



UNIL | Université de Lausanne

IDHEAP

Institut de hautes études  
en administration publique

Silvio Schmid

---

**Regulierungen an der  
Schnittstelle zwischen den  
Ressourcen Wald und Klima**

---

---

Cahier de l'IDHEAP 286/2014

---

*Unité Politiques publiques et durabilité*

---



**Silvio Schmid**

# **Regulierungen an der Schnittstelle zwischen den Ressourcen Wald und Klima**

## **Einflussfaktoren auf die Inwertsetzung der CO<sub>2</sub>- Senkenleistung des Waldes**

Cahier de l'IDHEAP 286/2014

*Unité Politiques publiques et durabilité*

Travail de mémoire

Rapporteur : Prof. Peter Knoepfel

© 2014 IDHEAP, Lausanne

ISBN 978-2-940390-65-6

**IDHEAP**

**Institut de hautes études en administration publique  
Université de Lausanne**

Bâtiment IDHEAP, 1015 Lausanne

Tél. +41 (0)21 692 68 09, Fax +41 (0)21 692 68 09

E-mail : [idheap@unil.ch](mailto:idheap@unil.ch) – [www.unil.ch/idheap](http://www.unil.ch/idheap)



# INHALT

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungen.....	VII
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung.....	1
1.1.1 Der Klimawandel.....	1
1.1.2 Die Anstrengungen den Klimawandel zu bremsen: das Kyoto-Protokoll.....	2
1.1.3 Der Beitrag des Waldes zur Minderung des Klimawandels.....	3
1.1.4 Die roten Zahlen der Forstbetriebe.....	3
1.2 Die Waldpolitik 2020.....	4
1.3 Die Waldsenkenprojekte.....	5
1.4 Zielsetzung.....	6
1.5 Forschungsfragen.....	7
1.6 Der Aufbau der Arbeit.....	10
<b>2 Grundlagen Senkenleistung.....</b>	<b>12</b>
2.1 Die Vorgaben des Kyoto-Protokolls.....	12
2.2 Der Kohlenstoffkreislauf.....	16
2.3 Möglichkeiten zur Verbesserung der CO <sub>2</sub> -Bilanz.....	17
<b>3 Grundlagen Inwertsetzung Waldeleistungen.....</b>	<b>20</b>
3.1 Wirtschaftliche Situation der Forstbetriebe.....	20
3.2 Inwertsetzung der Waldeleistungen.....	21
<b>4 Das Forschungsdesign.....</b>	<b>22</b>
4.1 Modelle helfen beim Verstehen.....	24
4.1.1 Das Modell der institutionellen Ressourcenregime.....	24
4.1.2 Das Modell des lokalen regulativen Arrangements.....	29
4.2 Die verwendeten Begriffe.....	30
4.2.1 Die Begriffe Waldeistung und Écoservice.....	30
4.2.2 Die Begriffe CO <sub>2</sub> und Forstbetrieb.....	32
4.3 Die gegenseitige Beeinflussung der Akteure und der institutionellen Regeln.....	33
4.4 Fallauswahl.....	34
4.4.1 Die Wahl des erfolgreichen Falles, der in Wert setzt.....	35
4.4.2 Die Wahl des Vergleichsfalles, der nicht in Wert setzt.....	36
4.5 Die Wahl der zusätzlichen Interviewpartner.....	39
4.5.1 Die Wahl der zusätzlichen Forstbetriebe.....	41
4.6 Methode: das konkrete Vorgehen.....	42

<b>5</b>	<b>Das institutionelle Ressourcenregime IRR .....</b>	<b>46</b>
5.1	Die genutzten Güter und Dienstleistungen – Rivalitäten und Synergien .....	49
5.2	Der Einfluss der öffentlichen Politiken .....	65
5.2.1	Der Écoservice Waldsenkenleistung in der Waldpolitik .....	65
5.2.2	Der Écoservice Waldsenkenleistung in der Klimapolitik .....	66
5.3	Wem gehört das CO <sub>2</sub> ? – Die Eigentums- und Nutzungsrechte .....	68
5.4	Der Handel mit den CO <sub>2</sub> -Emissionsrechten .....	69
5.5	Die Instrumente zur Koordination der Nutzungen .....	71
5.6	Fazit aus den Betrachtungen des IRR .....	74
<b>6</b>	<b>Die Fallstudien .....</b>	<b>76</b>
6.1	Fallstudie 1: Oberallmeindkorporation Schwyz .....	77
6.1.1	Die Oberallmeindkorporation Schwyz .....	77
6.1.2	Die Ergänzung des IRR im Kanton Schwyz .....	77
6.1.3	Das LRA der Oberallmeindkorporation Schwyz .....	78
6.1.3.1	Die individuellen Rahmenbedingungen .....	78
6.1.3.2	Die Inwertsetzung der Waldeleistungen .....	80
6.1.3.3	Der Beitrag des LRA zur Koordination der Rivalitäten .....	84
6.1.4	Fazit der Fallstudie Oberallmeindkorporation Schwyz .....	86
6.2	Fallstudie 2: Korporation Luzern .....	87
6.2.1	Die Korporation Luzern .....	87
6.2.2	Die Ergänzung des IRR im Kanton Luzern .....	88
6.2.3	Das LRA der Korporation Luzern .....	89
6.2.3.1	Die individuellen Rahmenbedingungen .....	89
6.2.3.2	Die Inwertsetzung der Waldeleistungen .....	90
6.2.3.3	Der Beitrag des LRA zur Koordination der Rivalitäten .....	93
6.2.4	Fazit der Fallstudie Korporation Luzern .....	94
<b>7</b>	<b>Analyse des Regimes .....</b>	<b>96</b>
7.1	Vergleich der Fälle Oberallmeindkorporation Schwyz und Korporation Luzern .....	96
7.2	Beurteilung des institutionellen Regimes .....	98
7.2.1	Ausmass .....	98
7.2.2	Kohärenz .....	100
7.2.3	Regimetyp .....	103
<b>8</b>	<b>Die Sicht der Akteure .....</b>	<b>105</b>
8.1	Waldwirtschaft Schweiz .....	106
8.2	Weshalb setzen Sie die Senkenleistung in Wert? .....	107
8.3	Weshalb setzen Sie die Senkenleistung nicht in Wert? .....	109
8.4	Weshalb setzen nur wenig Betriebe die Senkenleistung in Wert? – Hinderliche Faktoren? .....	111
8.5	Erfolgsfaktoren? .....	112
8.6	Wieso sind die institutionellen Regeln so wie sie sind? .....	113
8.7	Verbesserungsvorschläge? .....	115

8.8	Fazit aus den halbstandardisierten Interviews .....	116
<b>9</b>	<b>Diskussion und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>119</b>
9.1	Zusammenfassung der Resultate .....	119
9.2	Würdigung der Resultate .....	123
9.3	Handlungsoptionen .....	124
<b>10</b>	<b>Quellenangaben .....</b>	<b>129</b>
10.1	Bibliographie und Quellen .....	129
10.2	Botschaften und Gesetzestexte .....	145
10.3	Parlamentarische Vorstösse .....	148
10.4	Exploratorische Interviews .....	148
10.5	Halbstandardisierte Interviews .....	149
10.6	Mündliche Mitteilungen und Auskünfte am Telefon .....	150
10.7	Internetseiten .....	150
10.8	Begehungen, Veranstaltungen .....	151
	<b>Anhang .....</b>	<b>152</b>
	Anhang 1: Diskussionsleitfaden für die halbstandardisierten Interviews .....	153
	Anhang 2: Auswahl des Falles, der in Wert setzt .....	154
	Anhang 3: Wahl des Falles, der nicht in Wert setzt .....	158
	Anhang 4: Auswahl der zusätzlichen Vergleichsfälle .....	161

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

ABBILDUNG 1: Aqua alta, Hochwasser in Venedig im Jahre 2008.....	1
ABBILDUNG 2: Das BAFU setzt sich auf dem internationalen Parkett für den Erhalt der Wälder als Kohlenstoffspeicher ein. ....	16
ABBILDUNG 3: Der Kohlenstoffkreislauf.....	18
ABBILDUNG 4: Die vier Regime-Idealtypen in Abhängigkeit der beiden Dimensionen Ausmass und Kohärenz.....	28
ABBILDUNG 5: Illustration der Begriffe Ressource, Waldleistung, Leistung und Écoservice.....	31
ABBILDUNG 6: Die institutionellen Regeln beeinflussen das Verhalten der Forstbetriebe (Zielgruppe), umgekehrt beeinflussen die Forstbetriebe zusammen mit weiteren Betroffenen (Stakeholdern) und den politisch- administrativen Akteuren (Policy Makern) die institutionellen Regeln .....	33
ABBILDUNG 7: Die wichtigsten Quellen der vorliegenden Arbeit: Dokumente wie Jahresberichte und Strategiepapiere sowie die interviewten Experten .....	43
ABBILDUNG 8: Die Beziehungen der Nutzungen der Waldsenkenleistung zu den Nutzungen anderer Leistungen .....	59
ABBILDUNG 9: Naturwaldreservat Bödmeren .....	63
ABBILDUNG 10: Holzernte mittels Kombiseilgerät im Schutzwald der OAK .....	82
ABBILDUNG 11: Aufwand und Ertrag des Oberallmig Klimaprojektes .....	83

ABBILDUNG 12: Forstwerte der Korporation Luzern bei der Nutzung des Gutes Holz .....	91
ABBILDUNG 13: Die Portfolio der in Wert gesetzten Güter und Dienstleistungen und deren Bedeutung aus betrieblicher Sicht der OAK und der Korporation Luzern.....	97
ABBILDUNG 14: Widerspruch zwischen Eigentumsrechten und Nutzungsrechten im Bereich der Inwertsetzung Waldsenkenleistung .....	101
ABBILDUNG 15: Stufen der Waldsenkenleistung bzw. der Walderhaltung .....	102
ABBILDUNG 16: Die wichtigsten Hinderungsgründe und die daraus abgeleiteten Handlungsoptionen .....	125

## TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: Beispiele von Rivalitäten, deren Art und mögliche Trennsysteme .....	7
TABELLE 2: Die der vorliegenden Arbeit zu Grunde liegende Typologie der Forstbetriebe .....	34
TABELLE 3: Die beiden Fallstudien OAK und Korporation Luzern stimmen in den meisten Kriterien überein. ....	38
TABELLE 4: Übersicht über die Akteure mit denen Interviews geführt werden. ....	45
TABELLE 5: Katalog der Güter und Dienstleistungen.....	50
TABELLE 6: Leistungen und das Verhältnis deren Nutzung zu den Nutzungen der Waldsenkenleistung. ....	64
TABELLE 7: Übersicht darüber, welche Akteurgruppe zu welchen Themen befragt wurden. ....	105
TABELLE 8: Die aus der Analyse des IRR und LRA, sowie aus den Interviews resultierenden Gründe dafür, dass die Forstbetriebe, die Senkenleistung nicht in Wert setzen. ....	121
TABELLE 9: Die aus der Analyse des IRR und LRA, sowie aus den Interviews resultierenden Erfolgsfaktoren .....	122
TABELLE 10: Die institutionellen Regeln .....	123

## ABKÜRZUNGEN

ARE	Amt für Raumentwicklung / <i>Office fédéral du développement territorial ARE</i>
BAFU	Bundesamt für Umwelt / <i>Office fédéral de l'environnement OFEV</i>
BIP	Bruttoinlandprodukt / <i>Produit intérieur brut PIB</i>
C	Kohlenstoff / <i>Carbone</i>
CCBA	Climate, Community & Biodiversity Alliance
CDM	Clean Development Mechanism
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid / <i>Dioxyde de carbone</i>
EEX	European Energy Exchange
EHS	Schweizer Emissionshandelssystem / <i>Système suisse d'échange de quotas d'émission SEQE</i>
EnAW	Energie Agentur der Wirtschaft / <i>Agence de l'Energie pour l'Economie AEnEC</i>
ET	Emission Trading
ETH	Eidgenössisch Technische Hochschule / <i>Ecole polytechnique fédérale EPF</i>
EU	Europäische Union / <i>Communauté européenne CE</i>
ewl	energie wasser luzern
FOEN	Federal Office for Environment (Bundesamt für Umwelt)
FSC	Forest Stewardship Council
ha	Hektare / <i>Hectare</i>
HWP	Harvested Wood Products
IDHEAP	Institut de hautes études en administration publique (Hochschulinstitut für öffentliche Verwaltung)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen)
IRR	Institutionnelles Ressourcenregime / <i>Régime institutionnel de ressources RIR</i>

JI	Joint Implementation
KP	Kyoto-Protocol (Kyoto-Protokoll)
lawa	Dienststelle Landwirtschaft und Wald [des Kantons Luzern]
LRA	Lokales regulatives Arrangement / <i>Arrangement régulateif local ARL</i>
LU	Luzern / <i>Lucerne</i>
LULUCF	Landuse, land-use change and forestry
m <sup>3</sup>	Kubikmeter / <i>Mètre cube</i>
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
NaiS	(Projekt) Nachhaltigkeit im Schutzwald / <i>Gestion durable des forêts de protection (projet NaiS)</i>
NFA	Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung / <i>Réforme de la péréquation et de la répartition des tâches RPT</i>
O <sub>2</sub>	Sauerstoff / <i>Oxygène</i>
OAK	Oberallmeindkorporation Schwyz
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OFEV	Office fédéral de l'environnement
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification
ppm	parts per million
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
RMU	Removal Unit
SBB	Schweizerische Bundesbahnen / <i>Chemins de Fer Fédéraux CFF</i>
SZ	Schwyz
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Klimarahmenkonvention der Vereingten Nationen)
UNO	United Nations Organization (Vereingte Nationen UNO)

UREK N	Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates / <i>Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national CEATE-N</i>
WAP-CH	Waldprogramm Schweiz / <i>Programme forestier suisse PFS</i>
WEP	Waldentwicklungsplan / <i>Plan directeur forestier</i>
WVS	Waldwirtschaft Schweiz (= Waldwirtschaftsverband Schweiz) / <i>Economie forestière suisse EFS</i>
WWF	World Wildlife Fund



# 1 EINLEITUNG

## 1.1 PROBLEMSTELLUNG

### 1.1.1 DER KLIMAWANDEL

Dürre, Überschwemmungen, kalbende Gletscher, Waldbrände (Abbildung 1). Wer fernsieht oder Zeitung liest, kennt diese Phänomene. Sind das die Vorboten des Klimawandels? Oder sind das bloss Kapriolen des Wetters? Diese Fragen können nicht einfach mit ja oder nein beantwortet werden. Das Klima ist komplex und nicht einfach zu verstehen<sup>1</sup>.

#### ABBILDUNG 1:

**Aqua alta, Hochwasser in Venedig im Jahre 2008 (Foto: Silvio Schmid)**



Klar ist jedoch, dass es seit Beginn der Industrialisierung wärmer geworden ist und, dass gleichzeitig der Gehalt an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre

---

<sup>1</sup> Vergleiche Schwarzenbach et al. (2011).

zugenommen hat. Die Messdaten der letzten hundert Jahre zeigen, dass die mittlere Temperatur der Erde von 15,0°C auf 15,7°C gestiegen ist (Rahmstorf et al. 2012). Ebenso zeigen Messungen, dass der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre von etwa 280 ppm (parts per million<sup>2</sup>) im Jahre 1750 auf über 393 ppm im Jahre 2011 gestiegen ist (Perroud et al. 2013). Mittlerweile sind sich die meisten Forscher einig, dass der Mensch den Klimawandel zu einem grossen Teil mit verursacht (IPCC 2007a). Auch der Bundesrat gibt in der Botschaft zum CO<sub>2</sub>-Gesetz (S. 7442) diese Aussage des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen IPCC wieder: *[...] dass die gegenwärtige globale Klimaänderung massgeblich durch den Anstieg der atmosphärischen Treibhausgaskonzentrationen verursacht werde und dass der Mensch sehr wahrscheinlich dafür verantwortlich sei*<sup>3</sup>.“

Der Wald spielt dabei eine wichtige und widersprüchliche Rolle. Rund 17 % der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen stammen aus dem Wald, diese werden hauptsächlich durch Abholzen und Abbrennen von Tropenwäldern verursacht. Gleichzeitig speichern die Wälder ober- und unterirdisch rund das Doppelte des CO<sub>2</sub>, das in der Atmosphäre enthalten ist (IPCC 2007b, Fischlin 2008).

### 1.1.2 DIE ANSTRENGUNGEN DEN KLIMAWANDEL ZU BREMSEN: DAS KYOTO-PROTOKOLL

Das Kyoto-Protokoll trat im Jahre 2005 in Kraft. Darin verpflichteten sich die „Kyoto-Staaten“<sup>4</sup>, hauptsächlich Industrieländer, die jährlichen Treibhausgasemissionen gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren. Dadurch soll der globale Temperaturanstieg im Vergleich zur Temperatur vor der Industrialisierung auf maximal zwei Grad begrenzt werden<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> ppm meint hier Anzahl CO<sub>2</sub>-Moleküle innerhalb einer Million Luftmoleküle.

<sup>3</sup> Botschaft 09.067.

<sup>4</sup> Annex 1 der Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change) von 1992 (UNFCCC 1992).

<sup>5</sup> Dieses Ziel hat sich die Staatengemeinschaft an der Klimakonferenz in Cancun in Mexiko im Jahre 2010 gesetzt (Occc 2012).

Die Schweiz hat sich im Rahmen des Kyoto Protokolls ebenfalls verpflichtet die Treibhausgasemissionen zu senken. Um dieses Ziel zu erreichen, muss die Schweiz in erster Linie die Emissionen im Inland reduzieren. Weitere Möglichkeiten sind der Einkauf von handelbaren Emissionsgutschriften, Investitionen in klimafreundliche Projekte in anderen Ländern und die Anrechnung von biologischen Senken im Inland (OFEV 2006).

### **1.1.3 DER BEITRAG DES WALDES ZUR MINDERUNG DES KLIMAWANDELS**

Ein Wald, der mehr CO<sub>2</sub> aufnimmt als er abgibt, bremst die Klimaerwärmung. Wenn ein Wald CO<sub>2</sub> aufnimmt und den Kohlenstoff C in der Biomasse, das heisst in den Pflanzen und im Boden speichert, sinkt der Gehalt des Klimagases CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre. Der Wald wirkt als Senke. Ein Kubikmeter mehr Holz im Wald entzieht der Atmosphäre etwa 1 Tonne CO<sub>2</sub> (OFEV 2006:13, Taverna et al. 2007).

Eine Senke entsteht, wenn ein neuer Wald entsteht, sei es durch Aufforstungen oder natürlichen Einwuchs. Ebenso wirkt ein Wald als Senke, wenn die Bäume wachsen. Dadurch nimmt der Vorrat an Holz im Wald zu. Diese Prozesse können natürlich ablaufen oder durch die Forstbetriebe gefördert werden.

### **1.1.4 DIE ROTEN ZAHLEN DER FORSTBETRIEBE**

Um die Waldleistungen langfristig garantieren zu können, braucht es leistungsfähige Forstbetriebe. Heute schreiben jedoch mehr als die Hälfte der Forstbetriebe rote Zahlen. Aufgrund der tiefen Holzpreise und den hohen Lohnkosten hat sich deren finanzielle Lage in den letzten Jahren verschlechtert (Bürgi et al. 2012). Dadurch ist das Überleben der Forstbetriebe und folglich die langfristige Bereitstellung der Waldleistungen in Frage gestellt.

Der Einsatz der Forstbetriebe ist auch notwendig, um die Wälder an den Klimawandel anzupassen. Ohne Anpassungsmassnahmen (Adaptation<sup>6</sup>) besteht die Gefahr, dass Waldschäden auftreten, gewisserorts können Wälder ganz verschwinden. Durch Adaptationsmassnahmen sollen die Wälder fitgemacht werden, damit sie auch in Zukunft Kohlenstoff speichern können (Mitigation<sup>7</sup>).

## 1.2 DIE WALDPOLITIK 2020

Oben wurde aufgezeigt, dass erstens die Waldwirtschaft mit der Waldsenkenleistung zum Klimaschutz beitragen kann und zweitens, dass die Leistungserbringung aufgrund der schwierigen finanziellen Lage der Forstbetriebe in der Schweiz in Frage gestellt ist.

In der Waldpolitik 2020 zeigt der Bund auf, wie er diese beiden Herausforderungen in den nächsten Jahren angehen will.

*„Der Wald und die Holzverwendung tragen zur Minderung des Klimawandels bei. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Leistungen des Waldes bleiben möglichst gering.“*

*„Die von der Öffentlichkeit nachgefragten gemeinwirtschaftlichen Leistungen sind ausreichend bereitgestellt und finanziert. Mehraufwendungen oder Mindererträge der Waldwirtschaft werden auf der Basis eines transparenten und wirkungsvollen Finanzierungsmodells entschädigt.“*

Diese beiden Passagen sind Teil der Vision für den Schweizer Wald, die der Bundesrat mit Zeithorizont 2030 verfolgt (BAFU 2013a:15). Diese

---

<sup>6</sup> Als Adaptation oder Anpassung werden Initiativen und Massnahmen bezeichnet, um die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern. Dazu gehören z.B. die Erhöhung von Fluss- und Küstendeichen oder der Einsatz von Bäumen, die besser mit Temperaturschocks umgehen können usw. (IPCC 2007c).

<sup>7</sup> Als Mitigation oder Minderung werden alle Massnahmen bezeichnet, welche zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen führen (z.B. Erhöhung der Energieeffizienz, Förderung erneuerbarer Energieträger) oder die biologischen Senken (IPCC 2007c).

Vision wird in der Waldpolitik 2020 durch Ziele mit Zeithorizont 2020 und strategische Stossrichtungen konkretisiert<sup>8</sup>.

### 1.3 DIE WALDSENKENPROJEKTE

Hier bieten sich Senkenprojekte an. Ein Forstbetrieb bewirtschaftet seinen Wald so, dass dieser zusätzlich Kohlenstoff fixiert und dadurch als Senke wirkt. Dafür lässt er sich Zertifikate ausstellen und verkauft diese auf dem freiwilligen Markt, er setzt die Waldleistung in Wert.

Diese Senkenprojekte und der Zertifikatehandel verbinden die beiden Anliegen, erstens die Minderung des Klimawandels und zweitens die Inwertsetzung dieser Waldleistung.

Bisher haben jedoch nur sehr wenig Forstbetriebe die Waldsenke in Wert gesetzt. Obwohl der Schweizer Wald in den letzten Jahren insgesamt eine Senke dargestellt hat<sup>9</sup>, sind in der Schweiz erst drei Waldsenkenprojekte realisiert worden:

- Das Oberallmig-Klimaprojekt der Oberallmeindkorporation OAK Schwyz (Kühne 2012, Schmidtke 2010).
- Waldreservat in St. Brais JU (Kühne 2012, Schmidtke 2010, Volz 2005, Schmidtke 2002).
- Waldreservat in den Gemeinden Soulce und Undervelier JU (heute commune mixte de Haute-Sorne; Kühne 2012, SILVA-CONSULT).

---

<sup>8</sup> Die vom Bundesrat am 31. August 2011 gutgeheissene Version (Bundesrat 2011) enthält das Hauptziel, die Vision 2030, Herausforderungen, Ziele und die strategischen Stossrichtungen. Die im Jahre 2013 veröffentlichte Version enthält zusätzlich noch die entsprechenden Massnahmen (BAFU 2013a).

<sup>9</sup> So lagerte der Schweizer Wald in den Jahren 2008 – 2011 neu acht Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> ein (Reinhard et al. 2013).

Daraus leiten sich die Hauptfragen der vorliegenden Masterarbeit ab:

Hauptfragen:

Warum setzen in der Schweiz nur sehr wenig Forstbetriebe die Waldsenke in Wert?

Welche Möglichkeiten bestehen die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung in der Schweiz zu fördern?

Der Entscheid, die vorliegende Arbeit auf die Waldsenkenleistung zu beschränken, wurde erst im Verlauf der Fallauswahl gefällt (siehe Kap. 4.4.1, sowie Anhang 2). Die Waldsenkenleistung gehört zu jenen Waldleistungen (Biodiversität, Erholung, Trinkwasser, CO<sub>2</sub>-Senke), für die das BAFU einen Mehrbedarf an Finanzen feststellt (Kissling-Näf et al. 2012, BAFU 2009:19). Die Waldsenkenleistung wurde ausgewählt, weil sie im Vergleich zu den anderen Waldleistungen erst seit Kurzem auf der politischen Agenda steht und nur wenig Untersuchungen dazu bestehen<sup>10</sup>. Die Finanzierung über den freiwilligen Markt gehört zu jenen Finanzierungsmechanismen, die gemäss den Thesen zur Finanzierung der Waldleistungen des BAFU im Vordergrund stehen (BAFU 2009:19, Kissling Näf et al. 2012). Diese Tatsachen erhöhen die praktische Relevanz der Arbeit.

#### 1.4 ZIELSETZUNG

Die vorliegende Arbeit soll aufzeigen, wieso nur sehr wenig Forstbetriebe die Senkenleistung des Waldes in Wert setzen.

---

<sup>10</sup> Dies zeigt sich auch daran, dass die Waldsenkenleistung im Gegensatz zu den Waldleistungen Trinkwasserreinigung und Erholung im Waldprogramm Schweiz WAP-CH, dem Vorläufer der Waldpolitik 2020 aus dem Jahre 2004 noch nicht erwähnt wird (Projektleitung WAP-CH et al. 2004).

Derzeit laufen beispielsweise im Rahmen von Dissertationen folgende Forschungsarbeiten: Die Waldleistung Wasserreinigung wird von de Buren (2012) mit dem Ansatz der IRR umfassend untersucht. Die institutionellen Regeln der Waldleistung Erholung schliesslich werden von Jerylee Wilke mithilfe des *institutional analysis and development framework* nach Elinor Ostrom untersucht (Pütz 2013).

Weiter soll diese Arbeit die Vorstellungen und Absichten jener Akteure, die bei der Ausarbeitung der institutionellen Regeln mitreden werden, darstellen.

Daraus sollten sich Hinweise ableiten lassen, in welchen Bereichen und wie die institutionellen Regeln angepasst werden können, so dass die Forstbetriebe in der Schweiz die Senkenleistung vermehrt in Wert setzen können, ohne die Ressource Wald und die übrigen von ihr produzierten Leistungen unkontrolliert zu beeinträchtigen.

## 1.5 FORSCHUNGSFRAGEN

Zwischen den Nutzungen der Waldleistungen können Rivalitäten auftreten. Tabelle 1 illustriert an zwei Beispielen den Begriff der Rivalität und deren Regulierung.

**TABELLE 1:**

**Beispiele von Rivalitäten, deren Art und mögliche Trennsysteme. Heterogene Rivalitäten bestehen zwischen Nutzungen unterschiedlicher Güter und/oder Dienstleistungen, homogene Rivalitäten zwischen Nutzungen desselben Gutes oder derselben Dienstleistung**

<b>Beispiel einer Rivalität</b>	<b>Art der Rivalität</b>	<b>Mögliche Regulierung (Trennsystem)</b>
Das Fällen von Bäumen gefährdet Spaziergänger; umgekehrt behindern Spaziergänger die Holzernte	Heterogene Rivalität zwischen der Nutzung des Gutes Holz und der Nutzung der Dienstleistung Erholung	Haftpflichtrecht, Sicherheitsstandards, Obligatorische Kurse für Waldarbeiter, Schlagbewilligung, Absperungen, Umleitungen, Infotafeln
Mountainbiker erschrecken Wanderer; umgekehrt behindern Wanderer die freie Fahrt der Mountainbiker	Homogene Rivalität zwischen zwei unterschiedlichen Nutzungen der Dienstleistung Erholung	Fahrverbote, Trennung der Rad- und Wanderwege (Planung), physische Barrieren, Verkehrsregeln, Benimm-Dich-Regeln

Institutionelle Regeln dienen unter anderem dazu, derartige Rivalitäten zwischen nichtkompatiblen Nutzungen zu koordinieren, so dass unnötige Beeinträchtigungen von Gütern und Dienstleistungen möglichst vermieden werden (Knoepfel 2007a).

Nicht regulierte Rivalitäten können folgende Probleme bieten: Erstens können sie Forstbetriebe davon abhalten, die Senkenleistung in Wert zu setzen. Zweitens können sie dazu führen, dass ein Forstbetrieb die Senkenleistung in Wert setzt, dabei aber negative Externalitäten verursacht und so andere Nutzungen beeinträchtigt.

Deshalb lautet die erste Forschungsfrage:

Forschungsfrage betreffend Koordination der Nutzungen

1. Sind die institutionellen Regeln geeignet, die Senkenleistung im Sinne der Wohlfahrtsökonomie optimal zu garantieren ohne die Nutzung der anderen Leistungen unkontrolliert zu beeinträchtigen?

Senkenprojekte können zu einer Minderung des Klimawandels beitragen. Deshalb sollen in der vorliegenden Arbeit die Faktoren eruiert werden, die Senkenprojekte fördern oder behindern können.

Daraus leiten sich die nächsten Forschungsfragen ab.

Forschungsfragen Motivation der Forstbetriebe

2. Welches sind die Gründe dafür, dass jene Betriebe, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen, dies nicht tun?
3. Welche Hindernisse und Schwierigkeiten gilt es bei der Realisierung eines Senkenprojektes zu überwinden (hinderliche Faktoren)?
4. Welche Faktoren sind bei der Realisierung eines Senkenprojektes nützlich (Erfolgsfaktoren)?

Die Forstbetriebe können nicht ganz frei entscheiden, welche Waldleistungen (z.B. die Senkenleistung) und wie viel sie davon produzieren. Institutionelle Regeln geben den Rahmen vor, innerhalb dessen die Forstbetriebe ihr Angebot an Waldleistungen bestimmen können. Vor-

liegend wird untersucht, inwiefern die institutionellen Regeln die Erbringung der Senkenleistung unterstützen oder behindern.

Die institutionellen Regeln ihrerseits werden von den Akteuren, insbesondere den Betroffenen und den politischen Entscheidungsträgern beeinflusst (Knoepfel et al. 2006a, Knoepfel et al. 2011a). In diesem Sinne wird ergründet, weshalb die derzeit gültigen institutionellen Regeln so sind, wie sie sind.

Daraus leiten sich die nächsten Forschungsfragen ab.

Forschungsfragen zu den institutionellen Regeln

5. Welche institutionellen Regeln sind für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung gut geeignet, welche sind weniger gut geeignet z.B. lückenhaft oder widersprüchlich?
6. Weshalb sind die institutionellen Regeln so, wie sie sind?

Die Antworten der obigen Forschungsfragen geben Hinweise auf Lücken, Ungereimtheiten und Doppelspurigkeiten, sowie auf Regelungen, die die Inwertsetzung der Waldsenke hindern oder fördern. Daraus lassen sich allenfalls ein Handlungsbedarf und Empfehlungen ableiten.

Die Forschungsfragen 2 bis 5 dienen dazu jene Faktoren zu ergründen, die eine erfolgreiche Inwertsetzung behindern oder gar verunmöglichen bzw. fördern können. Obwohl sich diese Fragen inhaltlich teilweise überschneiden können, sind sie unterschiedlich. Jede Frage nimmt jeweils einen anderen Blickwinkel ein: jener der Forstbetriebe, die nicht in Wert setzen (Frage 2), jener der Akteure, die sich für die Inwertsetzung einsetzen (Frage 3), jener der Forstbetriebe, die in Wert setzen (Frage 4). Frage 5 schliesslich fokussiert auf die institutionellen Regeln und somit auf die politisch-administrativen Akteure. Mit diesem Vorgehen sollen erstens die wichtigsten politischen Akteure und deren Anliegen mit

einbezogen werden und zweitens soll es im Sinne der Triangulation zu möglichst reichhaltigen und verlässlichen Resultaten führen<sup>11</sup>.

Der Bund gibt sich in der Waldpolitik 2020 den Auftrag, Grundlagen zu erarbeiten und Rahmenbedingungen zu schaffen, so dass durch die Forstbetriebe erbrachte Waldleistungen (z.B. Waldsenke) in Wert gesetzt werden können. Konkret wird das Bundesamt für Umwelt beauftragt einen Konzeptvorschlag zu erstellen, wie die konkreten Leistungen der Forstbetriebe finanziert werden können BAFU (2013a:36). Die Resultate der vorliegenden Arbeit und die daraus abgeleiteten Empfehlungen sollen in die Erarbeitung des Konzeptvorschlages einfließen und so mithelfen die Waldpolitik 2020 umzusetzen.

## 1.6 DER AUFBAU DER ARBEIT

Der erste Teil dient der Einführung. Kapitel 1 leitet ins Thema ein und stellt das Ziel der Arbeit, sowie die Forschungsfragen vor. Kapitel 2 und 3 erläutern Grundlagen betreffend Senkenleistung und Inwertsetzung der Waldleistungen. Diese Grundlagen dienen als Ausgangspunkt für die vorliegende Forschungsarbeit. In Kapitel 4 wird das gewählte Vorgehen präsentiert.

Der Resultateteil erstreckt sich über die Kapitel 5 bis 8. Kapitel 5 ist der Darstellung des institutionellen Ressourcenregimes gewidmet. Die beiden Fallstudien Oberallmeindkorporation Schwyz und Korporation Luzern werden im Kapitel 6 abgehandelt. Kapitel 7 vergleicht die beiden Fallstudien und analysiert das Ressourcenregime. Kapitel 8 zeigt die in den Interviews ermittelte Sicht der Akteure.

---

<sup>11</sup> Diese Überlegungen sind von Patton (2008) und Rossi (2004) inspiriert. Gemäss Patton (2008) sind Evaluationen so auszugestalten, dass sie nützlich sind (kunden- und nutzenorientierter Ansatz). Rossi (2004) seinerseits betont, wie wichtig es sei, die wichtigsten betroffenen Akteure, die *primary stakeholders*, zu identifizieren und mit einzubeziehen (stakeholderorientierter Ansatz).

Der letzte Teil (Kapitel 9) beinhaltet eine Zusammenfassung der Resultate, eine kritische Würdigung derselben und stellt mögliche Handlungsoptionen dar.

## 2 GRUNDLAGEN SENKENLEISTUNG

Für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung sind das Kyoto-Protokoll und der Kohlenstoffkreislauf zwei wichtige Grundlagen.

Die Vorgaben des Kyoto-Protokolls haben grossen Einfluss auf die Schweizerische Klimapolitik und folglich auch auf den Spielraum für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung (Kap. 2.1).

Neben diesen politischen Rahmenbedingungen gilt es auch natürliche Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Der Kohlenstoffkreislauf illustriert im Sinne eines Modelles den Mechanismus der Senkenleistung (Kap. 2.2). Im Kapitel 2.3 schliesslich wird aufgezeigt, wie der Kohlenstoffkreislauf mit dem Ziel einer optimalen Senkenleistung beeinflusst werden kann.

### 2.1 DIE VORGABEN DES KYOTO-PROTOKOLLS

Im Jahre 1992 wurde am Erdgipfel in Rio de Janeiro die Klimarahmenkonvention unterschrieben. Im Jahre 1994 trat sie in Kraft. Die Mitgliedstaaten werden in der Konvention in drei Gruppen eingeteilt:

- i. Die Annex-I Länder: Industrieländer und Länder des Ostblocks (sogenannte Transformationsländer); diese Länder verpflichten sich den Ausstoss an Treibhausgasen zu begrenzen. Sie müssen jährlich ein Treibhausgasinventar zu Handen der Staatengemeinschaft erstellen.
- ii. Die Annex-II Länder: Industrieländer; diese Länder verpflichten sich Gelder für die Klimamassnahmen der Nicht-Annex-I Staaten bereit zu stellen.
- iii. Die Nicht-Annex-I Staaten: Entwicklungsländer; diese Länder haben keine spezifischen Verpflichtungen.

Die Schweiz gehört sowohl zu den Annex-I-Ländern als auch zu den Annex-II-Ländern, d.h. sie gilt als Industrieland (UNFCCC 1992, Müller et al. 2010).

In der Klimarahmenkonvention fehlen individuelle Verminderungsziele für die einzelnen Annex-I-Staaten und konkrete Massnahmen. Deshalb hat die Staatengemeinschaft im Jahre 1997 im japanischen Kyoto das Kyoto-Protokoll ins Leben gerufen. Am 16. Februar 2005 ist es in Kraft getreten<sup>12</sup>.

Das Kyoto-Protokoll schlägt den Ländern verschiedene Instrumente vor. Die wichtigsten sind:

- Emissionsverminderung im Inland: z.B. Verringerung der Abholzung, Umstieg von Kohle auf das kohlenstoffärmere Erdgas.
- Die flexiblen Mechanismen: marktwirtschaftliche Instrumente, die es ermöglichen sollen, die Reduktionsverpflichtungen dort zu realisieren, wo mit relativ wenig Geld relativ viel Reduktion möglich ist (Effizienz). Dabei handelt es sich um die drei folgenden Instrumente:
  - ◇ Emissionshandel (Emissions Trading ET): Die Annex-I-Länder erhalten gemäss ihren Reduktionszielen Emissionsrechte, sogenannte AAU (Assigned Amount Units) zuteilt. Länder, die ihre Verschmutzungsrechte nicht ausschöpfen (z.B. Russland nach dem Zerfall der Sowjetunion), können über ein Emissionshandelssystem Zertifikate an den Meistbietenden verkaufen.
  - ◇ Joint Implementation JI (gemeinsame Umsetzung): Industrieländer können in anderen Industrieländern oder in Transformationsländern Emissionsreduktionen finanzieren. Beispiel: Sanierung eines Fernheizwerkes in der ukrainischen Industriestadt Donetsk (FOEN 2012).
  - ◇ Clean Development Mechanism CDM (Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung): Industrieländer realisieren nachhaltige Entwicklungsprojekte in Entwicklungs-

---

<sup>12</sup> Vergleiche betreffend Kyoto Protokoll: Müller et al. (2010:52ff) und Rahmstorf et al. (2012:102ff), sowie Schwarzenbach et al. (2011:476-481).

ländern. Beispiel: Installation von Solaranlagen in Bangladesch (FOEN 2013).

- Anrechnung biologischer Senken; insbesondere jene der Land- und Forstwirtschaft. Der Bereich der biologischen Senken und Quellen wird als Land Use, Land-use change and Forestry LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) bezeichnet. Im Bereich der Forstwirtschaft sind die unmittelbar vom Menschen verursachten Aufforstungen (*afforestations* / Kyoto-Protokoll Artikel 3.3) und Senken (und Quellen) als Folge einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung (*forest management* / Kyoto-Protokoll Artikel 3.4) anrechenbar (UNFCCC 1998). Ebenso sind ab der zweiten Verpflichtungsperiode, d.h. ab 2014, die Produkte aus Holz, etwa in Häusern oder Büchern (*Harvested Wood Products HWP*) anrechenbar<sup>13</sup> (UNFCCC 2012). Für die Senkenleistung erhalten die Länder sogenannte Removal Units RMUs, handelbare Emissionsrechte<sup>14</sup> (UNFCCC 2006).

Für die Zeit nach 2012 konnte sich die Staatengemeinschaft nicht auf verbindliche Ziele und Massnahmen einigen. Einige Industrieländer, darunter die Schweiz, führen eine zweite freiwillige Verpflichtungsperiode 2013 – 2020 durch (BAFU 2013b). Die Schweiz hat sich für diese Periode das Ziel gesetzt, ihre Treibhausgas-Emissionen im Inland bis 2020 um mindestens 20 % gegenüber 1990 zu senken (Art. 3 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Gesetz).

Das Kyoto Protokoll ist sehr komplex. Im Bestreben genügend Länder ins Boot zu holen, wurden individuelle Wünsche berücksichtigt und Ausnahmen eingebaut. Gemäss Rahmstorf et al. (2012:105) sind allein die flexiblen Mechanismen von einer „*monströsen Komplexität, die*

---

<sup>13</sup> Entschieden in Durban 2011; 2/CMP.7 Land use, land-use change and forestry; page 15 paragraph 16.

<sup>14</sup> Ein RMU entspricht einer Tonne CO<sub>2</sub>.

*inzwischen von einer riesigen Maschinerie von Klima-Bürokraten gepflegt wird.“*

Die Schweiz hat sich verpflichtet die Emissionen um 8 % gegenüber 1990 zu senken. Konkret sollen die durchschnittlichen Emissionen der Jahre 2008-2012 (1. Verpflichtungsperiode) 8 % unter dem Niveau von 1990 liegen (Müller et al. 2010:54). Im Jahre 2015 wird über die erste Verpflichtungsperiode Bilanz gezogen. Gemäss aktuellen Schätzungen werden die effektiven Emissionen in der Schweiz höher sein als der Kyoto-Zielwert. Dank ausländischen Emissionszertifikaten und der teilweisen Anrechnung der Waldsenke wird die Schweiz den Zielwert voraussichtlich in etwa erreichen (BAFU 2013d, Reinhard et al. 2013).

Für die Zeit nach 2020 hat sich die Staatengemeinschaft vorgenommen, bis 2015 ein neues Abkommen auszuarbeiten, das auch Entwicklungsländer in die Pflicht nimmt und auf 2020 in Kraft tritt (Abbildung 2; BAFU 2013c).

**ABBILDUNG 2:**

Das BAFU setzt sich auf dem internationalen Parkett für den Erhalt der Wälder als Kohlenstoffspeicher ein. Keith Anderson (BAFU, Schweiz) und Madeleine Diouff (Ministry of Environment, Senegal) leiten in Bonn gemeinsam einen Workshop im Rahmen des Klimaschutzinstrumentes REDD+<sup>15</sup> (Foto: Earth Negotiations Bulletin)



## 2.2 DER KOHLENSTOFFKREISLAUF

Mit Hilfe der Photosynthese wandeln die Bäume aus der Atmosphäre stammendes Kohlendioxyd  $\text{CO}_2$  und Wasser in Kohlenstoffverbindungen und Sauerstoff um. Der Kohlenstoff C wird im Baum eingelagert, der Sauerstoff  $\text{O}_2$  gelangt in die Atmosphäre. Der Écoservice Waldsenkenleistung besteht in dieser Verlagerung des Kohlenstoffs aus der Atmosphäre ins Holz (carbon sequestration). Wenn der Baum abstirbt und sich das Holz zersetzt, wird der Kohlenstoff wieder freigesetzt (Emission), der Wald wird zu einer Quelle.

Die Kohlenstofffreisetzung lässt sich hinauszögern, indem das Holz aus dem Wald für Holzprodukte verwendet wird. Der Écoservice Harvested Wood Products HWP basiert auf diesem Prinzip (Artikel 1 der Klimarahmenkonvention UNFCCC 1992). Holzprodukte wirken selbst nicht

---

<sup>15</sup> REDD = Reducing Emissions from Deforestation and Degradation, vergleiche: <http://www.un-redd.org>. REDD bezweckt den Erhalt der Wälder als Kohlenstoffspeicher. Mittels Kompensationszahlungen sollen insbesondere die tropischen Wälder, allenfalls auch die borealen (nördlichen) Wälder geschützt werden.

als Kohlenstoffsенке, verlängern jedoch die Dauer der Bindung des Kohlenstoffs, den die Bäume während ihres Wachstums ins Holz eingelagert haben (www.holzundklima.de). Abbildung 3 zeigt die Wirkungsweise des Kohlenstoffkreislaufs.

### 2.3 MÖGLICHKEITEN ZUR VERBESSERUNG DER CO<sub>2</sub>-BILANZ

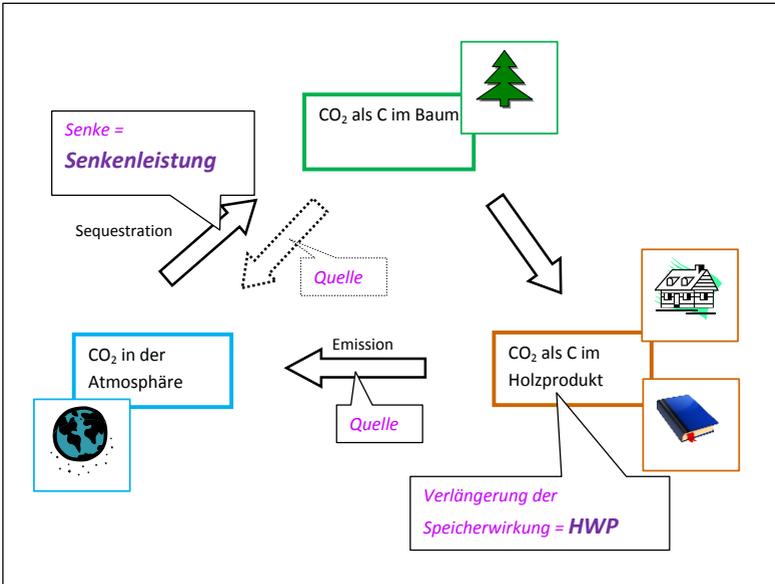
Taverna et al. (2007) haben verschiedene Szenarien des Beitrages der Wald- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz gerechnet. Dabei werden neben der Waldsenkenleistung auch die Kohlenstofffixierung in Holzprodukten (HWP) und die Substitutionseffekte berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Szenarien „reduzierte Waldpflege“, und „Kyoto optimiert“ vorgestellt:

Das Szenario „reduzierte Waldpflege“ optimiert die Waldsenkenleistung. Die Bewirtschaftung wird auf das Minimum in Schutzwäldern beschränkt. Die Vorräte der Wälder nehmen während Jahrzehnten zu, dadurch produziert der Schweizer Wald eine beträchtliche Senkenleistung. Diese ist jedoch nicht nachhaltig. Da die Wälder überaltern und absterben, werden sie mit der Zeit zu einer Quelle. Da wenig Holz produziert wird, nimmt die Senkenleistung in Holzprodukten (HWP) ab. Die Wald- und Holzwirtschaft verliert Arbeitsplätze und Einkommen.

ABBILDUNG 3:

Der Kohlenstoffkreislauf. Die Senkenleistung des Waldes entsteht durch die Sequestration des CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre und die Einlagerung des C im Baum. HWP verlängert die Speicherwirkung des Baumes in Form von Holzprodukten. Senken und Quellen sind Veränderungen des Kohlenstoffspeichers



Das Szenario „Kyoto optimiert“ kombiniert die Leistungen Holz, die Waldsenkenleistung und HWP. Der Holzvorrat wird jährlich um jene Menge erhöht, welche im Kyoto-Protokoll anrechenbar ist<sup>16</sup>. Das übrige nachwachsende Holz wird möglichst genutzt, die Holznutzung wird somit gegenüber heute gesteigert. Dieses Szenario garantiert eine kleine, aber langfristige Senkenleistung des Waldes und ermöglicht zusätzlich eine hohe Senkenleistung der Holzprodukte. Da viel Holz produziert wird, profitiert die Wald- und Holzwirtschaft.

<sup>16</sup> Die Berechnungen basieren auf einer jährlich anrechenbaren Senkenleistung von 1.83 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> wie sie in der 1. Verpflichtungsperiode anrechenbar gewesen ist.

Die Studie kommt zum Schluss: *„Die möglichst weitgehende Nutzung eines hohen Zuwachses, die Verarbeitung zu langlebigen Produkten in einer Kaskadennutzung und die energetische Endnutzung nach Gebrauch führen auf Dauer zur deutlichsten Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz (Taverna et al. 2007:73).“*

Die Substitution meint den Ersatz eines Rohstoffes mit vergleichsweise schlechter CO<sub>2</sub>-Bilanz durch einen Rohstoff, der das Klima weniger schädigt. Die Substitutionswirkung ist nicht unumstritten. Einerseits kann der Ersatz von Erdöl oder Beton durch Holz dazu führen, dass insgesamt weniger CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre gelangt. Diese Position liegt den Modellrechnungen von Taverna et al. (2007) und auch der Waldpolitik 2020 zu Grunde. Andererseits gibt es auch Stimmen, die die Wirksamkeit der Substitution in Frage stellen. Die fossile Energie und jene Rohstoffe, deren Gewinnung viel Energie benötigen, würden trotz Substitution unweigerlich aus dem Boden geholt und schlussendlich verbraucht. Nur ein konsequentes Umschwenken auf erneuerbare Energien gepaart mit einem radikalen Umbau des globalen Wirtschaftssystems könne dafür sorgen, dass Öl und die Rohstoffe im Boden blieben und der Klimawandel aufgehalten werde (Altvater 2008, BUKO 2008).

Die Kaskadennutzung beinhaltet zwei Elemente:

- Erstens ist es eine Prioritätensetzung: das Holz wird jeweils für möglichst langlebige Produkte verwendet. Die Prioritätenfolge ist wie folgt: 1. langlebige Produkte (Häuser, Bauten), 2. Produkte mittlerer Lebensdauer (Papier und Karton), 3. Produkte kurzer Lebensdauer (Brennholz).
- Zweitens wird eine Mehrfachnutzung (Recycling) angestrebt. Das in einem Haus verbaute Holz beispielsweise wird nach dem Abbruch des Hauses für Heizzwecke verwendet.

Je konsequenter die Kaskadennutzung umgesetzt wird, desto besser ist im Grundsatz die Substitutionswirkung und desto länger wirkt der Kohlenstoffspeicher.

### 3 GRUNDLAGEN INWERTSETZUNG WALDLEISTUNGEN

Im vorangehenden Kapitel wurden klimapolitische und naturwissenschaftliche Rahmenbedingungen und Grundlagen betreffend die Waldsenkenleistung dargestellt. Nachfolgend werden die wirtschaftliche Ausgangslage (Kap. 3.1) und die bisherigen Anstrengungen für die Inwertsetzung der Waldleistungen präsentiert (Kap. 3.2).

#### 3.1 WIRTSCHAFTLICHE SITUATION DER FORSTBETRIEBE

Mehr als die Hälfte der Forstbetriebe schreiben rote Zahlen (BAFU et al. 2012). Dies ist Folge der sich öffnenden Kostenschere, dem Missverhältnis zwischen sinkenden Holzpreisen und steigenden Löhnen. Gleichzeitig werden die Forstbetriebe für die Leistungen, die sie für die Gesellschaft erbringen nur teilweise entschädigt. Kissling-Näf (1999) spricht in diesem Zusammenhang von Marktversagen, da der Marktmechanismus für die öffentlichen Güter bzw. halböffentlichen Güter des Waldes nicht funktioniere.

Immer wieder werden bessere Rahmenbedingungen für die Inwertsetzung der Waldleistungen gefordert.

Die OECD ortet in ihrem Review über die Zielerreichung der Schweizer Umweltpolitik einen Handlungsbedarf bei der Bereitstellung gemeinschaftlicher Leistungen und bei deren Inwertsetzung. Insbesondere schlägt sie im Bereich „*nature, landscape and biodiversity*“ folgende Massnahmen vor:

- [...]
- *strengthen sustainable forest management; expand forest reserves and ensure the „public good“ function of forests;*
- *do a better job of evaluating, taking into account and remunerating services rendered by ecosystems (OECD 2007:24).*

In den letzten Jahren wurden auch einige parlamentarische Vorstösse betreffend Inwertsetzung der Waldleistungen eingereicht. Die beiden aktuellsten und für die Waldsenkenleistung bedeutendsten sind:

- 10.4095 – Postulat von Erich von Siebenthal vom 16.12.2010 *Schaffung von wertschätzenden rechtlichen Rahmenbedingungen für Waldleistungen*; dieses Postulat wurde am 17.12.2012 abgeschrieben, da es seit mehr als 2 Jahren hängig gewesen ist.
- 11.4164 – Motion von Max Binder vom 23.12.2011 *Errichten eines Waldklimafonds*, diese Motion ist im Plenum noch nicht behandelt. Am 17. September 2013 soll diese Motion in der UREK N besprochen werden.

Das Postulat Siebenthal fordert eine Entschädigung der Forstbetriebe für die gemeinwirtschaftlichen Waldleistungen, die Motion Binder explizit für die Senkenleistung.

### 3.2 INWERTSETZUNG DER WALDLEISTUNGEN

Aufgrund des politischen Drucks und der schwierigen Lage der Forstbetriebe hat der Bundesrat in der Waldpolitik 2020 entsprechende Ziele und Massnahmen formuliert (BAFU 2013a). Das BAFU, das sich seit Längerem für die Inwertsetzung und Finanzierung der Waldleistungen einsetzt, hat das Projekt „Inwertsetzung Waldleistungen“ gestartet. Das Projekt hat untersucht für welche Waldleistungen aus wohlfahrtsökonomischer Sicht eine zusätzliche Finanzierung nötig ist, damit die Leistungen auch in Zukunft garantiert werden können. Aus Sicht der Abteilung Wald des BAFU sind für die Waldbiodiversität und die Waldleistungen Trinkwasserreinigung, Senkenleistung und Erholung zusätzliche Finanzen notwendig. Weiter wurden mögliche Finanzierungsinstrumente identifiziert. Im Falle der Waldsenkenleistung stehen die beiden Instrumente „Waldklimafonds“ und „Zertifikate für den freiwilligen Markt“ im Vordergrund (BAFU 2009). Die vorliegende Arbeit hat die Waldsenkenleistung und das Finanzierungsinstrument „Zertifikate für den freiwilligen Markt“ zum Gegenstand.

## 4 DAS FORSCHUNGSDESIGN

Das Forschungsdesign zeigt das logische Vorgehen auf, das die Forschungsfragen beantworten soll. Die zugrunde liegende Logik und das Vorgehen werden im Folgenden beschrieben. Die Entwicklung des Forschungsdesigns und die Wahl des Vorgehens basieren vor allem auf Gschwend et al. (2007), George et al. (2005), Klöti et al. (1997) und Albarello (2011).

Die vorliegende Arbeit beabsichtigt die Einflussfaktoren auf das Verhalten der Forstbetriebe in Bezug auf die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung zu erkennen. Als Einflussfaktoren sind die institutionellen Regeln, aber auch weitere Faktoren denkbar<sup>17</sup>.

Deshalb werden in der vorliegenden Arbeit keine Hypothesen zu möglichen Einflussfaktoren aufgestellt und überprüft. Vielmehr werden die Einflussfaktoren mit einer explorativen Studie gesucht. So sollen erstens die Gründe aus Sicht der Betroffenen gefunden werden und zweitens auch „neue“ mögliche Gründe, an die bei einer vorgängigen Hypothesenbildung nicht gedacht worden wäre, aufgespürt werden.

Die für eine Masterarbeit vorhandenen Mittel erlauben keine systematischen und standardisierten Untersuchungen in einem grösseren Umfang. Diese exploratorische Studie soll jedoch erste empirische Resultate und Hypothesen liefern.

Dadurch, dass die Studie nach Gründen (unabhängige Variable oder X-Variable) sucht, die die Erbringung der Waldleistung (abhängige Variable oder Y-Variable) erklären können, ist sie X-orientiert (Gschwend et al. 2007). Da die Studie durch empirische Untersuchung einzelner Fälle die Phantasie anregen und so Hypothesen generieren soll, kann der Forschungsansatz als induktiv bezeichnet werden: „*Heuristic case studies inductively identify new variables, hypotheses, causal mechanisms, and causal paths (George et al. 2005:75).*“

---

<sup>17</sup> Vergleiche Gschwend et al. (2007), Seiten 251ff.

Da die Forschungsfragen verschiedene Facetten des Themenfeldes Waldsenke und deren Finanzierung tangieren, ist davon auszugehen, dass auch die Antworten auf diese Fragen in verschiedenen Themenbereichen zu finden sind:

- In den nationalen oder kantonalen Regeln, dem institutionellen Ressourcenregime;
- In den individuellen Regeln und Vereinbarungen, dem lokalen regulativen Arrangement;
- Bei den Forstbetrieben, die die Waldsenkenleistung nicht in Wert setzen;
- Bei den Forstbetrieben, die die Waldsenkenleistung in Wert setzen;
- In der Tatsache, dass die Waldsenkenleistung - ein Écoservice - zwei verschiedene Politiken, namentlich die Klima- und Waldpolitik, betrifft;
- Bei den Akteuren, die die institutionellen Regeln beeinflussen, insbesondere bei den Policy Maker und Stakeholdern (inkl. Forstbetriebe).

Auf der Suche nach Antworten auf die Forschungsfragen werden die verschiedenen obgenannten Themenbereiche exploriert. So sollen die Resultate reichhaltig und möglichst valide werden (Triangulation; Albarello:50).

Im Folgenden werden die einzelnen Bausteine des Vorgehens dargestellt. Erst werden die verwendeten Analysemodelle präsentiert (Kap. 4.1). Anschliessend werden für die vorliegende Arbeit wichtige Begriffe geklärt (Kap. 4.2). Kapitel 4.3 geht auf die Wechselwirkung zwischen Akteuren und institutionellen Regeln ein. Schliesslich wird aufgezeigt, wie die zu untersuchenden Fälle und die Interviewpartner ausgewählt werden. Da die vorliegende Studie verschiedene Themenbereiche exploriert, gilt es für mehrere Themenbereiche Fälle und Interviewpartner zu bestimmen (Kap. 4.4 und 4.5). Der letzte Teil, die Methode, beschreibt

die konkreten Schritte, die zu den gewünschten Resultaten führen sollen (Kap. 4.6).

#### **4.1 MODELLE HELFEN BEIM VERSTEHEN**

Diese Arbeit interessiert sich für die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen, die die Waldsenkenleistung regeln. Die institutionellen Regeln sind unterschiedlich, haben unterschiedliche Reichweiten und Gültigkeiten und unterscheiden sich in der Form und im Inhalt. Das Regelwerk der institutionellen Regeln ist komplex und dessen Wirkungsweise offenbart sich nicht auf Anhieb. Dadurch, dass Modelle helfen, die Wirklichkeit zu abstrahieren und zu veranschaulichen, bieten sie eine Orientierungshilfe in der komplexen Wirklichkeit (vergleiche Stykow et al. 2010:27). Vorliegend werden die beiden Analysemodelle, das institutionelle Ressourcenregime IRR (Knoepfel 2011, Knoepfel et al. 2011b, Knoepfel 2007a, Knoepfel 2007b, Knoepfel et al. 2003, Knoepfel et al. 2001) und das lokale regulative Arrangement LRA (Knoepfel et al. 2011c, Knoepfel et al. 2006b) angewendet. Diese Modelle dienen vorliegend dem Erkennen, Einordnen und Bewerten jener institutionellen Regeln, die Einfluss auf die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung haben.

##### **4.1.1 DAS MODELL DER INSTITUTIONELLEN RESSOURCENREGIME IRR**

Gemäss Knoepfel bedingt eine nachhaltige Ressourcennutzung, wie sie die Bundesverfassung in Artikel 73 vorschreibt, die Erfüllung der drei folgenden Postulate:

Erstens gilt es sicherzustellen, dass die Nutzung aller Waldleistungen, die Nachhaltigkeit der Ressource Wald nicht beeinträchtigt. Eine Ressource gilt als nachhaltig genutzt, wenn ihre Erneuerungsfähigkeit gewahrt bleibt (Knoepfel 2007b:34s, Ostrom 1990:30).

Zweitens ist sicherzustellen, dass die Nutzung der von der Ressource Wald produzierten Senkenleistung nicht die Produktion und Nutzung der anderen Leistungen unkontrolliert beeinträchtigt. Es

geht darum allfällige Rivalitäten zwischen nicht kompatiblen Nutzungen von Leistungen zu regulieren: *„Il convient [...] d'exclure toute rivalité sauvage entre les usages. Elle risquerait de détruire inutilement une part des services et/ou des biens de la ressource par effet de «contamination» de cette dernière par un autre usage incompatible (Knoepfel 2007b:35).“*

Drittens ist sicherzustellen, dass die Zuteilung der Nutzungen der Waldleistungen ökologisch, sozial und wirtschaftlich ausgewogen erfolgt (Knoepfel 2007a: 9). Dieser dritte Punkt entspricht dem Nachhaltigkeitsdreieck, das der Waldpolitik 2020 zugrunde liegt<sup>18</sup>. Im Sinne der wirtschaftlichen Dimension des Nachhaltigkeitsdreiecks sind Bedingungen anzustreben, die es den Forstbetrieben erlauben, die gemeinwirtschaftlichen Leistungen in Wert zu setzen und schwarze Zahlen zu schreiben.

Das Modell der institutionellen Ressourcenregime erlaubt es, die Regulierung der Nutzungsrechte unter dem Blickwinkel der drei obigen Postulate zu analysieren.

Das institutionelle Ressourcenregime umfasst sowohl die einzelnen Sektoralpolitiken als auch die Eigentums-, Verfügungs- und Nutzungsrechte. *„Als institutionelles Ressourcenregime (IR[R]) definieren wir eine spezifische Kombination aus einem eigentumsrechtlichen Regelwerk (d.h. formelle Eigentumstitel sowie Verfügungs- und Nutzungsrechte) und öffentlichen Schutz- und Nutzungspolitiken (d.h. politisch-administrative Entscheide über Ziele, Wirkungsmodelle, Zielgruppen, Instrumente und Vollzugsakteure sowie Vollzugsakte), die sich auf die dadurch regulierten Güter und Dienstleistungen einer natürlichen Ressource insgesamt beziehen (Knoepfel et al. 2003:9).“*

Eine Vielzahl von Anwendungen hat gezeigt, dass der Analyseraster gerade für die natürlichen Ressourcen gut geeignet ist. Er wurde wieder-

---

<sup>18</sup> Die Waldpolitik 2020 spricht in diesem Zusammenhang von den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit: Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft (BAFU 2013:14).

holt auch für die Ressource Wald angewendet (de Buren 2012, de Buren 2011a, Imesch 2011, Zimmermann 2010, Schenkel 2007, Métraux 2005, Bisang et al. 2002, Schenkel et al. 2002, Knoepfel et al. 2001, Bisang 2000 usw.).

Knoepfel definiert natürliche Ressourcen aus einer anthropozentrischen Sicht: *„Als natürliche Ressourcen bezeichnen wir natürliche, meist durch Menschen (mit-)gestaltete Komponenten von Natur, die für Menschen von Bedeutung sind. Ressourcennutzung dient der Befriedigung menschlicher Bedürfnisse [...] (Knoepfel et al. 2003:6f).“* Die natürlichen Ressourcen produzieren Güter und Dienstleistungen. Dabei werden zwei Fälle unterschieden:

1. Die von der Ressource produzierten Güter und Dienstleistungen werden direkt vom Menschen konsumiert (Beispiel: Waldleistung Erholung)<sup>19</sup>.
2. In anderen Fällen dienen diese Güter und Dienstleistungen einer anderen Ressource. Knoepfel 2011 bezeichnet derartige interressourcielle Leistungen als *écoservice*<sup>20</sup> (Beispiel: die Waldleistung Wasserreinigung kommt der Ressource Wasser zugute).

Die vorliegende Arbeit hat eine derartige interressourcielle Leistung, den *Écoservice* Waldsenkenleistung zum Gegenstand. Die *Écoservices* sind verletzlich, da ein direkter Nutzer fehlt, der sich für eine langfristige Erhaltung der Leistung einsetzt: *„This poses a problem during the arbitration of the different goods and services of the service-providing resource because these users are located outside of the sectoral field of the service-providing resource’s institutional regime. Because there is no one present to defend them, the ecosystem services tend, therefore, to*

---

<sup>19</sup> Boyd und Banzhaf nennen derartige Leistungen, die direkt dem Menschen Nutzen stiften „Final Ecosystem Services“. Deren Definition lautet wie folgt: *„Final Ecosystem Services are components of nature, directly enjoyed, consumed, or used to yield human well-being (Ott et al. 2009:80).“* Das BAFU hat diesen Begriff bei Vorbereitungsarbeiten zu einem Grünen BIP verwendet. (Ott et al. 2009, Staub et al. 2011).

<sup>20</sup> Siehe Begriffe im Kapitel 4.2.

*be excluded from the arbitration of the uses (Knoepfel et al. 2011b:108).“*

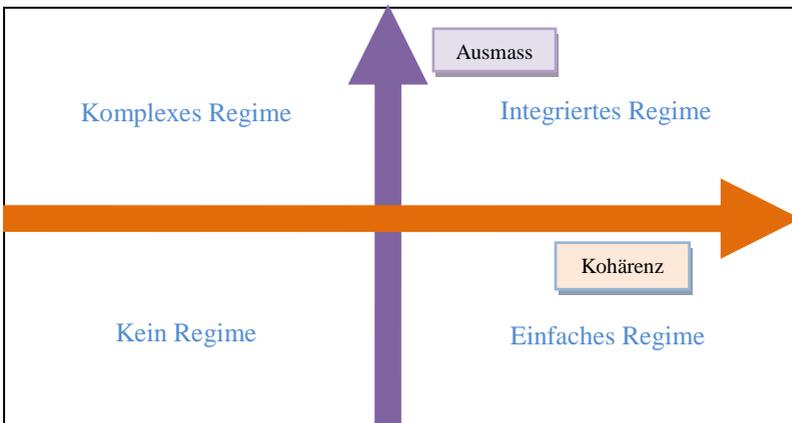
Die Güter und Dienstleistungen werden von den Nutzern genutzt. Die anthropozentrische Sichtweise des Modells der institutionellen Ressourcenregime äussert sich darin, dass es die Art und Weise der Nutzungen der Güter und Dienstleistungen sind, die über den Zustand und die Erneuerungsfähigkeit einer Ressource bestimmen. Folglich lässt sich die Nachhaltigkeit einer Ressource steuern, indem die Nutzungen deren Güter und Dienstleistungen gesteuert werden. Diese Steuerung erfolgt über Eigentums- und Nutzungsrechte (droits d'usage). *„Ces droits [d'usage] sont basés sur des règles (formelles et informelles) qui garantissent à l'acteur-usager un accès à un bien et/ou service d'une ressource tout en le limitant (quantitativement ou qualitativement) en fonction des autres droits d'usages homogènes (du même bien et/ou service) ou hétérogènes (d'autres biens et services rivaux de la même ressource), de même qu'en fonction de la récolte admissible pour garantir la capacité de renouvellement de la ressource elle-même (Knoepfel 2007b:37).“* Im Sinne einer nachhaltigen Ressourcennutzung gilt es die Nutzungsrechte derart zu gestalten, dass die drei Postulate der Nachhaltigkeit erfüllt sind.

Aus dem Blickwinkel der beiden Dimensionen Ausmass und Kohärenz lässt sich das Ressourcenregime einem von vier Typen zuordnen. Das Ausmass zeigt an, wieviele der Nutzungen der von der Ressource produzierten Güter und Dienstleistungen reguliert werden. Die Kohärenz beschreibt, wie gut die Regulierungen der einzelnen Nutzungen aufeinander abgestimmt sind, so dass Rivalitäten friedlich gelöst sind (Trennsysteme). Weiter zeigt die Kohärenz auf, wie gut die Regulierungen der Nutzungen der einzelnen Güter und Dienstleistungen die Erneuerungsfähigkeit zu garantieren vermögen. Durch die Kombination der beiden Dimensionen lassen sich folgende vier Idealtypen unterscheiden (Abbildung 4):

1. Kein Regime: tiefes Ausmass & geringe Kohärenz  $\Rightarrow$  die Nutzungen der Güter und Dienstleistungen sind weitgehend ungeregelt.
2. Einfaches Regime: tiefes Ausmass & hohe Kohärenz  $\Rightarrow$  die Regulierung der Nutzungen betrifft nur eine beschränkte Anzahl der Güter und Dienstleistungen. Die vorhandenen Regulierungen sind hingegen aufeinander abgestimmt.
3. Komplexes Regime: hohes Ausmass & tiefe Kohärenz  $\Rightarrow$  Die Nutzungen der meisten Güter und Dienstleistungen sind reguliert, die Regulierungen sind jedoch nur teilweise koordiniert, es können beispielsweise Widersprüche oder Doppelspurigkeiten auftreten.
4. Integriertes Regime: hohes Ausmass & hohe Kohärenz  $\Rightarrow$  Die Nutzungen sämtlicher Güter und Dienstleistungen sind geregelt. Die Nutzungen sind aufeinander abgestimmt und garantieren die Nachhaltigkeit (Erneuerungsfähigkeit) der Ressource.

**ABBILDUNG 4:**

**Die vier Regime-Idealtypen in Abhängigkeit der beiden Dimensionen Ausmass und Kohärenz. (Knoepfel 2007a:17)**



Bisang (2000) hat im Jahre 2000 das seit der Totalrevision des Waldgesetzes aus dem Jahre 1991 bestehende institutionelle Regime der Ressource Wald als integriertes Regime taxiert. Er begründet dies insbesondere mit der grundsätzlich garantierten Walderhaltung, den erweiterten Subventionen, die die Waldleistungen garantieren, der Waldentwicklungsplanung, die auch eine Beteiligung der Bevölkerung beinhaltet, sowie der (fast) vollständigen Gleichbehandlung der privaten und öffentlichen Wälder durch den Gesetzgeber (Bisang 2000:101).

Die Ansprüche an den Wald und dessen Nutzungen verändern sich jedoch laufend: gewisse Waldleistungen - derzeit etwa die Dienstleistungen Erholung und Trinkwasserfilterung - werden immer wichtiger, die Nachfrage und somit die genutzte Menge nimmt zu. Der Klimawandel und die Schadstoffbelastung bedrohen die Wälder und beeinflussen deren Fähigkeit die Güter und Dienstleistungen auch in Zukunft zu produzieren. Bisher ungenutzte Waldleistungen werden neu nachgefragt und genutzt. Die Waldsenkenleistung, die erst seit etwas mehr als zehn Jahren genutzt wird, ist ein Beispiel einer neuen Dienstleistung (North et al. 2007, BAFU 2009).

So kann es passieren, dass die institutionellen Regeln nicht mehr den aktuellen Umweltbedingungen und Nutzungen entsprechen. Als Folge würden die Ausdehnung und die Kohärenz des Regimes abnehmen. Somit gilt es das institutionelle Ressourcenregime zu ergänzen und anpassen, um die Nachhaltigkeit der Ressource Wald und deren Leistungen auch in Zukunft garantieren zu können.

Ein institutionelles Ressourcenregime ist allgemeingültig, d.h. es gilt für mehrere Akteure, es ist nicht individuell.

#### **4.1.2 DAS MODELL DES LOKALEN REGULATIVEN ARRANGEMENTS**

Als lokales regulatives Arrangement LRA wird die Lösung einer Rivalität vor Ort bezeichnet. Dieses ist individuell und konkret und bezieht die vor Ort Beteiligten ein. Es kann auf einer vertraglichen Vereinbarung, auf dem Beschluss des zuständigen Organs einer öffentlich-rechtlichen

Körperschaft (z.B. Gemeindeversammlung) oder einer Gerichtsentcheidung basieren. Lokale regulative Arrangements können die übergeordneten Regulierungen des institutionellen Ressourcenregimes ergänzen, präzisieren, modifizieren oder umgehen (Knoepfel et al. 2006b). Das lokale regulative Arrangement ist individuell, dessen Regeln gelten nur für einzelne Akteure (z.B. einen Forstbetrieb).

## 4.2 DIE VERWENDETEN BEGRIFFE

### 4.2.1 DIE BEGRIFFE WALDLEISTUNG UND ÉCOSERVICE

Der Begriff der Ökosystemleistung wird in der Literatur unterschiedlich verwendet:

- Knoepfel et al (2007a:5) verstehen unter Ökosystemleistungen (französisch: *écoservice*, englisch: *ecoservice*<sup>21</sup>) „Leistungen, die direkt (ohne menschliches Zutun) an andere Ressourcen gehen.“
- Das Millenium Ecosystem Assessment MEA benutzt den Begriff wie folgt: *“Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems (Alcamo et al. 2003:53).”* Gemäss dem auf dem MEA basierenden Konzept The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB sind Ökosystemleistungen (*ecosystem services*) *“the direct and indirect contributions of ecosystems to human well-being (de Groot et al. 2010:25).”*

Damit keine Missverständnisse aufkommen, wird in der vorliegenden Arbeit der Begriff Ökosystemleistung vermieden. Anstelle dessen werden die folgenden Begriffe verwendet:

Leistung: Leistung bezeichnet die von einer Ressource produzierten Güter und Dienstleistungen. Die Leistungen entsprechen somit den „Ökosystemleistungen“ gemäss MEA und TEEB. Beispiel: Holz, Wald-

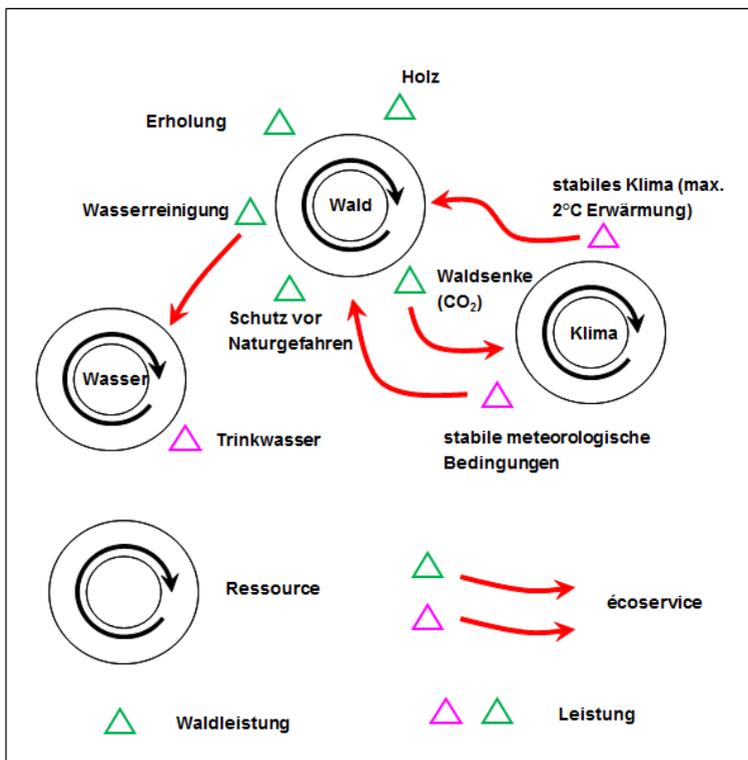
---

<sup>21</sup> Französisch: Knoepfel (2011:920); englisch: Knoepfel et al. (2011b).

senke, Trinkwasser. Im vorliegenden Text werden ebenfalls die Begriffe Güter und Dienstleistungen verwendet.

**ABBILDUNG 5:**

**Illustration der Begriffe Ressource, Waldleistung, Leistung und Écoservice (nach Knoepfel 2011, Knoepfel 2007a)**



Waldleistung: als Waldleistung werden sämtliche von der Ressource Wald produzierten Güter und Dienstleistungen bezeichnet. Beispiele: Gut Holz, Dienstleistung Waldsenke, Dienstleistung Schutz vor Naturgefahren.

Écoservice: Écoservice werden jene Leistungen, die von einer Ressource zu einer anderen Ressource gehen, genannt. Die Écoservice entsprechen somit den „Ökosystemleistungen“ gemäss Knoepfel. Beispiele: Waldsenke zugunsten Ressource Klima, Wasserreinigung zugunsten Ressource Wasser.

Abbildung 5 illustriert an Hand von Beispielen die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Begriffe.

#### 4.2.2 DIE BEGRIFFE CO<sub>2</sub> UND FORSTBETRIEB

Im Sinne von Vereinfachungen werden in der vorliegenden Arbeit die Begriffe CO<sub>2</sub> und Forstbetrieb wie folgt verwendet:

##### CO<sub>2</sub> (Kohlendioxyd):

Das CO<sub>2</sub> ist das wichtigste der klimawirksamen Treibhausgase. Vorliegend wird nur der Begriff CO<sub>2</sub> verwendet, auch wenn der Oberbegriff „Treibhausgas“ gemeint ist. Dies ist aus zwei Gründen gerechtfertigt:

- Die Waldsenkenleistung betrifft nur CO<sub>2</sub>;
- Es bestehen Umrechnungsfaktoren, die die unterschiedliche Wirksamkeit von Treibhausgasen berücksichtigen<sup>22</sup>. Die Klimawirksamkeit wird in sogenannten CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gemessen.

##### Forstbetrieb:

Die vorliegende Arbeit interessiert sich für jenen Vertreter, der die Kompetenz hat für ein bestimmtes Waldstück zu entscheiden, ob er die Senkenleistung in Wert setzt oder nicht. Da es dabei von untergeordne-

---

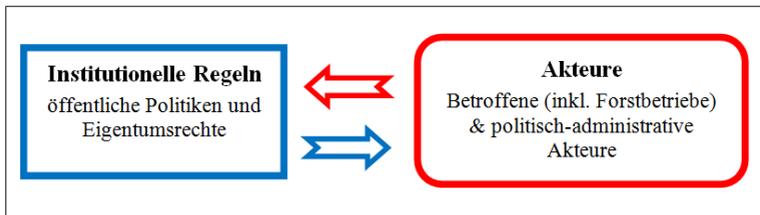
<sup>22</sup> Beispiel: Lachgas ist rund 300-mal klimawirksamer als Kohlendioxyd, d.h. eine Tonne Lachgas trägt ebensoviel zur Klimaerwärmung bei wie 300 Tonnen Kohlendioxyd.

tem Interesse ist, ob es sich um den Waldbesitzer, den Waldeigentümer oder den Waldbewirtschafter handelt, wird in der vorliegenden Arbeit nur der Begriff Forstbetrieb verwendet. Somit bezeichnet der Begriff Forstbetrieb in der vorliegenden Arbeit jenen Akteur, der über die Verfügungsrechte über ein Waldstück im Sinne von Artikel 641 und/oder Artikel 919 des Zivilgesetzbuches ZGB verfügt.

#### 4.3 DIE GEGENSEITIGE BEEINFLUSSUNG DER AKTEURE UND DER INSTITUTIONELLEN REGELN

##### ABBILDUNG 6:

Die institutionellen Regeln beeinflussen das Verhalten der Forstbetriebe (Zielgruppe), umgekehrt beeinflussen die Forstbetriebe zusammen mit weiteren Betroffenen (Stakeholdern) und den politisch-administrativen Akteuren (Policy Makern) die institutionellen Regeln



Das Verhalten der Forstbetriebe (Zielgruppe) wird durch die institutionellen Regeln beeinflusst. Die Akteure, bestehend aus der Zielgruppe, weiteren Betroffenen (Stakeholder), insbesondere den Politikbegünstigten, den Nutzniessern und Beeinträchtigten, sowie den politisch-administrativen Akteuren (Policy Maker) beeinflussen ihrerseits die institutionellen Regeln (Knoepfel et al. 2006a, Knoepfel et al. 2011a)<sup>23</sup>. Abbildung 6 zeigt diese gegenseitige Beeinflussung. Dieser Analyseansatz entspricht dem Neo-Institutionalismus. Knoepfel et al. (2011a:115)

<sup>23</sup> Typologie der Akteure: deutsche Bezeichnungen nach Knoepfel et al. (2011a); englische Bezeichnungen nach Rossi (2004:pages 48s).

hält fest: „Der Neo-Institutionalismus geht davon aus, dass sich Akteure und Institutionen gegenseitig beeinflussen.“

#### 4.4 FALLAUSWAHL

Die Fallauswahl basiert auf einer Unterscheidung von zwei Typen von Forstbetrieben:

1. Die Forstbetriebe, die die Senkenleistung in Wert setzen.  
und
2. Die Forstbetriebe, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen.  
Dies sind einerseits Betriebe, deren Wald eine Senke darstellt und andererseits Betriebe, deren Wald nicht als Senke wirkt, sei es, dass die Kohlenstoffbilanz ausgeglichen ist oder der Wald eine Quelle darstellt.

Tabelle 2 zeigt die Unterscheidung der beiden Typen.

**TABELLE 2:**

Die der vorliegenden Arbeit zu Grunde liegende Typologie der Forstbetriebe: erstens Forstbetriebe, die die Senkenleistung in Wert setzen (   ) und zweitens Forstbetriebe, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen (   ). (\*) Diese Konstellation ist nicht zielführend (Betrug!)

	<b>Der Wald ist eine Senke</b>	<b>Der Wald ist keine Senke</b>
<b>Setzt in Wert</b>	Der Forstbetrieb erbringt die Waldsenkenleistung und verkauft Zertifikate.	(*)
<b>Setzt nicht in Wert</b>	Der Forstbetrieb erbringt die Waldsenkenleistung, setzt sie aber nicht in Wert.	Der Forstbetrieb erbringt die Waldsenkenleistung nicht.

Die Fallauswahl erfolgt in drei Stufen: In einem ersten Schritt wird ein Forstbetrieb ausgewählt, der erfolgreich eine Waldleistung in Wert setzt (Kap. 4.4.1). In einem zweiten Schritt wird ein möglichst vergleichbarer Forstbetrieb ausgewählt, der diese Waldleistung nicht in Wert setzt (Kap. 4.4.2). In einem dritten Schritt werden im Sinne der Triangulation schliesslich weitere Vergleichsfälle, d.h. sowohl Forstbetriebe, die die Senkenleistung in Wert setzen, als auch solche, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen (Kap. 4.5.1) ausgewählt. Aufgrund des grundsätzlich beschränkten Zeitbudgets wird die Anzahl Fälle beschränkt.

#### 4.4.1 DIE WAHL DES ERFOLGREICHEN FALLES, DER IN WERT SETZT

Für die Wahl der Fallbeispiele waren neben der obenerwähnten Typologie folgende vier Kriterien entscheidend:

1. Erfolgreicher Fall: Es wird ein Fall ausgewählt, bei dem ein Finanzierungsmechanismus besteht und der Forstbetrieb damit Geld verdient. Daraus lassen sich sowohl mögliche Erfolgsfaktoren als auch Hindernisse ableiten.
2. Schwieriger Fall: Es darf vermutet werden, dass eine Finanzierung schwieriger zu erreichen ist, wenn der Nutzniesser (z.B. Gemeinde X = Wasserversorger) und der Waldbesitzer (Gemeinde Y = Waldbesitzer) nicht identisch sind<sup>24</sup>. Deshalb wird vorliegend ein Fall ausgewählt, bei denen der Waldbesitzer und der Nutzniesser bzw. der Geldgeber nicht identisch sind. Aus Fällen, die trotz den schwierigen Bedingungen erfolgreich sind, können eher Hinweise auf die Erfolgsfaktoren und die hinderlichen Faktoren abgeleitet werden.
3. Umfang (genügend „Fleisch am Knochen“): Je grösser und bedeutender das Fallbeispiel (Umfang der Waldleistung, Höhe der Geldzahlung, betroffene Waldfläche u.ä.) ist, desto besser sind

---

<sup>24</sup> Wenn der Forstbetrieb und der Nutzniesser identisch sind, wird die Waldleistung mitunter über die Defizitdeckung finanziert.

die Aussichten genügend Daten- und Illustrationsmaterial vorzufinden.

4. Datenverfügbarkeit: Dabei wird abgeschätzt, ob die Daten verfügbar sind (Jahresberichte, Statuten usw.) und die Betroffenen bereit sind, Auskunft zu erteilen.

Aufgrund der obigen Kriterien wurde als Fallbeispiel die Oberallmeindkorporation Schwyz OAK, die die Waldsenkenleistung in Wert setzt, ausgewählt. Dieses Fallbeispiel erfüllt sämtliche der obigen Kriterien. Anhang 2 zeigt die Fallauswahl.

#### 4.4.2 DIE WAHL DES VERGLEICHSFALLES, DER NICHT IN WERT SETZT

Die Fallauswahl orientiert sich am *Most Similar Systems Design* (Blatter et al. 2007:142ff): Um die beiden Fälle vergleichen zu können, wird ein Fall, der dem Fall der OAK möglichst ähnlich ist, ausgewählt. Einzig die abhängige Variable variiert.

Der Vergleichsfall wird anhand der folgenden Kriterien ausgewählt:

1. Inwertsetzung der Waldsenkenleistung: Bei diesem Kriterium handelt es sich um die abhängige Variable, somit kommen als Vergleichsfälle nur Fälle in Frage, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen.
2. Durch den Forstbetrieb bewirtschaftete Waldfläche.
3. Eigentümerkategorie: Die Eigentümerkategorie beeinflusst die Handlungsfreiheit und die finanzielle Situation.
4. Steuereinnahmen: Die Steuereinnahmen hängen von der Eigentümerkategorie ab, beeinflussen die verfügbaren finanziellen Mittel und somit den Druck alternative Geldquellen zu erschliessen.
5. Professionelle Leitung: Eine Fachperson mit forstlicher oder vergleichbarer Ausbildung (z.B. Försterin, Forstingenieur, Umweltwissenschaftlerin) bringt am ehesten die Fachkenntnis und das Beziehungsnetz mit, die in der derzeitigen Pionierpha-

se zu einer erfolgreichen Inwertsetzung der Senkenleistung beitragen können.

6. **Hauptsächlicher Raumtyp:** Der Raumtyp spielt insofern eine Rolle, als in urbanen Gebieten tendenziell die Erholungsnutzung wichtig ist, während etwa in ländlichen Regionen die Holznutzung und Schutzfunktion im Vordergrund stehen.
7. **Region, Sprachregion:** Unterschiedliche Regionen können unterschiedliche Mentalitäten und Staatsverständnisse (Rolle des Staates als ordnende Hand und Geldgeber) haben.

Aufgrund der obigen Kriterien wird die Korporation Luzern als Vergleichsfall auserkoren. Die Korporation Luzern und die Oberallmeindkorporation Schwyz sind in vielen wichtigen Punkten ähnlich. Einzig die Waldfläche der Korporation Luzern ist rund fünfmal kleiner als jene der OAK. In der Schweiz mit seinen kleinräumigen Verhältnissen ist die Korporation Luzern dennoch zu den grossen Forstbetrieben zu zählen. Tabelle 3 vergleicht anhand der obigen Kriterien die OAK mit der Korporation Luzern. Der Staatsforstbetrieb Bern ist trotz seiner Grösse nicht gewählt worden, da er über finanzielle Mittel aus Steuereinnahmen verfügt. Anhang 3 zeigt das Vorgehen zur Auswahl des Vergleichsfall.

Eine weitere Ähnlichkeit ist die Innovationstätigkeit der beiden Fälle. Sowohl die Oberallmeindkorporation Schwyz als auch die Korporation Luzern gehören gemäss einer Studie der Professur Umweltpolitik und Umweltökonomie der ETH Zürich zu den innovativen Forstbetrieben in der Schweiz, da diese zwischen 1995 und 2005 mindestens fünf Innovationen erzeugt haben (Ingold et al. 2010:47). Deshalb eignet sich die Korporation Luzern besonders gut als Vergleichsfall: obwohl sie als innovativ gilt, setzt sie die Waldsenkenleistung nicht in Wert.

TABELLE 3:

Die beiden Fallstudien OAK und Korporation Luzern stimmen in den meisten Kriterien überein. Einzig bei der Waldfläche und dem Raumtyp sind sich die beiden Fälle nur zum Teil ähnlich. Der Unterschied bei der Inwertsetzung ist gewollt.

	<b>Oberallmeindkorporation Schwyz</b>	<b>Korporation Luzern</b>	
<b>Inwertsetzung</b> (abhängige Variable)	Ja	nein	☺
<b>Waldfläche</b> (inkl. Wälder Dritter)	9'000 ha	1'600 ha	☹
<b>Eigentümerkategorie</b>	Korporation (öffentlich)	Korporation (öffentlich)	☺
<b>Steuereinnahmen</b>	Nein	nein	☺
<b>Leitung</b>	Professionel	professionel	☺
<b>Raumtyp</b>	periurban, z.T. urban	urban	☹
<b>Region</b>	Innerschweiz, deutsch	Innerschweiz, deutsch	☺

Sofern die beiden Fälle in den wichtigsten Eigenschaften übereinstimmen, kann ein gefundener Unterschied zwischen den Fällen (z.B. im IRR / LRA) die Erklärung für das unterschiedliche Verhalten (Inwertsetzung der Waldsenkenleistung ja oder nein) sein. Dieses Vorgehen entspricht der Differenzmethode (George et al. 2005:153-179).

#### 4.5 DIE WAHL DER ZUSÄTZLICHEN INTERVIEWPARTNER

Die von der Waldsenke hauptsächlich betroffenen Akteure sind (Schmid 2013):

Die Waldbesitzer und deren Dachverband Waldwirtschaft Schweiz: Die Waldbesitzer sind in vielen Fällen dazu auserkoren, als Zielgruppe die Waldpolitik umzusetzen.

Waldwirtschaft Schweiz hat sich in der Vergangenheit nur zurückhaltend für eine Abgeltung der Waldleistungen, zu der auch die Senkenleistung zu zählen ist, eingesetzt (Schmid 2012).

Das Bundesamt für Umwelt BAFU: Das BAFU, ein politisch-administrativer Akteur, bereitet als Umweltbehörde des Bundes die Entscheide der Klima- und Waldpolitik vor und hilft bei der Umsetzung mit. Mit der Thematik der Waldsenken befassen sich hauptsächlich die beiden Abteilungen Klima und Wald.

Das Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Schwyz und die Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern setzen das Bundesrecht um. Gleichzeitig gestalten sie im Rahmen der nationalen Vorgaben die kantonale Waldpolitik und bereiten kantonale Rechtserlasse vor. Somit sind die beiden Amtsstellen ebenfalls den politisch-administrativen Akteuren zuzurechnen.

Zertifikate- und Öko-Business: Dazu sind all jene zu zählen, die dank den Zertifikaten Geld verdienen. In erster Linie sind dies Händler und Zertifizierer sowie Experten des Waldwachstums und der Fernerkundung, die quantitative Angaben (Holzvorrat, jährlicher Zuwachs) zu Wäldern liefern. Ebenfalls profitieren Umwelt- und Planungsbüros, die ebenfalls mit Aufträgen rechnen können. Diese Gruppe profitiert von einer Inwertsetzung der Waldsenkenleistung und ist somit den Nutznießern zuzurechnen.

Umweltverbände: Oft sind es die Umweltverbände, die sich für die Écoservices einsetzen. In Bezug auf den Emissionshandel und die

Waldsenkenleistung vertreten sie je nach Ausrichtung unterschiedliche Positionen. Der WWF beispielsweise befürwortet den Handel von Emissionsrechten, während Greenpeace eher skeptisch eingestellt ist. Je nach Ausrichtung können die Umweltverbände Nutzniesser oder Beeinträchtigte sein.

Die Bevölkerung und die Zivilgesellschaft: Der Klimawandel betrifft die ganze Gesellschaft: alle tragen die Konsequenzen des Klimawandels. Folglich wäre die Bevölkerung als Politikbegünstigter der Klimapolitik grundsätzlich an der Thematik interessiert. Die Thematik der Waldsenken ist jedoch derart spezifisch und technisch, der Klimawandel und seine Auswirkungen sind dermassen komplex und nicht greifbar, so dass sich das Gros der Bevölkerung kaum mit dem Thema vertieft auseinandersetzen kann. Deshalb unterscheidet Weiss (1998) die Bevölkerung und die Zivilgesellschaft. Weiss definiert die Zivilgesellschaft (*civil society*) als jenen Teil der Bevölkerung, der sich für politische Themen interessiert und politisch engagiert. Die Zivilgesellschaft gestaltet mit, nimmt an klimapolitischen Abstimmungen teil und engagiert sich in Umweltverbänden. Dazu benötigt sie entsprechende Informationen. Weiss (1998:29) formuliert es treffend: „*It is an article of faith in democracy that well-informed publics are more likely to make wise decisions than those without data who can be swayed by emotion and demagoguery.*“

Es ist in der vorliegenden Arbeit nicht möglich, mit all diesen Akteuren Interviews zu führen. Deshalb konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf die wichtigsten politischen Akteure in Bezug auf die Waldsenkenleistung. Vermutlich sind die folgenden Akteure besonders gut geeignet über das politische Geschehen im Zusammenhang mit der Waldsenkenleistung und deren Inwertsetzung Auskunft zu geben:

- Dachverband Waldwirtschaft Schweiz;
- Forstbetriebe die in Wert setzen und Forstbetriebe, die nicht in Wert setzen (siehe Kapitel 4.5.1);
- Abteilung Klima des BAFU;

- Abteilung Wald des BAFU;
- Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Schwyz;
- Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern.

Der Autor der vorliegenden Arbeit hat sich im Rahmen einer am IDHEAP realisierten Trimesterarbeit zum Thema Lobbying bereits mit dem Verband Waldwirtschaft Schweiz beschäftigt und mit dem damaligen Verbandsdirektor Urs Amstutz im März 2012 ein Interview geführt (Schmid 2012). In diesem Interview kamen auch Fragen betreffend Inwertsetzung der Waldleistungen zur Sprache. Weiter hat am 2. April 2013 ein neuer Direktor seine Arbeit an der Spitze von Waldwirtschaft Schweiz aufgenommen; ihm ist eine gewisse Einarbeitungszeit zu gönnen. Aus diesen Gründen wird vorliegend auf ein erneutes Interview mit Waldwirtschaft Schweiz verzichtet.

#### **4.5.1 DIE WAHL DER ZUSÄTZLICHEN FORSTBETRIEBE**

Um die aus den Fallstudien erhaltenen Resultate bestätigen oder relativieren zu können, werden in den Interviews zusätzliche Forstbetriebe befragt. Es werden sowohl Forstbetriebe, die die Waldsenkenleistung in Wert setzen, als auch solche, die dies nicht tun, interviewt.

Da als zusätzliche Fälle, die in Wert setzen, nur noch St. Brais und Soulce-Undervelier in Frage kommen, werden diese beiden Fälle gewählt. Die Fälle St. Brais und Soulce-Undervelier sind insofern speziell, als sie nicht von den Forstbetrieben initiiert und realisiert wurden. Vielmehr hat der Konsulent Hubertus Schmidtke die beiden Senkenprojekte organisiert. Deshalb wird anstelle von Vertretern der beiden Forstbetriebe Hubertus Schmidtke befragt.

Bei den Fällen, die nicht in Wert setzen, werden Forstbetriebe gewählt, die im Vergleich zu anderen Forstbetrieben gute Voraussetzungen mitbrachten, die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen. In diesem Sinne werden Fälle ausgewählt, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

1. Ausgewiesenes Potential: Für einige Forstbetriebe in der Schweiz wurde das Potential der Waldsenkenleistung und deren Inwertsetzung abgeschätzt (Schmidtke et al. 2006, Herwig 2010, Moser Kuno et al. 2008). Vorliegend werden Forstbetriebe ausgewählt, für die ein grundsätzliches Potential die Waldsenke in Wert zu setzen, festgestellt wurde.
2. Waldfläche: Der Forstbetrieb bewirtschaftet eine grosse Waldfläche.
3. Professionelle Leitung: Der Forstbetrieb wird von einer Fachperson mit forstlicher oder vergleichbarer Ausbildung geführt.

Die drei Kriterien stellen Faktoren dar, die eine Inwertsetzung der Waldsenkenleistung grundsätzlich begünstigen. Bei Betrieben, die diese Kriterien erfüllen, handelt es sich somit um Betriebe, die trotz relativ guter Voraussetzungen, die Waldsenkenleistung nicht in Wert setzen. Diese Wahl beruht auf der Annahme, dass sich aus dieser Konstellation die Einflussfaktoren vergleichsweise gut bestimmen lassen. Die gewählten Fälle sind:

- Val Morobbia TI
- Burgergemeinde Biel.

Die beiden Forstbetriebe erfüllen beide die drei Bedingungen. Im Anhang 4 wird die entsprechende Fallauswahl inklusive Angaben zu den Schätzungen des Waldsenkenleistungspotentials dargestellt.

#### 4.6 METHODE: DAS KONKRETE VORGEHEN

Die Daten werden aus schriftlichen Quellen (Jahresberichte, Publikationen, Strategiepapiere, Rechtserlasse usw.) und mittels Interviews ermittelt (Abbildung 7). Es werden sowohl exploratorische als auch halbstandardisierte Interviews durchgeführt.

Die exploratorischen Interviews sind relativ freie Gespräche ohne Gesprächsleitfaden. Sie dienen dazu mögliche Fälle zu evaluieren, das

Thema und Vorgehen zu erschliessen und/oder Expertenwissen zu gewinnen. Bei einigen der exploratorischen Interviews wird ein Entwurf des Gesprächsleitfadens für die halbstandardisierten Interviews getestet.

#### ABBILDUNG 7:

**Die wichtigsten Quellen der vorliegenden Arbeit: Dokumente wie Jahresberichte und Strategiepapiere sowie die interviewten Experten, auf dem Bild rechts Giorgio Moretti, Leiter des Staatsforstbetriebes des Kantons Tessin (Fotos Silvio Schmid)**



In den halbstandardisierten Interviews werden mithilfe eines Gesprächsleitfadens die Einflussfaktoren, die Einschätzung und Absichten, sowie Vorgehensvorschläge erfragt. In diesen Interviews wird weiter das aus der Dokumentenanalyse gewonnene Wissen ergänzt und verifiziert. Um die Befragten möglichst wenig zu beeinflussen, wurde den Interviewten der Gesprächsleitfaden nicht abgegeben und den Interviewten vorgängig nur summarisch das Thema und die Hauptfrage bekannt gegeben<sup>25</sup>.

Aufgrund des Forschungsdesigns und der ausgewählten Fälle ergibt sich folgendes mehrstufige, modulartige Vorgehen:

1. Die Beschreibung und Analyse des institutionellen Ressourcenregimes (Kapitel 5);

<sup>25</sup> Betreffend Interviewmethode und -technik vergleiche Dépelteau (2010:314 – 336), für die exploratorischen Interviews siehe *entrevue en profondeur* pages 321ss und für die halbstandardisierten Interviews siehe *entrevue à questions ouvertes* pages 323ss.

2. Die Beschreibung und Analyse des kantonalen Teils des institutionellen Ressourcenregimes und des lokalen regulativen Arrangements der Oberallmeindkorporation Schwyz, jenem Betrieb, der die Senkenleistung in Wert setzt (Fallstudie 1; Kapitel 6.1), sowie der Korporation Luzern, jenem Betrieb, der die Senkenleistung nicht in Wert setzt (Fallstudie 2; Kapitel 6.2);
3. Der Vergleich der beiden Fälle im Sinne der Differenzmethode (Kapitel 7.1);
4. Analyse des untersuchten institutionellen Ressourcenregimes und Bestimmung des Regimetyps (Kapitel 7.2);
5. Präsentation und Analyse der Resultate aus den Interviews mit den ausgewählten Forstbetrieben und politisch-administrativen Akteuren der Wald- und Klimapolitik (Kapitel 8);
6. Synthese aller Resultate und Empfehlungen (Kapitel 9).

Um reichhaltigere und validere Aussagen zu erhalten, werden bei gewissen Akteuren zwei Personen interviewt (Triangulation). Auf kantonalem Niveau gibt es wohl eine Amtsstelle, die für den Wald zuständig ist, ein für Klimaschutz zuständiges Pendant fehlt jedoch. Deshalb werden auf kantonalem Niveau einzig die Kantonsoberförster der Kantone Luzern und Schwyz befragt. Tabelle 4 zeigt mit welchen Akteuren halbstandardisierte Interviews durchgeführt werden.

TABELLE 4:

Übersicht über die Akteure mit denen Interviews geführt werden. In der rechten Spalte wird gezeigt, zu welchem der obigen Schritte die Interviews hauptsächlich beitragen

Interview mit	Beitrag zu Schritt
OAK (Fall 1): 2 Interviews	2, 5
Luzern (Fall 2): 2 Interviews	2, 5
St. Brais und Soultz-Underveiler: 1 gemeinsames Interview	5
Val Morobbia und Biel: je ein Interview	5
Kanton SZ: 1 Interview	2, 5
Kanton LU: 1 Interview	2, 5
Abteilung Wald: 2 Interviews	1, 5
Abteilung Klima: 2 Interviews	1, 5

Erst wurde auch die Möglichkeit von diachronalen Vergleichen in Betracht gezogen. In diesem Fall wären aufgrund der Entwicklung der Regime Etappen gebildet worden. So hätte bei den Fällen OAK und Korporation Luzern ein Vorher-Nachher-Vergleich angestellt werden können. Im Falle, dass die meisten Einflussfaktoren stabil geblieben wären, hätte dies einem Quasi-Experiment entsprochen (vergleiche Klöti et al. 1997). Die Analyse der Fallstudien hat jedoch gezeigt, dass sowohl die Oberallmeindorporation Schwyz als auch die Korporation Luzern in den letzten Jahren ihre Organisation verändert, die Leistungen für Dritte ausgebaut und ihr Angebot an Waldleistungen angepasst haben. Da sich mehrere der Faktoren, die die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung beeinflussen können, verändert haben, ist ein Quasi-Experiment nicht mehr zielführend.

## 5 DAS INSTITUTIONELLE RESSOURCEN-REGIME IRR

Im Zentrum der vorliegenden Arbeit steht die Waldsenkenleistung, ein Écoservice, der von der Ressource Wald produziert wird und der Ressource Klima zugutekommt. Da die Waldsenkenleistung in Wechselwirkung zu den Nutzungen von Leistungen weiterer Ressourcen, namentlich der Ressourcen lebende Natur, Wasser, Landschaft, Luft und Boden steht, wird das Geflecht der Beeinflussungen (Rivalitäten, Synergien, Écoservices) sehr komplex und unübersichtlich. Knoepfel et al. (2010) betont die Komplexität der Wechselwirkungen: „*A l'instar du paysage, le climat peut être considérée comme une ressource secondaire (méta-ressource) issue de l'interdépendance de différents phénomènes complexes.*“ Eine Analyse der institutionellen Ressourcenregime, selbst der hauptsächlich betroffenen Ressourcen Wald und Klima, übersteigt die Möglichkeiten der vorliegenden Arbeit. Deshalb bietet sich der alternative Ansatz des Projektes New Rurality an, bei dem nicht die Ressourcen, sondern eine konkrete Aktivität im Zentrum des Interesses stehen (Knoepfel et al. 2011c). Dieser Ansatz wurde von de Buren (2012) für die Analyse der Regulierungen, die den Écoservice Wasserreinigung betreffen, angewendet. In der vorliegenden Arbeit besteht die Aktivität aus der „Inwertsetzung der Waldsenkenleistung“.

Die Ressource Klima weist einige Besonderheiten auf, die es zu beachten gilt:

- Die Ressource Klima wurde bisher als eine herrenlose Sache (res nullius) bezeichnet<sup>26</sup>. Da heute Verschmutzungsrechte ausgestellt werden können, ist davon auszugehen, dass das Klima keine herrenlose Sache mehr ist.

---

<sup>26</sup> Mariéthoz et al. (2004) haben die Eigentumsrechte der Ressource Luft untersucht. Da die Ressource Klima ebenso wie die Ressource Luft kein materielles Objekt ist, werden vorliegend die Ausführungen betreffend Ressource Luft auf die Ressource Klima übertragen.

- Bei den von der Ressource Klima produzierten Leistungen handelt es sich hauptsächlich um öffentliche Güter.
- Das Klima wird durch Écoservices, die von anderen natürlichen Ressourcen herkommen, beeinflusst (Beispiel: Waldsenkenleistung von der Ressource Wald herkommend). Gleichzeitig beeinflusst das Klima via Écoservices andere Ressourcen (Beispiel: der Écoservice stabiles Klima hat einen positiven Einfluss auf die Ressource Wald).
- Es ist dem Menschen verwehrt, das Wetter (Regen, Temperatur) oder das Klima im grossen Stil direkt zu beeinflussen. Es gibt wohl gewisse bescheidene Möglichkeiten, die es dem Menschen erlauben, das Wetter direkt zu beeinflussen. Dazu gehören etwa Hagelraketen oder das Impfen von Wolken u.ä. Weiter gibt es Ideen, mit dem sogenannten Geoengineering das Klima im grossen Stil zu beeinflussen und so den Klimawandel zu mindern. Beispiele von derartigen Massnahmen sind die Eisendüngung der Weltmeere mit dem Ziel das Wachstum des Planktons anzukurbeln, riesige Spiegel im All oder eine bewusste Verschmutzung der Stratosphäre, damit weniger Sonnenstrahlen auf die Erde gelangen (Rahmstorf et al. 2012:133f). Trotz dieser Möglichkeiten und Ideen ist der direkte Einfluss des Menschen auf das Wetter und das Klima gering. Eine entscheidende Beeinflussung des Klimas durch den Menschen ist nur indirekt über Écoservices und Treibhausgase möglich. Dies gilt sowohl für eine Beeinflussung im positiven als auch im negativen Sinn, Ökonomen sprechen in diesem Zusammenhang von positiven und negativen Externalitäten.

Die Klimapolitik reguliert deshalb nicht direkt die von der Ressource Klima produzierten Güter und Dienstleistungen, sondern nimmt Einfluss auf die Regulierungen jener Nutzungen die das Klima beeinflussen<sup>27</sup>. Knoepfel et al. (2010:337) postuliert deshalb: „*Pour être efficace, la*

---

<sup>27</sup> Vergleiche Knoepfel (2011).

*politique de protection du climat nécessiterait d'être coordonnée avec les autres politiques de protection et d'exploitation des ressources naturelles comme la politique agricole, la politique de protection de l'air, la politique des transports, des forêts et de l'aménagement du territoire [...].“*

Die vertiefte Untersuchung des institutionellen Regimes der Ressource Klima würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen. Die vorliegende Arbeit bezweckt, jene Faktoren und Gründe herauszuschälen, die darüber entscheiden, ob ein Forstbetrieb die Waldsenkenleistung in Wert setzt oder nicht. Der Analyseansatz, der die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung als Aktivität betrachtet, erlaubt es allfällige Überregulierungen, fehlende oder widersprüchliche Regelungen (hinderliche Faktoren) und auch förderliche Regelungen (Erfolgsfaktoren) in Bezug auf die Waldsenkenleistung aufzuspüren. Dafür ist der Ansatz via die Aktivität Inwertsetzung der Waldsenkenleistung gut geeignet.

Für die vorliegende Arbeit bedeutet dies, dass erstens nur die Regulierungen jener Nutzungen, die die Aktivität Inwertsetzung Waldsenke beeinflussen, untersucht werden und dass zweitens die Eigentums- und Nutzungsrechte betreffend der Ressource Klima und deren Leistungen nur gestreift werden.

Dieser Ansatz erlaubt es nicht, zu beurteilen, inwiefern die institutionellen Regeln die Erneuerungsfähigkeit der Ressource(n) gewährleisten.

Es ist jedoch möglich, die Rivalitäten und Synergien zu beurteilen und die Ausdehnung und die Kohärenz der Regulierungen der Nutzungen, die die Waldsenke beeinflussen, zu beurteilen<sup>28</sup>.

Im Folgenden untersuchen wir, immer aus dem Blickwinkel der Aktivität Inwertsetzung der Waldsenkenleistung die institutionellen Regeln: Erst werden jene Leistungen dargestellt, deren Nutzungen die Nutzung der Waldsenkenleistung beeinflussen können (Kap. 5.1). Anschliessend

---

<sup>28</sup> Vergleiche Knoepfel et al. (2011c: pages 20-21), sowie de Buren (2012: pages 194-196).

werden die Wald- und Klimapolitik (Kap. 5.2), sowie die Eigentums- und Nutzungsrechte (Kap. 5.3) untersucht, sowie die verschiedenen Emissionsmärkte (Kap. 5.4) dargestellt. Im Kapitel 5.5 werden die Instrumente zur Regelung der Rivalitäten, die zwischen der Nutzung der Waldsenkenleistung und den Nutzungen anderer Leistungen bestehen können, vorgestellt. Schliesslich wird ein Fazit gezogen (Kap. 5.6).

## **5.1 DIE GENUTZTEN GÜTER UND DIENSTLEISTUNGEN - RIVALITÄTEN UND SYNERGIEN**

In einem ersten Schritt wurde ein Inventar der verschiedenen Waldleistungen erstellt. Tabelle 5 zeigt das vollständige Inventar. Im Sinne einer Orientierungs- und Übersetzungshilfe sind die Benennungen gemäss dem Modell der IRR bzw. dem LRA (Knoepfel et al. 2011c), dem Millennium Ecosystem Assessment MEA (Reid et al. 2005), sowie The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB (De Groot et al. 2010) aufgeführt. Dies ist sinnvoll, da die Systematiken des Millennium Ecosystem Assessments und TEEB am BAFU verschiedentlich verwendet werden. Das Projekt Inwertsetzung Waldleistungen des BAFU stützt sich ebenfalls auf die Systematik des Millennium Ecosystem Assessment ab und orientiert sich an der Stossrichtung von TEEB (BAFU 2009).

TABELLE 5: Katalog der Güter und Dienstleistungen.

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
<b>Produktion</b>							
	Holzprodukte	B.1.1.1.3 Activities for the production of structural timber B.1.1.1.1 Activities for the production of wood for furniture	Provisioning – Timber	Raw Materials	Auf Qualitätsholzproduktion ausgerichtete Bewirtschaftung, ausgewählte Baumarten, Abfuhrwege, Lagerplätze	Waldsenkenleistung, Industrieholz, Brennholz	Kohlenstofffixierung in Holzprodukten (Harvested Wood Products HWP)
		Industrieholz	Provisioning – Fiber	Raw Materials	Auf Masse ausgerichtete Produktion, Walderschliessung, Lagerplätze	Waldsenkenleistung, Bauholz, Brennholz	HWP
		B.1.1.1.2 Activities for the production of wood for heating	Provisioning – Fuelwood	Raw Materials	Auf Masse ausgerichtete Produktion, Walderschliessung	Waldsenkenleistung, Bauholz, Industrieholz, Biodiversität	HWP

Es sind die Benennungen gemäss dem Modell der IRR bzw. dem LRA (Knoepfel et al. 2011c), dem Millennium Ecosystem Assessment MEA (Reid et al. 2005), sowie The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB (De Groot et al. 2010) aufgeführt. Weiter wird eine aus Sicht der Leistungserbringung optimale Waldbewirtschaftung skizziert, sowie die Rivalitäten und Synergien zu Nutzungen von anderen Gütern und Dienstleistungen dargestellt.

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
Nicht-Holz-Waldprodukte (vgl. Limacher et al. (2013))	Pilze	B.1.2.1.1 Mushroom picking activities	Provisioning – Food	Raw Materials	naturnahe Waldbewirtschaftung bzw. keine Bewirtschaftung	Biodiversität (Störungen durch Pilzsammelnde)	
	Beeren und Früchte, Honig	B.1.2.1.2 Activities involving the picking of berries, small fruits and collecting honey	Provisioning – Food	Raw Materials	naturnahe Waldbewirtschaftung, Freiflächen	Biodiversität (Störungen durch Sammler)	
	Biochemische Stoffe, Heilmittel	B.1.2.1.3 Bark and resin production activities	Provisioning – Biochemicals	Raw Materials	entsprechende Baumartenwahl		Industrieholz
	Weihnachtsbäume		Cultural – spiritual and religious bzw. Ornamental resources	Ornamental resources	Förderung entsprechender Baumarten, z.B. Weisstanne, Pflanzungen		
	Saatgut		Provisioning - Genetic resources	Raw Materials	Bezeichnung und Schutz der Samenbäume, Ernte des Saatgutes		

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
	Wildbret	B.1.2.2.1 Hunting	Provisioning - Food	Raw Materials	Schusschneisen, Hochsitze, Biotope für Wildtiere (Äsung, Schutz)	Erholung, Bauholz, Schutzwald	
	Streu	B.1.2.1.4 Litter production activities	Provisioning -	Raw Materials	Laubbäume	Holzproduktion (Nährstoffentzug)	
	Futter und Dünger		Provisioning -	Raw Materials		Holzproduktion (Nährstoffentzug)	
	Dekorationsmaterial (Misteln, Moos)		Ornamental resources	Ornamental resources		Biodiversität (Störungen)	

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
<b>Regulierung</b>							
Schutz vor Naturgefahren	Schutz vor Lawinen, Steinschlag, Rutschungen und Murgang	B.1.2. Activities that provide protection against natural disasters: avalanches, floods, etc.	Regulating – erosion control; Regulating – water regulation	Disturbance prevention or moderation; erosion prevention	Bewirtschaftung gemäss Nais; frühzeitige, kleinflächige Verjüngung	Waldsenkenleistung, Biodiversität (natürliche Dynamik), Holzproduktion	
	Hochwasserschutz	B.1.2. Activities that provide protection against natural disasters: avalanches, floods, etc. B.1.3.4 Activities enabling the regulation of the water cycle	Regulating – water regulation	Disturbance prevention or moderation	Bewirtschaftung gemäss Nais (Nachhaltigkeit im Schutzwald, vgl. Frehner et al. (2005))		
Wasserschutz (zugunsten Ressource Wasser)	Wasserreinigung	B.1.3. Activities enabling the filtration and purification of water	Regulating – water purification and waste treatment	Water purification and waste treatment	Naturnahe Waldbewirtschaftung, kein Einsatz von Bioziden, Förderung von Laubbäumen	Holzproduktion	Biodiversität

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
	Wasserspeicherung	B.1.3.4 Activities enabling the regulation of the water cycle	Regulating water regulation	Regulation of water flows	Gewisserts liefernde Bäume zu erhöhter Wasserspeicherung	Holzproduktion	Biodiversität
Klimaschutz (zugunsten Ressource Klima)	Waldsenkung	B.1.3.1 Activities enabling the fixing of CO <sub>2</sub>	Regulating climate regulation	Climate regulation (incl. C-sequestration)	Naturnahe Waldbewirtschaftung, Vergrößerung der Waldfläche, Vorratserhöhung	Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren, Erholung (Sicherheit), Biodiversität (Vielfalt)	Biodiversität (natürliche Dynamik)
Schutz vor Krankheiten und Schädlingen	Schutz vor Krankheiten und Schädlingen		Regulating disease regulation; pest regulation	Biological control	Naturnahe Waldbewirtschaftung, vielfältige Walder	Holzproduktion	
Luftreinigung	Luftreinigung	B.1.3.2 Activities enabling the filtration and purification of	Regulating air quality regulation	Air purification	Naturnahe Waldbewirtschaftung oder keine Bewirtschaftung		

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
<b>Biodiversität (Habitat/Supporting)</b>							
	Natürliche Dynamik	B.1.4.1 Activities that generate biodiversity  B.1.4.2 Activities that provide the diversity of biotopes	Grundlage bzw. Cultural*	Lifecycle maintenance	Natürliche Dynamik und Alterungsprozesse sind zugelassen. Naturwaldreservat Totholzinseln**	Erholung (Sicherheit, Störungen), Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren, HWP	Waldsenkleistung, Erholung (remoteness, wilderness, sense of place)
	Vielfalt, Biodiversität	B.1.4.1 Activities that generate biodiversity B.1.4.2 Activities that provide the diversity of biotopes B.1.2.1 Activities that provide protection of natural resources	Grundlage bzw. Cultural	Genes pool protection	Junge, lichte Wälder, Büsche, Waldbrand, offene Flächen, lichte Wälder, Tot- und Altholz, Sonderwaldreservat***	Waldsenkleistung, Holzproduktion	Erholung, Umweltbildung

\* Gemäss MEA entspricht die Biodiversität der Gesamtheit der natürlichen Ressourcen; gleichzeitig hat die Biodiversität einen intrinsischen Wert oder Eigenwert, was gemäss MEA der Kategorie cultural entspricht (BAFU 2009).

\*\* Naturwaldreservat, Totholzinseln = Waldfläche ohne menschliche Eingriffe, in der die natürliche Entwicklung abläuft.

\*\*\* Sonderwaldreservat = Wald mit speziellen menschlichen Eingriffen (z.B. zum Erhalt von Orchideen oder dem Mittelepsecht).

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
<b>Kulturelle Leistungen</b>							
Erholung	Walderholung	B.1.4.3 / B.1.5.1 Activities providing landscape services B.1.5.2 Hiking and walking, training on health trails, etc. B.1.5.3 Riding, mountain biking, etc. B.1.5.4 Leisure activities subject to special authorization: acrobatische (rope courses), archery, paint-ball, etc. B.1.5.5 On-piste skiing, off-piste skiing, snowshoeing, etc.	Cultural recreation and ecotourism	Recreation & tourism; Aesthetic information	Abwechslungsreiche Wälder, nicht zu dunkel, keine gefährlichen Bäume, Infrastruktur (Bänke, Wege), Signalisation und Information (BAFU et al. (2013))	Waldsenkenleistung, Holzproduktion, Biodiversität	Bildung

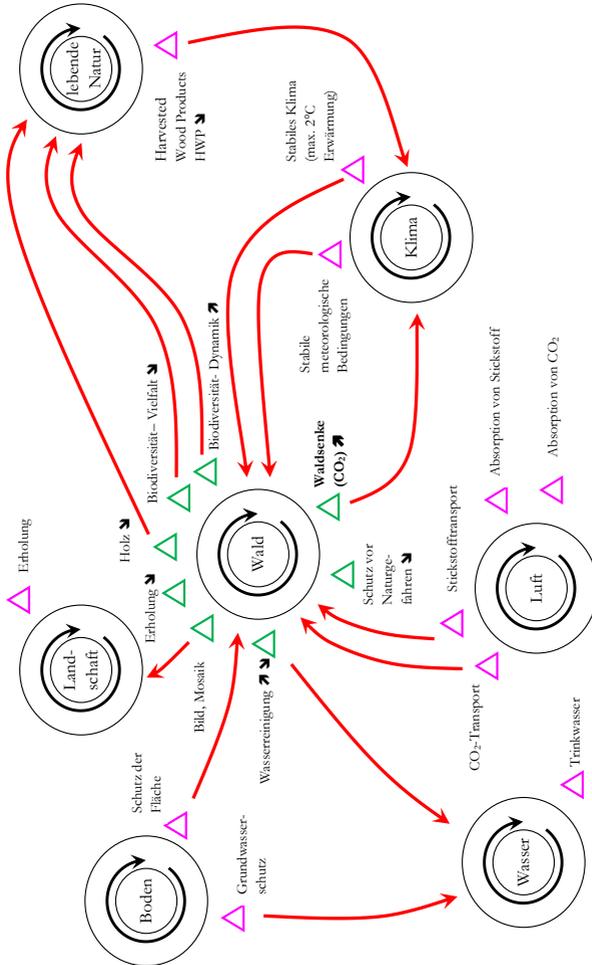
	<b>Gut / Dienstleistung</b>	<b>IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)</b>	<b>MEA (Reid et al. 2005)</b>	<b>TEEB (de Groot et al. 2010)</b>	<b>Anforderungen an die Bewirtschaftung</b>	<b>Rivalitäten mit</b>	<b>Synergie mit</b>
	Kulturgüter		Cultural - spiritual and religious; Cultural - aesthetic; Cultural - inspirational	Spiritual experience; Aesthetic information; Inspiration for culture, art and design	Bezeichnung und Schutz der Kulturgüter, Bezeichnung und Förderung ästhetischer Elemente	Holzproduktion, z.T. Biodiversität	
	Bildung	B.1.5.7 / B.1.6.1 Eco-museums and educational trails B.1.6.2 Scientific studies and courses	Cultural – Educational	Information for cognitive development	Wege, Infomaterial, Führungen	Holzproduktion, Biodiversität (Dynamik, Störungen)	Erholung, Tourismus
	Kultur		Cultural – sense of place; Cultural – cultural heritage; Cultural – cultural diversity	Inspiration for culture, art and design	Bezeichnung und Schutz von Kulturobjekten, Erhalt traditioneller Bewirtschaftungsformen mittels Sonderwaldreservaten	Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren, Biodiversität (Dynamik)	Erholung, Tourismus

	Gut / Dienstleistung	IRR und LRA (Knoepfel et al. 2011)	MEA (Reid et al. 2005)	TEEB (de Groot et al. 2010)	Anforderungen an die Bewirtschaftung	Rivalitäten mit	Synergie mit
Landwirtschaft	Mosaik-Bild	B.1.4.3 / B.1.5.1 Activities providing landscape services	Cultural – sense of place	Recreation & tourism; Aesthetic information	Abwechslungsreiche Wälder, Wälder im Wechsel mit Offenland, markante Einzelbäume	Holzproduktion	Erholung, Tourismus, Biodiversitäts-Vielfalt
<b>Ressource Klima</b>	Sicherstellung stabiler meteorologischer Bedingungen		Regulating – climate regulation	Climate regulation	-	-	-
	Sicherstellung stabiles Klima		Regulating – climate regulation	Climate regulation	-	-	-

ABBILDUNG 8:

Die Beziehungen der Nutzungen der Waldsenkenleistung zu den Nutzungen anderer Leistungen:

↘ = eher tiefe Vorräte ⇒ Rivalität; ↗ = eher hohe Vorräte ⇒ Synergie



Das Millenium Ecosystem Assessment ist ein grosses internationales Forschungsvorhaben, das weltweit den Zustand der Ökosysteme und deren wichtigsten Leistungen untersucht hat. Es unterscheidet unterstützende, bereitstellende, regulierende und kulturelle Leistungen (Reid et al. 2005, Bergen et al. 2013).

The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB, ebenfalls eine breite internationale Studie, zeigt den ökonomischen Wert der Leistungen der natürlichen Ressourcen auf, um so die Biodiversität und Ökosysteme besser bewahren und schützen zu können (Ten Brink 2011b).

Für die einzelnen Waldleistungen wird anschliessend bestimmt, wie sich diese zur Waldsenkenleistung verhalten: Besteht eine Rivalität, eine Synergie oder keine Beeinflussung?

Die Waldsenkenleistung geht mit einer Erhöhung des Holzvorrates im Wald einher<sup>29</sup>. Deshalb bestehen grundsätzlich Synergien zu Waldleistungen, die ebenfalls eine Vorratserhöhung mit sich bringen. Hingegen bestehen Rivalitäten zu all jenen Waldleistungen, die eher mit niedrigen Vorräten einhergehen. Ähnliche Waldleistungen mit vergleichbarer Beziehung zur Waldsenkenleistung wurden gruppiert. Diese gruppierten Leistungen verhalten sich wie folgt zur Waldsenkenleistung:

- HWP (Harvested Wood Products): HWP, ein Écoservice, geht erst von der Ressource Wald zur Ressource lebende Natur und anschliessend zur Ressource Klima. Da für HWP Holz geerntet werden muss, geht die Leistung HWP tendenziell mit tiefen Vorräten einher. Deshalb besteht eine Rivalität zur Nutzung der Waldsenkenleistung. Ein weiterer Grund für die Rivalität sind die Qualitätsanforderungen an Bauholz. Damit HWP das CO<sub>2</sub> möglichst lange einlagern kann, ist das Holz prioritär für langlebige Produkte zu verwenden (Kaskadennutzung). Deshalb gilt

---

<sup>29</sup> Hofer et al. (2011) schätzen das für die Holzproduktion nutzbare Potential des Schweizer Waldes ab. Das Szenario „Kyoto“, das die Waldsenkenleistung optimiert, geht von einer jährlichen Vorratszunahme von 1,3 m<sup>3</sup> pro Hektare und Jahr aus (Vorratszunahme von 250 m<sup>3</sup> pro ha im Jahre 2006 auf 470 m<sup>3</sup>/ha bis im Jahre 2106).

es vor allem Bauholz zu produzieren. In vorratsreichen, älteren Wäldern als Folge einer auf Waldsenke ausgerichteten Bewirtschaftung ist das Risiko von Waldschäden und Beeinträchtigungen des Holzes (Sturm, Borkenkäfer, Pilzkrankheiten) jedoch erhöht. Dies kann dazu führen, dass das Holz im Wald zerstört oder beschädigt wird (Stabilitätsverlust, Verfärbungen; vergleiche Taverna et al. 2007).

- Holz: Da eine Holznutzung immer den Holzvorrat im Wald reduziert, steht die Waldleistung Holz in Rivalität zur Waldsenkenleistung. Bei steigendem Bedarf an Holz, ist es möglicherweise sinnvoll, den Holzzuwachs zu optimieren. Der maximale jährliche Holzzuwachs wird bei einem mittleren Vorrat erreicht<sup>30</sup> (Hofer et al. 2011).
- Schutz vor Naturgefahren: In den meisten Fällen erbringen Wälder die Schutzleistung optimal, wenn sie relativ jung sind. Dies gilt insbesondere für Steinschlagschutzwälder<sup>31</sup>. Überalterte Wälder sind oft instabil und können die Schutzleistung nicht optimal erbringen (vergleiche Frehner et al. 2005).

Bei der Biodiversität gilt es zu differenzieren. Je nach Zielsetzung besteht eine Synergie oder eine Rivalität zur Waldsenkenleistung<sup>32</sup>. Deshalb werden die beiden Leistungen „Biodiversität-Vielfalt“ und „Biodiversität-Dynamik“ unterschieden.

---

<sup>30</sup> Hofer et al. (2011) nimmt beim Szenario „Zuwachs – Fokus auf langfristig nachhaltig hohem Zuwachs“ an, dass in der Schweiz der Zuwachs bei einem durchschnittlichen Vorrat von 300 m<sup>3</sup> / ha maximal ist.

<sup>31</sup> Bisher wurde im Projekt Nachhaltigkeit im Schutzwald NaiS im Steinschlagschutzwald vorwiegend auf die Stammzahl abgestützt (etwas vereinfacht ausgedrückt: je mehr Stämme pro Hektare, desto bessere Schutzwirkung). Derzeit wird eine Anpassung der NaiS-Richtlinien diskutiert, wonach in Zukunft zusätzlich die Grundfläche pro Hektare (= Fläche aller Stammquerschnitte gemessen auf Brusthöhe (ca. 1,35 m) der auf einer Hektare stehenden Bäume) als Entscheidungskriterium miteinbezogen werden soll, so wird der unterschiedlichen Grösse der herunterfallenden Steine besser Rechnung getragen (Interview).

<sup>32</sup> Vergleiche Biodiversitätsstrategie (BAFU 2012).

- Biodiversität - Vielfalt: Gewisse Biodiversitätsziele sind auf Lichtungen in den Wäldern (z.B. Förderung des Auerwildes) oder abwechslungsreiche Waldränder angewiesen. Um das zu erreichen, müssen die Wälder bewirtschaftet werden, was den Vorrat senkt. Hier besteht eine Rivalität zur Waldsenkenleistung, die mit steigenden Vorräten einhergeht.
- Biodiversität – Dynamik: Andere Biodiversitätsziele sind auf die natürliche Dynamik angewiesen, dabei werden der Wald oder einzelne Bäume sich selbst überlassen (z.B. Naturwaldreservate). Dies dient beispielsweise dem Specht, der auf alte Bäume angewiesen ist oder jenen Arten, die verfaulendes Holz abbauen. Hier besteht eine Synergie mit der Waldsenkenleistung, da bei beiden Waldleistungen die Vorräte steigen (Abbildung 9).
- Kulturelle Leistung: Um die Sicherheit der Waldbesucher garantieren zu können, gilt es die Wälder zu pflegen und überalterte (vorratsreiche) Wälder zu vermeiden. Den Waldbesuchern gefallen gemäss einer repräsentativen Befragung dunkle Wälder und solche mit vielen morschen Bäumen und Ästen eher weniger (BAFU et al. 2013). Folglich gilt es Erholungswälder zu bewirtschaften und die Vorräte eher tief zu halten. Somit besteht eine Rivalität zwischen den kulturellen Leistungen und der Waldsenkenleistung.
- Wasserreinigung: Für die Wasserqualität ist es wichtig, dass das Grundwasser nicht verschmutzt wird. Da eine Waldbewirtschaftung ein Risiko für die Verschmutzung des Trinkwassers bedeutet, etwa durch Auslaufen von Diesel oder Grabarbeiten für Waldstrassen, ist ein moderat bzw. nicht bewirtschafteter Wald grundsätzlich im Einklang mit der Waldleistung Wasserreinigung. Da in einem moderat bzw. nicht bewirtschafteten Wald der Vorrat vorerst zunimmt, besteht aus diesem Blickwinkel eine Synergie zur Waldsenkenleistung. Andererseits vermag eine Waldbewirtschaftung, die Laubbäume fördert,

mancherorts die Trinkwasserqualität zusätzlich zu verbessern (Spjevak et al. 2008). Weiter erleichtert die Erschliessung in den bewirtschafteten Wäldern den Wasserversorgern die Zufahrt zu den Quellen und Wasserfassungen. Durch die Bewirtschaftung nimmt der Vorrat tendenziell wieder ab. Daraus folgt, dass grundsätzlich eine schonende, naturnahe Bewirtschaftung des Waldes unabhängig von der Vorratsentwicklung die Qualität des Trinkwassers zu garantieren vermag.

**ABBILDUNG 9:**

**Naturwaldreservat Bödmeren: Zwischen der Waldsenkenleistung und der Leistung Biodiversität-Dynamik besteht eine Synergie (Foto: Felix Lüscher OAK)**



Abbildung 8 und Tabelle 6 geben eine Übersicht über die verschiedenen Leistungen und deren Zusammenwirken und stellen die Synergien und Rivalitäten dar.

TABELLE 6:

**Leistungen und das Verhältnis deren Nutzung zu den Nutzungen der Waldsenkenleistung**

Leistung bzw. Gruppe von Leistungen	Art des Gutes <sup>33</sup>	Wichtigste Nutzer	Vorrat	Verhältnis zur Waldsenkenleistung
Waldsenke	Öffentlich bzw. privat <sup>34</sup>	Allgemeinheit, bzw. Zertifikatekäufer	↗	
HWP	Öffentlich bzw. privat	Allgemeinheit bzw. Zertifikatekäufer	↘	Rivalität
Holz	Privat	Baubranche, Industrie, Bevölkerung	↘	Rivalität
Schutz vor Naturgefahren	Öffentlich	Bevölkerung	↘	Rivalität
Biodiversität-Dynamik	Öffentlich	Allgemeinheit	↗	Synergie
Biodiversität-Vielfalt	Öffentlich	Allgemeinheit	↘	Rivalität
Kulturelle Leistungen (z.B. Erholung)	Öffentlich z.T. Allmendegut <sup>35</sup>	Bevölkerung	↘	Rivalität
Wasserreinigung	Öffentlich	Wasserversorger	↗oder↘	neutral

<sup>33</sup> Vergleiche Schmidhüsen et al. (2009:151-153).

<sup>34</sup> Grundsätzlich handelt es sich bei der Senkenleistung um ein öffentliches Gut: niemand kann davon abgehalten werden, CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre zu entlassen, ebenso profitieren alle von einem Klima, das dank der Senkenleistung des Waldes weniger erwärmt wird. Indem von einer konkreten Senkenleistung ein Emissionsrecht abgeleitet wird, erhält die Senkenleistung den Charakter eines privaten Gutes.

<sup>35</sup> Die kulturellen Leistungen sind grundsätzlich öffentliche Güter. Bei einer starken Nutzung der Leistung, können die kulturellen Leistungen den Charakter eines Allmendegutes annehmen. Dies ist etwa der Fall, wenn stadtnahe Erholungswälder, insbesondere die Feuerstellen und Sitzbänke, an einem schönen Wochenende derart überfüllt sind, dass weitere Besucher ihre Erholungsbedürfnisse, etwa eine Cervelat zu bräteln, nicht mehr befriedigen zu können.

## 5.2 DER EINFLUSS DER ÖFFENTLICHEN POLITIKEN

### 5.2.1 DER ÉCOSERVICE WALDSENKENLEISTUNG IN DER WALDPOLITIK

Im Artikel 77 der Bundesverfassung wird der Bund beauftragt, die Nachhaltigkeit der Waldleistungen zu garantieren. Ausdrücklich genannt werden die Waldleistungen Schutz-, Nutz- und Wohlfahrtsfunktion. Der Begriff der Waldleistungen entspricht dem Begriff der Waldfunktionen, der in forstlichen Kreisen verwendet wird. Mit der expliziten Nennung der drei Waldfunktionen in der Verfassung, ist es grundsätzlich möglich, sämtliche Waldleistungen in der Waldgesetzgebung zu regeln. Zu den Wohlfahrtsfunktionen zählen diverse Waldleistungen, neben den kulturellen Leistungen und den Leistungen zu Gunsten der Biodiversität gehören auch regulierende Leistungen, wie die Wasserreinigung und die Waldsenkenleistung dazu. Moser et al. (2011:408) folgern daraus: *„Insgesamt kann festgehalten werden, dass mit 77 BV die Möglichkeit geschaffen wurde, sämtliche Ökosystemleistungen [=Leistungen] des Waldes rechtlich anzuerkennen und durch den Staat zu fördern.“*

Obwohl es Artikel 77 der Bundesverfassung grundsätzlich ermöglicht, wird die Waldsenkenleistung in der Waldgesetzgebung des Bundes nicht erwähnt. Ebenfalls nicht erwähnt wird die Leistung HWP. Es ist jedoch festzuhalten, dass die Waldgesetzgebung den Wald als Erbringer von Leistungen, die zur Wohlfahrt beitragen, estimiert und deshalb den Wald als Ganzes schützt, ohne diese Leistungen im Detail zu nennen (Moser et al. 2011).

Im Zweckartikel des Waldgesetzes wird festgehalten, dass dieses Gesetz *„die Waldwirtschaft fördern und erhalten“* soll (Art. 1 Abs. 1 Bst. d WaG). Auch diese Formulierung könnte als Begründung für die Schaffung von Rahmenbedingungen im Waldgesetz, die eine Inwertsetzung der Waldsenkenleistung ermöglichen oder fördern, dienen.

Einzig in der Waldpolitik 2020 wird ein Ziel betreffend Klimaschutz formuliert: *„Für die Minderung des Klimawandels tragen die Waldbewirtschaftung und die Holzverwendung (Substitution) zu einer möglichst*

*hohen CO<sub>2</sub>-Reduktion bei (Minderung). Der Schweizer Wald bleibt als resilientes, anpassungsfähiges Ökosystem erhalten und erbringt die von der Gesellschaft geforderten Leistungen auch unter veränderten Klimabedingungen (Anpassung) (BAFU 2013a).*“ Dieses Ziel bezweckt die Bereitstellung der Waldsenkenleistung im Verbund mit HWP und die Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Diesem Konzept liegt die Idee zu Grunde, dass nur ein angepasster Wald, einem zukünftigen Klima trotzen kann und die Senkenleistung auch in Zukunft erbringen kann.

Um diese Ziele zu erreichen sieht die Waldpolitik folgende Stossrichtungen<sup>36</sup> mit Massnahmen vor:

- Abklärung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald;
- Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Wälder;
- Massnahmen im Störungs- und Schadensfall;
- Stärkung der Holzverwendung.

Es fällt auf, dass keine der Stossrichtungen direkt die Waldsenkenleistung fördert, die ersten drei betreffen die Anpassung an den Klimawandel (Adaptation), die letzte fördert die Holzverwendung und unterstützt so den Écoservice HWP.

In der Vergangenheit hat es bereits Versuche gegeben, die Waldsenkenleistung im Waldgesetz zu regeln. So war in der im Jahre 2008 im Parlament gescheiterten Waldgesetzrevision vorgesehen, dass die Forstbetriebe *„im Ausmass ihrer erbrachten CO<sub>2</sub>-Senkenleistung [...] handelbare Emissionsgutschriften [erhalten]“*<sup>37</sup>.

## 5.2.2 DER ÉCOSERVICE WALDSENKENLEISTUNG IN DER KLIMAPOLITIK

Die Klimapolitik in der Schweiz stützt sich hauptsächlich auf das CO<sub>2</sub>-Gesetz und die CO<sub>2</sub>-Verordnung. Dieses bezweckt im Rahmen der Vor-

<sup>36</sup> Stossrichtungen 2.1 bis 2.4 (BAFU 2013: Seiten 22-23).

<sup>37</sup> Art. 28 a Abs. 1 Entwurf WaG (BBl 2007: 3879 – 3886) und entsprechende Botschaft (07.033).

gaben des Kyoto-Protokolls „*einen Beitrag zu leisten, den globalen Temperaturanstieg auf weniger als 2 Grad Celsius zu beschränken (Art. 1 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Gesetz)*.“ Um dieses Ziel zu erreichen stehen Massnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vordergrund, insbesondere im Gebäudebereich (Art. 9 CO<sub>2</sub>-Gesetz) und im Verkehr (Art. 10 CO<sub>2</sub>-Gesetz). Eine wichtige Rolle spielt auch auf nationalem Niveau der Handel mit Emissionsrechten. In der Gesetzgebung sind Mindestanteile definiert, die im Inland kompensiert werden müssen: fossil-thermische Kraftwerke beispielsweise müssen mindestens 50 % ihrer Emissionen im Rahmen von inländischen Klimaschutzprojekten oder durch den Kauf von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen im Inland kompensieren (Artikel 22 Abs. 2 CO<sub>2</sub>-Gesetz; Botschaft zum CO<sub>2</sub>-Gesetz<sup>38</sup>). Gemäss Experten ist es sehr anspruchsvoll entsprechende Massnahmen im Inland zu finden (Meuli 2012).

In der CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung finden sich zwei Regelungen, die die Waldsenkenleistung betreffen:

- Es wird ausdrücklich festgehalten, dass Emissionsverminderungen durch Waldsenkenprojekte vom nationalen Emissionshandel ausgeschlossen sind (Art. 4 Abs. 2 Bst. b und Art. 5. Bst. a in Verbindung mit den Anhängen 2 und 3 CO<sub>2</sub>-Verordnung).
- Gemäss Art. 4 Abs. 2 des CO<sub>2</sub>-Gesetzes sollen auch Massnahmen anderer Gesetzgebungen, namentlich der Wald- und Holzwirtschaft zur Reduktion beitragen. Dieser Auftrag ermöglicht es grundsätzlich Regelungen zur Waldsenke und deren Inwertsetzung in der Waldgesetzgebung zu verankern.

Das 3. Kapitel „Senkenleistungen“ des CO<sub>2</sub>-Gesetzes besteht nur aus einem einzigen Satz, dem Artikel 14: „*Die Leistung der Senken von verbautem Holz ist anrechenbar.*“ Dieser Artikel wurde erst während den Beratungen im Parlament eingefügt. In der CO<sub>2</sub>-Verordnung wird präzisiert, dass nur die im Inland realisierte „*biologische CO<sub>2</sub>-Sequestrierung in Holzprodukten*“ angerechnet werden kann, Emis-

---

<sup>38</sup> In der Botschaft 09.067 siehe Art. 19 CO<sub>2</sub>-Gesetz.

onsverminderungen im Ausland hingegen sind nicht anrechenbar (Art. 4 Abs. 2 Bst. b und Art. 5. Bst. a in Verbindung mit den Anhängen 2 und 3 CO<sub>2</sub>-Verordnung).

Derzeit erarbeitet das BAFU zusammen mit Vertretern der Holzwirtschaft die Modalitäten einer Anrechnung von HWP (Interview).

Im Unterschied zur Waldgesetzgebung des Bundes, einer Rahmengesetzgebung, die den Kantonen einen beträchtlichen gesetzgeberischen Spielraum einräumt, nimmt die CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung in den meisten Belangen direkt Einfluss auf das Verhalten der Zielgruppen (z.B. Autoimporteure). Deshalb finden sich auf kantonaler Ebene weder eine entsprechende Amtsstelle noch eine entsprechende Gesetzgebung (Interview).

### 5.3 WEM GEHÖRT DAS CO<sub>2</sub>? - DIE EIGENTUMS- UND NUTZUNGSRECHTE

Für die Bereitstellung und Inwertsetzung der Waldsenkenleistung ist es entscheidend, wer über das CO<sub>2</sub> verfügen kann. Die Verfügungs- und Nutzungsrechte sind im Wesentlichen im Zivilgesetzbuch (Art. 641 – 729 ZGB) geregelt. Die Waldsenkenleistung, die erst seit neuerer Zeit ein Thema ist, ist im ZGB nicht explizit geregelt.

Zimmermann (2010:364) vertritt die Auffassung, das eingelagerte CO<sub>2</sub> gehöre dem Forstbetrieb: *„Da diese Leistung in erster Linie über natürliche Prozesse des Waldproduktes Bäume generiert wird, kann sie rechtlich als Bestandteil des Baumes im Sinne von Artikel 642 ZGB und damit als Bestandteil des Waldes betrachtet werden. Gemäss dem den Artikeln 26 BV und 641 ZGB zugrunde liegenden Eigentumskonzept kann somit der Waldeigentümer über das in seinem Wald gespeicherte CO<sub>2</sub> frei verfügen.“*

Das Obligationenrecht OR lässt einen grossen Spielraum für vertragliche Regelungen auf dem freiwilligen Markt zu (Zimmermann 2010).

#### 5.4 DER HANDEL MIT DEN CO<sub>2</sub>-EMISSIONSRECHTEN

Um den Spielraum, den die institutionellen Regeln den Forstbetrieben zugestehen, beurteilen zu können, ist es notwendig, die folgenden Niveaus mit den entsprechenden Märkten von Emissionsrechten auseinanderzuhalten:

1. Das internationale Niveau: Die Schweiz muss als Land im Rahmen des Kyoto-Protokolls eine Reduktionsverpflichtung erfüllen. Diese Verpflichtung erfüllt die Schweiz durch Reduktion von Emissionen im Inland, den Kauf von Emissionsrechten von anderen Staaten, sowie der Anrechnung der Waldsenke. Die Senkenleistung des Waldes kann sich die Schweiz bis zu einer bestimmten Obergrenze anrechnen lassen<sup>39</sup>. Am Handel auf dem internationalen Niveau können nur Staaten teilnehmen. Einzelne Unternehmen und Forstbetriebe sind von diesem Markt ausgeschlossen.

2. Der verpflichtete Markt (*compliance market*): Um die Reduktionsverpflichtung erreichen zu können, hat sich die Schweiz entsprechende Ziele gesetzt und entsprechende Massnahmen vorgesehen (CO<sub>2</sub>-Gesetz). Der Handel von Emissionsrechten ist eines der wichtigsten Instrumente zur Zielerreichung.

In der Schweiz begrenzt der Staat für bestimmte Unternehmen die Emissionen und teilt diesen in diesem Umfang Emissionsrechte, sogenannte *Removal Units RMUs* zu. Diese Emissionsrechte sind handelbar: Unternehmen, die mehr CO<sub>2</sub> emittieren, als ihnen zustehen, müssen Emissionsrechte (RMUs) kaufen, während Firmen, die ihre Rechte nicht ausschöpfen, Emissionsrechte verkaufen können. Dabei ist der Kauf eines gewissen Anteils Emissionsrechte, die aus dem Ausland stammen, zulässig (OFEV 2009). Die Senkenleistung des Waldes ist auf diesem Markt nicht handelbar (Art. 5 Abs. 1 Bst. a in Verbindung mit Anhang 3 Bst. b CO<sub>2</sub>-Verordnung).

---

<sup>39</sup> In der ersten Verpflichtungsperiode 2008-2012 waren 1.83 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> Senkenleistung pro Jahr anrechenbar, in der zweiten Verpflichtungsperiode 2013-2020 sind es jährlich 1.80 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>.

Das revidierte CO<sub>2</sub>-Gesetz, das am 1. Januar 2013 in Kraft getreten ist, sieht hingegen vor, dass neu für die Senkenleistung von geernteten Holzprodukten (*Harvested Wood Products HWP*) handelbare Emissionsminderungszertifikate ausgestellt werden können (Art. 14 CO<sub>2</sub>-Gesetz, Art. 5 Abs. 1 Bst. a in Verbindung mit Anhang 3 Bst. b CO<sub>2</sub>-Verordnung).

Die Preise liegen im Schweizerischen Emissionshandelssystem EHS im August 2013 bei rund CHF 40.- pro Tonne CO<sub>2</sub>. Im Vergleich dazu werden im Handelssystem der EU, derzeit etwas über 4 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> bezahlt<sup>40</sup>. Die Preise sind Momentaufnahmen und die beiden Emissionshandelssysteme sind nicht verbunden.

Sobald RMUs über die Landesgrenze gehandelt werden, dürfen diese auf dem internationalen Niveau nur im Land des Käufers angerechnet werden. (Beispiel: Wenn die Zementfabrik X aus der Schweiz das Recht eine Tonne CO<sub>2</sub> zu emittieren an das Kohlekraftwerk Y in Deutschland verkauft, kann Y damit eine zusätzlich emittierte Tonne CO<sub>2</sub> kompensieren, indem er das entsprechende Zertifikat gegenüber dem Deutschen Staat einlöst. In diesem Fall kann Deutschland diese Leistung, eine Tonne CO<sub>2</sub>, gegenüber der UNO anrechnen).

3. Der freiwillige Markt: Die Emissionsrechte, die der Waldsenkenleistung entsprechen, können auf dem freiwilligen Markt verkauft werden. Meistens kaufen Firmen, aus Marketinggründen diese Zertifikate, um sich so in der Öffentlichkeit als klimaneutral positionieren zu können. Aber auch Privatpersonen kompensieren so die CO<sub>2</sub>-Emissionen ihrer Autofahrten oder Flugreisen. Der freiwillige Markt wird vom Staat nicht geregelt. Die Zertifikate verbleiben beim Käufer.

---

<sup>40</sup> Schweizer Preise: Häne (2013); Europäische Preise siehe: [www.eex.com](http://www.eex.com) der European Energy Exchange (EEX) mit Sitz in Leipzig.

Die drei Märkte sind grundsätzlich unabhängig. Die Zertifikate können nicht von einem der drei Märkte auf einen anderen Markt übertragen werden. Dadurch wird die Doppelzählung vermieden.

Als Doppelzählungen werden sämtliche Vorgänge bezeichnet bei denen eine konkrete Senkenleistung zweimal angerechnet wird. Eine Doppelzählung entstände beispielsweise in folgenden Fällen:

- Obwohl ein verpflichteter Betrieb sein Emissionsrecht wegen Nichtgebrauchs zurückhält oder es absichtlich vernichtet, um so eine Emissionsreduktion herbeizuführen, rechnet die Schweiz trotzdem ab.
- Ein verpflichteter Betrieb verkauft sein Emissionsrecht ins Ausland. Sowohl das Land des Käufers als auch jenes des Verkäufers rechnen gegenüber der UNO die Emission an (Interview).

Die Waldsenkenleistung, ein Écoservice, der von der Ressource Wald zur Ressource Klima geht, hat keine direkten Nutzer. Da die indirekten Nutzer - z.B. Industriebetriebe, die CO<sub>2</sub> ausstossen – keinen direkten Zugang zur Waldpolitik haben, gilt es eine Möglichkeit zur Einflussnahme zu schaffen. Hier setzen die Emissionszertifikate an: Indem der Industriebetrieb Emissionszertifikate kauft, erhält er im Umfang der „gekauften“ Menge an Kohlendioxyd ein Mitbestimmungsrecht über die Bereitstellung der Waldsenkenleistung. Als Gegenleistung hilft er mit die Waldsenkenleistung zu finanzieren. Aus ökonomischer Warte wird so eine negative Externalität internalisiert<sup>41</sup>.

## 5.5 DIE INSTRUMENTE ZUR KOORDINATION DER NUTZUNGEN

Im Kapitel 5.1 wurden die Rivalitäten und Synergien zwischen den Nutzungen der Waldsenkenleistung und anderer Leistungen dargestellt. Die Koordination der Rivalitäten erfolgt auf verschiedenen Niveaus. In einer Top-down-Betrachtung ergeben sich folgende Niveaus:

---

<sup>41</sup> Vergleiche Knoepfel (2011), Knoepfel et al. (2011b) und Parkin et al. (2010: 478ss).

- Bundesniveau: Das IRR auf Bundesebene fällt bereits gewisse Vorentscheide und schreibt Instrumente oder Vorgehen zu Händen der Kantone und/oder der Forstbetriebe vor. Dabei bleibt ein gewisser Spielraum für die Kantone und/oder Forstbetriebe bestehen. Beispiel: Das Waldgesetz des Bundes verpflichtet die Kantone Planungs- und Bewirtschaftungsvorschriften zu erlassen, darin sind das Planungs- und Kontrollverfahren festzuhalten (Art. 20 Abs. 2 WaG und Art 18 Abs. 1 Bst. e WaV).
- Kantonales Niveau: Die Kantone ergänzen das IRR ihrerseits mit Regeln. Diese Regeln gelten im Normalfall für alle Forstbetriebe des entsprechenden Kantons. Auch hier bleibt ein gewisser Spielraum für die Forstbetriebe bestehen. Beispiel: Der Kanton Schwyz schreibt vor, dass für alle Eigentümer von mehr als 50 ha Wald Betriebspläne zu erstellen sind und dass die Betriebspläne den Hiebsatz<sup>42</sup> festlegen (§ 10 Abs. 3 kWaV SZ<sup>43</sup>).
- Niveau des Forstbetriebes LRA: Innerhalb des vorgegebenen Spielraumes erlässt der Staat, meist der Kanton, individuelle Regeln (z.B. Bewilligungen). Die Forstbetriebe ihrerseits gestalten ihre Geschäftsbeziehungen mittels Verträgen und Vereinbarungen. Beispiel: In den Betriebsplänen legt der Kanton Schwyz den Hiebsatz eines Betriebsteils der OAK fest (§ 12 Abs. 1 Bst. f VV zur KWaV SZ<sup>44</sup>). Die OAK ihrerseits ist grundsätzlich frei über die entsprechende Holzmenge zu verfügen.

---

<sup>42</sup> Der Hiebsatz entspricht jener maximalen Holzmenge innert einer bestimmten Zeit, bei deren Ernte die Nachhaltigkeit der Ressource Wald grundsätzlich gewährt ist. Der einem Forstbetrieb zugestandene Hiebsatz entspricht dem entsprechenden Anteil an der Globalquote im Sinne von Knoepfel (2007a).

<sup>43</sup> Vorliegend wird die folgende Abkürzung verwendet: kWaV SZ = Kantonale Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald des Kantons Schwyz vom 21. Oktober 1998 (SRSZ 313.110).

<sup>44</sup> Vorliegend wird die folgende Abkürzung verwendet: VV zur kWaV SZ = Vollzugsverordnung zur Kantonalen Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald vom 18. Dezember 2001 (SRSZ 313.111).

Der Bund klärt in Einzelfällen Rivalitäten im Waldbereich mit Auflagen. Das Politikinstrument Auflagen wird in den folgenden Fällen verwendet<sup>45</sup>:

- In der Waldgesetzgebung wird in gewissen Fällen der Waldleistung „Schutz vor Naturgefahren“ Priorität gegenüber der Waldsenkenleistung eingeräumt (Art. 19 WaG, Art. 20 Abs. 5 WaG und Art. 17 WaV).
- Mittels verbindlichen Inventaren des Bundes nach Artikel 18a und Artikel 23b des Natur- und Heimatschutzgesetzes wird gewisserorts der Biodiversität eine Priorität gegenüber anderen Waldleistungen eingeräumt. Wenn der Fokus des Inventars auf der Förderung der biologischen Vielfalt liegt, besteht grundsätzlich eine Rivalität (Bundesinventare für Flachmoore, Hoch- und Übergangsmoore). Insgesamt betreffen diese Fälle einen geringen Anteil der Waldfläche. Beispiel: In Hochmooren von nationaler Bedeutung hat der Erhalt des Hochmoores Vorrang vor anderen Waldleistungen: das Aufkommen von Büschen und Bäumen muss falls nötig aktiv bekämpft werden (Art. 5 Abs. 1 Bst. f und g Hochmoorverordnung).

Häufiger setzt der Bund zur Beeinflussung der Nutzer die Instrumente Subventionen und in gewissen Fällen Zertifikate ein. Indem er etwa gewisse Leistungen subventioniert (z.B. Waldreservate, Art. 38 Abs. 1 Bst. a WaG) und andere nicht (z.B. Erholung) oder deren Anrechnung auf dem verpflichteten Markt zulässt (z.B. HWP Art. 14 CO<sub>2</sub>-Gesetz) oder nicht (z.B. Waldsenkenleistung), setzt er die Prioritäten nicht abschliessend. Vielmehr überlässt er im Sinne des Subsidiaritätsprinzips (Art. 5a BV) den Kantonen bzw. den Forstbetrieben die Kompetenz die Rivalität definitiv zu klären.

Die forstliche Planung ist ein Instrument, das es erlaubt die Rivalitäten vor Ort zu klären. Deshalb spielt sie eine wichtige Rolle bei der Koordi-

---

<sup>45</sup> Betreffend Umweltpolitische Instrumente vergleiche Bergen et al. (2013:141ff).

nation der Nutzungen der Waldsenkenleistung und den Nutzungen anderer Güter und Dienstleistungen.

Das IRR auf Bundesniveau gibt den Kantonen folgende Aufträge:

- Die Kantone erlassen Planungs- und Bewirtschaftungsvorschriften (Art. 20 Abs. 2 WaG). Darin definieren die Kantone das genaue Vorgehen der forstlichen Planung, insbesondere definieren sie, wer wie plant und wer wie kontrolliert (Art. 18 Abs. 1 WaV).
- In Artikel 18 Absatz 2 der Waldverordnung steht: „*In den Planungsdokumenten sind mindestens [...] die Waldfunktionen und deren Gewichtung festzuhalten.*“ Dadurch wird die forstliche Planung dazu auserkoren, die Rivalitäten der Nutzungen zu koordinieren. Dabei haben die Kantone dafür zu sorgen, dass die Bevölkerung „*in geeigneter Weise mitwirken kann (Art. 18 Abs. 3 Bst. b WaV).*“

## 5.6 FAZIT AUS DEN BETRACHTUNGEN DES IRR

- Weder die Klima- noch die Waldgesetzgebung regeln die Waldsenkenleistung, die Leistung HWP hingegen wird durch die Klimagesetzgebung reguliert. Dies entspricht einer Förderung der Leistung HWP. - Die Waldpolitik 2020 setzt ebenfalls auf HWP: Die darin enthaltenen Massnahmen fördern direkt HWP; die Senkenleistung hingegen wird nur indirekt gefördert, indem die Anpassung an den Klimawandel als Voraussetzung für eine zukünftige Senkenleistung des Waldes propagiert wird. Dieser Befund deckt sich mit den Feststellungen von Zimmermann (2010:365) der ebenfalls auf die fehlenden Regelungen betreffend Waldsenkenleistung und deren Inwertsetzung verweist: „*bezüglich der Generierung und Vermarktung von Senkenleistungen des Waldes in der Schweiz (wie auch im Ausland) [bestehen] noch keine ausreichenden gesetzlichen Grundlagen.*“ Folglich haben die Forstbetriebe kein Recht auf Abgeltung einer allfälligen Senkenleistung ihres Waldes. Gleichzeitig können die Forstbetriebe nicht verpflichtet

werden die Senkenleistung zu erbringen, es steht ihnen im Rahmen der Umweltgesetzgebung frei, den Wald so zu bewirtschaften, dass dieser als CO<sub>2</sub>-Quelle wirkt (Zimmermann 2010).

- Der Bund rechnet die Senkenleistung des Schweizer Waldes im Rahmen des Kyoto-Protokolls an, den Forstbetrieben hingegen ist der Zugang auf den verpflichteten Markt verwehrt.
- Somit verbleibt den Forstbetrieben einzig die Möglichkeit mit Hilfe des freiwilligen Marktes (Vertragsrecht im Obligationsrecht OR) eine allfällige Senkenleistung in Wert zu setzen. Aufgrund von Art. 26 BV und Art. 642 ZGB kann der Forstbetrieb frei über das im Holz gespeicherte CO<sub>2</sub> verfügen (vergleiche Zimmermann 2010, Schmidtke 2010).
- Die Nutzung der Waldsenkenleistung steht grundsätzlich in Rivalität zu mehreren anderen Leistungen. Der Bund regelt nur einen kleinen Teil dieser Rivalitäten zwischen den Nutzungen definitiv, vielmehr lässt er den Kantonen einen beträchtlichen Spielraum. Er beauftragt die Kantone dafür zu sorgen, dass in der forstlichen Planung die Rivalitäten geklärt werden. Gleichzeitig fördert er mithilfe von Subventionen und Regelungen betreffend Zertifikate gewisse Waldleistungen. Die Waldsenkenleistung wird weder durch Subventionen noch durch Zertifikate begünstigt.

## 6 DIE FALLSTUDIEN

Im Folgenden wird auf die beiden Fälle Oberallmeindkorporation Schwyz OAK und Korporation Luzern eingegangen. Erst wird der Fall der OAK, die die Waldsenkenleistung in Wert setzt, anschliessend der Fall der Korporation Luzern, die die Waldsenkenleistung nicht in Wert setzt, dargestellt. Für die Beschreibung der beiden Fallstudien wird dieselbe Struktur verwendet:

1. Kurze Vorstellung des Forstbetriebes (Kap. 6.1.1 bzw. 6.2.1);
2. Die kantonale Ergänzung des IRR (Kap. 6.1.2 bzw. 6.2.2);
3. Das LRA (Kap. 6.1.3 bzw. 6.2.3);
4. Fazit (Kap. 6.1.4 bzw. 6.2.4).

Innerhalb des LRA wird auf die folgenden Teilaspekte eingegangen:

1. Die individuellen Rahmenbedingungen: Dies sind individuelle Vorgaben und Verfügungen des Staates, insbesondere des Kantons. Obwohl der Forstbetrieb oft ein Mitsprache- und / oder ein Rekursrecht hat, ist sein Einfluss auf diesen Teil des LRA beschränkt.
2. Die Inwertsetzung der Waldleistungen: Es wird dargestellt, welche Waldleistungen der Forstbetrieb in Wert setzt. Bei diesem Teil des LRA genießt der Forstbetrieb innerhalb des gesetzlichen Rahmens einen beträchtlichen Gestaltungsspielraum. Da die OAK die Waldsenkenleistung in Wert setzt, lassen sich die Rivalitäten am konkreten Fall beobachten.
3. Der Beitrag des LRA zur Koordination der Rivalitäten.

## 6.1 FALLSTUDIE 1: OBERALLMEINDKORPORATION SCHWYZ

### 6.1.1 DIE OBERALLMEINDKORPORATION SCHWYZ

Die OAK bewirtschaftet eine Waldfläche von 9'040 ha und gehört somit zu den grössten Forstbetrieben der Schweiz. Die OAK, eine Korporation, wurde im Jahre 1114, noch vor der Gründung der Eidgenossenschaft, zum ersten Mal urkundlich erwähnt. „Oberällmiger“, d.h. Mitglied der OAK können nur direkte Nachkommen von Mitgliedern werden (§ 5 der Statuten der OAK). Die OAK Schwyz hat rund 17'000 Korporationsbürgerinnen und -bürger (OAK 2009).

### 6.1.2 DIE ERGÄNZUNG DES IRR IM KANTON SCHWYZ

Der Kanton Schwyz kennt die beiden Planungsinstrumente, den regionalen Waldplan und den Betriebsplan.

#### Regionaler Waldplan (§ 9 kWaV SZ)

Die regionalen Waldpläne „zeigen für eine Region die Waldfunktionen und deren Gewichtung sowie die langfristigen Zielsetzungen für die Waldentwicklung auf.“ Die regionalen Waldpläne werden vom Kanton finanziert und vom Regierungsrat erlassen (§ 19 Abs. 3 Ziff. 3 kWaV SZ). Die behördenverbindlichen, regionalen Waldpläne enthalten Angaben über:

- a) *„die Funktion, den Zustand und die Entwicklung eines Waldes;*
- b) *die Ziele, die Zielkonflikte und Konfliktlösungen;*
- c) *die Bewirtschaftungsgrundsätze;*
- d) *Waldungen mit besonderen Auflagen (§ 11 VV zur kWaV SZ).“*

Die Bevölkerung und die Waldeigentümer werden in die Ausarbeitung der Pläne einbezogen (§ 9 Abs. 3 kWaV SZ).

Somit enthält der regionale Waldplan das Rüstzeug, um die Rivalitäten regeln zu können.

### Betriebsplan (§ 10 kWaV SZ)

Die Betriebspläne „zeigen die Standortverhältnisse auf und legen die waldbaulichen Massnahmen sowie den Hiebsatz fest.“ Diese sind für den Eigentümer bzw. den Forstbetrieb verbindlich. Betriebspläne sind für alle Eigentümer mit mehr als 50 ha Wald obligatorisch. Die Kosten trägt der Eigentümer. Die Betriebspläne enthalten Angaben über:

- a) „den Zustand und die bisherige Bewirtschaftung des Waldes;
- b) die Ziele und Kontrollgrössen der Bewirtschaftung;
- c) die Umsetzung des Regionalen Waldplanes;
- d) die Waldbauliche Planung;
- e) die Holznutzung;
- f) den Hiebsatz (§ 12 VV zur kWaV SZ).“

Der Hiebsatz entspricht der für eine bestimmte Zeitperiode und Waldfläche geplanten Holznutzung. Im Sinne einer nachhaltigen Ressourcennutzung sollte der Hiebsatz mittel- bis langfristig nicht höher sein als der Holzzuwachs.

Die Betriebspläne werden vom Umweltdepartement erlassen (§ 20 Abs. 2 Ziff. 1 kWaV SZ).

## **6.1.3 DAS LRA DER OBERALLMEINDKORPORATION SCHWYZ**

### **6.1.3.1 DIE INDIVIDUELLEN RAHMENBEDINGUNGEN**

Im regionalen Waldplan werden für gewisse Flächen die prioritär zu erbringenden Waldleistungen festgelegt: 57 % der Wälder der OAK sind Schutzwälder, 13 % Waldreservate und 30 % Wirtschaftswälder, deren wichtigste Zielsetzung die Holzproduktion ist<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> OAK, Geschäftsbericht 2011:13.

Die Wälder der OAK werden, wie in der Schweiz üblich, im Sinne der multifunktionalen Waldbewirtschaftung bewirtschaftet. Dies bedeutet, dass auf einer Waldfläche neben der prioritären Waldleistung weitere Güter und Dienstleistungen genutzt werden können.

Der Kanton Schwyz bestimmt mit Hilfe der Stichprobenkontrolle<sup>47</sup> alle 20 Jahre den Vorrat der Wälder der OAK und legt den Hiebsatz fest. Die nächste Inventur wird voraussichtlich ungefähr im Jahre 2020 durchgeführt werden. Zwischen zwei Inventuren nach 10 Jahren wird der Betriebsplan überprüft und wenn nötig angepasst. Der Hiebsatz für alle Wälder der OAK beträgt derzeit 36'000 m<sup>3</sup> pro Jahr (Interview).

Das Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Schwyz ist zuständig *„für die Aufsicht über die Pflege und Nutzung der Wälder (§ 5 Abs. 2 Bst. j VV zur kWaV SZ).“* Ein wichtiges Instrument ist die Bewilligung der zu schlagenden Bäume, die Holzanzeichnung.

Das Amt für Wald und Naturgefahren zeichnet die zu schlagenden Bäume an. Dabei berücksichtigt es bei der Anzeichnung die Vorgaben des regionalen Waldplanes und den Hiebsatz. Die Zuteilung der Aufgaben des Kantons (hoheitlich) und OAK (betrieblich) ist in einer Vereinbarung - dem Funktionendiagramm - zwischen dem Amt für Wald und Naturgefahren und der OAK festgehalten (Kantonsforstamt Schwyz 2002).

---

<sup>47</sup> Stichprobeninventur nach Schmid-Haas.

## 6.1.3.2 DIE INWERTSETZUNG DER WALDLEISTUNGEN

Um die Jahrtausendwende hat sich die OAK neu organisiert. 1998 hat die Legislative, die Oberallmeindgemeinde, eine Statutenrevision genehmigt und so grünes Licht für eine professionelle Geschäftsleitung gelegt (OAK 2009). Im Jahre 2001 ist ein Forstingenieur als Leiter des Bereiches Wald eingesetzt worden und im Jahre 2002 haben zwei Betriebsförster ihre Arbeit aufgenommen (Interview).

Die OAK hat ebenfalls neue Tätigkeitsfelder erschlossen: So führt der Forstbetrieb gegen Entgelt Arbeiten für Dritte durch. Seit dem Jahre 2000 verkauft die OAK auch vermehrt Energie und betreibt als Contractor vollumfänglich die Schnitzelheizungen von Dritten. Im Jahre 2006 gründete die OAK die Tochterfirma „OAK Energie AG“ (Landolt 2010). Andere Tätigkeiten sind aufgegeben worden: Da die Produktion von Weihnachtsbäumen seit Jahren defizitär gewesen war, hat die OAK diese auf Ende 2010 eingestellt<sup>48</sup>.

Die OAK führt eine Finanzbuchhaltung und die darauf aufgebaute forstliche Betriebsabrechnung Forst.Bar.04. Mit Hilfe dieser Betriebsabrechnung ordnet die OAK die Kosten und Erträge den verschiedenen Waldtypen (Wirtschaftswald, Schutzwald, Erholungswald...) sowie Sachgebieten (Waldbewirtschaftung, Sachgüterproduktion, Dienstleistungen...) zu<sup>49</sup>. Die Einteilung der Waldtypen entspricht auch den Einteilungen, wie sie für die NFA-Leistungsvereinbarungen verwendet wird<sup>50</sup>.

Im Folgenden wird dargestellt, wie die OAK die wichtigsten Waldleistungen in Wert setzt.

---

<sup>48</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2011:6; 2010:12.

<sup>49</sup> Die Ergebnisse pro Waldtyp oder Sachgebiet in der vorliegenden Arbeit stammen aus der Forst.Bar.04. Die OAK arbeitet seit dem Jahr 2009 mit der Forst.Bar.04. Deshalb sind die entsprechenden Daten vor und nach 2009 nur teilweise miteinander vergleichbar.

<sup>50</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2009:1f.

## Holz

Aufgrund der tiefen Holzpreise hat die OAK den Hiebsatz in den letzten Jahren nicht ausgeschöpft<sup>51</sup>. In den Jahren 2009 – 2011 wurden durchschnittlich 26'400 m<sup>3</sup> Holz pro Jahr genutzt, davon 10'300 m<sup>3</sup> pro Jahr in den Wirtschaftswäldern<sup>52</sup>.

Die OAK verkauft Holz und Holzprodukte für rund CHF 2.5 Millionen/Jahr<sup>53</sup>. Das Rundholz macht rund 2/3 des verkauften Holzes aus, ein Viertel entfällt auf Brennholz und etwa ein Achtel auf Industrieholz<sup>54</sup>.

## Schutz vor Naturgefahren

Die Bewirtschaftung der Schutzwälder wird durch den Verkauf des Holzes, sowie Subventionen von Bund und Kanton teilweise finanziert. Der Holzerlös deckt rund 60 % der Kosten. In den letzten Jahren vermochten die Einkünfte die Kosten nicht ganz zu decken, so dass in mehreren Jahren ein Defizit entstand. Gemäss OAK sei dies darauf zurückzuführen, dass die Subventionsberechnungen von Bedingungen ausgingen, die nicht der Realität entsprechen (Abbildung 10)<sup>55</sup>.

---

<sup>51</sup> OAK, Geschäftsbericht 2011:20.

<sup>52</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2011:6.

<sup>53</sup> Durchschnitt der Jahre 2008-2011 gemäss Finanzbuchhaltung, OAK Geschäftsberichte 2008-2011.

<sup>54</sup> Durchschnitt der Jahre 2008-2011; OAK interne Jahresberichte Wald 2008-2011.

<sup>55</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2009:9.

**ABBILDUNG 10:****Holzernte mittels Kombiseilgerät im Schutzwald der OAK (Foto: Felix Lüscher OAK)**Wasserreinigung

345 ha (4 %) sind Grundwasserschutzzonen. Die Grundwasserschutzzonen können Gebiete mit anderen prioritären Waldleistungen (Waldfunktionen) überlagern. Wegen der Auflagen zugunsten des Grundwasserschutzes entstehen Mehrkosten, die von der OAK nicht erfasst werden. Für den Trinkwasserschutz erhält die OAK keine Einkommen oder Entschädigungen<sup>56</sup>.

Waldsenke

Die OAK verpflichtet sich im Rahmen des Oberallmig-Klimaprojektes in den nächsten 30 Jahren 254'000 Tonnen CO<sub>2</sub> zusätzlich zu fixieren. Die entsprechenden Zertifikate verkauft die OAK seit dem Jahre 2010 auf dem freiwilligen Markt. Im Jahre 2010 hat die OAK Zertifikate für 432 Tonnen CO<sub>2</sub> und im Jahre 2011 bereits für 2'445 Tonnen CO<sub>2</sub> ver-

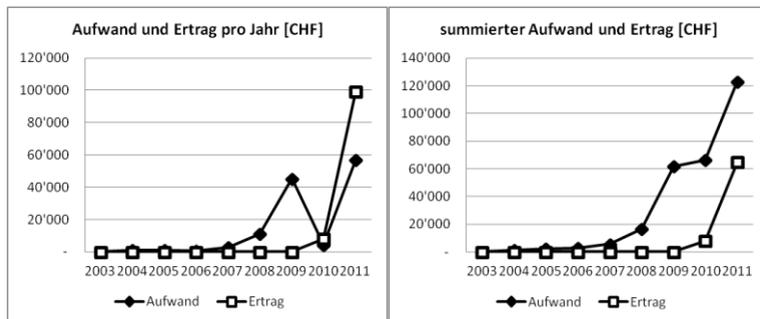
---

<sup>56</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2010:13.

kauft. Die verkauften Zertifikate haben einen Ertrag von CHF 8'000.- im Jahre 2010 und CHF 99'000.- im Jahre 2011 generiert. Dies entspricht einem Verkaufspreis von durchschnittlich CHF 37.- pro Tonne CO<sub>2</sub>. Die Kosten (Validierung, Aufbau Monitoring, Kundenkontakt u.ä.) fallen jedoch bereits seit dem Jahre 2003 an. Bis Ende 2011 summiert sich der Aufwand auf rund CHF 120'000.-<sup>57</sup>. Die OAK rechnet damit, dass die Kosten des Klimaprojektes innerhalb von 2 bis 3 Jahren amortisiert sein werden (Interview). Abbildung 11 stellt Aufwand und Ertrag des Oberallmig Klimaprojektes dar.

**ABBILDUNG 11:**

**Aufwand und Ertrag des Oberallmig Klimaprojektes.** Links werden die jährlichen Erträge und Aufwände dargestellt. Ab dem Jahre 2010 generiert der Verkauf von Zertifikaten einen Ertrag. Im Jahre 2011 übersteigt der Ertrag den Aufwand deutlich. Rechts werden der Aufwand und der Ertrag über die Jahre summiert. Diese Kurve zeigt, dass der bis Ende 2011 generierte Ertrag den bisherigen Aufwand noch nicht zu decken vermag<sup>58</sup>.



<sup>57</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2011:14; 2010:13f.

<sup>58</sup> OAK, interner Jahresbericht Wald 2011:14; 2010:13f.

### Biodiversität

Die OAK verfügt über 1200 ha Waldreservate. Dies entspricht 13 % der Waldfläche. Auf einem Achtel der Reservate, den sogenannten Sonderwaldreservaten, wird der Wald zugunsten des Naturschutzes gepflegt. Die übrigen Waldreservate, die Naturwaldreservate, werden sich selbst überlassen, hier laufen die ökologischen Kreisläufe ab. Das 550 ha<sup>59</sup> grosse Waldreservat Bödmeren, im Kernbereich ein Fichtenurwald, gehört zu den bekanntesten Waldreservaten Europas. Neben den Waldreservaten bestehen noch weitere Naturschutzflächen (z.B. Eichenwald, Schmetterlingsprojekt „Gelbringfalter“).

Für diese Arbeiten und den Nutzungsverzicht wird die OAK mit rund CHF 100'000.- pro Jahr entschädigt. Diese Entschädigung besteht aus Subventionen der öffentlichen Hand und aus Beiträgen von Stiftungen<sup>60</sup>.

### Erholung

Die Erholungsfunktion hat eine geringe Bedeutung in den Wäldern der OAK. Nur 14 ha sind im regionalen Waldplan als Erholungswald ausgeschieden. Die Aufwände beschränken sich auf den Unterhalt einzelner Feuerstellen und Wanderwege und auf zusätzlichen Strassenunterhalt auf vielbegangenen Waldstrassen. Geringe Erlöse resultieren aus der Vermietung von Waldhütten. In den Jahren 2009 – 2011 entstand ein Verlust von CHF 2'600.- pro Jahr<sup>61</sup>.

#### 6.1.3.3 DER BEITRAG DES LRA ZUR KOORDINATION DER RIVALITÄTEN

Das Klimaprojekt, d.h. die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung, ist eine neue Aktivität der OAK. Die Validierung erfolgte im Jahre 2010. Dabei wurde festgehalten, dass die Senkenleistung seit 2005 angerechnet werden darf. Im Falle von Rivalitäten zu bestehenden Nutzungen gilt es zu entscheiden, wieviel von den jeweiligen Waldleistungen genutzt

---

<sup>59</sup> 410 ha Naturwaldreservat + 140 ha Sonderwaldreservat (Interview).

<sup>60</sup> OAK, interne Jahresberichte Wald 2009 bis 2011.

<sup>61</sup> OAK, interne Jahresberichte Wald 2009 bis 2011.

werden soll, es besteht Koordinationsbedarf. Im Folgenden wird die Koordination dieser Rivalitäten untersucht.

Da die OAK, ausser in gewissen Fällen im Schutzwald nicht verpflichtet ist, ihre Wälder zu bewirtschaften (Art. 20 Abs. 3 WaG), wird die Senkenleistung, die auf einem (teilweisen) Nutzungsverzicht basiert, in den meisten Fällen weder durch die regionale Waldplanung, noch durch den Hiebsatz oder die Anzeichnungspflicht eingeschränkt. Theoretisch könnte die OAK mit gewissen Ausnahmen im Schutzwald (Art. 19 WaG, § 8 Abs. 1 kWaV SZ), die Bewirtschaftung einstellen und im grossen Stil die Waldsenkenleistung produzieren. Da der behördenverbindliche regionale Waldplan nur bei einem Handeln der Behörde, etwa beim Anzeichnen zum Tragen kommt, könnte der Kanton dies kaum beeinflussen.

Die OAK erklärt, dass das Klimaprojekt die übrigen bisherigen Waldleistungen nicht beeinträchtigen werde: *„Mit einer angepassten Waldbewirtschaftung wird sichergestellt, dass die Funktionen des Waldes (Schutz vor Naturgefahren, Holzproduktion, Biodiversität, Erholung etc.) weiterhin nachhaltig erfüllt werden und der Wald sich stabil und vital entwickelt (OAK 2010).“*

Das Klimaprojekt wurde einem Validierungsverfahren unterworfen. Dabei wurde der international anerkannte CCBA Standard der Climate, Community & Biodiversity Alliance angewendet. Dabei wurden unter anderem die Eigentumsrechte und die Auswirkungen Bereich Gesellschaft (z.B. Nutzen für lokale Bevölkerung) und Biodiversität überprüft. Der CCBA-Validierungsbericht attestiert dem Oberallmig Klimaschutzprojekt insbesondere Umweltverträglichkeit und Sozialverträglichkeit (SILVACONSULT 2010b). Die Validierungsstelle hat diesen Sachverhalt im *validation report* bestätigt (TÜV-Süd 2010, SILVACONSULT 2010a).

Um Mitnahmeeffekte möglichst auszuschliessen, erlaubt es der CCBA-Standard nur neue und zusätzliche Senkenleistungen anzurechnen. Deshalb sind die bereits bestehenden Naturwaldreservate der OAK nicht

Teil des Senkenprojektes. Zukünftige Waldreservate hingegen könnten grundsätzlich mitberücksichtigt werden.

Die Wälder der OAK sind seit 2002 gemäss den Standards von FSC (Forest Stewardship Council) und PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) zertifiziert. Diese Standards garantieren eine gesetzeskonforme, sowie sozial-, natur- und umweltverträgliche Waldbewirtschaftung (OAK 2010:1).

Mit den Käufern der CO<sub>2</sub>-Zertifikate wird eine Vereinbarung abgeschlossen, welche die wesentlichen Verpflichtungen beider Seiten regelt (OAK 2010:4).

#### 6.1.4 FAZIT DER FALLSTUDIE OBERALLMEINDKOPORATION SCHWYZ

- Die Informationen im Betriebsplan, insbesondere zu Holzvorrat und Zuwachs, können einem Forstbetrieb helfen, das Potential für die Waldsenkenleistung abzuschätzen und zu entscheiden, ob er diese Leistung in Wert setzen will oder nicht. Weiter können diese Informationen als Ausgangslage für eine allfällige Validierung oder Zertifizierung dienen.
- Der Anteil an Waldreservaten, hauptsächlich Naturwaldreservate, ist mit 13 % überdurchschnittlich hoch. Aufgrund der Synergie erleichtert dies grundsätzlich die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung. Wegen der Anforderungen des Standards CCBA ist es der OAK nicht möglich, die Senkenleistung dieser bereits bestehenden Waldreservate beim Klimaprojekt anzurechnen. Für in Zukunft realisierte Waldreservate hingegen ist dies nicht ausgeschlossen. Eine zusätzliche Hilfe stellen in diesem Falle die staatlichen finanziellen Zuschüsse für Waldreservate dar (Art. 38 Abs. 1 Bst. a WaG und § 12 Abs. 2 VV zur KWaV SZ).
- Im Falle der OAK trägt die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung dazu bei, dass der Forstbetrieb schwarze Zahlen schreibt. Dies zeigt, dass die Inwertsetzung der Senkenleistung einen

Beitrag zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung (ökonomische Dimension im Sinne des Nachhaltigkeitsdreiecks) leisten kann.

- Da der regionale Waldplan behördenverbindlich ist, entfaltet er seine Wirkung nur, wenn die Behörde handelt. Da aber bei der Waldsenkenleistung (teilweise) auf die Nutzung verzichtet wird, benötigt die OAK keine Holzanzeichnung und läuft nicht Gefahr den Hiebsatz zu überschreiten. Da der Kanton im Schutzwald in gewissen Fällen eine Bewirtschaftung verlangen kann, ist es ihm möglich auf die Rivalität zugunsten des Schutzes von Infrastrukturen und Menschenleben Einfluss zu nehmen.
- Die Validierung mit dem relativ umfassenden Standard CCBA und die zweifache Zertifizierung (FSC und PEFC) sind geeignet, die wichtigsten Rivalitäten im Sinne der Wohlfahrtsökonomie zu koordinieren.
- Das Oberallmig Klimaprojekt basiert weitgehend auf individuellen Regeln und Vereinbarungen, die durch die OAK selbst initiiert worden sind. Das lokale regulative Arrangement ergänzt das institutionelle Ressourcenregime, so dass es der OAK möglich ist, die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen.

## 6.2 FALLSTUDIE 2: KORPORATION LUZERN

### 6.2.1 DIE KORPORATION LUZERN

Die Korporation Luzern, auch Korporationsgemeinde Luzern genannt, besteht seit dem frühen Mittelalter (Korporation Luzern 2012). Sie führt ein Bürgerrechtsregister, in dem 3'600 KorporationsbürgerInnen verzeichnet sind. 500 davon sind in der Stadt Luzern wohnhaft und somit stimmberechtigt<sup>62</sup>.

---

<sup>62</sup> Stand 2011; Korporation Luzern, Jahresbericht 2011.

Die Korporation Luzern besitzt 835 ha Wald und ist neben dem Kanton Luzern die zweitgrösste Waldbesitzerin des Kantons Luzern. Die Korporation Luzern bewirtschaftet neben den eigenen Wäldern noch weitere Wälder im Auftrag Dritter. Insgesamt bewirtschaftet sie 1610 ha Wald<sup>63</sup>.

### 6.2.2 DIE ERGÄNZUNG DES IRR IM KANTON LUZERN

Im Kanton Luzern erlässt der Regierungsrat den behördenverbindlichen Waldentwicklungsplan WEP (§ 19 kWaG LU). *„Die Waldentwicklungspläne geben für ein bestimmtes Waldareal Aufschluss [...] über die Waldfunktionen und deren Gewichtung sowie über die angestrebten Entwicklungen (§ 19 Abs. 2 kWaG LU).“* Der WEP wird von der Dienststelle Landwirtschaft und Wald lawa erarbeitet.

Bei der Erarbeitung kann die Bevölkerung mitwirken: Die Entwürfe der Waldentwicklungspläne werden öffentlich aufgelegt (§ 19 Abs. 3 kWaG LU). *„Personen, Organisationen und Behörden des betroffenen Gebietes können sich zum Entwurf äussern (§ 19 Abs. 4 kWaG LU).“* Der Waldfunktionenplan, jener Teil des Waldentwicklungsplanes, der die prioritär zu erbringenden Waldleistungen aufzeigt, ist auf dem Internet abrufbar<sup>64</sup>.

Der Kanton Luzern kennt seit dem Jahre 1999 keine Betriebsplanpflicht mehr. Ebenso gibt der Kanton Luzern keine Hiebsätze vor. Ein Vertreter der Abteilung Wald zweifelt am Sinn von Hiebsätzen und fragt sich, ob *„Kantone mit Hiebsätzen die Nachhaltigkeit besser garantieren können.“* Die Festlegung eines Hiebsatzes sei ein Stück weit willkürlich, da der „richtige“ Vorrat eines Waldes nicht eindeutig zu bestimmen sei (Interview).

Hingegen ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, für das Fällen eines Baumes eine Nutzungsbewilligung durch den beim Kanton angestellten Revierförster notwendig (§ 21 kWaG LU). Im Absatz 2 des Artikels 21 der kantonalen Waldverordnung wird der Bezug zu den im WEP defi-

<sup>63</sup> Korporation Luzern, Jahresbericht 2012.

<sup>64</sup> [www.lawa.lu.ch/index/download/download\\_wald.htm](http://www.lawa.lu.ch/index/download/download_wald.htm).

nierten prioritären Waldleistungen hergestellt: *„Die Bewilligung ist gebührenfrei. Sie wird erteilt, wenn der Eingriff den waldbaulichen Zielen und den massgebenden Waldfunktionen gemäss der übergeordneten Planung entspricht.“*

Zwischen dem Kanton Luzern und der Korporation Luzern besteht eine Leistungsvereinbarung, dadurch beeinflusst der Kanton ebenfalls die Entscheide des Forstbetriebes. Gemäss Aussagen der Befragten ersetzt die Leistungsvereinbarung zum Teil den fehlenden Betriebsplan (Interview).

Der Kanton Luzern kennt dank dem Landesforstinventar den Holzvorrat und dank der Forststatistik die Erntemenge für den ganzen Kanton. Regionale Aussagen sind nicht möglich. Derzeit wird jedoch eine aussagekräftigere Inventur<sup>65</sup> entwickelt, so dass in Zukunft auch regional spezifische Daten zu Holzvorrat und Zuwachs geliefert werden können. Auf dem web-basierten Waldportal werden sämtliche Holzschläge der einzelnen Betriebe eingetragen. Mit diesen Daten sind ebenfalls gewisse Modellrechnungen möglich.

Der Kanton Luzern fördert prioritär die Produktion und Verwendung von Holz. So hält § 29 des kantonalen Waldgesetzes fest: *„Der Kanton fördert die Verwendung von einheimischem Holz als Bau- und Werkstoff sowie als Energieträger bei allen seinen Tätigkeiten.“* Er fördert die Holzverwendung und setzt sich dafür ein, dass bei kantonalen und kommunalen Bauvorhaben die Verwendung von Holz geprüft wird (Schmidhauser 2008a, Schmidhauser 2008b).

## **6.2.3 DAS LRA DER KORPORATION LUZERN**

### **6.2.3.1 DIE INDIVIDUELLEN RAHMENBEDINGUNGEN**

Der Kanton Luzern hat bisher drei Waldentwicklungspläne in Kraft gesetzt. Der vierte und letzte, der WEP Region Luzern, soll ab Herbst

---

<sup>65</sup> Verdichtung des Landesforstinventars.

2013 ausgearbeitet werden, die öffentliche Mitwirkung ist im Jahre 2014 geplant<sup>66</sup>.

Da der WEP noch nicht vorliegt, sind die Vorrangfunktionen in den von der Korporation Luzern bewirtschafteten Wäldern noch nicht bestimmt. Es liegen bereits Grundlagen zu Schutzfunktion und Naturvorrang vor (Interview).

#### 6.2.3.2 DIE INWERTSETZUNG DER WALDLEISTUNGEN

Die Korporation führt eine Finanzrechnung und die forstliche Betriebsabrechnung FZ-Bar. In der FZ-Bar registriert die Korporation Luzern sämtliche Buchungen betreffend die Waldbewirtschaftung unter der Kategorie Erholungswald. Begründet wird dies mit der Tatsache, dass die prioritäre Förderung einer Waldleistung immer Externalitäten (Kuppelprodukte) produziert, diese aber buchhalterisch nicht auseinander gehalten werden können: *„Die Zuteilung auf die einzelnen Waldfunktionen [Waldleistungen] ist nicht möglich und wäre nur Augenwischerei. Jeder Eingriff dient in der Regel mehreren Waldfunktionen. Dies ist multifunktionale Waldwirtschaft! (Interview).“*

Neben den eigenen Wäldern bewirtschaftet das Stadtforstamt, eine Verwaltungsabteilung der Korporation Luzern, noch die Wälder der Stadt Luzern (414 ha) und der ewl Wasser AG (176 ha). Im „Vertrag über das Stadtforstamt“ vom 19. Dezember 2001 übertragen die drei Waldbesitzer dem Stadtforstamt die Bewirtschaftung der Wälder. Zusätzlich betreut das Stadtforstamt im Auftrag 140 ha Wald der Gemeinde Kriens und 45 ha des Kollegiatstiftes St. Leodegar im Hof. Insgesamt bewirtschaftet das Stadtforstamt 1610 ha Wald<sup>67</sup>.

Die Korporation Luzern hat mit der Stadt Luzern eine Leistungsvereinbarung abgeschlossen (Stadt Luzern 2001). Die Korporation Luzern erhält von der Stadt jährlich CHF 260'000.- und bewirtschaftet im Ge-

---

<sup>66</sup> [www.lawa.lu.ch](http://www.lawa.lu.ch).

<sup>67</sup> Korporation Luzern, Jahresbericht 2012.

genzug die Wälder der Stadt Luzern. Die Wälder der Stadt Luzern bestehen hauptsächlich aus stadtnahen Erholungswäldern.

Weiter besteht eine Vereinbarung zwischen dem Stadtforstamt der Korporation Luzern und dem lokalen Wasserversorger, der ewl Wasser AG. Die Korporation Luzern bewirtschaftet die Wälder der ewl, nimmt bei der Bewirtschaftung besondere Rücksicht auf die Quellen und die Grundwasservorkommen. Dafür bezahlt die ewl der Korporation Luzern jährlich CHF 27'000.- Gebühren für die Benützung der Waldstrassen<sup>68</sup>.

**ABBILDUNG 12:**

**Forstwerte der Korporation Luzern bei der Nutzung des Gutes Holz (Foto: Raphael Müller)**



---

<sup>68</sup> Vertrag betreffend Anlagen für Wasserversorgung in Wäldern, welche vom Stadtforstamt genutzt werden vom 16. 4.2002.

Die strategische Führung des Stadtforstamtes und die Oberaufsicht obliegt dem Vorstand, dem Vertreter der Korporation Luzern, der Stadt Luzern und der ewl Wasser AG angehören. Der Vorstand definiert im Leistungsauftrag die Ziele und Aufgaben des Stadtforstamtes<sup>69</sup>.

Der Forstbetrieb der Korporation erbringt gegen Entgelt Dienstleistungen für Dritte (Privatpersonen und andere Gemeinwesen). In den Jahren 2010-2012 brachten diese Dienstleistungen im Durchschnitt CHF 460'000.- pro Jahr ein<sup>70</sup>. Damit sind die Dienstleistungen für Dritte neben Holz die zweitwichtigste Einnahmequelle.

Die Korporation setzt die Waldleistungen wie folgt in Wert<sup>71</sup>:

Erholung: Die Erholung ist aus betrieblicher Sicht aufgrund der Leistungsvereinbarung mit der Stadt Luzern und der dafür bezahlten Abgeltung eine wichtige Waldleistung.

Holz: Das Holz ist die wichtigste Einnahmequelle der Korporation Luzern. So sind in den Jahren 2010 – 2012 durchschnittlich CHF 750'000.- aus dem Holzverkauf resultiert (Abbildung 12)<sup>72</sup>.

Schutz vor Naturgefahren: Die Schutzwälder liegen südlich der Stadt Luzern, unter anderem am Pilatus. Deren genaue Fläche ist nicht bekannt. Für die Pflege der Schutzwälder erhält die Korporation Luzern Subventionen von Bund und Kanton.

Wasserreinigung: Die Korporation Luzern erhält vom lokalen Wasserversorger einen jährlichen Beitrag von CHF 27'000.- Gebühren für die Strassenbenützung.

Biodiversität - Vielfalt: Es werden regelmässig Pflegemassnahmen zugunsten, der biologischen Vielfalt durchgeführt<sup>73</sup>. Am Pilatus ist ein

---

<sup>69</sup> Korporation Luzern Stadtforstamt Leistungsauftrag vom 29.11.2010.

<sup>70</sup> Korporation Luzern, laufende Rechnung der Jahre 2010-2012.

<sup>71</sup> Die Zahlen aus der Finanzrechnung und der forstlichen Betriebsabrechnung lassen sich nur teilweise auf die einzelnen Waldleistungen aufschlüsseln.

<sup>72</sup> Korporation Luzern, Jahresberichte 2010-2012.

Sonderwaldreservat zu Gunsten des Auerwilds geplant, dieses wurde aber wegen ungenügender Finanzierung bisher noch nicht realisiert<sup>74</sup>.

Biodiversität – Dynamik: Das Stadtforstamt weist 133 ha Waldreservate (8 %) auf, weitere sind in Planung<sup>75</sup>.

Der Forstbetrieb der Korporation Luzern schreibt dank den Dienstleistungen für Dritte knapp schwarze Zahlen, ohne Arbeiten für Dritte würde jährlich ein Defizit von rund CHF 50'000 – 60'000.- resultieren (Interview).

#### 6.2.3.3 DER BEITRAG DES LRA ZUR KOORDINATION DER RIVALITÄTEN

Die Korporation Luzern verfügt über einen Betriebsplan aus dem Jahre 1969, der in den 80-er Jahren revidiert wurde. Im Betriebsplan ist ein Hiebsatz von 10'000 m<sup>3</sup> festgehalten. Seit rund 8 Jahren nutzt die Korporation Luzern im Normalfall bewusst nur 8'000 m<sup>3</sup> Holz. Der Leiter des Forstbetriebes, der Oberförster, sagt, er brauche einen gültigen Betriebsplan, deshalb beabsichtige er in nächster Zeit, einen Betriebsplan auszuarbeiten. Dazu werde er sämtliche Wälder aufsuchen und den Vorrat abschätzen<sup>76</sup> (Interview).

Die obenerwähnten Leistungsvereinbarungen und der Leistungsauftrag für das Stadtforstamt vom 29. November 2010 klären die wichtigsten Rivalitäten. Insbesondere im Leistungsauftrag sind Ziele der Waldbewirtschaftung und Zielvorgaben für die Leistungserstellung festgehalten. Unter den Zielen zur Produktionsfunktion findet sich unter anderem ein Ziel betreffend Waldsenke: *„Absorption von Kohlendioxyd (CO<sub>2</sub>) aus und Abgabe von Sauerstoff (O<sub>2</sub>) an die Luft. Neutrale CO<sub>2</sub>-Bilanz im Kreislauf der Biomasse<sup>77</sup>.“* Eine ausgeglichene CO<sub>2</sub>-Bilanz schliesst sowohl grössere Quellen als auch grössere Senken aus. Daraus kann

---

<sup>73</sup> Korporation Luzern, diverse Jahresberichte.

<sup>74</sup> Korporation Luzern, Jahresbericht 2010.

<sup>75</sup> Korporation Luzern, Jahresbericht 2010:14.

<sup>76</sup> Winkelzählprobe (Bitterlich), evt. einzelne Vollkluppierungen zwecks Eichung.

<sup>77</sup> Korporation Luzern – Stadtforstamt, Leistungsauftrag vom 29.10.2010.

abgeleitet werden, dass die Korporation Luzern aufgrund des aktuellen Leistungsauftrages kein Senkenprojekt starten könnte.

Die Wälder der Korporation Luzern sind gemäss dem Standard von FSC (Forest Stewardship Council) zertifiziert. Dieser Standard garantiert eine gesetzeskonforme, sowie sozial-, natur- und umweltverträgliche Waldbewirtschaftung<sup>78</sup>.

#### 6.2.4 FAZIT DER FALLSTUDIE KORPORATION LUZERN

- Der Kanton Luzern fördert ausdrücklich und prioritär die Holzverwendung. Dadurch wird die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung indirekt erschwert, begünstigt wird hingegen HWP.
- Inwiefern das derzeitige Fehlen des Waldentwicklungsplanes einen Einfluss auf die Inwertsenkung der Senkenleistung hat, ist schwierig zu sagen: Einerseits erhöht das Fehlen von Vorgaben über prioritär zu erbringende Waldleistungen die Freiheit des Betriebes. Andererseits erschwert es das Erkennen von Rivalitäten und Synergien, die ein allfälliges Senkenprojekt beeinflussen können.
- Hingegen ist denkbar, dass aufgrund des fehlenden Waldentwicklungsplanes, unkoordinierte Rivalitäten bestehen. Da die Korporation Luzern ihre Wälder bewusst multifunktional bewirtschaftet, ist davon auszugehen, dass sie einen Ausgleich zwischen divergierenden Nutzungsansprüchen sucht.
- Die Tatsache, dass die Korporation Luzern über keine genauen Angaben zu Holzvorrat und jährlichem Zuwachs verfügt, dürfte eine allfällige Inwertsetzung der Waldsenkenleistung erschweren. Die Korporation Luzern müsste erst eine Inventur durchführen.

---

<sup>78</sup> Korporation Luzern, Jahresbericht 2009:12.

- Die Zertifizierung FSC ist geeignet, die wichtigsten Rivalitäten im Sinne der Wohlfahrtsökonomie zu koordinieren.
- Indem das lokale regulative Arrangement das institutionelle Ressourcenregime - insbesondere durch Vereinbarungen - ergänzt, trägt es dazu bei, dass der Forstbetrieb schwarze Zahlen schreibt.

## 7 ANALYSE DES REGIMES

In den beiden vorangegangenen Kapiteln wurden die Situation und die institutionellen Rahmenbedingungen betreffend eine Inwertsetzung der Waldsenkenleistung aufgezeigt. Nachfolgend werden diese Resultate analysiert. Einerseits sollen in einem Vergleich der beiden Fälle allfällige Unterschiede erkannt werden (Kap. 7.1), andererseits wird der Regimetyp bestimmt (Kap. 7.2).

### 7.1 VERGLEICH DER FÄLLE OBERALLMEINDKORPORATION SCHWYZ UND KORPORATION LUZERN

Der Vergleich der beiden Fallstudien erfolgt mittels der Differenzmethode. Bei dieser Methode können gefundene Unterschiede möglicherweise erklären, warum die OAK die Waldsenkenleistung in Wert setzt und die Korporation Luzern nicht.

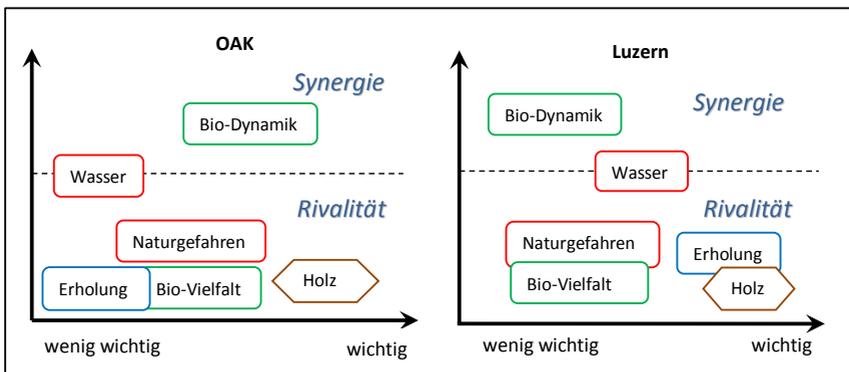
Beim Vergleich des IRR und des LRA der beiden Fälle fallen zwei Unterschiede auf, erstens das unterschiedliche Portfolio der in Wert gesetzten Waldleistungen und zweitens die Unterschiede in der forstlichen Planung.

#### Unterschiedliches Portfolio der in Wert gesetzten Waldleistungen

Die Bedeutung der einzelnen in Wert gesetzten Waldleistungen ist aus Sicht des Betriebes unterschiedlich. Bei der Korporation Luzern sind Wasserreinigung und Erholung im Gegensatz zur OAK wichtige Einkommensquellen. Bei der OAK ist im Unterschied zur Korporation Luzern die Waldleistung Biodiversität – Vielfalt, insbesondere die Waldreservate eine wichtige Einkommensquelle, bei der Korporation Luzern weniger. Das ist ein Hinweis, dass es für Betriebe, die über viele (potentielle) Waldreservate verfügen, wegen der bestehenden Synergie besonders lohnend sein kann ein Senkenprojekt zu realisieren (und umgekehrt).

ABBILDUNG 13:

Die Portfolio der in Wert gesetzten Güter und Dienstleistungen und deren Bedeutung aus betrieblicher Sicht (gutachtliche Einschätzung) der OAK und der Korporation Luzern. Die Güter und Dienstleistungen oberhalb stehen in Synergie zur Waldsenkenleistung, jene unterhalb in Rivalität



Bei der Korporation Luzern ist die Waldeleistungen Erholung eine gute Einkommensquelle. Die Tatsache, dass diese tendenziell eine Rivalität zur Waldsenkenleistung bildet, könnte mit einem Grund sein, dass die Korporation Luzern die Waldsenkenleistung nicht in Wert setzt. Um die Sicherheit der Waldbesucher gewährleisten zu können und deren Ansprüche (Ästhetik, Infrastruktur usw.) befriedigen zu können, müssen die Wälder gepflegt werden. Da zwischen den Dienstleistungen Erholung und Biodiversität-Dynamik ebenfalls eine Rivalität besteht, ist es für die Korporation Luzern schwierig die Synergie zwischen den Dienstleistungen Waldsenke und Biodiversität-Dynamik zu nutzen und die beiden Leistungen in Wert zu setzen. Daraus lässt sich ableiten, dass es für stadtnahe Forstbetriebe schwieriger sein kann die Senkenleistung in Wert zu setzen als für Betriebe in ländlichen Gebieten.

Die Dienstleistung Schutz vor Naturgefahren ist aus betrieblicher Sicht bei beiden Betrieben weniger wichtig als aus der Warte der Öffentlichkeit: Da die Einnahmen die Kosten der Bereitstellung nicht ganz decken, ist diese für die Betriebe als Einkommensquelle nicht prioritär. Abbil-

dung 13 gibt einen Überblick über die Portfolios der in Wert gesetzten Waldleistungen der OAK und der Korporation Luzern.

### Die Unterschiede in der forstlichen Planung

Die vorgefundenen Unterschiede in der forstlichen Planung können ebenfalls als mögliche Erklärung dienen. Die OAK verfügt aufgrund der kantonalen Inventur und der Betriebsplanpflicht über gute Daten zu Holzvorrat und dessen Entwicklung. Dies erleichtert grundsätzlich die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung. Bei der Korporation Luzern sind unter Umständen die fehlenden Angaben einer der Gründe, weshalb die Korporation Luzern die Senkenleistung nicht in Wert setzt.

## **7.2 BEURTEILUNG DES INSTITUTIONELLEN REGIMES**

Im Folgenden werden das Ausmass und die Kohärenz der Regeln, die die Aktivität Inwertsetzung Waldleistung regulieren, beurteilt. Aufbauend auf dieser Beurteilung wird anschliessend der Regimetyp bestimmt.

### **7.2.1 AUSMASS**

Das Ausmass beurteilt wieviele der Nutzungen reguliert sind. Wenn sämtliche Nutzungen geregelt sind, ist das Ausmass maximal.

Die meisten der Nutzungen, die in Rivalität zu den Nutzungen der Waldsenkenleistung stehen sind geregelt. Umgekehrt jedoch fehlt eine Regelung: die Nutzung der Waldsenkenleistung kann nicht eingeschränkt werden. Somit sind die Rivalitäten nur in eine Richtung geregelt.

Konkret bestehen zwei Regelungslücken, erstens der nur rudimentär geregelte freiwillige Markt und zweitens die fehlende Möglichkeit des Staates auf die Senkenleistung in der Schweiz Einfluss zu nehmen.

Die rudimentäre Regelung des freiwilligen Marktes: Die Forstbetriebe, die die Waldsenkenleistung in Wert setzen, können sich auf das Vertragsrecht im Obligationenrecht abstützen. Spezifische Regeln für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung bestehen jedoch nicht. Die Forstbetriebe und Zertifikatehändler stellen deshalb eigene Regeln auf, die nicht zwingend im Einklang zu den Zielsetzungen der Wald- und Klimapolitik stehen. Reinhard et al. (2013) beobachten bereits heute entsprechende Entwicklungen: *„Actuellement, par manque d'un cadre de reconnaissance, des projets voient le jour, utilisant des règles qui leur sont propres, et cela pourrait mener à des situations décrédibilisant tant la politique forestière que climatique (p. ex. en se référant à des durées trop courtes ou en utilisant des critères erronés). Au-delà de ces réflexions, il convient d'ajouter que la séquestration du carbone dans nos forêts indigènes est tangible et qu'elle pourrait profiter de l'aura positive de la forêt suisse.“*

Die fehlende staatliche Steuerungsmöglichkeit der Senkenleistung: Aus Sicht einer nachhaltigen Ressourcennutzungspolitik stellt die fehlende Steuerungsmöglichkeit eine Lücke dar. Bund und Kantone können grundsätzlich nur Nutzungen jener Waldleistungen einschränken, die auf Vorratssenkungen beruhen. Das Instrumentarium dazu ist vorhanden: die Anzeichnung im Kanton Schwyz, die Nutzungsbewilligung im Kanton Luzern. Hingegen besteht keine regulative Handhabe die Nutzungen der Waldsenkenleistung einzuschränken: es besteht keine Pflicht die Wälder zu bewirtschaften. Dies stellt heute in der Praxis kein Problem dar. Sollten aber die Holzpreise plötzlich sinken und die Zertifikatspreise gleichzeitig steigen, ist denkbar, dass eine Mehrheit der Forstbetriebe die Waldsenkenleistung in Wert setzte. In diesem Fall würde die Waldsenkenleistung übernutzt und die in Rivalität zur Nutzung der Waldsenkenleistung stehenden Nutzungen würden in Mitleidenschaft gezogen. Es würde folglich kaum mehr Holz geschlagen, die Erholungswälder verlören an Attraktivität und die Auerhuhnpopulationen würden wahrscheinlich dezimiert.

Es gilt jedoch zu bedenken, dass eine Gesetzgebung zur Einschränkung der Waldsenkenleistung einem Nutzungszwang gleichkäme. Dagegen sprechen das liberale Staatsverständnis, sowie ordnungspolitische Gründe.

Daraus folgt: Das Ausmass ist nicht optimal, kann aber trotzdem als relativ hoch bezeichnet werden.

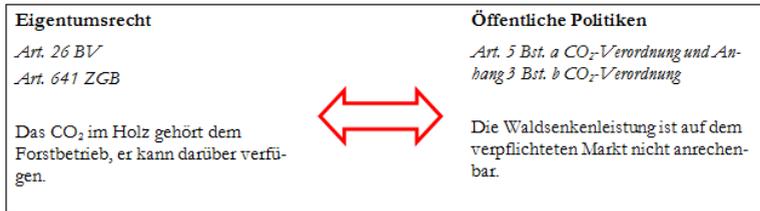
### 7.2.2 KOHÄRENZ

Die Kohärenz eines Regimes bezeichnet die Eignung der bestehenden Regeln die Nutzungen derart zu steuern, dass die Nachhaltigkeit der Ressource gewährleistet ist und die Rivalitäten friedlich gelöst sind.

Die Instrumente der forstlichen Planung erlauben es vor Ort, die meisten Rivalitäten zu koordinieren (regionaler Waldplan im Kanton Schwyz, Waldentwicklungsplan im Kanton Luzern). Bei der Ausarbeitung dieser Pläne können die wichtigsten Nutzergruppen des Waldes mitarbeiten und die Bevölkerung kann mitwirken. Dies erhöht im Einzelfall die Qualität der Koordination sowie die Akzeptanz und steigert so die Kohärenz.

ABBILDUNG 14:

### Widerspruch zwischen Eigentumsrechten und Nutzungsrechten im Bereich der Inwertsetzung Waldsenkenleistung

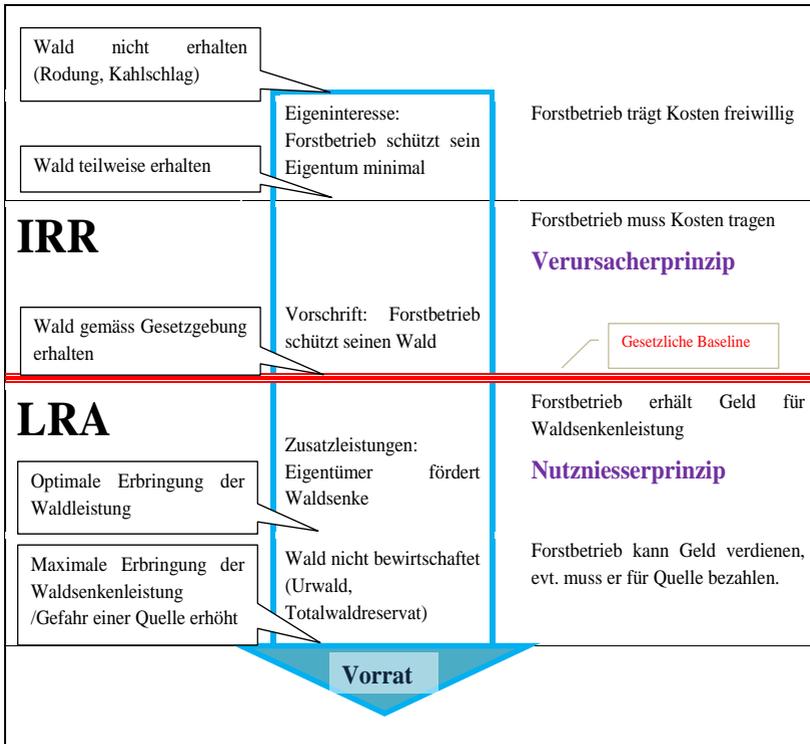


Es besteht jedoch ein gewisser Widerspruch zwischen den Eigentumsrechten und den in den öffentlichen Politiken formulierten Nutzungsrechten in Bezug auf die Anrechenbarkeit der Senkenleistung auf dem verpflichteten Markt (Abbildung 14). Vorliegend soll erörtert werden, inwiefern dieser Widerspruch eine Verminderung der Kohärenz darstellt.

Das Privatrecht teilt die Eigentums- und Verfügungsrechte über das im Holz eingelagerte CO<sub>2</sub> dem Forstbetrieb zu. Diese Regelung wäre eine ideale Voraussetzung, die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen. Die öffentlichen Politiken hingegen schränken die Nutzungsrechte ein, indem sie dem Forstbetrieb den Zugang zum verpflichteten Markt verwehren.

ABBILDUNG 15:

Stufen der Waldsenkenleistung bzw. der Walderhaltung. Von oben nach unten nimmt der Holzvorrat und folglich das im Wald eingelagerte C zu. Oberhalb der roten Linie befinden sich die institutionellen Regeln (= IRR), die Forstbetriebe müssen diese Regeln unentgeltlich einhalten (Verursacherprinzip). Unterhalb der roten Linie, im Bereich des LRA, sind die Forstbetriebe frei, eine zusätzliche Senkenleistung in Wert zu setzen (Nutzniesserprinzip). Die Waldsenkenleistung kommt nur beim LRA ins Spiel, dies hat damit zu tun, dass das IRR keine Regulierungen zur Waldsenkenleistung beinhaltet. Das IRR verpflichtet jedoch die Forstbetriebe ihre Wälder zu erhalten. Das Gebot der Walderhaltung beinhaltet den Erhalt der Fläche (quantitative Walderhaltung) und den Erhalt eines minimalen Vorrats (qualitative Walderhaltung) (eigene Abbildung nach Ten Brink 2011a)



Derselbe Artikel 641 Absatz 1 ZGB, der dem Eigentümer das Verfügungsrecht über das CO<sub>2</sub> erteilt, schränkt dies gleichzeitig ein, denn das Verfügungsrecht gilt nur „[...] in den Schranken der Rechtsordnung.“ Somit ist die vorliegende Einschränkung des Verfügungsrechtes rech- tens. Solche Einschränkungen bestehen notabene auch in Bezug auf andere Waldleistungen (z.B. Einschränkungen zugunsten des Grundwasserschutzes in Gewässerschutzgesetz und -verordnung, Kahlschlag- verbot gemäss Art. 22 WaG). Folglich kann der Widerspruch aus Sicht des Gesetzgebers als geregelt gelten: in diesem Fall überlagert die Ein- schränkung durch die öffentlichen Politiken das Eigentumsrecht.

Dies bedeutet aber auch, dass der Inwertsetzung des Écoservices Waldsenkenleistung, bzw. der Internalisierung der positiven Externali- tät, Schranken gesetzt sind. Es besteht eine gewisse Gefahr, dass die Forstbetriebe weniger von der Dienstleistung Waldsenke bereitstellen werden, als aus wohlfahrtsökonomischer Sicht erwünscht wäre. Ein Forstbetrieb, der die Waldsenkenleistung auf dem freiwilligen Markt in Wert setzen möchte, muss erst ein lokales Arrangement (Zertifizierun- gen, Vereinbarungen usw.) aufbauen. Abbildung 15 zeigt den heute gültigen Rahmen, innerhalb dessen eine Inwertsetzung der Waldsenken- leistung möglich ist.

Daraus folgt: Die Kohärenz ist nicht optimal, kann aber trotzdem als relativ hoch bezeichnet werden.

### 7.2.3 REGIMETYP

Die obige Analyse zeigt Folgendes:

- Das Ausmass ist relativ hoch, es bestehen aber Lücken in Be- zug auf die Regulierung der Nutzungen der Senkenleistung.
- Die Kohärenz ist hoch, die bestehenden Regeln vermögen aber weder eine optimale Erbringung der Waldsenkenleistung noch deren Inwertsetzung zu garantieren.

Somit kann das Regime, das in der vorliegenden Arbeit untersucht wur- de, als integriert bezeichnet werden. Aufgrund des sub-optimalen Aus-

masses weist es eine Tendenz in Richtung eines einfachen Regimes und wegen der sub-optimalen Kohärenz eine Tendenz in Richtung eines komplexen Regimes, auf.

Die Nutzung der Waldsenkenleistung ist eine der am wenigsten geregelten Waldleistungen. Dies liegt in der Natur der Sache: bei neuen Nutzungsformen wie der Waldsenke, braucht die Entwicklung neuer Regeln seine Zeit. Die Politik wird meist erst aktiv, wenn ein gewisser Leidensdruck (wahrnehmbares öffentliches Problem) besteht.

## 8 DIE SICHT DER AKTEURE

In den halbstandardisierten Interviews wurden die befragten Forstbetriebsleiter gefragt, weshalb sie die Senkenleistung in Wert setzen bzw. weshalb sie dies nicht tun. Gleichzeitig wurden alle Interviewten gefragt, warum nur wenig Forstbetriebe die Senkenleistung des Waldes in Wert setzen und welche Faktoren deren Inwertsetzung behindern bzw. fördern. Weiter wurde gefragt, weshalb die institutionellen Regeln so sind, wie sie sind und welche Verbesserungsmöglichkeiten aus ihrer Sicht bestehen (Tabelle 7).

**TABELLE 7:**  
**Übersicht darüber, welche Akteurgruppe zu welchen Themen befragt wurde**

	Forstbetriebe, die in Wert setzen (3 Interviews)	Forstbetriebe, die nicht in Wert setzen (4 Interviews)	Politisch- administrative Akteure (6 Interviews)
Weshalb setzen Sie in Wert? (Kap. 8.2)	☛		
Weshalb setzen Sie nicht in Wert? (Kap. 8.3)		☛	
Weshalb setzen nur wenig Betriebe in Wert? (Kap. 8.4)	☛	☛	☛
Hinderliche Faktoren? (Kap. 8.4)	☛	☛	☛
Erfolgsfaktoren? (Kap. 8.5)	☛	☛	☛
Wieso sind die institutionel- len Regeln wie sie sind? (Kap. 8.6)	☛	☛	☛
Verbesserungsvorschläge? (Kap. 8.7)	☛	☛	☛

In den Interviews und bei deren Auswertung hat sich gezeigt, dass sich die Fragen „weshalb setzen nur wenig Betriebe in Wert?“ und jene nach den „Hinderliche[n] Faktoren?“ kaum trennen lassen. Deshalb werden die Antworten auf diese beiden Fragen im Kapitel 8.4 zusammengefasst. Im Anschluss an die Darstellung der Antworten auf die Fragen wird das Fazit daraus gezogen (Kapitel 8.8).

## 8.1 WALDWIRTSCHAFT SCHWEIZ

Da mit Waldwirtschaft Schweiz kein Interview geführt werden konnte, wird nachfolgend kurz dessen Stossrichtung aufgezeigt.

Der Verband Waldwirtschaft Schweiz hat sich in der Vergangenheit zögerlich für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung eingesetzt. Dessen Vertreter sind skeptisch, ob eine Abgeltung für die Waldsenkenleistung realisierbar ist (Schmid 2012:13).

Waldwirtschaft Schweiz setzt sich gemäss seinem Leitbild für eine möglichst liberale Marktwirtschaft ein: *„[Waldwirtschaft Schweiz] will die Wettbewerbsfähigkeit der Waldwirtschaft durch Stärkung der eigenen Leistung und nicht durch wettbewerbsbeschränkende Massnahmen erhalten und verbessern. [...] Die Waldwirtschaft Schweiz betreibt eine systematische Informationstätigkeit zur Unterstützung der Verbandspolitik und zur Hebung des Verständnisses für die Ziele einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung in einer möglichst freien Marktwirtschaft (Waldwirtschaft Schweiz 2003a).“* In diesem Sinne publizierte der Verband Waldwirtschaft Schweiz im Jahre 2003 die „8 Thesen für eine zukunftsfähige Waldwirtschaft“, in denen er weniger Staat und im Gegenzug mehr Eigenverantwortung für die Waldbesitzer forderte (Waldwirtschaft Schweiz 2003b).

## 8.2 WESHALB SETZEN SIE DIE SENKENLEISTUNG IN WERT?

Diese Frage wurde nur den drei Vertretern jener Forstbetriebe bzw. Senkenprojekte, die die Waldsenkenleistung in Wert setzen, gestellt.

Zusatzeinkommen: Alle Beteiligten nannten als Grund das willkommene Zusatzeinkommen. Der Forstbetrieb der OAK vermag aufgrund der erschwerten topographischen Bedingungen (teure Holzernte im Gebirge, Arbeitsunterbrüche wegen Schnee) ohne Zusatzeinkommen keine schwarzen Zahlen zu schreiben. Die OAK schätzt besonders die Möglichkeit, bei tiefen Holzpreisen vermehrt Zertifikate zu verkaufen und so antizyklisch die Einkommenssituation zu verbessern.

Im Falle von St. Brais konnten dank der Finanzierung der Senkenleistung durch die Firma Bodyshop mehrere positive Effekte erzielt werden: Die Gemeinde St. Brais zögerte aufgrund der von ihr zu bezahlenden Restkosten von CHF 36'000.- dem Waldreservat zuzustimmen. Dank der Finanzierung durch die Firma Bodyshop konnte das vom Kanton Jura gewünschte Waldreservat realisiert werden. Gleichzeitig war es den beteiligten Konsulenten möglich dank diesem Pionierprojekt wertvolles Knowhow aufzubauen.

Die Gemeinde St. Brais hat CHF 36'000.- verdient. St. Brais ist auf den ersten Blick ein besonderer Fall: obwohl es sich nur um eine kleine Waldfläche handelt, war es möglich die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen. Aufgrund der hohen Transaktionskosten ist unter den heutigen Bedingungen zu erwarten, dass nur grosse Forstbetriebe die Senkenleistung erfolgreich in Wert setzen können. Bodyshop hat zusätzlich noch die beteiligten Konsulenten „Future Forest“ in London und „SILVA-CONSULT“ in Winterthur, sowie die Überprüfung durch das „Edinburgh Center for Carbon Management“ bezahlt. Somit sind im Fall St. Brais sehr wohl Transaktionskosten angefallen, diese sind aber vom Käufer (Bodyshop) und nicht vom Verkäufer (Gemeinde St. Brais) bezahlt worden. Es handelt sich um eine Kombination einer Abgeltung für Waldsenkenleistung und Sponsoring zu Marketingzwecken. Somit be-

hält die Regel, wonach es für grosse Betriebe grundsätzlich einfacher ist, die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen, nach wie vor seine Gültigkeit.

Im Falle von St. Brais haben die folgenden beiden Umstände die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung begünstigt:

1. Da genaue Inventurdaten fehlten, wurde die Senkenleistung sehr konservativ geschätzt. Die Projektverfasser schätzen, dass nur etwa ein Viertel der effektiven Senkenleistung ausgewiesen und in Wert gesetzt wird. Da so teure Inventuren und Kontrollen vermieden werden, bleiben die Transaktionskosten relativ tief.
2. Da es sich bei der betroffenen Fläche um ein offizielles Waldreservat handelt, bestehen Synergien zum Senkenprojekt. Der Kanton schliesst mit dem Forstbetrieb einen Vertrag ab und lässt den Nutzungsverzicht im Grundbuch eintragen. Gleichzeitig überwacht der kantonale Forstdienst die Einhaltung der Vertragsbedingungen und beaufsichtigt die Erhaltung des Waldreservates. Dadurch lässt sich der Kontrollaufwand für das Senkenprojekt senken.

Lohn für erbrachte Leistung: Ein Interviewteilnehmer nannte eine weitere Triebfeder für die Inwertsetzung: Er empfände es als ungerecht, dass der Forstbetrieb die Senkenleistung erbringe, der Bund diese im Rahmen des Kyoto-Protokolls für sich beanspruche und der Forstbetrieb dabei leer ausgehe. Deshalb habe er sich entschieden, die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen.

Beitrag zum Klimaschutz: Alle Befragten sind überzeugt, dass die Waldsenke einen wichtigen Beitrag zur Minderung des Klimawandels leistet.

Einer der Befragten ist der Meinung, die Substitutionswirkung von HWP werde überschätzt. Der technische Fortschritt und die vermehrt geschlossenen Stoffkreisläufe führten dazu, dass die Energie- und CO<sub>2</sub>-

Bilanz von Metallen und Kunststoffen (z.B. Fenster aus recyceltem Aluminium) mit jener von Holz vergleichbar sei.

Expertenwissen: Es fällt auf, dass die Befragten die aktuelle rechtliche Lage und die Wirkungsweise der Waldsenke gut kennen. Zwei der drei Befragten sind als eigentliche Experten zum Thema Waldsenkenleistung zu bezeichnen: sie kennen die Vorgaben des Kyoto-Protokolls, die Regeln und Lücken in der Klima- und Waldgesetzgebung, die politischen Akteure und den Stand der politischen Diskussion und verfügen gleichzeitig über forstwirtschaftliches Fachwissen. Sie sind sich auch der Wechselwirkungen zwischen der Waldsenkenleistung und anderen Leistungen bewusst, sie kennen denn auch die entsprechenden Szenarien von Taverna et al. (2007) und Hofer et al. (2011).

### 8.3 WESHALB SETZEN SIE DIE SENKENLEISTUNG NICHT IN WERT?

Diese Frage wurde nur den 4 Vertretern der 3 Forstbetriebe, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen, gestellt. Die Interviewten nannten mehrere Gründe. Im Folgenden werden die Gründe gemäss der Häufigkeit ihrer Nennung geordnet dargestellt.

Von 3-4 Interviewten genannt:

Bestehende Alternativen und Verpflichtungen: Alle Interviewten verfügen über alternative Geldquellen und Verpflichtungen (bestehende Absatzkanäle für ihr Holz, Naturschutzflächen, Schutzwald). Teilweise sind die Betriebe auch entsprechende Verpflichtungen eingegangen, etwa Abnahmeverträge für Holzheizwerke, Naturschutzverträge, Leistungsvereinbarungen.

Fehlendes Knowhow: Einigen der Befragten fehlt das Knowhow. Diese kennen die entsprechenden Regeln nicht, wissen nicht, wie sie ein solches Projekt aufgleisen und verwalten sollen. Als schwierig werden auch der Verkauf der Zertifikate und das Marketing erachtet. Einer der Befragten sagte dazu: „*So come vendere il legno, ma non so come vendere i certificati.*“ Die meisten Befragten sind denn auch der Mei-

nung, Vieles sei unklar und zudem sehr kompliziert. Deshalb hätten sie sich bisher gescheut, ein Senkenprojekt zu realisieren.

Fehlende Grundlagen: Mehrere der Befragten, kennen die Holzvorräte und den jährlichen Zuwachs ihrer Wälder nicht genau. Bei zwei Betrieben sind abgesehen von den Flächen mit Schutzfunktion noch keine Vorrangflächen ausgeschieden. Dies erschwerte und verteuerte die Realisierung eines Senkenprojektes, insbesondere wären aufwändige Inventuren und Erhebungen vor Ort vonnöten.

Grundsätzliche Skepsis gegenüber der Waldsenke: Die Mehrheit der Befragten anerkennt das Potential mit der Waldsenke Geld zu verdienen und so die schwierige Lage der Forstbetriebe zu verbessern. Gleichzeitig sind sie aus zwei Gründen nicht sicher, ob die Waldsenke geeignet ist, die Klimaziele zu erreichen: Erstens verhindere die Anrechnung der Senkenleistung notwendige Emissionsreduktionen an der Quelle und zweitens schmälert die Waldsenke aufgrund der sinkenden Holzverwendung die Substitutionswirkung.

Von 1-2 Interviewten genannt:

Personalabbau: Aufgrund der Abnahme des geernteten Holzes müssten Mitarbeiter, teilweise langjährige, über 50-jährige Mitarbeiter entlassen werden.

Fehlendes Senkenpotential: Die Befragten der Burgergemeinde Biel und der Korporation Luzern sind der Meinung, dass ihre Vorräte nicht mehr im grossen Stil erhöht werden sollten. Die Wälder der Burgergemeinde Biel verfügen über einen Vorrat von schätzungsweise  $360 \text{ m}^3$  pro Hektare, was über den  $280 \text{ m}^3$  pro Hektare bei der OAK liegt. In Biel kämen für die Waldsenkenleistung vor allem Flächen auf den Jurahöhen, die sich wegen schlechter Wüchsigkeit und der fehlenden Erschliessung nicht für die Holzproduktion eignen, in Frage. Diese Flächen machen jedoch nur einen relativ kleinen Teil der bewirtschafteten Fläche aus. Die Verantwortlichen der Korporation Luzern vermuten ebenfalls, dass ihr Vorrat leicht über jenem der OAK liegt. Eine weitere Steigerung des

Vorrates sei schwierig, da sich dadurch das Risiko von Naturkatastrophen erhöhte.

Zukünftige Optionen: Ein Waldsenkenprojekt verbaut zukünftige Optionen. Einer der Interviewten sagte: „*Wenn die Nachfrage nach Holzprodukten zunimmt und die lokalen Holzverarbeiter deshalb mehr Holz benötigen, möchten wir dieses liefern können. Wir lassen die Holzverarbeiter in unserem Einzugsgebiet nicht im Stich!*“

CO<sub>2</sub>-Quelle: Einer der Befragten gibt zu bedenken, dass jede Senke irgendwann zu einer Quelle wird.

#### **8.4 WESHALB SETZEN NUR WENIG BETRIEBE DIE SENKENLEISTUNG IN WERT? - HINDERLICHE FAKTOREN?**

Von mehreren Befragten ( $\geq 3$ )<sup>79</sup> genannte Gründe:

Problem der Doppelzählung: Das Problem der Doppelzählung hat drei Facetten: erstens stören sich die Befragten daran, dass der Bund die Waldsenkenleistung gegenüber der UNO anrechnet ohne die Forstbetriebe dafür zu entschädigen und dadurch die Forstbetriebe vom verpflichteten Markt ausschliesst. Zweitens ist es eine Herausforderung den potentiellen Zertifikatekäufern die Doppelzählung zu erklären und Vertrauen in die angebotenen Zertifikate zu schaffen. Drittens verhindert diese Problematik bei vielen Zertifizierungsverfahren eine definitive Zertifizierung. So hat etwa die Zertifikationsstelle die Waldsenkenleistung der OAK nur unter einem entsprechenden Vorbehalt validiert. Dies führt dazu, dass verschiedene Firmen, die Zertifikate nicht bei der OAK kaufen und ins Ausland ausweichen. Ein Befragter beklagt sich: „*Es ist störend und frustrierend mit anzusehen, wie grosse Schweizer Firmen, etwa die Post oder die SBB auf dem freiwilligen Markt Emissionsrechte*

---

<sup>79</sup> Da den Interviewten offene Fragen gestellt und die Antworten nicht vorgegeben wurden, ist es nicht zulässig die Anzahl der Aussagen hochzurechnen. Die Tatsache, dass jemand einen Grund nicht nannte, heisst nicht, dass dieser für ihn nicht zutrifft. Die Angaben der Anzahl Antworten geben nur Grössenordnungen wieder.

*aus Brasilien und sonst woher kaufen, weil die Zertifikate aus der Schweiz aufgrund der Problematik der Doppelzählung nicht dem gewünschten Standard entsprechen.“*

Von 1 - 2 Befragten genannte Gründe:

Die Mentalität und Fachkenntnisse der „Förster“<sup>80</sup>: Erstens sind Förster konservativ und produzieren am liebsten Holz und zweitens sind sie keine Marketingleute und tun sich deshalb schwer, die Zertifikate zu verkaufen. Da sie sich die zukünftige Gelegenheit Holz zu produzieren und zu verkaufen nicht verbauen wollen, scheuen sie die Realisierung eines Senkenprojektes.

Ungenügendes Wissen über Optimierungsmöglichkeit: Ein Vertreter des Bundes sagte aus, die Studien zum Holznutzungspotential<sup>81</sup> hätten gezeigt, dass sich eine moderate Waldsenkenleistung, eine gegenüber heute erhöhte Holzproduktion und HWP nicht ausschliessen. Aber leider hätten die Akteure der Waldwirtschaft, insbesondere die Forstbetriebsverantwortlichen zu wenig Kenntnis von diesen Zusammenhängen.

Zertifikatspreise: Die relativ tiefen Preise, die derzeit für Zertifikate bezahlt werden, tragen ebenfalls zur zögerlichen Haltung der Forstbetriebe bei.

## 8.5 ERFOLGSFAKTOREN?

Insgesamt wurden wenig Erfolgsfaktoren genannt. Erfolgsfaktoren wurden hauptsächlich von den Vertretern jener Forstbetriebe genannt, die in Wert setzen. Sämtliche der folgenden Erfolgsfaktoren wurden von 1- 2 Befragten genannt:

Grosse Waldfläche: Es ist für grosse Betriebe grundsätzlich einfacher das Risiko von Naturereignissen, die eine Quelle verursachen können,

---

<sup>80</sup> „Förster“ im Sinne von Vertreter der Berufsgattung.

<sup>81</sup> Siehe Kapitel 2.3.

zu tragen und die Transaktionskosten zu begleichen. Einer der Befragten schätzt, dass sich ein Senkenprojekt nur für eine mindestens 5'000 ha grosse Waldfläche lohnt.

Netzwerk: Ein gutes fachliches und politisches Netzwerk erleichtert die Realisierung eines Senkenprojektes.

Monitoring durch den Kanton: Hilfreich ist es, wenn der Kanton im Rahmen der Nachhaltigkeitskontrolle über aktuelle Daten zu Holzvorrat und jährlichem Zuwachs verfügt. Ebenso ist es nützlich, wenn der Kanton das geschlagene Holz einmisst und dem Forstbetrieb die entsprechenden Daten überlässt. Die kantonalen (offiziellen) Daten schaffen einerseits Vertrauen bei potentiellen Zertifikatekäufern und reduzieren gleichzeitig die Monitoringkosten des Forstbetriebes.

## 8.6 WIESO SIND DIE INSTITUTIONELLEN REGELN SO WIE SIE SIND?

Rund die Hälfte der Interviewten (5-8 Interviewte) nannte die folgenden Gründe:

Grundsätzliche Skepsis gegenüber der Waldsenke: Eine Mehrheit der Befragten ist dem Instrument Waldsenke gegenüber skeptisch eingestellt. Einige der Skeptiker zeichnen ein differenziertes Bild: neben Vorteilen sehen sie auch Nachteile der Waldsenken. Einerseits sei es sinnvoll die Wälder zu erhalten und als Kohlenstoffspeicher zu verwenden, andererseits vermindere die Waldsenkenleistung den Druck die Emissionen direkt an der Quelle zu reduzieren.

Andere unter den Skeptikern stellen die Eignung der Waldsenkenleistung zur Minderung des Klimawandels grundsätzlich in Frage. Einer der Befragten drückte sein Missbehagen wie folgt aus: „*Jene, die mit aus Waldsenken stammenden Zertifikaten handeln, sind wie Hedgefondsmanager, [...] nur Leute, die diesen Ablasshandel nicht durchschauen, kaufen diese Zertifikate.*“ Mehrere Interviewte sagten, der Zertifikatehandel und die undurchsichtigen Regelwerke erinnerten sie an die Ban-

kenkrise, die Rettung von Grossbanken oder den im Mittelalter praktizierten Ablasshandel.

Die passive Rolle der Waldwirtschaft und des Verbandes Waldwirtschaft Schweiz: Mehrere Interviewte sind der Meinung, die Akteure der Waldwirtschaft und insbesondere deren Dachverband Waldwirtschaft Schweiz hätten sich zu wenig für die Senkenleistung und deren Inwertsetzung eingesetzt. Es sei unverständlich, dass sich der Dachverband nicht mit mehr Engagement dafür eingesetzt habe, dass die Forstbetriebe für die Leistungen, die sie ja für die Allgemeinheit erbringen, entschädigt werden. Einer der Interviewten hält fest, dass erstaunlich wenig parlamentarische Vorstösse zugunsten der Inwertsetzung der Waldsenkenleistung eingereicht worden sind und dass diese zudem eher spät eingereicht worden sind. Die Holzwirtschaft hätte ein viel aktiveres Lobbying betrieben, dies sei mit ein Grund, weshalb die Inwertsetzung von HWP im CO<sub>2</sub>-Gesetz vorgesehen sei.

Einzelne Interviewte nannten folgende Gründe:

Klimapolitische Sachzwänge: Die Realisierung und Revisionen des CO<sub>2</sub>-Gesetzes standen jeweils unter grossem Zeitdruck, da die Verpflichtungsperiode jeweils die Termine der Inkraftsetzung vorgegeben hatte. Deshalb wurde bei der Politikformulierung möglichst darauf verzichtet umstrittenene oder komplizierte Massnahmen, wie die Waldsenkenleistung im CO<sub>2</sub>-Gesetz zu regulieren. Dadurch, dass die Schweiz die Waldsenke gegenüber der UNO anrechnen kann, spart sie Geld, da sie weniger Zertifikate zukaufen muss. Diese beiden Gründe sind mitverantwortlich, dass die Waldsenke bis heute weder in der Klima- noch in der Waldgesetzgebung geregelt ist.

Unklare internationale Regeln: Die internationalen Regeln des Kyoto-Protokolls seien lange unklar gewesen und seien Änderungen unterworfen. So hätte die Staatengemeinschaft etwa erst im Jahre 2011 in Durban entschieden, dass auch HWP anrechenbar sein soll.

Falsche Einschätzung des Holzmarktes: Ein Vertreter des politisch-administrativen Systems erklärt sich das Zögern der Waldwirtschaft und der Behörden mit dem Rohstoffhunger in den Jahren nach der Jahrtausendwende. Damals boomte die Bauindustrie, in Domat-Ems entstand ein für Schweizer Verhältnisse riesiges Sägewerk, gleichzeitig wurden vermehrt Holzheizungen installiert. Unter dem Eindruck steigender Holzpreise gingen viele Akteure der Waldwirtschaft davon aus, dass in Zukunft vermehrt Holz geschlagen würde und sich deshalb die Vermarktung der Waldsenkenleistung nicht lohnte.

## 8.7 VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE?

Vorgehen des BAFU: Mehrere der Befragten spielen den Ball dem BAFU zu. Einige wünschen sich, dass das BAFU das Problem der Doppelzählung kläre, andere sind der Meinung, das BAFU sollte Empfehlungen, allenfalls eine Art Standard für den freiwilligen Markt entwickeln. Beim BAFU sei das dafür notwendige Expertenwissen vorhanden.

Agentur: Mehrere der Befragten schlagen eine Agentur, einen Marktplatz, vor. Diese Agentur kaufte und verkaufte Zertifikate und nähme den Forstbetrieben das anstrengende Marketing ab und hülfe bei der Zertifizierung und dem Monitoring. Einzelne Befragte machen konkrete Vorschläge:

- Die Verbände der Waldwirtschaft sollen die Agentur initiieren und betreiben.
- Es braucht eine Plattform für den Handel, allenfalls kann die bestehende Energie Agentur der Wirtschaft EnAW den Handel der CO<sub>2</sub>-Zertifikate übernehmen [Anregung aus einem exploratorischen Interview].
- Ein idealer Partner wäre die Stiftung myclimate, die bisher noch keine Zertifikate aus Waldsenken vertreibt. myclimate ist professionell und hat viel Erfahrung auf dem freiwilligen Kompensationsmarkt.

- Es braucht eine einfache, praktikable Lösung, die Höhe der Vergütungen an die Forstbetriebe ist mittels Pauschalen festzulegen.
- Der Kohlenstoffspeicher des Waldes und jener der Holzprodukte (HWP) sind rechnerisch sauber auseinanderzuhalten, um Doppelzählungen zu vermeiden.

Waldreservate: Zwei der Befragten schlagen vor, die Synergie zwischen Waldreservaten und der Waldsenkenleistung zu nutzen. Die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung könnte Waldreservate mitfinanzieren und so zur Erreichung der Biodiversitätsziele beitragen.

Politischer Einsatz für die Waldsenke: Die Interviewten schlagen auch politische Vorgehensweisen vor, um der Inwertsetzung der Waldsenkenleistung Nachdruck zu verschaffen:

- Mehrere Vertreter sind der Meinung, die Branche bzw. Waldwirtschaft Schweiz müsse die Waldvertreter im Parlament motivieren entsprechende Vorstösse einzureichen. Diese Meinung vertreten vor allem die interviewten politisch-administrativen Akteure.
- Ein Forstbetriebsleiter will dafür sorgen, dass im Rahmen der Vernehmlassung zur Waldgesetzrevision (im Sommer 2013) entsprechende Stellungnahmen abgegeben werden.
- Ein Kantonsvertreter schlägt vor, dass die Kantone via die Kantonsoberförsterkonferenz<sup>82</sup> entsprechende Anträge stellen.

## 8.8 FAZIT AUS DEN HALBSTANDARDISIERTEN INTERVIEWS

Die Befragungen bestätigen weitgehend die aus der Analyse des IRR und der beiden Fallstudien gewonnenen Resultate. Aus den Befragungen ergeben sich einige zusätzliche Erkenntnisse:

---

<sup>82</sup> Kantonsoberförsterkonferenz = Organ, dem alle Chefs der Waldämter der Kantone und des Fürstentums Lichtenstein angehören.

- Transaktionskosten: Grundsätzlich ist es für grosse Forstbetriebe oder Zusammenschlüsse von Forstbetrieben einfacher die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen, da sich die Transaktionskosten (=Fixkosten) auf eine grössere Holzmenge verteilen lassen. Durch einfache Schätzmethode mit konservativen Annahmen und Berücksichtigung allfälliger Vorarbeiten des Staates lassen sich die Transaktionskosten senken.
- Skepsis gegenüber der Waldsenkenleistung: Eine Mehrheit der Befragten ist dem Instrument Waldsenke gegenüber skeptisch eingestellt. Sie sind der Meinung, es wäre aus klimapolitischen und ethischen Gründen sinnvoller die CO<sub>2</sub>-Emissionen an der Quelle zu vermindern, als es im Wald einzulagern. Diese Skeptiker befinden sich sowohl unter den Forstbetrieben, die nicht in Wert setzen, als auch unter den politisch-administrativen Akteuren. Einzig die Gruppe der Befragten, welche die Senkenleistung selber in Wert setzen, sind unisono davon überzeugt, die Waldsenkenleistung sei für den Klimaschutz wichtig. Bezüglich der Frage, ob die Waldsenkenleistung gefördert werden soll, bestehen zwei Lager mit unterschiedlichen Standpunkten. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von de Buren (2011b): *„Nous percevons ici un clivage interne au corps forestier qui se trouve désarticulé par la dichotomie protection – exploitation.“*
- Die passive Rolle der Waldwirtschaft und dem Verband Waldwirtschaft Schweiz: Mehrere Interviewte sind der Meinung, die Akteure der Waldwirtschaft und insbesondere deren Dachverband Waldwirtschaft Schweiz hätten sich zu wenig für die Senkenleistung und deren Inwertsetzung eingesetzt. Der zögerliche Einsatz des Verbandes Waldwirtschaft Schweiz für die Inwertsetzung der Waldleistungen, lässt möglicherweise mit seiner strategischen Grundhaltung erklären: Der Waldwirtschaftsverband möchte, dass die Forstbetriebe möglichst aus eigener Kraft, insbesondere mit dem Verkauf von Holz, ihr Einkommen generieren können. Die Tatsache, dass sich Waldwirtschaft

Schweiz offiziell für eine möglichst liberale Marktwirtschaft einsetzt, unterstützt diese These.

- Fehlende Grundlagen, fehlende Hilfestellungen: Mehrere der Befragten erachten die fehlenden Grundlagen als eines der Haupthindernisse auf dem Weg zur Inwertsetzung der Waldsenkenleistung. Sie monieren, Vieles sei unklar und rudimentär geregelt, ferner fehlten Hilfestellungen, wie Standards, ein Marktplatz und Empfehlungen.

Die verbreitete Skepsis, die passive Rolle der Waldwirtschaft und die fehlenden Hilfestellungen tragen dazu bei, dass in der Schweiz nur wenig Forstbetriebe die Senkenleistung in Wert setzen.

## 9 DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die vorliegende Arbeit ist der Frage nachgegangen, weshalb in der Schweiz nur wenig Forstbetriebe die Waldsenkenleistung in Wert setzen und welche Möglichkeiten es gibt, die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung in der Schweiz zu fördern.

Im Folgenden werden die Resultate der Arbeit zusammengefasst (Kap. 9.1) und gewürdigt (Kap. 9.2). Im Kapitel 9.3 werden vier aus den Resultaten abgeleitete Handlungsoptionen dargestellt.

### 9.1 ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE

Im Folgenden werden die Forschungsfragen nochmals wiedergegeben und aufgrund der gefundenen Resultate beantwortet:

**1. *Sind die institutionellen Regeln geeignet, die Senkenleistung im Sinne der Wohlfahrtsökonomie optimal zu garantieren ohne die Nutzung der anderen Leistungen unkontrolliert zu beeinträchtigen?***

Die Beurteilung des Regimes, das in der vorliegenden Arbeit untersucht wurde, hat folgendes ergeben:

- Das Ausmass ist relativ hoch, es bestehen aber Lücken in Bezug auf die Regulierung der Nutzungen der Senkenleistung.
- Die Kohärenz ist hoch, die bestehenden Regeln können aber weder eine optimale Bereitstellung der Waldsenkenleistung noch deren Inwertsetzung garantieren.

Somit kann das Regime, als integriert bezeichnet werden, aufgrund des sub-optimalen Ausmasses weist es eine Tendenz in Richtung eines einfachen Regimes und wegen der sub-optimalen Kohärenz eine Tendenz in Richtung eines komplexen Regimes auf.

Aufgrund der bestehenden Lücken in der Regulierung (nur teilweise geregelter freiwilliger Markt) und den fehlenden Hilfestellungen (feh-

lende Standards, fehlende Richtlinien) ist fraglich, ob die Waldsenkenleistung in Zukunft in dem von der Gesellschaft gewünschten Ausmass bereitgestellt werden kann.

Da Bund und Kanton, die Forstbetriebe nicht verpflichten können, die Waldsenkenleistung zu erbringen und ebenso im Normalfall nicht verhindern können, dass diese die Waldsenkenleistung in Wert setzen, können sie die Höhe der zukünftig erbrachten Senkenleistung nicht effektiv steuern. Je nach Attraktivität der Alternativen (Holzpreise, Leistungsvereinbarungen), werden die Forstbetriebe die Waldsenkenleistung erbringen oder nicht.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welche Senkenleistung im Sinne der Wohlfahrtsökonomie optimal ist. Ebenso wie sich die Akteure nicht einig sind, ob die Waldsenkenleistung einen effektiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leistet, werden sie auch über die Höhe der optimalen Senkenleistung unterschiedlicher Meinung sein.

Die fehlenden institutionellen Regeln für den freiwilligen Markt bergen eine weitere Gefahr. Es besteht die Möglichkeit, dass Senkenprojekte entstehen, die auf laschen Regeln basieren und die Waldsenkenleistung nur für sehr kurze Zeitspannen garantieren.

Die Oberallmeindkorporation hat zusammen mit ihren Partnern ein System von individuellen Regeln und Vereinbarungen aufgebaut und so die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung ermöglicht. Dies zeigt, dass es möglich ist, durch einen Ausbau des lokalen regulativen Arrangements das institutionelle Ressourcenregime derart zu ergänzen, dass eine Inwertsetzung der Waldsenkenleistung möglich wird. Das Beispiel der OAK zeigt aber auch, dass der Aufbau eines lokalen regulativen Arrangements zwecks Inwertsetzung anspruchsvoll und aufwändig sein kann.

2. *Welches sind die Gründe dafür, dass jene Betriebe, die die Senkenleistung nicht in Wert setzen, dies nicht tun?*

und

3. *Welche Hindernisse und Schwierigkeiten gilt es bei der Realisierung eines Senkenprojektes zu überwinden (hinderliche Faktoren)?*

Teilweise sind die institutionellen Regeln der Grund dafür, dass Forstbetriebe die Waldsenkenleistung nicht in Wert setzen, teilweise sind andere Gründe dafür verantwortlich. Diese Erkenntnis ist im Hinblick auf die Empfehlungen wichtig: Nur in jenen Fällen, in denen die institutionellen Regeln den Grund für die zögerliche Inwertsetzung darstellen, kann eine Anpassung der institutionellen Regeln zum Ziel führen (Tabelle 8).

**TABELLE 8:**

**Die aus der Analyse des IRR und LRA, sowie aus den Interviews resultierenden Gründe dafür, dass die Forstbetriebe die Senkenleistung nicht in Wert setzen. Links Gründe, die die institutionellen Regeln betreffen, rechts Gründe, die die institutionellen Regeln nicht betreffen.**

<b>Gründe in institutionellen Regeln</b>	<b>andere Gründe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende Informationen der forstlichen Planung</li> <li>• Fehlendes Knowhow</li> <li>• Fehlende Grundlagen</li> <li>• Zukünftige Optionen</li> <li>• Problem der Doppelzählung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portfolio der inwertgesetzten Waldleistungen / Bestehende Alternativen und Verpflichtungen<sup>83</sup></li> <li>• Grundsätzliche Skepsis gegenüber der Waldsenke</li> <li>• Personalabbau</li> <li>• Fehlendes Senkenpotential</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Quelle</li> <li>• Mentalität und Fachkenntnisse der „Förster“</li> <li>• Ungenügendes Wissen über Optimierungsmöglichkeit (Holznutzungspotential)</li> <li>• Zertifikatspreise</li> </ul>

<sup>83</sup> Gewisse Verpflichtungen können auch durch institutionelle Regeln bedingt sein (Beispiel: Bewirtschaftungspflicht im Schutzwald gemäss Art. 19 WaG).

#### 4. *Welche Faktoren sind bei der Realisierung eines Senkenprojektes nützlich (Erfolgsfaktoren)?*

Auch die Erfolgsfaktoren betreffen teilweise die institutionellen Regeln, teilweise nicht (Tabelle 9).

**TABELLE 9:**

**Die aus der Analyse des IRR und LRA, sowie aus den Interviews resultierenden Erfolgsfaktoren. Links Erfolgsfaktoren, die die institutionellen Regeln betreffen, rechts Erfolgsfaktoren, die die institutionellen Regeln nicht betreffen.**

<b>Erfolgsfaktoren in institutionellen Regeln</b>	<b>andere Erfolgsfaktoren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zu Holzvorrat und jährlichem Zuwachs</li> <li>• Monitoring durch den Kanton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Anteil an Naturwaldreservaten</li> <li>• Grosse Waldfläche</li> <li>• Netzwerk</li> </ul>

#### 5. *Welche institutionellen Regeln sind für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung gut geeignet, welche sind weniger gut geeignet z.B. lückenhaft oder widersprüchlich?*

Die Unterscheidung in gut geeignete und weniger gut geeignete Regeln macht Sinn im Hinblick auf die Empfehlungen. Denn es gilt, die gut geeigneten Regeln möglichst zu erhalten und auszubauen, die weniger gut geeigneten Regeln zu präzisieren, zu ergänzen, allenfalls zu eliminieren, fehlende Regeln sind neu zu schaffen (Tabelle 10).

TABELLE 10:

**Die institutionellen Regeln: links Regeln, die für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung gut geeignet sind; rechts Regeln, die weniger gut geeignet sind.**

<b>Gut geeignete institutionelle Regeln</b>	<b>weniger gut geeignete institutionelle Regeln</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grosser Spielraum ihm Rahmen des Obligationenrechts für vertragliche Regelungen auf dem freiwilligen Markt</li> <li>• Betriebsplan mit Angaben zu Holzvorrat und jährlichem Zuwachs, Inventur</li> <li>• Waldreservatskonzepte</li> <li>• Finanzhilfen an Waldreservate (Synergie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende Regelung zu Waldsenkenleistung im IRR (Bund und Kantone)</li> <li>• Förderung der Holzverwendung (Rivalität)</li> <li>• Fehlende Angaben zu Holzvorrat und jährlichem Zuwachs, fehlende Inventur</li> <li>• Problem der Doppelzählung</li> <li>• Fehlende Regeln für den freiwilligen Markt</li> </ul>

### **6. Weshalb sind die institutionellen Regeln so, wie sie sind?**

Zwei Gründe stehen im Vordergrund, einerseits die teilweise vorhandene Skepsis gegenüber der Waldsenkenleistung, gerade auch der politisch-administrativen Akteure und der bislang zögerliche Einsatz des Verbandes Waldwirtschaft Schweiz. Für eine erfolgreiche Inwertsetzung der Waldsenkenleistung gilt es folglich die Skeptiker zu überzeugen und den Waldwirtschaftsverband zum Beteiligten zu machen.

### **9.2 WÜRDIGUNG DER RESULTATE**

Mit dem Ziel die Erfolgsfaktoren und die hinderlichen Faktoren zu erfahren, wurden vor allem Forstbetriebe befragt, die sich bereits mit der Frage der Waldsenkenleistung auseinandergesetzt haben. Da diese Betriebe nicht repräsentativ für die Forstbetriebe insgesamt sind, ist es nur bedingt möglich die Resultate zu verallgemeinern.

Ebenso gilt es zu beachten, dass die Resultate aufgrund des gewählten Forschungsansatzes, einer induktiven und exploratorischen Studie, den Charakter von Hypothesen haben.

Trotz den beiden obigen Einschränkungen geben die Resultate ein Abbild der Faktoren, die die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung beeinflussen, ab. Die Verlässlichkeit der Resultate wird durch das in den Interviews gewonnene Expertenwissen und die Triangulation des Vorgehens (mehrere Experten, verschiedene Module des Forschungsdesigns) verbessert.

Es wurden sowohl die Anliegen und Ansichten jener, die als Zielgruppe die Waldsenkenpolitik umsetzen, als auch jener, die diese Politik gestalten, abgeholt. Die Arbeit ist aufgrund der Interviews mit den Direktbetroffenen auch ein Stück weit stakeholderorientiert. Sie leistet so einen Beitrag die betroffenen Akteure ins Boot zu holen.

### 9.3 HANDLUNGSOPTIONEN

Die wichtigsten im Kapitel 9.1 genannten Hinderungsgründe lassen sich im Hinblick auf die Entwicklung von Empfehlungen grob wie folgt zusammenfassen:

**Skepsis:** Eine Mehrheit der befragten Akteure ist der Waldsenkenleistung gegenüber skeptisch eingestellt. Sie nennt ethische Gründe und moniert insbesondere, dass die Waldsenkenleistung notwendige Emissionsreduktionen an der Quelle verhindere und die Holzverwendung und somit die Substitutionswirkung schmälere.

**Rivalitäten:** Die Waldsenkenleistung steht in Rivalität zu diversen anderen Leistungen. Dies bedeutet, dass eine Nutzung der Waldsenkenleistung den Verzicht der Nutzung einer anderen Leistung bedingt. Aus einer ökonomischen Sicht fallen Opportunitätskosten an.

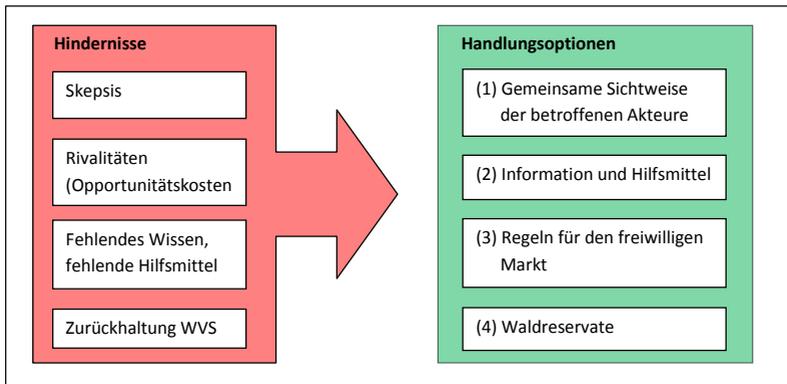
**Fehlendes Wissen und fehlende Hilfsmittel:** Nur wenige Forstbetriebsleiter verfügen über das notwendige Wissen, die Senkenleistung in Wert zu setzen. Der für eine erfolgreiche Inwertsetzung zu betreibende

Aufwand ist gross und es ist ungewiss, wieviel Geld sich damit verdienen lässt. Weiter fehlt es an einer Agentur, an Anleitungen und Hilfestellungen. Teilweise ist auch nicht bekannt, dass im Sinne des Holznutzungspotentials eine moderate Waldsenkenleistung und die Holzverwendung kombiniert werden können.

**Zurückhaltung Waldwirtschaft Schweiz WVS:** Bisher hat sich Waldwirtschaft Schweiz kaum für die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung stark gemacht. Waldwirtschaft Schweiz hat sich in der Vergangenheit vielmehr für eine freie Marktwirtschaft, Eigenverantwortung und wenig staatlichen Einfluss eingesetzt. Waldwirtschaft Schweiz ist davon ausgegangen, dass dank liberaler Bedingungen die Produktionskosten sinken würden, so dass die Forstbetriebe schwarze Zahlen schreiben könnten.

**ABBILDUNG 16:**

**Die wichtigsten Hinderungsgründe und die daraus abgeleiteten Handlungsoptionen**



Mit dem Ziel die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung in der Schweiz zu fördern gilt es die erwähnten Hindernisse zu überwinden oder zu umgehen. Daraus können die folgenden Handlungsoptionen abgeleitet

werden (Abbildung 16 gibt einen Überblick über die wichtigsten Hinderungsgründe und die Handlungsoptionen):

### **Handlungsoption 1: Entwicklung einer gemeinsamen Sichtweise unter Einbezug der betroffenen Akteure**

Es gilt eine Einigkeit über den Stellenwert der Waldsenkenleistung im Reigen der Instrumente zur Minderung des Klimawandels herbeizuführen. Dort wo Rivalitäten bestehen, gilt es Prioritäten zu setzen und die Nutzung der verschiedenen Güter und Dienstleistungen möglichst zu optimieren. Synergien sind möglichst zu nutzen. Als Basis eignet sich das Szenario Kyoto optimiert aus den Arbeiten zum Holznutzungspotential (Taverna et al. 2007), sowie die Waldpolitik 2020. In diesem Sinne gilt es nicht die Waldsenkenleistung auf Kosten des Gutes Holz und / oder der Dienstleistung HWP durchzusetzen. Vielmehr gilt es ein Gleichgewicht zu finden, so dass in der Schweiz die drei Leistungen gleichzeitig bereitgestellt werden können. Die Szenarien des Holznutzungspotentials zeigen, dass dies grundsätzlich möglich ist. Die OAK beweist ebenfalls, dass ein Forstbetrieb die Waldsenkenleistung in Wert setzen und gleichzeitig die übrigen Waldleistungen bereitstellen kann. Dabei sind die Vor- und Nachteile des freiwilligen Marktes und einer Teilnahme am verpflichteten Markt zu evaluieren.

Dazu ist es nötig, Waldwirtschaft Schweiz mit einzubeziehen und zum Beteiligten zu machen. Die Zeichen stehen nicht schlecht: Da im Frühling 2013 ein neuer Direktor die Führung des Verbandes übernommen hat, bietet sich eine Gelegenheit, die es zu packen gilt.

Allenfalls kann die bereits bestehende Arbeitsgruppe „Wald- und Holzwirtschaft im Klimaschutz“ die Plattform bieten, um diese Fragen zu diskutieren.

### **Handlungsoption 2: Information und Hilfsmittel**

Es gilt die betroffenen Akteure, insbesondere die Forstbetriebe, die Zielgruppe, über Zusammenhänge, sowie die Chancen und Risiken transparent zu informieren. Weiter ist es angebracht, die Akteure dar-

über zu informieren, wie und in welchen Fällen die Waldsenkenleistung mit anderen Leistungen kombiniert werden kann. Die Informationen sollen es dem Forstbetrieb erlauben, die Chancen und Gefahren der Inwertsetzung der Waldsenkenleistung abschätzen zu können und entsprechende Investitionsentscheide fällen zu können.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass die Oberallmeindkorporation Schwyz als Pionier einen beträchtlichen Aufwand betrieben hat – sie hat das lokale regulative Arrangement angepasst und ausgebaut und so das institutionelle Ressourcenregime derart ergänzt, dass es möglich wurde, die Waldsenkenleistung in Wert zu setzen. Da nicht alle Forstbetriebe diesen Aufwand leisten wollen oder können, gilt es Hilfsmittel in Form von Anleitungen, Checklisten und Beispielen (Best Practice) zur Verfügung zu stellen.

### **Handlungsoption 3: Regeln für den freiwilligen Markt**

Gemäss Waldpolitik 2020 erstellt der Bund „*einen Konzeptvorschlag, wie die konkreten Leistungen der Waldeigentümer in Wert gesetzt werden können (BAFU 2013a:36)*.“ In diesem Sinn erarbeitet das BAFU zusammen mit den Betroffenen (siehe Handlungsoption „gemeinsame Sichtweise“) Regeln für den freiwilligen Markt. Insbesondere werden Standards entwickelt. Gleichzeitig wird aufgezeigt wie Forstbetriebe zusammen arbeiten können: Gruppenzertifizierung, Agentur, Versicherungslösungen für den Fall, dass der Wald eine Quelle wird usw.

Der Ball liegt aufgrund des Auftrages aus der Waldpolitik 2020 wohl beim BAFU. Das BAFU wird die Inwertsetzung der Waldsenkenleistung nur mit den Forstbetrieben zusammen fördern können. Deshalb ist es angebracht, die Spielregeln und Hilfsmittel zusammen mit Waldwirtschaft Schweiz zu entwickeln.

Zum Teil kann Waldwirtschaft Schweiz Dienstleistungen für ihre Mitglieder anbieten. So ist etwa denkbar, dass Waldwirtschaft Schweiz eine Versicherung anbietet oder eine Agentur für den Zertifikatehandel betreibt.

### **Handlungsoption 4: Waldreservate**

Heute belegen die Waldreservate rund 610 Quadratkilometer, dies sind rund 5 % der Schweizer Waldfläche. Gemäss Waldpolitik 2020 soll dieser Anteil bis 2020 auf 8 % Prozent erhöht werden. Im Jahr 2030 schliesslich sollen die Waldreservate 10 % der Waldfläche bedecken, davon soll die Hälfte als Naturwaldreservate ausgeschieden werden (BAFU 2012:51). Da zwischen der Waldsenkenleistung und den Naturwaldreservaten eine Synergie besteht, ist zu prüfen, wie die beiden Anliegen verbunden werden können. Dabei gilt es zu beachten, dass gewisse Standards nur die Senkenleistung von neuen, zukünftigen Waldreservaten anerkennen. Interessant ist auch eine kombinierte Finanzierung mittels staatlichen NFA-Subventionen und dem Erlös aus der Inwertsetzung der Waldsenkenleistung.

## 10 QUELLENANGABEN

### 10.1 BIBLIOGRAPHIE UND QUELLEN

- Albarello Luc (2011), *Choisir l'étude de cas comme méthode de recherche*, de Boeck Bruxelles, 140 pages.
- Alcamo Joseph et al. (2003), *Millennium Ecosystem Assessment – Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*, Island Press, Washington DC, 245 pages.
- Altwater Elmar (2008), *Für ein neues Energieregime – Mit Emissionshandel gegen Treibhauseffekte?*, in: *Widerspruch – Beiträge zu sozialistischer Politik*, Nr. 54, Zürich, Seiten 5 – 17.
- ARE, Amt für Raumentwicklung (undatiert), *Im Rahmen des Monitorings ländlicher Raum verwendete Raumtypologien*, 10 Seiten.  
<http://www.are.admin.ch/themen/laendlich/00792/index.html?lang>  
 g (abgerufen am 24. März 2013).
- BAFU (2009) [unveröffentlicht], *Finanzierung von Waldleistungen – Thesen zu Handlungsbedarf, Kosten und Finanzierungsmechanismen für Waldökosystemleistungen*, 21 Seiten.
- BAFU (2013b), *Internationale Klimapolitik: Zweite Verpflichtungsperiode gemäss Kyoto-Protokoll*.  
<http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/00490/index.html?lang=de>  
 de (abgerufen am 26. Juli 2013).
- BAFU (2013c), *Internationale Klimapolitik*  
<http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/index.html?lang=de>  
 (abgerufen am 26. Juli 2013).
- BAFU (2013d), *Erreichung der Reduktionsziele von Kyoto-Protokoll und CO<sub>2</sub>-Gesetz (Stand: Januar 2013)*.  
<http://www.bafu.admin.ch/klima/09570/index.html?lang=de>  
 (abgerufen am 27. Juli 2013).

BAFU [Herausgeber] (2012), *Strategie Biodiversität Schweiz*, 25. April 2012, Bern, 89 Seiten.

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01660/index.html?lang=de> (abgerufen am 25. November 2012).

BAFU [Herausgeber] (2013a), *Waldpolitik 2020 – Visionen, Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes*, Bundesamt für Umwelt, Bern, 66 Seiten.

BAFU und WSL [Herausgeber] (2013), *Die Schweizer Bevölkerung und ihr Wald. Bericht zur zweiten Bevölkerungsumfrage Waldmonitoring soziokulturell (WaMos 2)*, Bundesamt für Umwelt, Bern und Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, Umwelt-Wissen Nr. 1307, 92 Seiten.

BAFU, Bundesamt für Statistik BFS, Waldwirtschaft Schweiz WVS, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL (2012), *Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz: Ergebnisse der Jahre 2008 – 2010*, 32 Seiten.

Bergen Volker, Löwenstein Wilhelm, Olschewski Roland (2013), *Forstökonomie – volkswirtschaftliche Ansätze für eine vernünftige Umwelt- und Landnutzung*, Vahlen, München, 2. Auflage, 477 Seiten.

Bernasconi Andreas (1998), *Im Tessin entsteht ein Wald-Naturpark*, in: Arbeitsgemeinschaft für den Wald [Herausgeber], *Freizeit im Wald – zehn beispielhafte Konfliktlösungen*, Seiten 35 – 37.

Bisang Kurt, Schenkel Walter (2002), *Wirkungen nationaler Ressourcenregime auf regionaler Ebene: Fallbeispiel Wald in Wildberg (ZH)*, Working paper de l'IDHEAP n°11/2002, Lausanne, 69 Seiten.

Bisang Kurt (2000), *Historisches Screening institutioneller Regime der Ressource Wald (1870-2000)*, Working paper de l'IDHEAP 4/2000, IDHEAP, Chavannes-près-Renens, 112 Seiten.

- Blatter Joachim K., Janning Frank, Wagemann Claudius (2007), *Qualitative Politikanalyse – Eine Einführung in Forschungsansätze und Methoden*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 252 Seiten.
- Blum André (1993), *Zur Marktfähigkeit infrastruktureller Leistungen des Waldes – Schlussfolgerungen einer Analyse des Stadforstamtes Baden/Schweiz*, Arbeitspapier 15-93, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Forsteinrichtung und Forstliche Betriebswirtschaft, Freiburg im Breisgau, 52 Seiten.
- BUKO Bundeskoordination Internationalismus (2008), *Vergesst Kyoto! Die Katastrophe ist schon da*, in: *Widerspruch – Beiträge zu sozialistischer Politik*, Nr. 54, Zürich, Seiten 149 – 159.
- Bundesrat (2011), *Waldpolitik 2020, vom Bundesrat gutgeheissen am 31. August 2011*, BBl 8731 – 8754.
- Burgergemeinde und Waldeigentümerverband Kanton Solothurn BWSO (2011), *Geld für Wasserschutz*, in: *Wald und Holz* 5/11, Seite 44.
- Bürgi Patric, Pauli Bernhard (2012), *Schweizer Waldwirtschaft vor grossen Herausforderungen*, in: *Wald und Holz* 5/12, Seiten 19 – 21.
- De Buren Guillaume (2011a), *La régulation des interdépendances entre la forêt et l'eau potable en France – Etudes de cas sur le site du Mont Forchat (projet Alpeau)*, Working paper de l'IDHEAP 6/2011, IDHEAP, Lausanne, 184 pages.
- De Buren Guillaume (2011b), *Un regard sur la politique forestière suisse (essai)*, in: *Journal forestier suisse* 162 (2011) 7, pages 205 – 208.
- De Buren Guillaume (2012), *La régulation des interdépendances entre la forêt et l'eau potable en Suisse – Etudes de cas sur le site de la Côte (projet Alpeau)*, Working paper de l'IDHEAP 9/2012, IDHEAP, Lausanne, 258 pages.

- De Groot et al. (2010), *Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation*, in: *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, edited by Pushpam Kumar, Earthscan, London and Washington, pages 9-40.
- Degenhardt Barbara (2009), *Praxisinterview mit Badens Stadtoberförster Georg Schoop*, in: *Umweltpsychologie*, 13. Jg. Heft 2. 2009, Seiten 82-89.
- Dépelteau François (2010), *La démarche d'une recherche en sciences humaines – de la question de départ à la communication des résultats*, de Boeck Bruxelles, 417 pages.
- Fischlin Andreas (2008), *Klimaschutz, das Kyoto-Protokoll und der Schweizer Wald*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 9/2008, Seiten 258 – 266.
- FOEN (2012), *List of Letters of Approval (LoAs) for JI projects issued by the Swiss Designated Focal Point (2007-2012)*, Latest update: 30 November 2012, 7 pages.  
<http://www.bafu.admin.ch/emissionshandel/05556/05560/index.html?lang=en> (abgerufen am 27. Juli 2013).
- FOEN (2013), *List of Letters of Approval and Authorization (LoAs) for CDM projects issued by the Swiss Designated National Authority (2013)*, Latest update: 24 July 2013, 5 pages.  
<http://www.bafu.admin.ch/emissionshandel/05556/05558/index.html?lang=en> (abgerufen am 27. Juli 2013).
- FOWALA (2009), Documentation du cours du 6 mai 2009 “*Aménagement des forêts urbaines : Le cas de Lausanne - Biodiversité – Droit – Sécurité – Esthétique*” cours dans la forêt de Sauvabelin.
- Frehner Monika, Wasser Berchtold, Schwitter Raphael (2005), *Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion*, Vollzug Umwelt,

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern, 564 Seiten.

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00732/index.html?lang=de> (abgerufen am 29. Juli 2013).

George Alexander L., Bennett Andrew (2005), *Case Studies and Theory Development in the Social Science*, Cambridge, MA, MIT Press, 331 pages.

Gschwend Thomas, Schimmelfennig Frank [Herausgeber] (2007), *Forschungsdesign in der Politikwissenschaft. Probleme, Strategien, Anwendungen*, Frankfurt a.M., Campus, 344 Seiten.

Häne Stefan (2013), *Holcim verfeuert klimaschädliche Braunkohle*, in: *Der Bund* 19. August 2013, Seite 5.

Herwig Reto (2010), *Organisation und Abwicklung der Zuteilung und Abgeltung von Waldsenkenleistungen in der Schweiz – Praktikabilität und Vermarktung der Senkennutzung aufgezeigt am regionalen Beispiel des Forstbetriebes Obertoggenburg AG*, Masterarbeit, Geographisches Institut, Universität Bern, 105 Seiten.

Hofer Peter, Altwegg Jürg, Schoop Andreas, Hässig Jörg, Rüegg Regula (2011), *Holznutzungspotentiale im Schweizer Wald. Auswertung von Nutzungsszenarien und Waldwachstumsentwicklung*, Bundesamt für Umwelt, Bern, Umweltwissen Nr. 1116, 80 Seiten.

Imesch Johan (2011), *Etat et évolution en Suisse des aspects environnementaux, socio-économiques et régulateurs des espaces ruraux et d'une sélection d'activités rurales*, Working paper de l'IDHEAP n°3, Lausanne, 348 pages.

Ingold Karin, Landolt Daniel, Zimmermann Willi (2010), *Innovation in Forstbetrieben - Produkte und Dienstleistungen kollektiver Waldeigentümer im Wandel? – Fallstudien aus der Schweiz*, Professur Umweltpolitik und Umweltökonomie, ETH Zürich. <http://www.pepe.ethz.ch/publications/InnovationenHauptbericht.pdf> (abgerufen am 15. August 2012).

IPCC (2007a), *Climate Change 2007 – The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, 996 pages.

[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4\\_wg1\\_full\\_report.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4_wg1_full_report.pdf) (abgerufen am 1. August 2013).

IPCC (2007b), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment - Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, University Press, Cambridge, UK and New York, USA, 851 pages. [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg3\\_report\\_mitigation\\_of\\_climate\\_change.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm) (abgerufen am 1. August 2013).

IPCC (2007c), *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger, in: Klimaänderung 2007: Verminderung des Klimawandels. Beitrag der Arbeitsgruppe III zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC)*, Cambridge University Press, Cambridge, UK und New York, USA. Deutsche Übersetzung durch ProClim, österreichisches Umweltbundesamt, deutsche IPCC-Koordinationsstelle. Bern/Wien/Berlin.

<http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/deutch/IPCC2007-WG3.pdf> (abgerufen am 12. August 2013).

Kantonsforstamt Schwyz (2002), *Abgrenzung / Überschneidungen der Aufgabengebiete von staatlichem Forstdienst und Forstbetrieb OAK – Funktionendiagramm*, von beiden Seiten am 19. Juni 2002 unterschrieben.

Kissling-Näf Ingrid (1999), *Grosser Wert und wenig Geld? Über die Honorierung von Waldleistungen*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 150 (1999) 2, Seiten 41 – 48.

- Kissling-Näf Ingrid, Bernath Kathrin, von Felten Nana, Meyer Andreas (2012), *Finanzierung von Ökosystemleistungen im Wald, Schlussbericht Juli 2012*, Ernst Basler + Partner, Bericht im Auftrag des BAFU, 58 Seiten.
- Klöti Ulrich, Widmer Thomas (1997), *Untersuchungsdesigns*, in: Bussmann Werner, Klöti Ulrich, Knoepfel Peter (Herausgeber), *Einführung in die Politikevaluation*, Helbing & Lichtenhahn, Basel, Seiten 185 - 213.
- Knoepfel Peter (2007a), *Institutionelle Ressourcenregime (IRR)*, in: Knoepfel Peter, Schenkel Walter, Savary Jérôme [Herausgeber], *Nutzung der natürlichen Ressourcen steuern / Piloter l'usage des ressources naturelles*, mandat de l'ARE, de l'OFEV et de l'OFPER (IDHEAP), Chavannes-près-Renens, Seiten 1-30.
- Knoepfel Peter (2007b), *La création de droits d'usages de ressources naturelles – questions aux juristes*, in: Knoepfel Peter, Schenkel Walter, Savary Jérôme [Herausgeber], *Nutzung der natürlichen Ressourcen steuern / Piloter l'usage des ressources naturelles*, mandat de l'ARE, de l'OFEV et de l'OFPER (IDHEAP), Chavannes-près-Renens, Seiten 31-66.
- Knoepfel Peter (2011), *Droits sur les écoservices de ressources naturelles?* dans: *Umweltrecht in der Praxis/Droit de l'environnement dans la pratique*, Jubiläumsausgabe 2. Teil, N° 8, 2011, pages 915 – 948.
- Knoepfel Peter, de Buren Guillaume (2011b), *Redefining ecoservices for resource policy analysis*, in: Bisang Kurt, Hirschi Christian, Ingold Karin [Herausgeber], *Umwelt und Gesellschaft im Einklang? – Festschrift für Willi Zimmermann*, Dike, pages 101 – 115.
- Knoepfel Peter, Gerber Jean-David (2006b), *Institutionelle Landschaftsregime, Lösungsansatz für Landschaftskonflikte - Institutional Landscape Regimes, An Approach to the Resolution of Lands-*

*cape Conflicts*, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 159 Seiten.

Knoepfel Peter, Imesch Johan, Bonnefond Mathieu, Larrue Corinne (2011c), *Conceptual framework for studies on local regulatory arrangements (LRA) for selected (new) activities in rural areas*, Working paper de l'IDHEAP 2/2011, Lausanne, IDHEAP, 64 pages.

Knoepfel Peter, Kissling-Näf Ingrid, Varone Frédéric [Herausgeber] (2001), *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich*, Écologie Société (Vol. 17), Bâle: Helbing & Lichtenhahn, 258 Seiten.

Knoepfel Peter, Kissling-Näf Ingrid, Varone, Frédéric [Herausgeber] (2003), *Institutionelle Regime natürlicher Ressourcen in Aktion*, Écologie Société (Vol. 19), Bâle: Helbing & Lichtenhahn, 375 Seiten.

Knoepfel Peter, Larrue Corinne, Varone Frédéric (2006a), *Analyse et pilotage des politiques publiques*, Verlag Rüegger Zürich/Chur, 387 pages.

Knoepfel Peter, Larrue Corinne, Varone Frédéric, Veit Sylvia (2011a), *Politikanalyse*, Opladen & Farmington Hills, 341 Seiten.

Knoepfel Peter, Nahrath Stéphane, Savary Jérôme, Varone Frédéric (2010), *Analyse des politiques suisses de l'environnement*, Zurich/Coire, Verlag Rüegger, 2ème édition, 592 pages.

Korporation Luzern (2012), *Die Korporation Luzern – Luzern zu Diensten: damals und heute*, 26 Seiten.

Korporation Luzern (div. Jahre), *laufende Rechnung der Jahre 2002 – 2012*.

Korporation Luzern (div. Jahre), *Jahresberichte / Jahresrechnung 2002 – 2012*.

- Kühne Kathrin (2012) [unveröffentlicht], *Fallbeispiele zur Finanzierung von Waldleistungen*, April 2012, Praktikumsarbeit am Bundesamt für Umwelt, 53 Seiten.
- Kurt Elias (2011), *Den Mehraufwand der Waldeigentümer aufzeigen, Interview mit Walter Schmidli*, in: *Info BWSO* 1/2011.
- Landolt Daniel (2010), *Fallstudienberichte zum Hauptbericht*, in: Ingold Karin, Landolt Daniel & Zimmermann Willi (Herausgeber), *Innovationen in Forstbetrieben: Produkte und Dienstleistungen kollektiver Waldeigentümer im Wandel? - Fallstudien aus der Schweiz*, ETH Zürich. » PDF Fallstudien; <http://www.pepe.ethz.ch/publications/InnovationenFallstudienberichte.pdf> (abgerufen am 15. August 2012).
- Limacher Sandra, Walker David (2012), *Nicht-Holz-Waldprodukte in der Schweiz - Aktualisierung der Daten und Weiterentwicklung der Erhebungsmethoden im Hinblick auf die nationale und internationale Berichterstattung*, Bericht erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU, WaldKultur, Vitznau, 61 Seiten. <http://www.bafu.admin.ch/wald/01198/01199/index.html?lang=de> (abgerufen am 29. Juni 2013).
- Mariéthoz Marc, Savary Jérôme (2004), *Des droits sur l'air? Une analyse de la gestion de l'air en Suisse sous l'angle de l'approche des régimes institutionnels de ressources naturelles*, Cahier de l'IDHEAP, Chavannes-Lausanne, 147 pages.
- Métraux Jean-François (2005), *La régulation des sports et loisirs en forêt, au niveau cantonal, sous l'angle du développement durable*, avril 2005, travail de diplôme MPA, IDHEAP Lausanne, 129 pages & annexes.
- Meuli Kaspar (2012), *Revidiertes CO<sub>2</sub>-Gesetz - Ein gelungener Kompromiss*, Interview mit Andrea Burkhardt, Chefin der Abteilung Klima beim BAFU, in: *Umwelt* 4/12, BAFU, Seiten 39-41.

- Mordini Manuela (2010), *Ökosponsoring im Badener Wald*, in: *Wald und Holz* 7/10, Seite 50.
- Moser Kuno, Stöckli Verena (2008), *Der Wald im CO<sub>2</sub>-Emissionshandelssystem – Ein Vorschlag zur Senkennutzung in der Schweiz*, Intensivstudium KMU, Universität St. Gallen HSG, Diplomarbeit, 79 Seiten (Version ohne Anhang). [http://www.wsl.ch/info/mitarbeitende//stoeckli/pdf/DA\\_Carbonisn\\_x.pdf](http://www.wsl.ch/info/mitarbeitende//stoeckli/pdf/DA_Carbonisn_x.pdf) (abgerufen am 15. Februar 2013).
- Moser Tiana A., Zabel Astrid, Bernath Katrin, Baur Priska, Roschewitz Anna, Beck Cyril, Zimmermann Willi (2008), *Inwertsetzung von Waldwerten und Waldleistungen. Ergänzungsbeitrag zu COST Aktion E45*, ETH und WSL Zürich, 106 Seiten. [http://www.pepe.ethz.ch/research/core/policy/COST\\_E45/Inwertsetzung\\_von\\_Waldwerten\\_und\\_Waldleistungen\\_30042008fh.pdf](http://www.pepe.ethz.ch/research/core/policy/COST_E45/Inwertsetzung_von_Waldwerten_und_Waldleistungen_30042008fh.pdf). (abgerufen im Jahre 2008).
- Moser Tiana, Zimmermann Willi (2011), *Ökosystemleistungen des Waldes im politischen Kontext: Bedeutung und Argumenttypen*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 11/2011, Seiten 405-411.
- Müller Marco, Danielli Giovanni (2010), *Klimawandel – Schweizerische Massnahmen und Instrumente*, Ruediger Verlag Zürich/Chur, 161 Seiten.
- North Nicole, Kljun Natascha, Kasser Florian, Heldstab Jürg, Maibach Markus, Reutimann Judith, Guyer Madeleine (2007), *Changelements climatiques en Suisse – Indicateurs des causes, des effets et des mesures*, État de l'environnement n° 0728, Office fédéral de l'environnement, Berne, 77 pages.
- OAK (2009), „*Ich bi ä Oberällmiger*“ – *Ein Selbstporträt der Oberallmeindkorporation Schwyz*, Stand Oktober 2009, 23 Seiten.

- OAK (2010), *Kurzbeschrieb Oberallmig Klimaschutzprojekt und Zusammenfassung Oberallmig Klimaschutzprojekt*, vom 19.11.2010 fl, 1 Seite.  
<http://www.oak-schwyz.ch/index.php?s=forstwirtschaft-co2-zertifikate>. (abgerufen am 10. Oktober 2012).
- OAK (div. Jahre), *Geschäftsbericht 2004 / Budget 2006 bis Geschäftsbericht 2011 / Budget 2013*, (insgesamt 7 Berichte).
- OAK (div. Jahre), *Interner Jahresbericht Wald 2008 – 2011*, (insgesamt 4 Berichte).
- OAK (div. Jahre), *Jahresbericht der Jahre 2002 – 2003*, (insgesamt 2 Berichte).
- OAK (div. Jahre), *Jahresbericht Wald 2005 – 2007*, (insgesamt 3 Berichte).
- OAK (div. Jahre), *Rechenschaftsbericht Bereich Wald 2002 – 2004*, (insgesamt 3 Berichte).
- OcCC (2012), *Klimaziele und Emissionsreduktion -Eine Analyse und politische Vision für die Schweiz*, *Organe consultatif sur les changements climatiques /Beratendes Organ für Fragen der Klimänderung* OcCC, *Klimaziele und Emissionsreduktion – Eine Analyse und politische Vision für die Schweiz*, Bern, 63 Seiten.
- OECD (2007), *OECD Environmental Performance Review of Switzerland*, OECD Organisation for Economic Co-operation and Development, 247 pages.
- OFEV (2006), *Puits et sources de CO<sub>2</sub> dans l'exploitation forestière, Prise en compte dans le cadre du Protocole de Kyoto*, UW-0602-F, Office fédérale de l'environnement, Berne, 45 pages.
- OFEV (2009), *L'échange de quotas d'émission - Un instrument de marché pour la protection du climat*, UW-0909-F, Office fédéral de l'environnement, Berne, 19 pages.

- OFEV (2010), *Groupe de travail forêt et eau potable de l'OFEV, Procès-verbal de la Séance du 26 mai 2010 à Yverdon-les-Bains.*
- Ostrom Elinor (1990), *Governing the Commons – the Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, 280 pages.
- Ott Walter, Staub Cornelia (2009), *Wohlfahrtsbezogene Umweltindikatoren. Eine Machbarkeitsstudie zur statistischen Fundierung der Ressourcenpolitik*, Umweltwissen Nr. 0913, Bundesamt für Umwelt, Bern, 164 Seiten.
- Parkin Michael, Bade Robin, Gonzalez Patrick (2010), *Introduction à la microéconomie moderne*, Edition du nouveau pédagogique Inc. EPRI, Ottawa, 610 pages.
- Patton Michael Q. (2008), *Utilization-focused Evaluation*, 4th Edition, SAGE Publications, Thousand Oaks, 667 pages.
- Perroud Marjorie, Bader Stephan (2013), *Klimaänderung in der Schweiz - Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen*, Umwelt-Zustand Nr. 1308, Bundesamt für Umwelt, Bern und Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, Zürich, 86 Seiten.
- Projektleitung WAP-CH, BHP – Brugger & Partner (2004), *Waldprogramm Schweiz (WAP-CH)*, Schriftenreihe Umwelt Nr. 363, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 117 Seiten.
- Pütz Marco (2013), *The rules of the forest*, in: *International Innovation – Disseminating science, research and technology*, January 2013, Bristol UK, pages 20-22.
- Rahmstorf Stefan, Schellnhuber Hans Joachim (2012), *Der Klimawandel*, C.H.Beck Wissen, München, 144 Seiten.
- Reid Walter V., Mooney Harold A., Cropper Angela, Capistrano Doris, Carpenter Stephen R., Chopra Kanchan, Dasgupta Partha et al. (2005), *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-Being, Synthesis*, Island Press, Washington DC, 137 pages.

- Reinhard Michael, Rogiers Nele, KÜchli Christian (2013), *Puits de carbone – forêt et bois gagnent en importance*, in: *La Forêt*, 7/8/13, Soleure, pages 29-32.
- Rossi Peter H., Lipsey Mark W., Freeman Howard E. (2004), *Evaluation - a systemic approach* - seventh edition, sage, Thousand Oaks, 470 pages.
- Schenkel Walter (2007), *Auseinandersetzungen im Pfywald*, in: Knoepfel Peter, Schenkel Walter, Savary Jérôme [Herausgeber], *Nutzung der natürlichen Ressourcen steuern / Piloter l'usage des ressources naturelles*, mandat de l'ARE, de l'OFEV et de l'OFPER (IDHEAP), Chavannes-près-Renens, Seiten 129-153.
- Schenkel Walter, Bisang Kurt (2002), *Wirkung nationaler Ressourcenregime auf regionaler Ebene: Fallbeispiel Wald am Gurten (BE)*, Working paper de l'IDHEAP n°12/2002, Lausanne, 53 Seiten.
- Schmid Silvio (2012) [unveröffentlicht], *Das Lobbying der beiden Dachverbände Schweizerischer Bauernverband und Waldwirtschaft Schweiz – eine vergleichende Studie*, Trimesterarbeit im Wahlfachkurs „Démocratie et formation de l'opinion“ (Prof. Andreas Ladner) IDHEAP, 28 Seiten.
- Schmid Silvio (2013) [unveröffentlicht], *Beitrag des Schweizer Waldes zur Minderung des Klimawandels – Design zur Evaluation der Waldsenken aufgrund nachhaltiger Waldbewirtschaftung*, Trimesterarbeit im Wahlfachkurs „Évaluation et pilotage des politiques publiques“ (Prof. Katia Horber-Papazian) IDHEAP, 20 Seiten.
- Schmidhauser Albin (2008a), *Bündelung als Strategie in der Luzerner Waldpolitik*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 7/2008, Seiten 177-184.
- Schmidhauser Albin (2008b), *Kollektiv handeln im klein parzellierten Luzerner Wald: Ein Erfahrungsbericht*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 12/2008, Seiten 441-447.

- Schmidhüsen Franz, Kaiser Bastian, Schmidhauser Albin, Mellinghoff Stephan, Kammerhofer Alfred W. (2009), *Unternehmerisches Handeln in der Wald- und Holzwirtschaft - Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Managementprozesse*, 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, Deutscher Betriebswirte-Verlag dbv, Gernsbach, 610 Seiten.
- Schmidtke Hubertus (2002), *Ökosponsoring von Waldreservaten*, in: *Wald und Holz* 11/02, Seiten 49-50.
- Schmidtke Hubertus (2010), *CO<sub>2</sub>-Zertifikate – ein Produkt aus Schweizer Wäldern?*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 9/2010, Seiten 374 – 378.
- Schmidtke Hubertus, Kägi Wolfram (2006), *Möglichkeiten zur Anrechnung von 'Forest Management' in der Schweiz als Senken gemäss Kyoto Protokoll Art. 3.4*, SILVACONSULT AG, B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), 70 Seiten.  
<http://www.bafu.admin.ch/wald/01198/01209/index.html?lang=de>  
(abgerufen am 10. Oktober 2012).
- Schneider Frédéric (2012), exposé du 26 avril 2012: *Finanzierung der Erholungsleistungen im Wald – kantonale und kommunale Strategien*, tenu le 26 avril 2012 à Zofingue, Vortrag auf Französisch, slides auf Deutsch.
- Schoop Georg, Niedermann-Meier Sarah (2011), *Ökosponsoring – mehr als eine neue Einnahmequelle?*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 3/2011, Seiten 46 - 50.
- Schwarzenbach René, Rentsch Christian, Lanz Klaus, Müller Lars [Herausgeber] (2011), *Mensch Klima! Wer bestimmt die Zukunft?* in Zusammenarbeit mit dem Departement Umweltwissenschaften der ETH Zürich, Lars Müller Publishers, Baden Schweiz, 576 Seiten.
- Spjevak Sandra, Bürgi Anton (2008), *Mehraufwand / Minderertrag in der Waldwirtschaft in Folge Trinkwasserschutzes*, Forschungsan-

- stalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, 37 Seiten.
- Staub Cornelia, Ott Walter (2011), *Indikatoren für Ökosystemleistungen: Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung*, Umweltwissen Nr. 1102, Bundesamt für Umwelt, 106 Seiten.
- Stykwow Petra, Daase Christopher, MacKenzie Janet, Moosauer Nikola (2010), *Politikwissenschaftliche Arbeitstechniken*, 2. Auflage, UTB 3137, Wilhelm Fink München, 286 Seiten.
- SILVACONSULT (undatiert), *Waldreservat Droit du Vallon de Soulce-Undervelier*.  
<http://www.silvaconsult.ch/4118/index.html> (abgerufen am 10. Oktober 2012).
- SILVACONSULT AG (2010a), *Bericht zur CCBA-Validierung des Oberallmig Klimaschutzprojektes*, Hubertus Schmidtke, Winterthur, den 15.11.2010, 4 Seiten.  
[http://www.oak-schwyz.ch/data/klima\\_bericht\\_silvaconsult\\_zur\\_Validierung.pdf](http://www.oak-schwyz.ch/data/klima_bericht_silvaconsult_zur_Validierung.pdf) (abgerufen am 2. März 2013).
- SILVACONSULT AG (2010b), *Oberallmig Climate Protection Project – CCBA Project Design Document*, Version 6, 06.09.2010, 89 pages.  
[https://s3.amazonaws.com/CCBA/Projects/Oberallmig\\_Climate\\_Protection\\_Project/CCBA\\_PDD\\_Oberallmig.pdf](https://s3.amazonaws.com/CCBA/Projects/Oberallmig_Climate_Protection_Project/CCBA_PDD_Oberallmig.pdf) (abgerufen am 2. März 2013).
- Taverna Ruedi, Hofer Peter, Werner Frank, Kaufmann Edgar, Thüring Esther (2007), *CO<sub>2</sub>-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft*, Bundesamt für Umwelt, Umwelt-Wissen 0739, Bern, 102 Seiten.
- Ten Brink Patrick (2011a), *Key relevant findings from “The Economics for Ecosystem Services and Biodiversity: Rewarding benefits*

*through payments and markets*” presentation at the UNECE workshop 2011 July 4th and 5th in Geneva.

[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20110704/03-PtB\\_of\\_IJEEP\\_TEEB\\_PES\\_UNECE\\_meeting\\_4\\_July\\_2011\\_final\\_earlier\\_ppt.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20110704/03-PtB_of_IJEEP_TEEB_PES_UNECE_meeting_4_July_2011_final_earlier_ppt.pdf) (abgerufen im August 2011).

Ten Brink Patrick [Editor] (2011b), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, in: *National and International Policy Making*, Earthscan, London and Washington, 494 pages.

TÜV-Süd (2010), *Validation Report Oberallmeindkorporation Schwyz – validation of the CCBS-Project: Oberallmig Climate Protection Project*, Report No. 1436292, TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Munich, Germany.

UNFCCC (1992), *United nations framework convention on climate change*.

[http://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf) (abgerufen am 31. Juli 2013).

UNFCCC (1998), *Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change*.

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> (abgerufen am 28. Juli 2013).

UNFCCC (2006), *Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its first session, held at Montreal from 28 November to 10 December 2005 - Decisions*, 66 pages.

<http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a03.pdf> (abgerufen am 13. August 2013).

UNFCCC (2012), *Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its seventh session, held in Durban from 28 November to 11 December 2011 - Decisions adopted by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol*, 27 pages.

<http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a03.pdf> (abgerufen am 31. Juli 2013).

- Volz Richard (2005), *Wer mit Holz baut, schützt das Klima*, in: *Umwelt*, 3/05, Magazin des BAFU, Bern, Seiten 36-37.
- Waldwirtschaft Schweiz (2003a), *Leitbild*, 11 Seiten.
- Waldwirtschaft Schweiz (2003b), *8 Thesen für eine zukunftsfähige Waldwirtschaft*, Januar 2003, 15 Seiten.
- Weiss Carol H. (1998), *Have we learned anything new about use of evaluation?* in: *American Journal of Evaluation* 14, n° 1 (February 1, 1998), pages 93 – 106.
- Zimmermann Willi (2010), *Rechtliche Aspekte bei der Vermarktung von Nichtholz-Waldleistungen*, in: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 161(9), Seiten 362-367.

## 10.2 BOTSCHAFTEN UND GESETZESTEXTE

### **Eidgenössische Gesetzgebung**

- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV) vom 18. April 1999 (SR 101).
- Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB) vom 10. Dezember 1907 (SR 210).
- Schweizerisches Obligationenrecht (OR) vom 30. März 1911 (SR 220).
- Bundesgesetz vom 8. Oktober 1999 über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Gesetz; SR 641.71).
- Verordnung vom 30. November 2012 über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Verordnung; SR 641.711).
- Botschaft 09.067 über die Schweizer Klimapolitik nach 2012 (Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes und eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima») vom 26. August 2009.
- Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz; GSchG; SR 814.20).

Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; 814.201).

Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG; SR 451).

Verordnung vom 21. Januar 1991 über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung; SR 451.32).

Bundesgesetz vom 4. Oktober 1991 über den Wald (Waldgesetz; WaG; SR 921).

Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung; WaV; SR 921.01).

Entwurf des Bundesgesetz über den Wald (BBl 2007: 3879 – 3886) <http://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2007/3879.pdf> (abgerufen am 1. September 2013).

Botschaft zur Änderung des Bundesgesetzes über den Wald und zur Volksinitiative „Rettet den Schweizer Wald“ (07.033).

### **Kantonale Gesetzgebung**

BL: Kantonale Waldverordnung des Kantons Basel-Land (kWaV) vom 22. Dezember 1998 (SGS 570.11).

BL: Kantonales Waldgesetz des Kantons Basel-Land (kWaG) vom 11. Juni 1998 (SGS 570).

FR: Loi sur les forêts et la protection contre les catastrophes naturelles (LFCN) du Canton de Fribourg du 2 mars 1999 (RSF 921.1).

FR: Message accompagnant le projet de loi sur les forêts et la protection contre les catastrophes naturelles du Canton de Fribourg du 20 octobre 1998, No. 120.

FR: Ordonnance concernant les subventions cantonales aux forêts et à la protection contre les catastrophes naturelles (LFCN) du Canton de Fribourg du 30 mars 2004 (RSF 921.16).

FR: Règlement sur les forêts et la protection contre les catastrophes naturelles (RFCN) du Canton de Fribourg du 11 décembre 2001 (RSF 921.11).

FR: Service des forêts et de la faune du Canton de Fribourg, directive 8.6, indemnisation des mesures liées à la fonction d'accueil du public en forêt du 14/10/2009.

LU: Kantonale Waldverordnung (kWaV) des Kantons Luzern vom 24. August 1999 (Nr. 946).

LU: kantonales Waldgesetz (kWaG) des Kantons Luzern vom 1. Februar 1999 (Nr. 945).

SO: Waldgesetz des Kantons Solothurn vom 29. Januar 1995 (BGS 931.11).

SZ: Kantonale Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald des Kantons Schwyz vom 21. Oktober 1998 (SRSZ 313.110).

SZ: Vollzugsverordnung zur Kantonalen Verordnung [des Kantons Schwyz] zum Bundesgesetz über den Wald vom 18. Dezember 2001 (SRSZ 313.111).

### **Bestimmungen und Verträge der Gemeinden**

Bürgergemeinde Witterswil (2011), *Vereinbarung Entschädigung von Grundwasserschutzzonen im Wald Witterswil*, unterschrieben von der Einwohnergemeinde Witterswil am 6.3.2011 und der Bürgergemeinde Witterswil am 26.7.2010.

Korporation Luzern (2010), *Stadtforstamt, Leistungsauftrag*, vom Vorstand verabschiedet am 29. November 2010, 5 Seiten.

Oberallmeindkorporation Schwyz: *Statuten der Oberallmeindkorporation*, gültig ab 01. Januar 2006 (Stand 21. Oktober 2012).

Stadt Luzern (2001), Vertrag über das Stadtforstamt vom 19. Dezember 2001, Systematische Rechtssammlung der Stadt Luzern, Nr. 8.1.1.1.1, Ausgabe vom 1. September 2012.

<http://www.stadtluzern.ch/dl.php/de/50756f8fba69f/8.1.1.1.1.pdf> (abgerufen am 24. November 2012)

Vertrag zwischen dem Stadtforstamt Luzern und der ewl Wasser AG, Luzern, *betreffend Anlagen für Wasserversorgung in Wäldern, welche vom Stadtforstamt genutzt werden* vom 16. 4.2002.

### 10.3 PARLAMENTARISCHE VORSTÖSSE

11.4164 – Motion, eingereicht von Max Binder am 23. Dezember 2012, *Errichten eines Waldklimafonds*.

[http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch\\_id=20114164](http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20114164) (abgerufen am 27. Dezember 2012).

10.4095 – Postulat von Erich von Siebenthal vom 16.12.2010 *Schaffung von wertschätzenden rechtlichen Rahmenbedingungen für Waldleistungen*.

[http://www.parlament.ch/D/Suche/Seiten/geschaefte.aspx?gesch\\_id=20104095](http://www.parlament.ch/D/Suche/Seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20104095) (abgerufen am 27. Dezember 2012).

### 10.4 EXPLORATORISCHE INTERVIEWS

Kazemi Yves, Inspecteur des forêts, 18ème arrondissement, Service des forêts, de la faune et de la nature du Canton de Vaud le 31 octobre 2012 à Lausanne.

Reinhard Michael, Sektion Waldleistungen und Waldqualität, Abteilung Wald des BAFU am 24. September 2012 in Ittigen BE.

Schneider Frédéric, ingénieur forestier 1 er arrondissement, Service des forêts et de la faune du Canton de Fribourg le 28 juin 2012 à Posieux FR.

Schwab Walter, Amtsvorsteher Amt für Wald, Wild und Fischerei des Kantons Freiburg am 14. August 2012 in Givisiez FR.

Volz Richard, UNFCCC Reviewer, LULUCF Experte, Meteotest Bern, am 5. Juni 2013 in Ittigen BE.

## 10.5 HALBSTANDARDISIERTE INTERVIEWS

Abt Thomas, Leiter der Abteilung Wald der Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern am 23. Mai 2013 in Sursee.

Burkard Reto, Chef der Sektion Klimapolitik, Abteilung Klima des BAFU am 6. März 2013 in Ittigen BE.

Burkhardt Andrea, Chefin Abteilung Klima des BAFU, am 12. Juni 2013 in Ittigen BE.

Küchli Christian, Chef der Sektion Waldleistungen und Waldqualität, Abteilung Wald des BAFU am 19. November 2012 in Ittigen BE.

Ley Christian, Stadtoberförster Luzern bis 2011 am 27. Mai 2013 in Luzern.

Lüscher Felix, Leiter Bereich Wald der OAK, am 27. Februar 2013 in Schwyz.

Manser Rolf, Leiter der Abteilung Wald des BAFU, am 27. Juni 2013 in Ittigen BE.

Moretti Giorgio, Capo dell'Ufficio della selvicoltura e del Demanio della Sezione forestale, 11 Luglio 2013 a Bellinzona.

Moser Kuno, Geschäftsführer und Oberförster der Burgergemeinde Biel, am 28. Juni 2013 in Biel.

Müller Raphael, Stadtoberförster Luzern, am 30. April 2013 in Luzern.

Schmidtke Hubertus, Geschäftsführer SILVACONSULT AG, am 24. Juni 2013 in Winterthur ZH.

Von Euw Daniel, Geschäftsführer der OAK, am 23. April 2013 in Schwyz.

Weber Theo, Amtsvorsteher Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Schwyz, am 22. April 2013 in Schwyz.

## 10.6 MÜNDLICHE MITTEILUNGEN UND AUSKÜNFTE AM TELEFON

Kaufmann Geri, Geschäftsstelle Bürgergemeinden und Waldeigentümer Verband Kanton Solothurn BWSO, Telefonate am 29. Oktober 2012 und 13. November 2012.

Lambert Alain, Service des forêts et de la faune SFF du Canton de Fribourg, conversation téléphonique le 9 novembre 2012.

Lüscher Felix, Bereichsleiter Wald der Oberallmeindkorporation Schwyz, Telefonat am 8. Mai 2012.

Müller Raphael, Stadtoberförster Luzern, Telefonat am 13. November 2012.

Reinhard Michael, Sektion Waldleistungen und Waldqualität, Abteilung Wald des BAFU diverse Gespräche und Auskünfte innerhalb der Zeit von September 2012 bis Ende August 2013 in Ittigen und Bern BE.

Roth Martin, Kreisförster im Kanton Solothurn, Telefon am 20. November 2012.

Schwab Walter, Amtsvorsteher Amt für Wald, Wild und Fischerei des Kantons Freiburg, Telefonat am 13. November 2012.

## 10.7 INTERNETSEITEN

[www.eex.com/de/Marktdaten/Handelsdaten/Emissionsrechte#main-nav](http://www.eex.com/de/Marktdaten/Handelsdaten/Emissionsrechte#main-nav), eex European Energy Exchange – EU Emission Allowances (abgerufen am 19. August 2013).

[www.holzundklima.de/hintergrund/index.html](http://www.holzundklima.de/hintergrund/index.html), Johann Heinrich von Thünen-Institut, HTB (abgerufen am 24. August 2013).

[www.lausanne.ch/ville-de-nature/spadom/les-chiffres/forets-en-chiffres.html](http://www.lausanne.ch/ville-de-nature/spadom/les-chiffres/forets-en-chiffres.html), ville de Lausanne (abgerufen am 23. März 2013).

[www.lawa.lu.ch/index/download/download\\_wald.htm](http://www.lawa.lu.ch/index/download/download_wald.htm), Dienststelle für Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern – Waldfunktionenpläne (abgerufen am 29. August 2013).

[www.lawa.lu.ch/index/wald/waldplanung.htm](http://www.lawa.lu.ch/index/wald/waldplanung.htm), Dienststelle für Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern – Waldplanung (abgerufen am 29. August 2013).

[www.patriziatolosone.ch/it/turismo/turismocollina.html](http://www.patriziatolosone.ch/it/turismo/turismocollina.html), In collina verso Arcegno - Il Parco del bosco di Maia (abgerufen am 25. November 2012).

[www.scuolabosco.ch](http://www.scuolabosco.ch), Scuola nel Bosco di Arcegno TI (abgerufen am 25. November 2012).

[www.un-redd.org](http://www.un-redd.org), The United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries (abgerufen am 8. August 2013).

[www.vol.be.ch/vol/de/index/wald/wald/staatsforstbetrieb](http://www.vol.be.ch/vol/de/index/wald/wald/staatsforstbetrieb), Staatsforstbetrieb Bern (abgerufen am 15. Oktober 2012).

[www.wildnispark.ch](http://www.wildnispark.ch), Wildnispark Zürich, Sihlwald (abgerufen am 15. Oktober 2012).

[www4.ti.ch/dt/da/sf/usd/ufficio/](http://www4.ti.ch/dt/da/sf/usd/ufficio/), Repubblica e Cantone del Ticino: Ufficio della selvicoltura e del Demanio (abgerufen am 23. März 2013).

## **10.8 BEGEHUNGEN, VERANSTALTUNGEN**

Begehung mit Roger Schmidt, Leiter Staatsforstbetrieb des Kantons Bern in Ostermundigen BE am 20. April 2012.

ALPEAU: Excursion au sein du colloque final du projet interreg ALPEAU le 28 mars 2012 à Henniez VD.

# ANHANG

## ANHANG 1: DISKUSSIONSLEITFADEN FÜR DIE HALBSTANDARDISIER- TEN INTERVIEWS

- 0 Vorstellen der Masterarbeit**
  - 0.1 Thema, Konzept und Hauptfrage
  - 0.2 Ziel und Ablauf des Interviews, Verwendung der Daten
- 1 Motivation des Forstbetriebes**
  - 1.1 Warum setzen Sie die Waldsenkenleistung in Wert?
  - 1.2 Warum setzen Sie die Waldsenkenleistung nicht in Wert?
- 2 Ein Betrieb setzt auf Waldsenke, wie soll er vorgehen?**
  - 2.1 Welche Hindernisse sehen Sie? Wie können diese überwunden werden?
  - 2.2 Was ist dabei hilfreich?
  - 2.3 Was empfehlen Sie einem Forstbetrieb, der Waldsenken anbieten will?
- 3 Weshalb setzen nur wenige Forstbetriebe die Senkenleistung in Wert?**
  - 3.1 Was ist der Grund dafür?
  - 3.2 Vor- und Nachteile der Waldsenkenleistung?
- 4 Wieso sind die heutigen Regeln so wie sie sind?**
  - 4.1 Was ist der Grund dafür?
  - 4.2 Wer ist verantwortlich?
- 5 Zukünftige Regelung?**
  - 5.1 Wie sieht eine zukünftige sinnvolle Regelung aus?
  - 5.2 Welches Vorgehen ist von Ihrer Seite geplant?
  - 5.3 Wer soll was tun?
- 6 Weitere Informationen**
  - 6.1 Mit wem soll ich sonst noch sprechen?
  - 6.2 Welche Unterlagen können meiner Arbeit dienen?  
Welche Unterlagen zeigen Ihre Strategie und Position?



Kriterium	Typ / Ausprägung	Lausanne Jorat	Lausanne Sauvabelin	BWSo (div. Bsp)	Witterswil SO	Henniez	St. Brais JU	Soule-Underveller JU	OberralmingKorporation	Korp. Luzern - EWL	Korporation Luzern	Neuchâtel	Herzroute	Stadforstamt Baden	Stadforstamt Baden	Staatsforstbetrieb Bern	Bürgergemeine Bern	La Somnaz FR	Sihwald	Sihwald (Erholung)	Parco del bosco di Maia	Basel-Land	Waldfnfliber SO	Val Cama e Val Leggia
Waldleistung	H <sub>2</sub> O	✓		✓	✓	✓				✓									✓					
	CO <sub>2</sub>		✓	✓					✓											✓				
	Erholung		✓																	✓				
	Biodiversität gemeinw. Leist.																			✓				
Instrument	komm./kant. F.		✓		✓															✓				
	Kauf					✓														✓				
	Vereinbarung									✓										✓				
	Wasserrippen	✓																		✓				
	Düngerabgabe																			✓				
	Waldklimafonds freiw. Markt																			✓				
Verschiedene Fälle	direkte Waldleist.		✓																	✓				
	Ecoservice	✓																		✓				
Regionale Verteilung	deutsch		✓																	✓				
	französisch	✓																		✓				
	italienisch																			✓				
	Kanton	VD	VD	SO	SO	VD	JU	JU	SZ	LU	LU	NE	BE	AG	AG	BE	BE	FR	ZH	ZH	TI	BL	SO	GR

✓ = ja / erfüllt;

x = nein / nicht erfüllt;

(✓) = teilweise erfüllt / 2te Priorität

Mögliche Fälle wurden mit Hilfe der vier Kriterien auf ihre Eignung überprüft. Ein Kriterium ist erfüllt, wenn mindestens ein Häkchen vorliegt. Erst im Verlaufe der Fallauswahl wurde entschieden nur die Waldsenkenleistung zu untersuchen. Deshalb wurden auch mögliche Fälle von Inwertsetzung anderer Waldleistungen evaluiert.

### **Quellenangaben zu den evaluierten Fällen**

Lausanne Jorat (Eau): Interview Kazemi le 31 octobre 2012; Landolt (2010).

Lausanne Sauvabelin (Récréation): Interview Kazemi le 31 octobre 2012; Landolt (2010); FOWALA (2009).

Burgergemeinde und Waldeigentümergebiet Kanton Solothurn BWSO: OFEV (2010); Telefonate mit Geri Kaufmann am 29.10.2012 und 13.11.2012.

Witterswil SO: Kurt (2011); Burgergemeinde und Waldeigentümergebiet Kanton Solothurn BWSO (2011); Telefon mit Martin Roth, Kreisförster am 20.11.2012; Burgergemeinde Witterswil (2011).

Henniez VD: Excursion au sein du colloque final du projet interreg ALPEAU le 28 mars 2012 à Henniez VD.

St. Brais JU: Volz (2005); Schmidtke (2010); Kühne (2012); Schmidtke et. al. (2006:55f).

Undervelier JU: Kühne (2012); SILVACONSULT.

Oberallmeindkorporation OAK: Lüscher 2010; Schmidtke (2010); Telefonat mit Lüscher am 8. Mai 2012.

Korporationsgemeinde Luzern: Landolt (2010); Ingold et al. (2010); Kühne (2012); Telefon mit Müller am 13.11.2012; Vertrag über das Stadforstamt vom 19. Dezember 2001.

Neuchâtel: Ingold et al. (2010); Landolt (2010).

Herzroute: Kühne (2012).

Stadforstamt Baden: Degenhardt (2009); Schoop et al. (2011); Mordini (2010); Blum (1993).

Burgergemeinde Bern: Kühne (2012); Ingold et al. (2010); Landolt (2010).

Staatsforstbetrieb Bern: Begehung mit Roger Schmidt am 20. April 2012;

<http://www.vol.be.ch/vol/de/index/wald/wald/staatsforstbetrieb.html>.

La Sonnaz FR: Kühne (2012); Interview Schneider le 28 juin 2012; Interview Schwab am 15. August 2012; Telefon Lambert le 9 novembre 2012; Telefon Schwab am 13. November 2012; Loi sur les forêts et la protection contre les catastrophes naturelles du Canton de Fribourg 2 mars 1999; Règlement sur les forêts et la protection contre les catastrophes naturelles du Canton de Fribourg du 11 décembre 2001; Ordonnance concernant les subventions cantonales aux forêts et à la protection contre les catastrophes naturelles du Canton de Fribourg du 30 mars 2004; Message accompagnant le projet de loi sur les forêts et la protection contre les catastrophes naturelles du Canton de Fribourg du 20 octobre 1998; Service des forêts et de la faune du Canton de Fribourg, directive 8.6, indemnisation des mesures liées à la fonction d'accueil du public en forêt du 14/10/2009; Schneider (2012).

Sihlwald ZH: Kühne (2012); [www.wildnispark.ch](http://www.wildnispark.ch).

Parco del Bosco di Maia: Bernasconi (1998); [www.scuolabosco.ch](http://www.scuolabosco.ch);  
<http://www.patriziatolosone.ch/it/turismo/turismocollina.html>.

Basel-Land: Kühne (2012); Waldgesetz des Kantons Basel-Land vom 11. Juni 1998; Moser Tiana et al. (2008:57ff).

Waldfünlifer Solothurn: Waldgesetz des Kantons Solothurn vom 29. Januar 1995; Moser Tiana et al. (2008:59ff).

Riserva forestale Val Cama e Val Leggia GR: Kühne (2012).

## ANHANG 3: WAHL DES FALLES, DER NICHT IN WERT SETZT

Kriterium → Betrieb ↓	Inwert- setzung	Wald- fläche [ha]	Eigentümer- kategorie	Steuerein- nahmen	profes- sionelle Leitung	haupt- sächlicher- Raumtyp	Region, Sprach- region	Bemerkungen
OAK	ja	9'000	öffentlich (Korporation)	nein	ja	periurban, urban	Inner- schweiz, Deutsch	
Stadt Lausanne	nein	1'900	öffentlich (politische Gemeinde)	ja	ja	urban	Arc léma- nique, Französisch	
Stadt Neuenburg	nein	1'500	öffentlich (politische Gemeinde)	ja	ja	urban (Neu- châtel), periurban (Ponts-de- Martel)	Nordwest- schweiz, Französisch	Der zu 50% angestell- te Betriebsleiter ist gleichzeitig vom Kanton angestellter Kreisförster.
Ortsbürger gemeinde St. Gallen	nein	1'100	öffentlich (Bürgerge- meinde)	nein	ja	urban	Ostschweiz, Deutsch	
Burgerge- meinde Bern	nein	4'100	öffentlich (Bürgerge- meinde)	nein	ja	urban	Mittelland, Deutsch	eigene Wälder 3'500 ha; bewirtschaftete Wälder Dritter: 600 ha

<b>Korporation Luzern</b>	nein	1'600	öffentlich (Korporation)	nein	ja	urban	Inner-schweiz, Deutsch	eigene Wälder: 900 ha; bewirtschaftete Wälder Dritter: 700 ha
<b>Val Morobbia TI</b>	nein	1'400	öffentlich (Kanton)	ja	ja	ländlich	Sud degli Alpi, Italienisch	Das Val Morobbia ist nur ein Betriebsteil.
<b>Stadtforstamt Baden</b>	nein	700	öffentlich (Bürgergemeinde)	nein	ja	urban	Mittelland, deutsch	
<b>Staatsforstbetrieb Bern</b>	nein	12'500	öffentlich (Kanton)	ja	ja	periurban, urban	Mittelland, deutsch	
<b>Forstbetrieb Obertoggenburg</b>	nein	1'900	öffentlich (politische Gemeinde)	ja	ja	periurban, ländlich	Ostschweiz, deutsch	Betriebszusammenschluss; 4 Waldeigentümer, 700 ha gehören der Kreisalpenkooperation; 1'200 ha gehören den politischen Gemeinden Wildhaus, Alt St. Johann und Nesslau.
<b>Bürgergemeinde Biel</b>	nein	3'100	öffentlich (Bürgergemeinde)	nein	ja	urban, periurban	West-schweiz, deutsch und französisch	eigene Wälder 1'529 ha; bewirtschaftete Wälder Dritter: 1'594 ha

Raumtypen gemäss Typologie des ARE in 4 Klassen: urban= Städte und Agglomerationen; periurban= periurbaner ländlicher Raum; ländlich= peripherer ländlicher Raum (ARE undatiert).

### **Quellenangaben zu den evaluierten Fällen**

Lausanne: Interview Kazemi le 31 octobre 2012; Landolt (2010); [www.lausanne.ch/ville-de-nature/spadom/les-chiffres/forets-en-chiffres.html](http://www.lausanne.ch/ville-de-nature/spadom/les-chiffres/forets-en-chiffres.html).

Neuenburg: Ingold et al. (2010); Landolt (2010).

Stadt St. Gallen: Ingold et al. (2010); Landolt (2010).

Burgergemeinde Bern: Ingold et al. (2010); Landolt (2010).

Korporationsgemeinde Luzern: Ingold et al. (2010); Landolt (2010); Kühne (2012); Vertrag über das Stadtforstamt vom 19. Dezember 2001.

Val Morobbia: <http://www4.ti.ch/dt/da/sf/usd/ufficio>, Schmidtke et al. (2006).

Stadtforstamt Baden: Schmidtke et al. (2006).

Staatsforstbetrieb Bern:

<http://www.vol.be.ch/vol/de/index/wald/wald/staatsforstbetrieb.html>.

Forstbetrieb Obertoggenburg: Herwig (2010).

Burgergemeinde Biel: Moser Kuno et al. (2008).

## ANHANG 4: WAHL DER ZUSÄTZLICHEN VERGLEICHSFÄLLE

Kriterium → Betrieb ↓	Invert- setzung	Wald- fläche [ha]	Eigentümer- kategorie	Steuer- ein- nahmen	profes- sionelle Leitung	Abgeschätztes Potential*	Bemerkungen
St. Bräis JU	ja	30	öffentlich (politische Gemeinde)	ja	nein	Periode 2008 – 2012: 1'000 t CO <sub>2</sub> ⇒ CHF 10'000.- (ohne Transaktionskosten) (Schmid- ke et al. 2006:55f)	Réserve forestière Bolle- ment: 28 ha, das Waldreser- vat ist nur ein Betriebsteil. – Abwicklung des Senkenpro- jektes durch H. Schmidke Waldreservat: Abwicklung des Senkenpro- jektes durch H. Schmidke
Soule- Underveller JU	ja	Ca. 30	öffentlich (politische Gemeinde)	ja	nein	-	
Val Morob- bia II	nein	1'400	öffentlich (Kanton)	ja	ja	Periode 2008 – 2012: 40'000 t CO <sub>2</sub> ⇒ CHF 400'000.- (ohne Transaktionskosten); (Schmid- tke et al. (2006:59f)	Val Morobbia ist ein Teil des Waldes des Staatsforst- betriebes.
Stadtfors- tamt Baden	nein	700	öffentlich (Bürger- gemeinde)	nein	ja	Periode 2008 – 2012: 20'000 t CO <sub>2</sub> ⇒ CHF 200'000.- (ohne Transaktionskosten); Schmid- ke et al. (2006:57f)	
Forsbetrieb Obertoggen- burg	nein	1'900	öffentlich (politische Gemeinde)	ja	ja	2'600 t CO <sub>2</sub> / pro Jahr (Herwig 2010:75)	

\* Die Angaben sind nicht  
vergleichbar, die einzelnen  
Autoren wenden unterschied-  
liche Schätzmethoden an.

**Quellenangaben zu den evaluierten Fällen**

St. Brais: Schmidtke et al. (2006).

Soulce-Undervelier: SILVACONSULT.

Val Morobbia: <http://www4.ti.ch/dt/da/sf/usd/ufficio>, Schmidtke et al. (2006).

Stadtforstamt Baden: Schmidtke et al. (2006).

Forstbetrieb Obertoggenburg: Herwig (2010).

Burgergemeinde Biel: Moser Kuno et al. (2008).

## In der gleichen Reihe

### Dans la même collection

N°	Autoren, Titel und Datum – Auteurs, titres et date
273	<b>FATTORE Daniel</b> Minorités linguistiques, où êtes-vous ? Pistes et mesures pour une meilleure représentation des minorités linguistiques au sein des organisations (para-)étatiques
274	<b>GRANDJEAN Yann</b> Le rôle du juge dans le cycle des politiques publiques
275	<b>SOGUEL Nils, MUNIER Evelyn</b> Vergleich 2011 der Kantons- und Gemeindefinanzen Comparatif 2011 des finances cantonales et communales
276	<b>HUGUENIN Jean-Marc</b> Data Envelopment Analysis (DEA)
277	<b>PINSON Joël</b> Analyse des réseaux sociaux appliquée à l'organisation d'événements sportifs
278	<b>HUGUENIN Jean-Marc</b> Data Envelopment Analysis (DEA)
279	<b>DUPUIS Johann, KNOEPFEL Peter</b> Institutional regimes, policy networks and their effects on the management of contaminated sites. The case of Bonfol industrial landfill in Switzerland.
280	<b>STADELHOFFER Julie-Antoinette</b> Die Organisation von Rechtsdiensten in der Bundesverwaltung
281	<b>BONOLI Giuliano, CHAMPION Cyrielle</b> La réinsertion professionnelle des bénéficiaires de l'aide sociale en Suisse et en Allemagne
282	<b>EGGLI Sophie</b> L'exercice des droits politiques des membres de la Cinquième Suisse: quelles différences avec les Suisses de l'intérieur?
283	<b>SOGUEL Nils, MUNIER Evelyn</b> Vergleich 2012 der Kantons- und Gemeindefinanzen Comparatif 2012 des finances cantonales et communales
284	<b>ROUD Guillaume</b> État des lieux et potentiel de l'agriculture urbaine en Suisse
285	<b>SOGUEL Nils, MUNIER Evelyn</b> Vergleich 2013 der Kantons- und Gemeindefinanzen Comparatif 2013 des finances cantonales et communales



## L'IDHEAP en un coup d'œil

### Champ

Intégré au 1<sup>er</sup> janvier 2014 dans la faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique, l'IDHEAP poursuit dans un environnement académique élargi et fertile ses missions d'enseignement dans les programmes de base, de formation continue, de recherche et d'expertise qui lui ont permis d'atteindre un rayonnement national et international.

Ainsi recomposée, la Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique développe un profil totalement inédit en Suisse, propice aux échanges interdisciplinaires, dans la ligne adoptée de longue date par l'UNIL.

L'IDHEAP se concentre sur l'étude de l'administration publique, un champ interdisciplinaire visant à développer les connaissances scientifiques sur la conduite des affaires publiques et la direction des institutions qui en sont responsables. Ces connaissances s'appuient sur plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales, adaptées aux spécificités du secteur public et parapublic. L'IDHEAP est le seul institut universitaire suisse totalement dédié à cet important champ de la connaissance.

### Vision

À l'interface entre théorie et pratique de l'administration publique, l'IDHEAP est le pôle national d'excellence contribuant à l'analyse des mutations du secteur public et à une meilleure gouvernance de l'Etat de droit à tous ses niveaux, en pleine coopération avec ses partenaires universitaires suisses et étrangers.

### Mission

Au service des étudiants, du secteur public et de la société dans son ensemble, l'IDHEAP a une triple mission qui résulte de sa vision :

- **Enseignement universitaire** au niveau master et post-master, ainsi que formation continue de qualité des élus et cadres publics ;
- **Recherche fondamentale et appliquée** en administration publique reconnue au niveau national et international, et valorisée dans le secteur public suisse ;
- **Expertise et conseil indépendants** appréciés par les organismes publics mandataires et enrichissant l'enseignement et la recherche.

## Principales prestations

1. **Enseignement : former les élus et cadres actuels et futurs du secteur public**
  - Doctorat en administration publique
  - MPA (Master of Advanced Studies in Public Administration-MPA)
  - Master PMP (Master of Arts in Public Management and Policy)
  - CEMAP (Certificat exécutif en management et action publique)
  - CAS en administration publique avec spécialisation dans une douzaine de domaines (Certificate of Advanced Studies in Public Administration)
  - SSC (Séminaire pour spécialistes et cadres)
  
2. **Recherche : ouvrir de nouveaux horizons pour l'administration publique**
  - Projets de recherche fondamentale ou appliquée
  - Direction de thèse de doctorat en administration publique
  - Publications scientifiques (ouvrages et articles)
  - Colloques et conférences scientifiques
  - Cahiers et Working Papers de l'IDHEAP
  
3. **Expertise et conseil : imaginer de mettre en œuvre des solutions innovatives**
  - Mandats d'expertise et de conseil auprès du secteur public et parapublics
  
4. **Services à la cité : contribuer à la connaissance du service public**
  - Bibliothèque spécialisée en administration publique
  - Sites badac.ch, gov.ch, ivote.ch
  - Manuel de l'administration publique
  - Renseignement aux collectivités publiques
  - Interventions médiatiques
  - Articles et conférences de vulgarisation







Wälder, deren Holzvorrat zunimmt, wirken als Kohlenstoffsenke und helfen mit die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern. In der Schweiz setzen nur wenige der Forstbetriebe die Senkenleistung in Wert. In der vorliegenden Arbeit werden mögliche Gründe für diese Zurückhaltung eruiert.

Mithilfe des Modells der institutionellen Ressourcenregime werden die rechtlichen und politischen Regeln, die die Entscheide der Forstbetriebe beeinflussen, untersucht. Mittels Experteninterviews bei Forstbetrieben und politischen Entscheidungsträgern werden die Befunde ergänzt und überprüft.

Die Studie ermittelt Einflussfaktoren, die eine Inwertsetzung der Waldsenkenleistung fördern oder behindern und leitet daraus Empfehlungen ab.

Les forêts dont le volume sur pied augmente contribuent à atténuer les changements climatiques et constituent un puits de carbone. En Suisse, seul très peu d'entreprises forestières valorisent le service de puits de carbone. Ce travail vise à chercher les raisons expliquant cette réticence.

Les facteurs politiques et juridiques influençant les décisions des entreprises forestières sont analysées à l'aide du modèle des régimes institutionnels de ressource. Les résultats obtenus sont vérifiés et complétés à l'aide d'informations collectées lors d'interviews d'experts menées auprès d'entreprises forestières et décideurs politiques.

Cette étude identifie des facteurs favorisant ou entravant la valorisation du service de puits de carbone des forêts et propose des options d'action.