevölkerung hat oft – und dies ist besonders in Ballungszentren der Fall – wenig bis gar keine Ahnung von den Zusammenhängen zwischen Bau von Waldstrassen und schonender Pflege beziehungsweise angemessener Nutzung der Wälder.

Meistens beruht der prinzipielle Widerstand gegen den Bau von neuen Waldstrassen auf Unkenntnis bezüglich der globalen Zusammenhänge und ist emotional stark geprägt. Information bildet die Voraussetzung für eine sachliche Diskussion und trägt wesentlich zur Entschärfung möglicher Interessenkonflikte bei.

Nebst der Qualität der Information selbst bildet auch der für die Übermittlung gewählte Zeitpunkt einen wichtigen Prüfstein für die geleistete Öffentlichkeitsarbeit. In vielen Fällen wurde die Bevölkerung überhaupt nicht, nur ungenügend oder zu spät informiert – meistens ist es zu spät, wenn Bagger bereits einen Weg ausgehoben haben ... Ein solches Vorgehen ist an und für sich nicht gesetzeswidrig, denn Walder-

Welche Erschliessung braucht die Forstwirtschaft?

Grundsätzlich wird eine Grunderschliessung mit lastwagenbefahrbaren Strassen von etwa 3–3,2 m Breite angestrebt.

Die optimale Erschliessungsdichte hängt wesentlich von den Rückemethoden und den damit verbundenen Rückedistanzen ab. Beim Einsatz von Traktor oder Pferd ist der mittlere Abstand im Gebiet 200–250 m, was eine Wegdichte von 40–60 m¹/ha voraussetzt. Beim Einsatz von Mobil- oder Mittelstreckenseilkranen kann die Rückedistanz auf 300–600 m verlängert werden und dementsprechend die Wegdichte auf 20–35 m¹/ha herabsetzen.

Die Grob- oder Grunderschliessung muss mit Zubringerwegen (Rückewege, Erdwege, Maschinenwege) für Traktor und/oder Pferd ergänzt werden (Feinerschliessung).

Die technische Ausführung soll dem Gelände angepasst sein und wenig bis gar keine Kunstbauten enthalten. Asphalt oder Beton als Deckbelag ist nur bei grossen Steigungen und/oder hohen Niederschlägen angebracht. Sonst ist dem Kiesdeckbelag der Vorzug zu geben.

Im Prinzip sollen Waldstrassen nur für den forstlichen Verkehr frei sein. Da nur wenige Fahrten damit verbunden sind, können somit schädliche Nebeneffekte vermieden werden.

schliessungsprojekte unterliegen nicht dem üblichen Baubewilligungsverfahren und werden nicht öffentlich aufgelegt. Die Stimmbürger haben in den meisten Gemeinden kein Recht, Einspruch zu erheben. Sie können zwar über Kreditvorlagen abstimmen, nicht aber über die Strassenprojekte selbst.

Nun stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob es langfristig gesehen zweckmässig ist, Waldstrassen gegen den Willen der Bevölkerung zu bauen – und es handelt sich hier um eine Zeitfrage. Unzählige Beispiele aus verschiedenen Regionen der Schweiz bringen den Beweis, dass, wenn die einheimische Bevölkerung rechtzeitig über den geplanten Bau von Waldstrassen informiert wird, schwerwiegende Konflikte schon gar nicht entstehen. Der Einbezug möglichst aller interessierten Bevölkerungsschichten in die Planung selbst ist zudem eine Voraussetzung für die integrale Erschliessungsplanung.

Zukunftsweisende Tendenzen

In diesem Bereich zeichnen sich in der letzten Zeit neue, zukunftsweisende Tendenzen ab. So wurde in Bonaduz GR z.B. ein Waldwegprojekt den Stimmbürgern zur Genehmigung unterbreitet. Dies ist nicht ein Sonderfall im Kanton Graubünden, wo die Projektunterlagen gemeindeintern diskutiert werden. Mit dem neuen Baugesetz hat 1984 Solothurn als erster Kanton den Waldweg dem ordentlichen Baubewilligungsverfahren unterstellt. Der Kanton Waadt hat am 1.1.1988 die Pflicht zur öffentlichen Auflage von Vorprojekten erlassen (Linienführung, Material). Im Kanton Bern müssen seit September 1987 subventionsberechtigte Projekte öffentlich aufgelegt werden und unterliegen somit dem ordentlichen Baubewilligungsverfahren. Das Erlassen von analogen Vorschriften wird zurzeit auch in anderen Kantonen geprüft.

Obwohl die Forstwirtschaft heute mehrheitlich von Gesetzes wegen nicht verpflichtet ist, Informationen über eine geplante Walderschliessung abzugeben oder sich diesbezüglich einer öffentlichen Diskussion zu stellen, liegt es dennoch in ihrem eigenen Interesse, die Bevölkerung möglichst eingehend über ihre Tätigkeiten und Vorhaben zu informieren. Die Erhaltung unserer Wälder und somit eines wichtigen Bestandteils unserer Umwelt kann nur durch umweltgerechtes Denken und Handeln gewährleistet werden – und dies heisst konkret, dass wir zusammen- und nicht gegeneinander arbeiten.

Forstlicher Informationsdienst Solothurn

Literatur:

[1] Kuonen, Viktor: «Die integrale Erschliessungsplanung forst- und landwirtschaftlich genutzter Gebiete», Vortrag vom 4.9.1987, Interlaken, S. 11

[2] Leibundgut, Hans: «Zeitströmungen im schweizerischen Wald», Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 138 (1987) 10, S. 877

Bücher

Amtliche Vermessungswerke Band 3, Parzellarvermessung

Von *Herbert Matthias, Paul Kasper, Dieter Schneider*. VIII + 296 Seiten, zahlr. Abb., zweifarbig, Preis: Fr. 180.–. Sauerländer-Verlag, Aarau 1988. Bestellnummer 08 01748, ISBN 3-7941-1748-4.

Der zentrale Band 3 der fünfbändigen Reihe «Amtliche Vermessungswerke» ist dem wichtigen Werk der Parzellarvermessung gewidmet. Sie stellt die eigentliche grossmassstäbliche Landeskartierung dar, die schon immer, und in Zukunft vermehrt, die Grundlage ist für die raumbezogene numerische, grafische und deskriptive Information über den Lebensraum. Die Darstellung umfasst einerseits die herkömmlichen klassischen Ziele und Methoden, die ja noch einige Zeit von Bedeutung sein werden und auch die Grundlage für die bevorstehenden Entwicklungen bilden. Andererseits führt sie aber auch in den Einsatz der Informatik über, die in der Parzellarvermessung zusehends an Bedeutung gewinnt.

Bereits erschienen: AVW Band 1 *Geschichte und Grundlagen*, 94 Seiten, Fr. 55.–. AVW Band 2 *Triangulation IV. Ordnung*, 108 Seiten, Fr. 65.–.

Technische Hydromechanik

Von *G. Preissler* und *G. Bollrich*. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin 1985. VLN 152.905/75/85. Bestellnummer 562 234 8.

Das von G. Preissler und G. Bollrich verfasste Buch «Technische Hydromechanik», Band 1, umfasst 549 Seiten und gliedert sich in neun Kapitel. Die beiden ersten Kapitel bilden eine Einführung. Im Kapitel 3 werden die Prinzipien der Hydrostatik aufgezeigt. Im Kapitel 4 werden die Grundbegriffe der Hydrodynamik erläutert, also die Erhaltung der Masse, der Energie und des Impulses. Kapitel 5 widmet sich den stationären Strömungen in Druckleitungen. Dabei werden sowohl die laminare und turbulente Rohrströmung als auch örtliche Fliessverluste diskutiert. Im Kapitel 6 werden Strömungen in offenen Kanälen behandelt. Spezielle Beachtung verdienen der Normalabfluss, der kritische Abfluss, die Wechselsprünge, Querschnittsänderungen wie auch Stau- und Senkungskurven. Im Kapitel 7 werden instationäre Strömungen untersucht. Es handelt sich dabei um Druckstösse, Wasserschlossschwingungen und Translationswellen in offenen Gerinnen. Der Ausfluss aus Gefässen und Schützen ist in Kapitel 8 behandelt. Schliesslich werden Wehre und Überfälle in Kapitel 9 diskutiert.

Das Werk hat einen Lehrbuchcharakter und wendet sich an Bauingenieure. Es ist durch eine Vielzahl von Bildern hervorragend illustriert. Beispiele erläutern den Berechnungsgang und erleichtern den Einstieg des Praktikers in den dargebotenen Lehrstoff. Das Buch kann als eine wertvolle Grundlagenerläuterung der technischen Hydromechanik allen angehenden Ingenieuren des Wasserbaus, der Wasserversorgung, der Wasserwirtschaft und der Abwassertechnik empfohlen werden.

Dr. *W. H. Hager*