

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 138 (1987)

Heft: 12

Artikel: Die integrale Erschliessungsplanung forst- und landwirtschaftlich genutzter Gebiete

Autor: Kuonen, Victor

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766076>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse

138. Jahrgang

Dezember 1987

Nummer 12

Die integrale Erschliessungsplanung forst- und landwirtschaftlich genutzter Gebiete¹

Von *Victor Kuonen*

Oxf.: 686.3

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH, Fachbereich Forstliches Ingenieurwesen,
CH-8092 Zürich)

Einleitung

Die Nutzung der Gebirgslandschaft war Jahrtausende lang auf die Selbstversorgung der dort lebenden Bevölkerung ausgerichtet. In der allmählich entstandenen Kulturlandschaft diente die land-, forst- und alpwirtschaftliche Nutzung der Ernährung, dem Wohnen und dem Schutz der ständig hier wohnenden Leute. Der sogenannten Urproduktion kam zur Selbstversorgung eine vorrangige Bedeutung zu. Die von Generationen in einen Boden oder in eine Landschaft investierte Arbeit, der Kampf ums tägliche Brot, die daraus erworbenen Rechte und Pflichten haben eine enge Bindung an Land und Boden bewirkt. Burgerschaften, Korporationen, Bäuertgemeinden und Private haben die Eigentumsverhältnisse unter sich geregelt. Das Recht auf gemeinsames oder privates Eigentum ist daher in der Gebirgsbevölkerung traditionell tief verwurzelt.

Dieser Tatsache sollten sich Aussenstehende in einem Land, in dem das Eigentum gewährleistet ist, insbesondere dann bewusst werden, wenn sie die Landschaft auf dem Grundeigentum anderer schützen wollen. Die rauhe Schale des Gebirgsmenschen enthält eine empfindliche Seele.

Landschaft und Tourismus

Die Nutzung der Gebirgslandschaft hat sich in den letzten 40 Jahren grundlegend geändert. Die Hochkonjunktur brachte den Massentourismus auch ins Gebirge, und innerhalb weniger Jahre hat die Nutzung des Alpenraums einen

¹ Vortrag vom 4. September 1987 in Interlaken anlässlich der Jahrestagung der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege (SL).

bisher nie dagewesenen Wechsel erfahren. Während die Bevölkerung früher stetig leicht zunahm (von einigen Ausnahmen wie Kriegen, Krankheiten usw. abgesehen) und die Leute weitgehend sesshaft blieben, schwankt heute die «Einwohnerzahl» um einige hundert Prozent. Die «Geisterdörfer» in der Zwischensaison und die überfüllten Stationen in der Hochsaison bilden die beiden Extreme. Sichere, grosszügig ausgebaute Strassen und Bahnen müssen im Schnellverkehr die «Völkerwanderung» ermöglichen. Zur komfortablen Unterbringung der Touristen wurden neue Siedlungen oder gar sterile Retortenstationen erstellt. Diese Anlagen sind in erster Linie für die Zerstörung der Landschaft im Gebirge verantwortlich.

Gedankenassoziation:

TRANSIT-Verkehr — sic TRANSIT gloria mundi
--

Die Bedeutung der Land- und Alpwirtschaft

Land-, Forst- und Alpwirtschaft im Gebirge dienen heute nur noch zu einem kleinen Teil der Selbstversorgung; sie sind vielmehr die Voraussetzung für die Bewohnbarkeit und die Grundlagen einer gepflegten Landschaft. Die Vergandung von Flächen führt unterhalb der oberen Waldgrenze zur Verstaudung und allmählich zu Wald, oberhalb der Waldgrenze sind nicht bewirtschaftete Alpflächen eine Gefahr für vermehrte Erosionen und Lawinen. Für die Bewirtschaftung der Kulturlandschaft im Gebirge ist der Bergbauer als Bebaunder und Nutzer grosser Flächen, als eigenständiger Unternehmer unbedingt notwendig. Für den Bergbauern sind daher Existenzgrundlagen zu schaffen, welche es ihm gestatten, Boden und Landschaft zu bewirtschaften und landwirtschaftliche Spezialitäten hoher Qualität herzustellen. Er steht in einem ganz anderen Verhältnis zur ländlichen Kultur und Kulturlandschaft als etwa ein von Staat, Gemeinde oder Verkehrsverein angestellter Landschaftspfleger, welcher wohl eine Wiese mäht, aber nicht weiss, was er mit dem Gras oder Heu machen soll.

Der verstädterte Mensch, welcher in seiner beruflichen Tätigkeit für kleinste Entfernungen das Auto oder das Tram benutzt, sollte dem Gebirgsbauern doch wenigstens zugestehen, dass er für seine unvergleichlich schwerere Arbeit auch Fahrzeuge und Maschinen einsetzen möchte. Konsequenterweise sollte aber der Tourist die für den Bergbauern erstellten Strassen und Wege nur zu Fuss und nicht motorisiert benutzen.

Die Bedeutung von Wald und Holz

Der Wald hatte früher der Bevölkerung Holz zu liefern; heute tritt im Gebirge die Holzproduktion gegenüber der Schutzfunktion stark in den Hintergrund. Der Wald hat in erster Linie das Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet sowie die Verkehrsanlagen vor Lawinen, Steinschlag, Murgängen zu schützen und den Wasserhaushalt zu regulieren. Was der Wald als Schutzwald wert ist, erleben wir zurzeit in meiner engeren Heimat. Zwei ertragsarme Föhrenwaldgebiete mit nicht kostendeckender Waldpflege an den Sonnenflanken des Rhonetals fielen Waldbränden zum Opfer. Diese Wälder hatten in erster Linie Bahnen, Strassen und Siedlungen zu schützen. Die Verbauung des Katastrophengebietes kostet zwischen einer halben und einer ganzen Million Franken pro Hektare. Es ist offensichtlich, dass von der Schutzfunktion des Gebirgswaldes auch die Allgemeinheit profitiert und nicht nur der an der Holzproduktion interessierte Waldeigentümer. Weil der Wald alle schützt, sollen auch alle zum Schutz des Waldes beitragen. Das gilt ganz besonders heute: Der Wald ist auch im Gebirge vielerorts krank, seine Vitalität und Stabilität sind angeschlagen. Das Waldsterben ist kein forstliches, sondern ein Problem unserer gesamten Gesellschaft; es ist der Preis unseres auf Konsum, Komfort und Mobilität ausgerichteten Lebens. Diese Tatsache ist Grund zum Handeln. Die Politiker und wir alle haben dafür zu sorgen, dass Luft, Wasser und Boden wieder gesund werden.

Die Waldbesitzer und Forstleute haben dafür zu sorgen, dass die Sekundärschäden durch Insekten und Pilze keine zu grossen Ausmasse annehmen, dass die Stabilität der Bestände verbessert und die Waldverjüngung gefördert wird. Wenn der Gebirgswald grossflächig zusammenbrechen sollte, sind die Folgen für Wohngebiete, Verkehrsanlagen und den Tourismus im Gebirge nicht abzu-sehen. Wer im guten Glauben daran denkt, die Schutzwirkung des Waldes in kurzer Zeit durch Verbauungen ersetzen zu können, hat sich wohl nie ernsthaft mit Lawinen- und Steinschlagverbauungen auseinandergesetzt. Für die notwendige Pflege und die Bekämpfung der Waldschäden sind die Gebirgswälder flächenwirksam zu erschliessen, denn die Schäden treten nicht nur verbreitet, sondern innerhalb der Bestände auch unregelmässig verteilt auf. Die altbekannte Forderung der Waldbauer, zur Pflege des gesunden Waldes Strassen und Wege zu bauen, erhält jetzt eine massive Unterstützung durch die Waldhygiene, die Stabilitätspflege, den Erosionsschutz und das Verbauungswesen.

Für eine Bewirtschaftung der ausgedehnten Flächen im Stile des 19. Jahrhunderts mit Pferd, Schlitten und Riesen — wie das etwa von extremen Natur- und Landschaftsschützern gefordert wird — finden sich heute weder Leute noch Mittel. In der Schweiz hat nicht nur die Zahl der Beschäftigten in der Landwirtschaft massiv abgenommen, auch in der Forstwirtschaft sind die Arbeitskräfte stark zurückgegangen (*Abbildungen 1 und 2*). Diese Tatsache stellt die Forstwirtschaft in Zukunft vor weitere grosse Probleme. Die Waldfläche nimmt durch Einwuchs ständig zu (*Abbildung 3*); die einwachsenden Bestände

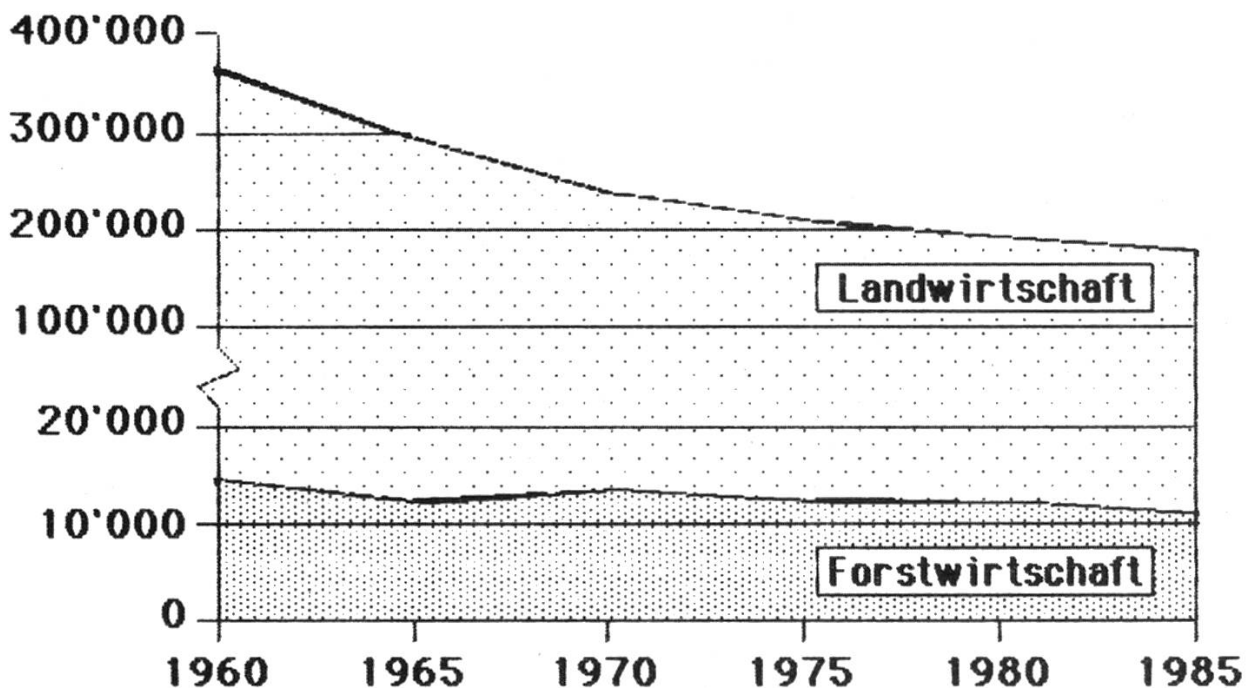


Abbildung 1. Erwerbstätige in Land- und Forstwirtschaft.

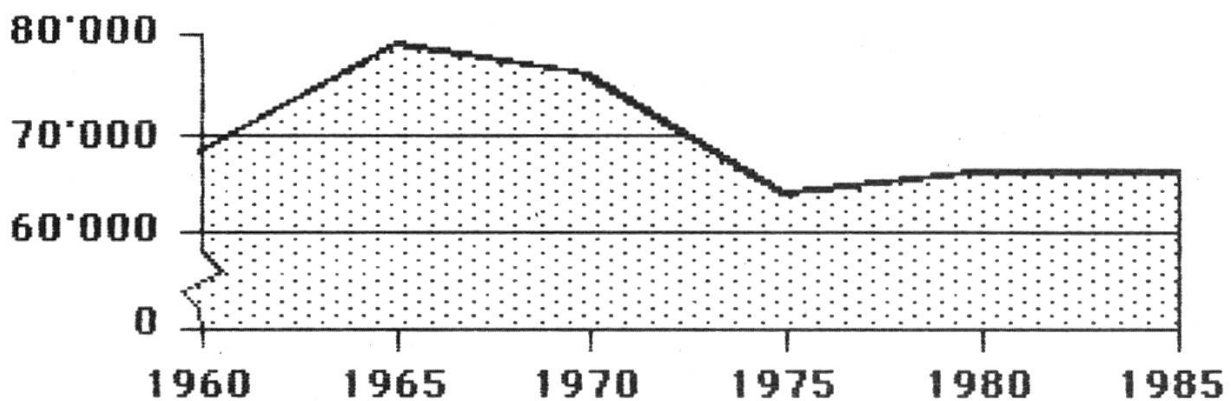


Abbildung 2. Erwerbstätige in Holz- und Möbelindustrie.

brauchen Pflege. Zudem sind viele Wälder zu verjüngen, und vermehrt ist Holz zu nutzen. Seit etwa zwei Jahrzehnten fordern Forsteinrichter, Ertragskundler und Waldbauer, dass die Holznutzung von etwa 4,0 auf 6,0 Millionen Kubikmeter pro Jahr angehoben werden sollte (Abbildung 4). Für diese Mehrnutzung als Mittel zur Verjüngung und Stabilitätspflege sind viele Wälder zuerst noch zu erschliessen. Zusätzlich braucht es in der Forstwirtschaft etwa 50% mehr Arbeitskräfte, deren Rekrutierung zunehmend schwieriger wird.

Das anfallende Holz muss meines Erachtens genutzt und verwendet werden. Die Verwendung von einheimischem Holz bedeutet Waldpflege und Nutzung eines dezentral anfallenden, umweltfreundlichen und nachwachsen-

den Rohstoffes. Die vermehrte Holznutzung sichert Arbeitsplätze in der Forst- und Holzwirtschaft, welche über das ganze Land verteilt sind; sie vermindert Transporte von Importholz oder Kunststoffen und trägt zur Schonung der gefährdeten Tropenwälder bei.

Die Verwendung von einheimischem Holz ist somit Wald- und Landschafts- schutz in einer umfassenden, integralen Bedeutung.

Die Grundstruktur der Kulturlandschaft kann nur erhalten werden, wenn die land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung weitergeführt wird. Dies ist aber nur noch mit einer zweckmässigen Infrastruktur in Form einer guten Er- schliessung durch Strassen und Wege gewährleistet.

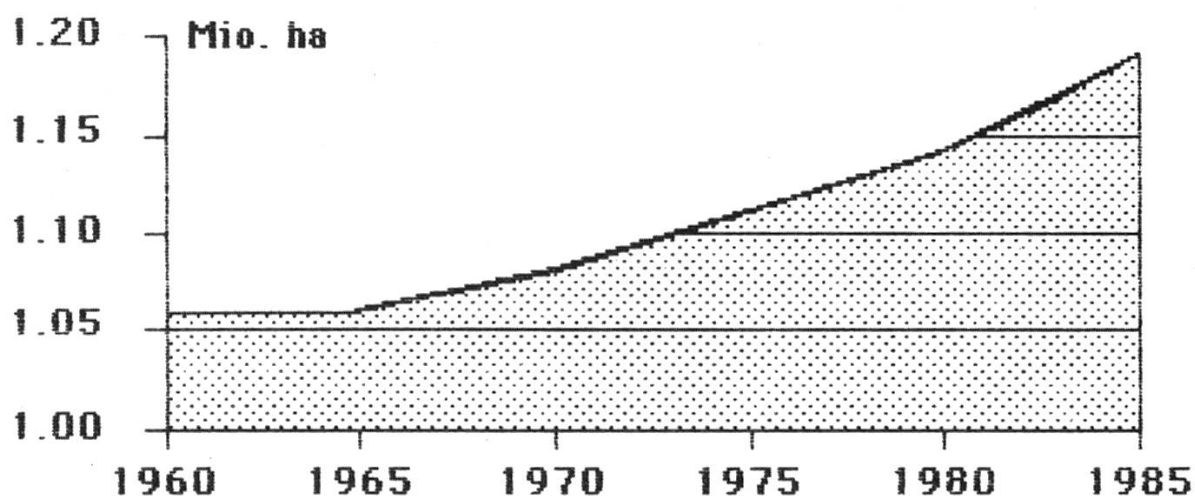


Abbildung 3. Waldfläche der Schweiz 1960 bis 1985.

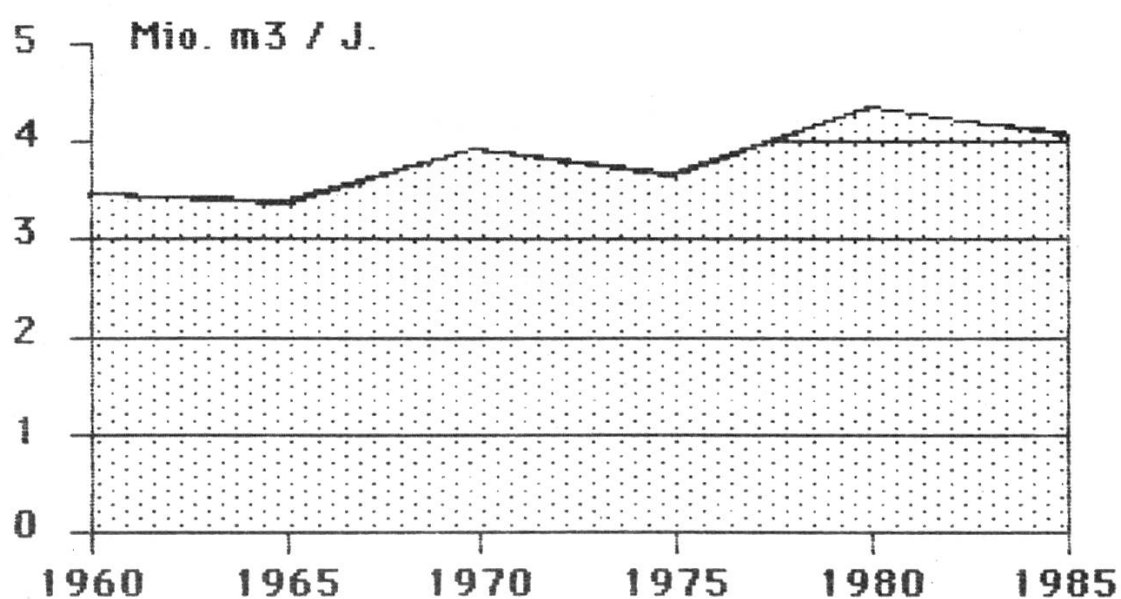


Abbildung 4. Holznutzung in der Schweiz.

Es ist selbstverständlich, dass diese Strassen und Wege nicht verkehrsorientiert sein dürfen, vielmehr muss die Erschliessung nutzungsorientiert, das heisst flächenwirksam sein. Die bereits durch die übrige Bautätigkeit so stark belastete Gebirgslandschaft darf dabei allerdings nicht noch zusätzliche grosse Eingriffe erfahren. Ich bin mir bewusst, dass ein Dilemma besteht. Ich fordere eine Erschliessung einer Landschaft durch Strassen, welche durch Bauten aller Art schon stark belastet ist. Ich fordere aber einspurige, der Landschaft und dem Gelände angepasste Strassen. Ich fordere Strassen und Wege, die nicht dem Verkehr, sondern den Bauern und Waldarbeitern dienen, welche die Gebirgslandschaft und den Gebirgswald pflegen und erhalten. Keinesfalls darf der Bau der Bewirtschaftungsstrassen die Landschaft zusätzlich verunstalten und belasten. Ich will versuchen, Entscheidungshilfen dafür zu geben, dass die Belastung der Landschaft durch unser Strassen- und Wegnetz klein gehalten werden kann.

Integrale Planung

Die erste Voraussetzung besteht in der integralen Planung des tertiären Strassennetzes.

Alle an der flächenwirksamen Erschliessung Interessierten — also Land-, Forst-, Alpwirtschaft, Gesamtverteidigung, Landschafts- und Naturschutz, Verbauungswesen, Wasserkraftanlagen, Tourismus usw. — müssen ein Strassennetz planen, welches allen dient. Erschliessungsplanungen dürfen nicht mehr von jedem Wirtschaftszweig — oder gar von jedem Eigentümer — für sich gemacht werden: Die Landwirtschaft muss aufhören, von einem Stall zum anderen zu planen; für die Forstleute darf der Waldrand keine Planungsgrenze darstellen; die Älpler müssen ihre Erschliessungsbedürfnisse auf andere abstimmen. Zur Verbauung von Wildbächen und Lawinen darf nicht ein eigenes Transportnetz erstellt werden; touristische Erschliessungsbegehren und anderes mehr sind in die integrale Erschliessungsplanung miteinzubeziehen. Zur Erschliessung von Schiessplätzen im Gebirge sind bis vor kurzem sogenannte «Militärstrassen» gebaut worden. Meiner Ansicht nach darf es keine Militärstrassen geben. Die Schiessplätze sind im Rahmen integraler Planungen zu erschliessen. Diese Strassen haben gleichzeitig der Land-, Forst- und Alpwirtschaft zu dienen. Ein paar gelungene Beispiele der letzten Jahre tragen sicher dazu bei, dass die verschiedenen Bundesämter den Vorteil des gemeinsamen Vorgehens einsehen.

Die Gegner des Waldstrassenbaus müssen zur Kenntnis nehmen, dass es neben den Habitaten der Rauhfusshühner auch das übergeordnete Biotop des Menschen gibt. Beispiele misslungener Bauausführungen müssen kritisiert werden. Schlecht gebaute, meist kurze Abschnitte dürfen aber nicht zur totalen Ablehnung des Waldstrassenbaus führen.

Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Ich bin nicht der Ansicht, dass jedes Tal respektive jeder Wald erschlossen werden muss. Ich habe nichts dagegen, wenn Gebiete als Reservate, als Naturwaldgebiete usw. ausgeschieden, nicht bewirtschaftet und auch nicht erschlossen werden.

Die Forderung, dass sich verschiedene Disziplinen für die Erschliessungsplanung zusammentun sollen, ist eigentlich selbstverständlich. Je mehr und je eingehender man sich mit dieser Materie befasst, um so mehr sieht man, dass solche integrale Erschliessungsplanungen zu den interessantesten Aufgaben der Ingenieure in Land- und Forstwirtschaft gehören.

Planungseinheit — Planungsregion

Die integrale Planung geht aus von einer durch natürliche Grenzen abgeschlossenen Region, einer in sich geschlossenen topographischen Einheit, zum Beispiel einem ganzen Tal oder einer Talflanke. Normalerweise besteht in dieser Region bereits das übergeordnete Strassennetz; oft ist auch ein Teil des Güter- und Waldstrassennetzes bereits gebaut.

Die Planungsregion ist hinsichtlich Geologie, Geotechnik, Geländeform und Geländeneigung, Bodenverhältnisse und Beschaffungsmöglichkeiten für Baustoffe, Erntekonzepte, Ertragsfähigkeit der Flächen, Vielfalt der Interessen, Besitzesverhältnisse usw. zu untersuchen.

Erschliessungseinheiten und generelles Strassennetz

Eine Planungsregion wird sodann in einzelne Erschliessungseinheiten aufgeteilt (Planungseinheit = Σ Erschliessungseinheiten). Erschliessungseinheiten sind in sich abgeschlossene Gebiete, die an einer oder mehreren Stellen an das übergeordnete Strassennetz angeschlossen werden, aber keine direkten Strassenverbindungen mit benachbarten Erschliessungseinheiten haben.

Der Abgrenzung der Erschliessungseinheiten kommt eine sehr grosse Bedeutung zu; sie bedarf eines grossen Aufwandes. Mit der Festlegung der Erschliessungseinheiten werden grundlegende Entscheide für die Anlage eines Strassennetzes gefällt. Zudem werden hier die Weichen zum Schutz der Landschaft gestellt. Ob die Querung eines Grabens oder einer Felsrippe mit einem relativ hohen technischen Aufwand zu verantworten und sinnvoll ist, weil dadurch nebeneinanderliegende «Zapfenzieher» vermieden werden können, verlangt häufig eingehende geologische, geotechnische und bautechnische Untersuchungen. Graben- oder Rippenquerungen ermöglichen praktisch immer bessere Linienführungen. Vermehrt müssen zudem auch im kleinen Strassenbau

Felsrippen durch Tunnel gequert werden, deren Bau bis auf eine Länge von rund 60 m auch von der Installation her keine grossen Schwierigkeiten bietet.

Die Grenzen der Erschliessungseinheiten können natürlicher, topographischer Art (Seen, Sümpfe, Bäche, Gräben, Felsrippen usw.) oder künstlicher, technischer Art sein (Hauptstrassen, Eisenbahnlinien usw.). Sehr häufig sind es im Gebirge tief eingeschnittene, rutsch- oder erosionsempfindliche Gräben oder steile, hohe Felsbänder. Die Grenzen der Erschliessungseinheiten müssen aber keineswegs identisch sein mit Eigentums- oder Gemeindegrenzen, gelegentlich nicht einmal mit Kantons Grenzen. Ich weiss, dass jeder Eigentümer oder jede autonome Gemeinde für sich planen möchte. Es ist aber wenig sinnvoll, dass jede Gemeinde einen «Zapfenzieher» vom Talgrund bis auf die Alpgebiete hinaufzieht, wenn über Gemeindegrenzen oder über tiefeingeschnittene Gräben hinweg eine wesentlich bessere, flächenwirksamere Erschliessung mit weniger Strassen erreicht werden kann. «Zapfenzieherförmige» Netze haben zudem nicht nur eine schlechte Erschliessungswirkung, sie bewirken auch einen starken Eingriff in die Landschaft und verursachen im steilen Gelände auch Produktionsverluste. Wendeplatten oder Kehren sind im Gebirge auch bei eingehendem Studium nicht zu vermeiden. Weil sie starke Eingriffe in die Landschaft verursachen, sind ihre Lage und Ausformung gründlich zu studieren. Bei der Festlegung der generellen Linienführung respektive 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.

Bei der generellen Erschliessungsplanung muss auch der Anschluss von Häusergruppen, Weilern usw. studiert werden. Es ist meistens nicht ratsam, hier einem alten Weg zu folgen und die bauliche Schönheit einer aufeinander abgestimmten Einheit zu zerstören, weil man eine breitere Strasse braucht. Solche zum Teil jahrhundertealte Weiler oder Alpsiedlungen sind unbedingt zu erhalten, sie sind ans Strassennetz anzuschliessen, aber nicht mit Strassen zu durchqueren und damit zu zerstören.

Gut zu studieren sind die Anschlusspunkte an das übergeordnete Netz sowie die Festlegung des Endpunktes oder der Endpunkte eines Netzes. Diese Frage stellt sich ganz besonders, wenn Alpgebiete oder Verbauungsobjekte mit in die Interessenerfassung einbezogen werden sollen. Im Gebirge ist der zu überwindende Höhenunterschied wohl einer der wichtigsten Parameter der generellen Erschliessungsplanung. Ein Erschliessungsnetz sieht doch ganz anders aus, wenn eine Alp auf 2000 oder gar 2200 m ü. M. miteinbezogen wird oder wenn der oberste Strassenzug nur der Walderschliessung auf etwa 1700 m ü. M. dienen muss.

Walderschliessung und Umweltverträglichkeit

Ein generelles Erschliessungsprojekt muss im forstlich richtig verstandenen Sinn wesentlich mehr beinhalten als eine reine Umweltverträglichkeitsprüfung. Die *Abbildung 5* soll die Unterschiede aufzeigen.

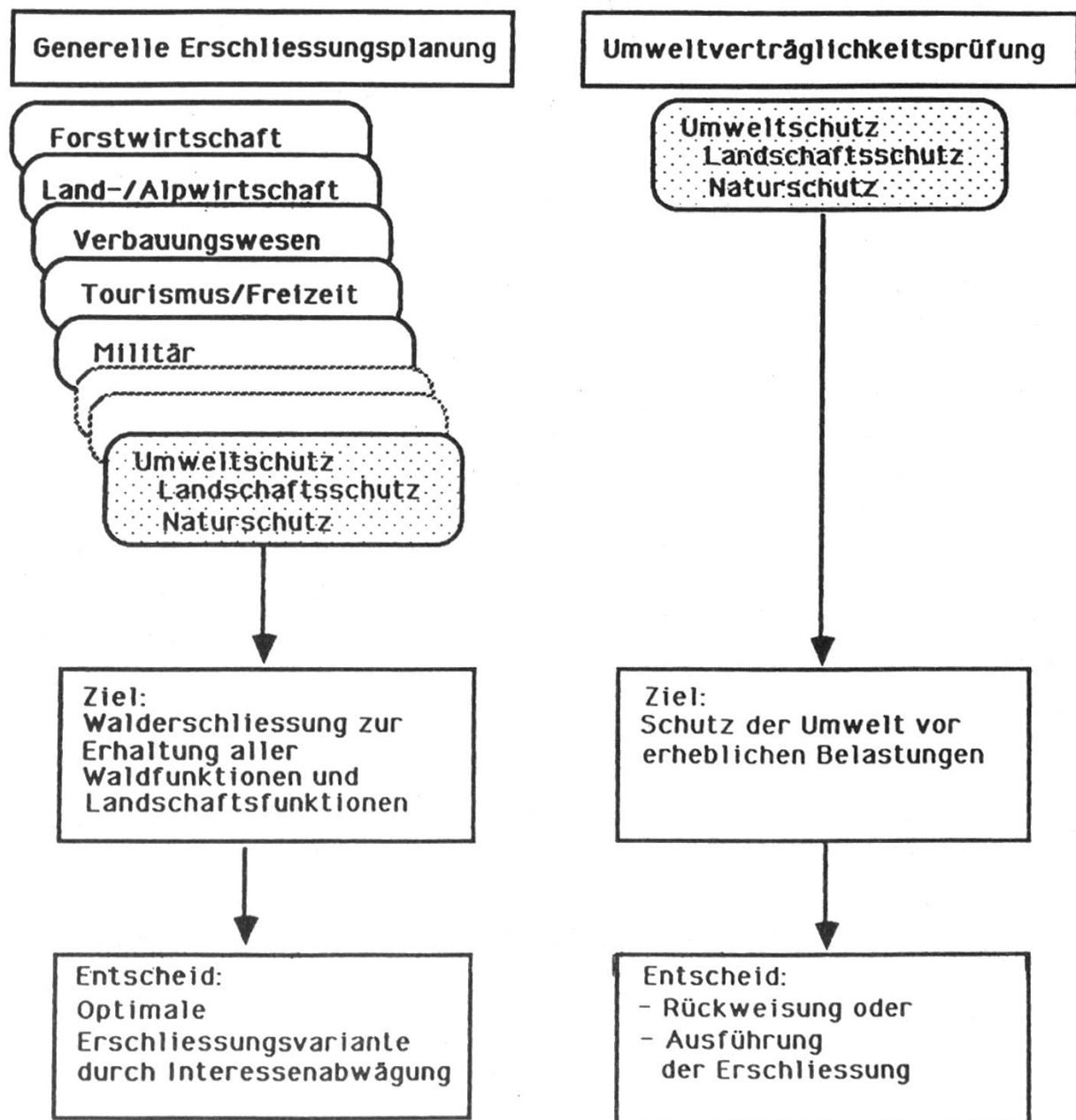


Abbildung 5. Umfang und Zielsetzung einer generellen Erschliessungsplanung bzw. einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Variantenwahl respektive Beurteilung des generellen Strassennetzes

Der Entscheid für ein generelles integrales Strassennetz kann im Gebirge meiner Ansicht nach nur durch ein eingehendes Variantenstudium gefällt werden. Abstrakte Modelle eignen sich dazu wohl nicht. Jede Erschliessungseinheit ist etwas Einmaliges mit einer Vielfalt wechselnder Interessen. Zudem ist klar, dass für einen Entscheid nicht nur in Zahlen fassbare Grössen (zum Beispiel reine Investitionsrechnung) verwendet werden dürfen, sondern dass auch nichtquantifizierbare Werte mitberücksichtigt werden müssen. Je empfindlicher ein Gebiet auf Eingriffe durch Bauten aller Art reagiert, um so grösseres Gewicht kommt solchen Werten zu. Das generelle Netz ist durch folgende Punkte zu bewerten:

- Integrale Interessenerfassung:
Forst-, Alp-, Landwirtschaft, Landschaftsschutz, Verbauungswesen, Gesamtverteidigung, Tourismus usw.
- Geologie, Geotechnik, Bodenmechanik, Rutsch- und Erosionsempfindlichkeit
- Beurteilung der Abgrenzung der Erschliessungseinheiten und empfindlicher Geländepunkte: Wendeplatten, Grabenquerungen, Durchstossen von Rippen usw.
- Landschaftsschutz, Biotopschutz: Einpassung der Strasse ins Gelände; Umgehung wertvoller und seltener Biotope
- Variantenvergleich: berechenbare, wirtschaftliche Kriterien und nichtquantifizierbare (forstliche und nichtforstliche) Grössen
- Erschliessungswirkung der Strassen: Pflege, Ernteverfahren (zum Beispiel mittlere Bringungsdistanz bei der Holzernte), Möglichkeit für Zwangsnutzungen, Einsatzmöglichkeiten der Bringungsmittel, Schutzbauten auf Schadenflächen usw.
- Wahl ingenieurbiologischer Massnahmen, Wahl der Stützkonstruktionen
- Aufbereitung örtlicher Baustoffe
- Bautechnik: Anwendung schonender Bauweisen

Weitere Details zur integralen Erschliessungsplanung gehen aus *Abbildung 6* hervor.

Ein paar Besonderheiten möchte ich an drei Beispielen darlegen:

Semione-Ludiano

(*Abbildungen 7 bis 10*)

Root-Dierikon-Udligenswil

(*Abbildungen 11 bis 14*)

Oberwald-Obergesteln-Ulrichen

(*Abbildungen 15 bis 18*)

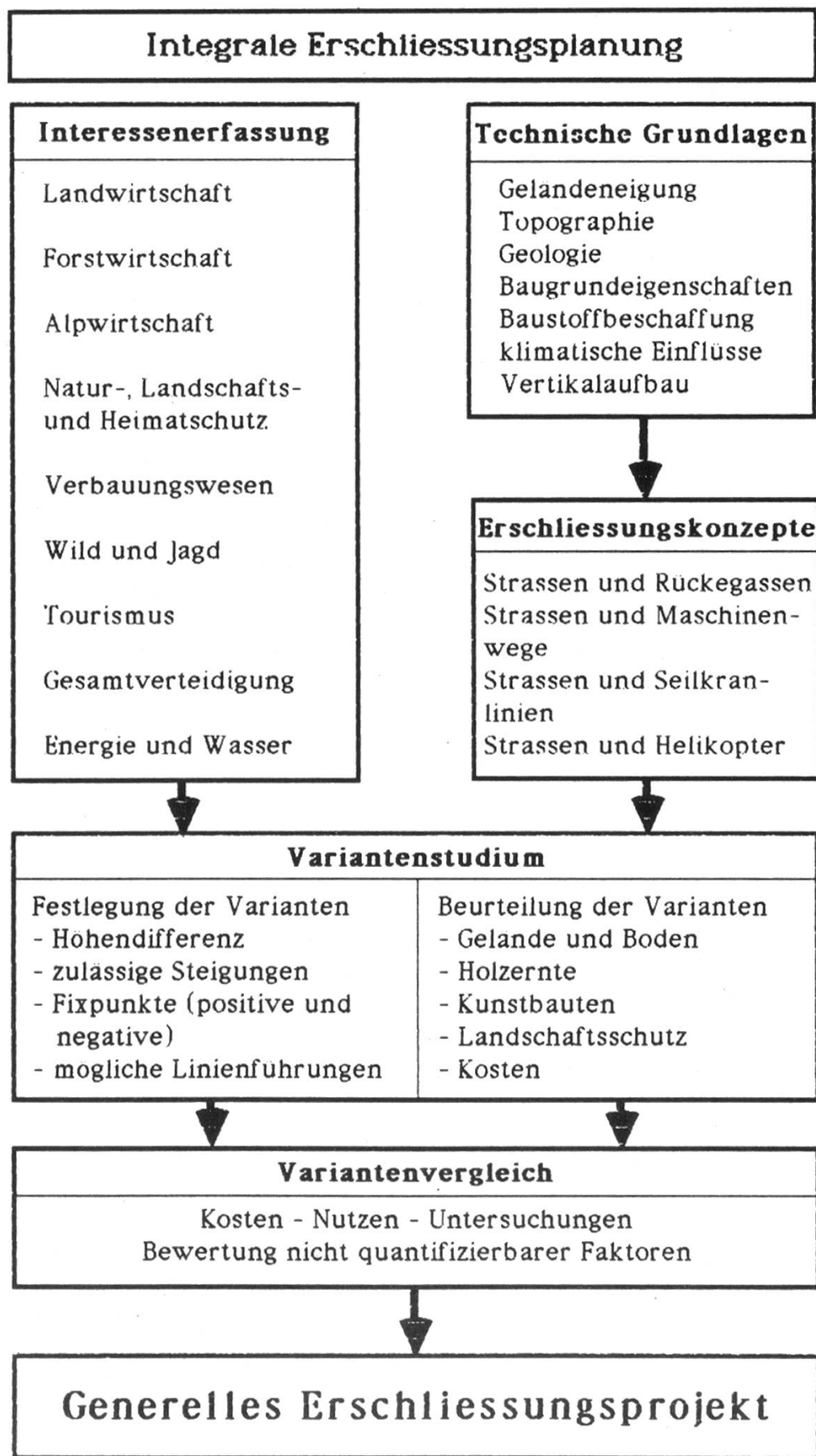
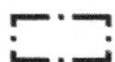
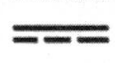


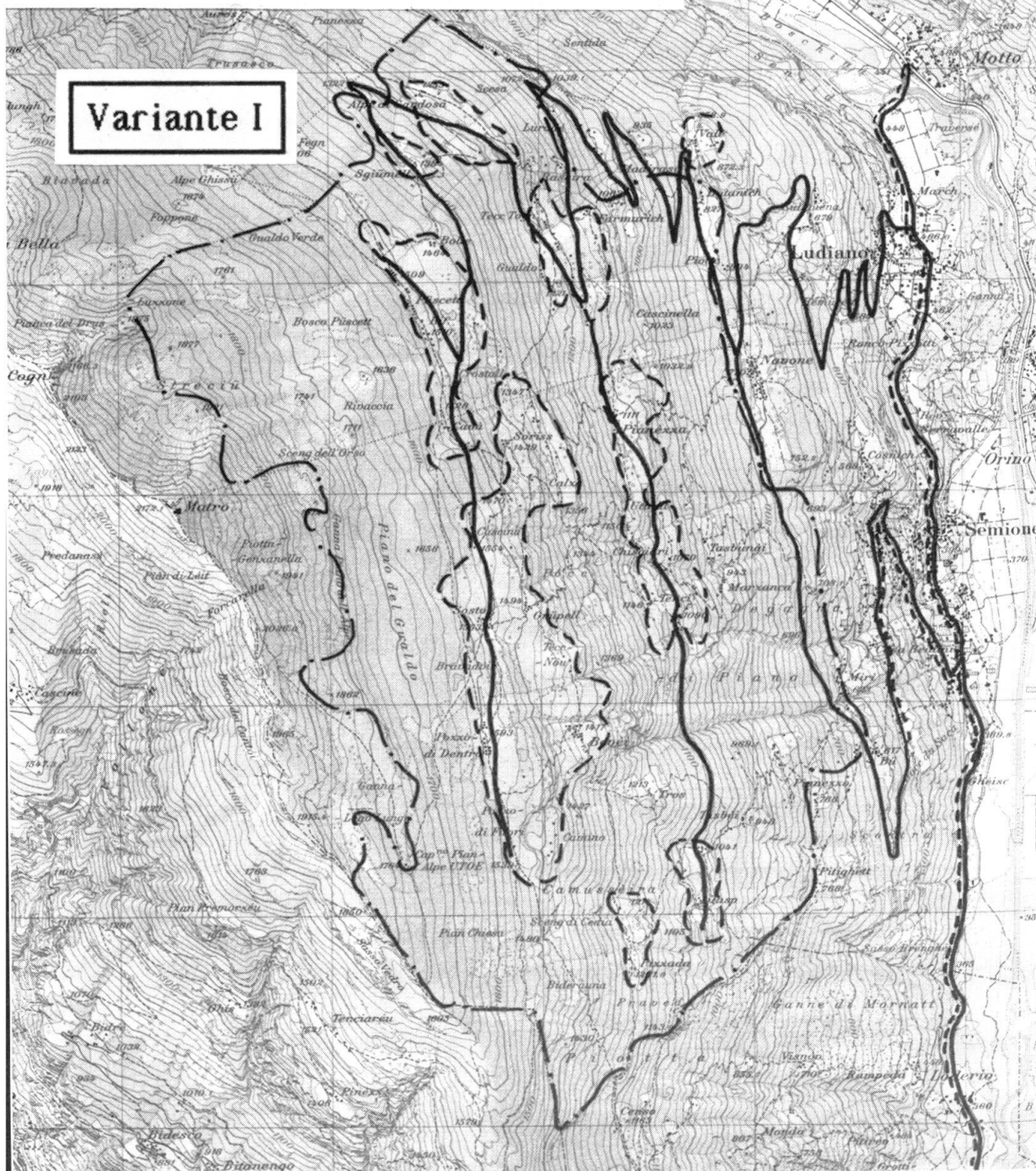
Abbildung 6. Integrale Erschliessungsplanung.

Generelle Erschliessungsplanung "Semione - Ludiano, TI"

-  Zu erschliessende Wald- und Alpgebiete
-  Selven und Monti
-  bestehende, lastwagenbefahrbare Strassen
-  geplante, lastwagenbefahrbare Strassen

LK 1 : 25000 Blatt 1273, Biasca

Variante I



Generelle Erschliessungsplanung "Semione - Ludiano, TI"

-  Zu erschliessende Wald- und Alpgebiete
-  Selven und Monti
-  bestehende, lastwagenbefahrbare Strassen
-  geplante, lastwagenbefahrbare Strassen

LK 1 : 25000 Blatt 1273, Biasca

Variante II

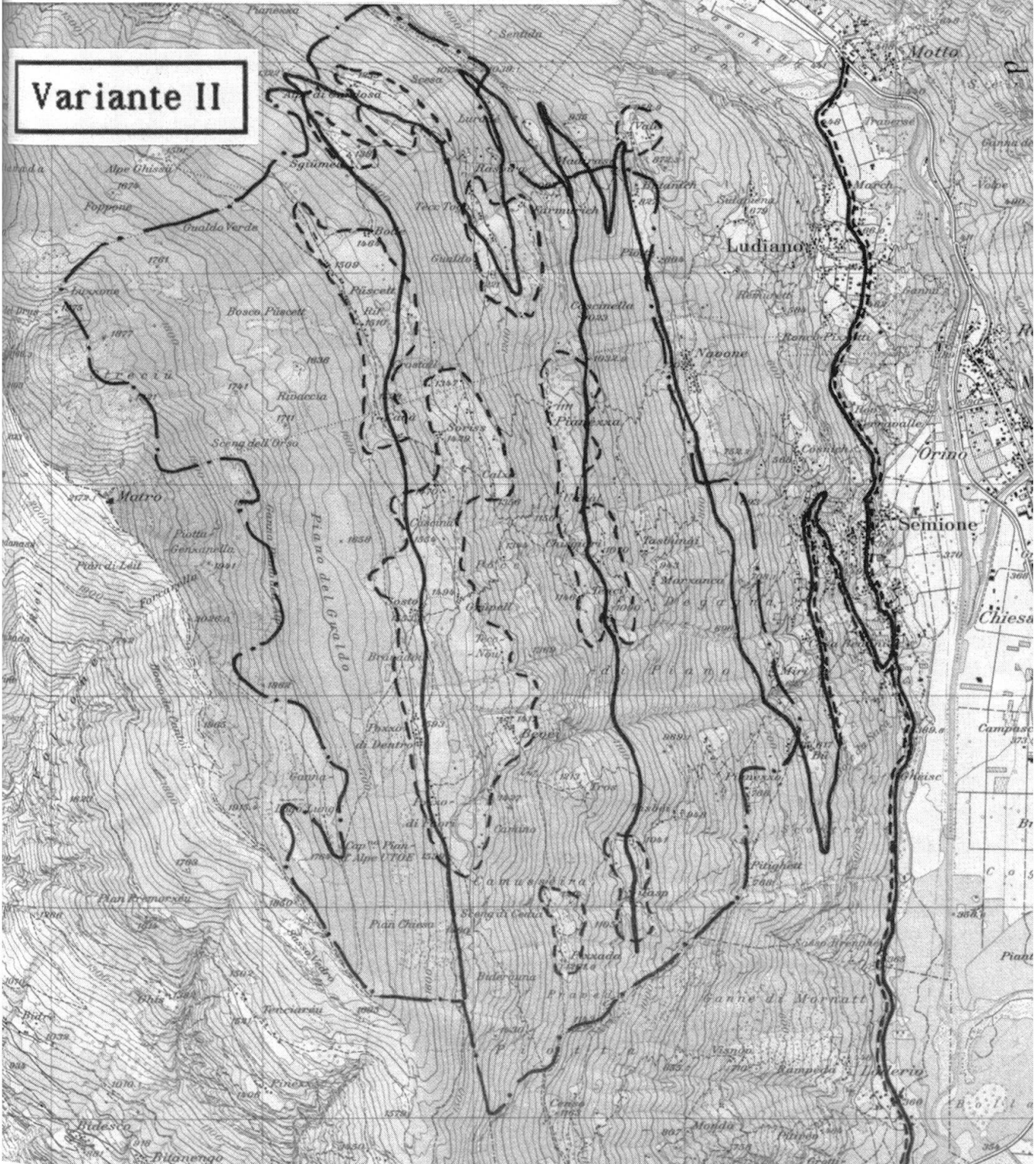


Abbildung 8

BEWERTUNGSKRITERIEN	VARIANTE I	VARIANTE II
zu erschliessende Waldfläche	630 ha	630 ha
zu erschliessende Selven und Monti	11	11
Neubau Strassen nach Navone	7.3 km	3.3 km
Anzahl Wendeplatten	8	1

Abbildung 9. Vergleich einiger technischer Daten, dargestellt am Beispiel der generellen Erschliessungsplanung «Semione-Ludiano» (Teilerschliessung «Navone»).

Generelle Erschliessungsplanung "Semione-Ludiano (Val Blenio)"

Besondere Merkmale:

- klar abgegrenztes Erschliessungsgebiet von zwei Gemeinden
- Erschliessung in zwei Etappen notwendig:
 1. "Zufahrt" zum eigentlichen Wald- und Alpgebiet bis Navone
 2. eigentliche Erschliessung des Wald- und Alpgebietes oberhalb Navone
- Gelände zwischen Talgrund und erster Terrasse sehr schwierig (steil, Felsbänder, Bergsturz)
- Erschliessungsbedürfnisse:
 - . Waldpflege
 - . Zufahrt zu den Monti
 - . Erhaltung des Landschaftscharakters (Mischung von offenen Monti und geschlossenem Wald)
- Aufstieg vorwiegend in offenen Flächen; parallele Strassen zur Waldpflege (einheitliches Holzernteverfahren)

Abbildung 10. Generelle Erschliessungsplanung «Semione-Ludiano (Val Blenio)».

BEWERTUNGSKRITERIEN	VARIANTE I	VARIANTE II
Erschlossene Waldfläche	187 ha	187 ha
Neubau Strassen total	15.6 km	15.2 km
Neubau Strassen im Feld	8.2 km	7.0 km
Neubau Strassen im Wald	7.4 km	8.2 km
Anzahl Wendeplatten	7	3

Abbildung 11. Vergleich einiger technischer Daten, dargestellt am Beispiel der generellen Erschliessungsplanung «Rooterberg».

Generelle Erschliessungsplanung "Root – Dierikon – Udligenswil"

Besondere Merkmale:

- land- und forstwirtschaftlich genutztes Gebiet, Wald auf Steillagen zurückgedrängt
- stark gegliederte Geländestruktur (Gräben, Terrassen etc)
- viele bestehende, schlechte Wege in Wald und Feld
- Erschliessungsbedürfnisse:
 - . Anschluss der ganzjährig bewohnten Liegenschaften
 - . Erreichen aller Waldgebiete
- parallele Strassenführung und Rundschlüsse
- Einbezug bestehender Wege
- Abstimmung der land- und forstwirtschaftlichen Bedürfnisse

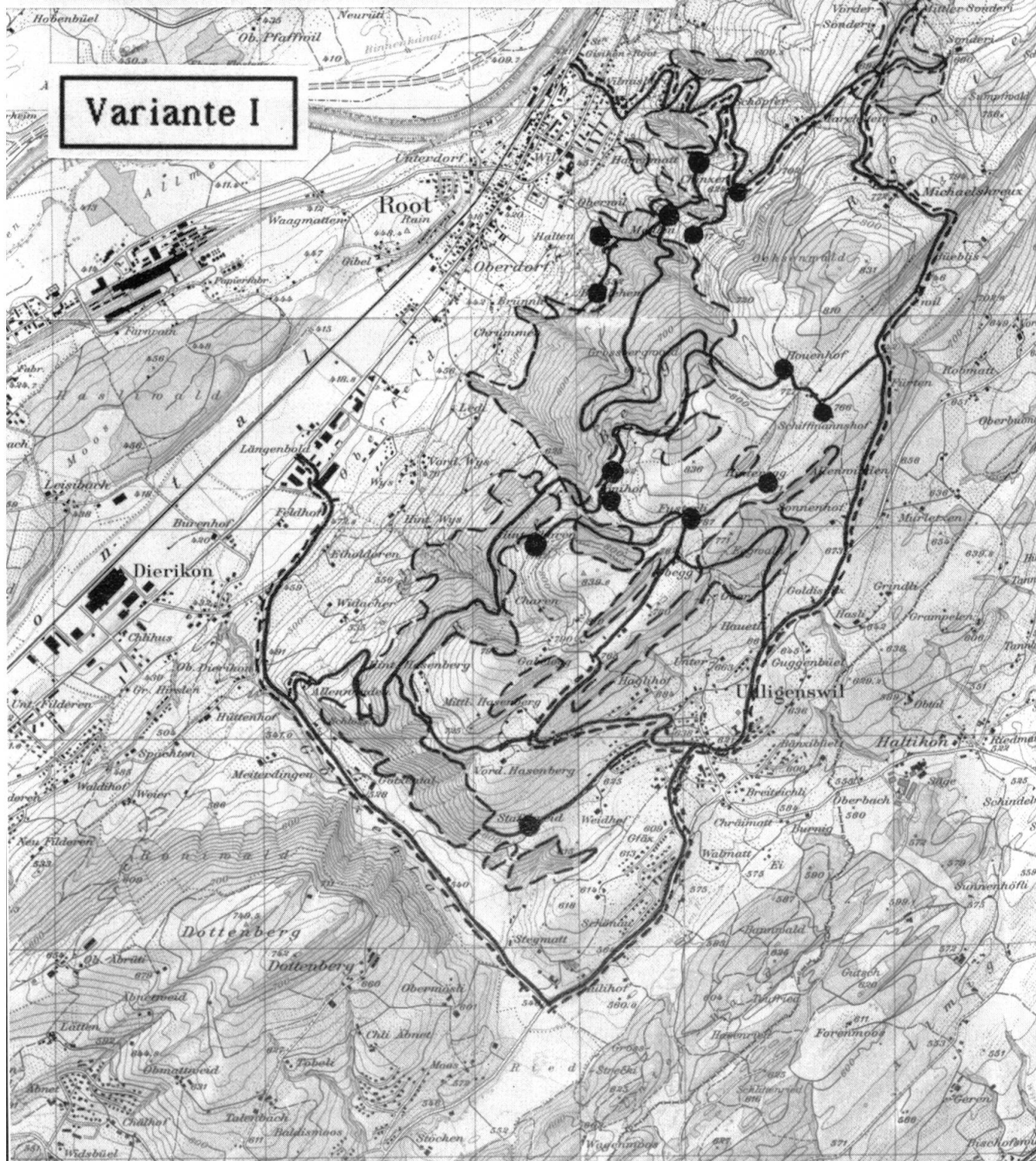
Abbildung 12. Generelle Erschliessungsplanung «Root-Dierikon-Udligenswil».

Generelle Erschliessungsplanung "Rooterberg", Kt. Luzern

- Zu erschliessende Waldflächen
- Zu erschliessende Liegenschaften
- === bestehende, lastwagenbefahrbare Strassen
- geplante, lastwagenbefahrbare Strassen

LK 1 : 25000 Bätter 1130, 1131, 1150, 1151

Variante I



Generelle Erschliessungsplanung "Rooterberg", Kt. Luzern

-  Zu erschliessende Waldflächen
-  Zu erschliessende Liegenschaften
-  bestehende, lastwagenbefahrbare Strassen
-  geplante, lastwagenbefahrbare Strassen

LK 1 : 25000 Bätter 1130, 1131, 1150, 1151

Variante II

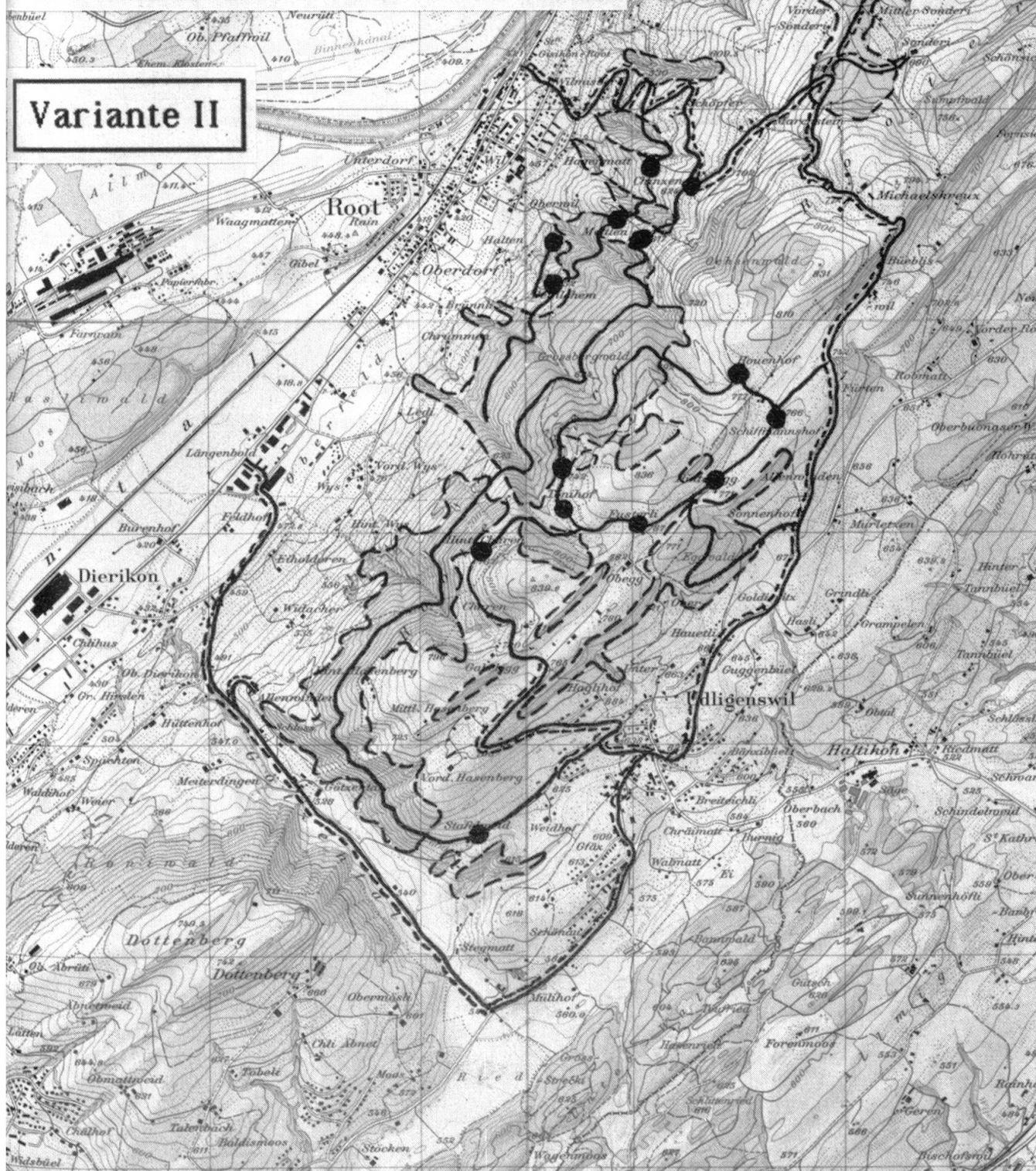
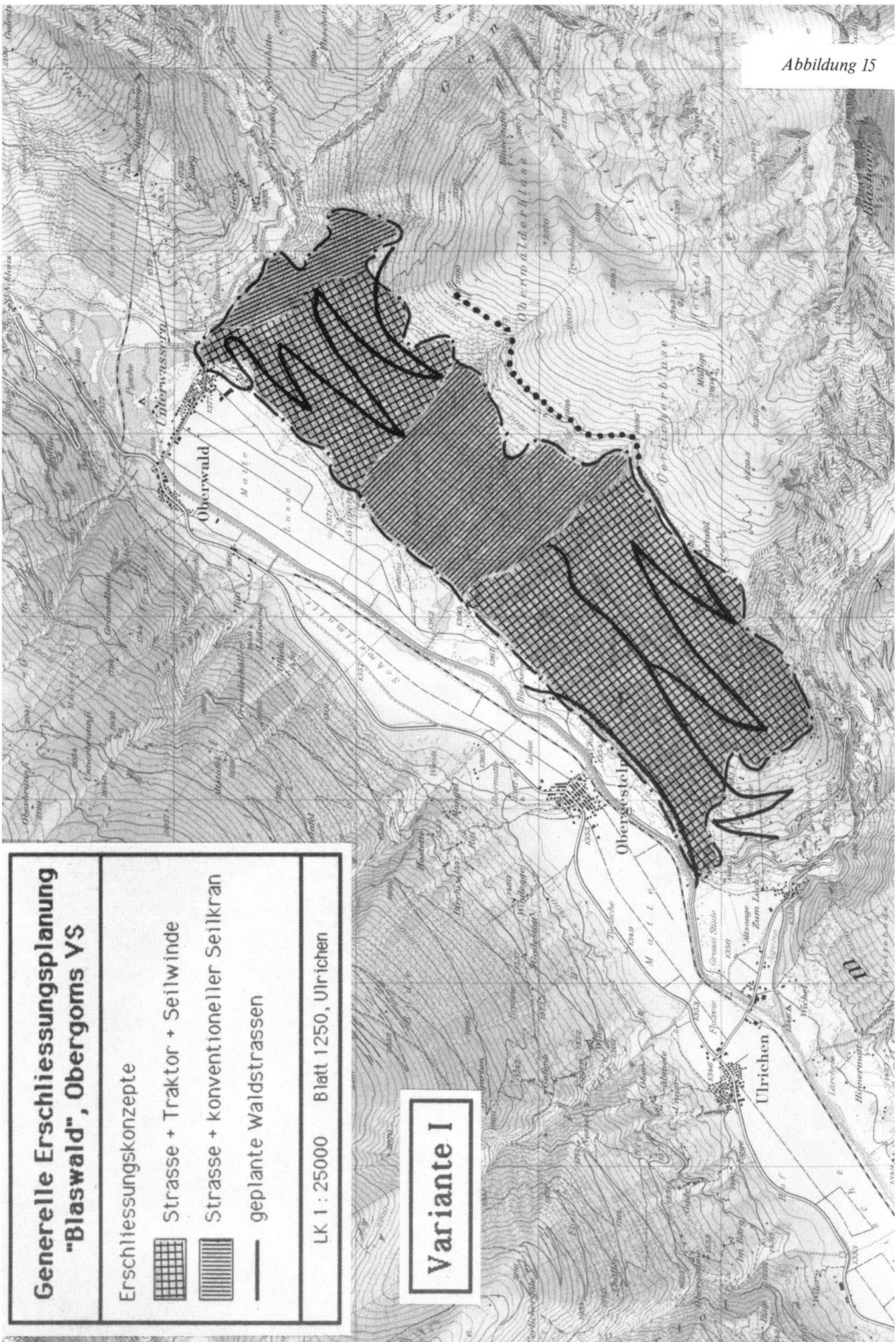


Abbildung 14

Abbildung 15



Generelle Erschliessungsplanung "Blaswald", Obergoms VS

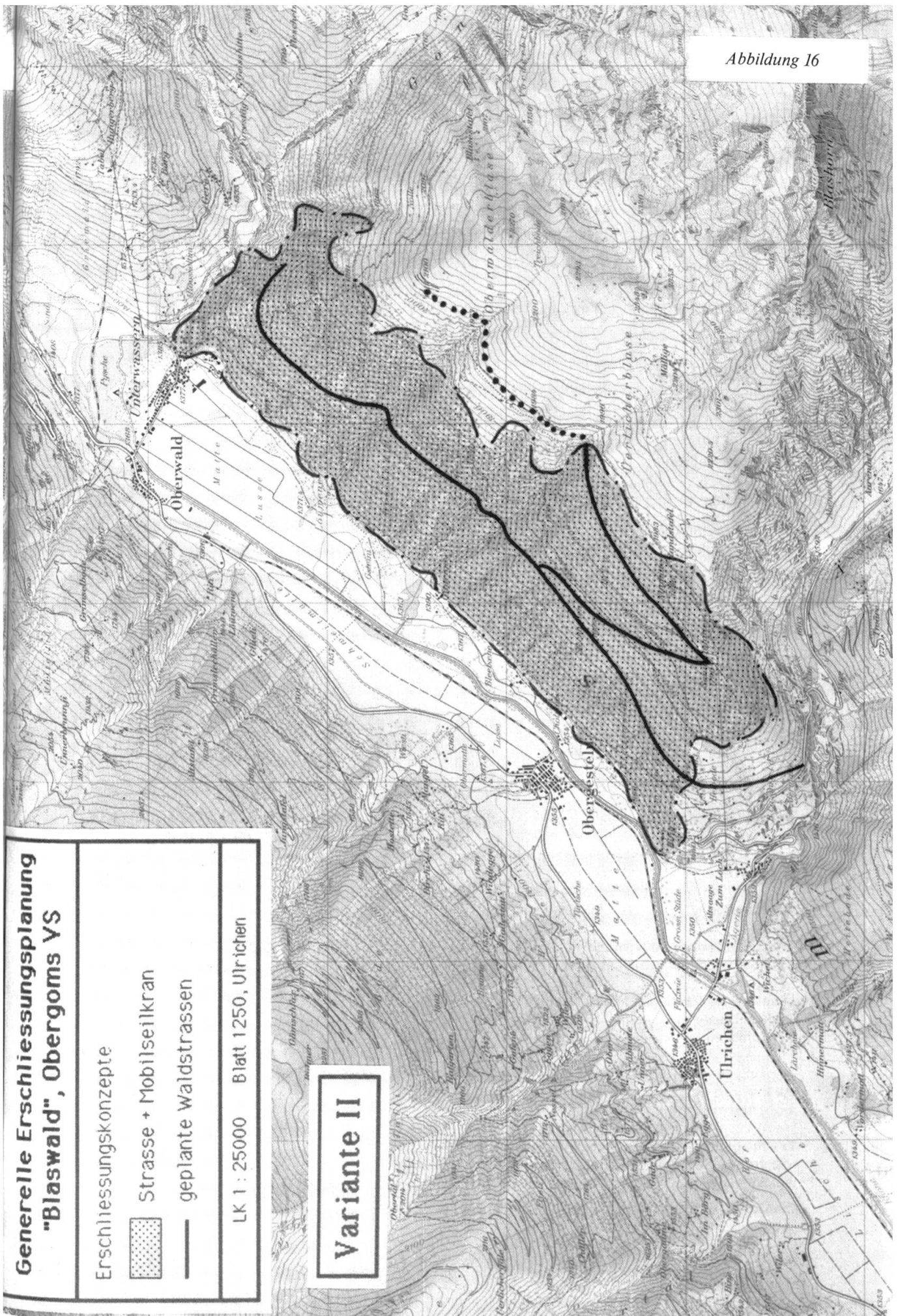
Erschliessungskonzepte

-  Strasse + Mobilseilkan
-  geplante Waldstrassen

LK 1 : 25000 Blatt 1250, Ulrichen

Variante II

Abbildung 16



BEWERTUNGSKRITERIEN	VARIANTE I	VARIANTE II
Neubau Forststrassen	12,9 km	7,2 km
Neubau Verbauungswege	1,6 km	1,6 km
Anzahl Grabenquerungen	2	4
Anzahl Wendeplatten	13	2
Erschlossene Waldfläche	300 ha	390 ha

Abbildung 17. Vergleich einiger technischer Daten, dargestellt am Beispiel des Generellen Erschliessungsprojektes «Oberwald-Obergesteln-Ulrichen».

Generelle Erschliessungsplanung "Oberwald – Obergesteln – Ulrichen"

Besondere Merkmale:

- in sich geschlossenes Waldgebiet (Talflanke)
- unterschiedliche Bestände bezüglich Alter und Stabilität
- Schutzwald
- Erschliessungsbedürfnisse:
 - . Erhaltung der Stabilität und Förderung der Verjüngung
 - . landwirtschaftliche Nutzung und Zufahrt zu Alpgebäuden
 - . Zufahrt zu Lawinenverbauungsgebiet
- Ausnutzen der Steigung der Nufenenstrasse zur Höhengewinnung
- Erschliessungskonzept vorwiegend auf die Bedürfnisse des Waldes (Holzernte mit Mobilseilkran) ausgerichtet

Abbildung 18. Generelle Erschliessungsplanung «Oberwald-Obergesteln-Ulrichen».

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Güter-, Wald- und Alpstrassen dienen im Gebirge der Urproduktion. Sie helfen mit, den Bergbauer und den Waldarbeiter zu erhalten; sie dienen der Erhaltung, Pflege und Nutzung der Kulturlandschaft und des Waldes. Waldpflege, Holznutzung und Holzverarbeitung sichern dezentralisierte Arbeitsplätze. Waldstrassen werden gebaut, damit der Wald gepflegt und das althergebrachte, schädliche Holzreisten durch geeignete Bringungsverfahren abgelöst werden können. Unsere Netze sollten daher möglichst aus parallelen Strassenzügen bestehen, damit zum Beispiel rasch installierbare Mobilseilkräne zweckmässig eingesetzt werden können.

Die Erschliessungsplanung für nutzungsorientierte, flächenwirksame Strassen und Wege muss integral erfolgen. In diese Planung muss mehr investiert werden als bisher. Insbesondere muss die Zusammenarbeit der Meliorations- und Forstämter des Bundes und der Kantone intensiviert werden.

Eine Erschliessungsplanung sollte nicht von einem Eigentümer, zum Beispiel einem Waldbesitzer oder einer Gemeinde, allein veranlasst werden; die in einer Erschliessungseinheit Interessierten sollten dies gemeinsam tun. Eine übergeordnete kantonale oder regionale Stelle — jetzt zum Beispiel das Kantonsforstamt Tessin — sollte zunächst die Erschliessungseinheiten ausscheiden.

Vor Jahren genehmigte, noch nicht realisierte Netze sind auf ihre Integrität, auf die Tauglichkeit hinsichtlich moderner Ernteverfahren, auf landschaftschützerische Kriterien und anderes mehr zu überprüfen.

Erschliessungsplanungen im Gebirge lassen sich nicht auf Plänen allein durchführen. Es gehört sehr viel Geländearbeit dazu. Zur Beurteilung der generellen Linien unter spezieller Berücksichtigung der Geländeverhältnisse, der geologischen und geotechnischen Gegebenheiten, der umwelt- und landschaftsproblematischen Auswirkungen und anderem mehr muss sehr viel Ingenium und Zeit aufgewendet werden.

Die Entscheidungsfindung muss über Variantenvergleiche erfolgen, in welchen die einzelnen Schritte überprüfbar und nachvollziehbar sind.

Eine gute Planung und eine gründliche Detailprojektierung sind zwecklos, wenn die Bauausführung unsorgfältig erfolgt.

Die Baustoffaufbereitung im Projektgebiet ist gründlich zu studieren.

Sorgfältiges, landschaftsschonendes Bauen kostet viel Geld. Die heutigen Beiträge der öffentlichen Hand an den Güter- und Waldstrassenbau im Gebirge sind ungenügend. Die Restkosten übersteigen ein zumutbares Mass. Von der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und insbesondere des Gebirgswaldes profitieren alle — die Allgemeinheit bedeutend mehr als der Waldeigentümer. Die öffentliche Hand sollte daher die Beiträge an Bau- und Unterhaltskosten stark anheben.

Güter-, Wald- und Alpstrassen dienen den Bergbauern und Waldarbeitern. Für Touristen ist die motorisierte Benutzung dieser Strassen zu verbieten.

An einer schönen und gepflegten Landschaft freuen sich alle, für deren Erhaltung sollten wir uns auch alle einsetzen.

Résumé

Planification intégrale de la desserte des forêts et des terres agricoles

Seuls des soins permanents permettent de maintenir la variété et la structure des contrées de montagne. La condition préalable pour cela est une desserte suffisante au moyen de routes et de chemins.

La planification de réseaux de routes forestières et rurales doit être effectuée d'une manière intégrale, c'est-à-dire en tenant compte de tous les intérêts. Pour cette raison, il est nécessaire d'investir plus de temps dans cette planification que jusqu'à présent. En particulier, il est important d'intensifier la collaboration entre les services forestiers et des améliorations foncières de la Confédération et des cantons.

Dans les régions de montagne, on ne peut effectuer la planification de la desserte uniquement à partir de plans. Cette planification demande un travail très important sur le terrain. L'appréciation du tracé général des routes et des chemins, en tenant compte des facteurs principaux, exige une grande ingéniosité et beaucoup de temps. La desserte définitive d'une région doit être choisie parmi plusieurs variantes de desserte.

Une planification solide et un projet de détail consciencieusement élaboré sont inutiles, si la construction des routes et des chemins n'est pas effectuée avec le soin nécessaire. Une construction soignée, que ménage le paysage, est très onéreuse. Pour que le propriétaire de la forêt puisse subvenir à ces frais, il est nécessaire que l'Etat augmente ses contributions pour la construction des routes forestières et rurales.

Traduction: *E. Burlet*

Alle Karten reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 30. Oktober 1987.