

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 122 (1971)

Heft: 11

Artikel: Der Wald als Element der Infrastruktur

Autor: Tromp, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767300>

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: 18.01.2026

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

Der Wald als Element der Infrastruktur¹

Von *H. Tromp*, Zürich²

Oxf. 906

1. Begriff der Infrastruktur

Um die Bedeutung des Waldes als Element der Infrastruktur verstehen zu können, sind einige grundlegende Bemerkungen zum Inhalt des Wortes «Infrastruktur» unerlässlich. Man versteht darunter all das, was ausserhalb der unmittelbaren Erwerbswirtschaft vorhanden sein muss, damit eine moderne Volkswirtschaft ordnungsgemäss funktionieren kann. Bei der Infrastruktur handelt es sich also um ein bestimmtes Gefüge von Handlungsvoraussetzungen, um eine Grundausrüstung, um ein System von Leistungen, die für die Wirtschaft und die Gesellschaft in ihrer ganzen Vielfalt einen *existenz- und entwicklungsnotwendigen* Unterbau darstellen. Dazu gehören Verkehrsanlagen, öffentliche Versorgungseinrichtungen (Elektrizität, Gas, Wasser), die sogenannte Entsorgung (Gewässerschutz, Lufthygiene, Kehrichtbeseitigung) sowie Anlagen für Kultur, Sport, Erholung und für öffentliche Verwaltung; dazu zu rechnen sind aber auch Ausbildung, Gesundheitswesen und Forschung. An und für sich gehört auch die Landesverteidigung zu dieser Grundausrüstung; es wird hierauf aber nicht mehr näher eingetreten.

Dieser Unterbau stellt eine Anzahl sehr verschiedener Formen von *Investitionen* dar, die in der Regel gekennzeichnet sind durch lange Amortisationsdauer und hohes Risiko, hohen Fix- und Gemeinkostenanteil, das Fehlen von Marktpreisen und ex definitione durch das Interesse der Allgemeinheit an diesen Investitionen. Die genannten Investitionen sind *produzierte Infrastruktur*, sind Leistungen, deren unbedingte Stetigkeit gewährleistet werden muss. Die gesamten erwähnten Infrastrukturleistungen der Öffentlichkeit bewegen sich gegenwärtig in der Schweiz in der Grössenordnung von 8 Milliarden Franken oder etwa 10 Prozent des Bruttosozialprodukts und etwas über 40 Prozent der Gesamtausgaben von Bund, Kantonen und Gemeinden.

Vielfach vertrat man die Meinung, dass diese Leistungen nur von der öffentlichen Hand bereitzustellen seien; Investitionen im Bereich der Infrastruktur wurden aber bereits seit langer Zeit auch von der Privatwirtschaft getätigt. Daher kommt man mehr und mehr zur Auffassung, dass Infra-

¹ Festvortrag, gehalten bei der Tagung des Bayerischen Forstvereins am 8. September 1971 in Würzburg.

² Viele Anregungen für die Ausarbeitung dieses Vortrages erhielt ich von den Herren Forsting, *W. Schwotzer* und *G. Bloetzer* sowie aus den für die Aufstellung eines «Forstpolitischen Programms» vorgelegten Schlussberichten der Arbeitsgruppen der «Forstpolitischen Kommission des Schweizerischen Forstvereins».

struktur zwar vornehmlich Aufgabe der öffentlichen Hand sei, dass aber auch die Privatwirtschaft solche Leistungen vermehrt im zumutbaren Rahmen zu erbringen habe.

Dieser produzierten Infrastruktur steht die *natürliche* Infrastruktur gegenüber, die ohne Investitionstätigkeit des Menschen vorhanden ist. Der Mensch kann ohne reine Luft, ohne gesundes Wasser und ohne ausreichende Ruhe nicht leben, und damit kann eine Volkswirtschaft nicht funktionieren und sich entwickeln. Wenn heute diese Naturleistungen zur Infrastruktur gezählt werden, so wird damit allerdings bewusst die Definition des Begriffes «Unterbau» ausgeweitet. Durch den langsamem Prozess der Umweltverschlechterung sind die ehemals freien Güter Wasser und Luft zu *knappen Gütern* geworden. Um diese Mängel zu beheben, muss man Investitionen tätigen, die zu den produzierten Infrastrukturleistungen (zur bereits erwähnten Entsorgung) zu zählen sind. Ziel dieser Leistungen ist also, die sich selbst erhaltende natürliche Infrastruktur wieder herzustellen und ihre erneute Zerstörung zu verhindern. Auch solche Leistungen werden heute in vermehrtem Masse von der Privatwirtschaft erbracht; denken wir nur an die sogenannten «sauberen Technologien» für die industrielle Produktionstechnik. Sofern die Öffentlichkeit diese Ausgaben zur Wiederherstellung der ehemals kostenlos vorhandenen natürlichen Infrastruktur übernimmt, spricht man von volkswirtschaftlichen Kosten; die Ursachen dieser Kosten werden als Schädigung bezeichnet, die aus der Tätigkeit der Privatwirtschaft für die Allgemeinheit entstehen.

Es wurde bereits erwähnt, dass der Wert der Infrastruktur für den Markt kaum errechnet werden kann, trotzdem sie gesamtwirtschaftlich unentbehrlich ist. Doch kann man die *Kosten* für die produzierte Infrastruktur und deren Unterhalt errechnen. Diese können — entsprechende Regelungen vorausgesetzt — nach dem *Nutzenesserprinzip* in Form von Benützungs- oder Teilnahmebeträgen auf die Nutzenesser abgewälzt werden. Der Idealfall, dass Ersteller und Nutzenesser der Infrastruktur identisch sind, kommt äusserst selten vor; in der überwiegenden Zahl der Fälle ist die Interessenlage nicht so einfach. Werden die volkswirtschaftlichen Kosten auf die Privatwirtschaft abgewälzt, so werden diese zu *privaten Kosten*, die die Produktion verteuern.

2. Waldwirtschaft und Wirtschaftswachstum

Eines der allgemeinen wirtschaftspolitischen Ziele ist das grösstmögliche und gleichmässige Wirtschaftswachstum, ausgedrückt im Sozialprodukt. Die Richtigkeit der Verfolgung dieses Ziels wird in jüngster Zeit wegen der zunehmenden Verschlechterung der Umweltbedingungen immer mehr angezweifelt. Es wird beanstandet, dass bei den Berechnungen des allgemeinen Wirtschaftswachstums die Verschlechterung der Umwelt durch den Abbau der natürlichen Infrastrukturleistungen, wie sauberes Wasser

und reine Luft, nicht berücksichtigt wird. Die Kritik am mengenmässigen Wachstumsmythos hat eingesetzt, und man sieht jetzt ein, dass Wohlstand nicht immer Wohlfahrt im ursprünglichen Sinne des Wortes ist. Die Erhaltung und Wiederherstellung des natürlichen Gleichgewichts verursacht zunehmend volkswirtschaftliche Kosten. Deren Bedeutung erscheint unter den herkömmlichen Berechnungsmethoden jedoch in einem falschen Licht, und ein Wirtschaftswachstum mit solchen Nebenwirkungen liegt nicht mehr im öffentlichen Interesse. In Zukunft wird man deshalb durch entsprechende Massnahmen dafür sorgen müssen, dass eine weitere Schädigung der Umwelt unterbleibt und dass dennoch verbleibende volkswirtschaftliche Kosten für die Beseitigung der Schäden auf die Störer abgewälzt werden, was sich allerdings in deren Kalkulationen entsprechend auswirken wird. Konsequenterweise wird man auch verlangen müssen, dass zweckmässige freiwillige private Leistungen zur Verbesserung der Umweltbedingungen, soweit sie einen Einsatz von Mitteln voraussetzen, von der Öffentlichkeit honoriert werden. Damit muss man aber auch zum Schluss gelangen, dass für natürliche Infrastrukturleistungen, die ex definitione nichts kosten, kein Anspruch auf ein Entgelt erhoben werden kann.

Die jährliche Zuwachsrate der schweizerischen Rohholzproduktion betrug im Mittel der Jahre 1950 bis 1968 nur 1,2 Prozent, gegenüber 4 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Zuwachsrate. Der Forstwirtschaft sind in ihrem Wirtschaftswachstum engere Grenzen gesetzt als anderen Wirtschaftszweigen. Die wichtigsten Gründe hierfür sind die biologische Produktionsbasis, die topographischen Verhältnisse, die lange Produktionsdauer, nicht voraussehbare Naturereignisse und gesetzliche Beschränkungen. Nun ist aber bekannt, dass die Wälder neben dem erwerbswirtschaftlich interessanten Produkt Holz auch andere Leistungen erbringen, die für die Öffentlichkeit anerkanntmassen immer wichtiger werden, für den Waldeigentümer aber im allgemeinen nicht verwertbar sind. Man fasst diese Leistungen unter den Begriffen Sozial- oder Wohlfahrtsleistungen zusammen; dem Thema entsprechend möchte ich sie infrastrukturelle Leistungen nennen.

3. Infrastrukturelle Leistungen des Waldes

Das frühere, heutige und — nach allgemeinen Erwartungen — vermehrt noch das zukünftige Interesse an Erhaltung und Pflege des Waldes beruhen in erster Linie auf dessen infrastrukturellen Leistungen, die zur Grundausrüstung einer Volkswirtschaft gehören und Voraussetzung für Existenz und Weiterentwicklung ganzer Gemeinwesen bilden. Einzelne dieser Leistungen stellen nur subjektiv empfindbare Wirkungen dar, andere sind aber objektiv feststellbar.

Um Klarheit über die Frage zu erhalten, ob — in einer gegebenen Rechtsordnung — Entschädigungen für diese Leistungen verlangt werden können, sind sie zu gliedern, und jede Leistung ist daraufhin zu unter-

suchen, ob sie zur natürlichen oder zur produzierten Infrastruktur gehört. In der überwiegenden Zahl der Fälle handelt es sich um natürliche Infrastrukturleistungen; nur dort, wo speziell neu aufgeforstet wurde zur Abwehr von Gefahren, die der Allgemeinheit drohen, hat man es eindeutig mit produzierter Infrastruktur zu tun. Deshalb muss zusätzlich untersucht werden, ob die natürliche Infrastruktur in ihrer Wirkung nicht erhöht werden kann durch Investitionen, also durch eine produzierte Infrastruktur.

3.1. Schutzleistungen gegen Naturgefahren

Der Wald schützt Siedlungen, Industrieanlagen, Verkehrswege und landwirtschaftlich bebaute Flächen vor Naturgefahren, wie Steinschlag, Bodenerosion, Verrüfung, Geröllbildung, Bodenaustrocknung durch Winde, Wildbäche und andere ausserordentliche Wasserstände. Er verhindert das Anreissen von Lawinen auf den bestockten Flächen. Mit der zunehmenden touristischen Erschliessung der Berggebiete erhält die Schutzleistung gegen Naturgefahren immer grössere Bedeutung. Die Erkenntnis, dass der Wald Schutz gegen Naturgefahren bietet, führte dazu, dass in der Schweizer Verfassung bereits im Jahre 1874 der Hochgebirgswald in seiner Ausdehnung geschützt wurde.

Diese Infrastrukturleistung des Waldes wurde naturgemäss zuerst in den Gebirgstälern erfasst, denn die ersten Gefahren ausgedehnter Kahlschläge und Rodungen zeigten sich in diesen Regionen. Hier schützt der Wald augenfällig die Menschen und ihre Güter vor Lawinen, Steinschlag und Bodenerosion. Die Notwendigkeit, den Wald zu erhalten, wurde daher bereits im 14. Jahrhundert erkannt. Aus den Schweizer Alpen allein sind über 300 Bannbriefe bekannt. Unter Bannlegung verstand man damals das absolute Verbot der Holzentnahme. Da die Viehweide aber erlaubt war, kam der Jungwuchs nicht mehr auf; die Bannwälder «vergreisten» und konnten vielfach keinen Schutz mehr gegen die Naturgefahren bieten.

Gerade die Entwicklung der ehemals gebannten Waldungen zeigt, dass wir es bei diesen Leistungen mit einer produzierten Infrastruktur zu tun haben, die allerdings auf der natürlichen Infrastruktur aufbaut. Nur dort, wo zwangsweise im Einzugsgebiet von Wildwassern und Lawinen aufgeforstet werden musste, handelt es sich eindeutig um nur produzierte Infrastruktur. Eine dauernde und optimale Schutzwirkung kann nur durch Pflegeeingriffe geschaffen und erhalten werden. Ungepflegte Waldungen werden mit der Zeit stammzahlärmer und einschichtig. Durch die mit dem Alter abklingende Vitalität der Bäume tritt ein Vorratsabbau ein, die Bestände beginnen sich aufzulösen und verfallen schliesslich grossflächig. Dass diese Entwicklung beschleunigt wird durch die Beweidung der Gebirgswaldungen mit Gross- und Kleinvieh und dass deshalb die Areale von Wald und Weide in solchen Gebieten voneinander getrennt werden müssen, sei nur nebenbei bemerkt. — Um diese Infrastrukturleistung dauernd optimal zu erhalten, sind also Investitionen in Form der *Waldpflege* zu tätigen.

3.2. Schutzleistungen gegen Zivilisationsgefahren

Der Wald schützt Menschen und Siedlungen vor Lärm, Gasen, Russ und Staub; er isoliert Lärmquellen, filtriert Luft, verarbeitet Kohlensäuregas und gibt Sauerstoff ab. Der Wald vermag nicht, Gase zu filtrieren, stellt aber einen hervorragenden Filter gegen Grobstaub dar. Hinsichtlich der Schallschluckfähigkeit des Waldes hat man sich lange Zeit zu optimistische Vorstellungen gemacht. Selbst wenn es gelingt, die Luftverschmutzung durch Industrie, Heizungen und Motorfahrzeuge aufzuhalten oder gar zu verbessern, benötigt man auch in Zukunft genügend grosse Grünflächen, um die verbrauchte Luft zu regenerieren.

Die Bedeutung des Waldes für den Schutz vor diesen Zivilisationsgefahren war vor 60 bis 100 Jahren begreiflicherweise noch nicht erkannt worden. Die Sorge um gesunde Luft führte aber dazu, die Rolle des Waldes in diesen Beziehungen zu untersuchen. Aus den Forschungen im In- und Ausland ergaben sich gesicherte Erkenntnisse über die guten Wirkungen des Waldes gegen Zivilisationsgefahren. Die neue Vollziehungsverordnung zum schweizerischen Forstgesetz von 1965 hält daher fest, dass die Kantone diejenigen sogenannten Nichtschutzwaldungen, die für die Beseitigung von Luftverunreinigungen von Bedeutung sind, als Schutzwaldungen im Rechtssinne erklären können. Damit hat diese infrastrukturelle Leistung des Waldes eine Bedeutung erlangt, die derjenigen der klassischen Schutzeistung gegen Naturgefahren des Gebirgswaldes ebenbürtig ist und die mit der Zeit rasch zunehmen wird.

An und für sich gehört diese Leistung zur *natürlichen Infrastruktur*, die also ohne Investitionen des Menschen vorhanden ist. Es ist aber zu beachten, dass diese Leistung verbessert werden kann durch eine entsprechende Waldbehandlung, also durch eine Investition. Durch eine stufige Kronengliederung kann die Filtriermöglichkeit des Waldes gegen Staub sehr verbessert werden; eine Lärmbarriere aus Wald verlangt ebenfalls eine zielbewusste Behandlung, und ein künstlich ungleichaltrig gehaltener Wald wird wahrscheinlich eine grössere Kohlensäuremenge umsetzen als ein «Naturwald». Die *produzierte Infrastrukturleistung* erhöht also die natürliche Infrastruktur.

3.3. Leistungen für die Erholung

Die rasche Bevölkerungsvermehrung führte dazu, dass die Allgemeinheit heute den Wald als Refugium zur Erhaltung und Wiedererlangung der Gesundheit, zur Erholung und Besinnung betrachtet, als eine Oase der Stille mit gesunder, frischer und sauerstoffreicher Luft. In den Gebieten mit der grössten Siedlungsdichte stellen die Waldungen bereits heute schon die letzten nicht überbaubaren und jedermann frei zugänglichen Flächen dar. Mit der zunehmenden Technisierung wird sich die Bedeutung der Wälder als Erholungsgebiet erhöhen, und ganze Waldzonen werden vor-

aussichtlich speziell zu diesem Zwecke eingerichtet und entsprechend gepflegt werden müssen.

Erholungslandschaft ist aber nicht Wald allein; sie hat ein grösseres Gebiet zu erfassen. Beobachtungen zeigen, dass der Wechsel von Wald und offenem Land den erholungssuchenden Menschen mehr anspricht als ausgedehnte Waldkomplexe. Diese Erkenntnis ist bei der Aufforstung der Grenzertragsböden in waldreichen Gebieten von Bedeutung. Auch ist bekannt, dass der Wanderer sich auf relativ wenige Wälder und Wege konzentriert und die Zahl der Fussgänger im Walde geringer ist, als man aufgrund der Einwohnerzahl benachbarter Siedlungen annehmen könnte.

Die psychologisch und physiologisch wirksamen Kräfte des Waldes auf den Menschen sind experimentell äusserst schwierig nachzuweisen und lassen sich kaum repräsentativ für ein grösseres Gebiet gestalten. Bei vielen Untersuchungen müssen Erkenntnisse und Methoden verschiedener Wissens- und Forschungsgebiete eingesetzt werden. Deshalb wird oft Unsicheres als Tatsache hingenommen und Unbekanntes gefühlsmässig beurteilt. Das soll aber nicht heissen, dass die Leistung der Waldungen für die Erholung unbedeutend sei. Es ist nicht zu vergessen, dass die Schweiz vor knapp 100 Jahren ihre walderhaltende Bodenpolitik nicht hätte beginnen können, wenn man dabei nur auf die experimentell erwiesenen Erkenntnisse abgestellt hätte. Die Forschungen über die Leistungen des Waldes für die Erholung sollten jedoch intensiviert werden, um die komplexen Zusammenhänge immer mehr aufzudecken.

Die Leistungen des Waldes für die Erholung fallen grösstenteils unter die *produzierte Infrastruktur*, denn ungepflegte und nicht erschlossene Waldungen werden von Erholungssuchenden in den seltensten Fällen besucht.

3.4. Landschaftsgliederung

Die Wälder sind ein wichtiges Element für die Landschaftsgliederung und bilden zusammen mit Topographie und Gewässer ein festes Gerippe für die Raumplanung. Diese Landschaftsgliederung wird um so wichtiger, je mehr Einwohner pro Quadratkilometer leben. Sie wirkt einer unerwünschten Konzentration der Siedlungen und damit der Vermassung entgegen. Im eigentlichen Siedlungsraum vermögen nur die Wälder, sofern ein Arealschutz besteht, dem unkontrollierbaren und unerwünschten Wachstum Einhalt zu gebieten. Damit bilden namentlich die ortsnahen Waldungen ein wichtiges Gliederungselement; dazu gehören auch Feldgehölze, Bachuferwälder und «Restwäldchen». Gerade in waldarmen Gebieten treten letztere als wichtige Akzente sehr stark in Erscheinung. Solche Bestockungen sind daher öfter für das Landschaftsbild viel wichtiger, als ihrem flächenmässigen Anteil entspricht.

Zweifellos handelt es sich bei dieser infrastrukturellen Leistung des Waldes um eine *natürliche Infrastruktur*, das heisst sie ist ohne menschliche Investitionen vorhanden. Ob sie durch Waldflege — also durch

Investitionen — verbessert werden kann, ist bisher noch nie untersucht worden; denkbar wäre sogar, dass sie darunter leiden würde!

3.5. Landschaftsökologische Leistung

Die bereits erwähnte Reinhaltung des Wassers, die Regenerierung der Luft, der Schutz der engeren Umgebung vor Wind, vor Austrocknung des Bodens und Verwehung der Feinerde sind für den Landschaftshaushalt von grösster Wichtigkeit. Wälder, namentlich Waldränder und Feldgehölze, gehören zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften. In ihnen kommen unzählige Tier- und Pflanzenarten vor, die sich in der offenen Flur nicht mehr halten können. Waldungen haben eine hohe Widerstandskraft gegen störende Umwelteinflüsse. Da die Regenerationskapazität des landwirtschaftlich bebauten Landes durch Monokulturen, durch intensive Verwendung von Kunstdünger und chemische Schädlingsbekämpfungsmittel sehr stark beeinträchtigt worden ist, gehören die Wälder heute zu den wichtigsten und aktivsten biologisch-ökologischen Elementen der Landschaft.

Auch hier handelt es sich um eine *natürliche Infrastruktur*, die durch menschliche Tätigkeit sicher nicht verbessert, höchstens gleichgehalten, eher verschlechtert wird.

3.6. Sicherung der Wasserversorgung

Gebrauchs- und Verbrauchswasser hoher Qualität wird in einem dichtbesiedelten und hochindustrialisierten Land zunehmend zur Mangelware. Der Anteil des eingesickerten Wassers gegenüber dem oberflächlich abfliessenden Niederschlagwasser ist im Waldboden besonders hoch und führt — wie bereits erwähnt wurde — dazu, dass die infrastrukturelle Bedeutung des Waldes gegen Naturgefahren schon frühzeitig erkannt wurde. Durch Waldboden filtriertes Wasser, das in Grundwasser und Quellen als Verbrauchswasser verfügbar wird, ist von besonders hoher Qualität; dem Waldboden wohnt ein starkes Reinigungsvermögen inne; solches Wasser wird weder durch Dünger, Pestizide oder andere Fremdstoffe verunreinigt. Diese Erkenntnis wird heute auch benutzt, indem man «krankes Flusswasser» in grossen Mengen durch Waldboden in Grundwasserströme leitet.

Zweifellos handelt es sich bei dieser Leistung um eine *natürliche Infrastruktur*. Die Quantität des in den Boden einsickernden Wassers kann allerdings durch Stammzahlvariation, also durch Waldflege, geändert werden, doch ist diese produzierte Infrastrukturleistung in unseren Breitengraden wohl ohne besondere Bedeutung.

4. Interessen der Waldeigentümer

Die Liste der verschiedenen infrastrukturellen Leistungen des Waldes zeigt, dass neben dem ursprünglichen Schutz gegen Naturgefahren viele neue Leistungen hinzugekommen sind. Diese rasch angestiegene Bedeu-

tung der Waldungen für die Allgemeinheit hat vielfach dazu geführt, dass die Ertrags- und Einkommensfunktion des Waldes in den Hintergrund zu rücken droht, der Holzabsatz des Waldeigentümers also als von untergeordneter Bedeutung betrachtet wird. Man vergisst dabei aber zwei wesentliche Gesichtspunkte.

Einmal die Tatsache, dass die heute wichtigsten infrastrukturellen Leistungen — Schutz gegen Natur- und Zivilisationsgefahren sowie die Leistungen für die Erholung — nur zum Teil kostenlose Güter der Natur darstellen. Zumeist handelt es sich um das Ergebnis einer langfristigen und gezielten Waldbewirtschaftung, also um *produzierte Infrastruktur*, um Investitionen, sei es in Form von Dickungs- oder Jungwuchspflege, Durchforstungen oder von Verjüngungsschlägen. Es leuchtet ein, dass diese Investitionen *freiwillig* nur getätigt werden, wenn erstens der Gesamtertrag den Gesamtaufwand überschreitet und zweitens angenommen werden kann, dass dies auch in einer ferner Zukunft der Fall sein wird. Damit erhält die *Ertragsleistung* im Zusammenhang mit den infrastrukturellen Leistungen der Wälder ihre zentrale Bedeutung; durch die Waldbewirtschaftung zwecks Holzertrags werden auch die Leistungen des Waldes, die eine produzierte Infrastruktur darstellen, vom Waldeigentümer selbst, also auf *privatwirtschaftlicher* Basis erbracht. Damit gewinnen das wirtschaftliche Handeln im Walde und die ganze Holzmarktpolitik mit der Versorgung von Industrie und Gewerbe ihre grosse Bedeutung auch für die Allgemeinheit und damit muss auch die Öffentlichkeit im weitesten Sinne interessiert an der Holzverwendung und am kostendeckenden Holzabsatz der Waldeigentümer sein. Ich kann deshalb die Meinung einzelner Extremisten, wonach die Holzertragsleistung eine untergeordnete Rolle spielt, in keiner Weise teilen.

Man vergisst zum andern aber auch, die Interessen der Waldeigentümer selbst in die Rechnung einzubeziehen. Die Bedeutung der infrastrukturellen Leistungen der Waldungen wird begreiflicherweise von den Vertretern der Öffentlichkeit — also auch von den Forstbeamten — herausgestellt. Das Interesse des Waldeigentümers selbst richtet sich aber normalerweise auf die Produktion von Gütern mit Einkommensbildung. Vom erwerbswirtschaftlichen Standpunkt aus ist die Bereitstellung von Rohholzsortimenten für den Verkauf das wichtigste Ziel.

Das Interesse der Waldeigentümer an den infrastrukturellen Leistungen ist allerdings je nach Eigentümer und Lage der Wälder sehr unterschiedlich. Der Privatwaldeigentümer von sehr kleinen Parzellen interessiert sich kaum hierfür; der grössere private Eigentümer eines Waldes bewirtschaftet seinen Besitz auch zur Hauptsache im Hinblick auf die Einkommensfunktion. Die Interessen des öffentlichen Waldeigentümers sollten hingegen vielfältiger und langfristiger sein. Seine erwerbswirtschaftliche Zielsetzung und damit seine Betriebsführung verpflichtet ihn, den Wald als Bestand-

teil des Fiskalgutes nachhaltig zu gestalten. Je nach Lage und Grösse des Waldes und je nach den Aufgaben der betreffenden Körperschaft hat er auch ein mehr oder weniger grosses Interesse an einzelnen infrastrukturellen Leistungen seiner Waldungen. Je nachdem, inwieweit diese Leistungen in die Zielsetzung einbezogen werden, sind die Bewirtschaftungsmethoden qualitativ und quantitativ verschieden.

Da die öffentlichen Interessen an den infrastrukturellen Leistungen des Waldes, die öfter nur durch den Einsatz zusätzlicher Mittel oder durch Holzertragseinbussen erreicht werden können, Vorrang haben gegenüber rein erwerbswirtschaftlichen Interessen, sind Interessenkollisionen möglich. Die verschiedenen Interessen zu bewerten, die für den Einzelfall massgebenden Entscheidungsgrundsätze aufzustellen und die Rechtsgrundlagen für einen notwendigen Ausgleich zu schaffen, ist eine *politische* Aufgabe und muss ihren Niederschlag in der Gesetzgebung in der Form von Eigentumsbeschränkungen finden.

5. Eigentumsbeschränkungen an Waldgrundstücken

In einem Rechtsstaat ist auch die Politik an die Rechtsordnung gebunden; daraus ergibt sich, dass die Behörden und die Staatsbeamten bei der Ausübung ihrer hoheitlichen Amtstätigkeit an das gesetzte Recht gebunden sind. Jede Verfassung eines liberalen Staates enthält eine Reihe von Grundrechten; im Zusammenhang mit diesem Thema interessiert vor allem dasjenige der *Eigentumsgarantie* oder *Eigentumsfreiheit*. Diese können nur durch öffentlich-rechtliche Vorschriften eingeschränkt werden, wenn ein überwiegendes öffentliches Interesse vorhanden ist sowie die Möglichkeit besteht, volle Entschädigung zu erhalten, falls die Beschränkung zu einer materiellen Enteignung führt.

Die rechtliche Bedeutung des Privateigentums an Grundstücken hat in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Entwicklung durchgemacht, und zwar in zweifacher Hinsicht. Einmal hat das Grundeigentum an Bedeutung für die Existenz- und Entwicklungsmöglichkeit des einzelnen verloren; die Erkenntnis, die Nutzung des Bodens öffentlich zu planen, rationeller zu gestalten und damit der absoluten privaten Verfügungsmacht zu entziehen, nimmt rasch zu. Anderseits wurde die Eigentumsgarantie des einzelnen insofern erhöht, als gesetzlich bedingte Eigentumsbeschränkungen entschädigungspflichtig sind, sofern diese Beschränkung einer materiellen Enteignung gleichkommt; die Entwicklung geht heute noch in der Schweiz eindeutig in Richtung einer zunehmenden Entschädigungspflicht der Öffentlichkeit, sofern es sich nicht um *polizeilich* bedingte Eigentumsbeschränkungen handelt. Bei der Interessenabwägung im Zusammenhang mit den Eigentumsbeschränkungen an Waldgrundstücken sind einige Grundsätze zu beachten. In diesem Zusammenhang ist derjenige der Subsidiarität der öffentlichen Tätigkeit der wichtigste, das heisst der Staat soll

keine Massnahmen ergreifen, solange die öffentlichen Interessen durch privates Handeln gewahrt werden.

Aufgrund dieser allgemeinen rechtlichen Überlegungen ist zu untersuchen, wie der Staat zur Erhaltung und Verbesserung der infrastrukturellen Leistungen des Waldes in dieses Grundeigentum eingreifen soll und ob für solche Eigentumsbeschränkungen Entschädigungen zu zahlen sind. Dies soll kurz anhand der schweizerischen Rechtsordnung untersucht werden.

5.1. Walderhaltung und Waldverteilung

Bereits in der Bundesverfassung des Jahres 1874 wurde festgelegt, dass das Waldareal im Hochgebirge erhalten bleiben muss, da die Schutzfunktionen vor Naturgefahren in diesen Regionen von hervorragender infrastruktureller Bedeutung sind. Im Jahre 1897 ist der Arealschutz auf das ganze Gebiet der Eidgenossenschaft ausgedehnt worden. Wesentlich dabei ist, dass es Aufgabe der *Polizei* wurde, dafür zu sorgen, dass die bestehenden Waldflächen — auch in ihrer regionalen und lokalen Verteilung aufgrund der kantonalen Ausführungsgesetze zum schweizerischen Forstpolizeigesetz — grundsätzlich erhalten bleiben. Neuere Untersuchungen haben übrigens bewiesen, dass die Erhaltung dieses Waldareals — etwa 1 Million Hektar — in absehbarer Zukunft kein Hinderniss für die Entwicklung des Landes bietet, selbst bei 10 Millionen Einwohnern, gegenüber heute etwa 6,2 Millionen.

Der Arealschutz des Waldes kann natürlich niemals ein absoluter sein, denn in einer dynamischen Wirtschaft müssen immer wieder Rodungen mit Realersatz bewilligt werden. Während einiger Zeit hoffte man, aufgrund planungstechnischer Normen den regionalen oder lokalen Waldbedarf errechnen und das Problem der funktionell zweckmässigsten Waldverteilung lösen zu können. Da bis heute keine solche gesicherten Normen bestehen, muss hierauf verzichtet werden.

Da die genannten infrastrukturellen Funktionen des Waldes in letzter Zeit stark zugenommen haben und noch zunehmen werden, ist bei der Bewilligung von Rodungen grösste Zurückhaltung geboten. Einige Beispiele der letzten Jahre haben gezeigt, dass bei der Abwägung der öffentlichen und privaten Interessen im Zusammenhang mit grösseren konkreten Rodungsgesuchen das freie Ermessen der Bewilligungsbehörde sehr gross sein kann und damit Rechtsunsicherheit und Rechtsungleichheit eintreten. Es wurden daher vor zwei Monaten verbindliche Vorschriften über Verfahrens- und Bewertungsfragen für die Behandlung von Rodungsgesuchen als Rechtserlass herausgegeben. Für Ersatzaufforstungen werden funktional gleichwertige Standorte in nächster Nähe der Rodungsflächen verlangt.

Das allgemeine Rodungsverbot ist eine Eigentumsbeschränkung, die zu Beginn dieses Jahrhunderts erlassen wurde. Zu dieser Zeit entstand bei solch generellen Beschränkungen kein Anspruch auf Entschädigung, so-

fern sie im Gesetz erfolgten. Es wurde vor etwa 75 Jahren entschieden, dass die Erhaltung aller Wälder im öffentlichen Interesse liege. Deshalb wird seither mit der Bewilligung oder Ablehnung eines Rodungsgesuches kein bestehendes Recht bestätigt bzw. entzogen, sondern ein Ausnahmerecht erteilt oder verweigert. Der Waldeigentümer hat also unter keinerlei Voraussetzungen einen Anspruch auf eine Rodungsbewilligung und damit bei Ablehnung eines Gesuches auch keinen Anspruch auf Entschädigung.

5.2. *Waldbewirtschaftung*

Es wurde bereits festgehaltens, dass es sich bei den wichtigsten infrastrukturellen Leistungen des Waldes um solche handelt, die durch Investitionen der Waldeigentümer entstanden sind. Durch eine entsprechende Waldbewirtschaftung sind einzelne oder alle diese Leistungen durch das Mittel der Waldbewirtschaftung zu maximieren oder zu optimieren. Zu prüfen ist deshalb die Frage, ob dieser Zwang zur Waldbewirtschaftung entschädigungspflichtig ist und, wenn ja, unter welchen Voraussetzungen. Die Lösung dieses Problems soll anhand der schweizerischen Rechtsordnung gezeigt werden.

Vorerst ist zu beachten, dass allgemein durch Gesetzesvorschriften dafür gesorgt werden muss, dass die infrastrukturellen Leistungen der Wälder nicht durch das erwerbswirtschaftliche Gewinnstreben der Eigentümer geschmälert werden. Die dafür erforderlichen Bewirtschaftungsverbote oder -gebote sind mit Geltung für alle Waldeigentümerkategorien in entsprechenden Rechtsnormen festzuhalten. Dies wurde in der Schweiz mit Inkrafttreten des Forstpolizeigesetzes im Jahre 1902 getan, und hinsichtlich der Entschädigung für diese Eigentumsbeschränkungen ist die Rechtslage genau gleich wie bei der Walderhaltungspflicht; eine Kostenübernahme kommt nicht in Frage.

Es zeigte sich aber im Laufe der letzten Jahre, dass die notwendige Waldbewirtschaftung nicht mehr gewährleistet ist, wenn der Gesamtertrag den Gesamtaufwand nicht mehr deckt. Ein entschädigungsloser Zwang zur Waldpflege im Hinblick auf die Aufrechterhaltung der infrastrukturellen Leistungen würde zu einer rechtsungleichen Behandlung unter den Waldeigentümern führen. Für den Fall, dass eine lohnende Bewirtschaftung nicht mehr möglich ist, sollten die Kosten der nur noch infrastrukturell bedingten Bewirtschaftung von der Öffentlichkeit übernommen werden. Es müsste deshalb eine rechtliche Lösung gefunden werden, die zur Hauptsache nur für die Schutzfunktion gegen Naturgefahren Gültigkeit haben kann. Es ist nicht zu vergessen, dass es sich hierbei um den Schutz der Persönlichkeits- und Sachgüter handelt, also um eine polizeiliche Aufgabe, diese Gefahren auf jeden Fall abzuwenden. Die Waldeigentümer im Gebirge wären grundsätzlich zur Bewirtschaftung und Pflege zu verpflichten, und für den Nachweis einer nicht mehr lohnenden Bewirtschaftung bei Anwendung wirtschaftlicher Mittel müsste eine Defizitgarantie erteilt wer-

den. Zugegeben ist allerdings, dass in diesen Gegenden, die zur Haupt-sache aus öffentlichen Waldbesitzern bestehen, ein Kostenverteiler zwischen den verschiedenen Gliedern der Öffentlichkeit (Bund, Kanton, Gemeinde) nicht leicht zu ermitteln ist.

Unmöglich wird es allerdings sein, den entschädigungslosen Bewirtschaftungzwang zur Optimierung der Schutzleistungen gegen Zivilisationsgefahren und der Erholungsmöglichkeit in Forstgesetzen einzuführen. Bei solchen Eingriffen in Form von Geboten und Verboten handelt es sich nicht mehr um polizeiliche Massnahmen, sondern um sozialpolitische bzw. um polizeiliche Eingriffe gegenüber Nicht-Waldeigentümern. Im einzelnen ist hierüber zu sagen:

- Verbote der Verwendung chemischer Stoffe bei der Waldbewirtschaftung zur Vermeidung von Verschmutzung ober- oder unterirdischer Wasservorkommen sind denkbar, aber meines Erachtens nicht entschädigungspflichtig. Sie schränken den Waldbesitzer nicht in unzumutbarer Weise in seiner Verfügungsmacht ein.
- Leiden Waldungen unter dem Einfluss von Industrie- und anderen Abgasen, so sind die Urheber der Gefährdung aus polizeilichen Gründen zu zwingen, entsprechende Reinigungsanlagen zu bauen; die Störer haben vollen Ersatz zu leisten.
- Sofern die Waldeigentümer freiwillig ihren Wald mit Erholungseinrichtungen ausstatten, kommt eine Kostenübernahme durch die Allgemeinheit nicht in Frage. Werden sie allerdings von der Öffentlichkeit dazu gezwungen, so ist voller Ersatz zu leisten. Meist sind aber Waldeigentümer und Nutzniesser dieser Anlagen identisch, so dass eine Kostenübernahme entfällt.
- Bei der wachsenden Besucherzahl erhöhen sich im Erholungswald die Brandgefahr, das Haftpflichtrisiko, die Aufsichtskosten, die Schäden am Bestand und andere Inkonvenienzen. Würde man die Waldeigentümer mit solchen Kosten belasten, so würde dies zu einer rechtsungleichen Belastung der einzelnen Waldeigentümer führen. Die Öffentlichkeit als Nutzniesser und Verursacher dieser Aufwendungen, die allerdings ausgewiesen werden müssen, muss die entsprechenden Kosten übernehmen.
- Bestimmte Bewirtschaftungsgebote, die nur einzelne Waldeigentümer verpflichten (zum Beispiel Zwang zum Anbau bestimmter ertrags schwächerer Baumarten oder Beschränkungen in der Nutzungsart), sollen entschädigungspflichtig sein.

6. Schlussbemerkungen

Die Ausführungen zeigten, dass die infrastrukturellen Leistungen der Wälder eine grosse Bedeutung für die Existenz und die Entwicklung einer Volkswirtschaft besitzen. Diese Bedeutung wächst mit der Sorge um die

Erhaltung unserer Umwelt. Die Umweltzerstörung war und ist zweifellos eine Folge mangelnder rechtlicher Grundlagen. Man hat begonnen, diese jetzt zu schaffen und weiter auszubauen. Das gilt nicht nur für den Gewässer- und Naturschutz, für die Abwehr gegen Strahlungsgefahren, für Luftverunreinigung und Lärm, das gilt auch für die Walderhaltung und die Waldflege. Es handelt sich hierbei um sehr komplexe Probleme, um den Umbau einer privatwirtschaftlichen Wohlstandswirtschaft in Richtung höherer Präferenzen, vielfach um einen Nutzenverzicht zugunsten kommender Generationen.

Damit solche Rechtsgrundlagen geschaffen werden können, müssen in einer direkten Demokratie mindestens die Hälfte aller Stimmenden von der Notwendigkeit überzeugt sein. Ihnen müssen von vertrauenswürdiger Seite in objektiver Weise die ganze Problematik dargestellt und Lösungen vorgetragen werden. Hinsichtlich der Walderhaltung und Waldflege hat dies in der Schweiz seit jeher der Schweizerische Forstverein als eine seiner wichtigsten Aufgaben betrachtet. Dieser im Jahre 1843 gegründete Verein ergriff anlässlich der Diskussion um die Totalrevision der Bundesverfassung Anfang der siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts mit Erfolg die Initiative zur verfassungsmässigen Verankerung der Waldareal-Erhaltung im Gebirge und machte auch seinen Einfluss geltend, dass dieser Grundsatz im Jahre 1897 auf die ganze Schweiz ausgedehnt wurde. Der SFV arbeitete auch massgeblich an der rechtlichen Gestaltung des ersten und zweiten eidgenössischen Forstgesetzes mit. Als vor zehn bis fünfzehn Jahren die Behörden von Bund und einzelnen Kantonen, dem Druck der Wirtschaft nachgebend, den Arealschutz des Waldes nicht mehr strikte durchführen wollten, hat der Verein Richtlinien für die Rodungspraxis aller Behörden ausgearbeitet. Diese werden jetzt revidiert und sollen eher strenger ausfallen als diejenigen, die vor knapp sieben Jahren veröffentlicht wurden.

Résumé

La forêt en tant qu'élément infrastructurel

On entend par infrastructure un certain ensemble de possibilités d'action, un équipement de base, un système de prestations qui représente pour l'économie et la société une assise nécessaire à leur existence et à leur développement. Il s'agit ici d'investissements (*infrastructure artificielle*) qui n'ont aucune valeur marchande. Si les frais à la charge de l'économie publique qui en résultent sont répartis entre les bénéficiaires, il s'agit alors de frais privés. Le sens large de l'infrastructure comprend cependant aussi des possibilités d'action qui sont fournies sans l'activité d'investissement de l'homme (*infrastructure naturelle*). La poursuite du but de politique économique « la plus grande croissance écono-

mique possible » conduit à une réduction de l'infrastructure naturelle (eau saine, air pur), si bien que le bien-fondé de ce but est toujours plus mis en doute. Pour le maintien de l'infrastructure naturelle, l'économie privée doit investir davantage. L'économie forestière a dans le cadre d'une économie en expansion un poids plus grand, parce que beaucoup de prestations de la forêt appartiennent à l'infrastructure d'une économie publique et conditionnent l'existence et l'évolution ultérieure de la chose publique.

Les différentes prestations infrastructurelles de la forêt sont divisées en 6 groupes, et il est examiné chaque fois dans quelle mesure il s'agit d'infrastructure naturelle ou artificielle, ou si l'infrastructure naturelle peut être accrue par des investissements ; sur la base de l'ordre juridique suisse, on examine si une *indemnité* pour prestations infrastructurelles peut être escomptée. La conclusion est alors que les plus importantes prestations infrastructurelles de la forêt ne sont qu'en partie des biens naturels exempts de frais ; le plus souvent il s'agit du résultat d'une gestion économique des forêts axée sur la production ligneuse, donc d'une infrastructure artificielle. La signification de la *production ligneuse en tant que prestation de la forêt s'en trouve ainsi accrue*.

Comme l'intérêt public pour les prestations infrastructurelles de la forêt a la priorité par rapport au pur profit, des *conflits d'intérêts* entre la communauté et les propriétaires forestiers sont possibles. C'est la raison pour laquelle des *restrictions de propriété* sont introduites dans la législation forestière. Celles-ci sont examinées de plus près, les prescriptions concernant la conservation et la répartition de l'aire forestière ainsi que la gestion étant traitées plus spécialement. L'interdiction de défrichement en tant que restriction essentielle de la propriété existe pour toute la Suisse depuis plus de 75 ans, et pour les montagnes depuis près de 100 ans. Ainsi, d'après l'ordre juridique suisse, le propriétaire forestier n'a aucune prétention sur une autorisation de défrichement et lors du refus de sa demande, aucun droit à indemnité. C'est aussi valable en ce qui concerne la restriction de propriété en rapport avec les prescriptions de gestion forestière. Pour le maintien des prescriptions protectrices contre les dangers naturels, les frais pour la gestion, conditionnée par l'infrastructure, doivent être pris en charge par la communauté au cas où le produit total de la production ligneuse ne couvre plus le total des charges, puisqu'il s'agit ici d'une *obligation policière*. Pour ce qui est des autres prestations infrastructurelles de la forêt (protection contre les dangers de la civilisation, possibilité de récréation), il s'agit d'*interventions de politique sociale* ; une indemnité entre ici aussi en ligne de compte, et ceci quand le propriétaire forestier est contraint de procéder aux investissements correspondants. Les frais ainsi créés doivent être supportés par le public en tant que responsable et bénéficiaire à la fois.

Finalement, la signification de la société forestière suisse pour le maintien et l'entretien de la forêt comme élément de l'infrastructure est ébauchée brièvement.

Traduction : J.-D. Clavel