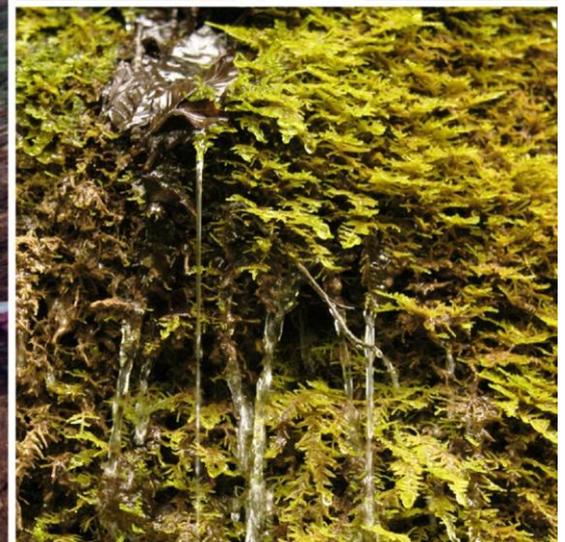


Finanzierung von Ökosystemleistungen im Wald

Schlussbericht
Juli 2012



Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wald, CH-3003 Bern
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Autorinnen und Autoren

Ingrid Kissling-Näf
Katrín Bernath
Nana von Felten
Andreas Meyer

Übersetzungen

Translation English: Garrett Montgomery, Montreal, Canada
Traduction française: Service linguistique de l'OFEV
Traduzione Italiano: Servizio linguistico UFAM

Titelbild

CO₂-Speicherung: Holzlager; Christian Kuchli, BAFU
Trinkwasser: Wald im Regen; Emanuel Ammon BAFU/AURA (Copyright BAFU/AURA)
Biodiversität : Pilz auf Baumstumpf; Markus Bolliger BAFU/AURA (Copyright BAFU/AURA)
Erholung: Waldkindergarten; Emanuel Ammon BAFU/AURA (Copyright BAFU/AURA)

Begleitgruppe BAFU

Silvio Schmid (Leitung), Andreas Hauser, Christian Kuchli, Daniel Landolt, Rolf Manser, Tatiana Pasi

Die Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Ernst Basler + Partner AG
Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Zusammenfassung

Das Ziel des BAFU ist, Ökosystemleistungen im Wald in optimalem Umfang sicher zu stellen. Für die Umsetzung der Waldpolitik 2020 sind fundierte Grundlagen notwendig, welche die wohlfahrtsrelevanten Ökosystemleistungen, deren Knappheit und Finanzierung sowie deren juristischen Rahmen und die Umsetzbarkeit möglicher Finanzierungsinstrumente dokumentieren.

Für die Waldökosystemleistungen CO₂-Speicherung, Trinkwasser-Bereitstellung, den Beitrag zur Biodiversität im Wald und Erholungsleistungen wird der Diskussionsstand jeweils in einem Datenblatt in Kapitel 2 zusammengestellt. Kapitel 3 erarbeitet ein Kriterienaset zur Beschreibung und Beurteilung von Instrumenten zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen. Als zentrale Elemente der Beurteilung (Kriterienraster) haben sich dabei die effiziente Ressourcenallokation, der juristische Rahmen und die politische Machbarkeit herauskristallisiert.

Für jede Ökosystemleistung werden im nächsten Schritt (Kapitel 4) mögliche Finanzierungsinstrumente identifiziert und kurz beschrieben. Sie werden mit dem gewählten Kriterienraster beurteilt (Tabellen fassen die Beurteilungen pro Ökosystemleistung und Instrument zusammen) und erste Schlussfolgerungen für die Finanzierung und Umsetzung gezogen.

Die Analyse der Finanzierungsinstrumente für die Inwertsetzung von Ökosystemleistungen zeigt, dass speziell freiwillige Massnahmen wie der Markt für freiwillige Klimaschutzmassnahmen, freiwillige Beiträge der Wasserversorger in Schutzzonen oder Sponsoring für Erholungsinfrastruktur schnell und unbürokratisch umgesetzt werden können. Sie sind aber auch mit dem Nachteil verbunden, keine hohen Einnahmen zu generieren oder verbinden sich mit hohen Transaktionskosten. Ebenfalls positiv beurteilt wurden Massnahmen, die sich aus öffentlichen Kassen (NFA/Leistungsvereinbarung) finanzieren. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass es sich bei den Ökosystemleistungen um öffentliche und Mischgüter handelt. Sehr gut abgeschnitten hat auch der Kauf von Boden, der die Interessen von Nutzniesser, Finanzierer und Produzenten zur Übereinstimmung bringt.

Steuern und Abgaben performieren weniger gut, da sie Verfassungs- und Gesetzesänderungen voraussetzen und sehr oft wie z.B. der Wasserrappen oder die Besteuerung von Düngemitteln auf eine geringere politische Akzeptanz stossen und lange Vorbereitungszeiträume bedingen.

Ein Bedarf für Zusatzfinanzierung wurde speziell für den Beitrag zur Biodiversität im Wald identifiziert. Erholungsleistungen wiederum könnten sich speziell in Agglomerationen verknappen, was eine Überprüfung der kantonalen Finanzierungsmechanismen nahe legt. Bei der CO₂-Speicherung geht es im Moment darum, Mechanismen zu finden, wie die CO₂-Speicherung in verbautem Holz erhöht und angerechnet werden kann. Für die Trinkwasserproduktion schlagen die Autoren vor, vor allem auf freiwillige Massnahmen zusammen mit einer Infokampagne zu setzen.

In einer mittelfristigen Perspektive sind auch neue Finanzierungsgefäße wie eine Lenkungsabgabe auf Düngemitteln, eine Erweiterung der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe oder ein Wasserrappen zu prüfen. Die Chancen und Risiken des jeweiligen Finanzierungsinstruments sind mittels einer SWOT-Analyse und unter Einbezug der relevanten Akteure vorgängig vertiefter abzuklären. In einer längerfristigen Perspektive sind Entwicklungen des sozio-ökonomischen Umfelds denkbar, die zu Verknappung sowohl von Ökosystemleistungen und veränderten energiepolitischen, finanziellen und ökologischen Rahmenbedingungen führen. Diese können ein Auslöser dafür sein, die Grundsätze der heutigen Abgeltungen und alternative Finanzierungssysteme zu prüfen, die sich an einer integrierten Betrachtung aller Ökosysteme orientieren.

Résumé

L'objectif de l'OFEV est de garantir que les services écosystémiques des forêts soient fournis de manière optimale. A cette fin, la mise en œuvre de la politique forestière 2020 exige l'élaboration d'une documentation détaillée sur les éléments suivants: identification des services écosystémiques essentiels au bien-être, rareté et financement de ces services, contexte juridique et instruments de financement envisageables.

Le chapitre 2 résume les débats menés jusqu'à présent au sujet de quatre services écosystémiques des forêts, à savoir le stockage de CO₂, l'approvisionnement en eau potable, la contribution à la biodiversité et les activités de détente ou de loisirs. Le chapitre 3 présente un ensemble de critères permettant de décrire et d'évaluer les instruments destinés à mettre en valeur les services écosystémiques. Trois éléments centraux de l'évaluation (grille de critères) sont ressortis de l'étude: l'efficacité de l'allocation des ressources, le cadre juridique et la faisabilité au niveau politique.

Les instruments de financement envisageables pour chaque service écosystémique sont brièvement décrits au chapitre 4. Ils sont évalués au moyen des critères choisis (des tableaux synthétisent les résultats par service et par instrument) et de premières conclusions sont tirées au sujet du financement et de la mise en œuvre.

L'analyse des instruments destinés à financer les services écosystémiques montre que les mesures librement consenties (p. ex. marché des mesures volontaires de protection du climat, contributions volontaires des entreprises d'approvisionnement en eau en faveur des zones protégées, sponsoring d'infrastructures de loisirs) sont les plus faciles à mettre en œuvre et les moins bureaucratiques. Elles présentent toutefois aussi des inconvénients: elles ne génèrent pas de revenus élevés mais par contre des coûts de transaction élevés. Les mesures financées par des fonds publics (RPT/ accords de prestations) ont également été évaluées positivement, à condition que les services systémiques constituent des biens publics ou des biens mixtes. L'acquisition du terrain ressort aussi comme très bonne mesure de financement car elle tient compte à la fois des intérêts des usufuitiers, des créanciers et des producteurs.

Les impôts et les taxes sont moins bien cotés vu qu'ils impliquent des modifications de lois, voire de la Constitution, et ne sont souvent pas bien acceptés au plan politique (p. ex. centime sur l'eau ou imposition des engrais); de plus, ils exigent de longues périodes préparatoires.

Un besoin de financement supplémentaire a été identifié plus spécialement pour la contribution à la biodiversité en forêt. Quant aux services liés à la détente et aux loisirs, leur raréfaction dans les agglomérations pourrait inciter les cantons à réexaminer les mécanismes de financement. Pour ce qui est du stockage du CO₂, il s'agit actuellement de trouver des mécanismes visant à augmenter et à comptabiliser la séquestration du carbone dans les constructions en bois. Fina-

lement, les auteurs proposent pour l'approvisionnement en eau potable de miser avant tout sur des mesures librement consenties associées à une campagne d'information.

Il reste que de nouveaux mécanismes de financement doivent être examinés à moyen terme: taxe d'incitation sur les engrais, élargissement de l'affectation partielle de la taxe sur le CO₂, centime sur l'eau, pour ne citer que ceux-là. Les chances et les risques de chaque instrument de financement doivent au préalable être étudiés plus en détail au moyen d'une analyse SWOT intégrant tous les acteurs concernés. A plus long terme, il faut également tenir compte de l'évolution du contexte socio-économique, susceptible d'entraîner à la fois une raréfaction des services écosystémiques et des modifications des conditions-cadre en matière de politique énergétique, financière et écologique. Il faudra alors réexaminer à la lumière de ces changements les principes qui sous-tendent les indemnisations actuelles, et étudier des systèmes de financement alternatifs s'inspirant d'une approche intégrale, commune à tous les écosystèmes.

Riassunto

L'obiettivo dell'UFAM è garantire che i servizi ecosistemici del bosco siano forniti in modo ottimale. L'attuazione della Politica forestale 2020 presuppone delle basi solide in grado di documentare i servizi ecosistemici rilevanti per il benessere, la loro scarsità, il loro finanziamento nonché il loro contesto giuridico e l'applicabilità di possibili strumenti di finanziamento.

Lo stato delle discussioni in merito ai servizi ecosistemici relativi allo stoccaggio del CO₂, all'approvvigionamento in acqua potabile, al contributo alla biodiversità forestale e alla funzione ricreativa è riassunto in una scheda specifica nel capitolo 2. Nel capitolo 3 viene elaborata una serie di criteri per la descrizione e la valutazione di strumenti volti a valorizzare i servizi ecosistemici. Quali elementi centrali della valutazione (griglia dei criteri) sono emersi l'allocazione efficiente delle risorse, il quadro giuridico e la fattibilità dal punto di vista politico.

Nel capitolo 4 vengono individuati e descritti i possibili strumenti di finanziamento dei singoli servizi ecosistemici. Tali strumenti sono valutati in base alla griglia dei criteri creata (le tabelle riassumono le valutazioni in funzione dei servizi ecosistemici e degli strumenti). Inoltre vengono tratte le prime conclusioni in merito al finanziamento e all'attuazione della politica forestale.

L'analisi degli strumenti di finanziamento volti a valorizzare i servizi ecosistemici evidenzia come è possibile attuare rapidamente e senza trafilare burocratiche misure volontarie particolari quali il mercato volontario delle iniziative volte alla protezione dell'ambiente, i contributi volontari dei fornitori di acqua potabile nelle zone di protezione o la sponsorizzazione dell'infrastruttura per le attività del tempo libero. Tali misure hanno tuttavia lo svantaggio di non essere molto redditizie o di essere connesse a costi di transazione elevati. Sono state giudicate positive anche le misure finanziate con fondi pubblici (NPC/accordi di prestazione). Ciò è possibile a condizione che i servizi ecosistemici in questione siano di carattere pubblico o misto. Ha ottenuto una valutazione molto buona anche l'acquisto di terreno che consente di far convergere gli interessi di fruitori, finanziatori e produttori.

Imposte e tasse sono invece meno efficaci dato che presuppongono modifiche costituzionali e legislative, molto sovente godono di una scarsa accettazione a livello politico, come è stato il caso ad esempio del centesimo per l'acqua o dell'imposizione dei fertilizzanti, e richiedono lunghi tempi di preparazione.

La necessità di finanziamento supplementare è stata evidenziata in particolare per il contributo alla biodiversità forestale. Le funzioni ricreative potrebbero una volta di più scarseggiare soprattutto negli agglomerati, ciò che inciterà i Cantoni a rivedere i loro meccanismi di finanziamento. Per quanto concerne lo stoccaggio del CO₂ si tratta al momento di trovare dei meccanismi che consentano di aumentare e computare la capacità di stoccaggio del CO₂ del legno utilizzato per

la costruzione. Per l'approvvigionamento in acqua potabile, gli autori propongono di puntare piuttosto su misure volontarie associate a una campagna informativa.

In una prospettiva a medio termine dovranno essere analizzati anche nuovi canali di finanziamento quali una tassa d'incentivazione sui fertilizzanti, l'ampliamento della destinazione parzialmente vincolante dei proventi della tassa sul CO₂ o l'introduzione di un centesimo per l'acqua. I rispettivi strumenti di finanziamento vanno sottoposti a una dettagliata analisi SWOT preliminare con il coinvolgimento dei principali attori, al fine di chiarirne i rischi e le opportunità. In una prospettiva a più lungo termine si possono immaginare sviluppi del contesto socioeconomico che riducano ulteriormente i servizi ecosistemici e portino alla modifica delle condizioni quadro in materia di politica energetica, finanziamenti ed ecologia. Queste potranno quindi essere lo spunto per un esame dei principi attuali alla base della concessione di indennità e di sistemi di finanziamento alternativi orientati verso una considerazione integrata di tutti gli ecosistemi.

Summary

The goal of the FOEN is to ensure that the best ecosystem services are provided in forests. To implement the Forest Policy 2020, scientific groundwork is required to document the ecosystem services that are relevant to economic welfare, their scarcity and financing, their legal frameworks and the viability of potential financial instruments.

The current state of discussions on forest ecosystem services such as CO₂ storage, drinking water supply, forest biodiversity conservation efforts and recreational services are presented in a fact sheet in Chapter 2. Chapter 3 develops a set of criteria for describing and evaluating the tools used to develop ecosystem services. Efficient resource allocation, legal frameworks and political feasibility emerged as central elements of this evaluation (set of criteria).

Then, in Chapter 4, potential financial instruments are identified and briefly described for each ecosystem service. They are evaluated using a selected set of criteria (tables summarize the evaluations of each ecosystem service and instrument) and preliminary conclusions on financing and implementation are drawn.

The analysis of financial instruments for developing ecosystem services shows that special voluntary measures such as the market for voluntary climate action plans, voluntary contributions of water suppliers in protected zones and sponsorships of recreational infrastructures can be rapidly implemented without a lot of red tape. However, they are also linked to the disadvantage of not generating high revenues or associated with high transaction costs. Publicly-funded measures (new system of financial equalisation and division of tasks/service agreements) were also given a positive evaluation. However, they come with the condition that ecosystem services must be considered public and mixed commodities. Acquiring lands that reconcile the interests of beneficiaries, financiers and producers also performed well.

Taxes and duties performed less well, since they require constitutional and legal amendments and are very often met with low political acceptance, such as in the examples of water centimes and the taxation of fertilisers, and require a long period of time to prepare.

A need for additional financing was specifically identified in the area of forest biodiversity conservation efforts. However, recreational services may become scarce, particularly in agglomerations, which suggests that cantonal financing mechanisms should be examined. As for carbon storage, mechanisms need to be found that increase carbon storage in construction timber and can be offset. For the production of drinking water, the authors specifically suggest that voluntary measures be set up in conjunction with an information campaign.

In a medium-term perspective, new financial tools such as an incentive tax on fertilisers, increased partial earmarking of the CO₂ tax, and a water centime should be considered. The

chances and risks of the respective financial instruments should first be extensively reviewed using a SWOT analysis and in consideration of relevant factors. In a long-term perspective, it is conceivable that developments in the socio-economic environment will lead to a shortage of ecosystem services and different energy policy, financial and ecological conditions. These may be a catalyst for investigating the basic tenets of current payments and alternative financing systems that are designed to ensure integrated management of all ecosystems.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Vorgehen.....	1
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung.....	1
1.2	Vorgehen und Methode.....	3
1.3	Auswahl der Ökosystemleistungen	5
2	Diskussionsstand Ökosystemleistungen des Waldes.....	7
2.1	CO ₂ -Speicherung	8
2.2	Trinkwasser-Bereitstellung.....	11
2.3	Beitrag zur Biodiversität im Wald	14
2.4	Erholungsleistungen.....	16
3	Grundlagen der Beurteilung	19
3.1	Vorgängige Abklärungen	19
3.2	Kriterienraster.....	20
3.3	Finanzierungsinstrumente	21
3.4	Skala für die Beurteilung	22
4	Beurteilung der Instrumente zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen.....	25
4.1	Inwertsetzung CO ₂ -Speicherung.....	25
4.2	Inwertsetzung Trinkwasser	29
4.3	Inwertsetzung Beitrag zur Biodiversität im Wald.....	33
4.4	Inwertsetzung Erholungsleistung	39
4.5	Gesamtbeurteilung	43
5	Vorgehensszenarien und Empfehlungen	47
5.1	Szenario 1: Bestehendes erweitern	47
5.2	Szenario 2: Schaffung neuer Finanzierungsgefäße.....	50
5.3	Szenario 3: Finanzierung von (Wald-)Ökosystemleistungen neu aufgleisen	51
6	Literatur	55

Anhänge

- A1 Leitfaden Experten für halbstandardisierte Interviews
- A2 Liste der befragten Experten

1 Ausgangslage und Vorgehen

Der Bundesrat hat am 31.08.2011 die strategische Ausrichtung der Waldpolitik des Bundes festgelegt, welche die unterschiedlichen und nicht selten divergierenden Interessen der Gesellschaft untereinander abstimmt. Die Waldpolitik 2020 enthält Visionen (Zeithorizont 2030) sowie konkrete Ziele (Zeithorizont 2020) mit dazugehörigen strategischen Stossrichtungen. Damit hat das BAFU vom Bundesrat den Auftrag erhalten, zur Zielerreichung der Waldpolitik 2020 allfällige gesetzliche Anpassungen vorzubereiten und die Finanzierung des Mehrbedarfs aufzuzeigen. Der vorliegende Bericht soll dazu erste Klärungen bringen.

Aus den in der Waldpolitik 2020 formulierten elf Zielen stehen Abklärungen für folgende vier Ökosystemleistungen im Vordergrund:

- Waldbewirtschaftung und Holzverwendung (CO₂-Senkenleistung des Waldes und CO₂-Speicherung im verwendeten Holz (Substitution) sollen zu einer möglichst hohen CO₂-Reduktion beitragen (Ziel 4.2)
- Waldböden, Trinkwasser und Vitalität der Bäume sollen nicht gefährdet werden (Ziel 4.7)
- Die Biodiversität wird im Wald wo notwendig verbessert (Ziel 4.4)
- Freizeit und Erholungsnutzung erfolgen schonend und Waldbesuchende sind zufrieden (Ziel 4.10)

Die Abteilung Wald des BAFU hat ein Thesenpapier zu Handlungsbedarf, Kosten und Finanzierungsmechanismen für Wald-Ökosystemleistungen ausgearbeitet (BAFU 2010a) und möchte die darin formulierten Thesen zu den Ökosystemleistungen CO₂-Speicherung, Trinkwasser, Biodiversität und Erholungsleistungen extern überprüfen lassen. Prüfung und Validierung der Thesen beinhalten sowohl den juristischen Rahmen, die ökonomischen Aspekte (Analyse der optimalen Ressourcenallokation) wie auch die politische Machbarkeit.

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die Validierung der Thesen zur Inwertsetzung von Waldökosystemleistungen für die Waldpolitik 2020 verlangt damit die Beantwortung folgender Fragen:

- Wie sieht die Sicherstellung von Waldökosystemleistungen in optimalem Umfang auf Bundesebene ab 2016 aus?
- Welche Massnahmen (freiwillige, regulative oder Anreize) können zur Stimulierung von knappen und knapper werdenden Dienstleistungen eingesetzt werden?
- Wie lassen sich allfällig neue Instrumente zur Förderung von Waldleistungen auf Bundesebene finanzieren?

-
- Lassen sich die dafür notwendigen Anpassungen (rechtlich, finanziell, instrumentell) politisch umsetzen?

Gemäss diesen Fragestellungen geht es um die Identifizierung von sich massgeblich verknappenden Ökosystemleistungen im Wald mit hohem Wohlfahrtseffekt, deren staatliche Förderung und Finanzierung auf Bundesebene sowie die politische Umsetzbarkeit notwendiger gesetzlicher Anpassungen.

Ausgangspunkt für die obigen Überlegungen sind die seit Jahrzehnten laufenden Diskussionen zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen. Die Diskussionen der vergangenen Jahre haben zu folgenden zusätzlichen Erkenntnissen und Schwerpunktverlagerungen geführt:

- Anstelle von Waldfunktionen wird im Anschluss an das Millenium Ecosystem Assessment 2005 zunehmend von Ökosystemleistungen gesprochen;
- Ausgangspunkt sind Waldökosysteme als Quelle vielfältiger Dienstleistungen mit einer systematischen Untergliederung der Leistungen in unterstützend, bereitstellend, regulierend und kulturell;
- Im internationalen Forschungsprogramm TEEB¹⁾ werden Ecosystem services definiert als "the direct and indirect contributions of ecosystems to human well-being" (TEEB 2010). In diesem Bericht wird der deutsche Ausdruck "Ökosystemleistungen" verwendet als Überbegriff zu Ökosystemgütern und -dienstleistungen.
- Produktion, Vermarktung aber auch die Charakteristika der Ökosystemleistungen selber sind eng mit den Regelungen zu den Eigentums- und Nutzungsrechten verknüpft, d.h. wer in welcher Form über ein Gut verfügen darf und wie der Staat über öffentliche Politiken die Nutzung und den Schutz der Güter und Dienstleistungen reguliert. In der vorliegenden Studie werden primär Finanzierungsinstrumente für Ökosystemleistungen im Wald untersucht, die von den heute bestehenden Eigentums- und Nutzungsrechten ausgehen.

Das übergeordnete Ziel des BAFU ist, wohlfahrtsträchtige Ökosystemleistungen im Wald in optimalem Umfang sicher zu stellen. Für den politischen Prozess zur Umsetzung dieser strategischen Stossrichtung der Waldpolitik (gemäss Waldpolitik 2020) sind fundierte Grundlagen notwendig, welche die wohlfahrtsrelevanten Ökosystemleistungen, deren Knappheit und Finanzierung sowie den juristischen Rahmen und die Möglichkeiten für die juristische Umsetzung dokumentieren.

Das Ziel der Studie ist demzufolge, die bestehenden Thesen zur Finanzierung von Ökosystemleistungen unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte zu überprüfen und zu ergänzen:

- Die nationale Wohlfahrtswirkung und der optimale Umfang der Ökosystemleistungen ist der Ausgangspunkt.

1) TEEB steht für The Economics of Ecosystems and Biodiversity

- Die sich daraus ergebende Notwendigkeit von Interventionen ist zu bestimmen.
- Daraus wiederum lassen sich die Art der Intervention ableiten und
- die möglichen Finanzierungsinstrumente bestimmen
- und in einem nächsten Schritt der juristische Rahmen und wohlfahrtsökonomische Effekte analysieren, um
- die politische Machbarkeit auszuloten.

1.2 Vorgehen und Methode

Die Validierung und Überprüfung der Thesen erfolgte in vier Schritten:



Abbildung 1: Arbeitsschritte

Schritt 1 arbeitet den Diskussionstand auf, in einem Datenblatt pro Ökosystemleistung werden die zentralen Grundlagen zusammengefasst. Schritte 2-4 widmen sich intensiv der Überprüfung und Validierung der Thesen zur Finanzierung von Ökosystemleistungen und umfassen neben der Entwicklung eines Kriteriensets eine Beschreibung verschiedener Finanzierungsinstrumente sowie eine Überprüfung dieser Instrumente anhand der Kriterien. Eine Gesamtbeurteilung der Finanzierungsinstrumente wird pro Ökosystemleistung und gesamthaft zusammengestellt. In den abschliessenden Folgerungen und Empfehlungen werden drei Vorgehensszenarien entwickelt.

Schritt 1

Ökonomisch lassen sich staatliche Interventionen bzw. Anreize für die Produktion von Ökosystemleistungen auf nationaler Ebene nur dann begründen, wenn letztere in unzureichendem Ausmass d.h. mit negativen Wohlfahrtseffekten erbracht werden. Die Ansprüche an Waldökosystemleistungen sind speziell im sich verknappenden Grünraum im Mittelland gestiegen (z.B. stehen Freizeit- und Erholungsnutzung teilweise in Konkurrenz zu Klima- und Biodiversitätsdienstleistungen). Die Bewertung der Knappheit inkl. der Sichtung von neuen Dienstleistungen aufgrund sich wandelnder gesellschaftlicher Wahrnehmungen und Ansprüche orientiert sich in erster Linie an der Waldpolitik 2020 (BAFU 2011a) und wurde mit einer Desktopresearch ergänzt.

In der Startsitung mit der Abteilung Wald wurden die zu untersuchenden Dienstleistungen gemäss Waldpolitik 2020 abgesprochen und fixiert. Ebenfalls wurden die Interviewpartner an der Startsitung festgelegt.

Schritt 2

Schritt 2 konzentriert sich auf die Erarbeitung eines Kriteriensets zur Beschreibung und Beurteilung von Instrumenten zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen. Zentrale Elemente dabei sind: effiziente Ressourcenallokation (Äquivalenz, Wohlfahrt), juristischer Rahmen (Eigentumsrechte, öffentliche Politiken), Finanzierung und politische Machbarkeit (Art der Änderung, betroffene Kompetenzen, Regelungsniveaus, Akteurarrangements). Für die Entwicklung des Rasters wurden finanzwissenschaftliche und wohlfahrtsökonomische Theorieansätze (Gütertheorie, externe Effekte, Äquivalenz etc.), politikwissenschaftliche (Politikanalyse) und institutionelle Überlegungen (Regimeansatz etc.) einbezogen.²⁾

Die Auswahl der Kriterien orientiert sich an der Beurteilung der Finanzierungsinstrumente im Arbeitspapier zur Finanzierung der Waldleistungen (BAFU 2010a). Die von EBP vorgeschlagenen Kriterien sind mit dem BAFU in einer Arbeitssitzung abgestimmt worden, um so den Fit mit der Erarbeitung der neuen Waldpolitik zu verbessern.

Schritt 3

In Schritt 3 werden Möglichkeiten zur Inwertsetzung der einzelnen Ökosystemleistungen identifiziert und nach dem entwickelten Kriterienset geprüft und beschrieben. Kapitel 4 beinhaltet eine Zusammenstellung möglicher Finanzierungsmechanismen für einzelne Ökosystemleistungen und deren Beurteilung. Der politischen Machbarkeit wird dabei besondere Beachtung geschenkt. Die Schlussfolgerungen für die betrachteten Ökosystemleistungen werden einzeln zusammengefasst und eine Gesamtsynthese erstellt.

2) Für finanzwissenschaftliche Aspekte vgl. Blankart (1994), Stiglitz/Schönenfelder/Kirchgässner (1994); für die Eigentums- und Nutzungsrechte vgl. Knoepfel et al. 2003.

Schritt 4

In Schritt 4 werden unterschiedliche Vorgehensszenarien für die politische Umsetzung entwickelt. Für die einzelnen Szenarien werden Empfehlungen für weitere Schritte zur Umsetzung der strategischen Stossrichtung „Inwertsetzung von Waldleistungen“ formuliert.

1.3 Auswahl der Ökosystemleistungen

In Absprache mit der Abteilung Wald werden folgende vier Ökosystemleistungen des Waldes im Rahmen dieses Berichtes vertieft untersucht:

- CO₂-Speicherung
- Trinkwasser-Bereitstellung
- Beitrag zur Biodiversität im Wald
- Erholungsleistungen

Das BAFU beurteilt diese Leistungen als potenziell relevant für die gesellschaftliche Bedürfnisbefriedigung. Gleichzeitig ist aus Sicht des BAFU deren zukünftige Finanzierung nicht gesichert. Deshalb soll für diese Ökosystemleistungen überprüft werden, ob die Finanzierung aus wohlfahrtsökonomischen Überlegungen grundsätzlich als sinnvoll zu betrachten ist und wie mögliche Finanzierungsinstrumente zu beurteilen sind.

Biodiversitätsleistungen im Wald sind genau genommen keine Ökosystemleistungen im Sinne eines Gutes oder Dienstleistung. Hingegen sind damit direkte Wohlfahrtswirkungen (Zahlungsbereitschaft für die nutzungsunabhängige Bedeutung einer hohen Biodiversität) sowie indirekte Effekte verbunden, da die Biodiversität Grundlage ist für alle Ökosystemleistungen (Millennium Ecosystem Assessment 2005, TEEB 2010).

Nicht untersucht werden die Leistungen zum Schutz vor Naturgefahren sowie die Non Wood Forest Goods³⁾ (kein dringlicher Handlungsbedarf für eine zusätzliche Finanzierung) und die Holzproduktion.

3) Bei sogenannten Nicht-Holz Waldprodukten handelt es sich um weitere Produkte biologischer Herkunft, die aus dem Wald stammen und nicht Holz sind. Beispiele sind Nüsse, Pilze, Früchte, Harze, Faserstoffe, etc.

2 Diskussionstand Ökosystemleistungen des Waldes

In den folgenden Faktenblättern sind die wichtigsten Informationen zu den einzelnen Ökosystemleistungen zusammengefasst. Diese bilden die Grundlage für die Herleitung und Beurteilung von Instrumenten der Inwertsetzung in Kapitel 4. Die zentralen Elemente sind der juristische Rahmen (Eigentumsrechte und öffentliche Politiken), die Flächen und Kosten heute (Ist-Zustand), die Knappheit der Ökosystemleistung bzw. der daraus resultierende Handlungsbedarf (Soll-Zustand) und die geschätzten Kosten für die Erbringung der Leistung im Soll-Zustand. Weiter werden unterschiedliche Standpunkte zur jeweiligen Ökosystemleistung des Waldes dargelegt, insbesondere Abweichungen und Übereinstimmungen mit anderen Abteilungen des BAFU (Informationen aus den Experten-Interviews). Hinweise zu wichtigen Grundlagen, insbesondere für die Berechnungen des Finanzierungsbedarfs sowie Verweise zu Beispielen aus der Schweiz und dem Ausland ergänzen die Faktenblätter. Nachfolgend werden die zentralen Kategorien, mit denen die Ökosystemleistungen untersucht wurden, kurz umschrieben.

Kategorien	Beschreibung der Kategorie
Ausgangslage	Kurze Beschreibung der Ökosystemleistungen und des Gutcharakters der Leistungen; handelt es sich um ein öffentliches, halbprivates oder um ein Mischgut? Erste Angaben zu Nutzniessern, Finanzierer und Produzenten der Leistung.
Juristischer Rahmen: - Eigentumsrechte - öffentliche Politiken	Stichwortartige Analyse zum juristischen Rahmen, darin eingeschlossen sind die zentralen Eigentumsrechte wie auch die über die öffentlichen Politiken geregelten Verfügungs- und Nutzungsrechte für den CO ₂ -Speicher, Trinkwasser, Biodiversität und Erholung. Eigentumsrechte identifizieren Rechtsträger, die aus der Nutzung und dem Umgang mit Ressourcen einen Nutzen ziehen. „Während sich das Nutzungsrecht auf einen Nutzungsstrom aus der Verwendung einer bestimmten Ressource bezieht, ermöglicht das Verfügungsrecht die Veräusserung.“ (Kisling-Näf/Varone 2000: 10)
Fläche und Kosten heute (IST-Zustand)	Betroffene Waldfläche Kosten Bund / Kantone (heute) in CHF/ha gemäss Jahrbuch Wald und Holz Mehrkosten und Mindererträge für die Waldwirtschaft (qualitativ & quantitativ), je nach Datengrundlage
Knappheit / Handlungsbedarf (SOLL-Zustand)	Ist die Waldleistung mit bestehenden Mitteln sichergestellt und/oder ist sie jetzt und in Zukunft gefährdet? Allfälliger zukünftiger Bedarf (Flächen, Qualität) und Zielformulierung
Finanzbedarf zur Erbringung der Leistung	Falls vorhanden Angaben zu Beiträgen pro Fläche und Finanzierungsbedarf
Verständnis der Ökosystemleistung	Unterschiedliche Standpunkte/Verständnis der Ökosystemleistung innerhalb des BAFU (aus Ressourcengründen ausser dem SVGW noch keine weiteren externen Akteure einbezogen)
Wichtige Grundlagen	Daten und Hinweise auf Quellen
Beispiele	Hinweise zu Beispielen aus der Schweiz und dem Ausland

Tabelle 1: Kategorien zur Beschreibung der Ökosystemleistungen

2.1 CO₂-Speicherung

CO ₂ -Speicherung	Beschreibung
Ausgangslage	<p>In den vergangenen Jahren wird u.a. auch aufgrund der internationalen Klimadiskussionen dem CO₂-Speicher des Waldes eine grössere Bedeutung zugemessen. Über die lange Frist ist die CO₂-Bilanz des Waldes grundsätzlich neutral.</p> <p>Es werden gemäss BAFU (2010a) die folgenden CO₂-Effekte berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senkenleistungen des Waldes • Einlagerung von Kohlenstoff in Holzprodukten • Substitution von fossilen Energieträgern durch Holzprodukte und Holzenergie <p>Die Substitutionsleistung als vermutlich grösster dieser drei Klimaeffekte geht zwar ins Treibhausgasinventar ein, wird jedoch nicht separat ausgewiesen.</p> <p>Bezüglich Senken hat der Bundesrat 2006 entschieden, die Leistung des Waldes im Rahmen des Kyoto-Protokolls anrechnen zu lassen. In der ersten Verpflichtungsperiode 2008-2012 beträgt diese Senkenleistung voraussichtlich rund 0.4 – 1.8 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr⁴⁾. Damit ist der Wald für die Reduktion von rund 2 % der jährlichen CO₂-Emissionen der Schweiz gemäss Kyoto-Richtlinien 2009 verantwortlich. Dieser Beitrag kann noch wesentlich optimiert und verbessert werden, insb. wenn zukünftig auch die Holznutzung und Holzverwendung angerechnet wird. Bei einer deutlichen Steigerung der Holzverwendung im Bauwesen liegt das Potenzial dann bei bis zu 12% der jährlichen Emissionen.⁵⁾</p> <p>Die prognostizierte zunehmende Nachfrage nach Nutz- und Energieholz (= zunehmende Waldnutzung) lässt jedoch in der Folgeperiode eine abnehmende Senkenleistung erwarten. Zudem ist der Beitrag an die Verpflichtungen der Schweiz für die zweite Verpflichtungsperiode ab 2013 aufgrund einer Änderung der Anrechnungsmethode nahe bei Null.</p> <p>Im Rahmen der internationalen Vereinbarungen können künftig auch die Holzprodukte angerechnet werden. Auch das revidierte CO₂-Gesetz sieht in Art. 14 die Anrechnung von Holzprodukten vor.</p> <p>Aufforstungen und Rodungen müssen gemäss Kyoto-Protokoll Art. 3.3 weiterhin zwingend in der nationalen Treibhausgasbilanz berücksichtigt werden.</p>
Juristischer Rahmen	<p>Bei der Senkenleistung des Waldes handelt es sich grundsätzlich um eine neue Leistung, die rechtlich wenig bis gar nicht geregelt ist.</p> <p>Eigentumsrechte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgrund Art. 26 BV und Art. 642 ZGB kann der Waldeigentümer über das in seinem Wald gespeicherte CO₂ frei verfügen • Das OR lässt für vertragliche Regelungen einen grossen Handlungsspielraum • Gemäss WaG, Art. 20 (SR 921.0) kann der Waldeigentümer nicht verpflichtet werden, die Bewirtschaftung des Waldes auf die Erbringung von Senkenleistungen (gemäss Kyoto-Protokoll) auszurichten (Zimmermann 2010) <p>Öffentliche Politiken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezgl. Generierung und Vermarktung der Senkenleistungen des Waldes waren explizite gesetzlich Grundlagen in der Teilrevision des Eidg. Waldgesetzes vorgesehen, auf die 2008 gemäss Beschluss des Parlaments nicht eingetreten wurde. • Das revidierte CO₂-Gesetz (SR 641.71) sieht vor, dass die Leistung der Senken von verbautem Holz anrechenbar ist (Kapitel 3: Senkenleistungen, Art. 14). Die Waldsenken sind nicht explizit erwähnt, implizit jedoch im Geltungsbereich.

4) Siehe Faktenblatt zur Erreichung der Reduktionsziele von Kyoto-Protokoll und CO₂-Gesetz
<http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=43038>

5) Vgl. dazu BAFU 2007.

	<p>Da es kein verbindliches CO₂-Zertifikationssystem für Waldeleistungen gibt, kann auf freiwilliges Vertragsrecht ausgewichen werden, ein Trend der in Zukunft zunehmen könnte. Dies ist aber oftmals mit hohen Transaktionskosten verbunden.</p> <p>Unklar ist im Moment, wie der neue Artikel 14 des CO₂-Gesetzes umgesetzt wird.</p>
Fläche und Kosten heute (IST-Zustand)	<p>Anrechenbar ist grundsätzlich die ganze Waldfläche der Schweiz. Derzeit werden abgesehen von einzelnen Pilotprojekten keine Wälder gezielt als Kohlenstoffspeicher bewirtschaftet.</p> <p>Der Schweizer Wald hat zwischen 1990 und 1999 durchschnittlich 2.7 Mio. t CO₂ pro Jahr gebunden, d.h. mehr Holz ist nachgewachsen als geerntet wurde. Die gegenwärtige Holzverwendung in der Schweiz substituiert rund 2.1 Mio. t CO₂ pro Jahr (nicht berücksichtigt wird, ob diese Substitution aus einheimischem oder importiertem Holz gedeckt wird). (SFV 2005)</p> <p>Finanzbedarf und Finanzertrag aus den erbrachten Leistungen können derzeit nicht abgeschätzt werden. Die Gesamtleistung der 1. Verpflichtungsperiode wird erst nach Abrechnung des Jahres 2012 (erfolgt definitiv 2015) bekannt sein. (BAFU 2010a)</p> <p>Hofer et al. (2008) zeigen in ihren Modellierungen, dass die Holznutzung (Nutz- und Energieholz) in der Schweiz auf 9.2 Mio. m³ gesteigert werden kann und dieser Zuwachs mit einem leicht höheren Vorrat als dem heutigen einhergeht.</p>
Knappheit / Handlungsbedarf (SOLL-Zustand)	<p>Grundsätzlich kann die Waldwirtschaft über Aufforstungen, eine entsprechende Bewirtschaftung und den Einsatz von Holz in langlebigen Produkten zur Speicherung von CO₂ beitragen. Im Sinne der Kaskadennutzung ist letztere allenfalls zu fördern. Neu sieht das CO₂-Gesetz in Kapitel 3 (Senkenleistungen) Art. 14 die Anrechenbarkeit der Senken in verbautem Holz vor: „Die Leistung der Senken von verbautem Holz ist anrechenbar“.</p> <p>Das BAFU rechnet mit einer abnehmenden Senkenleistung des Waldes, falls sich Nachfrage und Nutzung im Rahmen der Energiewende für Bau- und Energieholz erhöhen. Zudem wird die in der 2. Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls angewandte Anrechnungsmethode dazu führen, dass die Waldsenke gegen null strebt. Diese Anrechnungsmethode beruht auf Holznutzungsszenarien, die wiederum konjunkturabhängig sind. Daher ist es nicht auszuschliessen, dass bei eingetretener Konjunktur eine Senkenleistung ausgewiesen werden kann. Im Rahmen der Revision des CO₂-Gesetzes ist die Holz- und Waldwirtschaft aufgefordert Vorschläge zu Artikel 14 zu machen, wo es um die Anrechnung des gespeicherten CO₂ im verbauten Holz geht.</p>
Finanzbedarf zur Erbringung der Leistung	<p>Zielvorgaben wie auch Kosten sind im Moment noch unklar.</p>
Unterschiedliche Standpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Die Abteilung Wald stellt sich auf den Standpunkt, dass die Waldbesitzer in irgendeiner Form von der neuen Leistung profitieren sollten. Im Moment kann die Schweiz die Speicherfunktion noch anrechnen lassen, der Waldbesitzer jedoch profitiert in keiner Art und Weise. • Die Klimaspezialisten des BAFU sind der Ansicht, dass es sich grundsätzlich nur um eine temporäre Leistung handelt. Daher ist die Anrechnung eine Hypothek, die später einmal fällig wird. • Die Abteilung Klima hätte ein grösseres Interesse, dass Substitutionsmassnahmen oder die langfristige Speicherung von CO₂ in Holz in irgendeiner Form honoriert werden. • In den letzten Jahren haben mehrere Gespräche mit Holz- und Waldwirtschaftsverbänden stattgefunden. Ende 2011 ist mit der Motion Binder ein Vorschlag für einen Waldklimafonds eingebracht worden. Die Motion will den geldwerten Ertrag der Senkenleistung über einen Waldklimafonds abschöpfen und die Mittel für die Anpassung des Waldes an die Klimaänderung verwenden. Für freiwillige Klimaschutzprojekte hingegen sind die Herausforderungen hoch: fehlende Motivation und Akzeptanz der Waldeigentümer und -bewirtschaftler, Defizite in der Methode und mangelndes Marketing (Schmidtko 2010), starke internationale Konkurrenz.

Wichtige Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesrat (2009): Botschaft über die Schweizer Klimapolitik nach 2012 • BAFU (2007): CO₂-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft • Dieter M., Elsasser P. (2004): Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbschancen von Wald-Senkenprojekten in Deutschland • Dieter M., Elsasser P. (2005): Staatliche Fördermöglichkeiten für eine verstärkte Kohlenstoffspeicherung • Fischlin A. (2008): Klimaschutz und der Schweizer Wald – Chance oder Ungemach? • Hofer P., Taverna R., Werner F. (2008): Nutzung des geernteten Holzes - Substitution und Senkenwirkung. SZF 159 : 288–295. • Kägi W. (2010): Voluntary Carbon Standard für Senken im Wald und Konsequenzen für ihre Anwendung unter schweizerischen Rahmenbedingungen • Schmidtke H. (2010): CO₂-Zertifikate – ein Produkt aus Schweizer Wäldern? SZF 161: 374-378 • Schmidtke H., Kägi W. (2006): Möglichkeiten zur Anrechnung von Forest Management in der Schweiz als Senken gemäss Kyoto Protokoll Art. 3.4. • Schweizerischer Forstverein (2005): Anrechnung der CO₂-Senken des Schweizer Waldes • Thürig E., Schmid S. (2008): Jährliche CO₂-Flüsse im Wald: Berechnungsmethode für das Treibhausgasinventar. SZF 159 : 31-38 • Thürig E., Kaufmann E. (2008): Waldbewirtschaftung zur Senkenerhöhung? Mögliche Konfliktfelder und Synergien, SZF 159 : 281-287 • Zimmermann W. (2010): Rechtliche Aspekte bei der Vermarktung von Nicht-holz-Waldleistungen, SZF 161: 362-367
Beispiele	Oberallmeindkorporation Schwyz: www.oak-schwyz.ch CO ₂ -Bank der Schweiz: www.co2-bank.ch ⁶⁾ CO ₂ -Bank Deutschland: www.co2-bank.de

Tabelle 2: Faktenblatt CO₂-Speicherung

6) Die CO₂-Bank Schweiz – es handelt sich nicht um eine Finanzinstitution im klassischen Sinne - berechnet, prüft und dokumentiert die CO₂-Reduzierung durch den Einsatz von Holz. Sie betreibt eine internetbasierte Datenbank, welche die Qualität und Menge der Reduzierung des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) dokumentiert. Die CO₂-Bank ist eine Initiative der Wald- und Holzwirtschaft. Sie unterliegt nicht dem Bankenrecht. Die Teilnahme ist kostenlos, unverbindlich und ohne Verpflichtungen. Sie wird im Namen der Holzbranche durch den Schweizerischen Verband für geprüfte Qualitätshäuser (VGQ) in Biel verwaltet.

2.2 Trinkwasser-Bereitstellung

Trinkwasser	Beschreibung
Ausgangslage	<p>Waldboden umfasst ober- und unterirdische Quellen und leistet einen Beitrag zu sauberem Grundwasser. (Filterfunktion, Schutz vor Schadstoffeinträgen aufgrund der im Wald geltenden Nutzungseinschränkungen). Grundwasser (und somit das daraus gewonnene Trinkwasser) aus bewaldeten Einzugsgebieten ist in der Regel deutlich weniger mit Schadstoffen belastet als Grundwasser aus Landwirtschaftszonen oder besiedeltem Gebiet.</p> <p>Trinkwasser als von der Leitung oder in Flaschen bezogenes Konsumgut ist ein privates Gut, das den Konsumenten in der Schweiz durch die meist kommunalen Wasserversorger angeboten wird.</p> <p>Etwa die Hälfte des von den öffentlichen Wasserwerken geförderten Grundwassers, d.h. ca. 400 Mio. m³ Trinkwasser kann jährlich unbehandelt ins Leitungsnetz eingespeist werden. Bei durchschnittlichen Filterkosten für das übrige Trinkwasser in der Schweiz von rund 0.2 CHF pro m³ ist diese Waldleistung auf eine Grössenordnung von jährlich ca. 80 Mio. CHF zu veranschlagen (BUWAL 2005).</p> <p>Um die Trinkwasserfassungen vor Verunreinigung und weiteren negativen Einflüssen zu schützen, sind die Wasserversorger durch das Gewässerschutzgesetz verpflichtet, ihre Fassungen mit Grundwasserschutz zonen zu schützen. In der Schweiz befinden sich 42% davon auf Waldflächen (BUWAL/WSL 2005)).</p> <p>Die Filterleistung des Waldes ist durch die seit Jahren hohen Stickstoffeinträge überlastet. Dies äussert sich tendenziell in höheren Stickstofffrachten im Sickerwasser. Ungenügende Pflege in den Schutz zonen vergrössert das Risiko grossflächiger Störungen im Waldgefüge, was durch die Klimaänderung noch akzentuiert wird. Die Filterwirkung könnte auch infolge eines grösseren Nutzungsdruckes tendenziell vermindert werden (Braun und Flückiger 2012).</p>
Juristischer Rahmen	<p>Eigentumsrechte (Zimmermann 2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemäss Art. 642 ZGB sind öffentliche Gewässer nicht privateigentumsfähig. • Gemäss Art. 704ff ZGB: Quellen- und Grundwasserregime werden die Verfügungs- und Nutzungsrechte des Quelleigentümers in erheblichem Masse beschränkt. • Art. 704 Abs. 3 ZGB stellt Grundwasser den Quellen gleich. Sodann kann gemäss Art. 705 ZGB „durch das kantonale Recht (...) zur Wahrung des allgemeinen Wohles die Fortleitung von Quellen geordnet, beschränkt oder untersagt werden“. • Art. 706 ZGB: Gemeinden gelten als Nutzungsberechtigte und könnten von den Waldeigentümern Schadenersatz bei allfälligen Beeinträchtigungen verlangen. Die Waldeigentümer sind verpflichtet, jegliche Beeinträchtigung von genutzten Quellen und Grundwasservorkommen zu unterlassen; sie können für diese Unterlassung keine Entschädigung verlangen. Aber es existiert auch keine Verpflichtung zu bestimmten Vorkehrungen, welche die Qualität des Trinkwassers erhöhen. <p>Öffentliche Politiken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Grundwasserschutz zonen bestehen aus dem Fassungs bereich (Zone S1), der engeren Schutz zone (S2) und der weiteren Schutz zone (S3). In der S1 sind gemäss der Gewässerschutzverordnung nur bauliche Eingriffe und andere Tätigkeiten zulässig, welche der Trinkwasserversorgung dienen und für welche der Fassungs eigentümer verantwortlich ist. • Das Gewässerschutzgesetz (GSchG, SR 814.20) beinhaltet ein Verbot von was ser gef ährdenden Aktivitäten oder Einsatz von gefährlichen Stoffen für alle Land eigentümer in den Schutz zonen. • Gemäss Artikel 3 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG, SR 814.20) ist jedermann verpflichtet, „alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden“ Solange diese Nutzungseinschränkungen nicht zu einer materiellen Enteignung führen, sind diese

	<p>entschädigungslos hinzunehmen (Zimmermann 2010).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201), Anhang 4, Ziffer 22 und Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, SR 814.81), Anhänge 2.5 und 2.6: In allen Schutzzonen existieren Verbote für das ungeschützte Lagern und Umfüllen von Betriebsstoffen, die Behandlung von geschlagenem Holz gegen Käferbefall, die Lagerung von behandelten Stämmen und für Nasslager. Zusätzlich ist in S2 das Betanken von Maschinen untersagt. Diese Vorgaben führen zu einem Mehraufwand für Waldbesitzer, z. B. längere Rückedistanzen. • Zusätzlich existieren Empfehlungen der Waldbewirtschaftung in den Einzugsgebieten von Quellfassungen mit der Aufforderung Laubbaumarten und nicht Nadelhölzer anzupflanzen (BUWAL 2005), möglichst kleinflächige Holzschläge zu machen, umweltverträgliche Treib- und Schmierstoffe zu gebrauchen, etc. (Spjevak und Bürgi, 2008).
Fläche und Kosten heute (IST-Zustand)	<p>8-10% (gut 100'000 ha) der Wälder liegen in einer Grundwasserschutzzone. Die Schätzungen der Mehrkosten für Waldbesitzer für die Bewirtschaftung aufgrund der Vorschriften in den Grundwasserzonen belaufen sich je nach deren Grösse auf 13 bis 166 CHF pro Hektare (Usbeck et al. 2010).</p> <p>Die von der WSL berechneten Mehrkosten bzw. Minderbeträge (Spjevak und Bürgi 2008) belaufen sich aufgrund der Empfehlungen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückekosten: 5.5 – 6.5 CHF pro 100 m zusätzlicher Distanz • Marschkosten: 23 CHF pro 100 m Marschdistanz • Weitere Mehrkosten: Auffangwannen, bodenschonende Befahrung, Umweltverträgliche Betriebsstoffe, mobile Hacker, Erhöhung Laubholz-Anteil, Dauerwaldbewirtschaftung
Knappheit / Handlungsbedarf (SOLL-Zustand)	<p>Es gibt gegenwärtig ausreichend sauberes Trinkwasser in der Schweiz und damit keinen eigentlichen Handlungsbedarf.</p>
Finanzbedarf zur Erbringung der Leistung	<p>Die Leistungen werden heute bereits ohne Abgeltungen erbracht, eine Steigerung der Trinkwassernutzung ist nicht vorgesehen. Der Wasserkonsum ist sogar gesunken.</p>
Unterschiedliche Standpunkte	<p>Die Ökosystemleistung wird unterschiedlich gesehen. Um das Grundwasser zu schützen, hat man relativ einschneidende Auflagen im Rahmen des Gewässerschutzgesetzes formuliert. Das ist u.a. auch der Grund, warum zum jetzigen Zeitpunkt keine Abgeltungen möglich sind, denn diese Auflagen sind Pflichten für den Waldbesitzer oder Waldbewirtschafter.</p> <p>Hinzu kommt, dass der Mehraufwand für die entsprechende Waldbewirtschaftung insgesamt gering ist. Bedeutender Mehraufwand entsteht jedoch in den grossflächigen Schutzzonen des Juras und der Kalkalpen. Die Trinkwasserbranche sieht keinen Handlungsbedarf, da die Rechte und Pflichten sich nicht verändert haben und die Wasserversorgung nicht gewinnorientiert funktioniert.</p> <p>Die Waldseite argumentiert, dass heute der Moment ist, durch entsprechende Anreize die Waldeigentümer in die Lage zu versetzen, die relevanten Wälder im Sinne des Grundwasserschutzes optimal zu gestalten, um sie für die künftigen Anforderungen zu wappnen. Ob es auch in Zukunft ausreichend sauberes Trinkwasser gibt, ist unter Fachleuten umstritten: Aufgrund der Stickstoffeinträge, der steigenden Holzernte und des Klimawandels ist es möglich, dass die Trinkwasserqualität in Zukunft gefährdet sein könnte.</p>
Wichtige Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • de Buren (2011): La régulation des interdépendances entra la forêt et l'eau potable en France. • Blattert C./Bürgi A./Lemm Renato (2011a): Trinkwasser-Tool. Berechnungen von Mehraufwand und Minderertrag. Infolge des Trinkwasserschutzes im Wald. Benutzerhandbuch, WSL. • Blattert C./Bürgi A./Lemm Renato/Thöny Sandra (2011b): Trinkwasser-Tool. Berechnungen von Mehraufwand und Minderertrag. Infolge des Trinkwasserschutzes im Wald. Schlussbericht, WSL. • Bürgi A. et al. (2009): Erhebliche Mehrkosten für die Waldwirtschaft, in: Wald und Holz 2/2009: 30-33. • Merker K. (2010): Entwicklung von Märkten – unternehmerische Umsetzung am

	<p>Beispiel Trinkwasser in Niedersachsen. Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen 161 (2010) 9: 368-373.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spjevak S., Bürgi A. (2008): Mehraufwand / Minderertrag in der Waldwirtschaft infolge des Trinkwasserschutzes. • Usbeck T. et al (2010): Mehrkosten und Mindererträge in den forstlichen Produktionsregionen der Schweiz infolge des Grundwasserschutzes. • Varone, F., Reynard, E., Kisslin-Näf, I. et Mauch, C. (2002). Institutional Resource Regimes. The case of water in Switzerland. Integrated Assessment, 3: 78-94. • Zimmermann W. (2010): Rechtliche Aspekte bei der Vermarktung von Nichtholz-Waldleistungen. SZF 161: 362-367 • BUWAL (2004): Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 141 S. • BUWAL (2005): Grundwasserschutz im Wald. Merkblatt Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 6 S.
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Henniez Mineralwasserproduzent: http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/07151/07438/index.html?lang=de www.henniez.ch/de/N577/henniez-wasserquelle.html • Niedersächsisches Landesforstamt AÖR: http://www.landesforsten.de/

Tabelle 3: Faktenblatt Trinkwasser-Bereitstellung

2.3 Beitrag zur Biodiversität im Wald

Biodiversität	Beschreibung
Ausgangslage	<p>In der Waldpolitik 2020 wird formuliert, dass die Mehraufwendungen der Bewirtschafter für die Erbringung der gewünschten Waldleistungen, respektive die entsprechenden Mindererlöse, abgegolten werden sollen. Die Bedeutung der Biodiversitätsleistung des Waldes wird von der Bevölkerung geschätzt. Gemäss einer aktuellen Untersuchung liegt die Zahlungsbereitschaft für Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Wald bei jährlich 140 bis 270 Millionen CHF für eine auf zehn Jahre befristete Projektlaufzeit (Bade et al. 2011). Die Schweizer Bevölkerung gibt also an, dass sie theoretisch bereit wäre, pro Jahr durchschnittlich rund 20 bis 40 Franken pro Person für die Förderung von Biodiversität im Wald zu zahlen.</p> <p>Die Waldpolitik 2020 unterscheidet drei Fördergegenstände:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzflächen: Bis 2020 sollen 8% der Waldfläche als Schutzfläche, darunter 15 grosse Waldreservate (>500 ha) ausgeschieden werden, bis 2030 sollen gemäss Vereinbarung mit den Kantonen auf 10% der Waldfläche Reservate geschaffen werden. Auf der Hälfte der bis 2020 angestrebten 8% soll ganz auf eine Nutzung verzichtet werden (Totalwaldreservat). Auf der anderen Hälfte wird abhängig vom Schutzziel eine orientierte Nutzung stattfinden (Sonderwaldreservat). 2. Förderflächen: Bis 2020 sollen zusätzlich zu den Reservaten 10'000 ha prioritärer Lebensräume (Waldränder, Wytweiden, lichte Wälder etc.) aufgewertet werden. 3. Es sollen Massnahmen zur Umsetzung von regionalen Biodiversitätszielen in bewirtschafteten Flächen finanziert werden. So soll z.B. das stehende und liegende Totholz-Volumen 20 bis 25 m³/ha betragen. <p>Die Kantone scheiden die Schutz- und Förderflächen aus und vereinbaren mit den Waldeigentümern Biodiversitätsziele auf der bewirtschafteten Fläche. Die Waldeigentümer verzichten auf die Bewirtschaftung in Totalwaldreservaten und führen auf der gesamten bewirtschafteten Fläche gezielte Eingriffe aus.</p>
Juristischer Rahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Im Waldgesetz wird grundsätzlich festgelegt, dass die Waldbewirtschaftung nachhaltig sein muss. Es wird darunter vor allem auch ein längerfristiges Gleichgewicht von Zuwachs und Nutzung verstanden. • Für die Verankerung regionaler Biodiversitätsziele wäre eine Anpassung des Waldgesetzes vom 4. Oktober 1991 (WaG; SR 921.0; Art. 38 WaG) zu prüfen. • Gleichzeitig soll die Verankerung der Grundsätze für Anforderungen an den naturnahen Waldbau in der Waldverordnung vom 30. November 1992 (WaV, SR 921.01) geprüft werden. • Der Entscheid für eine verstärkte Finanzierung muss im Rahmen einer integralen Betrachtungsweise aller Biodiversitätsziele (im Rahmen der Strategie Biodiversität Schweiz) getroffen werden.
Fläche und Kosten heute (IST-Zustand)	<ul style="list-style-type: none"> • Die ökologische Qualität der Wälder hat in den vergangenen Jahrzehnten zugenommen und ist im Vergleich zu anderen Ökosystemen insgesamt auf einem hohen Niveau: die Strukturvielfalt wächst, die Waldverjüngung erfolgt grösstenteils und zunehmend natürlich, und der Totholzanteil ist angestiegen (BAFU 2009). • Es sind bisher allerdings noch nicht 8% der Waldfläche als Reservat ausgeschieden. Gemäss Sprachregelung Waldreservate (BAFU 2012) sind es Ende 2011 rund 5% der Waldfläche der Schweiz. • FSC-zertifizierte Betriebe müssen mindestens 10% der Waldfläche als Waldreservate resp. mindestens 5% der als Naturwaldreservate aufweisen. • Gemäss Landesforstinventar haben 7% der Waldfläche die Vorrangfunktion Biodiversität (BAFU 2010a). <p>Die Beiträge des Bundes für die Ausscheidung von Schutzflächen (Total- und Sonderwaldreservate) sowie für die Pflege von Förderflächen in der ersten NFA-</p>

	<p>Periode betragen jährlich rund 9.5 Mio. CHF. Wird davon ausgegangen, dass der Bund 40% der Kosten trägt, wenden Bund und Kantone zusammen rund 24 Millionen CHF auf (BAFU 2010a).</p>
Knappheit / Handlungsbedarf (SOLL-Zustand)	<p>Einzelne Massnahmen zur Förderung der Biodiversität sind im Einklang mit der Holzproduktion, z. B. lichte Bestände für lichtliebende Arten. Konflikte können hingegen bei der Ausscheidung von Flächen für Totalwaldreservate entstehen. Aus Sicht der Biodiversität fehlt es dem Wald noch an jener Lebensraumvielfalt, die zur langfristigen Erhaltung der heimischen Flora und Fauna nötig ist. So sind z.B. die Zielwerte betreffend Totholzangebot auf vielen Flächen im Mittelland und im Jura noch nicht erreicht und die Verteilung ist unbefriedigend. Daneben sind viele Wälder zu vorratsreich, so dass lichtliebende Arten wenige geeignete Lebensräume finden (BAFU 2010a). Ohne Förderung werden die Leistungen nicht erbracht.</p>
Finanzbedarf zur Erbringung der Leistung	<p>Der Mehrbedarf für den Bund wird gemäss Waldpolitik 2020 (BAFU 2011a) auf rund 31 Mio. CHF pro Jahr geschätzt (BAFU 2010a). Darin inbegriffen ist der ausgewiesene Mehrbedarf von⁷⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> • 28 Mio. CHF/a, um die mit den Kantonen festgelegten Waldreservats-Ziele sowie eine Ausweitung der Förderflächen zu erreichen (Schutzflächen mind. 100'000 ha, Förderflächen plus 10'000 ha). • rund 3 Mio. CHF/a für die Finanzierung der regionalen Biodiversitätsziele (Alt- und Totholz) <p>Die Höhe der Beiträge in der NFA-Periode 2012-2015 beträgt 20-60 CHF/ha pro Jahr für Totalwaldreservate und Altholzinseln sowie 4'000-6'000 CHF/ha für aufgewertete Lebensräume (BAFU 2011d).</p> <p>Die Kosten für die Massnahmen zugunsten der Biodiversität im Wald werden insgesamt auf rund 102 Mio. CHF geschätzt (BAFU 2010a), davon 41 Mio. CHF Bundesbeiträge (basierend auf den durchschnittlichen Bundesbeiträgen, welche für NFA II geplant sind). Im Vergleich zu den Bundesbeiträgen von knapp 10 Mio. CHF für die Biodiversität im Wald in der ersten NFA-Periode ergibt sich der oben beschriebene Mehrbedarf von 31 Mio. CHF.</p>
Unterschiedliche Standpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Holzindustrie und Waldwirtschaft sehen keinen Bedarf zur Förderung der Biodiversität. • Die Umweltverbände sehen Gefahren durch Nutzungsintensivierungen.
Wichtige Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Bade S. et al (2011): Zahlungsbereitschaft für Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Wald. SZF 161 (2011): 382-388. • BAFU (2011a): Waldpolitik 2020 • BAFU (2011b): Massnahmen Waldpolitik 2020 • BAFU (2011c): Strategie Biodiversität Schweiz (Entwurf vom 16.09.2011) • BAFU (2010a): Finanzierung von Waldleistungen • BAFU (2009): Der Zustand der Biodiversität in der Schweiz • Bernasconi J. (2011): Gemeinsame Waldreservatspolitik von Bund und Kantonen • Ecoplan (2010): Der Natur mehr Wert geben. Reformideen für marktwirtschaftliche Massnahmen zur Förderung der Biodiversität • Ernst Basler und Partner (2010): Volkswirtschaftliche Beurteilung zum WAP-CHplus • OECD (2010): Paying for Biodiversity. Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystem services • Weber D. et al. (2010): Biodiversität und Holznutzung – Synergien und Grenzen

Tabelle 4: Faktenblatt Biodiversität im Wald

7) Die Zahlen der beiden Quellen weichen aufgrund unterschiedlicher Annahmen der Abschätzungen um 1 Mio. CHF voneinander ab.

2.4 Erholungsleistungen

Erholung	Beschreibung
Ausgangslage	<p>Vor allem siedlungsnaher Wälder sind von grosser Bedeutung für Freizeit und Erholung. Die Vielfalt der Nutzungen nimmt zu und damit auch potenzielle Konflikte zwischen verschiedenen Erholungsnutzungen sowie mit anderen Nutzungen des Waldes (Holznutzung, Biodiversität, etc.).</p> <p>Aufgrund des freien Betretungsrechtes ist der Waldbesuch grundsätzlich ein öffentliches Gut. In stark genutzten Wäldern kann jedoch eine Konkurrenz um Güter wie Ruhe und Einsamkeit im Wald entstehen, diese sind somit keine rein öffentlichen Güter. Verschiedene Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten wie Seilparks oder Hütten sind private Güter. So bestehen Möglichkeiten zur Inwertsetzung der Walderholung über marktfähige Güter. Eine Inwertsetzung der Freizeit- und Erholungsnutzung des Waldes findet in der Schweiz jedoch nur in sehr geringem Umfang statt (Holthausen et al. 2006).</p> <p>Der Nutzen der Erholungsleistung der Wälder kommt der gesamten Bevölkerung zugute, die den Wald für Freizeitaktivitäten nutzt. Der Wert der Walderholung wird schweizweit auf bis zu 10 Milliarden CHF pro Jahr geschätzt (Ott und Baur 2003). Andere Studien weisen einen Erholungswert von rund 100 CHF pro Jahr und Person aus (Baur et al. 2003, Bernath et al. 2006). Die Freizeitnutzung der Wälder ist auch von regionalökonomischer Bedeutung. Anhand von zwei Untersuchungsgebieten wurde ein regionalökonomischer Wert von 260 bis 830 CHF pro Hektare Wald ermittelt (Vogt und Pütz, 2011).</p> <p>Nach der Waldgesetzgebung werden grundsätzlich keine Bundesbeiträge für Freizeit und Erholung im Wald ausgerichtet. Einzig im Zusammenhang mit der forstlichen Planung (Art. 38 Abs. 2 Bst. A WaG; Art. 46 WaV) werden Leistungen zu Gunsten der Erholungsnutzung unterstützt (Keller und Bernasconi 2005).</p> <p>Mehrkosten und Mindererlöse werden häufig von den Waldeigentümern bzw. Waldbewirtschaftern getragen. In öffentlichen Wäldern werden die Kosten über die kantonalen oder kommunalen Budgets bzw. eine Defizitgarantie gedeckt. Teilweise leisten die Gemeinden und Kantone auch Beiträge für Erholungsleistungen in Privatwäldern.</p>
Juristischer Rahmen: - Eigentumsrechte - öffentliche Politiken	<ul style="list-style-type: none"> • Gemäss Bundesverfassung hat der Wald neben der Schutz- und Nutzfunktion auch eine Wohlfahrtsfunktion zu erfüllen (BV, SR 101, Art. 77 Abs.1). • Die Multifunktionalität des Waldes ist auch im Zweckartikel des Waldgesetzes genannt (WaG, SR 921.0, Art. 1 Abs. 1 Bst. C). • Für die Walderholung zentral ist das freie Betretungsrecht des Waldes (ZGB Art. 699). • Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass der Wald der Allgemeinheit zugänglich ist (WaG, SR 921.0, Art. 14 Abs. 1) Einschränkungen können zum Schutz von Pflanzen und wildlebenden Tieren sowie bei grossen Veranstaltungen im Wald vorgenommen werden (WaG, SR 921.0, Art. 14 Abs. 2). • Bauten und Anlagen für Freizeit und Erholung sind i.a. nicht zonenkonform und werden im Wald als Ausnahme nur zugelassen, wenn sie den Waldboden punktuell oder in unbedeutender Weise beanspruchen (Keller und Bernasconi 2005). • Die Bestimmungen zur Jagd als spezielle Freizeitnutzung sind in der Jagdverordnung geregelt (JSV, SR 922.01).
Fläche und Kosten heute (IST-Zustand)	<p>Gemäss LFI 3 sind heute rund 32'000 ha Wald ausgesprochene Erholungswälder, dies entspricht 2.5% der Waldfläche (Brändli 2010).</p> <p>Durch die Erholungsnutzung bedingte Mehrkosten entstehen beispielsweise durch Zusatzaufwendungen für Wegunterhalt und Sicherheitsmassnahmen.</p>

	<p>Durch starke Beanspruchungen, Stammverletzungen etc. entstehen Mindererträge. Die anhand von ausgewählten idealtypischen Beispielen im Kanton Bern hergeleiteten Mehrkosten und Mindererlöse liegen in der Grössenordnung von jährlich 190 bis knapp 4'000 CHF/ha (Bernasconi et al. 2003). Für den grössten Anteil der Erholungswälder kann jedoch mit Kosten im unteren Bereich dieser Bandbreite gerechnet werden. Kosten von bis zu 4'000 CHF wurden nur für stark belastete Flächen im Bereich von Anlagen ermittelt. In einer Fallstudie im Kanton Baselland wurden die Aufwendungen der Forstreviere für die verschiedenen Erholungszwecke der Wälder im Durchschnitt auf jährlich 51 bis 225 CHF/ha geschätzt (Kleiber 2003).</p>
Knappheit / Handlungsbedarf (SOLL-Zustand)	<p>Mit der zunehmenden Erholungsnutzung, insbesondere in siedlungsnahen Wäldern, sind vermehrt Konflikte mit anderen Nutzungen des Waldes zu erwarten. Dies gilt insbesondere mit gleichzeitig steigender Nachfrage nach anderen Waldleistungen wie die Holz- und Biodiversitätsleistungen.</p> <p>Die Nachfrage nach Erholungsleistungen ist von den jeweiligen lokalen Gegebenheiten abhängig. Die Abwägung zwischen der Nachfrage nach verschiedenen Waldleistungen, die Festlegung von Vorrangfunktionen und Abgeltungen von Mehrkosten und Mindererlösen sind deshalb auf kommunaler und/oder kantonaler Ebene zu regeln.</p> <p>Der Bund nimmt jedoch durch rechtliche Grundlagen (vgl. juristischer Rahmen) und über Regelungen zu anderen Waldleistungen ebenfalls Einfluss auf die Walderholung. Aufgaben des Bundes liegen in erster Linie bei der Unterstützung der Gemeinden und Kantone in den Bereichen Information/Sensibilisierung der Öffentlichkeit, Bereitstellung von Grundlagen für die Inwertsetzung von Waldleistungen und bei der Festlegung von rechtlichen Rahmenbedingungen, die einerseits Möglichkeiten zur Inwertsetzung schaffen und andererseits die Rechtssicherheit der Waldeigentümer gewährleisten.</p>
Finanzbedarf zur Erbringung der Leistung	<p>Gemäss den oben dargestellten Mehrkosten und Mindererlösen wird von einem Finanzbedarf von rund 200 CHF/ha und Jahr ausgegangen. Für eine Fläche von 32'000 ha ergibt sich ein jährlicher Finanzbedarf von rund 6.5 Mio. CHF (BAFU 2010a).</p>
Unterschiedliche Standpunkte	<p>Zur Erholungsnutzung wurden keine Interviews geführt, da in erster Linie die Kantone und Gemeinden zuständig sind.</p>
Wichtige Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Baur, B. et al (2003): Freizeitaktivitäten im Baselbieter Wald: Ökologische Auswirkungen und ökonomische Folgen • Bernasconi A. et al. (2003): Erholung und Walddynamik: Herleitung von Grundlagen zur Kostenermittlung im Erholungswald am Fallbeispiel Region Bern • Bernath K. (2006): Umweltökonomische Bewertung der stadtnahen Walderholung in Zürich • Keller P., Bernasconi A. (2005): Juristische Aspekte von Freizeit und Erholung im Wald • Kleiber O. 2003: Ökonomische Aspekte der Freizeitaktivitäten im Wald. • Ott W., Baur M., 2005: Der monetäre Erholungswert des Waldes
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Kanton Basel-Landschaft: Gebühr für die Benutzung des Waldes (noch nicht umgesetzt; siehe Artikel BAZ vom 9.9.2011)

Tabelle 5: Faktenblatt Erholungsleistungen

3 Grundlagen der Beurteilung

Methodisch ist ein Kriterienset entwickelt worden, das den juristischen Rahmen, die effiziente Allokation inkl. Finanzierung und die politische Machbarkeit berücksichtigt. Die Auswahl der Kriterien orientiert sich an der Beurteilung der Finanzierungsinstrumente im Arbeitspapier „Finanzierung von Waldleistungen“ (BAFU 2010a). Weitere ergänzende Elemente sind der juristische Rahmen (Eigentumsrechte, öffentliche Politiken), Finanzierungskriterien, die effiziente Ressourcenallokation (Äquivalenz, Wohlfahrt) und politische Machbarkeit (Ausmass der Änderung, zeitlicher Rahmen, Vollzugskosten, Akzeptanz und Kausalität).

3.1 Vorgängige Abklärungen

Die vom BAFU (2010a) im Arbeitspapier verwendeten Kriterien zur Beurteilung der Finanzierungsinstrumente werden übernommen und teilweise erweitert. Zudem wird die Systematik der Finanzierungsinstrumente auf Vorschlag von EBP in Absprache mit dem BAFU angepasst. Dabei fliessen bereits erste Resultate aus den Interviews, wie z.B. der Hinweis, dass die Kausalkette für die politische Umsetzung unabdingbar ist, ein.

3.2 Kriterienraster

Nachfolgend der mit einigen Beurteilungskriterien ergänzte Kriterienraster:

Kriterium		Beschreibung
Juristischer Rahmen	Bundeskompetenz gemäss Verfassung	Verfügt der Bund über die entsprechende Kompetenz gemäss Bundesverfassung vom 18. April 1999?
	Änderung des juristischen Rahmens	Bedarf und Umfang an Rechtsanpassung bei Eigentumsrechten und öffentlichen Politiken (Gesetze und Verordnungen)
Finanzierung	Finanzielles Volumen	Höhe der Finanzflüsse, Dauer der Finanzierung (Konstanz, Vorhersehbarkeit)
	Budgetneutralität	Keine zusätzlichen Kosten auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene
Effiziente Ressourcenallokation	Finanzierungsprinzip	Unterscheidung nach <ul style="list-style-type: none"> • Verursacherprinzip: Die Kosten zur Vermeidung, zur Beseitigung oder zum Ausgleich von Umweltbelastungen werden dem Verursacher angelastet • Nutzniesserprinzip: Der Nutzniesser einer Massnahme zahlt demjenigen einen Beitrag, der einen Schaden erleidet • Spendenprinzip: Der Konsument bezahlt freiwillig für eine Mehrleistung in einem Produkt oder Prozess oder entschädigt den Produzenten für dessen Nutzungsverzicht, jedoch nicht für eine Umweltbelastung (Ecoplan 2010) • Gemeinlastprinzip: Anstelle des Verursachers trägt die öffentliche Hand mit öffentlichen Mitteln die Kosten
	Geografische Äquivalenz	Geografische Übereinstimmung von Verursacher, Nutzniesser und Finanzierer (lokal, regional, national)
	Internalisierung externer Effekte	Nicht über Märkte abgegoldene positive oder negative Effekte werden durch das Instrument internalisiert
Machbarkeit und Umsetzung	Ausmass der Veränderung	Ausmass der Veränderung und Novitätscharakter
	Zeitlicher Rahmen	Zeit für Vorbereitung, Planung, allfällige Gesetzgebung sowie Umsetzung der Massnahme
	Vollzugskosten	Aufwand für Umsetzung einer Massnahme, z.B. Kosten für Verwaltung, Monitoring etc.
	Akzeptanz	Akzeptanz der Finanzierung/Verwendung bei den wichtigsten Zielgruppen
	Kausalität	Nachvollziehbarkeit der Begründung für neue Mittel (Herkunft) und deren Verwendung im politischen Diskurs

Tabelle 6: Übersicht über die Beurteilungskriterien des Kriterienrasters

3.3 Finanzierungsinstrumente

Wir unterscheiden verschiedene Typen von Finanzierungsinstrumenten, wobei die Mittelherkunft und Mittelverwendung jeweils zentrale Dimensionen darstellen. Das Instrumentenspektrum reicht von freiwilligen Beiträgen über Steuermittel der öffentlichen Kassen bis hin zu Gebühren und Lenkungsabgaben. Aus Gründen der Vollständigkeit haben wir kommunale und kantonale Mittel ebenfalls aufgenommen.

Fondslösungen entsprechen nicht der obigen Systematik, weil mit der allfälligen Einrichtung eines Fonds die Frage der Mittelherkunft und -verwendung noch nicht beantwortet ist. Sie gleichen vielmehr Risiken über die Zeit, zwischen Gruppen etc. aus. Für die Ausgestaltung von Instrumenten zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen sind Fondslösungen durchaus von Bedeutung. Selbiges gilt für den Landkauf, der kein eigentliches Finanzierungsinstrument darstellt.

Instrument	Beschreibung
Finanzierungsinstrumente	
Freiwillige Beiträge (Payments for Ecosystem services)	Freiwillige Transaktion, bei dem eine genau definierte Umweltleistung von mindestens einem Käufer gekauft und von mindestens einem Produzenten verkauft wird.
Allgemeine Bundesmittel	Allgemeine Budgetmittel werden über Steuererträge des Bundes generiert. Eine Steuer ist eine öffentlich-rechtliche Abgabe, der keine bestimmte staatliche Leistung (keine Pflicht zur Gegenleistung und keine Zweckbindung des Gemeinwesens) gegenüber steht.
Gebühr	Besondere Vergütung, welche von den Zahlungspflichtigen für unmittelbar von ihnen veranlasste öffentliche (Staats-, Gemeinde-) Leistungen oder für die Benutzung von öffentlichen (Staats-, Gemeinde-) Einrichtungen erhoben wird.
Lenkungsabgabe	Abgabe, die in erster Linie das Ziel verfolgt, das Verhalten der Abgabepflichtigen in eine bestimmte vom Gesetzgeber gewünschte Richtung zu lenken.
Kommunale / kantonale Mittel	Der Aufwand der öffentlichen Forstbetriebe wird über das ordentliche Budget finanziert. Dies können Abgeltungen für klar definierte Leistungen sein oder eine Defizitgarantie, mit der Verluste des Forstbetriebs gedeckt werden.
Weitere Ansätze (keine eigentlichen Finanzierungsinstrumente)	
Fondslösungen	<i>Geldsammelinstrument zum Ausgleich von Risiko und Leistungserstellung zwischen Versorgern über die Zeit.</i>
Landkauf	<i>Eigentums- und Nutzungsrechte sind an den Landbesitz gebunden. Besitzstrukturen wirken sich auf die Bewirtschaftung aus. Der Aufkauf von Land kann mit den daran gebundenen Rechten der verbesserten Inwertsetzung von Leistungen dienen. Damit werden Nutzer, Finanzierer und Eigentümer deckungsgleich.</i>

Tabelle 7: Typen von Finanzierungsinstrumenten und weitere Ansätze zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen

3.4 Skala für die Beurteilung

Die Skala der Beurteilung von Instrumenten zur Inwertsetzung von ausgewählten Ökosystemleistungen basiert auf den Beurteilungskriterien in Kapitel 3.2. Für jedes Beurteilungskriterium wird nachfolgend eine Skala vorgeschlagen:

Kriterium		Skala für die Beurteilung		
Juristischer Rahmen	Bundeskompentenz gemäss Verfassung	Ja		Nein
	Änderung des juristischen Rahmens	Keine Änderung	Geringe Anpassung eines Gesetzes	Neue gesetzliche Grundlage
Finanzierung	Finanzielles Volumen	Hoch (>10 Mio. CHF/Jahr)	Mittel (1-10 Mio. CHF/Jahr)	Tief (< 1 Mio. CHF/Jahr)
	Budgetneutralität	Ja		Nein
Effiziente Ressourcenaallokation	Finanzierungsprinzip	Verursacher- oder Nutznießerprinzip	Spendenprinzip	Gemeinlastprinzip
	Geografische Äquivalenz	Ja	Teilweise	Nein
	Internalisierung externer Effekte	Ja	Kaum	Nein
Machbarkeit und Umsetzung	Ausmass der Veränderung	Klein	Mittel	Gross
	Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig (<1 Jahr)	Mittelfristig (1-5 Jahre)	Langfristig (>5 Jahre)
	Vollzugskosten	Tief	Mittel	Hoch
	Akzeptanz	Hoch	Mittel	Tief
	Kausalität	Logische Kette	Partiell	Keine logische Kette

Tabelle 8: Skala für die Beurteilung

Die Finanzierungsinstrumente werden zusätzlich noch bepunktet. Wir haben uns entschieden, ein Dreipunktesystem anzuwenden. Den grünen Bewertungsfeldern werden drei Punkte zugeordnet, rote Felder werden mit einem Punkt abgegolten, im gelben Mittelfeld werden zwei

Punkte zugeordnet. Im Optimalfall können bei 12 Kategorien maximal 36 Punkte erzielt werden. Je höher die Punktzahl desto besser die Performanz des Finanzierungsinstruments.

Die Bepunktung gibt nur einen ersten Anhaltspunkt zur Performanz der einzelnen Instrumente und wird stark beeinflusst von der Anzahl der Kriterien. So wird z.B. die Machbarkeit und Umsetzung relativ stark gewichtet, weil dazu insgesamt fünf Kriterien berücksichtigt werden.

4 Beurteilung der Instrumente zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen

Jede Ökosystemleistung und die dazu gehörigen Finanzierungsinstrumente wurden anhand von Informationen aus der Literatur und den Experteninterviews ausgewertet und beurteilt. Der Leitfaden zu den halbstandardisierten Interviews befindet sich in Anhang 1.

Die Beurteilung erfolgt aufgrund der in Kapitel 3 definierten Kriterien. Die Bewertungen werden zur besseren Verständlichkeit mit Farben hinterlegt, wie sie in der Beurteilungsskala festgelegt worden sind.

4.1 Inwertsetzung CO₂-Speicherung

Beschreibung der vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente:

- **Markt für freiwillige Klimaschutzmassnahmen:** Grundsätzlich besteht für jeden Waldeigentümer die Möglichkeit, CO₂-Zertifikate aus dem Schweizer Wald auf einem Markt für freiwillige Klimaschutzmassnahmen zu verkaufen. Privatpersonen oder Firmen und Organisationen können so ihre Emissionen, z.B. aus Imagegründen oder aus Überzeugung, freiwillig kompensieren. Die mit diesen Zertifikaten abgegoltene Senkenleistung ist für die offizielle Senkenleistung der Schweiz anrechenbar, solange sie im freiwilligen Markt verbleiben und nicht im Verpflichtungsmarkt gehandelt werden. Es handelt sich um Massnahmen, bei denen durch eine entsprechende Waldbewirtschaftung der CO₂-Speicher des Waldes erhöht wird.
- **Bundes-Zertifikate:** Der Bund könnte die Waldeigentümer für ihre Leistungen durch anteilmässige Verteilung der *Removal Units* (RMU) entschädigen. *Removal Units* sind Emissionsrechte, die infolge einer Erhöhung der nationalen Senkenleistung zusätzlich zu den für eine Verpflichtungsperiode zugeteilten Emissionsrechten generiert werden. Da Senken nicht zur dauerhaften CO₂-Reduktion beitragen, verfallen RMUs – und somit auch die Bundes-Zertifikate – am Ende der Verpflichtungsperiode. Die Anrechnung von Waldsenken ist im neuen CO₂-Gesetz nach 2012 zwar nicht explizit erwähnt, implizit jedoch ebenfalls enthalten.
- **Klima-Fonds für CO₂-Speicherung mit Versicherungslösung:** Die Leistungen der Waldeigentümer, d.h. eine durch die Bewirtschaftung erzielte Erhöhung des CO₂-Speichers, würden vom Bund kollektiv in der Höhe der erworbenen RMUs aus der Bundeskasse abgegolten und in einem Fonds verwaltet. Die Mittel würden für drei Zwecke verwendet: Adaptations-

projekte der Waldwirtschaft aufgrund des Klimawandels sowie Projekte, welche die Holzverwendung bzw. die CO₂-Speicherung in verbaumem Holz fördern. Der Fonds kompensiert auch gewisse Ausfälle des CO₂-Speichers, die bei Sturmschäden, Waldbränden etc. entstehen können (Fondlösung in Anlehnung an den Vorschlag der Waldgesetzrevision). In diese Richtung zielt die Motion Binder von Ende 2011, die vom Bund verlangt, die durch die Waldsenkenleistung erbrachten RMUs wertmässig in einen Fonds einzuzahlen, der für Massnahmen im Wald im Hinblick auf den Klimawandel einzusetzen wäre.⁸⁾

- **Besteuerung von Düngemitteln:** Die Verwendung von Düngemitteln in der Landwirtschaft verursacht als Nebeneffekt Stickstoff-Emissionen (Ammoniak/NH₃) in die Luft. Dieser Stickstoff wiederum führt zur Übersauerung von Böden, u.a. auch im Wald. Dies reduziert die Stabilität der Wälder und kann klimabedingte Risiken verstärken. Die Gelder aus einer Lenkungsabgabe auf Düngemittel könnten für Adaptationsprojekte der Waldwirtschaft zur Anpassung an den Klimawandel eingesetzt werden. Weiter könnten damit gewisse Ausfälle des CO₂-Speichers, die bei Sturmschäden, Waldbränden etc. entstehen, kompensiert werden.
- **CO₂-Abgabe mit Teilzweckbindung für verbautes Holz:** Denkbar wäre eine weitere Anpassung der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe für Einlagerung von CO₂ in verbaumem Holz (Art. 14 revidiertes CO₂-Gesetz). Zurzeit werden Umsetzungsvorschläge für konkrete Klimaschutzprojekte erarbeitet, welche eine pragmatische Branchenlösung vorsehen. Zu den Aufgaben einer zentralen Vollzugsstelle gehören das Monitoring, die Kontrolle über Einhaltung der Regeln, Versicherung, Auszahlung, Gesamtbilanzierung, etc. Dabei ist zu beachten, dass die Vollzugskosten so tief wie möglich gehalten werden.

Im Weiteren wären grundsätzlich auch Finanzierungsinstrumente auf kantonaler oder kommunaler Ebene denkbar. Dies sind:

- Mehrwertabschöpfung nach Art. 9 des Waldgesetzes
- Kantonale oder kommunale Leistungsvereinbarungen
- Defizitdeckung durch Gemeinde

Diese Instrumente werden bei Ökosystemleistungen beschrieben und beurteilt, bei denen ein lokaler oder regionaler Nutzen anfällt. Für die Finanzierung von Senkenleistungen beurteilen wir diese Instrumente jedoch als ungeeignet. Im Unterschied zum Bund haben die Kantone und Gemeinden keine Emissionsreduktionsziele zu erfüllen und sie haben selber keinen direkten Nutzen aus der Senkenleistung. Zudem sind die Transaktionskosten für den Vollzug angesichts des beschränkten Umfangs auf der kantonalen oder kommunalen Ebene zu hoch.

8) Vgl. dazu Motion Errichten eines Waldklimafonds von Max Binder.11.4164.

	Instrument	Juristischer Rahmen		Finanzierung		Effiziente Ressourcenallokation			Machbarkeit und Umsetzung				
		Bundskompetenz gemäss Verfassung	Änderung juristischer Rahmen	Finanzielles Volumen	Budgetneutralität	Finanzierungsprinzip	Geografische Äquivalenz	Internalisierung externer Effekte	Ausmass der Veränderung	Zeitlicher Rahmen	Vollzugskosten	Akzeptanz	Kausalität
Freiwillige Beiträge	Markt für freiwillige Klimaschutzmassnahmen Punkte: 30	Ja	Keine Änderung	Tief	Ja	Spendenprinzip	Ja	Kaum	Mittel	Schnell	Mittel	Gross	Ja
Allg. Bundesmittel	Bundes-Zertifikate Punkte : 22	Ja	Ja	Hoch	Nein	Gemeinlastprinzip	Teilweise	Kaum	Gross	Mittel	Hoch	Mittel	Ja
	Klima-Fonds für CO₂-Speicherung mit Versicherungslösung Punkte: 25	Ja	Wie bei abgelehnter Revison Waldgesetz	Hoch	Nein	Verursacherprinzip	Ja	Nein	Mittel	Mittel	Hoch ⁹⁾	Mittel	Ja
Lenkungsabgabe	Besteuerung von Düngemitteln Punkte: 23	Nein	Ja	Hoch	Ja	Verursacherprinzip	Teilweise	Ja	Gross	Mittel	Eher hoch	Mittel bis tief (Landwirte)	Nein
	CO₂-Abgabe mit Teilzweckbindung für verbautes Holz Punkte: 29	Ja	Ja	Hoch	Ja	Verursacherprinzip	Ja	Ja	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel	Ja

Tabelle 9: Beurteilung der Finanzierungsinstrumente für CO₂-Speicherung

9) In den Beratungen zum CO₂-Gesetz vom 8.3.2011 hat Verena Diener erwähnt, dass die Verwaltung schätzt, dass es neu 5-10 Stellen braucht für die Erhebungen und Berechnungen zur Anrechnung der Senkenleistung von verbaumtem Holz. (Amtliches Bulletin, http://www.parlament.ch/ab/frameset/d/s/4817/347688/d_s_4817_347688_347689.htm)

Die Beurteilung dieser Instrumente anhand des Kriterienrasters ist in Tabelle 9 im Überblick dargestellt. Die Erkenntnisse der Beurteilung bezogen auf die Oberkategorien werden hier zusammengefasst.

- Es fällt dabei grundsätzlich auf, dass mehrheitlich Verfassungsgrundlagen vorliegen und mit Ausnahme der freiwilligen Massnahmen gesetzgeberische Anpassungen notwendig sind.
- Budgetneutralität und finanzielles Volumen verhalten sich oft entgegen gesetzt: ist die Budgetneutralität gegeben, fällt das finanzielle Volumen zusammen. Höhere Volumina sind hingegen mit einer Staatskassenfinanzierung verbunden.
- Eine effiziente Ressourcenallokation bzw. positive volkswirtschaftliche Effekte weisen einzig Finanzierungsinstrumente wie die Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe sowie die Lenkungsabgabe auf Düngemitteln aus. Letztere würde zu einer Internalisierung von externen Effekten führen, hätte aber den Nachteil, dass die Kausalität kaum gegeben ist und wahrscheinlich mit grossem Widerstand zu rechnen ist.
- Bei der Umsetzbarkeit fällt auf, dass alle Instrumente eine mittlere bis grössere Änderung beinhalten, einzig die freiwilligen Massnahmen relativ schnell umsetzbar sind. Die Vollzugskosten fallen grundsätzlich relativ hoch aus, jedoch besteht mit Ausnahme der Lenkungsabgabe auf Düngemitteln bei allen Instrumenten ein kausaler Zusammenhang zwischen Mittelherkunft und -verwendung.

Die vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente für die CO₂-Speicherung werden gesamthaft wie folgt beurteilt:

- **Ein Markt für freiwillige Klimaschutzmassnahmen** besteht zumindest zum Teil bereits, kommt jedoch wegen der bedeutenden Transaktionskosten (Zertifizierung, Monitoring etc.) nur für grosse Waldeigentümer oder Zweckgemeinschaften von Eigentümern in Frage. Allenfalls könnten diese Transaktionskosten durch zu entwickelnde Zertifikatsprozesse tiefer ausfallen. Die Einnahmen daraus dürften als relativ bescheiden beurteilt werden.
- **Bundeszertifikate für den CO₂-Speicher** schneiden im Vergleich mit den anderen Instrumenten eher unterdurchschnittlich ab. Die gesetzlichen Grundlagen wären mit Art. 7 des revidierten CO₂-Gesetzes vorhanden. Die Gesamtbeurteilung verschlechtert sich zusätzlich dadurch, dass die Vollzugs- und Transaktionskosten hoch wären, weil der Speicher nur temporär und die Transaktionskosten mit hohem Aufwand verbunden sind.
- **Die Klimafonds-Lösung**, die sich aus Bundesmitteln speist, bedingt zumindest eine Änderung auf Gesetzesstufe, die drei bis vier Jahre in Anspruch nehmen dürfte. Die Umsetzung könnte dann mit kleinem Aufwand erfolgen, wenn die Mittel den Waldeigentümern über den Ausbau bestehender Programme zukämen. In Interviews mit der Abteilung Klima hat sich gezeigt, dass grundsätzlich das Interesse an einer Abgeltung der CO₂-Senkenleistung im

Wald gering ist. Die Motion Binder weist jedoch darauf hin, dass ein gewisses Interesse daran besteht.

- **Die Besteuerung von Düngemitteln** performiert im Vergleich mit anderen Instrumenten recht gut. Volkswirtschaftlich würde sie zu einer Internalisierung externer Effekte beitragen, hätte aber den Nachteil, dass die Mittelverwendung für die Anpassung an den Klimawandel nicht direkt kausal erklärt werden könnte. Zudem ist zu beachten, dass der Finanztransfer mit einer geringen Akzeptanz verbunden ist, was die Umsetzung massgeblich erschweren würde.
- **Die CO₂-Abgabe mit Teilzweckbindung für verbautes Holz** hätte gegenüber dem Klimafonds den Vorteil, dass sie das Verursacherprinzip berücksichtigt und zu einer temporären Reduktion des CO₂-Ausstosses führen könnte. Wohlfahrtsökonomisch liesse sich der mittlere Vollzugsaufwand durchaus rechtfertigen. Wie hoch das tatsächliche Potenzial zu Vermeidung von CO₂-Emissionen wirklich ist, müsste abgeklärt und zu den Vollzugskosten in Beziehung gesetzt werden. Zudem ist bei Senkenprojekten zu berücksichtigen, dass Holz mit einem CO₂-Zertifikat dann nicht mehr CO₂-neutral wäre, wenn es als Energieholz eingesetzt würde. Die Vollzugskosten könnten bei einer guten Branchenlösung tief gehalten werden.

4.2 Inwertsetzung Trinkwasser

Beschreibung der vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente:

- **Freiwillige Beiträge der Wasserversorger in Schutzzone:** Damit die Wälder auch in Zukunft im Sinne der optimalen Erbringung des Grundwasserschutzes bewirtschaftet werden, können freiwillige partnerschaftliche Lösungen zwischen dem Nutzniesser (die Wasserversorgung) und den von den Schutzzone betroffenen Waldbesitzern geschaffen werden. Die Mehraufwände werden dem Waldbesitzer jährlich aufgrund einer Leistungsvereinbarung auf freiwilliger Basis abgegolten und können z.B. den Mehraufwand des Waldbesitzers für die Bewirtschaftung eines Mischbestands beinhalten.
- **Wasserrappen (Gebühr):** Die Wasserwerksgebühr meint eine Abgabe auf der Trinkwassernutzung, die wiederum für die Instandhaltung und anstehende Sanierungen des Versorgungsnetzes verwendet würde und zu einem Teil für die Verbesserung der Grundwasserqualität bzw. für Zusatzaufwände der Waldwirtschaft eingesetzt werden könnte.
- **Besteuerung von Düngemitteln:** Die Verwendung von Dünger in der Landwirtschaft ist mitverantwortlich für die hohen Stickstoff-Emissionen (Ammoniak/NH₃) in der Luft. Diese Immissionen verursachen eine Versauerung des Bodens, die sich negativ auf die Baumbestände auswirkt und zu einer zunehmenden Belastung für das Grundwasser wird. Deshalb

soll eine Lenkungsabgabe auf Düngemittel erhoben werden. Ein Teil des Erlöses kommt den Waldbesitzern zugute, welche in Grundwasserschutzzonen Waldbewirtschaftung betreiben. Mit einer Besteuerung der Düngemittel würde ein Teil dieser negativen Effekte kompensiert.

- **Defizitdeckung:** Wenn die Aufwände öffentlicher Forstbetriebe nicht durch die Erträge gedeckt werden können, wird das Defizit in der Regel von der Gemeinde (oder vom Kanton) als Waldeigentümer übernommen. Bei der Defizitgarantie werden mit den kommunalen oder kantonalen Mitteln im Unterschied zu den Leistungsvereinbarungen keine klar definierten Leistungen finanziert, die von den Forstbetrieben auszuweisen sind. Zudem gilt die Defizitdeckung nur für öffentliche Forstbetriebe.
- **Leistungsvereinbarungen auf kommunaler oder kantonaler Ebene:** Mittels Leistungsvereinbarungen bestellen die Gemeinden oder Kantone klar definierte Leistungen zur Erhöhung des Grundwasserschutzes von Wäldern. Diese Leistungen werden von privaten und öffentlichen Forstbetrieben erbracht und nach vertraglich festgelegten Ansätzen abgegolten.
- **Mehrwertabschöpfung:** Der Wald darf grundsätzlich nicht für nichtforstliche Zwecke genutzt werden. Ein allfällig erheblicher finanzieller Mehrwert einer nichtforstlichen Nutzung kann über Art. 9 des Waldgesetzes (Ausgleich) abgeschöpft werden. Die Kantone sind dafür zuständig und die Einnahmen sind mit durchschnittlich 60'000 CHF pro Jahr bescheiden (Zimmermann et al. 2010). Die Mittel können für die Abgeltung von Mehrleistungen und Mindererträgen im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung von Wäldern in Grundwasserschutzgebieten eingesetzt werden.
- **Aufkaufen der Grundwasserschutzzonen durch Wasserversorger:** Durch das Aufkaufen der Quellgebiete (insbesondere Schutzzone S1) stellt der Wasserversorger sicher, dass die Qualität des Grundwassers den hohen Ansprüchen genügt. Dies wird u.a. durch die Berücksichtigung der entsprechenden Bewirtschaftungsvorgaben in den Schutzzonen erreicht. Boden, Bewirtschaftung und Nutzung sind damit in der Hand derselben Person.

Ein weiteres Finanzierungsinstrument, das bei anderen Ökosystemleistungen in Betracht zu ziehen ist, ist eine Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe. In Bezug auf die Trinkwasserleistungen beurteilen wir aber die Kausalität als ungenügend.

	Instrument	Juristischer Rahmen		Finanzierung		Effiziente Ressourcenallokation			Machbarkeit und Umsetzung				
		Bundeskompetenz gemäss Verfassung	Änderung juristischer Rahmen	Finanzielles Volumen	Budgetneutralität	Finanzierungsprinzip	Geografische Äquivalenz	Internalisierung externer Effekte	Ausmass der Veränderung	Zeitlicher Rahmen	Vollzugskosten	Akzeptanz	Kausalität
Freiwillige Beiträge	Freiwillige Beiträge der Wasserversorger in Schutzzonen Punkte: 32	Ja	Keine Änderung	Eher tief	Ja	Nutznieserprinzip	Ja	Teilweise	Klein	Sofort	Mittel, hohe Transaktionskosten	Eher hoch	Ja
Gebühr	Wasserrappen Punkte: 24	Nein	Ja	Hoch	Ja	Verursacherprinzip	Ja	Teilweise	Gross	Langfristig	Tief	Tief bei Wasserwerken	Partiell
Lenkungsabgabe	Besteuerung von Düngemitteln Punkte: 25	Nein	Ja	Mit Rückverteilung	Ja	Verursacherprinzip	Teilweise	Ja	Mittel bis gross	Mittelfristig	Eher hoch	Tief bei Landwirtschaft	Ja
Kommunale / kantonale Mittel	Defizitdeckung Gemeinde Punkte: 27	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemeinlastprinzip	Ja	Nein	Klein	Bereits gehandhabt	Tief	Hoch	Partiell
	Leistungsvereinbarungen Punkte: 28	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemeinlastprinzip	Ja	Ja	Mittel	Kurzfristig	Mittel	Hoch	Ja
	Mehrwertabschöpfung Punkte: 25	Nein	Keine Änderung	Tief	Nein	Verursacherprinzip	Ja	Nein	Klein	Mittelfristig	Tief	Mittel	Partiell
Landkauf	Aufkaufen der Grundasserschutzzonen durch Wasserversorger Punkte: 31	(Einfacher als in Landwirtsch.)	Nein	Variabel	Ja	Nutznieserprinzip	Ja	Bezogen auf eine Leistung	Mittel bis gross	Mittel- bis langfristig	Tief	Unterschiedlich	Ja

Tabelle 10: Beurteilung der Finanzierungsinstrumente für Trinkwasser-Bereitstellung

Die Beurteilung dieser Instrumente anhand des Kriterienrasters ist in Tabelle 10 im Überblick dargestellt. Die zentralen Erkenntnisse der Beurteilung bezogen auf die Oberkategorien werden hier zusammengefasst.

- Neue Gebühren und Abgaben setzen eine neue Verfassungsgrundlage und neue Gesetzgebungen voraus. Die gesetzgeberischen Aktivitäten dürften auch bei einem vorhandenen politischen Willen zu langen Prozessen führen, die wahrscheinlich mindestens 5 Jahre dauern.
- Kombiniert mit der relativ kritisch ausfallenden Beurteilung der Umsetzung und Machbarkeit, erscheinen Gebühren und Abgaben in diesem Bereich als wenig zielführend.
- Bei der Umsetzbarkeit fällt auf, dass alle Instrumente eine mittlere bis grössere Änderung beinhalten, einzig die freiwilligen Massnahmen relativ schnell und einfach umsetzbar sind.

Die vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente für die Trinkwassernutzung werden gesamthaft wie folgt beurteilt:

- **Freiwillige Beiträge der Wasserversorger in Schutzzonen** lassen sich bereits heute einzeln finden, sind mit einem bescheidenen finanziellen Volumen verbunden und scheinen im Rahmen der jetzigen gesetzlichen Vorgaben eine sehr pragmatische und schnell umsetzbare Lösung zu sein.
- Der **Wasserrappen** setzt grosse gesetzgeberische Anpassungen voraus. Machbarkeit und Umsetzung sind, was das Ausmass der Veränderung und die Akzeptanz betrifft, als kritisch anzusehen. Es wäre sehr viel Überzeugungsarbeit bei Zielgruppen zu leisten. Aus einer finanzpolitischen und volkswirtschaftlichen Perspektive wird dieses Finanzierungsinstrument sehr positiv beurteilt.
- Die **Besteuerung von Düngemitteln** ist sehr ähnlich wie der Wasserrappen zu beurteilen. Sie setzt grosse gesetzgeberische Anpassungen voraus und ist speziell im Bereich der Machbarkeit und Umsetzung wenig performant. Die wohlfahrtsökonomischen Effekte sind grundsätzlich positiv und das Finanzvolumen relativ hoch. Die Herkunft der Gelder würde im Landwirtschaftssystem erfolgen, was hohe Akzeptanz- und Umverteilungsprobleme nach sich zieht. Die Kausalität kann als mittel eingeschätzt werden, da Stickstoffeinträge zu einer Versauerung des Bodens und damit mittelfristig potenziell zu einer Verschlechterung der Trinkwasserqualität führen könnten.
- Die **Defizitdeckung** ist ein alt bewährtes Instrument, das sich neben freiwilligen Beiträgen einer hohen Akzeptanz erfreut und im Sinne der Nutzniesser, die sich aus den Gemeindemitgliedern zusammensetzen, durchaus zu rechtfertigen ist.
- **Leistungsvereinbarungen** würden einen noch zielgerichteten Einsatz der öffentlichen Mittel erlauben und die Forstbetriebe für Zusatzaufwendungen im Bereich des Grundwasserschutzes abgelten. Sie haben vergleichbare Vor- und Nachteile wie die Defizitdeckung.

- Würden die Finanzen aus der **Mehrwertabschöpfung** in den Trinkwasserzonen eingesetzt, kämen die Mittel der Allgemeinheit zu gute. Allerdings ist das finanzielle Volumen bescheiden und keine direkte Kausalität gegeben. Es besteht ein teilweiser Kausalzusammenhang zwischen der nichtforstlichen Nutzung (Verlust von Ökosystemen, Biodiversität und Trinkwasserzonen) und Beiträgen zur Förderung von Waldleistungen.
- Das **Aufkaufen der Grundwasserschutzzonen** durch Wasserversorger überzeugt bezogen auf die volkswirtschaftlichen und finanziellen Aspekte. Zusätzlich kann dieses Instrument ohne Änderung des juristischen Rahmens realisiert werden. Wie schnell entsprechende Handänderungen vorgenommen werden können, wäre abzuwarten. Ebenfalls zu beachten ist, dass ein Grossteil der Grundwasserschutzzonen bereits in öffentlichem Besitz ist (mindestens 80% gemäss mündlichen Auskünften von G. de Buren).

4.3 Inwertsetzung Beitrag zur Biodiversität im Wald

Beschreibung der vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente:

- **Gründung einer Stiftung für Biodiversität im Wald:** Es wird eine Stiftung gegründet (Aufbau mit Unterstützung vom Bund), die durch Beiträge von Bürgern, anderen Stiftungen, Firmen und Gemeinden alimentiert wird. Sie kann aus der Verzinsung der Gelder sowie Spenden jährlich rund 5 Mio. CHF für Massnahmen zum Erhalt und der Erhöhung der Biodiversität im Wald ausschütten. Diese würden z.B. für die Schaffung von Waldreservaten oder die Pflege von lichten Wäldern, Waldweiden oder Waldrändern sowie für den **Kauf von Land** eingesetzt.
- **Patenschaft für Lieblingsbäume:** Besonders alte und prachtvolle Bäume sollen mittels einer Patenschaft erhalten werden. Eine Organisation (z.B. WWF) und der Waldbesitzer (z.B. eine Gemeinde) vermitteln Patenschaften für die Bäume, der Waldbesitzer sorgt für deren Erhaltung bis zum Ende des Lebenszyklus. Eine Baumpatenschaft kostet z.B. 500 CHF, damit werden der entgangene Gewinn sowie die Kosten für die Markierung, Beaufsichtigung, Sicherheitsmassnahmen und Haftpflichtversicherung gedeckt.
- **Beiträge über den neuen Finanzausgleich NFA:** Es werden Mittel aus dem NFA für den Erhalt und die Erhöhung der Biodiversität im Wald verwendet. Es kommen dabei neben den Schutz- und Förderflächen auch Bewirtschaftungsbeiträge in Frage. Es wird gesamthaft mit einer Summe von rund 41 Mio. CHF pro Jahr gerechnet¹⁰⁾. Wo diese Mittel im Bundeshaushalt eingespart werden, ist nicht definiert.

10) Aktuell 9.5 Mio. CHF plus Mehrbedarf von 31 Mio. CHF

-
- **Besteuerung von Düngemitteln:** Die Verwendung von Düngemitteln in der Landwirtschaft verursacht als Nebeneffekt Stickstoff-Emissionen (Ammoniak/ NH_3) in die Luft. Dieser Stickstoff wiederum führt zur Übersauerung von Böden, u.a. auch im Wald. Dies kann für Bäume problematisch sein (Mykorrhiza-Pilze) und die Biodiversität verändern und verringern. Mit einer Besteuerung der Düngemittel könnte ein Teil dieser negativen Effekte mittels Massnahmen zur Stabilisierung der Wälder kompensiert werden, was auch positive Effekte auf die Biodiversität zur Folge hätte.
 - **CO₂-Abgabe mit Teilzweckbindung:** Ein Anteil der Einnahmen aus der CO₂-Abgabe könnte zweckgebunden eingesetzt werden, primär zur Erhöhung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Wälder im Hinblick auf den Klimawandel. Denn dazu gehört auch eine breite Baumartenpalette. Der Klimawandel mit steigenden Temperaturen und veränderten Niederschlagsregimen ist auch für die Biodiversität eine grosse Bedrohung. Einige Ökosysteme und Arten werden sich wohl nicht schnell genug an die Veränderungen anpassen können. Deshalb ist die Kausalität gegeben, Abgaben auf klimaschädlichen fossilen Brennstoffen für die Erhaltung der Biodiversität im Wald zu verwenden.
 - **Gemeinde trägt den Verlust des kommunalen Forstbetriebs (Defizitdeckung):** Der Forstbetrieb erbringt im Rahmen der gesetzlichen Anforderungen die Leistungen zum Erhalt der Biodiversität. Das heisst, er schafft und pflegt – wo nötig oder von der Gemeinde explizit erwünscht – Förderflächen und legt im Rahmen der ordentlichen Bewirtschaftung sein Augenmerk auch auf die Biodiversität. Bei einer allgemeinen Defizitdeckung begründet der Betrieb seinen wiederkehrenden Verlust damit, dass er öffentliche, unentgeltliche Leistungen in den Bereichen Erholung, Biodiversität usw. leistet. Die Gemeinde ist darum bereit, einen Verlust zu tragen.
 - **Kantonale oder kommunale Leistungsvereinbarungen:** Mittels Leistungsvereinbarungen bestellen die Gemeinden oder Kantone klar definierte Leistungen zugunsten der Biodiversität im Wald. Diese Leistungen werden von privaten und öffentlichen Forstbetrieben erbracht und nach vertraglich festgelegten Ansätzen abgegolten.
 - **Mehrwertabschöpfung:** Der Wald darf grundsätzlich nicht für nichtforstliche Zwecke genutzt werden. Ein allfällig erheblicher finanzieller Mehrwert einer nichtforstlichen Nutzung kann über Art. 9 des Waldgesetzes (Ausgleich) abgeschöpft werden. Die Kantone sind dafür zuständig und die Einnahmen sind mit durchschnittlich 60'000 CHF pro Jahr bescheiden (Zimmermann et al. 2010). Die zusätzlichen Mittel können für die Biodiversitätsmassnahmen im Wald eingesetzt werden.

	Konkretisierung	Juristischer Rahmen		Finanzierung		Effiziente Ressourcenallokation			Machbarkeit und Umsetzung				
		Bundeskompetenz	Änderung juristischer Rahmen	Finanzielles Volumen	Budgetneutralität	Finanzierungsprinzip	Geografische Äquivalenz	Internalisierung externer Effekte	Ausmass der Veränderung	Zeitlicher Rahmen	Vollzugskosten	Akzeptanz	Kausalität
Freiwillige Beiträge	Stiftung für Biodiversität im Wald Punkte: 29	Ja	Ja	Mittel	Ja	Spendenprinzip	Ja	Kaum	Klein	Kurzfristig	Mittel	Mittel	Ja
	Patenschaft für Lieblingsbäume Punkte 31	Ja	Keine Änderung	Tief	Ja	Spendenprinzip	Ja	Nein	Klein	Kurzfristig	Tief	Hoch	Ja
Allg. Bundesmittel	Beiträge über den NFA Punkte: 29	Ja	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemeinlastprinzip	Ja	Ja	Mittel	Mittelfristig	Tief	Mittel	Ja
Lenkungsabgabe	Besteuerung von Düngemitteln Punkte: 27	Ja	Ja	Hoch	Ja	Verursacherprinzip	Ja	Ja	Gross	Mittelfristig	Mittel	Tief	Mittel
	CO₂-Abgabe Punkte: 28	Ja	Ja	Hoch	Ja	Verursacherprinzip	Ja	Ja	Gross	Mittelfristig	Mittel	Mittel	Mittel
Kommunale / kantonale Mittel	Defizitdeckung Gemeinde Punkte: 27	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemeinlastprinzip	Ja	Nein	Klein	Bereits gehandhabt	Tief	Hoch	Partiell
	Leistungsvereinbarungen Punkte: 28	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemeinlastprinzip	Ja	Ja	Mittel	Kurzfristig	Mittel	Hoch	Ja

	Konkretisierung	Juristischer Rahmen		Finanzierung		Effiziente Ressourcenallokation			Machbarkeit und Umsetzung				
		Bundeskompetenz	Änderung juristischer Rahmen	Finanzielles Volumen	Budgetneutralität	Finanzierungsprinzip	Geografische Äquivalenz	Internalisierung externer Effekte	Ausmass der Veränderung	Zeitlicher Rahmen	Vollzugskosten	Akzeptanz	Kausalität
	Mehrwertabschöpfung	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Verursacherprinzip	Ja	Nein	Klein	Mittelfristig	Tief	Mittel	Ja
	Punkte: 28												

Tabelle 10: Beurteilung der Finanzierungsinstrumente für den Beitrag zur Biodiversität im Wald

Die zentralen Erkenntnisse der Beurteilung bezogen auf die Oberkategorien werden hier zusammengefasst:

- Die grundsätzlich hohe Punktzahl aller Instrumente im Bereich der Biodiversität zeigt bereits, dass die Finanzierung von Massnahmen zugunsten der Biodiversität positiv zu beurteilen ist. Qualitative und quantitative Verbesserungen der Biodiversität kommen somit allen Leistungen zugute.
- Speziell gut in der Bewertung schneiden die freiwilligen Beiträge ab (jeweils mindestens 29 Punkte).
- Ebenfalls sehr gut bewertet wird eine Finanzierung über die allgemeinen Bundesmittel (NFA).
- Bei der Finanzierung über die Teilzweckbindung einer Lenkungsabgabe (CO₂-Abgabe oder Düngemittel-Besteuerung) ist die Kausalität indirekt gegeben. Ob jedoch aus juristischer Sicht eine Teilzweckbindung gerechtfertigt ist, wäre in einem vertieften juristischen Gutachten abzuklären.

Die vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente weisen folgende Vor- und Nachteile auf:

- Die **freiwilligen Instrumente (Stiftung, Fonds)** sind einfach umsetzbar. Allerdings ist das finanzielle Volumen wohl beschränkt und es stellt sich die Frage, wer die Initiative ergreift und eine solche Stiftung gründet bzw. danach betreibt. Wir erachten es als besonders interessant, die Mittel aus der Stiftung für den Kauf (und die Pflege) besonders wertvoller Ökosysteme zu verwenden.
- **Patenschaft für Lieblingsbäume:** Die Baumpatenschaften schneiden bezüglich Umsetzbarkeit und juristischen Rahmen hervorragend ab. Allerdings ist zu bemerken, dass das finanzielle Volumen gering sein wird, kaum externe Effekte internalisiert werden und der Beitrag zu einer Erhöhung der Biodiversität im Schweizer Wald eher gering und nur punktuell sein wird. Die indirekten positiven Effekte des Instruments (Sensibilisierung der Gesellschaft für die Umwelt usw.) sind ebenfalls zu berücksichtigen.
- Für **allgemeine Bundesmittel (NFA)** sprechen das verfügbare finanzielle Volumen und der bestehende rechtliche Rahmen. Trotzdem wird die Umsetzbarkeit kritisch bewertet: Die Bevölkerung müsste gemeinschaftlich für das spezifische Thema „Erhalt und Förderung der Biodiversität im Wald“ mit grösseren Beiträgen aufkommen (Gemeinlastprinzip). Die Bevölkerung zeigt in Umfragen zwar eine hohe Zahlungsbereitschaft für die Waldbiodiversität, in der politischen Güterabwägung werden jedoch weitere Argumente eine wichtige Rolle spielen. Insbesondere eine finanzpolitische Sicht führt zu einer kritischen Beurteilung, da das Instrument nicht budgetneutral ist, die Beiträge also anderswo eingespart werden müssten. Es ist aus unserer Sicht sogar fraglich, ob die Waldwirtschaft dafür eintreten würde – es wären sicher Ängste vorhanden, dass die Produktionsfunktion eingeschränkt werden könnte.

-
- Eine Finanzierung über die **Besteuerung von Düngemitteln** wäre effizient und könnte erhebliche finanzielle Mittel generieren. Jährlich werden mehrere Zehntausend Tonnen Düngemittel importiert, die an der Grenze besteuert werden könnten. Die Logik ist gegeben, der intensive Einsatz von Düngemitteln führt zu übersauerten Böden, zur Destabilisierung der Bäume und zu einer Veränderung und Abnahme der Biodiversität, insbesondere auf seltenen Standorten. Wir schätzen die Machbarkeit aber als gering ein: Die Besteuerung von Düngemitteln ist nicht im Einflussbereich der Waldwirtschaft und des BAFU, und es ist mit sehr grossem Widerstand in der Landwirtschaft zu rechnen. Nichts desto trotz würde es sich lohnen, die Optionen im Sinne einer mittelfristigen Massnahme auszuloten.
 - Die Verwendung eines Teils der **CO₂-Abgabe** für den Erhalt des Ökosystems Wald durch die Förderung der Biodiversität ist aus Sicht einer effizienten Ressourcenallokation und der Finanzierung ideal. Allerdings wäre dafür eine grundlegende Änderung des juristischen Rahmens nötig (Verfassungsänderung), da dies nicht dem Lenkungsziel der Abgabe entspricht. Die Umsetzbarkeit ist deshalb kritisch zu beurteilen. Es besteht ein Wettbewerb um die Einnahmen aus der CO₂-Abgabe, die im Sinne einer Lenkungsabgabe zumindest grösstenteils rückverteilt werden müsste. Nichts desto trotz ist die Option zu prüfen, auch weil ein Zusammenhang zwischen Klimawandel und bedrohter Biodiversität hergestellt werden kann.
 - Die Finanzierung von Biodiversitätsmassnahmen über die **kommunal gedeckten Defizite** der öffentlichen Forstbetriebe ist aus ökonomischer Sicht nicht sinnvoll: Sie ist nicht budgetneutral, das Nutzniesserprinzip wird nicht respektiert und es werden keine Externalitäten internalisiert. Ein weiterer Nachteil einer Finanzierung von Biodiversitätsmassnahmen über die kommunale Defizitdeckung besteht darin, dass nur öffentliche Wälder berücksichtigt werden. Dies könnte kompensiert werden, indem z.B. freiwillige Beiträge schwergewichtig dem Privatwald zur Verfügung stünden. Dennoch sollte man wohl kurzfristig weiter auf dieses Instrument setzen, einfach weil es schon existiert. Zusätzlich nachteilig ist, dass die Gemeinden und Betriebe im Normalfall nur bereit sind, ein Minimum an Leistungen zum Erhalt der Biodiversität über das ordentliche Budget zu finanzieren. Möchte man dem Thema mehr Gewicht geben, müsste man die Betriebe und Gemeinden und vor allem auch private Waldeigentümer dafür entschädigen.
 - **Mehrwertabschöpfungen** sind zwar nicht Bundeskompetenz, die zweckgebundene Verwendung der Einnahmen für Massnahmen zur Inwertsetzung von Waldleistungen wie für die Biodiversität würde aber Sinn machen: Es besteht ein Kausalzusammenhang zwischen nichtforstlicher Nutzung (Verlust von Ökosystemen, Biodiversität und Trinkwasserzonen) und Beiträgen zur Förderung von Waldleistungen wie Biodiversität. Die Effizienz wäre mehrheitlich hoch und die Akzeptanz ebenfalls. Allerdings sind Unterschiede zwischen den Kantonen zu erwarten, die in diesem Thema federführend sind.

4.4 Inwertsetzung Erholungsleistung

Die Erholung im Wald wird heute in erster Linie auf kantonaler und kommunaler Ebene geregelt und finanziert. Dieser Grundsatz steht nicht zur Diskussion; Aktivitäten des Bundes liegen gemäss Waldpolitik 2020 primär in den Bereichen Information und Sensibilisierung. So stehen aktuell keine Instrumente zur Finanzierung von Erholungsleistungen aus allgemeinen Bundesmitteln zur Diskussion.

Zu den einzelnen Finanzierungsquellen werden folgende konkreten Ausgestaltungen vorgeschlagen:

- **Freiwillige Jahreskarte für Waldbesuche:** Waldbesuchende können auf freiwilliger Basis eine Jahreskarte für die Nutzung der Erholungswälder kaufen. Die Jahreskarten werden auf kommunaler oder regionaler Ebene eingeführt, die Federführung könnte bei den Gemeinden, Forstkreisen oder die Sektionen von Waldwirtschaft Schweiz liegen. Mit dem Erlös werden durch die Erholungsnutzung generierte Mehrkosten und Mindererlöse der Forstbetriebe abgegolten. So werden Massnahmen finanziert, die direkt der Bevölkerung zugutekommen.
- **Sponsoring für Erholungsinfrastruktur:** Neben den Wander- und Velowegen nutzen die Erholungssuchenden verschiedene Erholungsinfrastrukturen im Wald, wie beispielsweise Sitzbänke, Infotafeln oder Fitnessparcours. Privatpersonen oder Unternehmen können sich durch Beiträge an Infrastruktureinrichtungen für die Walderholung engagieren und dieses Engagement z.B. über Infotafeln und Medienberichte öffentlich bekannt machen.¹¹⁾
- **Parkgebühr an Waldrändern:** Für das Parkieren an Waldrändern wird von der Gemeinde eine Parkgebühr erhoben.
- **Vignette für bestimmte Nutzungen:** Für die Benutzung von bestimmten Wegen und Anlagen, z.B. Mountainbike-Strecken oder Reitwegen, wird ein jährlicher Beitrag in Form einer Vignette verlangt. Dafür werden die Strecken von den Waldbewirtschaftern gekennzeichnet, unterhalten und ausgebaut.
- **Defizitdeckung:** Wenn die Aufwände öffentlicher Forstbetriebe nicht durch die Erträge gedeckt werden können, wird das Defizit in der Regel von der Gemeinde (oder vom Kanton) als Waldeigentümer übernommen. Bei der Defizitgarantie werden mit den kommunalen oder kantonalen Mitteln im Unterschied zu den Leistungsvereinbarungen keine klar definierten Leistungen finanziert, die von den Forstbetrieben auszuweisen sind. Zudem gilt die Defizitgarantie nur für öffentliche Forstbetriebe im Besitz der politischen Gemeinde.

11) Beispiel VOLG-Sinnespfad durch den Wald von Buchs und Grabs
http://www.wald.sg.ch/home/forstdienst/forstorganisation/waldregionen0/waldregion_2_werdenberg-rheintal/projekte/umweltbildung/Bildung2.html

- **Leistungsvereinbarungen auf kommunaler oder kantonaler Ebene:** Mittels Leistungsvereinbarungen bestellen die Gemeinden oder Kantone klar definierte Leistungen zugunsten der Walderholung. Diese Leistungen werden von privaten und öffentlichen Forstbetrieben erbracht und nach vertraglich festgelegten Ansätzen abgegolten.
- **Mehrwertabschöpfung:** Der Wald darf grundsätzlich nicht für nichtforstliche Zwecke genutzt werden. Ein allfällig erheblicher finanzieller Mehrwert einer nichtforstlichen Nutzung kann über Art. 9 des Waldgesetzes (Ausgleich) abgeschöpft werden. Die Kantone sind dafür zuständig und die Einnahmen sind mit durchschnittlich 60'000 CHF pro Jahr bescheiden (Zimmermann et al. 2010). Es besteht ein teilweiser Kausalzusammenhang zwischen der nichtforstlichen Nutzung (Verlust von Ökosystemen, Biodiversität und Erholungsgebieten) und Beiträgen zur Erholungsleistung.

Die folgenden beiden nationalen Finanzierungsinstrumente beurteilen wir als ungeeignet für die Finanzierung von Erholungsleistungen, da keine Kausalität gegeben ist:

- CO₂-Abgabe mit Teilzweckbindung
- Besteuerung von Düngemitteln

	Konkretisierung	Juristischer Rahmen		Finanzierung		Effiziente Ressourcenallokation			Machbarkeit und Umsetzung				
		Bundeskompetenz gemäss Verfassung	Änderung juristischer Rahmen	Finanzielles Volumen	Budgetneutralität	Finanzierungsprinzip	Geografische Äquivalenz	Internalisierung externer Effekte	Ausmass der Veränderung	Zeitlicher Rahmen	Vollzugskosten	Akzeptanz Zielgruppen	Kausalität
Freiwillige Beiträge	Freiwillige Jahreskarte für Waldbesuche Punkte 30	Ja	Keine Änderung	Tief	Ja	Nutznie- serprinzip	Ja	Nein	Mittel	Kurz- fristig	Tief	Mittel	Ja
	Sponsoring für Erholungsinfrastruktur Punkte 31	Ja	Keine Änderung	Tief	Ja	Spenden- prinzip	Ja	Nein	Klein	Kurz- fristig	Tief	Hoch	Ja
Gebühr	Parkgebühr an Waldrändern Punkte 26	Nein	Keine Änderung	Tief	Ja	Nutznie- serprinzip	Ja	Nein	Mittel	Kurz- fristig	Hoch	Mittel	Ja
	Vignette für bestimmte Nutzungen Punkte 23	Nein	Ja	Tief	Ja	Nutznie- serprinzip	Ja	Nein	Mittel	Kurz- fristig	Hoch	Tief	Ja
Kommunale / kantonale Mittel	Defizitdeckung Gemeinde Punkte 27	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemein- lastprinzip	Ja	Nein	Klein	Kurz- fristig	Tief	Hoch	Mittel
	Leistungsvereinbarungen auf kommunaler oder kantonomer Ebene Punkte 28	Nein	Keine Änderung	Hoch	Nein	Gemein- lastprinzip	Ja	Ja	Mittel	Kurz- fristig	Mittel	Hoch	Ja
	Mehrwertabschöpfung Punkte: 25	Nein	Keine Änderung	Tief	Nein	Verursa- cherprinzip	Ja	Nein	Klein	Mittel- fristig	Tief	Mittel	Mittel

Tabelle 12: Beurteilung der Finanzierungsinstrumente für Erholung

Die Beurteilung dieser Instrumente anhand des Kriterienrasters ist in Tabelle 12 im Überblick dargestellt. Die zentralen Erkenntnisse der Beurteilung bezogen auf die Oberkategorien werden hier zusammengefasst:

- Sehr gut schneiden auch im Bereich der Erholung wiederum die freiwilligen Massnahmen ab, und hier speziell das Sponsoring für die Erholungsinfrastruktur.
- Ebenfalls relativ hoch bepunktet werden Finanzierungen aus kantonalen und kommunalen Mitteln. Die fehlende Budgetneutralität lässt sich dadurch legitimieren, dass es sich dabei um öffentliche oder Mischgüter handelt, die lokal und regional genutzt werden.
- Machbarkeit und Umsetzung von Gebühren scheinen auch im Falle der Erholungsleistungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden zu sein. Speziell die hohen Vollzugskosten fallen hier ins Gewicht.

Die vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumente für die Erholungsnutzung werden gesamthaft wie folgt beurteilt:

Freiwillige Beiträge können ohne Änderung des juristischen Rahmens eingeführt werden. Die Budgetneutralität ist gegeben. Es ist aber von einem geringen finanziellen Volumen auszugehen, was der grosse Nachteil von freiwilligen Beiträgen ist. Die Ressourcenallokation wird optimiert, sowohl räumlich als auch personell decken sich der Kreis der Nutzniesser und der Finanzierer in der Regel. Auch bezüglich Machbarkeit und Umsetzung schneiden freiwillige Beiträge gut ab.

Gebühren für Parkplätze an Waldrändern oder für die Nutzung von Wegen und Erholungsinfrastrukturen können nur mit einer entsprechenden gesetzlichen Grundlage erhoben werden. Bezüglich Ressourcenallokation werden Gebühren positiv beurteilt. Grosse Nachteile zeigen sich bei der Machbarkeit und Umsetzung: Der Vollzugaufwand ist hoch (insbesondere für Kontrollen) und die Akzeptanz eher gering. Zudem wäre bei einer obligatorischen Vignette für bestimmte Nutzungen zu klären, ob das freie Betretungsrecht ein Hindernis darstellt.

Kommunale und kantonale Mittel sind bereits heute die primären Finanzierungsquellen für die Walderholung. Der juristische Rahmen dafür ist gegeben, für kantonale und kommunale Leistungsvereinbarungen sind allenfalls die kantonalen bzw. kommunalen Gesetzgebungen anzupassen, wenn neue Subventionstatbestände geschaffen werden. Das potenzielle finanzielle Volumen ist verhältnismässig hoch, es werden damit die Budgets der Gemeinden oder Kantone belastet. Aus Sicht der Ressourcenallokation sind **Leistungsvereinbarungen** gegenüber einer allgemeinen **Defizitdeckung** zu bevorzugen. Umgekehrt verhält es sich in Bezug auf die Vollzugskosten. Bei den Leistungsvereinbarungen ist zudem die Kausalität klarer gegeben, so dass Leistungsvereinbarungen und eine Defizitgarantie in Bezug auf die Machbarkeit und Umsetzung etwa gleich abschneiden.

4.5 Gesamtbeurteilung

Instrumente für Ökosystemleistungen

Die Gesamtschau aller untersuchten Finanzierungsinstrumente für die Inwertsetzung von Ökosystemleistungen lässt erste Schlussfolgerungen zur grundsätzlichen Beurteilung eines Instruments zu.

Positiv beurteilt werden:

- **Freiwillige Massnahmen**, die schnell und unbürokratisch umgesetzt werden können. Sie haben jedoch den Nachteil, dass sie keine hohen Einnahmen generieren und meist auch hohe Transaktionskosten mit sich ziehen.
- Massnahmen, die sich aus den **öffentlichen Kassen** alimentieren. Voraussetzung bleibt hier jedoch, dass es sich um knappe öffentliche oder Mischgüter handelt und damit eine Finanzierung durch Staatskassen wohlfahrtsökonomisch notwendig wird.
- Der **Kauf des Bodens** speziell beim Wasser und bei der Biodiversität impliziert eine Übereinstimmung von Nutzniesser, Finanzier und Produzent und damit auch die Internalisierung von externen Effekten. Es ist aber davon auszugehen, dass bereits ein Grossteil des Bodens in öffentlichem Besitz ist und damit Handänderungseffekte eher gering sind.

Eher negativ beurteilt werden

- **Steuern und Abgaben**, die Verfassungs- und Gesetzesänderung voraussetzen. Sie stossen auf geringe politische Akzeptanz und bedingen somit lange Vorbereitungs- bzw. Einführungszeiträume.

Bedarf nach Zusatzfinanzierung für die einzelnen Ökosystemleistungen auf nationaler Ebene

Wir beurteilen den Bedarf nach zusätzlichen Finanzierungsquellen für die untersuchten Ökosystemleistungen im Sinne einer Gesamtbetrachtung als sehr unterschiedlich:

- Für die **Biodiversität** im Wald stellen wir aus wohlfahrtsökonomischer Sicht einen Handlungsbedarf fest: es handelt sich um ein öffentliches und knappes Gut. Die damit verbundenen positiven Effekte werden nicht über Märkte abgegolten, und die Finanzierung von Massnahmen zum Erhalt und Förderung der Biodiversität führt zu einem gesamtwirtschaftlichen Nutzen. Angesichts des gemeinwirtschaftlichen Nutzens auf nationaler und sogar globaler Ebene lässt sich aus Äquivalenzüberlegungen eine Aufgabe für die Bundesebene zusammen mit den Kantonen sowie in Abstimmung mit internationalen Aktivitäten ableiten. Für eine weitere Verbesserung des Zustandes der Biodiversität notwendige Bewirtschaftungsmassnahmen können nur über öffentliche Gelder in grösserem Umfang finanziert werden. Es

handelt sich dabei um jene Ökosystemleistung, die mit geschätzten zusätzlichen 31 Mio. CHF den höchsten zusätzlichen Finanzierungsbedarf ausweist.

- Die **Erholungsleistungen** werden mehrheitlich in ausreichendem Mass zur Verfügung gestellt, die Nachfrage danach wird sich aber in den kommenden Jahren weiter entwickeln. In Gebieten mit hohem Besuchsaufkommen haben Forstbetriebe bzw. Waldeigentümer mit Mehraufwendungen und Mindererlösen zu rechnen. Verursacher- und Nutzniesserprinzip wie auch Überlegungen zur Ressourcenallokation legen nahe, einen kantonalen Finanzierungsmodus zu prüfen, der sowohl für öffentliche als auch für private Wälder gilt. Bei der Finanzierung auf kommunaler Ebene ist die Abgeltung klar definierter Leistungen gegenüber einer allgemeinen Defizitdeckung vorzuziehen. Die hohe Akzeptanz und Wichtigkeit der Erholungsnutzung dürfte eine Anpassung der Nutzungs- und Verfügungsrechte zuungunsten der Erholungsnutzenden kaum erlauben. Daher ist die Einschränkung des Betretensrechts gegenwärtig als ausgeschlossen zu beurteilen. Neben der Finanzierung der Erholungsnutzung sind gemäss einer früheren Studie zu juristischen Aspekten der Walderholung (Keller und Bernasconi 2005) auch spezifische Fragen der Haftpflicht zu klären.
- Bei der **CO₂-Speicherung** ist darauf hinzuweisen, dass sowohl aus wohlfahrtsökonomischen Überlegungen – es liegt kein externer Effekt vor, der volkswirtschaftlich zu massiven Verzerrungen führt und internalisiert werden müsste – wie auch aufgrund der hohen Vollzugskosten eine Abgeltung der CO₂-Senkenfunktion des Waldes als nicht opportun betrachtet wird. Ein grundsätzliches Interesse der Waldbesitzer und weiterer Zielgruppen an einer aktiven Bewirtschaftung des CO₂-Speichers im Wald ist erst mit der kürzlich eingereichten Motion Binder manifestiert worden. Der in der Motion geforderte Waldklimafonds könnte allenfalls eine Lösung darstellen, die Waldeigentümer für ihre Leistungen indirekt bei gleichzeitig minimalen Vollzugskosten abzugelten. Dass bisher kein Abgeltungsmechanismus umgesetzt wurde dürfte u.a. auch mit der temporären Speicherfunktion und den damit verbundenen Risiken für die Waldeigentümer zusammen hängen.

Im Zusammenhang mit der Einlagerung von Kohlenstoff in Holzprodukten ist zudem zu überprüfen, wie der neue Artikel 14 des CO₂-Gesetzes möglichst effizient (ohne hohe Vollzugskosten) und wirksam für die Schweiz umgesetzt werden kann. Speziell interessiert, wie der Einsatz von Holz im Bauwesen deutlich gesteigert und die CO₂-Einlagerung langfristig gesichert werden kann. Dies sind wichtige Voraussetzungen, dass mit der CO₂-Speicherung im verbauten Holz ein massgeblicher Beitrag zur CO₂-Reduktion geleistet werden kann.

- Die **Trinkwasserbereitstellung** ist im Moment ausreichend gewährleistet und die rechtliche Situation so beschaffen, dass die Nutzungseinschränkungen ohne entsprechende Entschädigung der Eigentümer hinzunehmen sind. Es bestände einzig die Möglichkeit, diese Einschränkungen weiter zu erhöhen und im Gegenzug die dadurch entstehenden Mehrkosten mit entsprechenden Abgeltungen für die Waldbesitzer zu verbinden. Da dafür im Moment kein Anlass besteht, die Wasserversorger mehrheitlich öffentliche Körperschaften dar-

stellen und die Schutzzonen grösstenteils in öffentlichen Wäldern liegen, macht eine Umverteilung von Wassererträgen in einer volkswirtschaftlichen Perspektive für die Gemeinschaft wenig Sinn.

5 Vorgehensszenarien und Empfehlungen

Im Folgenden werden für die Umsetzung der Finanzierungsinstrumente drei Vorgehensszenarien entwickelt. Daraus werden Empfehlungen für weitere politische Schritte zur „Inwertsetzung von Waldleistungen“ abgeleitet. Damit wird eine im Teilziel 4.6 der Waldpolitik 2020 (wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Waldwirtschaft) genannte Aufgabe erfüllt, die die Prüfung der Ermöglichung der Inwertsetzung von Waldleistungen durch die Waldeigentümer (finanziell und rechtlich) vorsieht. Die Vorgehensszenarien unterscheiden sich in der Reichweite der vorgenommenen Veränderungen, bezüglich der inhaltlichen Stossrichtung und dem zeitlichen Horizont.

5.1 Szenario 1: Bestehendes erweitern

Das Szenario „Bestehendes erweitern“ möchte, wie der Name bereits sagt, die bestehenden rechtlichen Möglichkeiten in der kurzen und mittleren Frist ausschöpfen. Grundlegend neue Instrumente würden damit nicht eingeführt, sondern bereits bestehende gesetzliche Grundlagen besser eingesetzt oder allenfalls bestehende Instrumente auf andere Staatsebenen übertragen (Leistungsvereinbarung).

Bezogen auf die einzelnen Ökosystemleistungen sollen folgende Instrumente im Rahmen der Strategie 1 weiter verfolgt werden:

- **Anrechenbarkeit der Senkenleistung von CO₂ in verbautem Holz gemäss Artikel 14 CO₂-Gesetz:** Ein Interesse der Zielgruppen (Waldwirtschaft, Klimaschutz) an der Inwertsetzung des temporären CO₂-Speichers im Schweizer Wald ist erst in jüngster Zeit festzustellen. Die Förderung der Substitution fossiler Energieträger durch Holz erfolgt über energiepolitische Massnahmen. Im Vordergrund steht zur Zeit die Senkenleistung von CO₂ in verbautem Holz für die CO₂-Speicherung.

Empfehlungen: Grundsätzlich sind die Aktivitäten in diesem Bereich zwischen den verschiedenen Akteuren beim Bund und in der Wald- und Holzwirtschaft gut zu koordinieren. Mittels einer **Grundlagenstudie** wurde überprüft, wie hoch im Vergleich zum Normalszenario der potenzielle Effekt der zusätzlichen Kohlenstoffbindung überhaupt sein könnte (BAFU 2007). Ebenfalls überprüft wurde, wie und welche Art der Speicherung im Sinne der Additonalität angerechnet werden kann. Es sind Lösungen anzustreben, bei denen der Vollzug und die Kontrolle ohne übermässige Vollzugskosten und Mitnahmeeffekte organisiert werden können. Abgeklärt werden müsste, wie mit vertretbaren Transaktionskosten Zertifikate für die Senkenleistung auf den freiwilligen Markt gebracht werden können und wie auf bestehenden Erfahrungen aufgebaut werden kann.

- **Freiwillige Beiträge für besonders schonende Bewirtschaftung von Mischbeständen zugunsten einer hohen Trinkwasserqualität:** Die hohen Schutzstandards in den Grundwasserschutzzonen im Wald bleiben weiterhin in Kraft. Die Wasserversorger werden jedoch bundesseitig aufgefordert, die Zusatzaufwände für die besonders schonende Bewirtschaftung von Mischbeständen freiwillig abzugelten oder Schutzzonen direkt zu erwerben und als Eigentümer für eine besonders schonende Bewirtschaftung zu sorgen.

Empfehlungen: Bundesseitig sind in diesem Sinne das **Merkblatt neu aufzulegen und entsprechende best practice cases** zuhanden der Wasserversorger und Forstbetriebe vorzubereiten. Ebenfalls ist den Forstbetrieben entsprechendes Zahlenmaterial zu Mindererträgen oder Mehraufwänden durch Nutzungseinschränkungen zugunsten einer hohen Trinkwasserqualität zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der neusten Arbeiten von Blattert et al. 2011 a/b scheinen diese Grundlagen bereits vorbereitet zu sein.

- **Aufstockung der Biodiversitätszahlungen über den neuen Finanzausgleich:** Die Waldpolitik 2020 legt fest, dass der Wald als Ökosystem erhalten bleiben und die Biodiversität sich in jenen Bereichen verbessern soll, wo Defizite bestehen. Die Strategie Biodiversität Schweiz 2011 nennt als Defizite die Untervertretung vielfältiger Strukturen wie gestufte und lichte Waldränder, Wytweiden sowie den Mangel an Tot- und Altholz besonders auf Flächen im Mittelland und Jura.

Empfehlungen: Grundsätzlich können die bereits bestehenden Instrumente über den neuen Finanzausgleich für die Erreichung der Biodiversität ausgebaut werden. Zusammen mit der Abteilung Arten, Ökosysteme und Landschaft sind die **bestehenden Förderinstrumente** (Waldreservate und Pflege von Schutzflächen) im Rahmen des NFA **auszubauen, abzustimmen und eine eingängige Begründung wie auch Kostenschätzung für deren Ausbau zu liefern.**

Direktzahlungen für Biodiversitätsleistungen: Die Botschaft zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik in den Jahren 2014-17 schlägt neu sogenannte Biodiversitäts- sowie Landschaftsqualitätsbeiträge vor. Letztere unterstützen die gezielte Pflege traditioneller Kulturlandschaften und die nachhaltige Gestaltung neuer Landschaften. Leistungen des Bewirtschafters auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche, der Sömmerungsfläche und der angrenzenden Betriebsfläche sollen projektbezogen finanziert werden. Somit drängt sich nicht nur eine Abstimmung der Förderinstrumente mit der Biodiversitätsstrategie Schweiz auf, sondern ebenfalls eine enge Koordination mit dem BLW, um eine analoge Ausrichtung der Instrumente zu erreichen.

Empfehlungen: Es ist ein **integrales Förderungskonzept zu erstellen**, das gemeinsame Stossrichtungen zur Förderung der Biodiversität aber auch Abgrenzungen zwischen der Wald- und Landwirtschaftspolitik aufzeigt. Wahrscheinlich könnte die Beschaffung von Bundesmitteln für diesen Zweck gemeinsam besser bewerkstelligt werden. Dabei geht es in erster Linie darum, die bestehenden Instrumente weiterzuentwickeln.

- **Freiwillige Beiträge für die Finanzierung der Erholungsinfrastruktur:** Die Nachfrage nach Erholungsleistungen im Wald wird speziell in den Agglomerationen und touristischen Gebieten weiter steigen. Der damit verbundene Bewirtschaftungsaufwand könnte teilweise über freiwillige Beiträge aufgefangen werden.

Empfehlungen: In diesem Sinne sollen die Forstbetriebe ermutigt werden, weiterhin mit entsprechenden Angeboten an die Nutzniesser heranzutreten und so ihre Budgets aufzubessern. Dazu braucht es einerseits unternehmerische Ideen und Freiheiten für Forstbetriebsleiter und andererseits betriebswirtschaftliches Know-how zur Ausweisung von Kosten und Leistungen. Der Bund könnte über eine Webpage **best practice cases dokumentieren und eine Plattform für den Austausch** bieten. Leistungsvereinbarungen auf kantonaler Ebene könnten ebenfalls geprüft werden und speziell gefördert werden.

Instrument	Finanzielles Volumen	Weiteres Vorgehen
Senkenleistung im verbauten Holz	Gemäss BAFU (online) wurden 2007 durch die Nutzung von Holz als Baustoff Emissionen von ca. 0.8 Mio. Tonnen CO ₂ vermieden. Gemäss Abteilung Klima/BAFU wären max. 0.2 Mio. Tonnen additional. Bei 15 CHF/t CO ₂ wären dies 3 Mio. CHF/Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Koordination mit Abteilung Klima/BAFU • Methodenentwicklung (Machbarkeitsstudie) • Vernehmlassung in Baubranche, Waldwirtschaft und Holzindustrie
Freiwillige Beiträge für Trinkwasserqualität	Einschränkungen auf rund 100'000 ha. Gemäss Usbeck et al. (2010) führen vor allem die zusätzlichen Rückedistanzen und der Aufwand zur Entfernung der Ernterückstände zu einem Mehraufwand von ca. 400 CHF/ha und Jahr. Sieht man von den gesetzlichen Verpflichtungen ab, verbleibt ein ungedeckter Aufwand für die Umsetzung der Empfehlungen von 300 CHF/ha und Jahr. ¹²⁾ Würde die Hälfte davon über freiwillige Beiträge generiert, verblieben 150 CHF/ha oder 15 Mio. CHF/Jahr .	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der bestehenden Unterlagen WSL zur Kommunikation Mehrkosten/Minderertrag der Forstbetriebe gegenüber Wasserversorgern • Kontaktaufnahme SVGW • Starten einer gemeinsamen Infokampagne mit allfällig zusätzlichen Materialien für freiwillige Beiträge
NFA / Bundesbudget für Biodiversität	Zusätzlicher Bedarf gemäss einer groben Schätzung von rund 32 Mio. CHF/Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnung des effektiven Zusatzbedarfs • Argumentarium mit Abteilung AÖL und des BLW entwickeln → analoges Konzept • Gemeinsames politische Vorgehen
Freiwillige Beiträge für Erholungsfunktion	Zusätzlicher Finanzbedarf von rund 6.5 Mio. CHF/Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfaden mit best practices erarbeiten • Pilotprojekte betreuen • Ggf. Prüfung kantonaler Leistungsvereinbarungen

Tabelle 11: Übersicht Vorgehen Szenario 1

12) Die Zahlen gelten vor allem für kleine Schutzzonen und sind mit einiger Unsicherheit behaftet.

5.2 Szenario 2: Schaffung neuer Finanzierungsgefässe

Das Szenario 2 sieht vor, grundsätzlich neue Finanzierungsquellen für Ökosystemleistungen zu schaffen. Dafür müssten die entsprechenden Abklärungen gemacht und die rechtlichen Grundlagen vorbereitet werden. Es handelt sich dabei um Aufgaben mit einem Ergebnis in der mittleren und langen Frist, deren politische Machbarkeit von politischen Allianzen bestimmt wird.

Wir unterscheiden bei Szenario 2 drei Finanzierungsinstrumente, die grössere zusätzliche Einnahmen generieren könnten¹³⁾:

- **Lenkungsabgabe auf Düngemitteln für die Trinkwassernutzung:** Stickstoffemissionen ursächlich aus Düngemitteln versauern den Boden und wirken sich negativ auf die Baumbestände aus. Die Einführung einer Lenkungsabgabe zur Reduktion der Überdüngung würde darum massgeblich zur Internalisierung von externen Kosten beitragen und damit auf ein allseitig akzeptiertes Umweltproblem abzielen. Es soll sich dabei nicht um eine Steuer handeln, sondern um eine Lenkungsabgabe. Der Grossteil der damit verbundenen Einnahmen wird an die Beitragszahlenden rückerstattet, ein Teil könnte für die Abgeltung von Mehraufwänden zugunsten der Trinkwassernutzung und in zweiter Priorität für Biodiversitätsmassnahmen im Wald verwendet werden.

Empfehlungen: Die für dieses Instrument nötige Verfassungs- und Gesetzesgrundlage müsste noch geschaffen werden. In einem ersten Schritt braucht es eine Konkretisierung des Instruments und eine erste grobe Beurteilung der Auswirkungen. Für die Vorbereitung dieses Geschäfts ist von Beginn weg eine enge Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landwirtschaft anzustreben.

- **Teilzweckbindung CO₂-Abgabe für die Anpassung der Wälder an die Klimaänderung:** Eine weitere Einnahmequelle könnten die Beiträge aus der Teilzweckbindung zur CO₂-Abgabe darstellen. Steigende Temperaturen wirken sich negativ auf Biodiversität, Ökosysteme und Arten aus. Es lässt sich darum sehr wohl rechtfertigen, dass die zusätzlichen Aufwendungen für die Erhöhung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit des Waldes an die Klimaänderung aus diesen Einnahmen finanziert werden könnten. Auch andere Politikbereiche erheben entsprechende Ansprüche, was hinderlich sein könnte. Die bereits laufenden Bestrebungen zur Ökosteuerreform könnten ein entsprechendes Unterfangen durchaus befördern.

Empfehlungen: Die Teilzweckbindung von Mitteln aus der CO₂-Abgabe für die Anpassung der Wälder an den Klimawandel erscheint uns in der aktuellen energie- und klimapolitischen Diskussion als kaum realisierbar. Es ist jedoch zu prüfen, ob dieses Instrument im Zusam-

13) Auf neue Finanzierungsinstrumente für die CO₂-Speicherung wird mit Ausnahmen der Massnahmen zur CO₂-Speicherung in verbaumtem Holz verzichtet, da die Interessenlage der Akteure keinen akuten Handlungsbedarf für Zusatzgelder erkennen lässt.

menhang mit der Umsetzung der Waldpolitik 2020 sowie der Strategie Biodiversität Schweiz zur Diskussion gestellt werden soll.

- **Wasserrappen:** Als dritte Finanzierungsmöglichkeit bietet sich eine Wasserwerksgebühr an, deren Einnahmen zumindest zum Teil für die Finanzierung von wichtigen Waldbewirtschaftungsmassnahmen eingesetzt werden könnte.

Empfehlungen: Der Wasserrappen stösst speziell in der Wasserwirtschaft auf grossen Widerstand. Es ist jedoch zu prüfen, ob dieses Instrument im Zusammenhang mit der Umsetzung der ökologischen Steuerreform zur Diskussion gestellt werden kann.

Diese drei möglichen Quellen können bezogen auf die Mittelverwendung variabel gestaltet werden. Sie setzen auf jeden Fall eine gesetzliche Grundlage voraus, implizieren eine grössere Veränderung und stossen bei Zielgruppen auf relativ grossen Widerstand.

Empfehlungen: Bevor der Startschuss für die Vorbereitung der rechtlichen Grundlagen inkl. Verfassungstext für eine der drei Massnahmen gegeben wird, wäre es sinnvoll mit allen relevanten Zielgruppen das Gespräch zu suchen, um im Sinne einer **SWOT-Analyse die Chancen und Risiken** des jeweiligen Finanzierungsinstruments noch besser einschätzen zu können. Es ist sicherlich mit relativ grossem Widerstand der Landwirtschaft bzw. der Wasserwirtschaft zu rechnen.

5.3 Szenario 3: Finanzierung von (Wald-)Ökosystemleistungen neu aufgleisen

Das forstliche Abgeltungssystem wurde in den vergangenen Jahren immer wieder angepasst. Die zentralen Fördertatbestände sind mit den Naturgefahren, dem Schutzwald, der Biodiversität und Waldwirtschaft jedoch dieselben geblieben. Die dabei umgesetzte Förderphilosophie wird bestimmt durch die Walderhaltung und eine strikte Rodungspolitik mit dynamischem Waldbegriff, die alle Wälder mit den Vorgaben für den naturnahen Wald gleich behandelt.

In einer längerfristigen Perspektive sind Entwicklungen des sozio-ökonomischen Umfelds einzubeziehen. Die Trendanalyse 2011 von EBP zeigt unter anderem, dass

- die Nachfrage des Rohstoffs Holz und somit die energetische und stoffliche Holznutzung weiter ansteigen,
- der grenzüberschreitende Handel von Roh- Halbfertig- und Fertigwaren an Bedeutung zunimmt,
- Ressourcen und Rohstoffe künftig noch effizienter genutzt werden müssen,
- die öffentlichen Budgets knapper werden,
- der global und national steigende Rohstoffbedarf zu Flächenkonkurrenz führt,

-
- gleichzeitig aber die Vergandung und Nichtnutzung von Waldflächen auf schwer zugänglichen landwirtschaftlichen Flächen, speziell im Alpenraum weiter voranschreiten wird.

Damit stellt sich grundsätzlich die Frage, ob es unter veränderten energiepolitischen, finanziellen und ökologischen Rahmenbedingungen nicht Sinn machen würde, die Grundsätze des Abgeltungssystems zu überprüfen und alternative Finanzierungssysteme in Betracht zu ziehen. Dabei soll eine integrierte Betrachtung aller Ökosysteme leitend sein, die Instrumente beziehen sich demzufolge nicht nur auf den Wald.

- **Gemeinwirtschaftliche Beiträge für Wald und Landschaft nach Vorrangfunktion:** Das landwirtschaftliche Direktzahlungssystem soll gemäss der aktuellen Agrarpolitik verstärkt auf die Abgeltung von gemeinwirtschaftlichen Leistungen ausgerichtet werden. Solche Leistungen werden sowohl von der Landwirtschaft (auf Kulturland) als auch von der Waldwirtschaft (im Wald) erbracht. Das heutige Direktzahlungssystem könnte abgelöst werden durch ein System, das auf der ganzen Fläche nach den gleichen Grundsätzen ausgestaltet ist und Beiträge für Ökosystemleistungen ausrichtet, die der Allgemeinheit zu Gute kommen. Sowohl im Wald als auch in der offenen Landschaft wird zudem allen Flächen eine Vorrangfunktion zugeordnet. Keine Beiträge würden für Flächen gewährt, die vorrangig der Produktion von landwirtschaftlichen Gütern bzw. Holz dienen. In den Agglomerationen im Mittelland würden stark genutzte Produktionswälder und Erholungswälder dominieren, mit einzelnen „Biodiversitätsinseln“. In den Bergregionen hingegen würden viele Wälder nicht mehr genutzt und nur wo zum Schutz von Infrastrukturen unbedingt nötig gepflegt werden.
- **Umfassende Abgeltung von Ökosystemleistungen:** Eine andere Variante wäre die Entwicklung eines branchen- und sektorübergreifenden Abgeltungssystems, das als zentrale Zielgrösse die Förderung und den Erhalt der Biodiversität und landschaftlichen Vielfalt im Wald und offenen Kulturland hat. In Anlehnung an die internationalen Bestrebungen¹⁴⁾ zur Abgeltung des Nutzens aus Biodiversitätsleistungen soll für die Nutzung von Ökosystemleistungen ein Mechanismus entwickelt werden, bei dem die jeweiligen Nutzniesser die Leistungen abgelden. Da es sich oft um öffentliche Güter handelt, wäre ein grosser Teil der Abgeltungen durch die öffentliche Hand zu leisten.

Die politische Machbarkeit für die beiden skizzierten Varianten schätzen wir zurzeit als gering ein. Die Diskussion dieser Varianten kann aber der Entwicklung von langfristigen Lösungen zur Sicherstellung der gewünschten Ökosystemleistungen dienen. Ob grundlegende Veränderungen bei der Finanzierung von Ökosystemleistungen realisiert werden sollen und in welche Richtung diese Veränderungen gehen sollen, hängt u.a. davon ab:

14) Gemäss dem Strategischen Plan zur Biodiversität 2011-2020 (sogenannte Aichi-Ziele), welcher anlässlich der 10. Vertragsparteienkonferenz der in Nagoya (Japan) verabschiedet wurde, sollen dem positive Anreize zur Erhaltung der Biodiversität geschaffen und zur Anwendung gebracht werden. Ein wichtiges Element ist dabei der gerechte Vorteilsausgleich (Access and Benefit Sharing), der im Nagoya-Protokoll geregelt ist.

- Wie hoch die Umverteilungschancen für grössere Beiträge im Bundesbudget zugunsten von Ökosystemleistungen eingeschätzt werden und welche Funktionen im Vordergrund stehen. Damit verbunden ist die Frage, welcher Ausgleich zwischen Schutz und Nutzung angestrebt wird.
- Wie gross die Bereitschaft ist, die klare Abgrenzung von Land- und Waldwirtschaft auf räumlicher, gesetzlicher und politischer Ebene aufzuweichen.
- Wie viel Wert die Gesellschaft dem Erhalt der Biodiversität und den Natur- und Kulturlandschaften im Vergleich zur landwirtschaftlichen und waldwirtschaftlichen Produktion beigemessen wird.

6 Literatur

Bade S. et al (2011): Zahlungsbereitschaft für Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Wald. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162 (11): 382-388.

Baur B. et al. (2003): Freizeitaktivitäten im Baselbieter Wald: Ökologische Auswirkungen und ökonomische Folgen. Liestal, Verlag des Kantons Basel-Landschaft.

Bernasconi A. et al. (2003): Erholung und Walddynamik: Herleitung von Grundlagen zur Kostenermittlung im Erholungswald am Fallbeispiel Region Bern.

Bernasconi J. (2011): Gemeinsame Waldreservatspolitik von Bund und Kantonen: Eine Zwischenbilanz nach zehn Jahren. Sozialwissenschaftliche Bachelorarbeit, Zürich: PEPE.

Bernath K. (2006): Umweltökonomische Bewertung der stadtnahen Walderholung in Zürich (Diss.).

Blankart C. (1994): Öffentliche Finanzen in der Demokratie, 2. Auflage, München: Vahlen.

Blattert C./Bürgi A./Lemm Renato (2011a): Trinkwasser-Tool. Berechnungen von Mehraufwand und Minderertrag. Infolge des Trinkwasserschutzes im Wald. Benutzerhandbuch, WSL.

Blattert C./Bürgi A./Lemm Renato/Thöny Sandra (2011b): Trinkwasser-Tool. Berechnungen von Mehraufwand und Minderertrag. Infolge des Trinkwasserschutzes im Wald. Schlussbericht, WSL.

Brändli U.-B. (Red.) (2010): Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Erhebung 2004-2006. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Bern, Bundesamt für Umwelt BAFU.

Braun S., Flückiger W. (2012): Bodenversauerung in den Beobachtungsflächen des Interkantonalen Walddauerbeobachtungsprogramms. Unveröffentlichtes Manuskript.

Bundesamt für Umwelt BAFU (2007): CO₂-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft.

Bundesamt für Umwelt BAFU (2009): Zustand der Biodiversität in der Schweiz.

Bundesamt für Umwelt BAFU (2010a): Finanzierung von Waldleistungen (internes Papier).

Bundesamt für Umwelt BAFU (2010b): Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau.

Bundesamt für Umwelt BAFU (2010c): Inwertsetzung nicht marktfähiger Waldleistungen (internes Papier, Entwurf Stand Sommer 2010).

Bundesamt für Umwelt BAFU (2010e): Jahrbuch Wald und Holz 2010.

Bundesamt für Umwelt BAFU (2011a): Waldpolitik 2020.

-
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2011b): Massnahmen zur Waldpolitik 2020 (internes Papier, 4. Version, 21.9.2011).
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2011c): Strategie Biodiversität Schweiz (Entwurf vom 16.09.2011).
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2011d): Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich, 2012-2015.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2012): Sprachregelung Waldreservate – Stand Anfang 2012.
- Bundesrat (2009): Botschaft über die Schweizer Klimapolitik nach 2012.
- BUWAL (2004): Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 141 S.
- BUWAL (2005): Grundwasserschutz im Wald. Merkblatt Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 6 S.
- BUWAL/WSL (2005): Waldbericht 2005 – Zahlen und Fakten zum Zustand des Schweizer Waldes. Bern. 152 Seiten.
- Dieter M., Elsasser P. (2004): Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbschancen von Wald-Senkenprojekten in Deutschland.
- Dieter M., Elsasser P. (2005): Staatliche Fördermöglichkeiten für eine verstärkte Kohlenstoffspeicherung.
- Ecoplan (2010): Der Natur mehr Wert geben. Reformideen für marktwirtschaftliche Massnahmen zur Förderung der Biodiversität.
- Ernst Basler und Partner (2009): Überblick finanzielle Kenngrössen der Schweizer Wasserwirtschaft.
- Ernst Basler und Partner (2010): Volkswirtschaftliche Beurteilung zum WAP-CHplus.
- Ernst Basler und Partner (2011): Trendreport
- Fischlin A. (2008): Klimaschutz und der Schweizer Wald – Chance oder Ungemach?
- Hofer P., Taverna R., Werner F. (2008): Nutzung des geernteten Holzes - Substitution und Senkenwirkung. Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen 159 (2008) 9: 288–295.
- Holthausen N. et al. (2006): Wald in Wert setzen für Freizeit und Erholung.
- Kägi W. (2010): Voluntary Carbon Standard für Senken im Wald und Konsequenzen für ihre Anwendung unter schweizerischen Rahmenbedingungen.
- Keller P., Bernasconi A. (2005): Juristische Aspekte von Freizeit und Erholung im Wald. Umwelt-Materialien Nr. 196.

-
- Kirchgässner G., Frey B.S. (1994): Demokratische Wirtschaftspolitik, München: Vahlen
- Kissling-Näf I. (1998): Grosser Wert und wenig Geld? Über die Honorierung von Waldleistungen. ZfU 3/98, 373-397.
- Kissling-Näf, I., Varone, F. (2000), Institutionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung. Innovative Steuerungsansätze, Zürich: Rüegger.
- Kleiber O. (2003): Ökonomische Aspekte der Freizeitaktivitäten im Wald. In: Baur B. (Hrsg.) Freizeitaktivitäten im Baselbieter Wald. Ökologische Auswirkungen und ökonomische Folgen.
- Knoepfel P., Kissling-Näf I., Varone F. (2003): Institutionelle Regime natürlicher Ressourcen in Aktion. Ökologie und Gesellschaft, Band 19.
- Leimbacher J., Perler T. (2000): Juristisches Screening der Ressourcenregime in der Schweiz (1900-2000).
- Merker K. (2010): Entwicklung von Märkten – unternehmerische Umsetzung am Beispiel Trinkwasser in Niedersachsen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 161 (2010) 9: 368-373.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- Moser T. et al. (2008): Inwertsetzung von Waldwerten und Waldleistungen, Ergänzungsbeitrag zu COST Aktion E45.
- Moser T., Zimmermann W. (2011): Ökosystemleistungen des Waldes im politischen Kontext: Bedeutung und Argumenttypen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162 (2011): 405-411.
- OECD (2010), Paying for Biodiversity. Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystem services, OECD Publishing.
- Ott W., Baur M. (2005): Der monetäre Erholungswert des Waldes. Umwelt-Materialien Nr. 193.
- Schmidtke H. (2010): CO₂-Zertifikate – ein Produkt aus Schweizer Wäldern? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 161 (2010) 9: 374-378.
- Schmidtke H., Kägi W. (2006): Möglichkeiten zur Anrechnung von Forest Management in der Schweiz als Senken gemäss Kyoto Protokoll Art. 3.4.

Schweizerischer Forstverein SFV (2005): Anrechnung der CO₂-Senken des Schweizer Waldes. Grundlagenpapier und Empfehlungen der AG Wald- und Holzwirtschaft im Klimaschutz.

Spjevak S., Bürgi A. (2008): Mehraufwand / Minderertrag in der Waldwirtschaft infolge des Trinkwasserschutzes.

Stiglitz J., Schönfelder B. (1994): Finanzwissenschaft, München, Oldenbourg Verlag.

TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.

Thürig E., Kaufmann E. (2008): Waldbewirtschaftung zur Senkenerhöhung? Mögliche Konfliktfelder und Synergien. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 159 (2008): 281-287.

Thürig E., Schmid S. (2008): Jährliche CO₂-Flüsse im Wald: Berechnungsmethode für das Treibhausgasinventar. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 159 (2008) 2: 31-38.

Usbeck T. et al (2010): Mehrkosten und Mindererträge in den forstlichen Produktionsregionen der Schweiz infolge des Grundwasserschutzes.

Weber D. et al (2010): Biodiversität und Holznutzung – Synergien und Grenzen.

Zimmermann W. (2010): Rechtliche Aspekte bei der Vermarktung von Nichtholz-Waldleistungen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 161 (2010) 9: 362-367.

Zimmermann W., Huber S., Raster J. (2010) Vorteilsausgleich gemäss Art. 9 des Bundesgesetzes über den Wald: Stand der Umsetzung in den Kantonen.

A1 Leitfaden Experten für halbstandardisierte Interviews

0. Kurze Einführung ins Projekt (Zielsetzung, Auftraggeber etc.)

1. Grundverständnis der Ökosystemleistung

- 1.1 Bitte umschreiben Sie, was Sie unter der Ökosystemleistung verstehen.
- 1.2 Gibt es Abweichungen vom Verständnis der Abteilung Wald? Wenn ja, worin bestehen diese?
- 1.3 Wie wird sich diese Waldleistung zukünftig entwickeln? (Nachfrage, Bereitstellung, Inwertsetzung)?

2. Inwertsetzung

- 2.1 Welche Formen der Inwertsetzung sind denkbar? (Finanzierungsinstrumente, andere Formen)
- 2.2 Wie und welche Komponente(n) würden Sie in Wert setzen? (Komponenten nennen)
- 2.3 Wer hat welche politischen und finanziellen Interessen? Wer hat welches Interesse an der Leistung (Produzent / Nutzer / Finanzierer)?

3. Beurteilung der Finanzierungsinstrumente und nächste Schritte

- 3.1 Wie beurteilen Sie die Umsetzbarkeit der Finanzierungsmassnahmen?
- 3.2 Auf welche Kriterien stützen Sie Ihr Urteil ab?
- 3.3 Welches wären aus Ihrer Sicht die nächsten Vorgehensschritte zur Umsetzung?

4. Bestehende Datengrundlage

Welches sind wichtigste Dokumente?

Empfehlungen

Haben Sie weitere Empfehlungen an Projektteam und Auftraggeber?

A2 Liste der befragten Experten

Institution	Abteilung	Name
BAFU	Abt. Wald	Christian KÜchli, Silvio Schmid
BAFU	Abt. Wald	Alfred W. Kammerhofer
BAFU	Abt. Klima	Andrea Burkhardt
BAFU	Abt. Arten, Ökosysteme, Landschaften	Nicole Imesch
BAFU	Abt. Wasser	Stefan Müller
BAFU	Abt. Wasser	Daniel Hartmann
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs (SVGW)		Urs Kamm Matthias Freiburghaus