

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 145 (1994)

Heft: 2

Artikel: Was ist der Wald uns wert? : Eine Einschätzung aus ökonomischer Sicht

Autor: Weck-Hannemann, Hannelore

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766578>

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: 02.05.2026

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

Was ist der Wald uns wert? Eine Einschätzung aus ökonomischer Sicht¹

Von Hannelore Weck-Hannemann

FDK 67: 907: UDK 330.15

I. Weshalb? Notwendigkeit der Präferenzfassung

Wald ist mehr als die Summe seiner Bäume. Für viele mag der Wald als Rohstofflieferant, als Erzeuger der bedingt erneuerbaren natürlichen Ressource Holz, im Vordergrund stehen. Mit der Frage «Was ist der Wald uns wert?» ist aber eine Reihe weiterer positiver Aspekte des Waldes angesprochen: Der Wald trägt dazu bei, Klimaextreme zu mildern, Wasser zu speichern und uns kontinuierlich und reichhaltig mit Wasser zu versorgen. Er schützt vor Winderosion und vor Lärm, wirkt Lawinen- und Hochwasserkatastrophen entgegen und bietet als Ausflugsziel gute Luft und Erholung. Nicht zuletzt gewährt der Wald als Teil des Ökosystems zahlreichen Pflanzen und Tieren den für ihr Überleben notwendigen Lebensraum. Soll der Wert des Waldes aus volkswirtschaftlicher Sicht beurteilt werden, so sind alle diese Aspekte zu beachten.

Die vom Wald ausgehenden Leistungen stellen nicht uneingeschränkt Kuppelprodukte dar, sondern sie stehen zunehmend in Konkurrenz zueinander: ein Mehr an Naturschutz, eine Verbesserung der Erholungsleistungen oder eine höhere Rentabilität der Holzproduktion lässt sich vielfach nur auf Kosten der jeweils anderen, konkurrierenden Zielsetzungen erreichen. Die verschiedenen Leistungen des Waldes sind knapp, sie stehen nicht im Überfluss und auch nicht kostenlos im Zuge einer allein am Holzertrag ausgerichteten Forstwirtschaft zur Verfügung. Die Nutzungsarten müssen sowohl gegeneinander als auch mit anderen Nutzungsmöglichkeiten des Bodens, des Kapitals und der Arbeit abgewogen werden. Neben die Untersuchung des Angebots der Waldleistungen tritt die Erfassung der Nachfrage. Kenntnisse des *Nutzens* der einzelnen Waldleistungen sind notwendig, um einen haus-

¹Überarbeitete Fassung der Einführungsvorlesung vom 8. November 1993 an der ETH Zürich. Für wertvolle Anregungen danke ich Michael Duhr, Franz Schmithüsen, Günther Schulze, Michael Wenger und Willi Zimmermann.

hälterischen Umgang mit der knappen Ressource Wald und deren bedarfsgerechte Nutzung zu gewährleisten.

Der Zusatz «uns» – Was ist der Wald *uns* wert? – verweist diesbezüglich auf einen wichtigen Aspekt: Von Interesse ist jene Bewertung, die *wir* – das heisst alle diejenigen, die in irgendeiner Weise mit dem Wald zu tun haben, die an seinen Leistungen interessiert sind oder für deren Bereitstellung die Kosten aufzubringen haben – den verschiedenen Leistungen des Waldes zuweisen. Die ökonomische Theorie als Verhaltenswissenschaft (vgl. *Becker*, 1976; *Frey*, 1990; *Kirchgässner*, 1991) versucht das menschliche Handeln zu erklären, ohne allerdings die zugrundeliegenden individuellen Präferenzen in Frage zu stellen. Es wird kein Urteil darüber gefällt, ob diese Präferenzen in einem ethischen Sinne gut oder schlecht sind und welchen Wert wir dem Wald zuschreiben *sollten*.

Die Betrachtung beschränkt sich aber keineswegs nur auf materielle Aspekte. Immaterielle Werte gehen ein, soweit diese von den Individuen selbst als wichtig erachtet werden. Der Wald bietet den einen eine wichtige Einnahmequelle, andere schätzen ihn als Ort der Erholung, und für viele mag allein das Wissen um seine Erhaltung für zukünftige Generationen von Bedeutung sein. Die Waldpädagogik als relativ neuer Zweig der Forstwissenschaften setzt an dieser Stelle ein: Die Aufmerksamkeit wird auf bislang wenig beachtete Aspekte des Waldes zu lenken gesucht, das Verständnis für den Wald soll gefördert und Erfahrungen zu den einzelnen Aspekten des Waldes sollen ermöglicht werden (*Schmithüsen/Duhr*, 1993, 169). Die ökonomische Wissenschaft hingegen interessiert sich für jene Bedingungen, unter denen die Waldleistungen angeboten und nachgefragt werden.

Für jene Güter, die auf Märkten gehandelt werden, lässt sich die individuelle Wertschätzung relativ einfach erfassen: Ökonomen schliessen aus dem beobachteten Verhalten, dem freiwilligen Tausch von Geld gegen Leistung, dass der Nutzen, der aus dem Konsum oder der anderweitigen Verwendung des erstandenen Gutes resultiert, mindestens dem gezahlten Preis entspricht. Der für einen Festmeter Holz entrichtete Preis gibt Auskunft über die Wertschätzung der Ware Holz. Der Marktmechanismus fungiert als Präferenz-aufdeckungsverfahren; er garantiert zugleich den Ausgleich von Angebot und Nachfrage und die optimale Allokation der Ressourcen.

Der Holzpreis spiegelt allerdings nur einen Teil der gesamten Wertschätzung der Waldleistungen wider. Hierin nicht enthalten sind die Wertschätzung des Schutzwaldes, der Freizeitwert für Erholungssuchende und auch nicht der Nutzen, der aus dem Wissen um die Existenz des Waldes entspringt. Diese Leistungen weisen Charakteristika sogenannter öffentlicher Güter auf. Zum einen besteht weitgehend keine Rivalität im Konsum: Wenn ich mich an dem Anblick eines schönen Waldstückes erfreue, so behindert oder schmälert dies in keiner Weise den Nutzen anderer Erholungssuchender, der Anwohner oder auch der Eigentümer. Ausserdem kann sich jeder an diesen Leistungen er-

freuen, unabhängig davon, ob hierfür ein Preis entrichtet wird oder nicht. Die Nicht-Ausschliessbarkeit kann technisch bedingt oder auch schlichtweg zu teuer sein: Jemanden vom Nutzen der Sauerstoffproduktion des Waldes oder von der Freude an der Erhaltung der Artenvielfalt auszuschliessen, ist entweder unmöglich oder zumindest mit enormen Kosten verbunden. Der Nicht-Ausschluss kann auch politisch gewollt sein, wie dies etwa mit dem im schweizerischen Zivilgesetzbuch (1907, SR 210, Art. 699) festgeschriebenen freien und allgemeinen Zutrittsrecht garantiert ist. Der Markt als Allokationsmechanismus versagt infolge des fehlenden Ausschlussprinzips: Die Knappheit und die Wertschätzung der öffentlichen Waldleistungen spiegeln sich nicht in entsprechenden Marktpreisen wider.

Dennoch ist die Bereitstellung öffentlicher Leistungen mit Kosten verbunden. Diese fallen entweder direkt an, für Kapital und Arbeit, oder indirekt als Opportunitätskosten, die der Verzicht auf eine ausschliesslich gewinnorientierte Holzproduktion bedingt. Die einzelnen Nutzniesser dieser Leistungen haben keinen Anreiz, für diese Kosten aufzukommen, da hiervon alle profitieren und niemand von der Nutzung ausgeschlossen werden kann. Entsprechend besteht auch für die Anbieter kein wirtschaftlicher Anreiz, die öffentlichen Leistungen bereitzustellen und die hierfür erforderlichen Mittel aufzubringen, da sich dies für sie nicht «auszahlt». Gesetze, die die Waldeigentümer zur Erbringung öffentlicher Leistungen verpflichten, stossen unter diesen Bedingungen verständlicherweise auf wenig Gegenliebe. Der Konflikt mit jenen, die einschneidende Reglementierungen fordern, ist vorprogrammiert (*Bergen, 1991*).

Pauschale Subventionen können die infolge einer solchen Auflagenpolitik anfallenden zusätzlichen Kosten und eventuelle Defizite zwar decken. Zur eigentlichen Lösung des Problems tragen sie aber nur wenig bei. Anstatt an den Ursachen der Misere anzusetzen, werden lediglich die Symptome bekämpft. Es ist weder gewährleistet, dass die infrastrukturellen Leistungen betrieblich effizient noch dass sie im gesellschaftlich erwünschten Umfang bereitgestellt werden. Hierzu sind Kenntnisse nicht nur der Kosten, sondern auch des *Nutzens* der einzelnen Waldleistungen vonnöten. Kollektive Entscheidungen über den Umfang der bereitzustellenden Leistungen müssen sich auf fundierte Schätzungen dieser Kosten und Nutzen stützen. Die Kenntnis der Nutzniesser und der Kostenträger erlaubt zudem, die Verteilungswirkungen entsprechender staatlicher Massnahmen sowohl in personeller als auch in räumlicher Hinsicht beurteilen zu können.

Viele stehen einer solchen Bewertung, möglichst noch in Franken und Rappen, recht skeptisch, wenn nicht rundum ablehnend gegenüber. Die Bedenken gegen eine solche Monetarisierung richten sich gegen die Vermarktung der Natur: Bäume, naturnahe Landschaften und das Leben von Menschen, Tieren und Pflanzen sollen nicht zum Tauschobjekt degenerieren – sie sollen ihres «unschätzbaren Wertes» gewürdigt werden! Eine solche Haltung

bewirkt allerdings allzu oft das Gegenteil: Umweltgüter ohne expliziten Preis werden faktisch zum Nullpreis gehandelt. Saubere Luft, eine schöne Berglandschaft, Ruhe und Erholung werden zu frei verfügbaren Gütern, welche uneingeschränkt nutzbar sind. Sie werden infolgedessen übernutzt, und es wird zu wenig für ihren Erhalt getan. Diesen Gütern explizit einen Wert beimessen bedeutet, die Wertschätzung sichtbar und entscheidungsrelevant zu machen und damit zur effizient(er)en Nutzung dieser Güter beizutragen. Die Monetarisierung hat zudem den Vorteil, dass Nutzen und Kosten alternativer Massnahmen direkt miteinander verglichen werden können. Natürlich hängt die Akzeptanz einer solchen Quantifizierung wesentlich davon ab, inwieweit es gelingt, allen relevanten Aspekten des Waldes und deren Wertschätzung Rechnung zu tragen. Ökonomen und andere Sozialwissenschaftler sind angesichts dieser Aufgabe gefordert, vielfach neue und auch unkonventionelle Wege zu beschreiten.

II. Wie? Methoden der Präferenzfassung

Wie lässt sich die Wertschätzung öffentlicher Leistungen erfassen? Die Literatur verweist auf eine Reihe von Verfahren (vgl. unter anderen *Ewers et al.*, 1986; *Altwegg*, 1988; *Schäfer*, 1989; *Pfister*, 1991; *Bergen et al.*, 1991). Mehrere der vorgeschlagenen Methoden setzen auf der *Kostenseite* an: Der gesellschaftliche Nutzen eines öffentlichen Gutes wird aus den Kosten abgeleitet, die mit dessen Bereitstellung, mit der Beseitigung von Schäden oder mit einer alternativen Erzeugung desselben Nutzens verbunden sind. Anstelle der *individuellen Zahlungsbereitschaft* wird die *öffentliche Zahlungsverpflichtung* zu ermitteln gesucht (Schäfer, 1989, 188). Expertenschätzungen ersetzen die Erfassung realer Konsumentenpräferenzen. Keines dieser Kostenverfahren knüpft an der Nachfrage und damit an der Wertschätzung der betroffenen Individuen an. Der gesellschaftliche Nutzen wird lediglich behauptet und nicht aus den individuellen Präferenzen abgeleitet (Ewers, 1983, 19).

Seit Mitte der sechziger Jahre finden in der ökonomischen Literatur einige neuere Ansätze vermehrt Beachtung (vgl. *Pommerehne*, 1987, für eine Übersicht). Dabei lassen sich zwei Gruppen von Verfahren zur Präferenzfassung unterscheiden: Die einen Methoden zielen darauf ab, die individuelle Wertschätzung auf *direkte* Weise, vorwiegend auf dem Befragungswege, zu erfassen. Die *indirekten* Methoden setzen hingegen am tatsächlichen Verhalten und nicht an hypothetischen Entscheidungssituationen an. Aus beobachtbaren Vorgängen im wirtschaftlichen und im politischen Bereich wird die individuelle Wertschätzung öffentlicher Leistungen abgeleitet.

Welchen Beitrag leisten diese Verfahren hinsichtlich unserer Frage nach der Wertschätzung des Waldes bzw. der Waldleistungen? In den folgenden Ausführungen wird jeweils der Grundgedanke der wichtigsten dieser Verfahren skizziert, die spezifischen Stärken und Schwächen der jeweiligen Ansätze werden aufgezeigt, und es wird auf einige ausgewählte Anwendungen im forstwirtschaftlichen Bereich eingegangen. Eine zusammenfassende Einschätzung und ein Ausblick schliessen diesen Überblick ab.

a. Reisekosten- und Aufwandmethode

Ein häufig verwendetes Verfahren, um den Erholungsnutzen von Wäldern zu erfassen, ist die sogenannte Aufwand- oder Reisekostenmethode. Der zugrundeliegende Gedanke ist einfach: Der Nutzen aus dem kostenlosen Besuch eines Waldes ist mindestens so hoch zu veranschlagen wie die privaten Aufwendungen, die mit der Anreise verbunden sind. Da die Reisekosten verschieden hoch sind, je nachdem, wie weit der Wald vom Wohnort entfernt ist und wieviel Zeit entsprechend für den Besuch aufzubringen ist, lässt sich unter Kenntnis dieser Kosten – in Verbindung mit Angaben darüber, wie oft der Wald besucht wird – eine Nachfragefunktion ableiten: Erwartungsgemäss werden umso mehr Besuche registriert, je näher der Wald am Wohnquartier liegt und je geringer somit der implizite Preis eines Waldbesuchs ist. Zu den tatsächlichen Aufwendungen ist die Konsumentenrente hinzuzurechnen: Diese ergibt sich aus den zusätzlichen Aufwendungen, die Erholungssuchende für einzelne Waldbesuche auf sich zu nehmen bereit wären. Die auf diese Weise ermittelte maximale Zahlungsbereitschaft spiegelt den Gesamtnutzen der Erholungsleistung des Waldes wider.

Die Aufwandmethode wurde verschiedentlich gewählt, um den *Erholungsnutzen* ausgewählter Wälder in der Schweiz zu ermitteln. In einer Untersuchung für den *Wildpark Langenberg* verwenden die Autoren die einfache zonale Reisekostenmethode (*Banfi/Frost, 1988*). Anhand der Autokennzeichen der Besucher werden Entfernungszonen ermittelt und hierfür die durchschnittlich anfallenden Fahrtkosten sowie die in Form von Reisezeit aufzubringenden Opportunitätskosten näherungsweise bestimmt. Unter Einführung eines fiktiven Eintrittspreises lässt sich aus der Relation zwischen der Besucherzahl und den Reisekosten die implizite Nachfragefunktion und damit die Konsumentenrente ableiten.

Auch in einer weiteren, für ein *Städtzürcher Waldgebiet* durchgeführten Studie (*Schelbert et al., 1988*) erfolgt die Abschätzung des Erholungsnutzens mit Hilfe der Aufwandmethode. Die Untersuchung beschränkt sich auf die Erhebung der Opportunitätskosten der Reisezeit. Damit bleiben die Ausgaben für öffentliche Verkehrsmittel und für Benzin sowie die Unterhaltskosten privater Kraftfahrzeuge unberücksichtigt. Die Reisekosten werden

ausserdem nicht aggregiert nach Herkunftszonen der Besucher, sondern individuell durch Befragung ermittelt. Entsprechend ihren eigenen Angaben besuchen die Befragten den Zürichberg-Adlisberg-Wald durchschnittlich 75 mal im Jahr. Pro Anreise wenden sie rund 30 Minuten auf, was mit den Zeitkosten bewertet etwa 3,5 Franken entspricht (die Berechnung dieser Opportunitätskosten orientiert sich am durchschnittlichen Lohnsatz je Altersgruppe: für die Besucher im erwerbsfähigen Alter werden 50 % und für Rentner 25 % des Stundeneinkommens angesetzt). Bei einer Anfahrtszeit von zwei Stunden (oder umgerechnet 13 Franken) würden die Befragten im Durchschnitt ihre Besuche ganz einstellen, während vernachlässigbar geringe Anfahrtskosten die Besuchshäufigkeit auf über 100 Besuche pro Person und Jahr ansteigen lassen würde. Der in Geldeinheiten ausgedrückte jährliche Erholungsnutzen beträgt für den durchschnittlichen Besucher rund 700 Franken, der Nutzenüberschuss beläuft sich nach Anrechnung der Reisezeitkosten auf etwa die Hälfte. Werden diese Angaben auf die Bewohner des Zürcher Stadtgebiets hochgerechnet, so ergibt sich ein Erholungsnutzen des Zürichberg-Adlisberg-Waldes von mindestens 10 Millionen Franken oder, bezogen auf die Waldfläche, von 12 000 Franken je Hektare.

Nun mag der Nutzen eines Waldbesuchs unabhängig von den Reisekosten zwischen Bevölkerungsgruppen, je nach persönlichem Einkommen und den Kosten alternativer Freizeitverwendungen, differieren. Eine neuere Studie, welche sich mit dem Erholungswert der *Stadtwälder um Lugano* befasst, trägt solchen potentiellen Einflussfaktoren Rechnung (Nielsen, 1992). Und in der Tat zeigt sich, dass die Kosten des Waldbesuchs die Besuchshäufigkeit zwar signifikant beeinflussen, daneben aber eine Reihe weiterer Faktoren einen wichtigen und unabhängigen Erklärungsbeitrag leisten: Die Besuchshäufigkeit variiert mit der Einstellung zum Wald und dem Informationsgrad über den Waldzustand. Besser Verdienende gehen zudem unabhängig vom Kosteneffekt, also wenn der Waldbesuch für sie nicht mit höheren Opportunitätskosten verbunden wäre als für andere, häufiger in den Wald. Diese Faktoren sind zu berücksichtigen, um eine Fehlspezifikation der Nachfragefunktion und Verzerrungen des geschätzten Erholungsnutzens zu vermeiden. Die befragten Besucher der Stadtwälder um Lugano erzielen einen auf diese Weise ermittelten jährlichen Erlebnisnutzen von durchschnittlich über 4000 Franken. Der Nutzenüberschuss (bzw. die Konsumentenrente) beträgt auf die Bevölkerung der Region hochgerechnet gut 200 Millionen Franken oder 50 000 Franken pro Hektare. Diese Werte liegen vergleichsweise hoch; dies lässt sich nach Ansicht der Autorin aber darauf zurückführen, dass einerseits die gesamten Opportunitätskosten (also Anreisezeit und Aufenthaltszeit) einbezogen sind und andererseits stadtnahe Wälder recht intensiv genutzt werden, woraus ein relativ hoher Erholungsnutzen gerechtfertigt scheint.

Die Güte solcher Schätzungen hängt selbstverständlich von der Plausibilität der zugrundegelegten Annahmen ab. Würde im Extrem von vernach-

lässigbar geringen Zeitkosten ausgegangen, so verringerte sich die ermittelte Wertschätzung des Waldbesuchs beträchtlich. Die Schätzungen reagieren äusserst sensitiv auf alternative Annahmen – und diese sind ihrerseits nicht unproblematisch. Die Besucher mögen die Anreise selbst als bereichernd oder aber als lästig empfinden. Der wahre Erholungsnutzen wird entsprechend unter- oder überschätzt. Auch kann der Waldbesuch in Verbindung mit anderen Tätigkeiten, etwa dem Besuch eines Restaurants oder eines schönen Aussichtspunktes, erfolgen, wodurch der Walderholungswert möglicherweise ebenfalls überschätzt wird.

Die Aufwandmethode ist trotz dieser Vorbehalte ein theoretisch gut fundiertes, wohlerforschtes und im Vergleich zu anderen Methoden eher kostengünstiges Verfahren der Präferenzfassung (Pommerehne/Römer, 1992). Es eignet sich allerdings nur, um die Zahlungsbereitschaft für ein räumlich abgegrenztes Gut, wie den Erlebniswert eines klar umrissenen Waldareals, zu erfassen. Die Schutzleistungen des Waldes lassen sich damit kaum bewerten, da sämtliche Nutzenkomponenten, die nicht mit der tatsächlichen Inanspruchnahme der öffentlichen Leistung zusammenhängen, ausser Betracht bleiben.

b. Vermeidungskostenansatz

Anstatt die privaten Aufwendungen für die Nutzung einer öffentlichen Leistung zu messen, kann auch den privaten Auslagen nachgegangen werden, mit denen ein öffentliches Übel vermieden werden soll. Während die Aufwandmethode von einer komplementären Beziehung zwischen öffentlicher Leistung und privaten Auslagen ausgeht, setzt der Vermeidungskostenansatz ein *substitutives Verhältnis* voraus. Die privat aufgewendeten Mittel, um zum Beispiel Lärmbelästigungen, Luftverschmutzung oder auch Umweltrisiken zu vermeiden oder zumindest (etwa durch den Einbau von Schallschutzfenstern oder den Abschluss von Versicherungspolice) ihre Auswirkungen zu mindern – diese privaten Vorkehrungen lassen sich als Untergrenze für den Nutzen entsprechender öffentlicher Massnahmen zur Abwehr dieser Übel interpretieren.

Die Methode wurde bislang angewandt, um die Wertschätzung öffentlicher Massnahmen in der Primarschulerziehung, zur Lärmreduktion, zum Schutz vor Einbruch und Diebstahl und zur Brandbekämpfung zu ermitteln (siehe Pommerehne, 1987, Kapitel 2). Der Vermeidungskostenansatz liesse sich prinzipiell auch zur Bestimmung des Werts der Schutzleistungen des Waldes heranziehen. Allerdings setzt das Verfahren voraus, dass die Substitutionsbeziehung bekannt und gesichert ist, was in den meisten Fällen nicht gewährleistet sein dürfte. Private und öffentliche Vorkehrungen stellen vielfach nur sehr unvollständige Substitute dar, und die privaten Vermeidungsaktivitäten schliessen häufig weitere private Leistungen ein, die sich nur

schwer identifizieren und herausrechnen lassen. Verschiedentlich werden die von *öffentlicher* Hand getätigten Ausgaben als Näherungsgrösse für den Nutzen einer umweltverbessernden Massnahme herangezogen (u. a. Altwegg, 1988). Diese Vorgehensweise ist aber weitgehend tautologisch, und sie garantiert keineswegs, dass die individuellen Präferenzen Berücksichtigung finden.

c. *Marktpreismethode*

Aufwandmethode und Vermeidungskostenansatz sind anwendbar, wenn die Menge des öffentlichen Konsumgutes und seine Qualität für alle Benutzer gleich sind. Demgegenüber nutzt die Marktpreismethode aus, dass öffentliche Leistungen quantitativ und qualitativ zwischen Regionen variieren können. Durch Verlagerung ihres Wohnsitzes können die Bürger zwischen den verschiedenen Ausprägungen des öffentlichen Gutes wählen. Die Nachfrage nach den öffentlichen Gütern «Ruhe», «saubere Luft», «Sicherheit» oder «Naherholung» schlägt sich bei hinreichender Mobilität als Nachfrage nach dem privaten Gut «Wohnen», und entsprechend in Unterschieden der Grundstücks- und Häuserpreise und der Mietzinsen, nieder.

Zu beachten ist allerdings, dass der Marktpreis einer Immobilie von einer Vielzahl weiterer Faktoren beeinflusst wird. Berücksichtigt werden müssen etwa die Grösse, der Zustand, die Ausstattung und die Entfernung zu den Einkaufs- und Kulturzentren. Alle diese Faktoren müssen quantitativ erfasst und in die zu schätzende implizite (oder auch hedonische) Preisfunktion einbezogen werden, um den Einfluss eines jeden Charakteristikums isolieren zu können. Die implizite marginale Zahlungsbereitschaft, etwa für den Naherholungswert einer Liegenschaft, lässt sich aus dieser geschätzten Preisfunktion als partielle Ableitung nach dem spezifischen Charakteristikum bestimmen. Auf diese Weise kann die Wertschätzung einer marginalen Veränderung, aber auch die Zahlungsbereitschaft für nicht-marginale Verbesserungen oder Verschlechterungen der Umweltqualität abgeleitet werden.

Die Marktpreismethode kam bislang nicht nur zur Bewertung der Luftqualität, des Flug- und Strassenlärms sowie öffentlicher Risiken – konkret der Gefährdung durch eine undichte Giftmülldeponie – zum Einsatz (vgl. Pommerhne/Römer, 1992), sondern auch im forstlichen Bereich: Am Beispiel der Aufforstung einer landwirtschaftlichen Fläche wurde der monetäre Wert des geänderten Landschaftsbildes und der Lärmreduktion erfasst (Bergen/Pfister, 1992; Pfister, 1991). In der untersuchten Region erfuhr ein zu Wohnzwecken bebautes oder bebaubares Grundstück infolge der Landschaftsveränderung eine Wertsteigerung von rund 2 DM/qm. Die gesamte Vermögenswertsteigerung wird aufgrund der Landschaftsveränderung mit 900 000 DM und infolge der Lärminderung mit 165 000 DM angegeben. Der monetäre Vorteil beträgt pro Jahr insgesamt rund 60 000 DM – ein Wert, der sich entsprechend

der Marktpreismethode als Wertschätzung der Einwohner des betreffenden Ortes interpretieren lässt.

Theoretisch ist der Marktpreisansatz gut abgestützt; er vereinfacht die realen Gegebenheiten aber stark. So ist die Annahme einer Konkurrenz- und Gleichgewichtskonstellation auf dem Immobilienmarkt eher unrealistisch. Fragwürdig ist auch, inwieweit die Betroffenen die Ausprägungen der öffentlichen Leistung wahrnehmen und ob sie hierauf in hinreichendem Masse reagieren. Ein weiterer Vorbehalt richtet sich gegen alle an Marktprozessen ansetzenden Verfahren: Erfasst werden nur jene Nutzenkomponenten, die sich als Marktnachfrage niederschlagen. Options-, Existenz- und Vermächtniswert bleiben unberücksichtigt: Einem Naherholungswald, den ich heute zwar nicht aufsuche, den ich aber dafür schätze, dass ich ihn bei Gelegenheit besuchen kann, weise ich einen Optionswert zu. Eine positive Zahlungsbereitschaft kann auch dafür bestehen, dass ein Erholungswald oder ein Naturschutzgebiet den Nachkommen erhalten bleibt; dies beinhaltet der Vermächtniswert. Schliesslich kann auch allein dem Wissen um die Existenz eines bestimmten Gutes – etwa einer seltenen Tier- oder Pflanzenart oder dem Erhalt geschlossener Waldflächen – ein positiver, sogenannter Existenzwert zugeschrieben werden.

d. Kontingenter Bewertungsansatz

Ein wesentlicher Vorteil der *direkten* Bewertungsverfahren liegt darin, dass auch die nutzungsunabhängigen Komponenten der Wertschätzung erfassbar sind. Beim kontingenten Bewertungsansatz, der theoretisch am weitesten entwickelten Methode, werden im Rahmen besonders strukturierter Interviews die Befragten dazu zu bewegen gesucht, ihre wahre monetäre Wertschätzung einer konkreten öffentlichen Leistung bekanntzugeben (siehe die Übersichten von *Cummings et al.*, 1986; *Mitchell/Carson*, 1989; Römer, 1991). Die Bewertung erfolgt insofern in bedingter oder kontingenter Weise, als zum einen eine Referenzgrösse (etwa der status quo) als Vergleichsmassstab zugezogen und andererseits eine marktanaloge, dennoch aber hypothetische Situation geschaffen wird.

Zunächst muss die zu bewertende Leistung hinsichtlich ihres derzeitigen Zustandes genau beschrieben werden. Den Befragten wird sodann eine wohldefinierte Änderung dieser öffentlichen Leistung «angeboten». Ähnlich einer Auktion befinden sie sich in einer Käufersituation: Sie sind aufgefordert, ihre *maximale Zahlungsbereitschaft* dafür bekanntzugeben, dass die angebotene Verbesserung des öffentlichen Leistungsangebots erfolgt, oder umgekehrt, dass eine zu erwartende Verschlechterung unterbleibt. Analog können die Befragten auch um ihre *minimale Kompensationsforderung* gebeten werden, das heisst, sie sind gefordert, den Betrag anzugeben, für den sie eine Ver-

schlechterung der öffentlichen Leistung hinnehmen oder auf eine vorgesehene Verbesserung verzichten würden. Die beiden Bewertungsfragen unterscheiden sich nach der zugrundegelegten Rechtslage: Das Konzept der maximalen Zahlungsbereitschaft impliziert, dass kein Anspruch auf die öffentliche Leistung besteht, sondern diese erst erworben werden muss. Dagegen geht das Konzept der minimalen Kompensationsforderung davon aus, dass die Befragten über ein solches Recht verfügen und sie befähigt sind, diesen Anspruch zu veräussern.

Der kontingente Bewertungsansatz überzeugt durch seine flexible Anwendbarkeit und die Möglichkeit, alle Nutzenkomponenten zu erfassen. Er ist entsprechend äusserst vielfältig einsetzbar: Die konkreten Anwendungen reichen von der Bewertung städtischer Infrastrukturleistungen, etwa des Baus von Parkanlagen und Strassen, über die Einschätzung von Erdbebenrisiken und der Freude an der Beobachtung seltener Tiere bis zur Zahlungsbereitschaft für eine Jagderlaubnis vor Saisonöffnung, der Erhaltung von Feuchtbiotopen und der Eindämmung einer Stechmückenplage (vgl. Römer, 1991).

In Ergänzung zu den Erhebungen mittels der Reisekostenmethode wurde der kontingente Bewertungsansatz auch dazu verwendet, den Erholungsnutzen sowie den Existenznutzen für zwei der zuvor angesprochenen Schweizer Wälder zu erfassen (Schelbert *et al.*, 1988; Nielsen, 1992). Die auf diese Weise ermittelten Werte für den Existenznutzen in Höhe von rund 40 Millionen und 250 Millionen Franken jährlich – jeweils bezogen auf die Bevölkerung des Einzugsgebietes – verdeutlichen eindrücklich, dass die gesamte Wertschätzung unter Vernachlässigung der von der direkten Nutzung unabhängigen Nutzenkomponente markant unterschätzt würde. Um eine regionenübergreifende Bewertung zu ermöglichen, wird derzeit eine breit angelegte Untersuchung durchgeführt, in der unter anderem mit dem kontingenten Bewertungsansatz der Erholungsnutzen für ausgewählte Waldgebiete um Hamburg, im Harz und im Pfälzerwald mit *demselben, vergleichbaren Untersuchungsdesign* erhoben wird. Die konkrete vergleichende Auswertung dieser Befragungen seitens der beteiligten Forscher (Thoroe/Elsasser, Oesten/Roeder, Bergen/Löwenstein) steht derzeit aber noch aus.

Die Vorteile der kontingenten Bewertungsmethode sind evident, ist das Verfahren doch nahezu universell und für die gesamte Palette der Waldleistungen einsetzbar. Es ist zudem im Vergleich zu den indirekten Methoden nicht auf Beobachtungen aus der Vergangenheit angewiesen, so dass grundsätzlich auch erst in Zukunft zu erwartende Schäden oder relevante Nutzen erfassbar sind. Die Ermittlung der individuellen Wertschätzung auf dem Befragungswege ist dennoch mit einer Reihe grundsätzlicher Probleme behaftet: Die Antworten können sowohl durch strategisches Verhalten der Teilnehmer als auch aufgrund des hypothetischen Charakters der Befragung verzerrt sein. Je nachdem, ob die Befragten damit rechnen, zur Zahlung ihrer geäusserten Wertschätzung herangezogen zu werden, besteht für sie ein

Anreiz, ihre Zahlungsbereitschaft zu unter- oder zu übertreiben. Sorgfältig durchgeführte Laborexperimente und Feldstudien lassen jedoch vermuten, dass mit solchen systematischen Verzerrungen nicht in grösserem Umfang zu rechnen ist (Römer, 1991). Auch kann durch eine geeignete Formulierung der Entscheidungssituation (indem anreizkompatible Auktionsmechanismen eingebaut werden) der Anreiz für strategische Antworten gemildert werden. Zusätzlich kann durch Nachbefragungen abgeklärt werden, welche Motive für die Präferenzäusserung den Ausschlag gaben, ob die Entscheidungssituation hinreichend verstanden wurde, ob die Budgetbeschränkung adäquat in die Bewertung einging und inwieweit die Finanzierungs- und Implementierungsregeln als solche akzeptiert wurden. Systematische, verfahrensspezifische und situative Verzerrungen lassen sich auf diese Weise zumindest teilweise aufdecken, und die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft kann entsprechend korrigiert werden.

Die Bemühungen konzentrieren sich derzeit darauf, das Befragungsdesign in dieser Richtung weiterzuentwickeln und allfällige Verzerrungen mit Hilfe von Sensitivitätsanalysen auf ihre quantitative Bedeutung zu überprüfen. Daneben wird sich die Forschung nach wie vor mit zwei weiteren Problemen befassen müssen:

- Obwohl Zahlungsbereitschaft und Kompensationsforderung theoretisch nicht wesentlich voneinander abweichen dürften, weisen empirische Studien auf eine teilweise enorme Diskrepanz hin. Diese Differenz konnte bislang auch unter Einbezug von Protestverhalten und psychologischen Erklärungsansätzen nicht in hinreichendem Masse nachvollzogen werden. Eine allgemein gültige, theoretisch konsistente und empirisch gehaltvolle Erklärung steht nach wie vor aus (Römer, 1991).
- Zusätzlich bereitet die Zuordnung der Präferenzäusserungen Probleme: Die Zahlungsbereitschaft variiert, je nachdem, ob die zu beurteilende Leistung für sich allein oder als Teil eines Leistungsbündels angesehen wird. Umfassende Leistungen (etwa die Waldbesuche über ein ganzes Jahr oder sauberes Wasser in *allen* Seen einer Region) werden nicht viel höher bewertet als Teilleistungen (die *monatlichen* Waldbesuche oder die Wasserqualität in nur *einem* See). Damit erweisen sich die Schätzungen als äusserst instabil, und bei der Interpretation ist entsprechend Vorsicht geboten. *Kahneman/Knetsch* (1992, 68) gehen sogar so weit, die mit der kontingenten Bewertungsmethode erhobenen Wertschätzungen als «weitgehend willkürlich und folglich für praktische Zwecke nutzlos» zu bezeichnen. Eine Abschätzung, inwieweit dieser Vorbehalt und die daraus gezogenen Folgerungen stichhaltig sind, ist dringend geboten.

e. Auswertung von Volksabstimmungen

Die wichtigen und geläufigen Methoden zur Präferenzzerfassung sind damit vorgestellt. Auf weitere direkte Verfahren, etwa Marktsimulationen für öffentliche Güter, die Interpretation von Meinungsumfragen und Feldexperimente, soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden (vgl. hierzu Pommerehne, 1987). Ein Ansatz jedoch, der gerade in der Schweiz verschiedentlich erfolgreich angewendet wurde, soll nicht unerwähnt bleiben: Wertvolle Hinweise über die Wertschätzung öffentlicher Leistungen lassen sich nicht nur aus Marktbeobachtungen, sondern auch aus dem beobachteten Verhalten im politischen Prozess gewinnen. Mit der Volksabstimmung verfügt die Schweiz über eine Institution, in deren Rahmen die Stimmbürger über Sachfragen entscheiden. Die Ergebnisse solcher Abstimmungen lassen sich mit geeigneten statistischen Verfahren auswerten, um auf diese Weise die wesentlichen Determinanten der Nachfrage zu ermitteln. Gegenüber Befragungen hat dieser Ansatz den Vorteil, dass die Stimmbürger mit einer realen Entscheidungssituation und konkreten Folgewirkungen konfrontiert sind. Es lohnt sich für sie eher, die Vor- und Nachteile der Abstimmungsvorlage abzuwägen, und die dem Wahlgang vorausgehende intensive öffentliche Diskussion ist einer fundierten Urteilsbildung ebenfalls förderlich (Frey, 1994). Es liegt nahe, auf solche Informationen, soweit sie vorliegen, nicht zu verzichten. Volksabstimmungen wurden im Bildungsbereich, zur Kulturförderung und zum Ausbau des Basler Flughafens analysiert (Pommerehne, 1987, Kapitel 7). Bezogen auf die Waldleistungen ist die Anwendung bislang zwar beschränkt, sie ist aber grundsätzlich nicht ausgeschlossen.

Es scheint in diesem Zusammenhang durchaus überlegenswert, ob nicht Anstrengungen in dieser Richtung lohnenswert wären: Anstatt die Beurteilung der Bereitstellung öffentlicher Leistungen allein den Experten und den Politikern zu überlassen, könnten die Stimmbürger auch direkt darüber entscheiden, wieviel sie für die Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes aus Steuermitteln aufzubringen bereit sind. Bei einem solchen Vorgehen ist die exakte Quantifizierung der Wertschätzung nicht mehr so ausschlaggebend und auch weniger kritisch, da das Verfahren selbst zur Offenlegung der individuellen Präferenzen führt. Der Prozess der politischen Entscheidungsfindung, und nicht das Ergebnis, rückt in den Mittelpunkt: Für die Forschung stellt sich die Frage, wie geeignete Rahmenbedingungen geschaffen oder die bestehenden Institutionen verbessert werden können, damit die individuellen Wertschätzungen möglichst unverzerrt zum Ausdruck kommen.

Die Bereitstellung der für die Politikentscheidung relevanten Informationen seitens der Experten erübrigt sich damit keineswegs, sondern ist ein wichtiger Input in der Abstimmungsdiskussion. Die Monetarisierungsversuche ersetzen den politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozess nicht, sondern sie unterstützen ihn. Die heikle Frage der verteilungspoliti-

schen Implikationen der Zahlungsbereitschaftsanalyse und deren Bewertung bleibt aber nicht den Experten und den Politikern vorbehalten, sondern hierüber entscheiden die Stimmbürger selbst. Dies dürfte die Akzeptanz der auf Rentabilitätsüberlegungen ausgerichteten Nutzen- und Kostenschätzungen eher fördern, als dass es dieser abträglich wäre.

III. Sinnvoll? Einschätzung und Ausblick

«Was ist der Wald uns wert» – die verschiedenen vorgestellten Methoden verweisen auf mehrere gangbare Wege zur Beantwortung dieser Frage. Jede Methode hat spezifische Vor- und Nachteile und eignet sich nicht in gleicher Weise, die Wertschätzung der verschiedenartigen öffentlichen Waldleistungen zu erfassen. Die Verfahren können sich ergänzen, etwa wenn der Erholungsnutzen und der Existenznutzen durch eine kombinierte Anwendung des Reisekostenansatzes und der kontingenten Befragungsmethode erhoben werden. Zudem lässt sich die Validität der Schätzungen überprüfen, indem alternative Methoden verwendet und die Ergebnisse einander gegenübergestellt werden.

Eine einzige absolute Masszahl für den Wert der Waldleistungen angeben zu wollen, ist jedoch wenig sinnvoll und wohl auch kaum möglich. Zumindest müssten die zugrundegelegten Annahmen und der Unsicherheitsbereich genau spezifiziert und in die Beurteilung mit einbezogen werden. Aus ökonomischer Sicht ist in diesem Zusammenhang ausserdem anzumerken, dass der *absolute* Wert der Waldleistungen nur eingeschränkt aussagekräftig ist. Zunächst überrascht es keineswegs, wenn für den Gesamtnutzen der Waldleistungen recht hohe Werte ausgewiesen werden, die zudem die Gesamtkosten deutlich übersteigen. Ein solcher Nettonutzenüberschuss ist nämlich nicht nur für andere staatliche Projekte, sondern allgemein auch für am Markt gehandelte Güter zu erwarten. Diesem Gesamtnettonutzen müsste zumindest der entsprechende Nutzenüberschuss alternativer staatlicher Programme gegenübergestellt werden. Sich nur auf den Gesamtnettonutzen der Waldleistungen zu konzentrieren und andere gesellschaftspolitische Aufgabenbereiche auszublenken, birgt die Gefahr der Suboptimierung (Frey, 1978): Es bleibt offen, ob nicht in anderen staatlichen Bereichen eine höhere gesellschaftliche Rendite erzielbar wäre. Analog zum Markt, auf dem sich der Preis nicht an den gesamten Kosten und Nutzen, sondern an den *Grenzwerten* ausrichtet, sind für die optimale Bereitstellung öffentlicher Leistungen letztlich ebenfalls die *Grenzkosten* und der *Grenznutzen*, also die *marginale* und nicht die (notwendigerweise höhere) gesamte Zahlungsbereitschaft, entscheidend (Felder, 1989). Der implizite Knappheitspreis öffentlicher Leistungen orientiert sich an diesen Grenzkosten und Grenznutzen – und diese Grössen sind es auch, die für die

Frage der Zahlungen für die Bereitstellung öffentlicher Waldleistungen den Ausschlag geben.

Abschliessend soll nochmals die Frage aufgegriffen werden, wozu überhaupt eine solche Erfassung? Welcher Nutzen steht den Bemühungen um eine Quantifizierung der individuellen Wertschätzung der Waldleistungen gegenüber? Welchen Beitrag vermögen diese Bestrebungen zur Lösung der anstehenden Probleme zu leisten? Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass solchen Informationen im Prozess der politischen Willensbildung und Entscheidung – und zwar nicht nur bei parlamentarischen Beschlussfassungen, sondern auch bei Volksabstimmungen – grosse Bedeutung zukommt. Die Kenntnis der individuellen Wertschätzung stellt eine wichtige Grundlage dar, um den gewünschten Umfang der öffentlichen Leistungen als auch deren Verteilungswirkungen abschätzen zu können.

Die im politischen Entscheidungsprozess festgelegte Zahlungsbereitschaft gilt es sodann mittels anreizorientierter Instrumente umzusetzen. Für die Waldeigentümer und Forstbetriebe muss es sich lohnen, die gewünschten Waldnutzungsarten zu erbringen und die hierfür am besten geeignete und kostengünstigste Verfahrensart zu entwickeln und tatsächlich auch anzuwenden. Ein solches anreizorientiertes Instrument sind zum Beispiel öffentliche Beiträge, die direkt für freiwillig erbrachte Gegenleistungen entrichtet werden. Denkbar wäre auch ein Gutscheinsystem, wie es etwa für den Ausbildungs- und Kulturbereich diskutiert wird.

«Was ist der Wald uns wert?» – aus den vorherigen Ausführungen sollte deutlich geworden sein, dass es zur Beantwortung dieser Frage eine Reihe von Ansätzen, aber keineswegs einfache Antworten gibt. In Zukunft wird neben der Weiterentwicklung und Verbesserung dieser Methoden zunehmend auch die Frage im Vordergrund stehen müssen, wie den bislang unterrepräsentierten Anliegen im politischen Prozess vermehrt zur Umsetzung verholfen werden kann. Möglicherweise kann die Schweiz mit ihren direkt-demokratischen Institutionen hierbei eine Vorreiterrolle einnehmen. Die Forstwissenschaften, insbesondere die Forstökonomie, sind gefordert, sich dieser dringenden und anspruchsvollen Anliegen intensiv und umfassend anzunehmen. Hierin sehe ich auch die Aufgabe und den wesentlichen Beitrag, den eine Professur für Forstliche Ressourcenökonomie in der Ausbildung zukünftiger Forstingenieure, in der Weiterbildung interessierter Forstpraktiker und im Hinblick auf einen wissenschaftlichen Fortschritt leisten kann und leisten muss.

Résumé

Quelle valeur a la forêt pour nous? Une évaluation du point de vue économique

La forêt fournit de multiples prestations dont la valeur ne se reflète pas dans le prix du bois: dans ce dernier on ne trouve pas, par exemple, l'estimation de la valeur de la forêt protectrice, la valeur récréative des forêts périurbaines, ou encore le profit qui résulte de la connaissance concernant l'existence des forêts. Ces prestations présentent les caractéristiques de ce que l'on appelle des biens publics, pour lesquels les marchés, en tant que mécanismes d'allocations, ne fonctionnent pas. La connaissance des coûts, mais aussi des profits des différentes prestations de la forêt, est nécessaire pour pouvoir décider de l'étendue désirée de ces prestations collectives. Pour ce faire, il existe en principe deux démarches: l'estimation individuelle d'une valeur peut être déterminée de manière directe, principalement par voie d'enquête, ou se laisser déduire de manière indirecte grâce à l'observation du comportement. Les idées fondamentales des procédés les plus importants (l'évaluation des coûts de transport, l'évaluation des dépenses de prévention, l'approche hédonistique des prix, l'analyse des résultats des référendums) seront brièvement esquissées, et les avantages et les inconvénients respectifs seront mis en évidence. Cet aperçu est complété par une sélection de quelques applications dans le domaine forestier qui permettent de chiffrer en grandeur monétaire la valeur des prestations de la forêt. Une évaluation récapitulative et une perspective future concluent cette présentation.

Traduction: *Yves Kazemi*

Literatur

- Altwegg, David* (1988): Volkswirtschaftliche Auswirkungen einer Zerstörung alpiner Schutzwälder durch Luftverunreinigungen. Haupt, Bern.
- Banfi, Silvia* und *Olaf Frost* (1988): Untersuchung Wildpark Langenberg. Semesterarbeit im Fach angewandte Volkswirtschaftslehre an der Universität Zürich, Februar.
- Becker, Gary S.* (1976): *The Economic Approach of Human Behavior*. University of Chicago Press, Chicago (deutsche Übersetzung: *Der ökonomische Ansatz zur Erklärung menschlichen Verhaltens*. Mohr (Siebeck), Tübingen, 2. Auflage, 1993).
- Bergen, Volker* (1991): Umweltökonomie im Spannungsfeld zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz. *Forst und Holz* 46/17, 463–464.
- Bergen, Volker* und *Gerhard Pfister* (1992): Die monetäre Bewertung von Umweltwirkungen einer Aufforstung. In: *Volker Bergen, Wilhelm Löwenstein* und *Gerhard Pfister* (Hrsg.): *Studien zur monetären Bewertung von externen Effekten der Forst- und Holzwirtschaft*. Schriften zur Forstökonomie 2, Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main, 61–96.
- Bergen, Volker et al.* (Hrsg.) (1991): *Monetäre Bewertung landeskultureller Leistungen der Forstwirtschaft*. Schriften zur Forstökonomie 1, Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main.
- Cummings, Ronald G., David S. Brookshire* und *William D. Schulze* (1986): *Valuing Environmental Goods. An Assessment of the Contingent Valuation Method*. Rowman and Allanheld, Totowa.
- Ewers, Hans-Jürgen* (1983): Zur Monetarisierung von Umweltnutzen. Dargestellt am Beispiel des Tegeler Sees in Berlin. In: *J. Jarre* (Hrsg.), *Die wirtschaftliche Bedeutung des Umweltschutzes. Zur ökonomischen Bewertung von Umweltschäden und Umweltverbesserungen*. Loccumer Protokolle 31/81.

- Ewers, Hans-Jürgen et al.* (1986): Zur monetären Bewertung von Umweltschäden. Methodische Untersuchung am Beispiel der Waldschäden. Berichte 4/1986 des Umweltbundesamtes, Berlin.
- Felder, Stefan* (1989): Sind Externalitäten in jedem Fall zu internalisieren? Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 2, 189–193.
- Frey, Bruno S.* (1990): Ökonomie ist Sozialwissenschaft. Die Anwendung der Ökonomie auf neue Gebiete. Vahlen, München.
- Frey, Bruno S.* (1994): Direct Democracy – Politico-economic Lessons from Swiss Experience. Diskussionspapier für die Tagung der American Economic Association in Boston, Januar 1994.
- Frey, René L.* (1978): Die Nutzen-Kosten-Analyse: Grundzüge, Probleme, Kritik. Wirtschaft und Recht 30, 267–286.
- Kahneman, Daniel und Jack L. Knetsch* (1992): Valuing Public Goods: The Purchase of Moral Satisfaction. Journal of Environmental Economics and Management 22, 57–70.
- Kirchgässner, Gebhard* (1991): Homo oeconomicus. Das ökonomische Modell individuellen Verhaltens und seine Anwendung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Mohr (Siebeck), Tübingen.
- Mitchell, Robert C. und Richard T. Carson* (1989): Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. The John Hopkins University Press, Resources for the Future, Washington D.C..
- Nielsen, Claudia* (1992): Der Wert stadtnaher Wälder als Erholungsraum. Eine ökonomische Analyse am Beispiel von Lugano. Rüegger, Chur.
- Pfister, Gerhard* (1991): Der monetäre Wert einer Landschaftsveränderung am Beispiel der Aufforstung einer landwirtschaftlichen Fläche. In: *Volker Bergen et al.* (Hrsg.), Monetäre Bewertung landeskultureller Leistungen der Forstwirtschaft. Schriften zur Forstökonomie 1, Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main, 203–207.
- Pommerehne, Werner W.* (1987): Präferenzen für öffentliche Güter. Mohr (Siebeck), Tübingen.
- Pommerehne, Werner W. und Anselm U. Römer* (1992): Ansätze zur Erfassung der Präferenzen öffentlicher Güter – Ein Überblick. Jahrbuch für Sozialwissenschaft 43, 171–210.
- Römer, Anselm U.* (1991): Der kontingente Bewertungsansatz: eine geeignete Methode zur Bewertung umweltverbessernder Massnahmen? Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht 4, 411–456.
- Schäfer, Stefan* (1989): Die Infrastrukturleistungen des Waldes aus ökonomischer Sicht. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Heft 143, Abteilung Betriebswirtschaft Nr. 27, Januar.
- Schelbert, Heidi et al.* (1988): Wertvolle Umwelt. Wirtschaft und Gesellschaft 3, Zürcher Kantonalbank, September.
- Schmithüsen, Franz und Michael Duhr* (1993): Waldpädagogik aus forstpolitischer Sicht. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 144/3, 163–176.

Verfasser: Prof. Dr. Hannelore Weck-Hannemann, Professur für Forstliche Ressourcenökonomie, Departement Wald- und Holzforschung der ETH Zürich, CH-8092 Zürich.