

Identifizierung von Dienstleistungen, Holz- und Nichtholzprodukten aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung

H. Vacik, B. Wolfslehner, H. Ruprecht

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

17a/2008

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Identifizierung von Dienstleistungen, Holz- und Nichtholzprodukten aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung

Ao.Univ. Prof. DI Dr. Harald Vacik
Dr. Bernhard Wolfslehner, DI Herwig Ruprecht
Universität für Bodenkultur, Wien
Department für Wald- und Bodenwissenschaften
Institut für Waldbau

Wien, April 2008

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus der Programmlinie FABRIK DER ZUKUNFT. Sie wurde im Jahr 2000 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Impulsprogramms Nachhaltig Wirtschaften als mehrjährige Forschungs- und Technologieinitiative gestartet. Mit der Programmlinie FABRIK DER ZUKUNFT sollen durch Forschung und Technologieentwicklung innovative Technologiesprünge mit hohem Marktpotential initiiert und realisiert werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements und der großen Kooperationsbereitschaft der beteiligten Forschungseinrichtungen und Betriebe konnten bereits richtungsweisende und auch international anerkannte Ergebnisse erzielt werden. Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt über den hohen Erwartungen und ist eine gute Grundlage für erfolgreiche Umsetzungsstrategien. Anfragen bezüglich internationaler Kooperationen bestätigen die in FABRIK DER ZUKUNFT verfolgte Strategie.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist es, die Projektergebnisse – seien es Grundlagenarbeiten, Konzepte oder Technologieentwicklungen – erfolgreich umzusetzen und zu verbreiten. Dies soll nach Möglichkeit durch konkrete Demonstrationsprojekte unterstützt werden. Deshalb ist es auch ein spezielles Anliegen die aktuellen Ergebnisse der interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen, was durch die Homepage www.FABRIKderZukunft.at und die Schriftenreihe gewährleistet wird.

Dipl. Ing. Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

- Teil 1 -

1	Kurzfassung	5
1.1	Kurzfassung (in deutscher Sprache)	5
1.2	Kurzfassung (in englischer Sprache)	6
2	Einleitung	7
2.1	Einführung in die Problemstellung	7
2.2	Vorarbeiten	9
2.3	Schwerpunkte der Arbeiten und Einpassung in die Programmlinie	10
2.4	Aufbau des Berichts	11
3	Ziele des Projektes	12
4	Inhalte und Ergebnisse des Projektes	13
4.1	Verwendete Methoden und Daten	13
4.2	Verwendete Quellen und Daten	14
4.3	Standes des Wissens und Innovationsgehalt des Projektes	15
4.3.1	Paneuropäischen Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung	15
4.3.2	Ökonomische Verwertbarkeit von Forstlichen Produkte und Dienstleistungen	15
4.3.3	Innovationsgehalt	15
4.4	Produkte und Dienstleistungen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung	17
4.4.1	Steckbriefe für Nichtholzprodukte und Dienstleistungen	17
4.4.2	Relevanz von Produkten in Modellregionen	21
4.4.3	Ergebnisse der Stärken und Schwächenanalyse	24
4.4.3.1	Right potentials	26
4.4.3.2	konventionelle FP & DL	27
4.4.3.3	traditionelle FP & DL	28
4.4.3.4	high risk - high gain FP & DL	29
4.4.3.5	fakultative FP & DL	30
4.4.4	Wirkungsanalyse ausgewählter Produkte und Dienstleistungen	31
4.5	Systemanalyse	33
4.5.1	Kriterien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung	33
4.5.2	Beurteilung der Nachhaltigkeitsmaßnahmen	35
4.5.2.1	Pflegliche Holzernte (HE)	35
4.5.2.2	Forstliche Infrastruktur (FI)	36
4.5.2.3	Nachhaltige Erntemengen (NE)	37
4.5.2.4	Wildmanagement (WM)	38
4.5.2.5	Wald-Weide (WW)	39
4.5.2.6	Habitatschutz (HS)	40
4.5.2.7	Vielfalt von Waldstrukturen (VW)	41
4.5.2.8	Information und Bildung (IB)	42
4.5.2.9	Traditionelle Bewirtschaftung (TB)	43
4.5.2.10	Direkte Stoffeinträge (DS)	44
4.5.2.11	Reparaturmaßnahmen (RM)	45
4.5.2.12	Planungsgrundlagen (PG)	45
4.5.2.13	Produktentwicklung und Vermarktung (PV)	46
4.5.3	Zusammenfassende Analyse	48
4.6	Cognitive Mapping	50
4.7	Monetäre Bedeutung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen	56
5	Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie	67
5.1	Beitrag zu den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung	67
5.1.1	Prinzip der Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung	67
5.1.2	Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen	69
5.1.3	Effizienzprinzip	70

5.1.4	Prinzip der Rezyklierungsfähigkeit.....	71
5.1.5	Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionfähigkeit und Lernfähigkeit.....	72
5.1.6	Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge.....	73
5.1.7	Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität.....	74
5.2	Einbeziehung der Zielgruppen.....	75
5.3	Beschreibung der Umsetzungspotenziale.....	76
5.4	Wissensverbreitung.....	76
6	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen.....	77
7	Ausblick und Empfehlungen.....	80
8	Verzeichnisse.....	82
8.1	Literaturverzeichnis für Teil 1 und Teil 2.....	82
8.2	Zusätzliche Quellen für Teil 1 und Teil 2.....	88
8.3	Abbildungsverzeichnis.....	95
8.4	Tabellenverzeichnis.....	96
9	Anhang.....	97
9.1	Fragebogen für Modellregionen.....	97
9.2	Artikel zu „Wald als Fabrik der Zukunft“ in der Zeitschrift „Forst und Holz“.....	99
9.3	Übersicht der SWOT – Analysen forstlicher Produkte und Dienstleistungen.....	109
9.3.1	Rights potentials.....	109
9.3.2	Konventionelle FP & DL.....	109
9.3.3	Traditionelle FP &DL.....	109
9.3.4	High risk- high gain FP & DL.....	109
9.3.5	Fakultative FP & DL.....	109

1 Kurzfassung

1.1 Kurzfassung (in deutscher Sprache)

Neben der Holzproduktion ist die Entwicklung und Vermarktung von Nichtholzprodukten und Dienstleistungen wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Auch die Pan-Europäischen Nachhaltigkeitsrichtlinien regen unter Kriterium 3 (Erhaltung und Stärkung der produktiven Funktionen der Wälder aus Holz- und Nichtholzprodukten) bewusst den Einsatz von Instrumenten an, welche die Produktion von vermarktbaaren und nicht vermarktbaaren Forstgütern unterstützen sollen. Allerdings gibt es auf betrieblicher Ebene noch wenig wissenschaftliche Erkenntnisse, welche Arbeitsbereiche der Waldbewirtschaftung durch die Produktion von Nichtholzprodukten besonders betroffen sind, welche wirtschaftlichen Effekte zu erzielen sind und welche Bedeutung die verstärkte Produktion und Vermarktung auf die Nachhaltigkeit haben.

Durch das Projekt wurden daher Produkte und Dienstleistungen des Waldes und deren Bewirtschaftung hinsichtlich der Effekte auf die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung beurteilt und hinsichtlich ihrer Marktfähigkeit analysiert. Damit konnten potenzielle Einkommensmöglichkeiten von Produkten und Dienstleistungen aus der Waldbewirtschaftung demonstriert werden und Erkenntnisse über die Grenzen der freien Produktwahl in der Waldbewirtschaftung gewonnen werden. Maßnahmen der Waldbewirtschaftung, die mit den ausgewählten Produkten und Dienstleistungen in Wechselwirkungen stehen, konnten identifiziert werden.

Durch intensive Recherche konnten 32 Produkte und Dienstleistungen in Form von Steckbriefen beschrieben werden. Dabei wurden der Stand des Wissens, der Verwendungszweck, das regionale Vorkommen, der gesetzlicher Rahmen und etwaige Förderungsmöglichkeiten sowie Einschränkungen bei der Waldbewirtschaftung und die zu erwartenden Einkommensmöglichkeiten erfasst. Darüber hinaus konnten in zwei Regionen mit ausgewählten Waldbesitzern Stärken/Schwächen-Analysen durchgeführt werden, um die Bedeutung ausgewählter Produkte und Dienstleistungen in der Region zu erarbeiten. Dabei wurde nach internen (betrieblichen) Stärken (u.a. Einkommen) und Schwächen (u.a. Beeinträchtigungen) sowie nach externen Chancen (u.a. Marktfähigkeit) und Gefahren (u.a. gesetzliche Einschränkungen) unterschieden. Aus der Zusammenschau der SWOT-Analysen konnte eine Kategorisierung von Gütern erfolgen, die sich an der potenziellen Bedeutung für die österreichische Forstwirtschaft orientiert.

Für alle in den Steckbriefen erarbeiteten Produkte und Dienstleistungen konnte ein Katalog an Nachhaltigkeitsmaßnahmen genannt werden, der für die Produktion des Produktes und/oder die Erfüllung der Dienstleistung notwendig oder wünschenswert ist. Der Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen und ausgewählten Produkten und Dienstleistungen wurde exemplarisch in Form von Cognitive Maps erarbeitet. Dabei konnte beispielhaft die Bedeutung von einzelnen Maßnahmen für die simultane Erfüllung von Produkten und Dienstleistungen erarbeitet werden. Die ökonomischen Auswirkungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen (Kosten und Erträge) konnten für einen fiktiven Modellbetrieb ermittelt und dargestellt werden.

Das Effizienzpotenzial von Nachhaltigkeitsmaßnahmen liegt in ihrer Breitenwirkung. Es konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Nachhaltigkeitsmaßnahmen kurzfristig für eine verbesserte Produktqualität, mittelfristig z.B. zur Schaffung von neuen Märkten und langfristig für die Erhaltung der natürlichen Ressourcen und die Erhaltung der Stabilität von Waldökosystemen positiv zu beurteilen ist.

Projekthomepage:

<http://www.wabo.boku.ac.at/nonwood.html>

http://bokudok.boku.ac.at/bokudok/search_project.show_project?project_id_in=5762

1.2 Kurzfassung (in englischer Sprache)

It is an integral element of the European understanding of sustainable forest management to foster the design and marketing of non timber forest products (NTFP) and services. The Pan-European Guidelines for sustainable forest management (PEOLG – criterion 3) are promoting the development of an economic policy framework and financial instruments to support the implementation of guidelines for the management of marketed and non-marketed forest goods. However, regarding the operational management the present insights are scarce on which measures of forest management are concerned by production diversification, which economic effects could be provoked by an adaptation of specified key activities and how sustainability could be evaluated in the light of non-wood products and services.

Within the project forest products and services as well as related management activities are analysed with regard to the effects on sustainable forest management and to their marketability. Potential sources of income from forest products and services could be demonstrated while considering the boundaries of free product choice within forest management. There has been identification of sustainability actions that ensure a sustainable management and production of products and services.

By means of *recherché*, 32 bulletins of forest products and services have been created to describe the state of knowledge, intended use, regional sources, legal compliances, potential subsidies and restrictions for forest management. By conducting two stakeholder workshops in Austrian model regions regional priorities and characteristics for producing and marketing products and services could be identified. SWOT analysis was introduced to separate among internal (within the enterprise) strengths (e.g., income) and weaknesses (e.g., decrease of resources) and external opportunities (e.g., marketability) and threats (e.g., legal restrictions) for estimating the potentials of economic success of products and services. By means of SWOT analyses products and services could be categorized according to their potentials for Austrian forestry.

There has been analysis on the required sustainability actions for marketing products and services. The interactions among sustainability actions and selected forest products and services was worked out by means of cognitive mapping to show the importance of actions for the simultaneous providing of a set of forest goods. The economic impacts of setting sustainability actions was determined by costs and returns for a model forest enterprise.

There is evidence that there is a high efficiency potential of sustainability actions because they have a broad range of impacts. Sustainability actions appear highly valuable to enhance product quality in the short term, support the advancing to new markets in medium-term and are inevitable for sustaining forest resources and the stability of forest ecosystems on the long run.

Website of the project:

<http://www.wabo.boku.ac.at/nonwood.html>

http://bokudok.boku.ac.at/bokudok/search_project.show_project?project_id_in=5762

2 Einleitung

2.1 Einführung in die Problemstellung

Der Begriff der nachhaltigen Forstwirtschaft hat eine lange Tradition, sah sich allerdings gegen Ende des 20. Jahrhundert einem markanten Paradigmenwechsel gegenüber. Verstand man ursprünglich darunter eine langfristige Sicherung der Holzproduktion, so wurde im Zeichen sich wandelnder gesellschaftlicher Ansprüche an den Wald der Nachhaltigkeitsbegriff erweitert (GLÜCK, 1994).

Mit der Anerkennung der Vielschichtigkeit der Waldwirkungen geht einher, dass ein erweiterter Interessentenkreis in der Gesellschaft entsteht, der Leistungen des Waldes nachfragt. Daraus folgt, dass eine nachhaltige Waldwirtschaft (sustainable forest management – SFM) als Konzept ein werteppluralistisches, demokratisches sein muss, das stark durch den Ausgleich unterschiedlich motivierter Interessen geprägt ist. Dieser Ansatz steht in starkem Gegensatz zum traditionellen Selbstverständnis der Forstwirtschaft und dem Primat des forstlichen Fachwissens.

Als Reaktion auf dieses öffentliche Problembewusstsein darf das Etikett „Nachhaltigkeit“ bzw. „Nachhaltige Forstwirtschaft“ seit einigen Jahren bei keiner sich bietenden öffentlichen Veranstaltung oder Ausschreibung fehlen. Dabei besteht allerdings die Gefahr, dass das Phänomen nur an der Oberfläche abgehandelt wird und tiefergehende strukturelle Änderungen, wie sie dem Nachhaltigkeitskonzept innewohnen, ausbleiben. Die Gründe dafür könnten unter anderem darin liegen, wie es BERNASCONI (1996) als Hauptkritikpunkte am Nachhaltigkeitsbegriff zusammenfasst, dass viele Inhalte unzureichend operationalisiert sind, dass in der Interpretation von Inhalten daher bisweilen eine gewisse Beliebigkeit auftritt oder die Nachhaltigkeit als etwas Selbstverständliches angesehen werde.

Genau letzterer Aspekt stellt die Problematik der Forstwirtschaft in der tatsächlichen Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen dar, die aus der Waldbewirtschaftung entstehen. Während beispielweise in Industriebetrieben der Einbau eines Filters oder die Vermeidung von Lärm klar als Nachhaltigkeitsmaßnahme abgesteckt werden kann, stellt sich bei der Forstwirtschaft die Frage, wo dieser Bereich von „Nachhaltigkeitsmaßnahmen“ eigentlich beginnt. Aufgrund des geänderten gesellschaftlichen Umfelds wird oftmals jede von den Waldeigentümern durchgeführte forstliche Maßnahme kritisch hinterfragt. Die generellen Leistungen der Waldeigentümer, welche sich aus einer nachhaltigen Waldwirtschaft ableiten, werden dabei aber oft übersehen. Daher ist die ökonomische Verwertbarkeit von forstlichen Produkten aktuell nur für die Holznutzung geklärt, die auch die Hauptnutzungsform der österreichischen Wälder darstellt (BMLFUW, 2002). Für andere Dienstleistungen und Produkte, die nicht unmittelbar der Holzproduktion zugeordnet werden können, gibt es gegenwärtig oft geringe oder keine Einkommensmöglichkeiten.

Das Prinzip der Nachhaltigkeit ist ein ursprünglich forstliches Konzept. Ausgehend von der ersten Verwendung durch von Carlowitz im Jahre 1713 durchlebte der Begriff einen stetigen Verständniswechsel bis zur heutigen Zeit (vgl. BERNASCONI, 1996). Von der im Zuge der Rohstoffknappheit entstandenen Forderung nach nachhaltiger Holzgewinnung über die kapitalistische Zielsetzung der Maximierung forstlicher Erträge (mit der Faustmann-Formel zur optimalen Umtriebeszeit als Grundstein, vgl. KANT, 2003) bis zum postmodernen multifunktionalen Nachhaltigkeitsverständnis in jüngster Zeit sind daher bald 300 Jahre vergangen.

Die Tatsache, dass es im Zeichen des gesellschaftlichen Wandels einer Integration von ökologischen, ökonomischen und sozialen Überlegungen im Wald bedarf, führt zu einer erweiterten Anspruchspalette an den Wald, dessen Eigentümer und Bewirtschafter. Die forstliche Praxis muss plötzlich einer Vielzahl an privaten und gesellschaftlichen Anforderungen gleichzeitig gerecht werden ohne dass eine entsprechende Abgeltung diesen Leistungen entgegen stehen würde. Gleichzeitig hat sich aufgrund der gleichbleibenden bis absinkenden Holzpreise die Ertragssituation der heimischen Forstbetriebe stark verschlechtert. Die hohen Personalkosten haben trotz starker Rationalisierungen steigende Holzerntekosten verursacht, was eine immer weiter aufgehende Ertrags/Kostenschere bedingt.

Tatsächlich ist für den Wald bzw. seine Bewirtschaftung im Unterschied zu anderen Wirtschaftssektoren relativ klar abgesteckt, was eine nachhaltige Waldwirtschaft ausmacht (z.B. durch den Paneuropäischen Forstministerprozess zu Schutz der Wälder in Europa). Allerdings stagniert die Umsetzung der politischen Vereinbarungen häufig und dringt nur selten auf die operative, betriebliche Ebene durch (WOLFSLEHNER, 2005). Darüber hinaus stellt sich die Frage, welche Güter des Waldes seiner Sozialpflichtigkeit im Sinne der Waldfunktionen entsprechen und welche darüber hinaus vermarktbar wären, aber aus unterschiedlichen Gründen nicht vermarktet werden (können). GLÜCK (2000) stellt in diesem Kontext fest, dass für Produkte und Dienstleistungen im Wald ein heterogener Produktmix existiert:

- Gemeingüter weisen eine hohe Konsumrivalität auf, allerdings besteht keine Ausschließbarkeit (z.B. Wald-Weide)
- Private Güter sind durch zusätzliche Ausschließbarkeit gekennzeichnet (z.B. Holznutzung)
- Öffentliche Güter weisen weder Konsumrivalität noch Ausschließbarkeit auf (z.B. Schutzfunktion)
- Klubgüter unterscheiden sich von privaten Gütern dadurch, dass keine Konsumrivalität besteht (z.B. Forststrassen zu Erholungszwecken)

Für die Forstwirtschaft bedeuten diese Rahmenbedingungen, dass sowohl die Annäherung an Vermarktungsmöglichkeiten als auch die Bewertung der Produktionsmöglichkeiten sehr spezifisch geschehen müssen, nicht zuletzt in einem Umfeld angespannter wirtschaftlicher Bedingungen in der Forstwirtschaft. Der effektive und effiziente Einsatz von knappen Mitteln im Bereich der forstlichen Planung und Praxis ist für eine Ausweitung der Produktdiversität wesentlich auch unter dem Gesichtspunkt der Transparenz der wirtschaftlichen Auswirkungen und damit der Akzeptanz der Waldbesitzer. MOOG und KNOKE (2003) beschreiben beispielsweise ein Modell zur Bewertung von betriebswirtschaftlichen Auswirkungen, die sich z.B. aus Beschränkungen bei der Baumartenwahl oder der zeitlichen Verschiebung der Endnutzung ergeben. In diesem Zusammenhang bewertete HANEWINKEL (2001) die ökonomischen Auswirkungen einer Umwandlung von gleichaltrigen Fichtenreinbeständen in ungleichaltrige Mischbestände unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verzinsungsansätze. GRABMAIR (1996) führte eine ökonomische Beurteilung von Naturschutzauflagen im Wald hinsichtlich vermögensrechtlicher und wertmindernder Aspekte durch. PFISTER (1991) stellte ein methodisches Konzept zur monetären Bewertung der Sozialfunktionen des Waldes vor.

Vice versa muss aber nicht nur den Entschädigungen für entgangene Werte, sondern vor allem der monetären Bewertung diverser Leistungen des Waldes und der Forstwirtschaft verstärkte Bedeutung zukommen (vgl. SEKOT und SCHWARZBAUER, 1995). Der daraus abgeleitete Ansatz, Mehrleistungen von Forstbetrieben als Forderung an die Gesellschaft bzw. an die Adresse der forstlichen Förderung zu richten, zielt darauf ab, forstlichen Gütern und Dienstleistungen verstärkt Marktwerte zu verschaffen. Die Leistungen nachhaltiger Waldbewirtschaftung sollen so als zusätzliches wirtschaftliches Standbein, denn als schwer amortisierbarer Kostenfaktor etabliert werden.

Die Pan-Europäischen Nachhaltigkeitsrichtlinien (MCPFE, 1998) regen unter Kriterium 3 (Erhaltung und Stärkung der produktiven Funktionen der Wälder aus Holz- und Nichtholzprodukten) bewusst den Einsatz von Instrumenten an, die die Produktion von vermarktbar und nicht vermarktbar Forstprodukten unterstützen sollen. Es wird auch klar, dass eine ökonomisch überlebensfähige Forstwirtschaft von hoher Bedeutung für die Erfüllung der Funktionen des Waldes, aber auch der Entwicklung des ländlichen Raumes ist (MCPFE, 2003). Wie diese Umsetzung allerdings operativ aussehen soll und in welchem Kontext sie in Bezug auf die in den Richtlinien angeführten Nachhaltigkeitsmaßnahmen steht, bleibt vorerst ungeklärt. Es gibt auf der einen Seite erste Versuche, neuartige, innovative Nutzungsformen und Produkte zu formieren, auf der anderen Seite Forderungen nach forstlicher Nachhaltigkeit mit entsprechenden Richtlinien, dazwischen eine Vielzahl an bestehenden gesetzlichen Regelungen und Förderinstrumenten.

2.2 Vorarbeiten

Das Projekt baut zum Teil auf den Vorarbeiten des von Lebensministeriums geförderten Projekts „L2- Umsetzung und Relevanz der Pan-Europäischen Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung in Österreich“ auf, das am Institut für Waldbau durchgeführt wurde (VACIK und WOLFSLEHNER, 2004). Ziel dieses Projekts war die Überprüfung der Relevanz und Anwendbarkeit der Paneuropäischen Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung auf operativer Ebene (Pan-European Operational Level Guidelines - PEOLG), die im Anhang der Resolution L2 auf der 2. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa unterzeichnet wurden. Es sollte geklärt werden, welche Auswirkungen die Umsetzung der Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung in Bezug auf unterschiedliche betriebliche Zielsetzungen und Rahmenbedingungen hat.

In einem ersten Schritt wurden die PEOLG einer wissenschaftlichen Analyse unterzogen, in der als Schwerpunkte die Untersuchung der textlichen Semantik und des Originaltextes, Inkonsistenzen und Überschneidungen der Inhalte (Operationalitätsdefizite) und die Identifikation von Wissensdefiziten zu den angesprochenen Themen bearbeitet wurden.

Als Instrument der Operationalisierung wurde der methodische Ansatz eines Kriterien- und Indikatorenkatalogs (C&I) gewählt. Für die Entwicklung des Indikatorenkatalogs wurde eine prozessorientierte, partizipative Vorgangsweise gewählt, wobei in- und ausländische Experten mit fachlichem Input von Beginn an eingebunden wurden. Als Methode zur systematischen Erfassung des Expertenwissens wurde eine Delphi-Studie durchgeführt. Durch die Expertenbefragung wurden die Nachhaltigkeitsindikatoren auf ihre Eignung, Praktikabilität, Reliabilität und Validität überprüft. Im Zuge der Delphistudie entstand ein Katalog an 43 Indikatoren, die den sechs Paneuropäischen Kriterien zugeordnet wurden. Dabei wurden für jeden Indikator folgende Aspekte behandelt: Zusammenhang mit den PEOLG, Definition und Abgrenzung von Begriffsinhalten, Methoden der Datenerhebung, vorgeschlagene Messverfahren, etwaige Referenzwerte, eine Checkliste mit qualitativen Ergänzungen sowie inhaltliche, betriebliche oder naturräumliche Spezifikationen.

Zusätzliche wurden fachliche Grundlagen für den praktischen Einsatz des Indikatorenkataloges im Rahmen von Fallstudien erarbeitet. Zur Validierung des Indikatorenkatalogs in der Praxis wurden Fallstudien in drei Betrieben im Großraum Waidhofen/Ybbs durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchungen konnte das Projekt L2 auch in das Interreg IIIB Projekt ILUP zur Entwicklung eines integrierten Landschaftsmanagements eingebunden werden.

Für einen gezielten, schwerpunktmäßigen Einsatz von Indikatoren wurde der Schlüsselindikatoransatz aufgegriffen und weiterentwickelt. Dazu wurden unterschiedliche Modellansätze entwickelt und zusammengeführt; zum einen wurde das Pressure-State-Response (PSR) Modell des OECD auf die forstbetriebliche Ebene adaptiert, zum anderen wurde mithilfe des Analytic Network Process (ANP), einer Methode der multi-kriteriellen Analyse, ein Netzwerkmodell über nachhaltige Waldbewirtschaftung generiert, das die Komplexität des Systems „Forstbetrieb“ realistischer als lineare Modelle abbilden kann. In der Zusammenschau von Teilergebnissen der Delphistudie, dem Ansatz des PSR-Modells und den Ergebnissen des ANP-Modells von ausgewählten Fallstudien konnte eine Empfehlung für Schlüsselindikatoren gegeben werden. Die im Projektverlauf gewonnen Erkenntnisse wurden zusammengeführt und ermöglichten eine umfassende Evaluierung der PEOLG sowohl auf Basis der wissenschaftlichen Analyse als auch auf den Ergebnissen der Indikatorenentwicklung und der Fallstudien. Damit war einerseits eine Überprüfung des Indikatorenansatzes zur höheren Operationalisierung der Richtlinien, andererseits ein Beitrag zu Politikevaluierung internationaler Richtlinien und deren Wechselwirkungen mit nationalen Instrumenten möglich. Die Richtlinien wurden hinsichtlich thematischer Fokussierung, Bestimmtheit der Aussagen und inhaltlicher Abgrenzung analysiert. Der Beitrag der gewählten Operationalisierung jeder Richtlinie sowie deren Wechselwirkungen mit nationalen forstpolitischen Instrumenten wurden aufgezeigt und stellt eine wesentliche Grundlage für die Arbeiten im gegenständlichen Projekt aus der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“.

2.3 Schwerpunkte der Arbeiten und Einpassung in die Programmlinie

Die Einpassung der Arbeiten und Projektergebnisse erfolgte sowohl hinsichtlich der angestrebten Ergebnisse als der vorgegebenen programmatischen Bereiche (Abbildung 1). Ein besonderes Merkmal des untersuchten Themas im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung stellt die im Hinblick auf die breite Palette an forstlichen **Produkten und Dienstleistungen** (FP & DL) stark heterogene Daten- und Wissensqualität dar. In vielen Bereichen herrscht unstrukturiertes, oft traditionelles Wissen vor, quantitative Kennzahlen sind meist nicht vorhanden.

Erster Schwerpunkt der Arbeiten war daher die Aufbereitung von Information und Wissen und die strukturierte Verarbeitung in Steckbriefen für FP & DL. Diese wurden herangezogen, um für **Beispielprodukte** Wirkungsanalysen, Analysen zu Stärken und Schwächen (SWOT-Analyse) und zu ökonomischen Gesichtspunkten (Kosten-Nutzen-Analyse) durchzuführen. Als Beitrag zur verstärkten Nutzung **nachwachsender Rohstoffe** wurde neben den gut erfassten Holzprodukten auch eine Vielzahl von Nichtholzprodukten thematisch aufgearbeitet.

Zweitens wurde auf Basis der Europäischen Nachhaltigkeitsrichtlinien ein Katalog an Nachhaltigkeitsmaßnahmen und –aktivitäten entwickelt, die als **Beispielprozesse** dienen, wie die Produktion und Vermarktung von FP & DL langfristig gewährleistet werden kann. Mithilfe von Systemanalysen und Cognitive-Mapping-Ansätzen wurde versucht, die Komplexität nachhaltiger Waldbewirtschaftung zu systematisieren und die Interaktionen zwischen unterschiedlichen betrieblichen Zielsetzungen, Nachhaltigkeitsmaßnahmen und FP & DL für einen modellhaften **Beispielbetrieb** darzustellen und zu bewerten. Damit konnten Aussagen über die monetären Auswirkungen nachhaltiger **Produktionsprozesse** getroffen werden. Der Entwicklungsprozess wurde zudem durch Workshops in zwei **Modellregionen** und dem Austausch mit ortsansässigen Forstleuten gestützt.

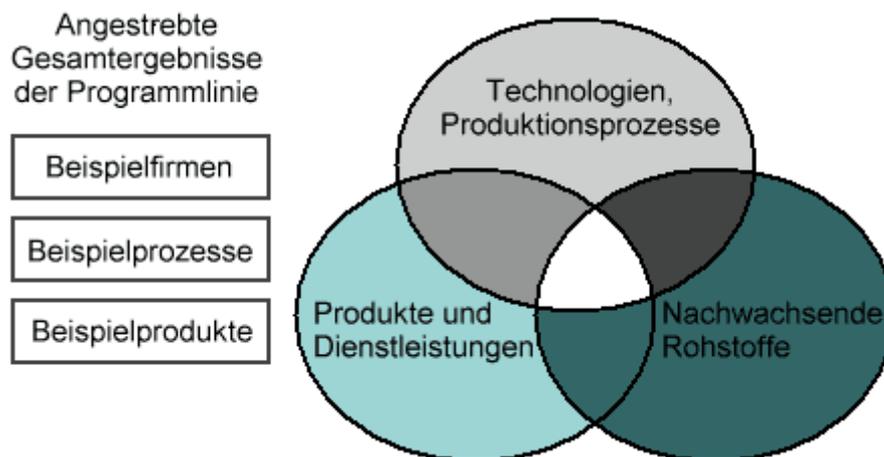


Abbildung 1: Die 3 Bereiche der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ (www.fabrikderzukunft.at)

2.4 Aufbau des Berichts

Der Bericht ist in zwei Teilen aufgebaut. Teil 1 des Berichts beschreibt die methodischen Grundlagen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen zur Identifizierung der Effekte von Nachhaltigkeitsmaßnahmen. Teil 2 des Berichts umfasst die im Rahmen des Projektes erarbeiteten Steckbriefe zu ausgewählten Nichtholzprodukten und Dienstleistungen. Im folgenden wird auf den Aufbau von Teil 1 des Berichts eingegangen.

In Teil 1 des Berichts wird in der Einleitung (Kapitel 2) eine Einführung in die Problemstellung, die bereits geleisteten Vorarbeiten sowie die Darstellung der Einpassung in die Programmlinie beschrieben.

Aufbauend auf den Zielen des Projektes in Kapitel 3 werden die verwendete Methoden und Daten, der Standes des Wissens sowie der Innovationsgehalt des Projektes in den einleitenden Abschnitten zu Kapitel 4 dargestellt.

Danach werden die Produkte und Dienstleistungen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Kapitel 4.4 vorgestellt. Dabei werden die Steckbriefen beschrieben (Kap. 4.4.1), die Relevanz für Produkte und Dienstleistungen aufgrund der Stärken und Schwächenanalyse thematisiert (Kap. 4.4.3) und die Wechselwirkungen der Produkte und Dienstleistungen in einer Wirkungsanalyse beschrieben (Kap. 4.4.4).

Aufbauend auf diese Grundlagen wird die Systemanalyse in Kapitel 4.5 beschrieben, wobei die Kriterien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung (Kap. 4.5.1) sowie relevante Nachhaltigkeitsmaßnahmen (Kap. 4.5.2) beurteilt werden. In der zusammenfassenden Analyse wird die Bedeutung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen dargestellt (Kap. 4.5.3).

In der zusammenfassenden Analyse wird der Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen und deren unterstützten Produkte und Dienstleistungen beschrieben (Kap. 4.6) und die monetäre Bedeutung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen dargestellt (Kap. 4.7).

In Kapitel 5 werden Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie und der Beitrag des Projektes zu den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung beschrieben. Die Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen in Kapitel 6 und der Ausblick und die Empfehlungen in Kapitel 7 runden den Bericht ab.

Im Anhang zum Teil 1 des Berichts sind neben der Übersicht über die Verzeichnisse auch Unterlagen zum Fragebogen sowie die Klassifikation der SWOT-Analysen angeführt.

3 Ziele des Projektes

Es soll im Rahmen des Projektes das Potenzial an forstlichen Produkten und Dienstleistungen dargestellt werden. Die Analyse soll darlegen, inwieweit diese Güter bereits marktfähig, potenziell marktfähig oder in absehbarer Zeit nicht als vermarktbar einzuschätzen sind.

Durch die wissenschaftliche Recherche und Befragung von Waldbesitzern, Interessensvertretern und Forstbehörden soll es möglich werden die zu erwartenden Kosten, die zu erzielenden Erträge dieser Produkte und Dienstleistungen zu bestimmen und das vorhandene Wissen zu diesen in komprimierter Form dargestellt werden.

Durch die Spezifizierung der identifizierten Produkte und Dienstleistungen nach ihren naturräumlichen und rechtlich gesellschaftlichen Rahmenbedingungen soll auf Basis von zwei Modellregionen eine für die österreichische Forstwirtschaft typische Bewertung der Bedeutung von forstlichen Produkten und Dienstleistungen möglich werden. Durch die Bewertung sollen Kategorien unterschieden werden, die eine Einordnung der Produkte und Dienstleistungen erlauben.

Durch eine Systemanalyse soll geklärt werden, welche Maßnahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung mit den ausgewählten Produkten und Dienstleistungen in Zusammenhang stehen. Es sollen die Wechselwirkungen zu anderen Produktionsarten, die Synergien und Antagonismen der Bewirtschaftungsmaßnahmen innerhalb der gegebenen betrieblichen Rahmenbedingungen identifiziert werden.

Die Stärke des Zusammenhangs zwischen Maßnahmen soll beispielhaft in einer Netzwerkanalyse analysiert werden, damit der Effekt unterschiedlicher Bewirtschaftungsstrategien unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Maßnahmen dargestellt und kommuniziert werden kann.

Es sollen die Effekte der Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf die Produktausformung dargestellt und die ökonomischen Auswirkungen einer Bewirtschaftungsadaption auf den Betrieb ermittelt werden. Es soll geklärt werden, welche Kosten aus diesen Maßnahmen entstehen können, und welche davon einem Bereich zugeordnet werden können, die über die Sozialpflichtigkeit des Waldes hinausgehen, und welche Einkommensquellen dem gegenüber stehen können.

4 Inhalte und Ergebnisse des Projektes

4.1 Verwendete Methoden und Daten

Die Forschungsarbeiten zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung sind dadurch charakterisiert, dass sie eine Querschnittsmaterie aus ökologischen, ökonomischen und sozio-ökonomischen Themenfeldern umfassen. Dementsprechend kommen für die Bearbeitung des Projekts unterschiedliche Methoden zum Einsatz.

Steckbriefe für Produkte und Dienstleistungen

Die Steckbriefe für forstliche Produkte und Dienstleistungen (FP & DL) bilden die inhaltliche Klammer für das Projekt. In ihnen sind folgende Recherchen und Analysen zusammengefasst:

- Eine umfassende **Literaturrecherche** soll sicherstellen, dass alle für Österreich relevanten Produkte und Dienstleistungen aus der Waldbewirtschaftung in Betracht gezogen werden und Beispiele für bisherige Anwendungen dokumentiert werden. Ausländische Referenzen werden aus Zwecken der Demonstration und der Einbindung in einen gesamteuropäischen Kontext ebenfalls eingebunden.
- In einer **Marktanalyse** soll geprüft werden, welche Vermarktungsmöglichkeiten von forstlichen Gütern gegenwärtig in welchem Ausmaß existieren (vgl. SCHWARZBAUER, 2005). Vor allem für zukünftige Potenziale im Bereich der Nischholz-Produkte und Dienstleistungen werden sozialwissenschaftliche Arbeiten zur Einstellung der Gesellschaft zum Wald (wie RAMETSTEINER, 1998) eine wertvolle Grundlage bilden.
- Die **Policy-Analyse** beschäftigt sich in einem Phasenmodell mit Politikinhalten, mit den politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozessen (WINDHOFF-HERITIER, 1987). Im Wesentlichen wird der Fokus für dieses Projekt auf die Instrumente der Politik-Implementierung gelegt, um die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen (legal und cross compliances) abstecken zu können. Die politischen Instrumente werden je nach Steuerungsmedium in regulative, finanzielle und informationelle Instrumente gegliedert.

Details zu der Ausgestaltung der Steckbriefe und den angewandten Methoden können in Kapitel 4.4.1 und 4.4.2 nachgelesen werden.

SWOT-Analyse

Zur Analyse der einzelnen Produktgruppen wird eine **SWOT-Analyse** (strengths, weaknesses, opportunities, trends) durchgeführt, um die interne und externe Entscheidungsumgebung für ein Produkt oder eine Dienstleistung zu beurteilen und somit die Entscheidung für die Einführung oder den Ausbau eines Produkts oder einer Dienstleistung systematisch zu einem strategisch sehr frühen Zeitpunkt vorbereiten zu können (ANDREWS, 1980). Dabei sollen die wesentlichen betriebsinternen Charakteristika (Stärken, Schwächen) in Bezug auf die Bereitstellung von Leistungen und Gütern als auch die externen Einflussfaktoren (Chancen, Gefahren) strategisch bewertet werden (PESONEN et al., 2001). Durch die systematische Einordnung der Ergebnisse der SWOT-Analyse werden Kategorien von Produkten und Dienstleistungen unterschieden, welche in ihrer Ausgestaltung ähnlich sind. Details zu den angewandten Methoden können in Kapitel 4.4.3 nachgelesen werden.

Systemanalysen

Die Systemanalysen für forstliche Produkte und Dienstleistungen (FP & DL) geben die Möglichkeit, die Komplexität einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung holistische zu beurteilen. Im Einzelnen sind folgende Analysen zusammengefasst:

- **Wirkungsanalysen** werden durchgeführt, um Zusammenhänge, Art und Intensität des Einflusses zwischen unterschiedlichen Produkten und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb analysieren zu können (ULRICH und PROBST, 1995). Damit wird eine theoretische Einordnung in eher reaktive, kritische, träge oder aktive Elemente einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Waldbewirtschaftung möglich. Details zu den angewandten Methoden können in Kapitel 4.4.4 nachgelesen werden.
- Eine **waldbauliche Systemanalyse** wird durchgeführt, um ein Nachhaltigkeitsmodell für die Bereitstellung von Produkten und Leistungen abzugrenzen. Die Systemanalyse kann dabei die Komplexität zwischen ökologischen Regelkreisen, waldbaulichen Maßnahmen und der forstlichen Produktion klären und darstellen (SCHÜTZ, 2002). Dadurch kann dargestellt werden, wie ein zielgerichteter Einsatz von Maßnahmen, ein effizienter Mitteleinsatz in der Produktion und eine vergleichende Bewertung zukünftiger Entwicklungen unterstützt werden können (BOSSSEL, 1994). Details zu den angewandten Methoden können in Kapitel 4.5.2 nachgelesen werden.
- Die **Cognitive mapping** Methode wird angewendet, um Waldbesitzer, die wichtigste Zielgruppe dieses Projekts, partizipativ in die Beurteilung von forstlichen Produkten und Dienstleistungen innerhalb ihrer Bewirtschaftungssysteme einzubinden. Cognitive mapping ist ein Ansatz, um strategisches Denken, Themen, Werte und Zielsetzungen einer Person oder Gruppe zu erfassen, zu strukturieren und figurativ darzustellen (EDEN, 1998). Es ist dadurch möglich, individuelles oder gruppenspezifisches Wissen von Waldbesitzern über die nachhaltige Bewirtschaftung von FP & DL transparent zu machen (MENDOZA und PRABHU, 2005) sowie quantitative und qualitative Information von der Zielgruppe auf direkt vermittelbare, intuitive Art und Weise zu eruiieren (TIKKANEN et al., 2006). Details zu den angewandten Methoden können in Kapitel 4.6 nachgelesen werden.

Kosten-Nutzen-Analyse

Die Kosten-Nutzen-Analyse soll dazu eingesetzt werden, um die Auswirkungen von Bewirtschaftungsadaptionen monetär abschätzen zu können. Ihr Konzept besteht darin, alle Effekte eines Projekts in positiven (Nutzen) bzw. negativen monetären Größen (Kosten) abzubilden und daraus ein ökonomisches Entscheidungskriterium abzuleiten (SEKOT und SCHWARZBAUER, 1995). Mithilfe der Kapitalwertmethode können die zu erwarteten Nutzen und Kosten bewertet und auf beliebige Beurteilungszeitpunkte hin diskontiert werden. Details zu den angewandten Methoden können in Kapitel 4.7 nachgelesen werden.

4.2 Verwendete Quellen und Daten

Die durch die Fragebögen und Workshops erhobenen Daten wurden neben den Informationen aus der Literaturrecherche zur Erarbeitung der Steckbriefe verwendet. Dazu wurde ein umfangreiches Literatur- und Quellenverzeichnis erstellt, welches im Anhang (8.1) zu finden ist.

4.3 Standes des Wissens und Innovationsgehalt des Projektes

4.3.1 Paneuropäischen Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung

Die Paneuropäischen Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung auf operationaler Ebene (PEOLG) wurden im Annex der Resolution L2 der MCPFE ausgeführt und angenommen, um die Umsetzung der Nachhaltigkeitsbeschlüsse auf die Ebene der Waldbewirtschaftungsplanung und –praxis zu führen. Die PEOLG bilden ein gemeinsames Rahmenwerk an Empfehlungen, die auf freiwilliger Basis und komplementär zu nationalen und/oder regionalen politischen Instrumente eingesetzt werden können, um die Umsetzung von Nachhaltigkeitsbeschlüssen auf der operationellen Ebene zu unterstützen (MCPFE, 1998). Die PEOLG sind dadurch gekennzeichnet, dass sie auf konsensuellem Wege allgemeingültig für die europäische Forstwirtschaft als Ganzes formuliert wurden. Daraus ergibt sich, dass die Richtlinien tatsächlich bestenfalls quasi-operational sind und für spezifische nationale, subnationale und lokale Bedingungen adaptiert werden müssen. Obwohl die PEOLG an die forstliche Praxis adressiert sind und namentlich vorgeben, operational zu sein, bleibt ihr aktueller Einfluss meist bei der nationalen Administration stehen. Es gibt daher kaum Erfahrungen und Wissen über die konkreten Einflüsse und Wechselwirkungen zwischen europäischer Nachhaltigkeitspolitik und forstlicher Praxis.

4.3.2 Ökonomische Verwertbarkeit von Forstlichen Produkte und Dienstleistungen

Die ökonomische Verwertbarkeit von forstlichen Produkten ist aktuell nur für die Holznutzung geklärt, die auch die Hauptnutzungsform der österreichischen Wälder darstellt (BMLFUW, 2002). Daneben gibt es Untersuchungen über die Leistungen des Waldes an der Gesellschaft und deren ökonomischen Auswirkungen (z.B. PFISTER, 1991; SEKOT und SCHWARZBAUER, 1995), ohne aber bis jetzt Praxisrelevanz erreicht zu haben.

Einen anderen Aspekt stellen vermarktbar forstliche Nebenprodukte und Dienstleistungen dar, die zunehmend ins Blickfeld als mögliche zusätzliche wirtschaftliche Standbeine einer multifunktionalen nachhaltigen Forstwirtschaft in Österreich geraten. Von ihrer Identifikation und Dokumentation (z.B. DAVID, 2001) bis zur ihrer Etablierung und Evaluierung ihrer Potenziale ist jedoch noch ein weiter Weg. Die Förderung von Innovationen in der Waldbewirtschaftung, deren Demonstration und Informationsverbreitung über gangbare Wege wird gegenwärtig initiiert (RAMETSTEINER, 2003). HOGL et al. (2003) stellen auch fest, dass sich durch eine Veränderung in der Waldbesitzerstruktur eine erhöhte Akzeptanz für Veränderungen in den Waldbewirtschaftungsformen ergeben kann.

4.3.3 Innovationsgehalt

Die nachhaltige Waldbewirtschaftung ist in der Forstwirtschaft immer gegenwärtig, dennoch sind die betreffenden Programme und Richtlinien dazu meist wenig spezifiziert und operational. Das Bewusstsein des Forstsektors, seit jeher ohnehin nachhaltig zu wirtschaften, hemmt zudem die Fokussierung auf neue Produkte und Vermarktungsfelder. Um Produkte in bestehenden Märkten zu positionieren bzw. neue Märkte erschließen zu können, war eine Analyse über Beschaffenheit und Ausmaß der forstlichen Güter und Dienstleistungen notwendig, da diese sowohl auf forstpolitischer als auch auf betrieblicher, operativer Ebene fehlt.

Auf politischer Ebene gibt es ein klares Bekenntnis zur Stärkung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Forstwirtschaft (MCPFE, 2003). Auf betrieblicher Ebene lässt sich hingegen eine Reihe von Problemen identifizieren, die einer stärkeren Positionierung von Produkten und Dienstleistungen gegenüber stehen:

- In diesem Zusammenhang sind Dienstleistungen, welche Erholungsinfrastruktur benötigen oder die Waldfläche als Ressource für die Erbringung der Dienstleistung nutzen als besonders sensibel in Bezug auf deren potenzielle Vermarktung zu nennen. Erst durch eine ausgewogene Beurteilung der Chancen und Gefahren kann eine entsprechende Entscheidung getroffen werden.

- Waldbewirtschaftungspraktiken sollten auch die Quantität und Qualität der Waldressourcen mittel- und langfristig schützen, indem sie Ernte- und Zuwachsraten ausgleichen und Techniken den Vorzug geben, die direkte oder indirekte Beschädigungen des Waldes, des Bodens und der Gewässer so gering wie möglich halten. Manche Produkte und Dienstleistungen stehen in direkter Konkurrenz um Ressourcen für eine traditionelle Holzproduktion und können Einfluss auf die potenzielle Ertragslage nehmen. Hier kann erst nach einer Beurteilung der veränderlichen Rahmenbedingungen für einen Waldbetrieb (u.a. veränderliche Marktpreise für Holz, Klimaänderung) die Vorziehungswürdigkeit von einzelnen Produkten und Dienstleistungen ermittelt werden.
- Das notwendige Know-how für die Einführung und Etablierung von Produkten und Dienstleistungen ist oft nicht vorhanden und muss aus unterschiedlichen Informationsquellen bezogen werden.

Folgende Neuerungen konnten im Rahmen des Projektes gegenüber dem gegenwärtigen Stand des Wissens bzw. der Praxis erarbeitet werden:

Die Anwendung eines innovativen Methodenmixes aus waldbaulichen, ökonomischen und sozialwissenschaftlichen Instrumenten gemäß den drei Säulen der Nachhaltigkeit erlaubt die Potenziale der Produkte und Dienstleistungen zur erarbeiten.

- Die SWOT-Analyse erlaubt für ausgewählte Produkte und Dienstleistungen eine umfassende Bewertung. Dabei können interne (betriebliche) Stärken (u.a. Einkommen) und Schwächen (u.a. Beeinträchtigungen) sowie externe Chancen (u.a. Marktfähigkeit) und Gefahren (u.a. gesetzliche Einschränkungen) unterschieden werden. Aus der Zusammenschau der SWOT-Analysen kann eine Kategorisierung von Gütern erfolgen, die sich an der potenziellen Bedeutung für die österreichische Forstwirtschaft orientiert.
- Die Wechselwirkung von einzelnen Produkten und DL kann durch eine Wirkungsanalyse untersucht werden und in einem Wirkungsdiagramm dargestellt werden.
- Der Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen und ausgewählten Produkten und Dienstleistungen kann erarbeitet werden, um die für Produktion des Produktes und/oder die Erfüllung der Dienstleistung notwendigen oder wünschenswerten Maßnahmen zu identifizieren.
- Das komplexe Zusammenwirken aus Nachhaltigkeitsmaßnahmen, Produkten und Dienstleistungen kann in Form von Cognitive Maps und einer Kosten/Nutzenanalyse dargestellt werden.

Neue Erkenntnisse über die Wechselwirkungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf das Angebot an forstlichen Produkten und Dienstleistungen von Forstbetrieben erlauben die Tätigkeiten von Waldbewirtschaftern in einem neuen Kontext zu sehen.

- Es können Erkenntnisse über die Grenzen der freien Produktwahl in der Forstwirtschaft erarbeitet werden, wenn es gelingt, die Produkte zu identifizieren, die gegenwärtig von der Gesellschaft in erhöhtem Maße nachgefragt aber nicht marktfähig sind.
- Es können im Rahmen der waldbaulichen Systemanalyse die Mehrleistungen identifiziert werden, die über die gesetzlichen Forderungen hinausgehen. Damit eröffnen sich für die Waldbesitzer einerseits Möglichkeiten auf die besonderen Leistungen der Forstwirtschaft hinzuweisen und auch andererseits können Grundlagen zur Lenkung von Förderungsmaßnahmen dargelegt werden. In beiden Fällen können Waldbesitzer jedenfalls mit einer über die normale Waldbewirtschaftung hinausgehende Positionierung spekulieren.

Eine Gegenüberstellung von Kosten von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und deren aktuelle Deckungsmöglichkeit durch den Markt oder gesellschaftliche Mechanismen kann für einen fiktiven Betrieb ermittelt und dargestellt werden. Damit können Möglichkeiten zu einer zusätzlichen Einkommenserzielung demonstriert werden.

4.4 Produkte und Dienstleistungen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung

4.4.1 Steckbriefe für Nichtholzprodukte und Dienstleistungen

Eine gängige Diktion in der mitteleuropäischen Forstwirtschaft unterscheidet zwischen Holzproduktion und Nebennutzungen. Dabei sind streng genommen auch einige Nebenprodukte unter den Holzprodukten zu finden (z.B. Christbaum, Rindenmulch, etc.). In der gewählten Einteilung für dieses Projekt werden somit die Hauptkategorien Holzprodukte, Nichtholzprodukte und forstliche Dienstleistungen unterschieden.

Die Kategorisierung ist dadurch gerechtfertigt, dass auf nationale bzw. regionale wirtschaftliche, kulturelle und rechtliche Gegebenheiten ausreichend Rücksicht genommen werden muss und aktuelle Strömungen (wie z.B. carbon trading – der Handel mit Kohlenstoffsenken als potenzielle Einnahmequelle) erfasst werden können. Ähnliche Einteilungen wurden bereits von anderen Autoren vorgenommen (ALFTER 1998, MANTAU et al. 2001).

Holzprodukte	Dienstleistungen
<ul style="list-style-type: none">• Rundholz (Sägerundholz, Industrieholz, Sondersortimente)• Energieholz (z.B. Brennholz, Biomasse, Waldhackgut)• sonst. Holzprodukte (z.B. Christbaum, Pflanzen, Wurzelholz, Wildlinge, Rindenmulch)• weiter-verarbeitete Holzprodukte• (carbon trading)	<ul style="list-style-type: none">• Forstliche DL (Bauernakkordant, Waldbau, Ernte & Transport, Inventur & Planung, Marketing, Bildung, Waldpädagogik, Kooperationen)• Tourismus (Freizeit- und Erholungsinfrastruktur, Hotellerie, Gastronomie, Kooperationen)• Verpachtung und Vermietung (Flächen bzw. Gebäude)• Jagd und Fischerei (Abschussvergabe; Verpachtung von Jagd, Fischerei bzw. Flächen wie Wildacker)• Naturschutz (Förderung wie ÖPUL, Natura 2000 bzw. Vertragsnaturschutz wie BIOSA) bzw. Erhaltung von Kulturlandschaften (extensive Waldweide, Lärchwiesen), Kooperationen)• Schutz (Standorts- und Objektschutzwälder, Bannwälder)• Wohlfart (z.B. Trinkwasserschutzgebiete, Immissionsschutz, Lärmschutz)• Kultur (Erhaltung kultureller Werte bzw. Veranstaltungen)
<h3>Nichtholz-Produkte</h3> <ul style="list-style-type: none">• nachwachsende NHP (Saatgut, Beeren, Kräuter, Harz, etc.)• sonstige Rohstoffe (Schotter, Torf)• Trinkwasser• Produkte vom Wild, Fisch• Honig• weiter-verarbeitete NHP (z.B. Veredelung)• agro-forestry (z.B. Waldweide)• NT-Energie (Wind, Wasser, ...)	

Abbildung 2: Kategorisierung forstlicher Produkte und Dienstleistungen

Darauf aufbauend wurden 32 Steckbriefe für jede/s der identifizierten Nichtholzprodukte und Dienstleistungen erstellt (vgl. Teil 2 des Berichts). Dabei wurden folgende Kriterien erhoben:

- Genaue Bezeichnung: gängige Bezeichnungen für bearbeitete FP & DL
- Spezifikation und Beschreibung: genaue Absteckung des Inhaltes des Steckbriefs
- Stand des Wissens: beschreibt den State-of-the-art für die Produktion und Vermarktung von FP & DL hinsichtlich technischer, wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Besonderheiten
- Verwendungszweck: kategorisiert die Verwendungsarten für FP
- Regionalität des Vorkommens: definiert etwaige regionale Beschränkungen für Produktion und Angebot von FP & DL
- Gesetzliche Rahmenbedingungen: fasst gesetzliche Einschränkungen für Produktion und Angebot von FP & DL zusammen (siehe auch Tabelle)
- Voraussetzungen: klärt die ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für den Einstieg in FP&DL
- Forstliche Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung: stellt den Bezug der notwendigen Maßnahmen zu Produktion und Angebot von FP & DL und den europäischen Nachhaltigkeitsrichtlinien her (in Klammer die Referenz zur jeweiligen Richtlinie)
- Einkommensmöglichkeiten und Vermarktung: gibt Beispiele für die Vermarktung der beschriebenen FP & DL wieder
- Förderungsmöglichkeiten: zeigt zum gegenwärtigen Zeitpunkt gültige inländische und europäische Förderungsmöglichkeiten auf
- Verwendete Quellen und weiterführende Webadressen

Als Beispiel für die Ausarbeitung der Steckbriefe ist das Holzprodukt „Christbaum“ angeführt, welcher einen Einblick in die Art und Weise der Dokumentation gibt (vgl. Tabelle 1). Für die anderen Steckbriefe sei auf Teil 2 des Berichts verwiesen.

Tabelle 1: Beispiel für die Ausarbeitung eines Steckbriefs (Christbaum)

Christbaum, Weihnachtsbaum, Tannenbaum



Spezifikation/Beschreibung

Nadelbäume zur Verwendung als Christbaum

- *Abies* spp. (55% *Abies nordmanniana*)
- *Picea* spp. (30% *Picea pungens glauca*)
- *Pinus* spp.

Stand des Wissens

Der Großteil der Christbäume stammen aus angelegten Christbaumkulturen auf landwirtschaftlichen Flächen und nur geringere Mengen stammen aus dem Wald (sowohl von angelegten Christbaumkulturen als auch von Einzelstammentnahmen). Christbaumkulturen sind eine Flächenbewirtschaftung mit Baumarten, die im Kurzumtrieb (7-12 Jahre) genutzt werden und spezifische Anforderungen an den Standort stellen. Folgende Möglichkeiten zur Christbaumgewinnung auf Waldböden sind geläufig:

- Waldflächen durch Widmung als Christbaumzucht (nach FG)
- Christbaumzucht unter Schirm insbesondere mit schatten- und halbschattenverträglichen Baumarten
- Sonderstandorte auf Waldböden für die Zucht von Christbäumen (z.B. unter Stromleitungen)

Nach dem Forstgesetz sind Christbaumkulturen kein Wald (§1a Abs. 5). Daher ist die beabsichtigte Widmung von Waldböden der Behörde binnen zehn Jahren, gerechnet ab dem Zeitpunkt der Errichtung der Christbaumzucht, anzuzeigen.

Bei der Produktion von Christbäumen auf Waldböden kommt der Mykorrhiza als Symbiose zwischen Baum und Pilzen ein hoher Stellenwert zu. Die Bäume haben dadurch eine verbesserte Aufnahme und Bereitstellung von Wasser, Wuchs- und Nährstoffen. Die empfindlichen Wurzelhaare werden mit einem Pilzmantel umgeben, welches einerseits den Baum vor Schädlingen schützt und andererseits zu einem besseren Konkurrenten um Nährstoffe macht. Zur Förderung von geeigneter und ausreichender Mykorrhiza dienen folgende Maßnahmen:

- die Standortwahl für Christbaumkulturen soll hinsichtlich der Mykorrhiza beurteilt werden
- Pflanzmaterial mit ausreichender Mykorrhiza verwenden
- während der Produktionsphase sollen begleitende, fördernde Maßnahmen zur Verbesserung der Mykorrhizaverhältnisse im Boden getroffen werden
- Umsichtiger Einsatz chemischer Betriebsmittel
- Optimierung des Düngermiteinsatzes im Sinne einer günstigen Mykorrhiza-Entwicklung

Die An- und Aufzucht ist zum Teil arbeitsintensiv (Pfleßmaßnahmen) und erfordert Fachwissen (Pfleßschnitt, Düngemiteinsatz, etc.). Der Arbeitsaufwand, aber vor allem die Einkommensmöglichkeiten hängen von der Verarbeitungsstufe ab (z.B. Lohnaufzucht, Abgabe an Großhändler, Einzelabgabe, Verkaufsveranstaltung, Verkaufstand). Der direkte Verkauf an den Endnutzer hängt von der Lage/Standort der Christbaumkultur ab. Meist wird die Christbaumerzeugung mit Schmuckreisigerzeugung kombiniert. Eine weitere Kombination bei der Christbaumerzeugung bietet die Möglichkeit zur Haltung von Shropshire – Schafe. Diese Fleischrasse hat ein selektives Fressverhalten (hauptsächlich Gräser und Kräuter) und kann daher in der Vegetationszeit in Christbaumkulturen eingesetzt werden. Dadurch ist nur mehr einmal im Jahr das Ausmähen der Kultur notwendig.

Verwendungszweck

Kultur, Dekoration

Regionales Vorkommen

Produziert werden Weihnachtsbäume in fast allen Bundesländern. Es gibt aber Markenbildung wo die Herkunft

Voraussetzungen

- verfügbare, geeignete Flächen (bisherige Waldflächen oder landwirtschaftl. Flächen)
- geeignete Baumarten und Herkünfte
- geschulte Arbeitskräfte (z.B. für Pflege und Schnitt bei der Aufzucht)

Forstliche Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung

- Einsatz geeigneter Provenienzen aus eigener Zucht (Wildlinge, Baumschule) oder durch Ankauf der Bäumchen [2.2b]
- Zäunung [3.2b]
- Pflege und Schnitt bei der Aufzucht [3.2b]
- Pestizide und Herbizide [2.2c]
- Düngung [2.2d]
- pflegliche Ernte [3.2b, 5.2a]
- unter Schirm Regelung des Lichtes [3.2b]

Einkommensmöglichkeiten und Vermarktung

Viele Anbieter von Christbäumen sind in Weihnachtsbaumproduzentenverbänden und -vereinen (z.B. Arbeitsgemeinschaft Christbaumbauern OÖ, ARGE NÖ Christbaum- und Schmuckreisigproduzenten, Club der Bio-Christbaumproduzenten, usw.) zusammengeschlossen. Wichtig für den Christbaumverkauf, vor allem in regionalen Kooperationen ist ein gezieltes Marketing. Wichtige Faktoren in der Vermarktung sind:

- Marktanalyse nach Baumart, Qualität, Preisen, etc.
- Beurteilung der Konkurrenz (durch billige ausländische Bäume)
- Verkaufsart (u. a. mit Veranstaltungen, Ausflugsfahrten)
- Nähe zum Absatzmarkt bei Direktvermarktung
- Konkurrenzprodukte (z.B. künstlichen Christbäumen)

Die erzielten Preise für Christbäume sind je nach Verkaufsart; Baumgröße, Baumqualität, Verkaufsstandort, usw. sehr unterschiedlich.

Beispiele für Marktpreise

Direktverkauf: Selbst holen	Nordmannstanne 100-149cm 13€/Stk. Nordmannstanne 150-199cm 19€/Stk. (Quelle: www.zainzinger.at, Okt. 2007)
Verkaufsstände in Klagenfurt	Nordmannstanne 100-150cm 8,99-33€ Nordmannstanne 150-250cm 13,90-55€ (Quelle: www.webheimat.at, Okt. 2007)

Förderungsmöglichkeiten

keine direkte Förderung

Verwendete Quellen und weiterführende links

Baumgartner et al. 2000, David 2001, Fliesser 1997, Mantau und Mertens 2001b, Matschke 2005, Maurer 2006, Sattelberger 1997

<http://www.weihnachtsbaum.at/>

<http://bfw.ac.at/300/1275.html>

<http://www.biochristbaum.igv.at/de/id/1174/content.aspx>

Bilder: <http://www.berghof-deizisau.de>, Okt. 2007

4.4.2 Relevanz von Produkten in Modellregionen

Zur Abschätzung der Vermarktungsmöglichkeiten von Produkten und Dienstleistungen wurden einerseits auf wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Studien zurückgegriffen, andererseits wurden Workshops in zwei Modellregionen durchgeführt. Es zeigte sich nämlich, dass die Gruppe der forstlichen Produkte und Dienstleistungen abseits der Holzgewinnung kaum Eingang in öffentliche Statistiken findet. Daher war es Ziel der Workshops, sowohl Stärken-Schwächen-Analysen durchzuführen als auch qualitative Information durch die Workshop-Teilnehmer zu sammeln.

Zur Vorbereitung der Workshops wurde an die Teilnehmer ein Fragebogen versandt, um die Relevanz forstlicher Produkte und Dienstleistungen zu erarbeiten. Die Auswertung der Fragebogen wurde den Teilnehmer der Workshops präsentiert und als Basis für die Stärken-Schwächen Analyse herangezogen. Dabei zeigte sich u.a., dass die Einschätzung der Relevanz von Produkten und Dienstleistungen in den beiden Modellregionen unterschiedlich ist (vgl. Abbildung 3). Während in der Steiermark die Bedeutung von Produkten und Dienstleistungen im Rahmen einer nachhaltigen Waldwirtschaft überwiegend als sehr wichtig bis wichtig eingeschätzt worden ist, war in Kärnten eine eher skeptischere Einschätzung festzustellen. Details zum Fragebogen können dem Anhang (9.1) entnommen werden.

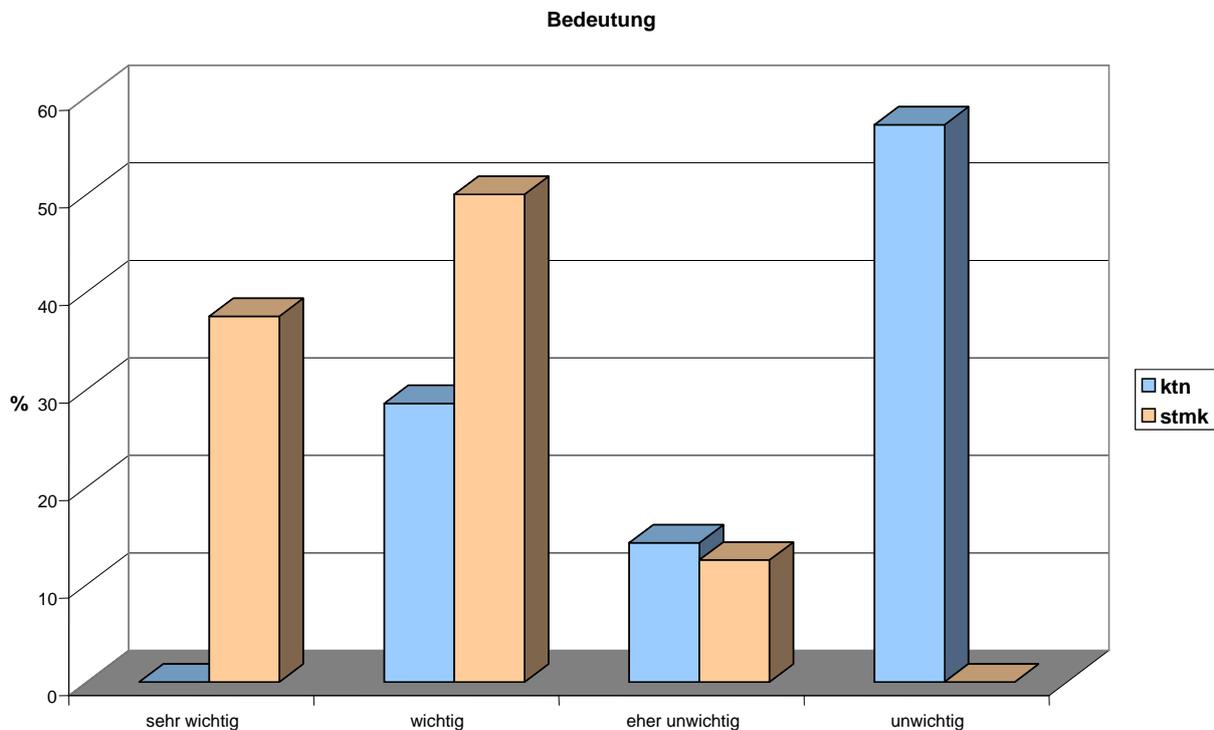


Abbildung 3: Einschätzung der Relevanz von Produkten und Dienstleistungen in den beiden Modellregionen

Aus den Befragungen zu den Workshops ergab sich, dass die Bedeutung von rechtlichen Auflagen als Hinderungsgrund für die Forcierung von neuen forstlichen Produkten und Dienstleistungen von den Behördenvertretern (stmk) höher eingeschätzt wird als von den Waldbesitzern selbst (ktn) (Abbildung 4). Die Angabe von Zeitmangel als wichtigsten Hinderungsgrund für die Waldeigentümer ist ein Indiz dafür, dass die Holzproduktion immer noch dominant ist. Gezielte Förderungen könnten hier sicher Abhilfe leisten.

Hindernisse

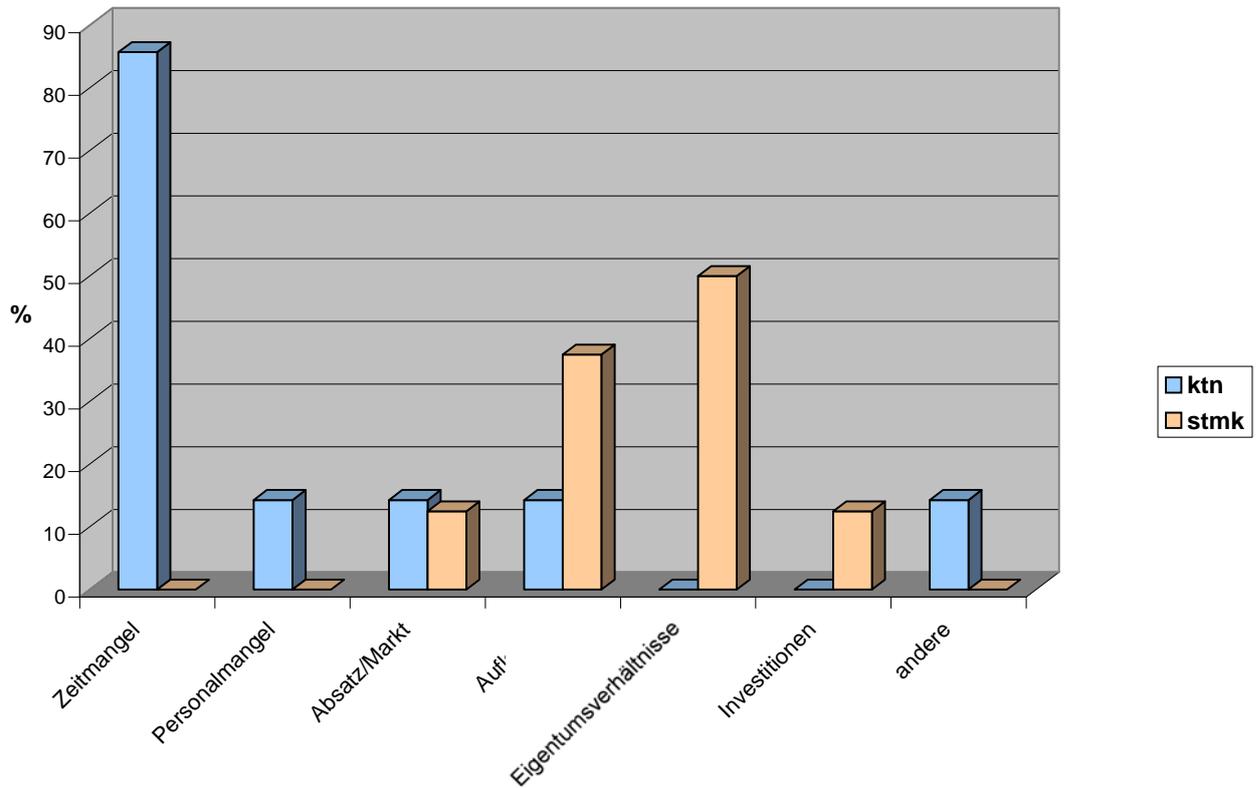


Abbildung 4: Einschätzung der Bedeutung von Hindernisgründen für eine verstärktes Angebot von Produkten und Dienstleistungen

Daher wurden im Projektverlauf auch die rechtlichen Rahmenbedingungen bzw. Fördermöglichkeiten für die einzelnen Gruppen abgesteckt. Diese können je nach betrieblichem Status und Art des angebotenen Guts von sehr sektoralen (z.B. Forstgesetz) bis zu fundamentalen Regelungen (z.B. ABGB, Gewerberecht, Bewertungsrecht) reichen. Sowohl gesetzliche Rahmenbedingungen als auch daran geknüpfte Förderungen können regionalisiert ausgeprägt sein (z.B. Naturschutz, Jagd als Sache der Länder).

Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu rechtlich relevanten Regelungen und Instrumenten für forstliche Produkte.

Tabelle 2: Übersicht potenziell wirksamer rechtlicher Regelungen und Instrumente im Zusammenhang mit forstlichen Produkten

Produktgruppen	Gesetzliche Regelung und Instrumente
Rundholz Energieholz	Forstgesetz (Landesforstgesetz) ÖHU (neu ab 1.1.2007) ÖNORM Forstliche Förderung der Länder
Sonst. Holzprodukte	Forstgesetz (Landesforstgesetz) Forstliches Vermehrungsgutgesetz Forstliche Förderung der Länder ÖNORM
Weiter-verarbeitete Holzprodukte	Bewertungsgesetz (wenn kein Nebenbetrieb, Hilfsbetrieb oder Neben- nutzung => separater Gewerbebetrieb) ÖNORM, DIN Vorschriften für Überprüfung, Haftungsfragen
Nachwachsende Nichtholzprodukte	Forstgesetz (Landesforstgesetz) Naturschutzgesetze der Länder Forstliches Vermehrungsgutgesetz Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz
Sonstige Rohstoffe	Forstgesetz (Landesforstgesetz) Naturschutzgesetze der Länder Mineralrohstoffgesetz Wasserrechtsgesetz UVP-Gesetz Raumordnungs-Gesetz Gewerberecht Abfallwirtschaftsgesetz Baurecht Luftreinhaltegesetz
Trinkwasser	Wasserrechtsgesetz Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz Trinkwasserverordnung Wasserrahmenrichtlinie der EU Baurecht Bundes- und Landesförderung für die Wasserversorgung
Produkte vom Wild, Fisch	Jagdgesetze der Länder Fischereigesetze Naturschutzgesetze Forstgesetz(Landesforstgesetz) Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz Wasserrechtsgesetz Bewertungsgesetz (Teiche größer als einen halben Hektar) Förderung (Land, Bund, EU) für Jagd und Fischerei
Imkereiprodukte	Bienezuchtgesetze Baurecht Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz
Weiter-verarbeitete Nichtholzprodukte	Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz Alkohol-Steuer und Monopolgesetz Baurecht Bewertungsgesetz
Agro-forestry	Forstgesetz(Landesforstgesetz) Naturschutzgesetz Tierschutzgesetz Förderungen zur Trennung von Wald und Weide
NT-Energie	Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz Energiliberalisierungsgesetz UVP-Gesetz Gewerberecht Forstgesetz(Landesforstgesetz) Naturschutzgesetz Wasserrecht Luftreinhaltegesetz Baurecht Raumordnungs-Gesetz

4.4.3 Ergebnisse der Stärken und Schwächenanalyse

Für eine Auswahl an Produkten und Dienstleistungen wurden im Rahmen von internen und externen Expertenworkshops eine Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT-Analyse) durchgeführt. Es kann dabei zwischen den internen (betrieblichen) Faktoren (Stärken – Strengths: S, Schwächen – Weaknesses: W) und den externen (gesellschaftlich, marktlichen, politischen) Faktoren unterschieden werden (Chancen – Opportunities: O, Gefahren – threats: T). Die SWOT-Struktur wurde an die forstliche Fragestellung angepasst und jeweils vier Kriterien für jeden Quadranten formuliert (Tabelle 3). Mit diesen Fragestellungen sollen wesentliche Aspekte der Produktdiversifizierung, der Innovation, der Vermarktung und des wirtschaftlichen und sozialen Umfelds abgedeckt werden.

Tabelle 3: Fragestellungen der SWOT-Analyse in den Modellregionen

<p>Stärken – Strength:</p> <p>kontinuierliches Einkommen Wissen und Erfahrung/Know-how effiziente Nutzung Infrastruktur nachhaltiger Umgang mit Waldressourcen</p>	<p>Schwächen –Weakness</p> <p>Höhe der benötigten Investitionen Zeitspanne zur Etablierung Beeinträchtigung forstlichen Wirtschaftens Beeinträchtigung forstlichen Bewuchses</p>
<p>Chancen – Opportunity</p> <p>Förderung der ländlichen Entwicklung neues regionales Angebot Förderungsmöglichkeiten Nutzung bestehender Kooperationen</p>	<p>Gefahren – Threat</p> <p>Schwierigkeiten der Vermarktbarkeit Beeinflussung durch andere Nutzungsformen Konkurrenz zu anderen FP & DL Einschränkung durch gesetzliche Bestimmungen</p>

Für jede der insgesamt 16 Fragestellungen war ein Score von 1 (gering) bis 4 (hoch) zu vergeben, die Ergebnisse werden in einem Netzwerkdiagramm dargestellt, für Gruppenwerte zu jeder Fragestellung wurde das arithmetische Mittel verwendet.

Um den Visualisierungseffekt eines SWOT-Netzwerkdiagramm zu verstärken, wurde die Form einer Sanduhr kreiert. Damit soll auf einen Blick hervorgehoben werden, dass die die Flächengröße aus dem Scoring innerhalb der Sanduhr (Stärken und Chancen) positive Aspekte aufweist, während die Flächengröße außerhalb der Sanduhr auf Schwächen und Gefahren hinweist (Abbildung 5).

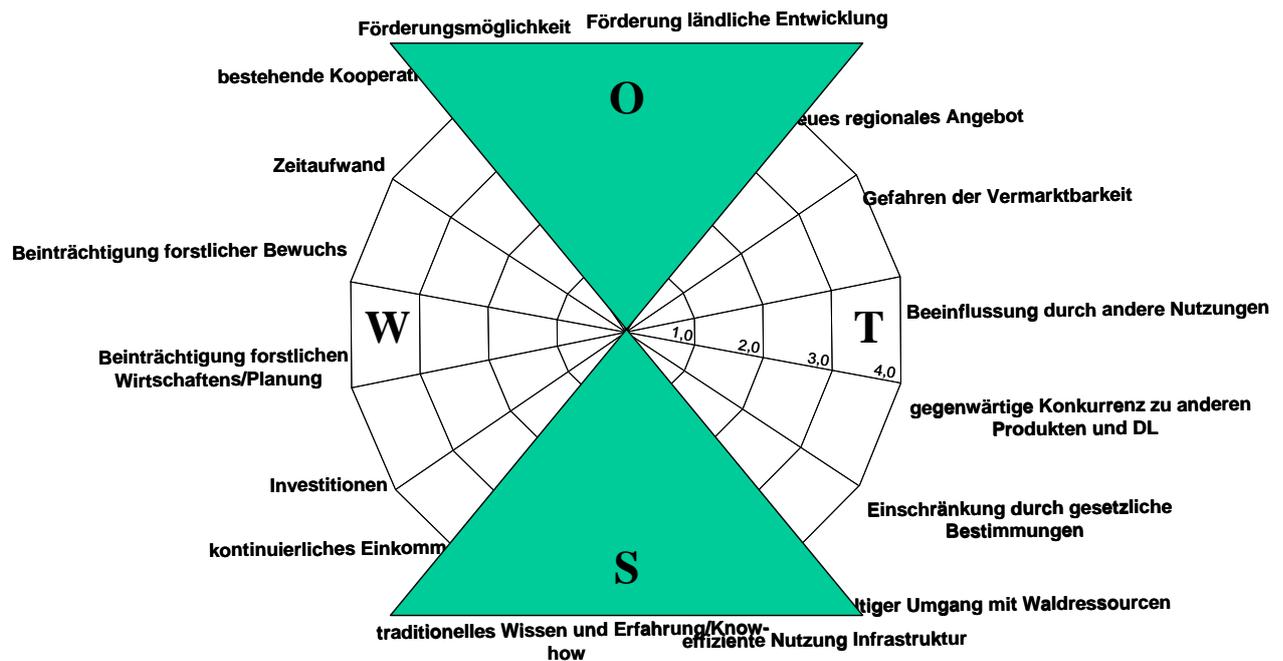


Abbildung 5: Struktur des verwendeten SWOT-Diagramms mit einer stilisierten Sanduhr zur Betonung der Stärken und Chancen in Zusammenhang mit einem FP oder einer DL

Die Ergebnisse der SWOT-Analysen (siehe Anhang 9.3) wurden verwendet, um eine Aussage für die Potenziale von NTFP in Österreich treffen zu können. Für die Bewertung der SWOTs wurden folgende Annahmen getroffen:

Aus 35 einzelnen SWOT-Analysen wurde versucht, Archetypen zu finden, anhand derer sich die verschiedenen Produktgruppen klassifizieren lassen. Schließlich wurden 5 Gruppen entwickelt, die in einer generalisierten Betrachtung typische Merkmale hinsichtlich ihrer Form des SWOT-Diagramms und somit ihres strategischen Potenzials aufweisen.

4.4.3.1 Right potentials

Die Produkte und Dienstleistungen entsprechen in ihrer Form annähernd einer Sanduhr, d.h. sie sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

	allgemein	besonders
Stärken	hoch	hoher Know-how Anteil, mittleres bis hohes kontinuierliches Einkommen möglich
Chancen	hoch	hoher Vernetzungsgrad, hoher Innovationsgrad, hohe Breitenwirkung, hohe regionale Wirkung, wichtiger Gegenstand von Förderungsschienen
Schwächen	gering	geringer Investitionsaufwand, kaum Auswirkung auf eigenen Wald
Gefahren	gering	wenig Einschränkungen, geringe Konkurrenz aufgrund regionalisierter Marktzugänge

Aus der Liste der identifizierten FP & DL können folgende dieser Gruppe zugeordnet werden (verallgemeinert):

Kooperationen, Bildung, Forstliche Planung

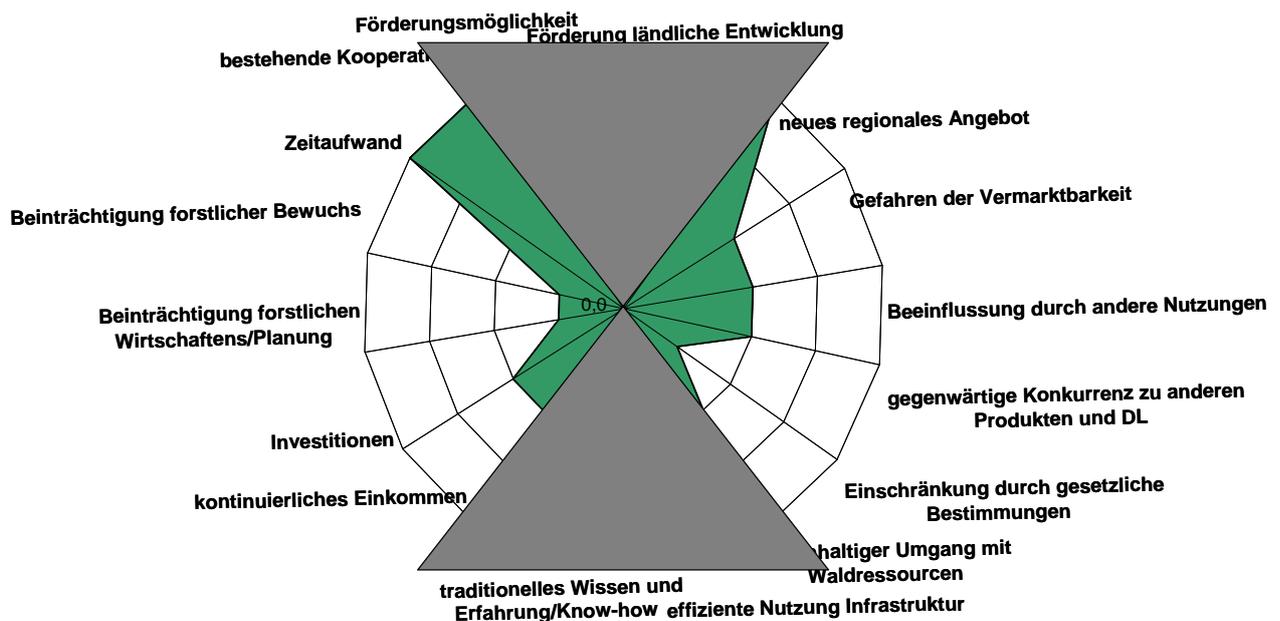


Abbildung 6: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Kooperationen

Am Beispiel der Kooperationen zeigt sich, dass die right potential sehr zukunfts ausgerichtet sind. Die entsprechenden Dienstleistungen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie sehr breitenwirksam, d.h. sehr effizient sind, hingegen kaum invasiv auf natürliches und monetäres Kapital wirken. Als „softe“ Dienstleistungen unterstützen sie zudem den Transfer von Wissen und Know-how und haben damit eine weit über den eigenen Forst hinausgehende gestaltende Wirkung.

4.4.3.2 konventionelle FP & DL

Die Produkte und Dienstleistungen entsprechen in ihrer Form annähernd einem nach unten verschobenen Block, d.h. sie sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

	allgemein	besonders
Stärken	hoch	meist lukrativ, gut etablierte FP & DL, vorhandenes Know-how kann effizient genutzt werden
Chancen	gering	wenig Innovation, wenig Förderungsmöglichkeiten, wenig Entwicklungspotenzial
Schwächen	mittel-hoch	häufig mit intensiver Bewirtschaftung verbunden
Gefahren	mittel	zwar meist gut etabliert, aber häufig auch in starker Konkurrenz zu anderen Produkten, DL und Märkten

Aus der Liste der identifizierten FP & DL können folgende dieser Gruppe zugeordnet werden (verallgemeinert):

Jagd, Christbäume, Honig, Speisefisch, Holzveredelung, Astbündeln

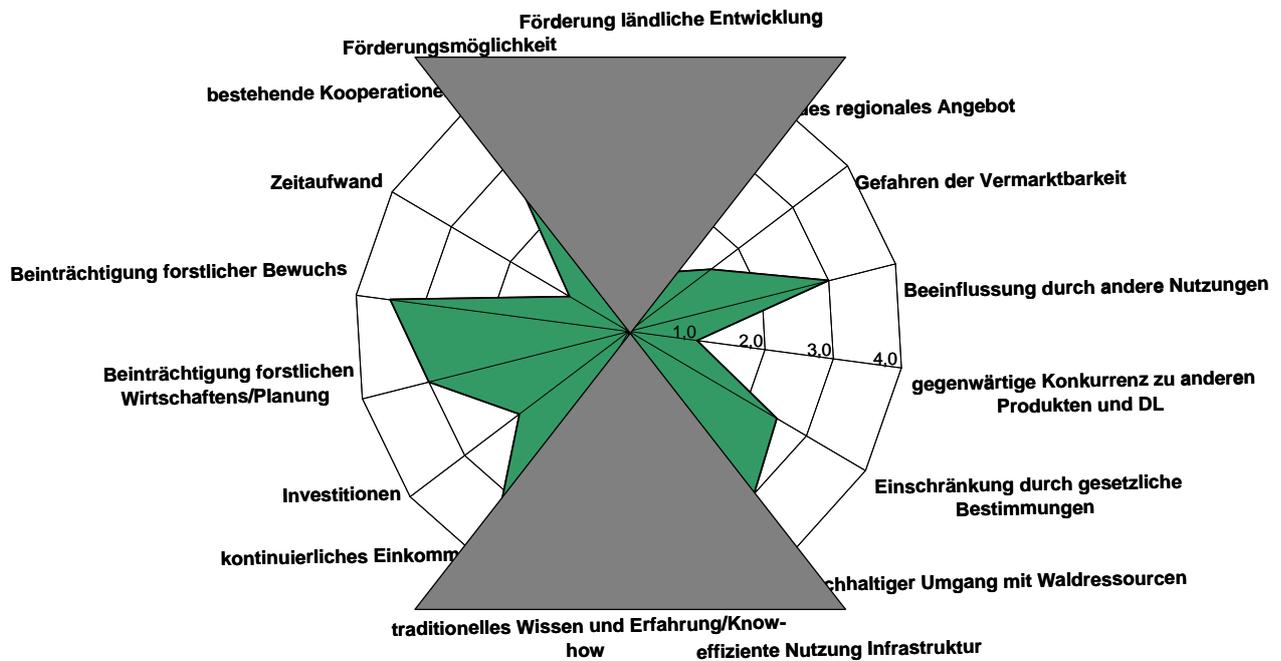


Abbildung 7: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Jagd

Am Beispiel der Jagd zeigt sich, dass konventionelle Produkte vor allem dadurch punkten, dass sie gut etabliert sind und verlässliche, kalkulierbare Stärken aufweisen. Allerdings bergen sie auch wenig Zukunfts- und Innovationspotenzial. Allgemein gilt, dass ein Neueinstieg in die Geschäftsfelder konventioneller Produkte und Dienstleistungen meist wenig sinnvoll erscheint.

4.4.3.3 traditionelle FP & DL

Die Produkte und Dienstleistungen entsprechen in ihrer Form annähernd einer kleinen kreisförmigen Fläche, d.h. sie sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

	allgemein	besonders
Stärken	gering	traditionelles Wissen wird genutzt, doch meist kaum lukrativ
Chancen	gering	wenig Innovation, wenig Förderungsmöglichkeiten, wenig Entwicklungspotenzial, meist nur geringe Mengen
Schwächen	gering	meist extensiv genutzte Koppelprodukte, wenig Investitionen
Gefahren	gering	regionalisierte Absatzmöglichkeiten, individuelle Abnehmer

Aus der Liste der identifizierten FP & DL können folgende dieser Gruppe zugeordnet werden (verallgemeinert):

Pilze, Beeren, Kräuter, Nüsse, Fischerei, Harz, Kosmetika, Öle, Schmuckreisig, Wildbret, Wildobst

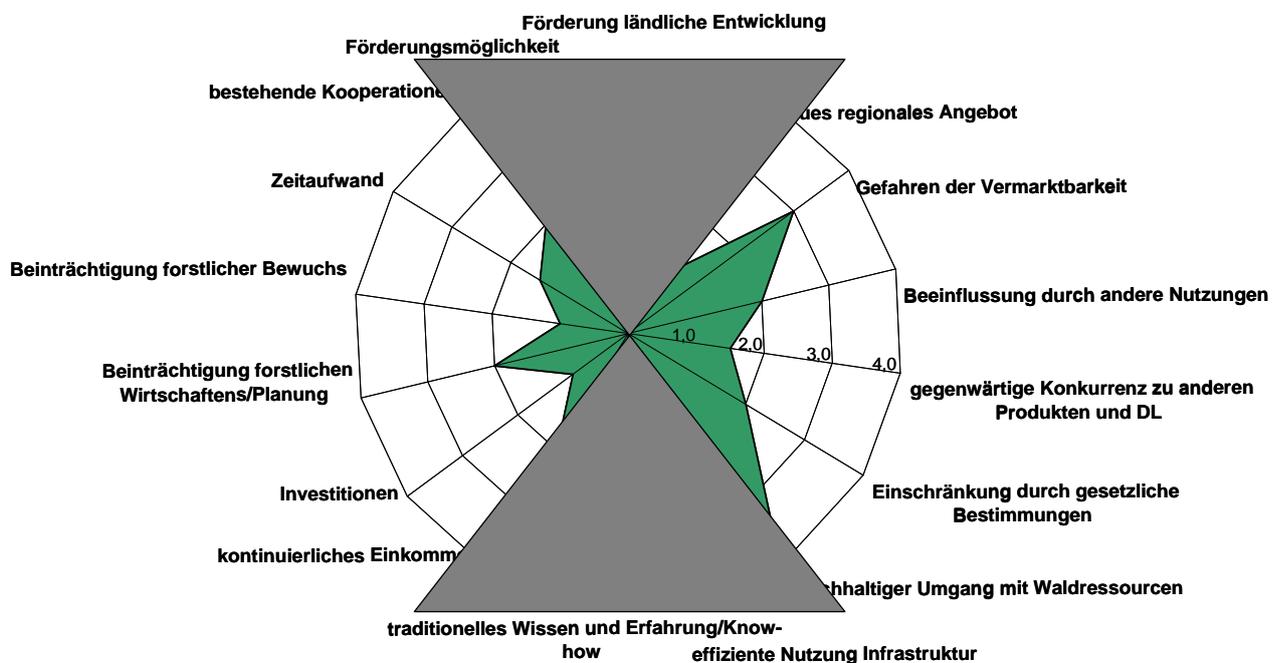


Abbildung 8: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Pilze

Am Beispiel der Pilze zeigt sich, dass traditionelle Produkte und Dienstleistungen sehr träge Elemente in einem Forstbetrieb sind. Sie sind zwar meist mit viel Erfahrung verbunden, weisen aber kaum Innovations- oder Vermarktungspotenzial auf. Am besten stehen die Möglichkeiten wohl im familiären Kleinbauernbetrieb zur Steigerung des Familieneinkommens oder in der Einföhrung von sekundären Verarbeitungsschritten.

4.4.3.4 high risk - high gain FP & DL

Die Produkte und Dienstleistungen entsprechen in ihrer Form annähernd einer kreisrunden Fläche, d.h. sie sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

	allgemein	besonders
Stärken	hoch	Hoch lukrativ, sehr effiziente Nutzung von Infrastruktur
Chancen	hoch	hoher Innovationsgrad, hohe Breitenwirkung, hohe regionale Wirkung
Schwächen	hoch	hohe Investitionen, hoher Ressourcenverbrauch
Gefahren	hoch	Starke Konkurrenz, starke Substitution, hohe gesetzliche Auflagen

Aus der Liste der identifizierten FP & DL können folgende dieser Gruppe zugeordnet werden (verallgemeinert):

Mineralstoffe, Energie, Erholung, Parke & Pfade

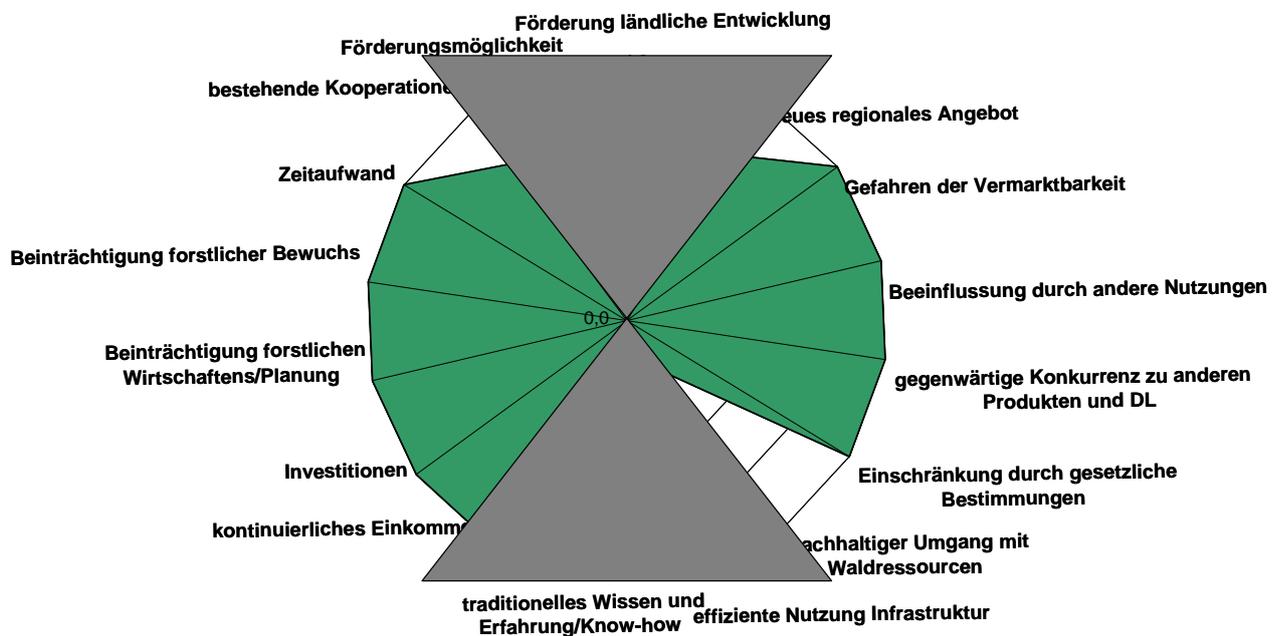


Abbildung 9: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Mineralstoffe

Am Beispiel der Mineralstoffe zeigt sich, dass high risk - high gain Elemente in allen Quadranten aktive wirken. Generell handelt es sich bei ihnen um die potenziell lukrativsten Produkte und Dienstleistungen im Rahmen eines Forstbetriebs. Allerdings geht ihre Vermarktung häufig auf Kosten des natürlichen Kapitals und über die Grenzen einer nachhaltigen Bewirtschaftung. Aus diesem Umstand ergeben sich auch häufig strenge gesetzliche Restriktionen und Auflagen. Hohe Konkurrenz innerhalb des Sektors als auch zu Substitutionsprodukten sind weitere Kennzeichen dieser Gruppe.

4.4.3.5 fakultative FP & DL

Die Produkte und Dienstleistungen entsprechen in ihrer Form annähernd einer sternförmigen Ausprägung, d.h. sie sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:



allgemein

besonders

Stärken	inhaltlich und räumlich variabel
Chancen	inhaltlich und räumlich variabel
Schwächen	inhaltlich und räumlich variabel
Gefahren	inhaltlich und räumlich variabel

Aus der Liste der identifizierten NTFPs können folgende dieser Gruppe zugeordnet werden (verallgemeinert):

Trinkwasser, Vertragsnaturschutz, Mountainbiking, Reiten, Unterkunft, Waldhackgut, Wassersport, Wintersport

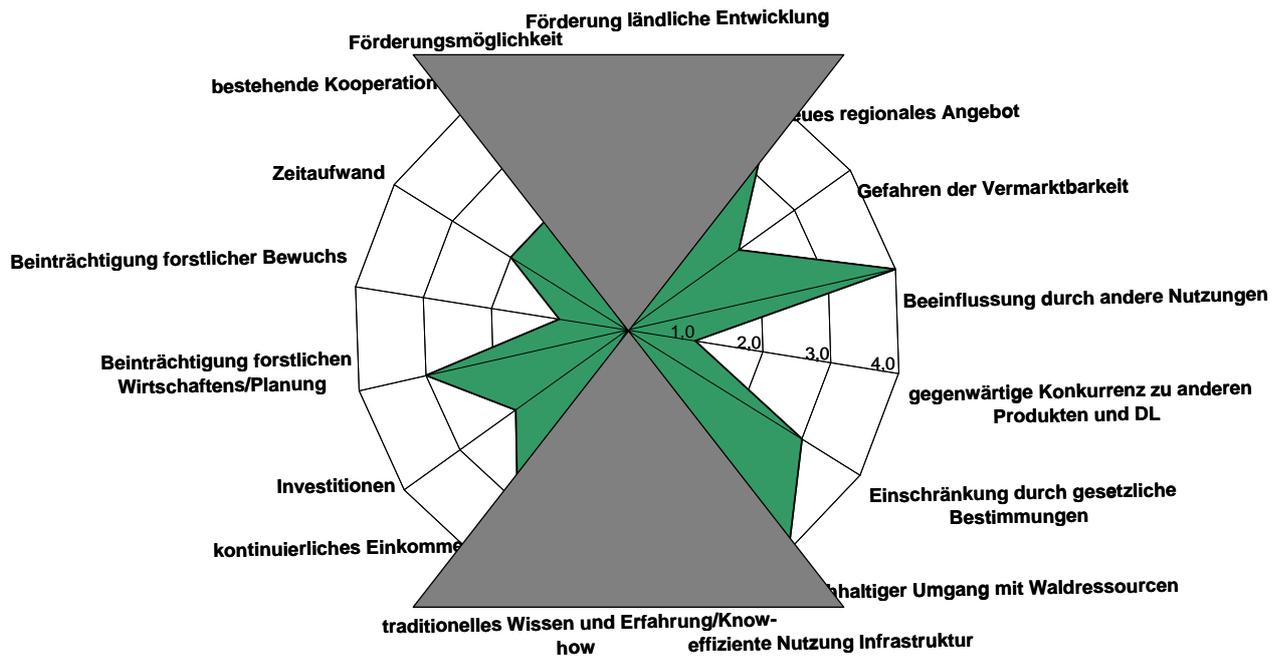


Abbildung 10: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel des Trinkwassers

Am Beispiel des Trinkwassers zeigt sich, dass die fakultativen FP & DL schwer kategorisierbar sind. Die Gründe dafür können in der Tatsache liegen, dass ihre Beurteilung sehr kontext- bzw. regionalspezifisch geschehen muss oder dass sie Produkte oder Dienstleistungen sind, deren Entwicklung noch nicht absehbar ist. Häufig können unsichere (forst)politische und marktwirtschaftliche Entwicklungen die Ursache dafür bilden.

4.4.4 Wirkungsanalyse ausgewählter Produkte und Dienstleistungen

Für die Systemanalyse in einem Forstbetrieb stellt sich die Frage, welche Auswirkungen alternative Bewirtschaftungsformen auf die Waldressourcen haben. Eine Veränderung der Bewirtschaftung z.B. zugunsten von Nichtholzprodukten bzw. Dienstleistungen kann unterschiedlich auf die Holzproduktion als Hauptnutzungsart wirken:

- Güter können parallel produziert werden (z.B. Holz und Beeren)
- Güter wirken komplementär, d.h. durch die Produktion des einen, fällt ein anderes mit an (z.B. Holz und Waldhackgut)
- eine Veränderung erfordert leichte Modifikationen der Bewirtschaftung (z.B. Mondphasenholz)
- eine Veränderung erfordert drastische Eingriffe in die bisherige Produktion (z.B. Vertragsnaturschutz) und/oder ist durch starke rechtliche Einschränkungen betroffen (z.B. Schotterabbau)
- eine Umstellung verursacht keine direkten Auswirkungen auf die Bewirtschaftung, führt zu verstärkten Interessenskonflikten (z.B. Mountainbiking).

Um Zusammenhänge solcher Art in einem Forstbetrieb besser und nachvollziehbarer analysieren zu können, empfiehlt sich der Einsatz von Methoden wie der Wirkungsanalyse (ULRICH und PROBST 1995). Dabei wird in einer zweidimensionalen Matrix ermittelt, welche Art und Intensität des Einflusses zwischen jeweils 2 Elementen eines Systems wirkt. Durch die Summenbildung aller paarweisen Vergleiche entsteht eine Kombination von Beeinflussungsmöglichkeit (in den Zeilen der Matrix) und Beeinflussbarkeit (in den Spalten) für jedes der einzelnen Elemente.

Folgende vier Kategorien können unterschieden werden (ULRICH und PROBST, 1995):

- reaktive Elemente beeinflussen andere schwach, werden selbst aber stark von anderen beeinflusst (Quadrant A)
- kritische Elemente beeinflussen andere stark und werden von anderen ebenfalls stark beeinflusst (Quadrant B in)
- träge Elemente beeinflussen andere schwach und werden von anderen ebenfalls schwach beeinflusst (Quadrant C in)
- aktive Elemente beeinflussen andere stark, werden selbst aber wenig von anderen beeinflusst (Quadrant D in)

Abbildung 11 zeigt eine solche Wirkungsmatrix für ein verallgemeinertes Beispiel eines Forstbetriebs, für den angenommen wird, dass die ausgewählten Produkte und Dienstleistungen dort prinzipiell erzielbar sind. Die Bewertungen der Einflüsse wurden von einer Expertengruppe im Rahmen eines internen Workshops am Institut für Waldbau vorgenommen, dabei wurde eine vierstufige Bewertungsskala der Wirkungsintensität zwischen den Gütern verwendet (0 - kein Einfluss, 1 – geringer Einfluss, 2 – starker Einfluss, 3 – sehr starker Einfluss).

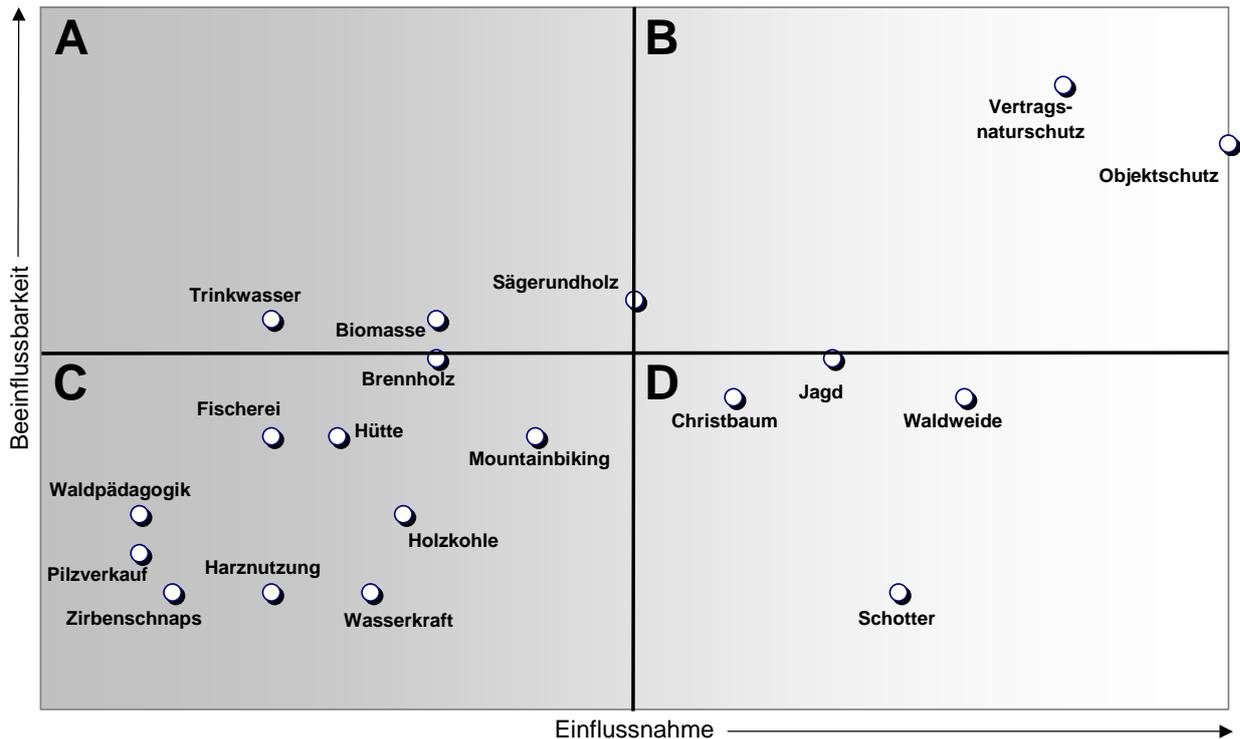


Abbildung 11: Wirkungsmatrix ausgewählter forstlicher Produkte und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb

Es zeigt sich, dass ein Großteil der forstlichen Güter in die Kategorie C der trägen Elemente fällt, d.h. eine verstärkte Produktion und Vermarktung solcher Güter nur wenig gravierende Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsplanung eines Betriebs hat. Dienstleistungen wie z.B. das Angebot von Waldpädagogik berühren die forstliche Bewirtschaftung kaum, während Aktivitäten wie Harznutzung oder die Nutzung von Wasserkraft höchstens lokal wirken.

Es fällt auf, dass Holzprodukte (Sägerundholz, Biomasse, Brennholz) stärker in Richtung reaktiver Elemente (Kategorie A) tendieren. Einerseits ist die Holzproduktion durch neue Ansprüche und Nutzungsinteressen einer stärkeren Beeinflussung unterworfen, andererseits ist durch die Langfristigkeit der Produktion die aktive Einflussnahme limitiert.

Durch stärkeren Einfluss auf die Waldbewirtschaftung zeichnen sich die aktiven Güter der Kategorie C aus. Diese wirken entweder aus Sekundäreinflüssen wie bei Jagd oder der Waldweide oder durch gravierende Nutzungsänderungen wie z.B. bei Anlage einer Schottergrube.

Als kritische Elemente (Kategorie B) stellen sich anhand der Wirkungsanalyse nur jene Dienstleistungen heraus, die mit starken rechtlichen Komponenten versehen sind. So ist es wenig überraschend, dass vor allem Naturschutz oder Objektschutz starken normativen Einfluss auf die Waldbewirtschaftung nehmen, während zugleich die Qualität ihrer Erfüllung sehr stark von der tatsächlichen Implementierung im Forstbetrieb abhängt.

Es ist zu beachten, dass in den seltensten Fällen eine Vielzahl an unterschiedlichen Produkten und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb simultan angeboten werden. Die Ergebnisse der Wirkungsanalyse stellen daher eine theoretische Einordnung in eher reaktive, kritische, träge oder aktive Elemente dar, welche im Einzelfall einer gesonderten Bewertung bedarf.

4.5 Systemanalyse

4.5.1 Kriterien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung

Den Wald zu bewirtschaften und nachhaltig seine Funktionen als Rohstoffquelle, als Arten-, Boden-, Klima- und Wasserschutz sowie für Freizeit und Erholung der Bevölkerung aufrecht zu erhalten, ist Aufgabe der Forstwirtschaft. Die Waldbewirtschaftung erfordert dabei ein stetes Abwägen zwischen ökonomischen und ökologischen Interessen, um die Ansprüche an den Wald berücksichtigen zu können. Bei der Zweiten Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa, Helsinki 1993, wurde nachhaltige Waldbewirtschaftung wie folgt definiert:

„Die Behandlung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen auf eine Weise und in einem Ausmaß, dass deren biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit, Vitalität sowie deren Fähigkeit, die relevanten ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen gegenwärtig und in der Zukunft zu gewährleisten, auf lokaler, nationaler und globaler Ebene erhalten bleiben, ohne anderen Ökosystemen Schaden zuzufügen.“

In dieser in Europa anerkannten Definition kommen die Multifunktionalität des Waldes und das Streben nach nachhaltiger Entwicklung von Natur und Wirtschaft zum Ausdruck.

Die forstlichen Maßnahmen gewährleisten in diesem Zusammenhang die nachhaltige Nutzung und Erhaltung dieser Waldökosysteme. Die zielorientierte Planung und Umsetzung im Bereich der Erneuerung, Pflege und Sanierung von Waldökosystemen muss dabei - anders als in anderen Wirtschaftszweigen - in langen Zeitdimensionen, unter der Synopse ökologischer, sozioökonomischer und technischer Erkenntnisse gedacht werden.

Neben der Holzproduktion ist die Entwicklung und Vermarktung von Nichtholzprodukten und Dienstleistungen ein wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Bei der 3. Minister-Konferenz zum Schutz der Wälder in Europa in Lissabon 1998 wurden in der Resolution L2 Kriterien und Indikatoren für nachhaltige Waldbewirtschaftung von 38 europäischen Staaten angenommen. Die Resolution L2 enthält darüber hinaus auch „Gesamteuropäische Richtlinien für nachhaltige Waldbewirtschaftung auf operationaler Ebene“ (Pan-European Operational Level Guidelines – PEOLG). Thematisch sind die Richtlinien in Aspekte der Waldbewirtschaftungsplanung und der Waldbewirtschaftungspraktiken unterteilt, wobei für jedes Kriterium ökologische, wirtschaftliche und soziale Erfordernisse für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung berücksichtigt werden. Diese stellen ein Rahmenwerk an Empfehlungen dar, die auf freiwilliger Basis und in Ergänzung zu nationalen und/oder regionalen Instrumenten verwendet werden können, um die nachhaltige Bewirtschaftung auf praktischer Ebene in Europas Wäldern zu verbessern (MCPFE, 1998). Die PEOLG regeln unter Kriterium 3 (Erhaltung und Stärkung der produktiven Funktionen der Wälder aus Holz- und Nichtholzprodukten) bewusst den Einsatz von Instrumenten an, welche die Produktion von vermarktbar und nicht vermarktbar Produkten und Dienstleistungen unterstützen sollen.

Im Rahmen der Vorarbeiten zu diesem Projekt konnten wichtige Maßnahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung basierend auf den Empfehlungen der sechs Nachhaltigkeitskriterien der PEOLG identifiziert werden. Im Einzelnen können dabei 13 Themen unterschieden werden, die verschiedene Nachhaltigkeitsmaßnahmen vereinen und in einem unmittelbaren Zusammenhang mit den Produkten und Dienstleistungen einer nachhaltigen Waldwirtschaft stehen (vgl. Abbildung 12).

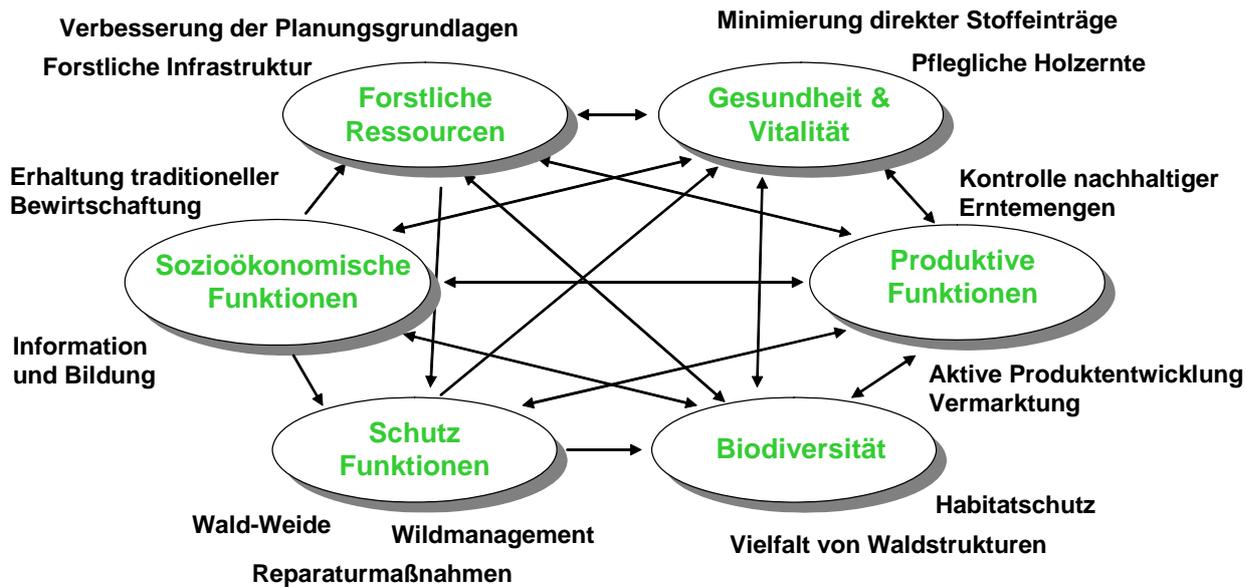


Abbildung 12: Bezug der Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu den PEOLG

Dabei sind u.a. die **Verbesserung der Planungsinstrumente** zur Pflege und Nutzung der Waldressourcen in Hinblick auf die Grundprinzipien von nachhaltiger Waldbewirtschaftung zu nennen. Die **forstliche Infrastruktur** gewinnt als Transport- und Arbeitsplatz sowie für Erholungsaspekte zunehmend an Bedeutung. Zur **Minimierung direkter Stoffeinträge** ist die Verwendung von Pestiziden und Herbiziden auf ein Minimum zu reduzieren. Durch eine **pflégliche Holzernte** kann die Beschädigung des verbleibenden Bestandes vermieden werden. Die **Kontrolle von nachhaltigen Erntemengen** soll auf sensiblen Standorten beachtet werden. Durch Maßnahmen der **Wald-Weide** Trennung können Schäden an Vegetation und Boden reduziert werden. Die Abstimmung der unterschiedlichen Interessen zur Erhaltung eines wildtiergerechter Lebensraums ist eine wichtige Aufgabe des **Wildmanagements**. Dabei können **Reparaturmaßnahmen** die wirtschaftlichen und ökologischen Werte der Waldressourcen verbessern. Der **Habitatschutz** soll natürliche Strukturen und Prozesse bestmöglich nutzen und eine **Vielfalt von Waldstrukturen** fördern. Die **Erhaltung traditioneller Bewirtschaftungsformen** ermöglicht die Erhaltung spezieller Rahmenbedingungen für besondere Arten und Lebensgemeinschaften. Die **aktive Produktentwicklung und Vermarktung** kann die Wertschöpfung im Betrieb erhöhen. Maßnahmen zu **Information und Bildung** garantieren in diesem Zusammenhang eine nachhaltige Waldbewirtschaftung.

In weiterer Folge hat die Umsetzung dieser Maßnahmen unterschiedliche Auswirkungen auf die nachhaltige Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen. In diesem Zusammenhang wurde daher untersucht, welche Relevanz die jeweilige Nachhaltigkeitsmaßnahme für die Produkte und Dienstleistungen darstellt und welche Möglichkeiten sich durch die Umsetzung der Maßnahmen bieten. Im Einzelnen wurde beurteilt, ob die Maßnahme

- + ... notwendig für eine nachhaltige Bewirtschaftung
- (+) ... empfehlenswert für eine nachhaltige Bewirtschaftung
- 0 ... keine Auswirkung
- ... die Bereitstellung eines Produkte oder Dienstleistung beeinträchtigt

Die Begründung für die Maßnahmenpakete und die einzelnen Maßnahmen wurde aus den Empfehlungen der Nachhaltigkeitskriterien der PEOLG abgeleitet und jeweils in den entsprechenden Fußnoten eingearbeitet. Damit ist nachvollziehbar, warum eine Nachhaltigkeitsmaßnahme genannt ist und woraus sich die Motivation und Definition ableitet.

4.5.2 Beurteilung der Nachhaltigkeitsmaßnahmen

4.5.2.1 Pflégliche Holzernte (HE)

Bei der Holzernte ist das fachgerechte Fällen der Bäume ohne Beschädigung des verbleibenden Bestandes, das Entasten und Aufarbeiten zu marktfähigen Verkaufssortimenten, sowie das Rücken und die sichere und schadensfreie Lagerung zu beachten.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 2.2b, 3.2b, 4.2e, 5.2a

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
HE 1 Errichtung von Feinerschließung ¹	Errichtung eines Netzes von Rückewegen und –gassen zur Minimierung der flächigen Bodenbefahrung mit Maschinen
HE 2 Maßnahmen gegen Rückeschäden ²	Vermeidung von Schäden an Boden und Bestand durch vorbeugende Maßnahmen (Einsatzplanung, Arbeitsverfahren, Schlagordnung)

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen:

	HE1	HE2
Holzproduktion	+	+
Trinkwasser	+	+
Schutzwald	+	+
Beeren	+	+
Kräuter	+	+
Pilze	+	+
Fischerei	(+)	(+)

¹ 5.2a Waldbauliche Aktivitäten auf empfindlichen Böden und erosionsgefährdeten Flächen sowie auf Flächen, wo die Aktivitäten zu übermäßiger Erosion des Bodens in Fließgewässer führen könnten, sollten mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden. Ungeeignete Methoden wie tiefe Bodenbearbeitung sowie die Verwendung unzweckmäßiger Maschinen sollte auf diesen Flächen vermieden werden.

² 2.2b Es sollten geeignete Waldbewirtschaftungspraktiken [...] oder Pflege-, Ernte- und Transporttechniken angewendet werden, welche die Beschädigung von Bäumen und/oder Boden auf ein Minimum reduzieren.

3.2b Aktivitäten zur Verjüngung, Pflege und Ernte sollten rechtzeitig und derart erfolgen [...], dass die Beschädigung verbleibender Bäume und des Waldbodens vermieden sowie jeweils geeignete Methoden angewendet werden.

4.2e Pflege- und Ernteaktivitäten sollten so durchgeführt werden, dass das Ökosystem nicht dauerhaft beschädigt wird.

4.5.2.2 Forstliche Infrastruktur (FI)

Forststraßen dienen als Transport-, Arbeits- sowie Lager- und Verladeplatz wobei zunehmend auch Erholungsaspekte an Bedeutung gewinnen. Die Errichtung und Erhaltung von geeigneter Infrastruktur soll dabei unter Minimierung negativer Umwelteinflüsse auf den Wald und unter Berücksichtigung von speziellen Arten und Ökosystemen erfolgen. Eine ausreichende Erschließung ist dabei Grundvoraussetzung für eine differenzierte und bestandeschonende Waldbewirtschaftung.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 2.2b, 5.2c

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
FI 1 pflegliche Errichtung forstlicher Infrastruktur ³	Einhaltung von best practice –Maßnahmen (Minimierung von Massenbewegung, Hanganschnitt, Beeinträchtigung von Biotopen, etc.)
FI 2 Entfernung von Totholz entlang von Straßen und Wegen	Entfernen abgestorbener Bäume bzw. Äste zur Ausschließung von Haftungsfragen Dritter
FI 3 Regelmäßige Kontrolle von Straßen und Wegen ⁴	Instandhaltung von Infrastruktur (Bodenbelag, Abflussrinnen, Wasserdurchlässe, etc.)

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	FI1	FI2	FI3
Holzproduktion	+	0	(+)
Trinkwasser	+	0	(+)
Schutzwald	+	0	(+)
Mountainbiking	(+)	+	+
Wintersport	(+)	+	+
Parke & Pfade	(+)	+	0
Reiten	(+)	+	+
Bergsport	(+)	(+)	0
Mineralstoffe	(+)	(+)	+
Vermietung	(+)	+	+
Wassersport	0	+	0

³ 5.2c Straßen, Brücken und andere Infrastrukturelemente sollten so errichtet werden, dass die Freilegung von Boden auf ein Minimum reduziert wird, der Eintrag von Bodenmaterial in Wasserläufe vermieden sowie das natürliche Niveau und die Funktion von Wasserläufen und Flussbetten bewahrt wird. Es sollten geeignete Abflusssysteme für Straßen errichtet und erhalten werden.

⁴ 2.2b Es sollten geeignete Waldbewirtschaftungspraktiken [...] angewendet werden oder Pflege-, Ernte- und Transporttechniken, welche die Beschädigung von Bäumen und/oder Boden auf ein Minimum reduzieren.

4.5.2.3 Nachhaltige Erntemengen (NE)

Die Menge der entnommenen Holz- und Nichtholzprodukte sollte auf ein Maß beschränkt werden, das langfristig erhalten werden kann. Dabei sollten Nutzungsbeschränkungen auf sensiblen Standorten beachtet werden.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 3.2c

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
NE 1 Minimierung des Nährstoffverlusts ⁵	Verzicht auf Voll- und Ganzbaumernte und sonstiger Nutzung von Stöcken und Schlagabraum auf sensiblen Böden
NE 2 Überwachung der Entnahme Dritter	Gezielte Kontrolle der gesetzlich festgeschriebenen Erntemengen durch Dritte
NE 3 regelmäßige Durchforstungseingriffe	regelmäßige Durchforstungseingriffe und Aufarbeitung von Durchforstungsrückständen zur Erhöhung der Stabilität und Qualität von Waldbeständen

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	NE1	NE2	NE3
Holzproduktion	(+)	(+)	+
Trinkwasser	+	+	(+)
Astbündeln	-	(+)	0
Waldhackgut	-	(+)	(+)
Kräuter	(+)	+	(+)
Nüsse	0	+	0
Beeren	(+)	+	(+)
Pilze	(+)	+	0
Jagd	0	(+)	+

⁵ 3.2c Das Erntevolumen von Holz- und Nichtholzprodukten sollte auf ein Maß beschränkt werden, das langfristig erhalten werden kann. Die geernteten Forsterzeugnisse sollten unter gebührender Berücksichtigung der Nährstoffentnahme auf bestmögliche Weise genutzt werden.

4.5.2.4 Wildmanagement (WM)

Am Wildmanagement sind unterschiedliche Akteure beteiligt, die Verantwortlichkeiten reichen von der Jagd (Regulierung der Wildbestände nach walddgerechten Gesichtspunkten), über Land- und Forstwirtschaft (Erhaltung bzw. Schaffung wildtiergerechter Lebens- und Nahrungsräume) bis zu Erholungs- und Freizeitwirtschaft (Einhaltung räumlich-zeitlicher Ruhe-zonen). Die Abstimmung der unterschiedlichen Interessen ist eine wichtige Aufgabe des Wildmanagements.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 2.1b, 2.1c, 4.2g, 5.2a
Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
WM 1 Wildhabitatgestaltung ⁶	Gestaltung von Äsungsflächen und Ruhe- bzw. Einstandzonen zur Reduktion des Wild-drucks auf Waldbestände
WM 2 Populationsregelung ⁷	Gezielte jagdliche Eingriffe zur Reduktion von Wildtierpopulationen bei hohen Wildstands-konzentrationen
WM 3 Schutzmaßnahmen ⁸	Einzelstammschutz oder Zäunung vor Ver-biss, Fegen, Schälen
WM 4 Abstimmung mit jagdlichen Maßna-men ⁹	Zeitliche und räumliche Koordination von jagdlichen Maßnahmen mit anderen Nut-zungsformen

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	WM1	WM2	WM3	WM4
Holzproduktion	(+)	+	+	+
Jagd	+	+	(+)	+
Schutzwald	+	+	+	+
Vertragsnaturschutz	+	+	+	+
Wintersport	0	0	0	+
Bergsport	0	0	0	+
Waldweide	+	(+)	+	+
Christbaum	(+)	(+)	+	(+)

⁶ 2.1c Waldbewirtschaftungspläne oder ähnliche Instrumente sollten Mittel und Wege zur Minimierung des Risikos für Zerstörung und Beschädigung von forstlichen Ökosystemen beinhalten [...].

⁷ 2.1b Die Gesundheit und Vitalität der Wälder sollte in regelmäßigen Abständen überwacht werden, speziell in Bezug auf die wichtigsten biotischen und abiotischen Faktoren, die mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit und Vitalität von Waldökosystemen haben [...] 2.1c [...] Die Forstbewirtschaftungsplanung sollte sich jene politi-schen Instrumente zunutze machen, die zur Unterstützung dieser Aktivitäten eingerichtet wurden. 4.2g Unter angemessener Berücksichtigung von Bewirtschaftungszielen sollten Maßnahmen ergriffen werden, um den Druck von Tierpopulationen [...] auf Waldverjüngung und –wachstum sowie auf die biologische Vielfalt auszugleichen. 5.2a [...] Es sollten spezielle Maßnahmen ergriffen werden, um den Druck der Tierpopulationen auf die Wälder so gering wie möglich zu halten.

⁸ Siehe Fußnote 6

⁹ 2.1c [...] Die Forstbewirtschaftungsplanung sollte sich jene politischen Instrumente zunutze machen, die zur Unterstützung dieser Aktivitäten eingerichtet wurden.

	WM1	WM2	WM3	WM4
Mountainbiking	0	0	0	+
Wildobst	(+)	(+)	+	(+)
Nüsse	(+)	(+)	+	(+)

4.5.2.5 Wald-Weide (WW)

Durch Maßnahmen der Waldweide Trennung können die negativen Effekte der Waldweide (Schäden an Vegetation und Boden, reduzierte Ertragskraft) vermieden werden. Die Interessen der Nutzungsberechtigten sind bei der Abgeltung, Schaffung von Reinweideflächen oder anderen Maßnahmen zur Minimierung der Belastung zu berücksichtigen.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 4.2g, 5.2a

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
WW 1 Ablöse von Weiderechten ¹⁰	Monetäre Abgeltung von Weideservituten zur Trennung von Wald und Weide
WW 2 Schaffung von Reinweideflächen ¹¹	Errichtung von Weidegittern und -gattern zur zeitlichen und räumlichen Steuerung der Weidebelastung in Wäldern

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	WW1	WW2
Holzproduktion	+	+
Waldweide	-	(+)
Schutzwald	+	+
Trinkwasser	+	+
Kräuter	+	+
Nüsse	+	+
Wildobst	+	+

¹⁰ 4.2g Unter angemessener Berücksichtigung von Bewirtschaftungszielen sollten Maßnahmen ergriffen werden, um den Druck von [...] Beweidung auf Waldverjüngung und –wachstum sowie auf die biologische Vielfalt auszugleichen. 5.2a Es sollten spezielle Maßnahmen ergriffen werden, um den Druck der Tierpopulationen auf die Wälder so gering wie möglich zu halten.

¹¹ Siehe Fußnote 10

4.5.2.6 Habitatschutz (HS)

Die Waldbewirtschaftung soll natürliche Strukturen und Prozesse bestmöglich nutzen sowie ökologisch bedeutsame Waldbiotope und Sonderstandorte (Wasserquellen, Feuchtgebiete, Felsen) erhalten. Dabei kommt stehendem und liegendem Totholz, hohlen Bäumen, altem Gehölz und seltenen Baumarten besondere Bedeutung zu.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 2.2a, 4.1a, 4.1b, 4.2h, 4.2i
Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
HS 1 Nutzungsverzicht ¹²	Verzicht auf Nutzungseingriffe zur Schutz und Förderung bestimmter Arten, Biotope bzw. natürlicher Sukzession
HS 2 Erfassung und Kartierung von Habitaten ¹³	Schaffung von Grundlagen für effizienten Habitatschutz
HS 3 Belassen von Totholz ¹⁴	An der Waldgesellschaft ausgerichtete Mengen an liegendem und stehendem Totholz zur Förderung der Arten- und Ökosystemvielfalt

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	HS1	HS2	HS3
Vertragsnaturschutz	+	+	+
Jagd	(+)	+	0
Pilze	(+)	0	+
Schutzwald	-	(+)	(+)
Tourismus	(+)	+	0

¹² 2.2a Waldbewirtschaftungspraktiken sollten natürliche Strukturen und Prozesse bestmöglich nutzen [...].4.2i Besondere Schlüsselbiotope im Wald wie Wasserquellen, Feuchtgebiete, hervorstehende Felsen und Schluchten sollten geschützt [...] werden.

¹³ 4.1b Waldbewirtschaftungsplanung und terrestrische Bestandesaufnahmen und Kartierung von Waldbeständen sollte auch ökologisch bedeutsame Waldbiotope umfassen und dabei geschützte, seltene, empfindliche oder repräsentative forstliche Ökosysteme wie Flussufergebiete und Feuchtbiotope, Flächen mit endemischen Arten sowie Lebensräumen bedrohter Arten, die in anerkannten Referenzlisten aufscheinen, sowie bedrohte oder geschützte genetische *in situ* Ressourcen berücksichtigen.

¹⁴ 4.1a Die Waldbewirtschaftungsplanung sollte darauf abzielen, die biologische Vielfalt von Ökosystemen, Arten und Genen [...] zu erhalten, zu schützen und zu verbessern. 4.2h Stehendes und liegendes Totholz, hohle Bäume, altes Gehölz und spezielle, seltene Baumarten sollten in jener Menge und Verteilung belassen werden, welche zur Wahrung der biologischen Vielfalt erforderlich ist, wobei die möglichen Auswirkungen auf die Gesundheit und Stabilität der Wälder und der umliegenden Ökosysteme berücksichtigt werden sollten.

4.5.2.7 Vielfalt von Waldstrukturen (VW)

Die Waldbewirtschaftung soll die biologische Vielfalt im Wald durch unterschiedliche horizontale und vertikale Strukturen, Förderung von Arten und Genen sowie Orten mit anerkannter spezifischer historischer, kultureller oder spiritueller Bedeutung erhalten.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 4.1a, 4.2c, 4.2i, 6.1d, 6.2c

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
VW 1 Waldrandgestaltung ¹⁵	aktive Eingriffe zur Ausgestaltung von inneren und äußeren Waldrändern zur Förderung von Ökotönen und Artenvielfalt
VW2 Förderung spezieller Gehölze ¹⁶	gezielte Förderung von Artenvielfalt
VW 3 Erhaltung spezieller Orte ¹⁷	Maßnahmen zur Erhaltung von Orten von ökologischer, kultureller oder spiritueller Wertigkeit
VW 4 Vielfältige Waldbauverfahren ¹⁸	Angepasste Bewirtschaftungsmethoden zur Förderung von Arten- und Lebensraumvielfalt

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	VW1	VW2	VW3	VW4
Holzproduktion	(+)	(+)	(+)	(+)
Trinkwasser	(+)	0	0	+
Fischerei	(+)	(+)	+	(+)
Vertragsnaturschutz	(+)	+	+	(+)
Jagd	(+)	0	(+)	+
Kräuter	(+)	0	+	+
Nüsse	+	+	+	+
Beeren	+	0	+	+
Pilze	+	0	+	+
Honig	+	+	(+)	+
Wildobst	+	+	(+)	+

¹⁵ 6.2c Die Waldbewirtschaftungspraktiken sollten alle sozioökonomischen Funktionen berücksichtigen, im speziellen die Erholungsfunktion und den ästhetischen Wert der Wälder. So könnten z.B. unterschiedliche Waldstrukturen erhalten und interessante Bäume, Gehölze und andere Merkmale wie Farben, Blüten und Früchte gefördert werden.

¹⁶ 4.2i Besondere Schlüsselbiotope im Wald wie Wasserquellen, Feuchtgebiete, hervorstehende Felsen und Schluchten sollten geschützt oder, falls möglich, wiederhergestellt werden, wenn sie durch Bewirtschaftungsmethoden beschädigt werden.

¹⁷ 6.1d Standorte mit anerkannter spezifischer historischer, kultureller oder spiritueller Bedeutung sollten geschützt oder so bewirtschaftet werden, dass ihre Bedeutung entsprechend gewürdigt wird.

¹⁸ 4.1a Die Waldbewirtschaftungsplanung sollte darauf abzielen, die biologische Vielfalt von Ökosystemen, Arten und Genen sowie, wo möglich, die Vielfalt auf landschaftlicher Ebene zu erhalten, zu schützen und zu verbessern. 4.2c Die Waldbewirtschaftungspraktiken sollten, wo möglich, eine Vielfalt an horizontalen und vertikalen Strukturen wie ungleichaltrige Bestände und die Artenvielfalt wie gemischte Bestände fördern. Falls möglich, sollten die Methoden auch darauf abzielen, die landschaftliche Vielfalt zu erhalten und wiederherzustellen.

	VW1	VW2	VW3	VW4
Schmuckreisig	+	+	0	(+)
Erholung	(+)	(+)	+	(+)
Parke & Pfade	(+)	(+)	+	(+)
Reiten	(+)	(+)	+	(+)

4.5.2.8 Information und Bildung (IB)

Waldbewirtschaftungspraktiken sollten lokal gewonnene Erfahrungen und Kenntnisse so gut wie möglich nutzen, die Kommunikation von walddrelevanten Themen an Dritte zur Erhöhung von Verständnis und Akzeptanz unterstützen und eine kontinuierliche Weiterbildung in bezug auf nachhaltige Waldbewirtschaftung ermöglichen.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 6.1b, 6.1c, 6.1e
Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
IB 1 Informationskonzepte und -vermittlung ¹⁹	Kommunikation von walddrelevanten Themen an Dritte zur Erhöhung von Verständnis und Akzeptanz
IB 2 Weiterbildungsmaßnahmen ²⁰	Kontinuierliche Weiterbildung von Waldbewirtschaftern und Mitarbeitern für eine hochqualitative Bewirtschaftung von Wäldern

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	IB1	IB2
Holzproduktion	(+)	+
Vertragsnaturschutz	+	(+)
Bildung	+	+
Forstliche Planung	0	+
Tourismus	+	(+)
Parke & Pfade	+	(+)
Christbaum	(+)	(+)
Fischerei	(+)	(+)
Honig	(+)	(+)
Trinkwasser	+	(+)

¹⁹ 6.1b [...] Ebenso sollten gesetzliche, Gewohnheits- und traditionell übliche Rechte in Verbindung mit Waldflächen geklärt, anerkannt und respektiert werden. 6.1c Angemessener öffentlicher Zugang zu den Wäldern zu Erholungszwecken sollte ermöglicht werden, wobei Eigentumsrechte und die Rechte anderer respektiert und die Auswirkungen auf die Waldressourcen und -ökosysteme sowie die Verträglichkeit mit anderen Funktionen des Waldes berücksichtigt werden sollten.

²⁰ 6.1e Waldbewirtschaftler, Auftragnehmer, Beschäftigte und Waldeigentümer sollten ausreichende Informationen erhalten und dazu motiviert werden, durch kontinuierliche Weiterbildung in bezug auf nachhaltige Waldbewirtschaftung auf dem Laufenden zu bleiben.

4.5.2.9 Traditionelle Bewirtschaftung (TB)

Es ist zu beachten das traditionelle Bewirtschaftungsformen (wie u.a. der Niederwald, Lärchwiesen) eine wichtige Rolle in der Erhaltung einer von Menschen geprägten Kulturlandschaft darstellen. Diese traditionellen Bewirtschaftungsformen haben großen Einfluss auf Waldökosysteme, da die speziellen Rahmenbedingungen der Bewirtschaftung besondere Arten und Lebensgemeinschaften bedingen.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 4.2d, 6.2a
Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
TB 1 Dokumentation und Weitergabe lokaler Kenntnisse ²¹	Erfassung und Aufbereitung von Wissen zur Erhaltung der Produktvielfalt in einer Region
TB 2 Erhaltung traditioneller Bewirtschaftungsformen ²²	Zur Erhaltung typischer ,seltener oder bedrohter Kulturlandschaften (z.B. Niederwald, Lärchwiesen)

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	TB1	TB2
Holzproduktion	(+)	(+)
Bildung	+	(+)
Vertragsnaturschutz	(+)	+
Kooperationen	+	(+)
Harzung	+	+
Holzkohle	+	+

²¹ 6.2a Waldbewirtschaftungspraktiken sollten lokal gewonnene Erfahrungen und Kenntnisse so gut wie möglich nutzen, z.B. von Gemeinden, Waldbesitzern, NGO's und der ansässigen Bevölkerung.

²² 4.2d Traditionelle Bewirtschaftungssysteme, die wertvolle Ökosysteme wie z.B. den Niederwald an geeigneten Standorten geschaffen haben, sollten unterstützt werden, wenn sie wirtschaftlich vertretbar sind.

4.5.2.10 Direkte Stoffeinträge (DS)

Die Verwendung von Pestiziden und Herbiziden sollte auf ein Minimum reduziert werden, wobei geeignete waldbauliche Alternativen und andere biologische Maßnahmen zu berücksichtigen sind. Für den Fall, dass Düngemittel verwendet werden, sollte ihr Einsatz kontrolliert und mit gebührender Rücksicht auf die Umwelt erfolgen. Der pflegliche Einsatz von Maschinen verhindert die Verschmutzung mit Öl.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 2.2b, 2.2c, 2.2d, 5.2b
Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
DS 1 Ersatzmaßnahmen für Pestizide ²³	Mechanisch-biologische Begleitwuchsregulierung bzw. biologische Schädlingsbekämpfung zur Minimierung des Chemikalieneintrags
DS 2 kontrollierte Einsatz von Düngemittel ²⁴	Einhaltung der Düngerichtlinien bzgl. Analyse der Bodeneigenschaften und Ausweisung von düngefreien Zonen
DS 3 Pflöglicher Einsatz von Maschinen ²⁵	Minimierung des Schadstoffeintrags durch Maschinengebrauch (z.B. Ölverlust, Abgase)

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	DS1	DS2	DS3
Holzproduktion	(+)	(+)	(+)
Trinkwasser	+	+	+
Fisch(erei)	+	+	+
Honig	+	(+)	(+)
Kräuter	+	+	(+)
Pilze	+	+	(+)
Beeren	+	+	(+)
Christbaum	(+)	(+)	(+)

²³ 2.2c Die Verwendung von Pestiziden und Herbiziden sollte auf ein Minimum reduziert werden, wobei geeignete waldbauliche Alternativen und andere biologische Maßnahmen zu berücksichtigen sind. 5.2b Den Waldbewirtschaftungspraktiken auf Waldflächen mit Gewässerschutzfunktionen sollte besondere Sorgfalt gewidmet werden, um nachteilige Auswirkungen auf die Qualität und Quantität der Wasserressourcen vermeiden. Ungeeigneter Einsatz von Chemikalien oder anderen schädlichen Substanzen oder ungeeignete Waldbaumethoden mit negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität sollten vermieden werden.

²⁴ 2.2d Für den Fall, dass Düngemittel verwendet werden, sollte ihr Einsatz kontrolliert und mit gebührender Rücksicht auf die Umwelt erfolgen. Siehe auch Fußnote 23.

²⁵ 2.2b Die Verschmutzung mit Öl aufgrund fortwirtschaftlicher Aktivitäten [...] sollten völlig vermieden werden.

4.5.2.11 Reparaturmaßnahmen (RM)

Die Waldbewirtschaftung soll die wirtschaftlichen, ökologischen, kulturellen und sozialen Werte der Waldressourcen verbessern. Dabei sind die Erhaltung der Waldfläche und Schutzmaßnahmen auf empfindlichen Böden von besonderer Bedeutung.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 4.2c, 4.2i

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
RM 1 Ersatzaufforstungen ²⁶	Als Ausgleichsmaßnahme für Rodungen gem. Forstgesetz
RM 2 Erosionsschutz ²⁷	Biologischer und mechanischer Schutz vor Boden- und Gesteinsabtrag (z.B. Aufforstung, Hangstabilisierung, Böschungsbegrünung)

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	RM1	RM2
Holzproduktion	0	+
Energie	+	+
Mineralstoffe	+	+
Trinkwasser	(+)	+
Fischerei	(+)	+
Motorsport	+	+

4.5.2.12 Planungsgrundlagen (PG)

Planungsinstrumente zur Pflege und Nutzung der Waldressourcen in Hinblick auf die Grundprinzipien von nachhaltiger Waldbewirtschaftung sollen als Teil des betrieblichen Steuerungsprozesses folgenden Aufgaben gerecht werden: Zielvorgabe, Koordination, Erkennen und Ausscheiden von Risiken, Vorbereitung von Entscheidungen, Anpassung an geänderte Verhältnisse. Dadurch soll die betriebliche Entscheidungsfindung dokumentiert und überprüfbar gemacht sowie die daraus resultierenden Maßnahmen operationalisiert werden können.

²⁶ 1.1a Die Waldbewirtschaftung sollte auf die Erhaltung oder Verbesserung von Wald- und anderen Holzflächen abzielen und die Qualität der wirtschaftlichen, ökologischen, kulturellen und sozialen Werte der Waldressourcen einschließlich Boden und Wasser verbessern. 4.2i Besondere Schlüsselbiotope im Wald wie Wasserquellen, Feuchtgebiete, hervorstehende Felsen und Schluchten sollten [...] falls möglich, wiederhergestellt werden, wenn sie durch Bewirtschaftungsmethoden beschädigt werden.

²⁷ 1.2a Waldbewirtschaftungspraktiken sollten die Quantität und Qualität der Waldressourcen mittel- und langfristig schützen, indem sie Ernte- und Zuwachsraten ausgleichen und Techniken den Vorzug geben, die direkte oder indirekte Beschädigungen des Waldes, des Bodens und der Gewässer so gering wie möglich halten. 4.2c Die Waldbewirtschaftungspraktiken sollten, wo möglich, [...] auch darauf abzielen, die landschaftliche Vielfalt zu erhalten und wiederherzustellen. 5.2a Waldbauliche Aktivitäten auf empfindlichen Böden und erosionsgefährdeten Flächen sowie auf Flächen, wo die Aktivitäten zu übermäßiger Erosion des Bodens in Fließgewässer führen könnten, sollten mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 1.1b, 1.1c, 1.1d, 3.1a, 5.1b
Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
PG 1 Inventur bzw. Taxation ²⁸	Zur Erfassung von Datengrundlagen für die betriebliche Planung und Information über die naturalen Ressourcen in einem Betrieb
PG 2 Planung & Kartierung ²⁹	Planungsinstrumente sollen die betriebliche Entscheidungsfindung und Ableitung von Maßnahmen dokumentieren. Die Kartierung gibt den räumlichen Aspekt der Ressourcennutzung und –entwicklung wieder.
PG 3 Monitoring & Controlling ³⁰	Aufbauend auf einer Inventur dient ein Monitoring der periodischen Überwachung der Waldressourcen. Controlling-Instrumente dienen der periodischen Bewertung der Bewirtschaftung.

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	PG1	PG2	PG3
Holzproduktion	+	+	+
Christbaum	+	+	+
Nachwachsende NHP	(+)	+	(+)
Tourismus	+	+	+
Jagd	+	+	+
Vertragsnaturschutz	+	+	+
Vermietung	0	(+)	(+)
Schutzwald	+	+	+
Trinkwasser	(+)	+	+
Fisch(erei)	(+)	+	+

4.5.2.13 Produktentwicklung und Vermarktung (PV)

Wirtschaftliche Aktivitäten in Verbindung mit der technischen Weiterverarbeitung von Rohstoffen, die Möglichkeiten zur Schaffung neuer Märkte, die Nutzung horizontaler oder vertikaler

²⁸ 1.1b Eine Inventur und Kartierung von Waldressourcen sollte eingerichtet werden und beibehalten werden. Diese sollten den lokalen und nationalen Bedingungen angepasst sein und mit den in diesen Richtlinien beschriebenen Bereichen übereinstimmen.

²⁹ 1.1c Bewirtschaftungspläne oder ähnliche Instrumente sollten ausgearbeitet und in regelmäßigen Abständen überarbeitet werden. Sie sollten der Größe und Nutzung der Waldfläche angepasst sein und die Waldressourcen ausreichend abdecken. Als Grundlage dafür sollten sowohl die Gesetzgebung als auch bestehende Landnutzungspläne dienen. 3.1a Die Waldbewirtschaftungsplanung sollte darauf abzielen, die Fähigkeit der Wälder für die Produktion einer Reihe von Holz- und Nichtholzprodukten und -dienstleistungen auf nachhaltiger Basis zu bewahren. 5.1b Flächen, die spezielle anerkannte Schutzfunktionen für die Gesellschaft erfüllen, sollten registriert und kartiert werden, und die Waldbewirtschaftungspläne oder ähnliche Instrumente sollten diese Flächen voll berücksichtigen.

³⁰ 1.1d Es soll periodisch eine Überwachung der Waldressourcen und eine Bewertung ihrer Bewirtschaftung durchgeführt werden, und deren Resultate sollten wieder für die Planung verwendet werden.

len Kooperationen sowie das Anstreben von Produkt- und Prozesszertifizierung können die Wertschöpfung im Betrieb erhöhen.

Abgeleitet aus Nachhaltigkeitsrichtlinien: 3.1b, 6.1a

Umfasst die Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

Maßnahme	Definition, Motivation
PV 1 Weiterverarbeitung von Rohstoffen ³¹	Technische bzw. künstlerische Weiterarbeitung von Rohstoffen zur Erhöhung der Wertschöpfung im Betrieb
PV 2 Partizipation in Kooperationen ³²	Zusammenschluss in horizontalen oder vertikalen Kooperationen zur gemeinschaftlichen Planung, Bewirtschaftung oder Vermarktung
PV 3 Einbindung in Zertifizierungsprozesse ³³	Zertifizierte Produkte (z.B. FSC, PEFC, Gütesiegel) zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit bzw. Prozesszertifizierung zur Qualitätssicherung (z.B. ISO, EMAS)
PV 4 Web-Auftritt gestalten	Gestaltung und Wartung einer website zur Zwecken der Direktvermarktung
PV 5 Einschaltung in Printmedien	Werbung für neue und etablierte FP&DL

Einfluss auf Produkte und Dienstleistungen

	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5
Holzproduktion	0	(+)	(+)	0	0
Christbaum	0	(+)	(+)	(+)	0
Honig	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Vertragsnaturschutz	0	(+)	(+)	(+)	(+)
Trinkwasser	(+)	(+)	(+)	0	0
Tourismus	0	+	(+)	+	+
Holzveredelung	+	(+)	0	(+)	(+)
Energie	0	+	(+)	(+)	(+)
Ätherische Öle	+	0	0	(+)	(+)
Waldhackgut	+	(+)	(+)	(+)	(+)
Wild- und Fischereiprodukte	+	(+)	(+)	(+)	(+)
Kosmetika	+	0	(+)	(+)	(+)

³¹ 3.1b Die Waldbewirtschaftungsplanung sollte darauf abzielen, eine gesunde wirtschaftliche Gebarung zu erzielen und dabei die Möglichkeiten für neue Märkte und wirtschaftliche Aktivitäten in Verbindung mit allen relevanten Gütern und Dienstleistungen der Wälder berücksichtigen. 6.1a Die Waldbewirtschaftungsplanung sollte darauf abzielen [...] die Rolle der Forstwirtschaft in der Entwicklung ländlicher Gebiete zu berücksichtigen und im Besonderen neue Beschäftigungsmöglichkeiten in Verbindung mit den sozioökonomischen Funktionen der Wälder mit ein zu beziehen.

³² Siehe Fußnote 31.

³³ Siehe Fußnote 31.

4.5.3 Zusammenfassende Analyse

Aus den vorangegangenen Bewertungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und deren Beziehungen zu unterschiedlichen Produkten und Dienstleistungen ergeben sich unterschiedliche Interpretationsmöglichkeiten.

Ein wesentlicher Anhaltspunkt ist die Einschätzung, ob eine Maßnahme bzw. ein Maßnahmenbündel stark obligatorisch hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitswirkung für bestimmte FP & DL ist, d.h. zwingend erforderlich ist, oder ob es sich um (freiwillige) nachhaltigkeitsfördernde, mitunter sogar indifferente Maßnahmen handelt. Auf der anderen Seite ist wichtig, wie groß die Breitenwirkung von Maßnahmen(bündel) ist, d.h. welches Portfolio an Produkten und Dienstleistungen damit prinzipiell aufgespannt wird.

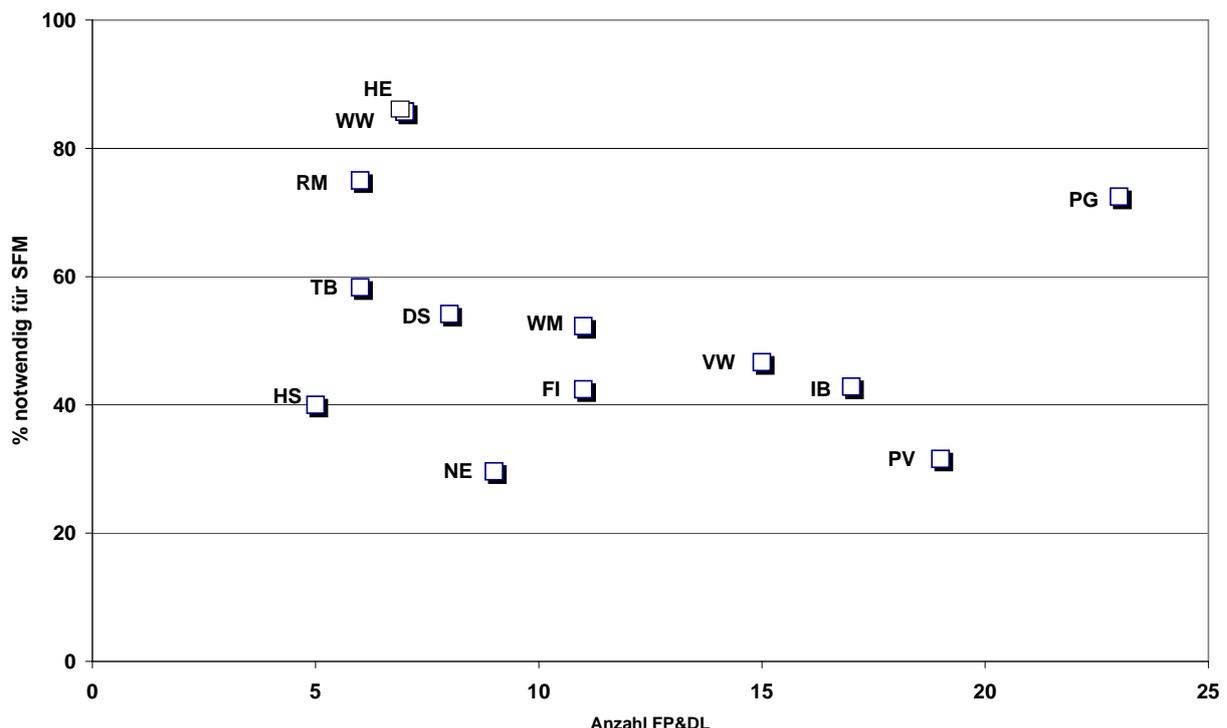


Abbildung 13: Prozentsatz der für eine nachhaltige Nutzung notwendigen Maßnahmen und die Anzahl der betroffenen Produkte und Dienstleistungen für die 13 Maßnahmenkomplexe (HE=pflegliche Holzernte, FI=forstliche Inforstruktur, NE=nachhaltige Erntemengen, WM=Wildmanagment, WW=Wald-Weide, HS=Habitatschutz, VW=Vielfalt von Waldstrukturen, IB=Inforamtion und Bildung, TB=traditionelle Bewirtschaftung, DS=direkte Stoffeinträge, RM=Reparaturmaßnahmen, PG=Planungsgrundlagen, PV=Produktentwicklung und Vermarktung)

Abbildung 13 zeigt eine zusammenfassende Übersicht sowohl über den Anteil obligatorischer Maßnahmen als auch die Anzahl der beeinflussten FP & DL. Es zeigt sich, dass der Aspekt der pfleglichen Holzernte am strengsten hinsichtlich seiner Nachhaltigkeitsbeurteilung wirkt. Der Prozess der Holzernte hat Auswirkungen sowohl auf den stehenden Bestand als auch auf den Waldboden und die Bodenvegetation und hat damit weitreichende Auswirkungen auf die ökonomische (u.a. Qualität von Holz- und Nichtholressourcen), ökologische (u.a. Gefahr der Bodenverdichtung) und soziale (u.a. Schutzwirkung) Nachhaltigkeit. Deshalb ist es wichtig, forsttechnische Maßnahmen stetig an den Stand des Wissens anzupassen. Einen ähnlich hohen Anteil an obligatorisch notwendigen Maßnahmen weisen die Gruppen „Wald-Weide“ und „Reparaturmaßnahmen“ auf. Die Waldweide ist ein brisantes Thema in der österreichischen Forstpolitik, die allgemein eine Trennung von Wald und Weide forciert

(Ausnahme ist eine extensive Waldweide zur Erhaltung von Alm- und anderen wertvollen Kulturlandschaften). Besonders im alpinen Raum und im Rahmen historisch erworbener Weidrechte hat das Thema noch Relevanz. Die Ausübung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung ist von der Klärung der im Einzelfall spezifischen Wald-Weide-Fragen besonders betroffen. Reparaturmaßnahmen für entstandene Schäden sind naturgemäß Grundvoraussetzungen für einen nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen.

Auf der Achse der betroffenen FP & DL zeichnet sich besonders der Aspekt der „Planungsgrundlagen“ aus. Die betriebliche Planung stellt sich als einer der Schlüsselfaktoren für nachhaltige Waldbewirtschaftung dar, da sie eine koordinierte und effiziente Abstimmung von Nutzungsformen und –interessen unterstützt. Daraus ergibt sich, dass geeignete Planungsinstrumente für alle Eigentumsarten und Betriebsgrößen wichtig sind. Gerade im Kleinwald (>50% des österreichischen Waldbesitzes) gibt es in dieser Hinsicht allerdings noch Defizite. Instrumente der Informationsgewinnung und –aufbereitung wie forstliches Monitoring und Kartierung sind wesentliche Grundlagen für eine fundierte Planung. Diese Instrumente sind häufig stark auf die Holzproduktion ausgerichtet, daher empfiehlt eine stärkere Integration von FP & DL zur zeitlichen und räumlichen Abstimmung der Nutzungen.

Initiativen zur „Produktentwicklung und Vermarktung“ weisen eine große Breitenwirkung auf eine Vielzahl von FP & DL und einen hohen Innovationsgrad auf. Die Effizienz moderner Kommunikationsinstrumente wie dem Internet zur Vermarktung forstlicher Güter wurde aber noch wenig untersucht. Ebenso unterstützen Maßnahmen zur „Information und Bildung“ einen nachhaltigen Umgang mit allen Waldressourcen, indem sie versuchen, auf externe Interessenten am Wald steuernd einzugreifen.

Aus waldbaulicher Sicht erweist sich die „Vielfalt von Waldstrukturen“ als bedeutendes Maßnahmenbündel für eine nachhaltige Bewirtschaftung. Dies begründet sich daraus, dass sich mit naturnaher Waldbewirtschaftung ein breites Spektrum von Nachhaltigkeitszielsetzungen abbilden lässt, besonders hinsichtlich der Vitalität, Stabilität, Struktur und Biodiversität von Wirtschaftswäldern.

4.6 Cognitive Mapping

Der Cognitive mapping Ansatz wurde gewählt, um für eine Gruppe von Produkten und Dienstleistungen eine systemische Zusammenwirken der Nachhaltigkeitsmaßnahmen darzustellen (Abbildung 14). Dabei wurden alle Nachhaltigkeitsmaßnahmen, die als notwendig oder empfehlenswert für eine nachhaltige Bewirtschaftung beurteilt worden sind, in einer Cognitive Map zusammengefasst. Damit sind alle Produkte und Dienstleistungen zumindest mit einer Nachhaltigkeitsmaßnahme durch eine Linie verbunden. Wenn die Umsetzung einer Nachhaltigkeitsmaßnahme Auswirkungen auf die Erbringung einer anderen forstlichen Maßnahme hat, so wird dieser Zusammenhang ebenfalls durch eine Verbindung dargestellt. Daraus ergibt sich ein Netzwerk an Verbindungen und Knoten, welches die komplexen Zusammenhänge einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung transparent zu machen sucht sowie quantitative und qualitative Information verarbeitet.

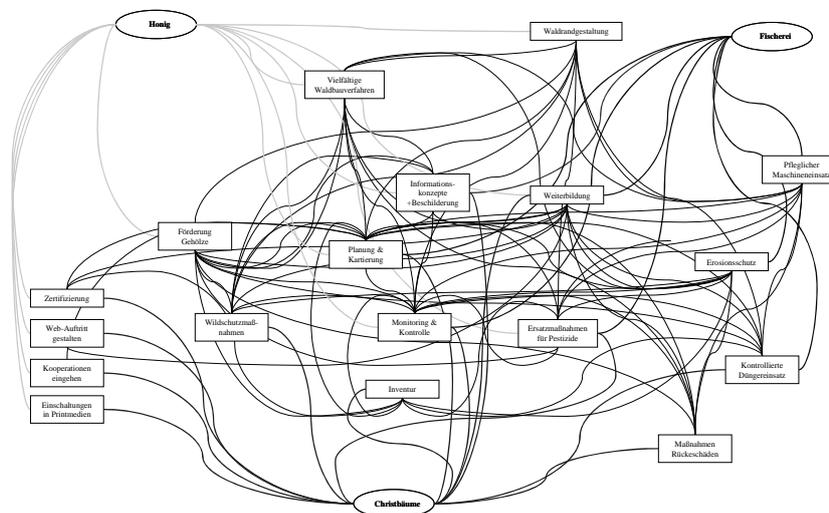


Abbildung 14: Darstellung der Verbindungen und Knoten in einer Cognitive Map für Nachhaltigkeitsmaßnahmen in einem Forstbetrieb

Neben der grafischen Darstellung der komplexen Zusammenhänge kann auch die Bedeutung der Knoten und ihrer Stellung im Netzwerk analysiert werden. Dabei kann zwischen taktischen und strategischen Knoten (Nachhaltigkeitsmaßnahmen) unterschieden werden. Je mehr direkte Verbindungen von einem Knoten im Netzwerk zu anderen Knoten im Netzwerk bestehen, desto größer ist die taktische Bedeutung oder auch „*domain*“.

Je stärker ein Knoten auch nicht unmittelbar verknüpfte Knoten beeinflussen kann, d.h. je mehr indirekte Verbindungen zu anderen Knoten bestehen, desto größer ist die strategische Bedeutung oder auch „*centrality*“ genannt.

Für beide Aspekte kann man auch Indizes ermitteln, die es erlauben, eine Cognitive Map neben der grafischen Interpretation auch quantitativ zu beurteilen. Sehr taktische Knoten weisen demnach viele direkte Verbindungen zu anderen Knoten auf und können demnach auch viele andere Maßnahmen unmittelbar beeinflussen. Strategisch bedeutende Knoten beeinflussen nicht nur viele Maßnahmen direkt, sondern stehen auch über diese mit vielen anderen Maßnahmen in Verbindung.

Um das Zusammenwirken von Nachhaltigkeitsmaßnahmen, Produkten und Dienstleistungen beispielhaft darzustellen, wurden drei fiktive Modellbetriebe angenommen, für die jeweils ein unterschiedlicher Mix definiert worden ist.

Bei der Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Honigproduktion, Fischerei und Christbaumproduktion wurde davon ausgegangen, dass in einem beispielhaft festgelegten Betrieb alle drei NHP & DL produziert und vermarktet werden können (Abbildung 15). Die Mischung aus konventionellen Nichtholzprodukten und Dienstleistungen erscheint dabei für zahlreiche kleinere bis mittelgroße Waldbesitzer (20 – 250 ha) sehr häufig.

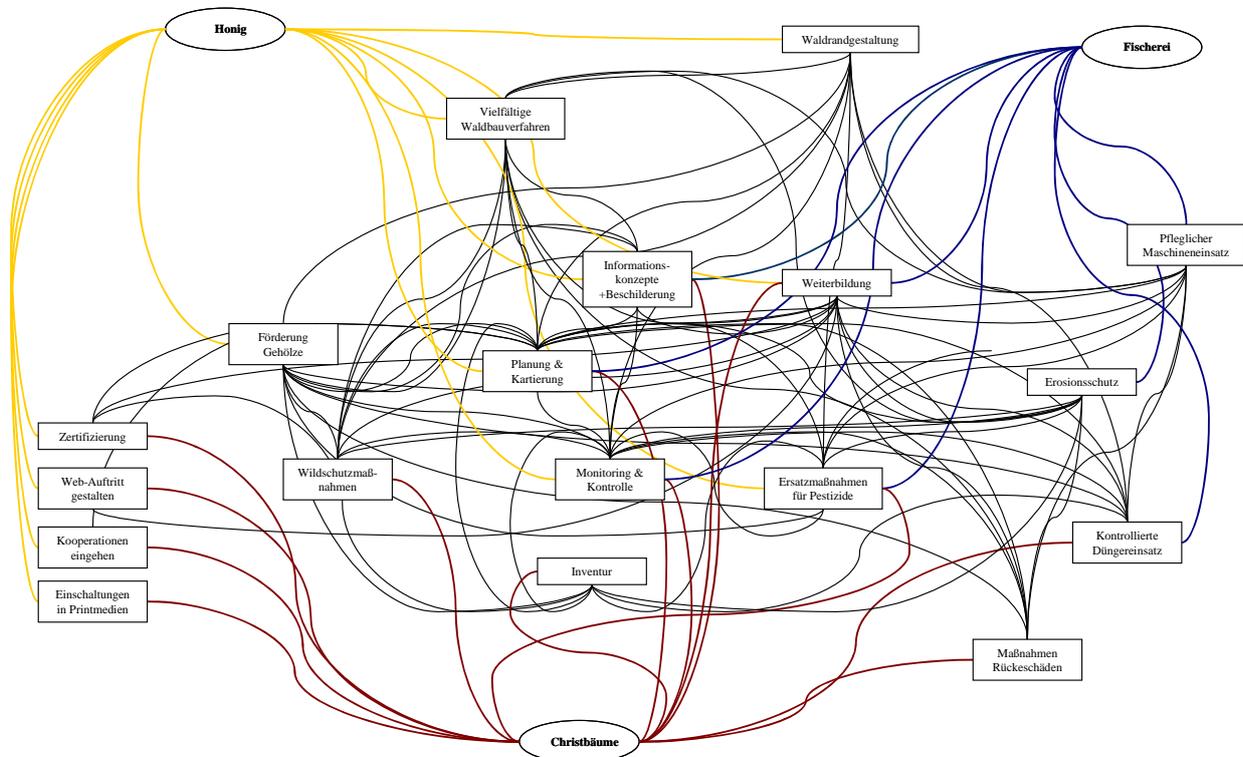


Abbildung 15: Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Honigproduktion, Fischerei und Christbaumproduktion

Bei der Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Honigproduktion, Fischerei und Christbaumproduktion konnten insgesamt 17 Maßnahmen identifiziert werden, welche als notwendig oder empfehlenswert für eine nachhaltige Bewirtschaftung beurteilt worden sind. Dabei zeigte sich, dass die meisten direkten und indirekten Verbindungen zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen aus Planung und Kartierung bestehen. Daneben können noch Monitoring und Kontrolle, die Förderung von Gehölzen, die Weiterbildung sowie der Einsatz vielfältiger Waldbauverfahren als bedeutend beurteilt werden (Abbildung 16). Bei knappen Ressourcen sollte bei der Umsetzung dieser Maßnahmen nicht gespart werden, da sie einerseits in direktem Zusammenhang mit der Produktion von Honig und Christbäumen sowie der Verpachtung von Fischteichen stehen und andererseits eine strategische Bedeutung für zahlreiche andere Maßnahmen aufweisen (u.a. Weiterbildung – Rückeschäden, Maschineneinsatz, Monitoring & Kontrolle - Wildschutz, Planung & Kartierung - Inventur).

Domain und Centrality Score der Cognitive Map zu Honig, Christbaumproduktion und Fischerei

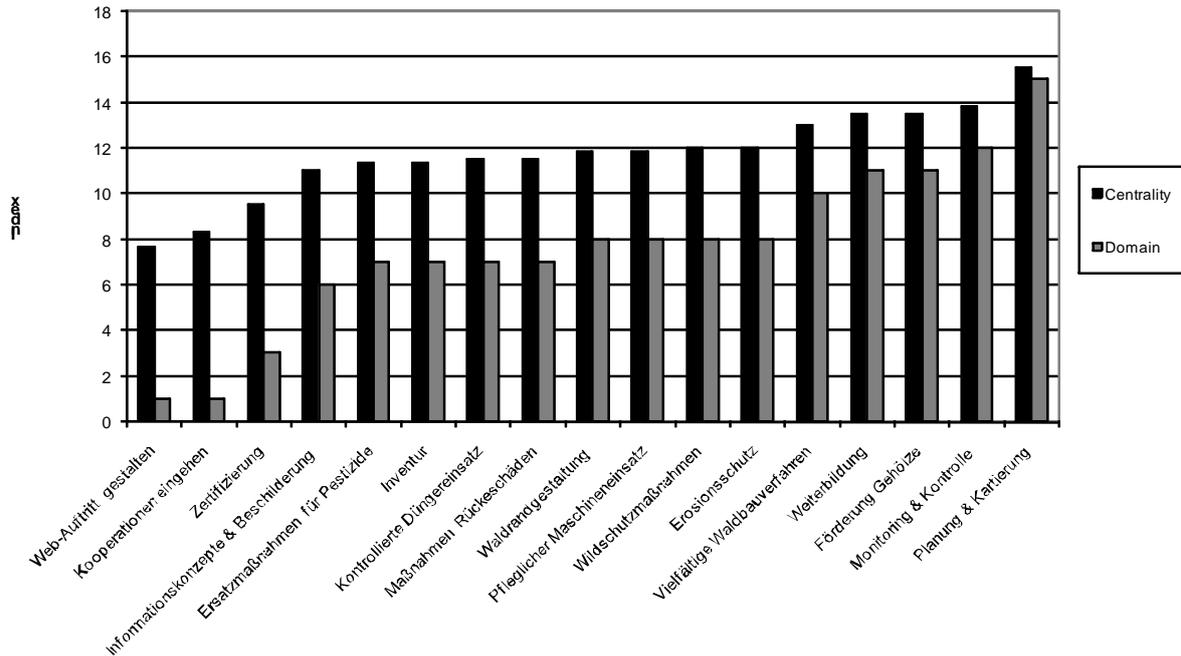


Abbildung 16: Domain und Centrality Score der Cognitive Map für die Honigproduktion, Fischerei und Christbaumproduktion

Bei der Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Trinkwasserproduktion, das Mountainbiken und die Jagd wurde davon ausgegangen, dass der beispielhaft festgelegte Betrieb groß genug ist, um alle drei DL anbieten und vermarkten zu können (Abbildung 17). Die Mischung aus konventionellen Dienstleistungen (Jagd) und fakultativen Dienstleistungen (Trinkwasser, Mountainbike) trifft für viele Waldbesitzer im Gebirgsland Österreich zu, welche aufgrund der stagnierenden Holzpreisentwicklung und den hohen Erntekosten im steilen Gelände aus der Holzproduktion nicht genug Einkommen erzielen können und deshalb alternative Einkommensmöglichkeiten in Erwägung ziehen.

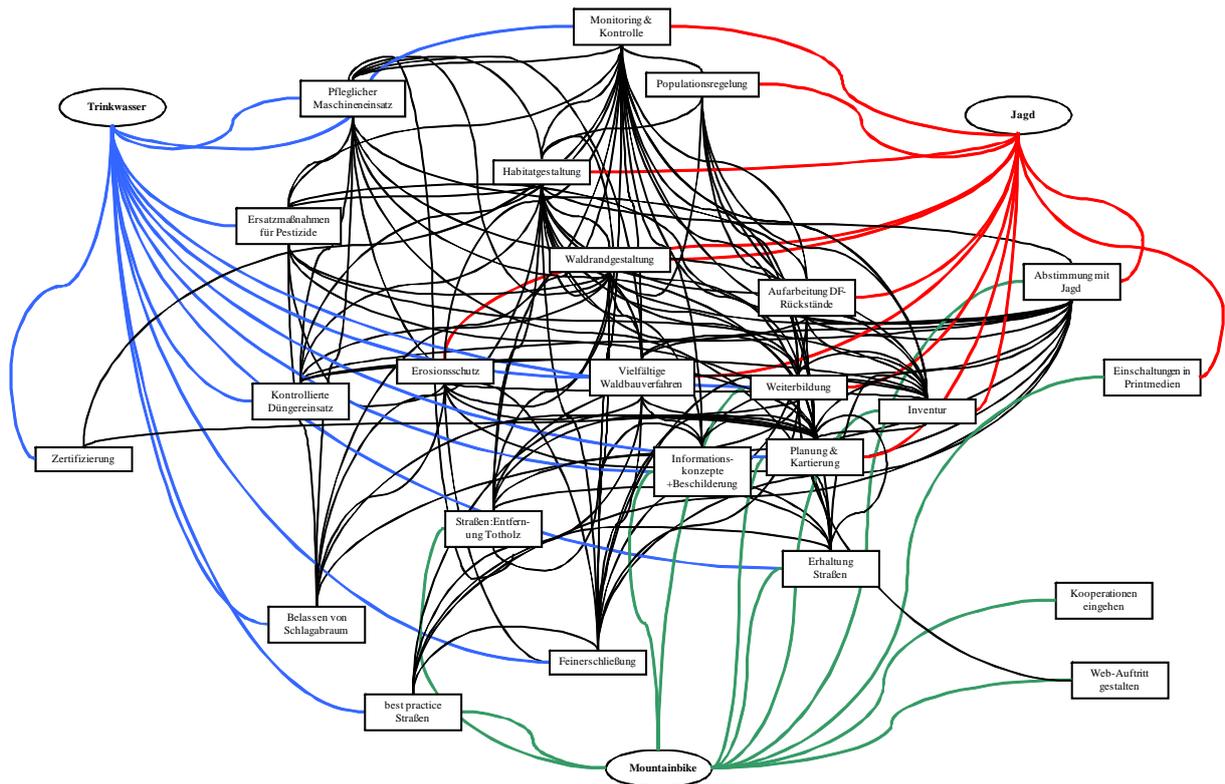


Abbildung 17: Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Trinkwasserproduktion, das Mountainbiken und die Jagd

Domain und Centrality Score der Cognitive Map zu Trinkwasser, Mountainbike und Jagd

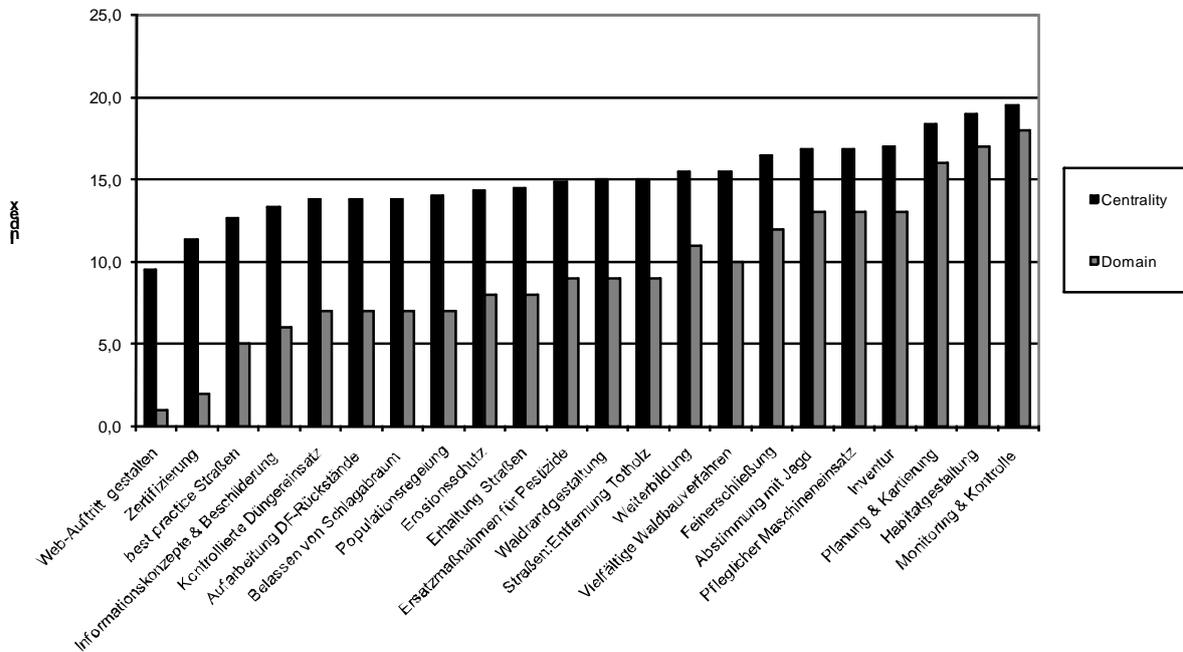


Abbildung 18: Domain und Centrality Score der Cognitive Map für die Trinkwasserproduktion, das Mountainbiken und die Jagd

Bei der Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Trinkwasserproduktion, das Mountainbiken und die Jagd konnten insgesamt 22 Maßnahmen identifiziert werden, welche als notwendig oder empfehlenswert für eine nachhaltige Bewirtschaftung beurteilt worden sind. Dabei zeigte sich, dass die meisten direkten und indirekten Verbindungen zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen aus Monitoring und Kontrolle bestehen. Das ist ein Hinweis auf die große Herausforderung, die sich aus einem veränderten Produktportfolio ergibt. Ohne eine gezielte Überwachung der vom Kunden formulierten Qualitätsansprüche an die Dienstleistung aus der Trinkwasserproduktion (Qualität und Quantität des Wassers), Mountainbiken (Qualität und Quantität der Forststraßen) und Jagd (Qualität und Quantität des Wildes sowie des Waldes) ist keine nachhaltige Bewirtschaftung möglich. Daneben haben noch die Habitatgestaltung sowie Planung & Kartierung besondere Bedeutung. Die Maßnahmen zur Abstimmung mit der Jagd liegen nur auf Rang sechs in der Auflistung in bezug auf die „Centralty“. Bestimmte Maßnahmen wirken nur auf eine der drei Dienstleistungen (z.B. Entfernen von Totholz an der Straße), weshalb die Gesamtstellung im Netzwerk als nicht so bedeutend eingestuft werden kann. Auch fällt auf, dass die Maßnahmen zur Weiterbildung eine größere Anzahl an direkten Verbindungen zu anderen Maßnahmen aufweisen, allerdings die strategische Stellung im Netzwerk relativ gesehen, etwas geringer zu werten ist (Abbildung 18).

Bei der Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Harznutzung, Waldweide und den Vertragsnaturschutz wurde davon ausgegangen, dass die Mischung aus konventionellen Produkten und Dienstleistungen in einem Gebirgsrevier in den nördlichen Kalkalpen einen durchaus üblichen Angebotsmix darstellt (Abbildung 19). Wobei im Vertragsnaturschutz ein segregativer Ansatz gewählt worden ist, die Harznutzung und Waldweide wird auf der gesamten Fläche durchgeführt.

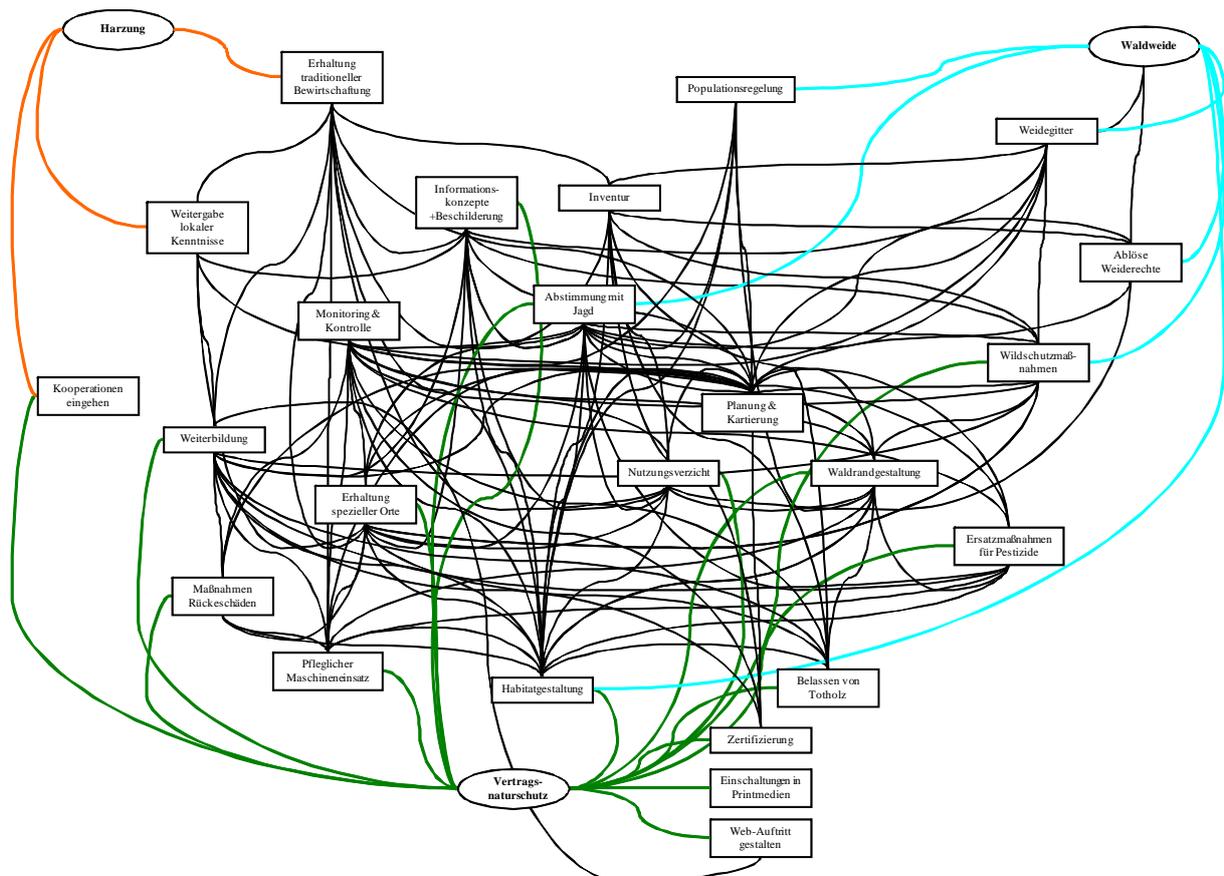


Abbildung 19: Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Harznutzung, Waldweide und den Vertragsnaturschutz

Bei der Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Harznutzung, Waldweide und den Vertragsnaturschutz konnten insgesamt 22 Maßnahmen identifiziert werden, welche als notwendig oder empfehlenswert für eine nachhaltige Bewirtschaftung beurteilt worden sind. Dabei zeigte sich, dass die meisten direkten und indirekten Verbindungen zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen aus Planung und Kartierung bestehen. Daneben können noch Habitatgestaltung, die Erhaltung spezieller Orte, Monitoring und Kontrolle, die Abstimmung mit der Jagd sowie die Weiterbildung als bedeutend beurteilt werden. Die Maßnahmen zu „Information und Beschilderung“ sowie die Aktivitäten der „traditionellen Bewirtschaftungspraktiken“ nehmen in dieser Cognitive Map eine zentralere Stellung ein. Die Zertifizierung erscheint wie auch in den Beispielen zuvor als eher unbedeutend in direktem Zusammenhang mit der Produktion von Harz, Waldweide und dem Vertragsnaturschutz (Abbildung 20).

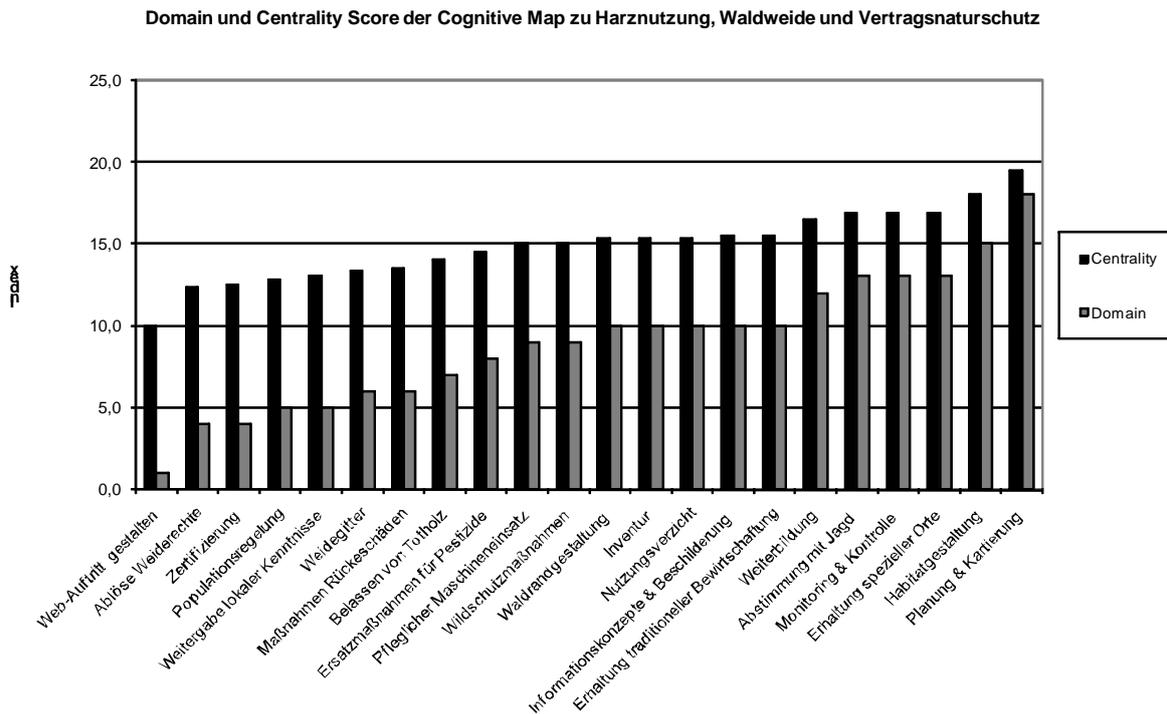


Abbildung 20: Domain und Centrality Score der Cognitive Map zu Harznutzung, Waldweide und Vertragsnaturschutz

4.7 Monetäre Bedeutung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen

Die monetären Auswirkungen sollen anhand eines Modellsbetriebs demonstriert werden:

Bei dem fiktiv angenommenen Modellbetrieb handelt es sich um ein Privatbetrieb mit einer Gesamtfläche von 250 ha, der in der Steiermark, im Wuchsgebiet 5.3. „Ost- und mittelsteirisches Bergland“ (nach KILIAN et al. 1994) liegt. Der Höhenbereich des Betriebes liegt in der submontanen bis tiefmontanen Höhenstufe zwischen 550 und 850 m. Die anstehenden Dolomite, Siltsteine, Dolomitsandsteine und Dolomitschiefer verwittern zu einer tief- bis seichtgründigen Braunerde mit einem Mull-Moder Humustyp. Die klimatischen Bedingungen werden durch eine mittlere Jahrestemperatur von 7,7° Celsius sowie durch einen mittleren Jahresniederschlag von 1060 mm gekennzeichnet (Quelle: Hydrographischer Dienst 2000-2004, Station Pleschkogel [910m]). Basierend auf den klimatischen und standörtlichen Voraussetzungen können sich an potenziellen natürlichen Waldgesellschaften ein Buchenwald mit teilweise Tanne und in den höher gelegenen Bereichen des Betriebes auch ein Fichten-Tannen-Buchenwald als Leitgesellschaft ausbilden. Ein Großteil der Bestände in der submontanen Höhenstufe ist allerdings mit sekundären Fichtenwäldern bestockt, was eine Reihe von Risiken in Bezug auf die Waldbewirtschaftung bedingt. Schneebruchschäden in jungen, ungepflegten Fichten-Stangenhölzern sowie Borkenkäferkalamitäten in Folge von extremen Trockenjahren und Sturmwurfschäden haben den Schadholzanteil am regulären Einschlag von 1100 efm/Jahr steigen lassen.

Die Bewirtschaftung des Waldbesitzes erfolgt mit großer Verantwortung durch den Waldbesitzer und einen eigenen Waldfacharbeiter, größtenteils werden Fremdleistungen für die Holzernte in Anspruch genommen, zusätzliche Arbeiten im Zuge von Nebenprodukten müssen ebenfalls ausgelagert werden. Der Pflege der jungen Laubholzbestände wird besonderes Augenmerk zugewendet. Um die Probleme durch sehr starken Befall mit Fichtenblattwespen, durch Borkenkäfer und Sturmschäden zu bewältigen, wurden in Zusammenarbeit mit dem Landesforstdienst eine Reihe von Versuchsflächen angelegt. Der Waldbetrieb ist neben der Produktion von Sägerundholz auch seit jeher ein bedeutender Brennholzlieferant. Die Jagd wird als Eigenjagd ausgeübt und nicht verpachtet.

Als Annahme für den Modellbetrieb wird neben der Holzproduktion ein Produktmix aus Honig-, Christbaumproduktion und Fischerei verfolgt. Dabei wird festgelegt, dass auf 10ha eine Christbaumkultur angelegt worden ist, rund 40 Honigstöcke aufgestellt worden sind und eine Verpachtung des Fischwassers am See und auf 12km Bachläufen möglich ist. Diese Mischung aus Nichtholzprodukten und Dienstleistungen erscheint für zahlreiche kleinere bis mittelgroße Waldbesitzer (20 – 250ha) durchaus üblich und daher in Bezug auf die zu untersuchenden Effekte von Nachhaltigkeitsmaßnahmen relevant.

Aus den SWOT-Analysen ergab sich, dass es sich bei diesen um konventionelle bis traditionelle Produkte handelt, d.h. diese Produkte meist gut positioniert und etabliert sind, jedoch wenig Innovationscharakter oder Entwicklungspotenzial aufweisen (vgl. Abbildung 21).

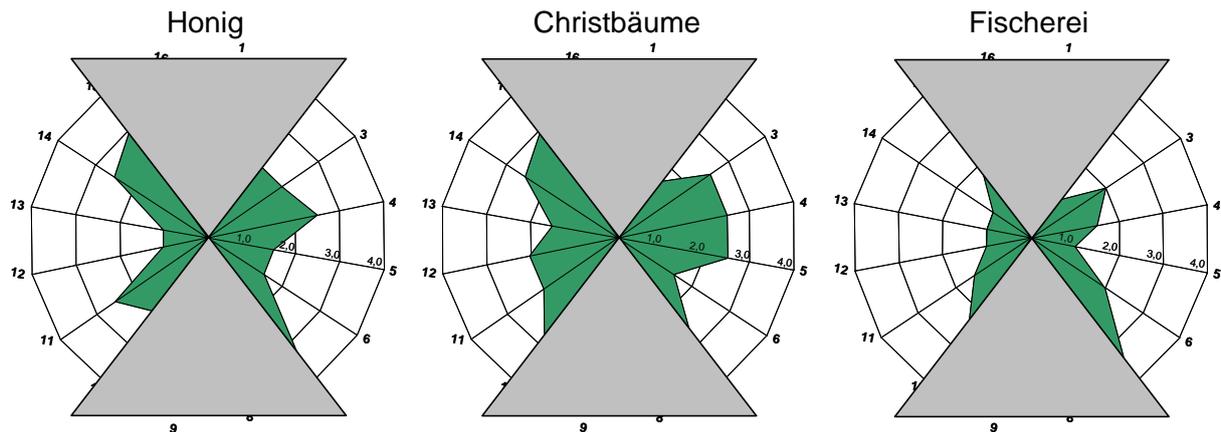


Abbildung 21: SWOT-Diagramme für die Produkte im Modellbetrieb

Im Folgenden soll analysiert werden, wie sich obligatorische und zusätzliche Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf dieses Produktportfolio sowohl betriebswirtschaftlich als auch hinsichtlich der Beeinflussbarkeit einzelner Aspekte der SWOT-Kriterien auswirken.

Anhand der Cognitive Map für das Geflecht aus Honigproduktion, Christbaumproduktion und Fischerei wurden folgende relevanten Nachhaltigkeitsmaßnahmen identifiziert (vgl.

Abbildung 15):

- Planung und Kartierung
- Monitoring und Kontrolle
- Inventur
- Weiterbildung
- Informationskonzepte
- Zertifizierung
- Web-Auftritt
- Einschaltungen in Printmedien
- Partizipation in Kooperationen
- Vielfältige Waldbauverfahren
- Waldrandgestaltung
- Förderung von Gehölzen
- Wildschutzmaßnahmen
- Erosionsschutz
- Maßnahmen gegen Rückeschäden
- Pflegerischer Maschineneinsatz
- Kontrollierter Düngereinsatz
- Ersatzmaßnahmen für Pestizide

Für alle Maßnahmen wurden die operativen Aktivitäten definiert, welche in der Analyse der Nachhaltigkeitsmaßnahmen beschrieben worden sind. Für jede Maßnahme wurden die Investitionskosten und laufenden Kosten und etwaige Erträge im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse berechnet. Da die Maßnahmen zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen, wurden sowohl Kosten als auch Erträge mit einem gewählten Diskontierungszinssatz von 1% in Hinblick auf den Zeitpunkt ihres Auftretens auf einen heutigen Bezugspunkt diskontiert.

Alle monetären Werte wurden auf Basis von Literaturangaben, Expertenwissen oder Ergebnissen von Modellberechnungen kalkuliert und auf durchschnittliche jährliche Werte für einen Durchrechnungszeitraum von 30 Jahren bezogen.

Hinsichtlich der anfallenden Arbeitskosten für forstliche Tätigkeiten wurden die Kosten für einen Forstarbeiter herangezogen. Diese betragen zurzeit im Schnitt 14 € pro Stunde inkl. aller Abgaben. Einem Großteil der forstlichen Kalkulationen (Kosten- und Produktivitätssätze) liegen die Leistungsdaten zu forstlichen Arbeiten im österreichischen FORST-Jahrbuch 2007 zugrunde (JIRIKOWSKI, 2007).

In Tabelle 4 sind die Aktivitäten dargestellt, die zur Operationalisierung der jeweiligen Maßnahmen durchgeführt werden. Die Kostensätze geben Auskunft über die Kalkulationsgrundlagen, der Zeitpunkt der Eingriffe definiert, ob es sich um punktuelle oder laufende Kosten handelt. Tabelle 5 beschreibt nach ähnlichem Schema die angenommenen Basisinformationen der zu kalkulierenden Erträge der Maßnahmen.

Tabelle 4: Aktivitäten, Kostensätze und Periodizität von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Produkten im Modellbetrieb

Maßnahme	Aktivitäten	Kostensätze	Zeitpunkt
Planung, Kartierung, Inventur	Anpassung der Einrichtung, Operatortstellung, Monitoring und Inventur zum Zwecke der Produktbereitstellung	Mehrkosten machen rund 10% der Gesamtkosten von ca. 80€/ha aus	alle 10 Jahre
Weiterbildung	Weiterbildungskurs 1x/Jahr zur Verbesserung der Pflorgetechniken und/oder Produktion	Bsp.: Fast Ossiach: 2 Tage + Übernachtung 55 €	jährlich
Information	Konzeption, Herstellung und Aufstellung von 10 Stück Informationsschildern, um die Außenwirkung zu verbessern (Alu-Tafeln mit Siebdruck vierfärbig)	Gestaltung & Abwicklung: 8 Std. á 50 € Herstellung: 120€/Tafel	alle 10 Jahre
Zertifizierung	Mitgliedschaft lösen: Verband „Heimischer Christbaum“ (steirisch)	einmalig 150 € (Einschreibgebühr) 40 € Mitgliedsbeitrag	Jahr 1; jährlich
Web-Auftritt	Aufbau einer Website inkl. Online-shop zum Verkauf der Produkte	2.500 € pauschal	alle 5 Jahre
Printmedien	1x jährlich Einschaltung in Blick ins Land um auf das Angebot aufmerksam zu machen, SW 65*50mm	500 €	jährlich
Kooperationen	Mitgliedschaft im Imkereiverband (16-40 Stöcke)	46,20 € Mitgliedsbeitrag	jährlich
Vielfältige Waldbauverfahren	Waldüberführung in Mischwald zur Verbesserung der Waldstruktur: 25 ha Lichtung /Voranbau +Einzelschutz	2370 €/ha pauschal (modelliert mit DSD)	Jahr 5
Vielfältige Waldbauverfahren	Waldüberführung in Mischwald zur Verbesserung der Waldstruktur: 25 ha Nachlichtung	1170 €/ha pauschal (modelliert mit DSD)	Jahr 20
Waldrandgestaltung	mechanischer Rückschnitt am Außensaum und Lichtregulierung am Innensaum zur Waldrandgestaltung	80 Forstarbeiterstunden pro Jahr	jährlich

Maßnahme	Aktivitäten	Kostensätze	Zeitpunkt
Förderung Gehölze	Pflanzung spezieller Gehölze (je 25 Stk. Winterlinde, Traubenkirsche, Speierling, Weißdorn) inkl. Schutz und Pflege	<u>Pflanzmaterial:</u> 225 € <u>Pflanzkosten:</u> 4 Forstarbeiterstunden <u>Einstammschutz:</u> 100 <u>Drahtkörbe á 1,50€</u> <u>Montage Drahtkörbe:</u> 8 Forstarbeiterstunden <u>Pflege:</u> 2 Forstarbeiterstunden	alle 5 Jahre jährlich
Wildschutzmaßnahmen	Zäunung von 10ha Christbaumkulturen á 2 ha mit hasen-, reh- und hochwildsicheren Zaun (600 lfm Zaun + 120 Pflöcke)	<u>Zaunkosten:</u> 2500 € <u>Aufbau:</u> 340 Forstarbeiterstunden (4 Mann) <u>Wartung und Kontrolle:</u> 10 Forstarbeiterstunden	Jahr 1 jährlich
Erosionsschutz	Uferbegrünung: Pflanzung von 50 Stk. Korbweiden), Freischneiden, Kontrolle und Pflege	<u>Pflanzmaterial:</u> 200 € <u>Pflanzung und Pflege:</u> 80 std. á 14/Jahr	alle 2 Jahre jährlich
Pfleglicher Maschineneinsatz	Prämie bei der Holzernte (110 Efm): motormanuelles Sortimentverfahren	Mehrkosten von 10 % d. Stundenlohns bei 55 Forstarbeiterstunden	Jahr 5
Pfleglicher Maschineneinsatz	Prämie bei der Holzernte (78 Efm): motormanuelles Sortimentverfahren	Mehrkosten von 10 % d. Stundenlohns bei 39 Forstarbeiterstunden	Jahr 20
Maßnahmen gegen Rückeschäden	Prämie bei maschineller Bodenrückung (110 Efm mit Windenknickschlepper bis 4t)	Mehrkosten von 10 % d. Stundenlohns bei 27,5 Forstarbeiterstunden	Jahr 5
Maßnahmen gegen Rückeschäden	Prämie bei maschineller Bodenrückung (78 Efm mit Windenknickschlepper bis 4t)	Mehrkosten von 10 % d. Stundenlohns bei 19,5 Forstarbeiterstunden	Jahr 20
Ersatzmaßnahmen Pestizide	Einsatz von Shropshire Schafen (10 Muttertiere, 1 Bock) auf von 10ha Christbaumkulturen á 2 ha zur Mahd und Vermeidung von Pestizideinsatz (Fladerer, 2004)	Je 2ha-Einheiten: Anschaffung: 2300 € Futter 640€/Jahr Tierarzt 170€/Jahr Infrastruktur 220€/Jahr Freischneiden 200€/Jahr	Jahr 1 jährlich

Maßnahme	Aktivitäten	Kostensätze	Zeitpunkt
Honig	40 Honigstöcke mit á 15 kg/Jahr produziertem Honig	Produktionskosten pauschal: 5€/kg	jährlich
Fischerei	Verpachtung des Fischwassers: 1 See + 12km Bachläufe (2-15m Breite)	keine	
Christbaum	10 ha Christbaumkulturen (8ha Nordmannstanne, 2ha Blaufichte) Pflanzverband 1,8x1,8m: 3000 Stk./ha	<u>Pflanzmaterial:</u> Nordmannstanne: 1000 Stk. á 590€; Blaufichte: 1000 Stk á 230€ <u>Pflanzkosten:</u> 12 Forstarbeiterstunden/1000 Stk. <u>Ernte & Verpackung:</u> 180 Forstarbeiterstunden <u>Pflegeaufwand:</u> 200 Forstarbeiterstunden pro ha	alle 10 Jahre jährlich

Tabelle 5: Aktivitäten, Erträge und Periodizität von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Produkten im Modellbetrieb

Maßnahme	Aktivitäten	Erträge	Zeitpunkt
Vielfältige Waldbauverfahren	Waldüberführung in Mischwald: Holzernte auf 25 ha im Rahmen des Lichtungseingriffs	Ertrag: 2704 €/ha (modelliert mit DSD)	Jahr 5
Vielfältige Waldbauverfahren	Waldüberführung in Mischwald: Holzernte auf 25 ha im Rahmen der Nachlichtung	Ertrag: 1170 €/ha (modelliert mit DSD)	Jahr 20
Ersatzmaßnahmen Pestizide	Verkauf von Shropshire Schafen (10 Muttertiere, 1 Bock), die auf den 10ha Christbaumkulturen á 2 ha weiden (Fladerer, 2004)	Je 2ha-Einheiten: Lammfleisch: 800 €/Jahr Förderung- Schafprämie: 90 €/Jahr Gewinn- Herde: 2300 €	Jährlich Jahr 30
Honig	40 Honigstöcke á 15 kg/Jahr produziertem Honig	Ertrag: 7 €/kg	jährlich
Fischerei	Verpachtung des Fischwassers: 1 See + 12km Bachläufe (2-15m Breite)	Pacht: 4000 €/Jahr	jährlich
Christbaum	10 ha Christbaumkulturen (8ha Nordmannstanne, 2ha Blaufichte) Pflanzverband 1,8x1,8m: 3000 Stk./ha	Direktvermarktung: 2700 Stk./ha (10% Ausfall) á 15 € (Durchschnittspreis)	Jahr 10 Jahr 20 Jahr 30

Auf Basis der in Tabelle 4 und Tabelle 5 angenommenen Aktivitäten lassen sich in Summe durchschnittliche, jährliche Kosten und Erträge für einen Durchrechnungszeitraum von 30 Jahren ermitteln (Tabelle 6). Durch eine Codierung (H, C, F) kann festgestellt, welchen Produkten (H- Honig, C- Christbaum) und Dienstleistungen (F- Fischerei) eine Aktivität zugeordnet werden kann. Dabei kann eine Aktivität für alle drei Produkte und Dienstleistungen gleichermaßen wichtig sein oder auch nur für einzelne.

Unter Einbeziehung aller vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich ein kalkulatorischer durchschnittlicher Gesamtnutzen von 6.446.- € pro Jahr aus dem System der forstlichen Nebennutzungen für den Modellbetrieb. Es zeigt sich, dass sich die vorgeschlagenen Nachhaltigkeitsmaßnahmen leicht negativ auf die monetäre Bilanz auswirken (- 4.533 €). Es handelt sich also um eine Investition, die ihre Wirkung über die Umwegrentabilität der Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung entfaltet (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Durchschnittliche jährliche Kosten und Erträge von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Produkten im Modellbetrieb für einen 30-jährigen Durchrechnungszeitraum

Maßnahme	Produkt	Kosten/Jahr	Erträge/Jahr
Planung, Kartierung, Inventur	C, F	€ 182	
Weiterbildung	H,C, F	€ 47	
Information	H,C, F	€ 145	
Zertifizierung	C, (H)	€ 39	
Web-Auftritt	H,C, F	€ 443	
Printmedien	H,C, F	€ 430	
Kooperationen	H, (C)	€ 40	
Vielfältige Waldbauverfahren	H, F	€ 1.879	€ 2.704
Vielfältige Waldbauverfahren	H, F	€ 799	€ 2.185
Waldrandgestaltung	H	€ 715	
Förderung Gehölze	H	€ 97	
Wildschutzmaßnahmen	C	€ 1.819	
Erosionsschutz	F	€ 1.051	
Pfleglicher Maschineneinsatz	H, F	€ 73	
Pfleglicher Maschineneinsatz	H, F	€ 45	
Maßnahmen gegen Rückeschäden	F	€ 37	
Maßnahmen gegen Rückeschäden	F	€ 22	
Ersatzmaßnahmen Pestizide	C	€ 5.675	€ 4.116
Zwischensumme		€ 13.538	€ 9.005
Honigproduktion		€ 2.580	€ 3.613
Fischerei (Verpachtung)		€ 0	€ 3.433
Christbaumproduktion		€ 26.789	€ 33.301
Summe		€ 42.907	€ 49.353

Neben der summarischen Beurteilung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen können auch die einzelnen monetären Größen, die mit den Maßnahmen verbunden sind, gegenüber gestellt werden. Jede Nachhaltigkeitsmaßnahme kann entweder nur für ein einzelnes Produkt oder eine einzelne Dienstleistung umgesetzt werden oder für alle gleichermaßen. Wird nur ein Produkt im Modellbetrieben erzeugt, dann verteilen sich die Kosten nicht auf alle drei Produkte, sondern fallen zur Gänze einem Produkt zu.

Basierend auf den Überlegungen von Tabelle 6 wurde daher in einem Fallbeispiel angenommen, dass die Kosten und Erträge für die Honigproduktion (in €/kg), die Christbaumproduktion (in €/Stk.) und der Fischerei (in €/km) direkt gegenübergestellt werden können, mit dem Ziel, die Mehrfachwirkung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen auch monetär darzustellen (vgl. Tabelle 7). Dabei wurde angenommen, dass sich die Kosten für die Nachhaltigkeitsmaßnahmen entweder zu gleichen Teilen auf alle Produkte welche diese Maßnahme erfordern aufteilen lassen (Spalte 3) oder zur Gänze einem Produkt zufallen (Spalte 2). Für die Aufteilung der Maßnahmen wurde auf die Kategorisierung in Tabelle 6 zurückgegriffen.

Tabelle 7: Gegenüberstellung von Kosten und Erträgen für unterschiedliche Produktionsszenarien

	Produktionskosten	Kosten Nachhaltigkeitsmaßnahmen (singulär)	Kosten Nachhaltigkeitsmaßnahmen (mehrfach)	zu erwartende Erträge
	(1)	(2)	(3)	(4)
Honigproduktion [€/kg]	4,3	7,9	4,3	6,0
Christbaumproduktion [€/Stk.]	9,9	3,3	2,9	12,3
Fischerei [€/km]	0,0	429,4	246,2	286,0

Die Kosten für die Nachhaltigkeitsmaßnahmen pro erzeugter Stückeinheit sind natürlich in Spalte 2 immer höher als in Spalte 3, weil sie zur Gänze einem Produkt zufallen. Werden die Produktionskosten (Spalte 1) und die Kosten für die nur singulär berücksichtigten Nachhaltigkeitsmaßnahmen (Spalte 2) zusammengezählt, so zeigt sich, dass lediglich die Christbaumproduktion positiv bilanzieren kann. Bei der Honigproduktion zeigt sich deutlich, dass auch bei einer Aufteilung der Kosten von den Nachhaltigkeitsmaßnahmen keine positiven Deckungsbeiträge zu erwarten sind. Es können lediglich die Produktionskosten gedeckt werden. Daraus lässt sich ableiten, dass die Honigproduktion ein klassisches Koppelprodukt einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung darstellt, welches unter Beachtung der Nachhaltigkeitsmaßnahmen nicht singulär produziert werden kann.

Zieht man die Beurteilung der Nachhaltigkeitsmaßnahmen aus Kap. 7.2.1 heran, kann man auch feststellen, dass nicht alle der für das Beispiel vorgeschlagenen Maßnahmen obligatorisch für eine nachhaltige Bewirtschaftung sind. Eine reduzierte Liste, welche nur die „nachhaltigkeitsfördernden“ Maßnahmen beinhaltet, ergibt eine etwaige 15%ige Reduzierung der Kosten, um bei einer Beibehaltung der direkten Erträge einen durchschnittlichen Gesamtnutzen von 8.414 € pro Jahr zu erzielen (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Durchschnittliche jährliche Kosten der für eine nachhaltige Bewirtschaftung generell notwendigen Maßnahmen und der Erträge von Produkten im Modellbetrieb für einen 30-jährigen Durchrechnungszeitraum

Maßnahme	Produkt	Kosten/Jahr	Erträge/Jahr
Planung, Kartierung, Inventur	C, F	€ 182	
Weiterbildung	H,C, F	€ 47	
Vielfältige Waldbauverfahren	H, F	€ 1.879	€ 2.704
Vielfältige Waldbauverfahren	H, F	€ 799	€ 2.185
Wildschutzmaßnahmen	C	€ 1.819	
Erosionsschutz	F	€ 1.051	
Pfleglicher Maschineneinsatz	H, F	€ 73	
Pfleglicher Maschineneinsatz	H, F	€ 45	
Ersatzmaßnahmen Pestizide	C, F	€ 5.675	€ 4.116
Zwischensumme		€ 11.570	€ 9.005
Honigproduktion		€ 2.580	€ 3.613
Fischerei (Verpachtung)		€ 0	€ 3.433
Christbaumproduktion		€ 26.789	€ 33.301
Summe		€ 40.939	€ 49.353

Nicht geklärt werden kann in diesem Beispiel, inwiefern die indirekten Erträge durch die Reduzierung der Nachhaltigkeitsmaßnahmen beeinflusst werden oder gar Folgekosten aus deren Unterlassen entstehen. Es ist nämlich zu beachten, dass das vorgestellte Beispiel unter der Annahme - ein in sich geschlossenes „Projekt“ zu sein – kalkuliert worden ist. Deshalb werden auch die oben angestregten Überlegungen zu Kosten und Erträgen für die einzelnen Produkte nicht wiederholt.

Neben den Kosten und direkten Erträgen enthält die Kosten-Nutzen-Analyse auch andere Nutzen, die in monetären Größen darzustellen sind. Typischerweise handelt es dabei um Externalitäten, d.h. monetär feststellbare indirekte Auswirkungen der Bewirtschaftung. Beispiele hierfür sind eine Förderung oder Gefährdung von Biodiversität, Erhöhung oder Abnahme von touristischer Attraktivität oder die Erhöhung oder Minimierung von Gefährdungen z.B. durch Kalamitäten. In diesem Fallbeispiel werden die Auswirkungen auf die Holznutzung qualitativ abgeschätzt, um die Effekte der Nachhaltigkeitsmaßnahmen besser isolieren zu können.

Für das im Beispiel abgegrenzte System der Nicht-Holz-Produkte sollen solche indirekten Auswirkungen qualitativ im Sinne der vier Dimensionen der SWOT-Analysen behandelt werden. In Tabelle 9 wird dargestellt, welche potenziellen Wirkungen der Nachhaltigkeitsmaßnahmen über die direkt monetär erfassten hinaus auf die Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren eines Forstbetriebs entstehen können.

Tabelle 9: Potenzielle indirekte Effekte von Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren für den Modellbetrieb. +....sehr positiv, (+) leicht positiv. (schattiert dargestellte Maßnahmen sind fakultativ)

Maßnahme	Stärken	Schwächen	Chancen	Gefahren
Planung, Kartierung, Inventur	+	+		
Weiterbildung	+	(+)	(+)	
Information	(+)		(+)	
Zertifizierung			(+)	(+)
Web-Auftritt			(+)	(+)
Printmedien			(+)	(+)
Kooperationen	(+)		+	(+)
Vielfältige Waldbauverfahren	+	(+)	(+)	
Waldrandgestaltung	(+)			
Förderung Gehölze	(+)			
Wildschutzmaßnahmen		+		+
Erosionsschutz		+		(+)
Pfleglicher Maschineneinsatz	+	+		
Maßnahmen gegen Rückeschäden	+	+		
Ersatzmaßnahmen Pestizide	+	+		

Es zeigt sich dabei sehr klar, dass zwischen operativen Nachhaltigkeitsmaßnahmen, die auf die Stärken und Schwächen wirken, und strategischen Maßnahmen, die auf Chancen und Gefahren wirken, unterschieden werden kann.

Wichtige operativ wirksame Maßnahmen betreffen in erster Linie Aktivitäten zur Planung, Inventur und Kartierung im Forstbetrieb. Diese beeinflussen alle operativen Tätigkeiten im Wald selbst. Die forstlichen Maßnahmen können einerseits auf die Stärken wirken, indem nachhaltige Strukturen und Umgang mit Waldressourcen gefördert werden (z.B. vielfältige Waldstrukturen), aber auf die Schwächen, indem negative Einflüsse minimiert werden (z.B. Wildschutzmaßnahmen).

Anhand dieser Auswertung zeigt sich sehr deutlich, dass die Wirkungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen meist weit über ihre direkt monetär messbaren Werte hinausgehen. Die positiven Effekte wirken sowohl auf die Erhaltung und Steigerung von Vermögenswerten (u.a. Bestandesqualität, Bodenfruchtbarkeit, Stabilität) als auch auf die (kaum messbare)

strategische Position des Betriebs. Es liegt daher nahe, dass der Verzicht auf die fakultativen Nachhaltigkeitsmaßnahmen (jene, die nicht unbedingt „notwendig“ für die Bewirtschaftung sind) aus Kostengründen nicht sinnvoll ist.

Einerseits machen die Nachhaltigkeitsmaßnahmen in beiden Ansätzen jeweils nur einen geringen Prozentsatz der Gesamtkosten der vorgeschlagenen Maßnahmen aus (32 % bzw. 28 %), andererseits geht aus den Cognitive Maps und der SWOT-Analyse deutlich hervor, dass ihre indirekten Wirkungen auf das System der Nebennutzungen und auf den ganzen Forstbetrieb inkl. der Holznutzung sehr stark sind. Beispiele wie der Schutz vor Wildverbiss und Erosion, oder die Vermeidung des Eintrags von Chemikalien in Waldökosysteme gehen weit über den beschriebenen punktuellen Nutzen hinaus. Beispiele wie der Einsatz von Shropshire-Schafen in der Pflege von Christbaumkulturen können sogar demonstrieren, wie durch den Wegfall von Opportunitätskosten wie Dünge- und Spritzmittel) sogar kurzfristige positive Ertragswerte erzielt werden können (FLADERER, 2004).

Maßnahmen wie der Umbau bzw. die Überführung von sekundären Nadelwäldern in Richtung vielfältigerer, naturnaher Bestände sind angesichts prognostizierter Klimaänderungen besonders wichtig für eine nachhaltige Aufrechterhaltung der forstlichen Bewirtschaftung. LEXER et al. (2001) konnten aus Simulationsergebnissen für unterschiedliche Klimaszenarien schließen, dass sekundäre Fichtenwälder in den Tieflagen in den nächsten Jahrzehnten massivem Trockenheitsstress und erhöhter Anfälligkeit für biotische (z.B. Borkenkäfer) und abiotische (z.B. Sturm) Kalamitäten ausgesetzt sein werden. Auch die Überführung der sekundären Fichtenbestände im Modellbetrieb mit Vorlichten des Hauptbestandes und Voranbau von Laubholz und Tanne (mit Einzelschutz) erlaubt eine langsame Annäherung an die potenzielle natürliche Waldgesellschaft. Eine Überführung der Bestände kann damit weitreichend positive Auswirkungen auf die prognostizierte Vulnerabilität von Waldökosystemen und die damit verbundene Schadensanfälligkeit des gesamten Betriebs haben.

Daraus ergibt sich, dass Investitionen in die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung eine beinahe kostendeckende Möglichkeit sind, das Risiko gegen externe ökologisch und wirtschaftlich Einflüsse zu verringern. Zusammenfassend kann daher der Einsatz von Nachhaltigkeitsmaßnahmen sowohl kurzfristig für eine verbesserte Produktqualität (z.B. ohne Schadstoffrückstände), mittelfristig (z.B. Schaffung von neuen Märkten wie für die Schutzfunktion von Wäldern) und langfristig für die Erhaltung der natürlichen Ressourcen und die Erhaltung der Stabilität von Waldökosystemen positiv beurteilt werden.

5 Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie

5.1 Beitrag zu den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung

5.1.1 Prinzip der Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung

In einer nachhaltigen und zukunftsverträglichen Waldbewirtschaftung ist die Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen nicht primär von reinen Versorgungsüberlegungen geprägt, sondern hat vor allem Bedeutung für die mit der Produktion verbundenen Funktionen bzw. Wirkungen des Waldes. Laut §1 des Forstgesetzes 1975 (BGBl. Nr. 440, geändert BGBl. I Nr. 108/2001) ist der Wald mit seinen Wirkungen auf den Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen eine wesentliche Grundlage für die ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung Österreichs. Seine nachhaltige Bewirtschaftung, Pflege und sein Schutz sind Grundlage zur Sicherung seiner multifunktionellen Wirkungen hinsichtlich Nutzung, Schutz, Wohlfahrt und Erholung. Die Ziele dieser Bestimmungen sind (i) die Erhaltung des Waldes und des Waldbodens, (ii) die Sicherstellung einer Waldbehandlung, welche die Produktionskraft des Bodens erhält und seine Wirkungen nachhaltig sichert und (iii) die Sicherstellung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung.

Nachhaltige Waldbewirtschaftung im Sinne dieses Bundesgesetzes bedeutet die Pflege und Nutzung der Wälder auf eine Art und in einem Umfang, dass deren biologische Vielfalt, Produktivität, Regenerationsvermögen, Vitalität sowie Potenzial dauerhaft erhalten wird, um derzeit und in Zukunft ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene, ohne andere Ökosysteme zu schädigen, zu erfüllen. Insbesondere ist bei Nutzung des Waldes unter Berücksichtigung des langfristigen forstlichen Erzeugungszeitraumes und allenfalls vorhandener Planungen vorzusorgen, dass Nutzungen entsprechend der forstlichen Zielsetzung den nachfolgenden Generationen vorbehalten bleiben.

Im Rahmen der SWOT – Analyse konnte gezeigt werden, welche innerbetrieblichen Stärken und externe Chancen durch eine nachhaltige Produktion und Dienstleistung gewahrt werden können.

Vor allem die Faktoren „traditionelles Wissen und Know-how“, „nachhaltiger Umgang mit Waldressourcen“, „Förderung der ländlichen Entwicklung“ und „neues regionales Angebot“ können demnach als wichtige Aspekte einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung genannt werden, welche nicht primär mit der Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen verknüpft sind, aber große Bedeutung für die mit der Produktion verbundenen Funktionen bzw. Wirkungen des Waldes haben (vgl. Steckbriefe).

Im Sinne einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung sollten Waldbewirtschaftungspraktiken lokal gewonnene Erfahrungen und Kenntnisse z.B. von Gemeinden, Waldbesitzern, NGO's und der ansässigen Bevölkerung so gut wie möglich nutzen. Bei den untersuchten Produkten konnten vor allem die Harznutzung, die Honigproduktion und die Jagd, bei den untersuchten Dienstleistungen vor allem das Angebot an Bildungsprogrammen, die Unterstützung der forstlichen Planung und das Etablieren von Kooperationen als besonders wichtig in Hinblick auf den Faktor „traditionelles Wissen und Know-how“ erkannt werden. In Österreichs Forstwirtschaft kommt den lokalen Erfahrungen und Kenntnissen ein besonderer Stellenwert zu; einerseits durch den hohen Anteil an bäuerlichen Waldbesitzern, andererseits durch das Personal und die Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmern in den Betrieben. Ein Trend zu externen (Billig-)Unternehmern (im Rahmen eines Outsourcings) ist aus diesem Gesichtspunkt daher eher skeptisch zu beurteilen. Ein wichtiges Instrument ist die Bildung von lokalen und regionalen Kooperationen (z.B. WWG). Durch den Zusammenschluss von Betrieben bei Bewirtschaftung und Vermarktung können Synergien genutzt werden und damit Wirtschaftlichkeit, Waldgesinnung und Qualität der Waldbewirtschaftung gefördert werden.

Die Waldbewirtschaftungsplanung sollte auch darauf abzielen, die vielfältige Rolle der Wälder für die Gesellschaft zu respektieren, die Rolle der Forstwirtschaft in der Entwicklung ländlicher Gebiete zu berücksichtigen und im Besonderen neue Beschäftigungsmöglichkeiten in Verbindung mit den sozioökonomischen Funktionen der Wälder mit einzubeziehen. Bei den untersuchten Produkten konnten vor allem die Gewinnung von Mineralstoffen, bei den untersuchten Dienstleistungen vor allem das Angebot an Erholungsinfrastruktur (Parke, Pfade, Wasser- und Wintersport, Erholungsfunktion der Wälder generell), die energetische Nutzung von Biomasse und das Etablieren von Kooperationen als besonders wichtig in Hinblick auf die Faktoren „Förderung der ländlichen Entwicklung“ und „neues regionales Angebot“ erkannt werden. Dass man sich der Bedeutung der Forstwirtschaft für die ländliche Entwicklung bewusst ist, zeigt die Ausrichtung der forstlichen Förderung nach dem Programm für die Entwicklung des ländlichen Raums. Trotzdem nehmen die Beschäftigungszahlen in der Forstwirtschaft aufgrund starker Mechanisierung und Rationalisierung nach wie vor ab, sowohl bei den Akademikern (vgl. Änderung der Bestellpflicht in der FG-Novelle 2000) als auch bei den Facharbeitern. Daneben besteht aber auch ein Trend zur Auslagerung von forstlichen Tätigkeiten an Fremdunternehmer, was neue Arbeitsformen schafft. Darüber hinaus kann gerade durch die Schaffung eines Angebots an Erholungsinfrastruktur ein wesentlicher Impuls für die Entwicklung einer ländlichen Region gegeben werden, was langfristig Arbeitsplätze und damit Wohlstand der Bevölkerung sichern kann. Die Benutzung des Waldes zu Erholungszwecken ist im Österreichischen Forstgesetz (§§33-36) geregelt. Damit entspricht man dem Prinzip der Sozialbindung des Eigentums, das den öffentlichen Interessen und Bedürfnissen am Wald entgegenkommt (vgl. BMLFUW, 2002). Die Grenzen öffentlicher Nutzung sind jedoch häufig Inhalt von Konflikten im Zuge divergierender oder überschneidender Nutzungsschwerpunkte (z.B. im Tourismus). Eine verstärkte Vermarktung bisher nicht marktfähiger Güter und Dienstleistungen könnte sowohl Konflikte lösen helfen als auch zusätzliche Einkommensmöglichkeiten für Waldbesitzer schaffen. Die über die naturschutzfachliche Bedeutung hinausgehende sozioökonomische Komponente von Nationalparks kann in diesem Umfeld als ein wichtiges Beispiel genannt werden.

Waldbewirtschaftungspraktiken sollten die Quantität und Qualität der Waldressourcen mittel- und langfristig schützen, indem sie Ernte- und Zuwachsraten ausgleichen und Techniken den Vorzug geben, die direkte oder indirekte Beschädigungen des Waldes, des Bodens und der Gewässer so gering wie möglich halten. Bei den untersuchten Produkten konnten vor allem die Honigproduktion, die Produktion von Speisefisch sowie die Produktion von Kräutern, Pilzen und Nüssen, bei den untersuchten Dienstleistungen vor allem der Vertragsnaturschutz, die Trinkwasserproduktion, das Angebot an Mountainbikerouten, Reitpfaden, Bildungsprogrammen und die Unterstützung der forstlichen Planung als besonders wichtig in Hinblick auf den Faktor „nachhaltiger Umgang mit Waldressourcen“ erkannt werden. Die betriebliche Planung wurde als einer der entscheidenden Schlüsselfaktoren für nachhaltige Waldbewirtschaftung identifiziert. Daraus ergibt sich, dass Planungsinstrumente für alle Eigentumsarten und Betriebsgrößenarten wichtig sind, um einen nachhaltigen Umgang mit den Waldressourcen zu gewährleisten. Vor allem im Kleinwald gibt es diesbezüglich noch Defizite in Österreich.

Die Bereitstellung und Sicherung von FP & DL ist ein wichtiges Kriterium nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Im Projekt wurde ein umfassender Katalog an FP & DL erstellt, der ein breites Spektrum an Nutzenformen sowohl für den Waldbesitzer als auch die Gesellschaft beinhaltet.

5.1.2 Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen

Die Projektergebnisse stehen in engem Kontext mit den Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung. Die gegenwärtige Praxis der Waldbewirtschaftung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie weitgehend auf eine Produktgruppe (Holz und Holzprodukte) fokussiert ist. Daneben existiert eine Vielzahl von potenziellen Nutzungsmöglichkeiten am Wald, die aktuell nicht im Portfolio der Betriebe sind oder nicht vermarktet werden (können).

In diesem Zusammenhang ist auch bedeutend, dass der Begriff einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung sich im Laufe der Zeit verändert hat. Verstand man ursprünglich darunter eine langfristige Sicherung der Holzproduktion, so wurde im Zeichen sich wandelnder gesellschaftlicher Ansprüche an den Wald der Nachhaltigkeitsbegriff im Sinne einer nachhaltigen Mehrzweckforstwirtschaft erweitert. Dabei sollte die Waldbewirtschaftungsplanung darauf abzielen, die Fähigkeit der Wälder für die Produktion von Holz- und Nichtholzprodukten und -dienstleistungen auf nachhaltiger Basis zu bewahren. Das Erntevolumen von Holz- und Nichtholzprodukten sollte auf ein Maß beschränkt werden, das langfristig erhalten werden kann. Die geernteten Forsterzeugnisse sollten unter gebührender Berücksichtigung der Nährstoffentnahme auf bestmögliche Weise genutzt werden. Dabei ist Österreichweit gesehen das Erntevolumen an Holz weit unter jenem des Zuwachses (18-20 mio. m³ Holznutzung im Vergleich zu rund 31 mio. m³ Zuwachs jährlich) und damit sind eher Maßnahmen anzustreben, die das Erntevolumen anheben zu vermögen. Dabei ist zu beachten, dass unter den möglichen forstlichen Formen der Endnutzung sich vor allem Voll- und Ganzbaumnutzung und die gezielte Entnahme der gesamten Biomasse eines Baumes zum Zwecke der energetischen Verwertung negativ auf den Nährstoffhaushalt auswirkt. Der diesbezügliche Boom zur Erzeugung von Hackschnitzel und Astbündeln (vgl. Steckbriefe) zur energetischen Nutzung der Biomasse ist sicher kritisch zu analysieren.

Bei einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung ist neben der Erntemenge und dem Nährstoffentzug auch auf die Erhaltung oder Verbesserung von Wald- und anderen Holzflächen Rücksicht zu nehmen und die Qualität der wirtschaftlichen, ökologischen, kulturellen und sozialen Werte der Waldressourcen einschließlich Boden und Wasser zu verbessern. Was die Waldfläche anbelangt ist allerdings eine generelle Steigerung der Waldfläche kein vorrangiges Ziel in Österreich (+0,4% mehr Waldfläche seit der letzten ÖWI 1992/96). Vielmehr wird die räumliche Verteilung der Waldausstattung und die Erhaltung der Waldfläche besonders in urbanen Räumen zunehmende Bedeutung erlangen. In diesem Zusammenhang sind Dienstleistungen, welche Erholungsinfrastruktur benötigen oder die Waldfläche als Ressource für die Erbringung der Dienstleistung benötigen besonders sensibel in Bezug auf deren potenzielle Vermarktung (vgl. Steckbriefe).

Das Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen ist daher ein Grundpfeiler nachhaltiger Waldbewirtschaftung. In Zukunft gilt es aber, den Blickwinkel von der reinen Holzerzeugung zu erweitern und Maßnahmen alternativer Formen der Nutzung von Biomasse aus dem Wald zu prüfen. Die Identifizierung von Produkten und Dienstleistungen steht damit im Kontext mit den Prinzipien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung geforderten Funktionen. Nachhaltige Waldbewirtschaftung ist ein Thema, das auf paneuropäischer Ebene diskutiert und gesteuert wird. Das heißt, dass diesbezügliche Forschung über regionale Bedeutung hinausgeht und für die europäische Nachhaltigkeitsforschung von Interesse und Relevanz ist.

Österreich ist auf (forst)politischer Ebene einer der Vorreiter für Nachhaltigkeit in der Waldbewirtschaftung, allerdings gibt es auf der operativen Ebene Defizite in Technik und Forschung. Die Identifizierung von Synergieeffekten aus der Bewirtschaftung sowie Lenkungsmaßnahmen in der Produktgestaltung durch gezielte waldbauliche Maßnahmen sind bisher wenig ausgeprägt in der forstlichen Forschung. Die Ergebnisse dieses Projektes können dabei ein wertvoller Beitrag zu einer europäischen Nachhaltigkeitsforschung sein.

Das Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen ist ein Grundpfeiler nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Das Projekt zeigt traditionelle und innovative Wege der Produktion, der Weiterarbeitung und Vermarktung von Waldressourcen und ihren Wirkungen auf.

5.1.3 Effizienzprinzip

Nachhaltige Waldbewirtschaftung ist ein Thema, das auf paneuropäischer Ebene diskutiert und gesteuert wird. Das heißt, dass diesbezügliche Forschung über regionale Bedeutung hinausgeht und für die europäische Nachhaltigkeitsforschung von Interesse und Relevanz ist. Österreich ist auf (forst)politischer Ebene einer der Vorreiter für Nachhaltigkeit in der Waldbewirtschaftung, allerdings gibt es auf der operativen Ebene Defizite in Technik und Forschung. Die Identifizierung von Synergieeffekten aus der Bewirtschaftung sowie Lenkungsmaßnahmen in der Produktgestaltung durch gezielte waldbauliche Maßnahmen sind bisher wenig ausgeprägt in der forstlichen Forschung. Die Ergebnisse dieses Projektes können dabei ein wertvoller Beitrag zu einer europäischen Nachhaltigkeitsforschung sein.

Tatsächlich war die Forstwirtschaft lange geprägt von einem ideologischen Effizienzverständnis. Die sogenannte „Kielwassertheorie“, dass im Zuge der Holzproduktion alle anderen Wirkungen und Produkte automatisch mit anfallen, prägte die Waldbewirtschaftung der letzten Jahrzehnte. Auch im Verständnis der nachfolgenden räumlich expliziteren multifunktionalen Waldbewirtschaftung waren vor allem die Koppelprodukte der dominanten Holznutzung für die Waldbesitzer relevant. Flächenmäßig segregierte Nutzungsschwerpunkte finden sich in der mitteleuropäischen Forstlandschaft im Gegensatz zu den Tropen etwa kaum.

Auch in den Nachhaltigkeitsrichtlinien werden potenzielle Nutzungskonflikte ausgespart. Es wird implizit das Paradigma mitgetragen, dass alle Waldfunktionen und Nachhaltigkeitskriterien gleichermaßen zu befriedigen seien. Dieses Verständnis würde ein hohes Maß an Effizienz und eine große Breitenwirkung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen in der Waldbewirtschaftung nahe legen.

Vor diesem Hintergrund wurden in einer Systemanalyse die Wirkungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen untersucht und beeinflusste Produkte und Dienstleistungen identifiziert. Als besonders (kosten)effiziente Maßnahmen können jene beurteilt werden, die eine positive Wirkung auf ein breites Portfolio an Produkten und Dienstleistungen aufweisen und nicht nur punktuell wirken. Die betriebliche Planung stellt sich als einer der Schlüsselfaktoren für nachhaltige Waldbewirtschaftung dar, da sie eine koordinierte und effiziente Abstimmung von Nutzungsformen und –interessen unterstützt. Diese Instrumente sind häufig stark auf die Holzproduktion ausgerichtet, daher empfiehlt eine stärkere Integration von FP & DL zur zeitlichen und räumlichen Abstimmung der Nutzungen.

Initiativen zur „Produktentwicklung und Vermarktung“ weisen eine große Breitenwirkung auf eine Vielzahl von FP & DL und einen hohen Innovationsgrad auf. Die Effizienz moderner Kommunikationsinstrumente wie dem Internet zur Vermarktung forstlicher Güter wurde aber noch wenig untersucht. Ebenso unterstützen Maßnahmen zur „Information und Bildung“ ei-

nen nachhaltigen Umgang mit allen Waldressourcen, indem sie versuchen, auf externe Interessenten am Wald steuernd einzugreifen.

Aus waldbaulicher Sicht erweist sich die „Vielfalt von Waldstrukturen“ als bedeutendes Maßnahmenbündel für eine nachhaltige Bewirtschaftung. Dies begründet sich daraus, dass sich mit naturnaher Waldbewirtschaftung ein breites Spektrum von Nachhaltigkeitszielsetzungen abbilden lässt, besonders hinsichtlich der Vitalität, Stabilität, Struktur und Biodiversität von Wirtschaftswäldern.

Auch die Kosten-Nutzen-Analyse für einen Modellbetrieb zeigt, dass Instrumente zur Planung, (Weiter)Bildung und Vermarktung auf alle in der Fallstudie behandelten Produkte und Dienstleistungen wirken. Eine Aufteilung der Kosten auf die einzelnen Produkte führt daher zu einer erhöhten Kosteneffizienz dieser Maßnahmen bezogen auf die produzierte Stückeinheit. Diese erhöhte Kosteneffizienz konnte bei der Analyse des Fallbeispiels im Modellbetrieb nachgewiesen werden.

Die Arbeiten zu dem Modellbetrieb zeigten andererseits, dass der in den 1990er Jahren durch wirtschaftlichen Druck auf den Forstsektor induzierten Trend zur reinen Kostenreduktion nicht den Prinzipien nachhaltiger Waldbewirtschaftung entspricht. Die mittel- und langfristig nachhaltige Verfügbarkeit hochqualitativer Forstprodukte und die Förderung des Innovationspotenzials der Forstwirtschaft bedürfen immer noch einer Reihe von Maßnahmen, die nicht immer direkt kostendeckend durchgeführt werden können. Es zeigt sich jedoch, dass das Ausmaß der defizitären Maßnahmen nicht sonderlich hoch ist und eine Vielzahl von direkten und indirekten Nutzen erzielt werden kann.

Das Effizienzpotenzial von Nachhaltigkeitsmaßnahmen liegt in ihrer Breitenwirkung. Es konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Nachhaltigkeitsmaßnahmen kurzfristig für eine verbesserte Produktqualität, mittelfristig z.B. zur Schaffung von neuen Märkten und langfristig für die Erhaltung der natürlichen Ressourcen und die Erhaltung der Stabilität von Wald-ökosystemen positiv zu beurteilen ist.

5.1.4 Prinzip der Rezyklierungsfähigkeit

Forstliche Produkte sind durch die Nutzung erneuerbarer Ressourcen prototypisch für nachhaltige und recyclebare Produkte. Aus diesem naheliegenden Argument ergeben sich aus der Umwelt- und Klimapolitik weitere Überlegungen. Erstens können bestimmte Forstprodukte gezielt forciert werden mit dem Ziel, andere energie- und rohstoffintensive Produkte (besonders Kunststoffe auf Erdölbasis, Stahl oder Beton) durch nachhaltig zu erzeugende Produkte und Rohstoffe zu substituieren. Beispiele hierfür sind z.B. der Einsatz von Holz als Konstruktionsbaustoff oder als Verkleidungsmaterial in der Autoindustrie.

Zweitens gibt es Überlegungen, im Zuge der Implementierung des Kyoto-Protokolls den gesamten Lebenszyklus von Holzprodukten in die Treibhausgasbilanz aufzunehmen, d.h. dass Holzprodukte in der Spanne ihrer Einsatzdauer (z.B. als Konstruktionsholz) inkl. eventueller Recyclingschritte bis zur ihrer Zersetzung ein positive, Kohlenstoff speichernde Bilanz aufweisen. Gegenwärtig können Holzprodukte noch nicht angerechnet werden, für die Implementierungsphase des Kyoto-Protokolls nach 2012 steht dies aber zur Diskussion (LEXER und SEIDL, 2007).

Drittens ist die Nutzung von Biomasse zur energetischen Zwecken ein stark aufkommendes Thema. Gerade forstliche Biomasse freut sich steigender Nachfrage. Recyclingschritte zur thermischen Verwertung u.a. von Holzprodukten sind hier inkludiert.

Im Bereich der Naturkosmetika, Naturheilmittel und Kräuter zeigt sich auch, dass Rohstoffe aus dem Wald im Trend einer auf Natur und Natürlichkeit ausgerichteten Gesellschaft stehen. Daraus lassen sich – unter Berücksichtigung der strengen Auflagen für Naturkosmetika und Naturheilmittel im Österreichischen Lebensmittelcodex – auch zukünftige Potenziale für derartige Rohstoffe ableiten. Dabei ist allerdings zu beachten, dass der Verkauf von Naturkosmetika und Kräutern aus dem Wald ein typischer Nischenmarkt ist. Kooperationen mit regionalen Verarbeitern (z.B. Apotheken, Heilkundeläden) und Vermarktern (z.B. Bioläden, Naturkostläden, Marktfahrern) können vorteilhaft sein. Die Kräuter verarbeitende Industrie setzt, da das Naturpotenzial viele Risiken bei der Erzeugung birgt, meist auf Plantagen.

Forstliche Produkte bilden eine wichtige Gruppe recyclebarer, erneuerbarer Ressourcen. In diesem Projekt spielte dieses Prinzip jedoch eine untergeordnete Rolle.

5.1.5 Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionfähigkeit und Lernfähigkeit

Die Forstwirtschaft ist als traditionelle Primärproduktionssparte seit den 1980er starken Veränderungen ausgesetzt. Diese Veränderungen äußerten sich einerseits in der Forderung nach verstärkt ökologischen, nachhaltigen Produktionsmethoden und in einer starken Berührung von Eigentumsinteressen durch steigende Interessen der Gesellschaft am Wald andererseits. Auch durch die Veränderung der Gesellschaftsstruktur im ländlichen Raum, in einer Veränderung der Märkte durch Rationalisierung und Globalisierung und nicht zuletzt im Aufkommen der Klimaänderungsdiskussion (siehe unten) liegen Ursachen für die starken Herausforderungen an die Forstwirtschaft.

Im Rahmen dieses Projekts sollte gezeigt werden, wie die nachhaltige Produktion und Vermarktung von FP & DL in einem solchen Umfeld gesichert werden kann. Anhand von SWOT-Analysen konnte der Anteil interner (Stärken und Schwächen) und externer Faktoren (Chancen und Gefahren) für Erfolg oder Misserfolg von FP & DL quantifiziert und analysiert werden. Aus der Verknüpfung mit den Anforderungen an eine nachhaltige Waldbewirtschaftung ergeben sich zwei Ebenen für Innovationen und Anpassungen, die für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung notwendig sind, die zu produzierenden Produkte und Dienstleistungen sowie die notwendigen Nachhaltigkeitsmaßnahmen:

- (i) Auf Ebene der FP & DL ist es vorrangiges Ziel, sich an geänderte Rahmenbedingungen rasch und flexibel anzupassen. Für flexible Reaktionsmöglichkeiten z.B. auf sich verändernde Märkte ist es notwendig, eine breite Palette an Potenzialen zu erhalten, auch wenn diese nicht alle kurzfristig nutzbar sind. Die Forstwirtschaft ist aufgrund ihrer langen Produktionszeiträume typischerweise nicht in der Lage auf kurzfristige Veränderungen zu reagieren, wenn nicht die notwendigen Strukturen prinzipiell vorhanden sind. Die Ausrichtung der Baumartenwahl z.B. rein an der aktuellen Nachfrage auf dem Holzmarkt zu orientieren, kann mittel- bis langfristig zu einer Einschränkung der Reaktionspotenziale führen. Im Falle der gesteigerten Biomasse-Nachfrage konnte die österreichische Forstwirtschaft aufgrund ihrer stetig zunehmenden Holzreserven rasch reagieren. Steigt jedoch z.B. die Nachfrage nach Trinkwasser oder nicht-synthetischen Grundstoffen für den Lebensmittel- und Pharmamarkt, müssen die notwendigen Waldstrukturen dafür bereits vorhanden sein und gefördert werden. In diesem Projekt wurde deshalb demonstriert, wie durch angepasste Nachhaltigkeitsmaßnahmen neue Potenziale für Produkte und Dienstleistungen geschaffen werden können. Als Beispiel können hier eine ökologische Christbaumproduktion, die Wertschöpfung erhöhende Weiterverarbeitungsschritte oder Aktivitäten in der (Weiter)Bildung, forstlichen Planung und Vermarktung angeführt werden.

- (ii) Auf der Ebene der Maßnahmen gilt, diese sowohl nachhaltig als auch (wirtschaftlich) effizient zu gestalten. Am Beispiel des Modellbetriebs konnte demonstriert werden, dass viele der Maßnahmen keine außerordentlichen finanziellen Belastungen mit sich führen, sie jedoch hinsichtlich ihrer breiten Wirkungen einen hohen Grad an Effizienz aufweisen. Die Nachhaltigkeitsmaßnahmen haben großen Einfluss sowohl auf die operativen, betriebsinternen Erfolgspotenziale als auch auf die Positionierung im externen Umfeld (Markt, Gesellschaft, etc.). Als Beispiele können hier die Verbesserung der betrieblichen Planungsgrundlagen bzw. Einbindung in horizontale und vertikale Kooperationen angeführt werden. Schließlich sollen Nachhaltigkeitsmaßnahmen einen Beitrag liefern, basierend auf dem Stand des Wissens ökologisch und sozial verträgliche FP & DL anzubieten. Extensive Bewirtschaftungsmethoden (Pilze, Wildobst, Kräuter, etc.) und sanfter Tourismus (Wandern, Reiten, Erholung, etc.) in walddreichen Gebieten sollen eine klare Abgrenzung zu ressourcenintensiveren Angeboten bieten. Instrumente zur Bildung und Information stellen wie im Projekt vorgestellt eine wesentliche Grundlage nachhaltiger Waldbewirtschaftung dar.

Flexibilität und Adaptionfähigkeit in der Waldbewirtschaftung erfordern Innovation sowohl in der Erhaltung eines breiten Portfolios an FP & DL als auch hoch-qualitative Bewirtschaftung nach Stand der Technik. Im Projekt konnte anhand von SWOT-Analysen das Erfolgspotenzial von FP & DL eingeschätzt und mit den dafür notwendigen bzw. empfohlenen Nachhaltigkeitsmaßnahmen in Bezug gesetzt werden. Die Systemanalyse von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und FP & DL gibt Einsicht in ihre Interaktionen und liefert Hinweise für die betriebliche und waldbauliche Steuerung von Produktionsprozessen.

5.1.6 Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge

Aufgrund der Langfristigkeit der Produktionszyklen spielt Risikovorsorge und – minimierung eine wichtige Rolle in der Forstwirtschaft. Die möglichen Auswirkungen einer globalen Klimaänderungen stellen in kalkulierten Umtriebszeiten von 100 Jahren und mehr eine zentrale Unsicherheitsquelle dar. Die potenziellen Auswirkungen mit Waldwachstumsmodellen anhand verschiedener Klimaszenarien simuliert werden. Verschiedene Studien zeigen für Österreich dabei, dass sekundäre Nadelwälder in den Tieflagen besonderer Gefährdung ausgesetzt sein werden und mit einer Zunahme von Kalamitäten (besonders Borkenkäfer) zu rechnen sein wird. Aber auch für höhere Lagen deuten die Simulationsergebnisse auf deutliche Veränderungen der Konkurrenzverhältnisse zwischen den Baumarten hin (LEXER et al., 2001). Für die Forstwirtschaft bedeutet das hohe Anforderungen, das Anpassungspotenzial der österreichischen Wälder zu erhalten und für viele Gebiete zu erhöhen. Denn durch die Gefährdung bestehender Waldökosysteme ist nicht nur die Holzproduktion betroffen, sondern auch eine Vielzahl an anderen Produktionsprozessen, die zum Teil sehr lange Tradition haben. Beim Zusammenbruch vieler Kulturlandschaften würden - neben dem Wissen über Ihre Bewirtschaftung - auch ökologisch und wirtschaftlich bedeutsame Arten und Biozöosen (z.B. Pilze) verschwinden, sowie die Grundlagen für das Angebot von Dienstleistungen völlig verändert werden. Beispiele hierfür sind der Zusammenbruch von Schutzwäldern oder die Veränderung von Landschaften in touristisch geprägten Gebieten.

Die Prinzipien und Kriterien nachhaltiger Waldbewirtschaftung entgegen diesen Veränderungen mit proaktiven Anpassungsstrategien im Sinne des Vorsorgeprinzips. Auch bei anhaltender Unsicherheit hinsichtlich der Auswirkungen von Klimaänderung werden Maßnahmen zur Steigerung der Adaptionfähigkeit von Waldökosystemen forciert. Damit soll einerseits der Rolle der Wälder für die globalen Kohlenstoffkreisläufe Rechnung getragen werden (Kriterium 1), andererseits die Gesundheit und Vitalität von Wäldern (Kriterium 2) und damit ihre ökonomische Bedeutung (Kriterium 3) langfristig aufrecht erhalten werden. Nur dann sind die

Erkenntnisse dieses Projekts über die gegenwärtige Situation hinaus extrapolierbar. Es konnte jedoch aufgezeigt werden, dass viele Nachhaltigkeitsmaßnahmen mit dem Ziel gesetzt werden, einerseits vielfältige Waldstrukturen zu fördern (z.B. vielfältige Waldbauverfahren, Waldrandgestaltung, Förderung von Gehölzen), andererseits zusätzliche Stressfaktoren für Wälder zu vermeiden (z.B. Erosionsschutz, Maßnahmen gegen Rückeschäden, Ersatzmaßnahmen für Pestizide). Somit sind diese Maßnahmen nicht für gegenwärtige Produktions- und Vermarktungsprozesse wertvoll, sondern sind ein Teil einer Strategie zur Risikominimierung in der Waldbewirtschaftung.

Die Langfristigkeit forstlicher Produktionszeiträume räumt Anpassungsstrategien für Wälder große Bedeutung ein. Nachhaltigkeitsmaßnahmen in der Waldbewirtschaftung haben einen wesentlichen Anteil, die natürlichen und forstbetrieblichen Ressourcen zu erhalten. Die betrieblichen Effekte von Nachhaltigkeitsmaßnahmen konnten in diesem Projekt aufgezeigt werden.

5.1.7 Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität

Das Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität ist eine zentrale Motivation dieses Projekts. Sinkende Wertschöpfung, erhöhtes Risiko durch klimatische Ereignisse und zunehmender Druck am Holzmarkt waren seit den 1990er Jahren wesentliche Faktoren für die Waldbewirtschaftung. Die Sicherung der forstlichen Bewirtschaftung durch Diversifizierung der Produktpalette und stärkere Vermarktung bisher nicht marktfähiger Güter ist eine Voraussetzung für die nachhaltige Erhaltung der Waldfunktionen und Eckpfeiler für die Förderung der ländlichen Entwicklung, wobei neue Produktdienstleistungssysteme Beschäftigung sichern und die Bewirtschaftung österreichischer Kulturlandschaft aufrecht halten sollen.

Durch den stark aufkommenden Trend der Biomassenutzung zu energetischen Zwecken wurde dieser Druck gelindert und die strategische Position der österreichischen Forstwirtschaft gestärkt. Trotzdem herrscht vor allem im Kleinwald vielerorts Arbeitskräftemangel und/oder fehlendes Wissen um den Wald vor. Die Projektergebnisse sollen einerseits der Aufbereitung und Kommunikation einer verbreiteten Wissensbasis über FP & DL dienen und andererseits durch das Aufzeigen ökonomischer Potenziale von Nachhaltigkeitsmaßnahmen eine Motivationskomponente für die Aufrechterhaltung forstlicher Bewirtschaftung zu integrieren. Dabei sollte der Bogen von traditionell wertvollen Praktiken bis hin zu hoch-innovativen Prozessen und Produkten aus der Waldbewirtschaftung gespannt werden.

Eine Diversifizierung von Gütern aus dem Wald und die gezielte Erhaltung von Zukunftspotenzialen durch Nachhaltigkeitsmaßnahmen können gerade für Klein- und Familienbetriebe einen wichtigen Beitrag zu einer Erhöhung des Familieneinkommens beitragen. Die Durchführung sekundärer Verarbeitungsschritte wie z.B. Holzveredelung oder die Weiterverarbeitung von Rohstoffen zu Lebensmitteln und Getränken erweist sich in diesem Rahmen häufig als sehr wertschöpfungssteigernd.

All diesen Überlegungen liegt zugrunde, Interesse und Motivation an der Forstwirtschaft aufrecht zu halten und damit ein Beitrag für die Erhaltung von traditionellem Wissen und Praktiken und zur Förderung der Attraktivität der Waldbewirtschaftung und der ländlichen Entwicklung zu liefern, indem das Aufzeigen der Potenziale nachhaltiger Bewirtschaftung über die Holzproduktion hinaus demonstriert wird.

Eine breite Palette an FP & DL bildet wichtige Einkommenspotenziale besonders auch für Klein- und Familienbetriebe. Anhand eines Modellbetriebs konnten die ökonomischen betriebswirtschaftlichen Effekte einer nachhaltig ausgerichteten Bewirtschaftung sogenannter „Nebenprodukte“ skizziert werden.

5.2 Einbeziehung der Zielgruppen

Im Rahmen der Recherche zu den Steckbriefen und den SWOT Analysen konnten einige Vertreter von relevanten Zielgruppen in die Forschungsarbeit eingebunden werden. Aufgrund der umfassenden Analyse der Rahmenbedingungen wurden nahezu bei jedem Produkt und bei jeder Dienstleistung entsprechende Experten befragt, Informationen eingeholt und entsprechend verarbeitet. Vor allem bei den Workshops mit den Vertretern der forstlichen Praxis konnte einerseits die Relevanz der Fragestellungen in diesem Projektes dargestellt werden und andererseits erlaubte die Einbindung der Vertreter der forstlichen Praxis eine realistischer Einschätzung der Chancen, Stärken, Gefahren und Schwächen für die einzelnen Produkte und Dienstleistungen. Es zeigte sich nämlich, dass die Gruppe der forstlichen Produkte und Dienstleistungen abseits der Holzgewinnung kaum Eingang in öffentliche Statistiken findet. Daher konnten in den Workshops sowohl die Grundlagen für die SWOT - Analysen als auch qualitative Information über die Produkte und Dienstleistungen von den Workshop-Teilnehmern gesammelt werden. Dabei konnte in einzelnen Fällen auch auf deren besondere Bedürfnisse und Erwartungen eingegangen werden. Es zeigte sich auch, dass in der Steiermark die Bedeutung von Produkten und Dienstleistungen im Rahmen einer nachhaltigen Waldwirtschaft überwiegend als sehr wichtig bis wichtig eingeschätzt worden ist, während in Kärnten eine eher skeptischere Einschätzung festzustellen war. Die Umsetzung der im Rahmen dieses Projektes aufgezeigten Chancen durch einzelne Waldbesitzer bedarf daher einer auf die Region abgestimmten Bedarfsanalyse. Auch sind die jeweiligen Förderungsbestimmungen der Länder, der gesetzliche Rahmen sowie das Umfeld des Marktes bei der konkreten Umsetzung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu berücksichtigen. Die in diesem Projekt gewonnenen Erkenntnisse können daher nur eingeschränkt auf andere Regionen übertragen werden.

Bei Gesprächen mit den Interessensvertretung der Land- und Forstbetrieb Österreichs, der Landwirtschaftskammern und den Vertretern aus dem Lebensministerium konnte wichtige Einblicke in die Zusammenhänge zwischen Produktion, Marketing und Verkauf sowie aus denen sich daraus ergebenden Schwierigkeiten gewonnen werden. Erst durch eine vertiefende Analyse der Marktfähigkeit von Produkten und Dienstleistungen unter den unterschiedlichen in Österreich vorherrschenden Rahmenbedingungen, können einzelne Demonstrationsprojekte initiiert werden. Aufgrund der gezeigten Komplexität zwischen angebotenen Produkten, Dienstleistungen und Nachhaltigkeitsmaßnahmen sowie deren gegenseitige Beeinflussung muss für den jeweiligen Einzelfall eine gute Anpassung erfolgen. Im Detail gab es hierzu auch Gespräche mit Vertretern der Harzverarbeitung und den Hersteller von Latschenöl, um die Möglichkeiten für einen verbesserten Marktauftritt zu diskutieren.

Auch die verstärkte Einbindung der Projektmitarbeiter in die Arbeit des österreichischen Walddialogs hat u.a. dazu geführt, dass wesentliche Aspekte einer auf Nichtholzprodukte und Dienstleistungen ausgerichtete nachhaltige Waldwirtschaft auch im Dialog mit den Waldbesitzern und deren Vertretern behandelt werden. Konkret konnten zwei Indikatoren formuliert werden, welche für den nationalen Bericht des österreichischen Walddialogs Aussagen über die Menge und den monetären Wert von Nichtholzprodukten und Dienstleistungen zulassen. Dieses Engagement mündete auch in ein Folgeprojekt, was die Methodik für das periodische Reporting zu ausgewählten Nichtholzprodukten und Dienstleistungen erarbeiten soll. Dabei kann auf wesentliche Grundlagen, die in diesem Projekt erarbeitet worden sind, zurückgegriffen werden.

Darüber hinaus konnte auch im Rahmen von Lehrveranstaltungen StudentInnen in die Forschungsarbeit eingebunden werden, was eine Dissemination der Forschungsfragen in die breitere Öffentlichkeit auch schon vor der Berichtslegung erlaubte. Im Rahmen von zwei Workshops im Herbst der Jahre 2006 und 2007 wurde die Bedeutung von Nichtholzprodukten und Dienstleistungen erarbeitet sowie SWOT – Analysen und Cognitive Maps in Zusammenarbeit mit den StudentInnen durchgeführt.

Die angestrebte Dissemination der Forschungsergebnisse über die Initiative „Science goes Public“ der Wiener Volkshochschulen konnte leider nicht umgesetzt werden, da seitens der Wiener VHS kein Interesse an dem Angebot bestand.

5.3 Beschreibung der Umsetzungspotenziale

Erst durch eine vertiefende Analyse der Marktfähigkeit von Produkten und Dienstleistungen unter den in Österreich vorherrschenden Rahmenbedingungen, können einzelne Demonstrationsprojekte von den Waldbesitzern initiiert werden. Dieses Projekt konnte wichtige Entscheidungsgrundlagen erarbeiten, welche für ein konkretes Umsetzungsprojekt notwendig sind. Die Darstellung der ökologischen Rahmenbedingungen, die rechtlichen Voraussetzungen, die Schwierigkeiten beim Marktauftritt, der Bezug zu einer nachhaltigen Waldwirtschaft sowie die generelle Bedeutung von Produkten und Dienstleistungen für die Einkommenserzielung sind ein wichtiger Schritt gewesen, um das Marktpotenzial und ein mögliches Realisierungspotenzial aufzuzeigen.

Auf der forstpolitischen Ebene herrscht großes Interesse an den Projektergebnissen. Es zeigt sich nämlich, dass neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen auch die Datenlage sehr zerstreut und heterogen ist. Verlässliche Daten zu Mengen und Werten von FP & DL bilden jedoch eine wichtige Grundlage für das internationale Reporting über die Fortschritte nachhaltiger Waldbewirtschaftung auf nationaler Ebene und die Beschreibung der entsprechenden Indikatoren des österreichischen Walddialogs.

Auf Basis der Projektergebnisse konnte ein Folgeprojekt mit dem Lebensministerium (Start: Dezember 2007) definiert werden, in dem die Potenziale für FP und DL in Österreich ermittelt werden sollen. In diesem ist u.a. eine enge Kooperation mit den großen Waldbesitzerverbänden vorgesehen, wodurch eine große Verbreitungswirkung des in diesem Projekt generierten Wissens zu erwarten.

5.4 Wissensverbreitung

Fachtagung

Neben der Durchführung der projektinternen Workshops ergab sich im Zuge der Projektdurchführung auch die Möglichkeit zur Mitwirkung an einer durch das Lebensministerium durchgeführten Veranstaltung zum Thema „Vom Nutzen der Waldbäume – Nachwachsende Rohstoffe abseits des Gewohnten“ (14.09 - 17.09.2006), bei der gegenständliches Projekt vorgestellt werden konnte. Details dazu unter

<http://forst.lebensministerium.at/article/articleview/47723/1/1463/>

Publikationen

Das Projektteam wurde von der deutschen Fachzeitschrift „Forst und Holz“ aus dem Fachverlag M & H Schaper, Hannover (<http://www.schaper-verlag.de/>) eingeladen, eine Sondernummer zum Thema „Nichtholzprodukte und Dienstleistungen“ inhaltlich zu betreuen. Im Rahmen dieser Sondernummer ist auch ein eigener Artikel mit dem Titel „Der Wald als Fabrik der Zukunft“ zu gegenständlichem Projekt im Frühjahr 2007 erschienen. Der vollständige Artikel ist im Anhang

6 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Generelle Schlussfolgerungen

Durch die wissenschaftliche Recherche konnten 32 Steckbriefe zu forstlichen Produkten und Dienstleistungen (FP & DL) erarbeitet werden, welche den Stand des Wissens, den möglichen Verwendungszweck, die Regionalität des Vorkommens, gesetzliche Rahmenbedingungen, Einschränkungen für die Waldbewirtschaftung, Einkommensmöglichkeiten und Vermarktungsaspekte in einer strukturierten Form darstellen. In den Workshops konnte für ausgewählte Produkte und Dienstleistungen eine Abschätzung der Marktfähigkeit erfolgen. Die SWOT-Analyse erlaubte für ausgewählte Produkte und Dienstleistungen eine umfassende Bewertung. Dabei wurde nach internen (betrieblichen) Stärken (u.a. Einkommen) und Schwächen (u.a. Beeinträchtigungen) sowie nach externen Chancen (u.a. Marktfähigkeit) und Gefahren (u.a. gesetzliche Einschränkungen) unterschieden. Aus der Zusammenschau der SWOT-Analysen konnte eine Kategorisierung von Gütern erfolgen, die sich an der potenziellen Bedeutung für die österreichische Forstwirtschaft orientiert. Dabei wurden die Kategorien „Right Potentials“, „fakultative FP & DL“, „high risk - high gain FP & DL“, „traditionelle FP & DL“ und „konventionelle FP & DL“ unterschieden. Diese Einteilung gibt Aufschluss über die generalisierte Betrachtung typischer Merkmale hinsichtlich ihres strategischen Potenzials. Die Wechselwirkung von einzelnen Produkten und DL konnte durch eine Wirkungsanalyse untersucht werden und in einem Wirkungsdiagramm als reaktive, kritische, träge und aktive Elemente dargestellt werden.

Der Zusammenhang zw. Nachhaltigkeitsmaßnahmen (PEOLG) und ausgewählten Produkten und Dienstleistungen wurde für wichtige Themenbereiche erarbeitet. Für alle in den Steckbriefen erarbeiteten Produkte und Dienstleistungen konnte ein Katalog an Nachhaltigkeitsmaßnahmen genannt werden, der für die Produktion des Produktes und/oder die Erfüllung der Dienstleistung notwendig oder wünschenswert ist (Matrix). Der Zusammenhang zw. Nachhaltigkeitsmaßnahmen (PEOLG) und ausgewählten Produkten und Dienstleistungen wurde exemplarisch in Form von Cognitive Maps erarbeitet. Dabei konnte die Bedeutung von einzelnen Maßnahmen für die simultane Erfüllung von forstlichen Produkten und DL beispielhaft in Netzwerken erarbeitet werden. Die ökonomischen Auswirkungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen (Kosten und Erträge) konnten für einen fiktiven Betrieb ermittelt und dargestellt werden.

Ein wichtiger Beitrag für die systematische Darstellung der komplexen Zusammenhänge von Produkten und Dienstleistungen sowie den notwendigen Nachhaltigkeitsmaßnahmen im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung war dabei die Kombination von unterschiedlichen Techniken und Methoden.

Die umfassende **Literaturrecherche** erlaubte, dass Beispiele für alle in Österreich relevanten Produkte und Dienstleistungen aus der Waldbewirtschaftung dokumentiert werden konnten. Vor allem um die zukünftigen Potenziale im Bereich der Nichtholz-Produkte und Dienstleistungen zu analysieren konnte eine **SWOT-Analyse** (strengths, weaknesses, opportunities, trends) durchgeführt werden. Dabei konnte gezeigt werden, wie die interne und externe Entscheidungsumgebung für ein Produkt oder eine Dienstleistung zu beurteilen ist und welche Faktoren dabei zu berücksichtigen sind. Eine Neuinterpretation des SWOT – Diagramms (Form einer Sanduhr) erlaubte die Einteilung der Produkte und Dienstleistungen in 5 Gruppen, was auch eine über das einzelne Produkt hinausgehende Beurteilung der Potenziale und Risiken möglich macht. Die **Wirkungsanalysen** sind durchgeführt worden, um Zusammenhänge, Art und Intensität des Einflusses zwischen Produkten und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb analysieren zu können. Dabei konnten die Produkte nach ihrem Verhalten in der Wirkungsmatrix in aktive, und träge sowie kritische und reaktive Elemente eingeteilt werden. Diese Analyse brachte die Erkenntnis, dass ein Großteil der forstlichen Güter in die Kategorie der trägen Elemente fällt, d.h. eine verstärkte Produktion und Vermarktung solcher Güter nur wenig gravierende Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsplanung eines

Betriebs hat. Die quantitative Analyse der Nachhaltigkeitsmaßnahmen konnte zeigen, welches Portfolio an Produkten und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb möglich wird, wenn einzelne Maßnahmen umgesetzt werden. Das **Cognitive mapping** wurde angewendet, um das komplexe Zusammenwirken zwischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen und einzelnen Produkten und Dienstleistungen zu strukturieren und kommunizierbar und figurativ darzustellen. Durch die quantitative Analyse der Knoten im Netzwerk konnte die Bedeutung einzelner Nachhaltigkeitsmaßnahmen im Zusammenwirken mit anderen Aktivitäten dargestellt werden. Die **Kosten-Nutzenrechnung** erlaubte schließlich auch eine monetäre Bewertung der aufzuwendenden Nachhaltigkeitsmaßnahmen und die damit verbundenen Erträge. Aus der gemeinsamen Betrachtung von Wirkungsanalyse, SWOT - Diagramm, Cognitive Map und Kosten-Nutzenrechnung für ein Fallbeispiel eines Modellbetriebes konnte schließlich der Effekt von Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf betrieblicher Ebene dargestellt werden.

Der Einsatz der unterschiedlichen Methoden und Techniken stellte einerseits eine große Anforderung für die wissenschaftlichen Bearbeiter dar, bedeutete aber andererseits auch eine große Bereicherung hinsichtlich des gewonnenen Know Hows. Durch das systematische Bearbeiten der komplexen Materie einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung konnte dadurch ein wesentlicher Beitrag für die Nachhaltigkeitsforschung geleistet werden.

Erkenntnisse zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung

Das Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen ist ein Grundpfeiler nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Das Projekt zeigte traditionelle und innovative Wege der Produktion, der Weiterarbeitung und Vermarktung von Waldressourcen und ihren Wirkungen auf.

Die Einbindung der forstlichen Praktiker zur Beurteilung der identifizierten Produkte und Dienstleistungen war wesentlich für den Fortschritt des Projekts. Einerseits sind es die forstlichen Bewirtschafter, welche die treibenden Kräfte für eine Umstellung der Bewirtschaftung sind, um Nichtholz-Produkte und forstliche Dienstleistungen anzubieten. Andererseits ist deren Erfahrung und das Know-how bei der Einführung und Etablierung solcher Güter bedeutend.

Flexibilität und Adaptionfähigkeit in der Waldbewirtschaftung erfordern Innovation sowohl in der Erhaltung eines breiten Portfolios an FP & DL als auch hoch-qualitative Bewirtschaftung nach Stand der Technik. Im Projekt konnte das Erfolgspotenzial von FP & DL eingeschätzt und mit den dafür notwendigen bzw. empfohlenen Nachhaltigkeitsmaßnahmen in Bezug gesetzt werden. Die Systemanalyse von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und FP & DL gibt Einsicht in ihre Interaktionen und liefert Hinweise für die betriebliche und waldbauliche Steuerung von Produktionsprozessen. Dabei zeigte sich, dass eine breite Palette an FP & DL wichtige Einkommenspotenziale besonders auch für Klein- und Familienbetriebe bietet. Anhand eines Modellbetriebs konnten die ökonomischen betriebswirtschaftlichen Effekte einer nachhaltig ausgerichteten Bewirtschaftung sogenannter „Nebenprodukte“ skizziert werden.

Das Effizienzpotenzial von Nachhaltigkeitsmaßnahmen liegt dabei vor allem in ihrer Breitenwirkung. Es konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Nachhaltigkeitsmaßnahmen kurzfristig für eine verbesserte Produktqualität, mittelfristig z.B. zur Schaffung von neuen Märkten und langfristig für die Erhaltung der natürlichen Ressourcen und die Erhaltung der Stabilität von Waldökosystemen positiv zu beurteilen ist. Die Langfristigkeit forstlicher Produktionszeiträume räumt den Anpassungsstrategien für Wälder dabei große Bedeutung ein. Nachhaltigkeitsmaßnahmen in der Waldbewirtschaftung haben einen wesentlichen Anteil, die natürlichen und forstbetrieblichen Ressourcen zu erhalten. Vor allem die Faktoren „traditionelles Wissen und Know-how“, „nachhaltiger Umgang mit Waldressourcen“, „Förderung der ländlichen Entwicklung“ und „neues regionales Angebot“ können demnach als wichtige Aspekte einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung genannt werden, welche nicht primär mit der Bereit-

stellung von Produkten und Dienstleistungen verknüpft sind, aber große Bedeutung für die mit der Produktion verbundenen Funktionen bzw. Wirkungen des Waldes haben

Das Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen ist ein Grundpfeiler nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Es gilt aber den Blickwinkel von der reinen Holzerzeugung zu erweitern und Maßnahmen alternativer Formen der Nutzung von Biomasse aus dem Wald zu prüfen. Dabei soll sich der effektive und effiziente Einsatz von knappen Mitteln im Bereich der forstlichen Planung und Praxis an Schlüsselprodukten und –maßnahmen orientieren. Im einzelnen konnten folgende Nutzen für die Zielgruppen erarbeitet werden:

- Aufzeigen von Vermarktungsmöglichkeiten von Produkten und Dienstleistungen aus der Waldbewirtschaftung
- Aufzeigen der Potenziale zur Ausschöpfung der forstlichen nationalen und EU – Förderung
- Darstellung einer erhöhten Flexibilität um auf Änderungen des Marktes durch gesteigerte Produktvielfalt zu reagieren
- Verbesserung der Zuordnung von Kosten für bestimmte Nachhaltigkeitsmaßnahmen und deren Effekte auf die Produktausformung und Dienstleistungserbringung
- Verbesserung der Steuerungsmöglichkeiten durch die Kenntnis der Zusammenhänge unterschiedlicher Maßnahmen in der Waldbewirtschaftung

Weitere Schritte

Wie in Kap. 5.3 ausgeführt, ist ein Folgeprojekt mit dem Lebensministerium am Anlaufen, welches die Ergebnisse (vor allem das strukturierte Wissen über FP & DL) aufgreift und die Potenziale von FP & DL in Österreich analysieren will. In diesem Zusammenhang wird auch ein neuer Mitarbeiter am Institut für Waldbau sich mit diesem Forschungsschwerpunkt beschäftigen.

Weiters ist vorgesehen, die erzielten Projektergebnisse und methodischen Erkenntnisse bei internationalen Konferenzen im Jahr 2008 zu präsentieren und zumindest in einem SCI-gelisteten Journal zu publizieren.

Andere Zielgruppen

Die Wahl der eingesetzten Methoden und ihre Kombination sind nicht nur für forstliche Produkte und Dienstleistungen bzw. forstliche Nachhaltigkeitsmaßnahmen relevant. Einer Adaption für andere Wirtschaftsbereiche und Produktionsformen steht somit nichts im Wege, zumal Methoden wie die SWOT-Analyse klassische wirtschaftswissenschaftliche Instrumente sind. Spezielle Aktivitäten zur Ausweitung der Zielgruppen sind bis dato nicht vorgesehen.

7 Ausblick und Empfehlungen

Schlussendlich sollte durch das Projekt Erkenntnis darüber gewonnen werden, wie unterschiedliche Maßnahmen der Waldbewirtschaftung mit der Entwicklung und Vermarktung von Nichtholzprodukten und Dienstleistungen zusammenhängen und welche verbesserte Steuerungsmöglichkeiten es im Sinne einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung geben kann.

Ein wichtiger nächster Schritt wäre die umfassende Darstellung der komplexen Zusammenhänge von Produkten und Dienstleistungen sowie den notwendigen Nachhaltigkeitsmaßnahmen im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung für jeden Waldbesitzer in Österreich. Wie gezeigt werden konnte, bedarf die Umsetzung der im Rahmen dieses Projektes aufgezeigten Stärken und Chancen durch einzelne Waldbesitzer einer auf die Region abgestimmten Bedarfsanalyse. Diese regionale Analyse war im Rahmen dieser Konzeptstudie nicht möglich. Jedoch konnten die Grundlagen für die Weiterführung dieses Ansatzes erarbeitet werden. Die dargestellte Kombination von Methoden konnte zeigen, dass auf Basis einer SWOT – Analyse die Klassifikation der Produkte und Dienstleistungen hinsichtlich ihres Potenzials in einem gegebenen Umfeld möglich ist. Durch eine Analyse der aktuellen Waldbewirtschaftung in einem Waldbetrieb (welche Art der Bewirtschaftung wird durchgeführt?), der Darstellung der Rahmenbedingungen (u.a. in welchem Wuchsgebiet liegt der Betrieb? was sind die vorherrschenden Wuchs- und Standortbedingungen? welches Humankapital ist vorhanden? wie ist die Infrastruktur ausgebildet?) und des Umfelds (u.a. welches regionale Angebot gibt es? wie weit ist die nächste Stadt entfernt?) kann der Waldbesitzer beraten werden.

Wenn ein Waldbesitzer in die Produktion und Vermarktung eines Nichtholzproduktes oder in das Angebot einer Dienstleistung investieren möchte, so sollte eine vertiefende Analyse der Rahmenbedingungen das Risiko für ein Scheitern am Markt verringern können. Diese Analyse sollte die möglichen Einschränkungen für die Waldbewirtschaftung, die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die Darstellung der Förderungsmöglichkeiten, die Einschränkungen in Bezug auf das Vorkommen und den Markt sowie die Abschätzung der Einkommensmöglichkeiten eine realistische Einschätzung der Produktions- und Vermarktungsmöglichkeiten erlauben.

Diese Einschätzung könnte durch eine computerbasierte Entscheidungshilfe unterstützt werden, welche durch das gezielte Abarbeiten eines Fragenkataloges und das Anbieten von Auswahlmöglichkeiten das Umfeld des Waldbesitzers analysiert. Basierend auf dieser Umfeldanalyse könnte aufgrund einer Überprüfung der bisher durchgeführten Nachhaltigkeitsmaßnahmen das Portfolio an möglichen Produkten und Dienstleistungen für den jeweiligen Waldbesitzer dargestellt werden.

Daneben können der Verwendungszweck sowie Beispiele für das jeweilige Angebot der Stand des Wissens bzgl. Technik und Bedeutung und weiterführende Quellen einen leichteren Einstieg in die Thematik erlauben. Damit könnten die große Zielgruppe der über 250.000 Waldbesitzer in Österreich umfassend beraten werden.

Die Meinung der forstliche Praxis zu den im Rahmen des Projektes identifizierten Produkten und Leistungen ist entscheidend für deren erfolgreiche Verwirklichung. Die forstlichen Bewirtschafter müssen die nachgefragten Produkte und Leistungen durch eine Umstellung der Bewirtschaftung ermöglichen und am Markt positionieren. Die Bereitschaft der Waldbesitzer zu gewinnen und die Skepsis der Praxis zu überwinden stellen daher Herausforderungen im Zuge der Umsetzung eines Demonstrationsprojektes dar.

Die Ergebnisse des Projektes sollten dazu verwendet werden, um marktfähige Produkte weiter zu entwickeln. Es könnten neue Produktlinien von Kosmetik-, Kräuter-, Marmeladen- oder Fruchtsafthersteller gestaltet werden, um Waldprodukte entsprechend zu vermarkten. Auch andere Nutzer könnten eine Chance sehen, die identifizierten Produkte weiterzuentwickeln.

Bezüglich der Leistungen können bestehende Konzepte der Waldpädagogik oder von Erlebniswelten im Tourismus weiter entwickelt werden.

Mögliche Optionen für die weiterführenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden daher angedacht.

8 Verzeichnisse

8.1 Literaturverzeichnis für Teil 1 und Teil 2

- AFFENZELLER, G., STAMPFER, K., 2007: Energieholzbereitstellung mit Traktor und Krananhänger mit Fallbeilklingenaggregat. Institut für Forsttechnik, Universität für Bodenkultur, Wien, 29 S.
- ALBERTS, A., MULLEN, P., SPOHN, M., 2004: Die Baum- und Strauchapotheke. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 247 S.
- ALFTER, P., 1998: Resultate einer Studie über Nichtholz-Güter und Dienstleistungen des Schweizer Waldes. Schweiz. Z. Forstw., 02/149, 87-104.
- ANDREWS, K.R., 1980: The Concept of Corporate Strategy. Homewood: Irwin.
- BANCALARI, K., 2004: Waldpädagogik für die „Großen“ – das Bergwaldprojekt. Österreichische Forstzeitung, 12/115, 36-37.
- BAUMGARTEN, A., FÜRST, A., KELLER, G., MUTSCH, F., RAITH, F., SCHUSTER, K., 2000: Empfehlungen für die sachgerechte Düngung von Christbaumkulturen. <http://bfw.ac.at/300/1275.html>, Besucht: 23.10.07
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005a: Bereitstellung von Waldhackschnitzeln. LWF-Merkblatt, Nr. 10, 2. Auflage, 4 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005b: Hackschnitzel richtig lagern!. LWF-Merkblatt, Nr. 11, 2. Auflage, 2 S.
- BENTZIEN, C., 2006: Ökologisch Imkern – Einfach imkern nach den Regeln der Natur. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 122 S.
- BERNASCONI, A., 1996: Von der Nachhaltigkeit zu nachhaltigen Systemen. Forstliche Planung als Grundlage nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Zürich: Schweizerische Forstverein. Beiheft zur Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, Band 76, 176 S.
- BOJAR, K., GRAHEK, D., HAIDER, A., HOFFMANN, M., HÖGLHAMMER, A., KERN, T., KLINGLMÜLLER, M., MOSCHNER, U., RADOLF, M., RIEGLER, A., WESELY, J., ZUKAL-SCHRAML, M-L., 2007: Bedeutung der Harznutzung in einer nachhaltigen Waldwirtschaft. Seminararbeit im Rahmen der Interdisziplinären Projektstudie Nachwachsende Rohstoffe an der Universität für Bodenkultur Wien, Mai 2007, 135 S.
- BOSSEL, H., 1994: Modellbildung und Simulation: Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme. Vieweg Verlag, Braunschweig, 402 S.
- BRAUN, K., BUCHEBNER, J., CERİ, G., HIRSCHENBERGER, M., HOWORKA, F., KRITSCH, F., LECHNER, C., LINTZ, T., MODEL, B., MÜHLBURGER, B., PÖTZ, K., WAWRA, A., 2007: Einsatz pflanzlicher Rohstoffe in Kosmetikprodukten. Seminararbeit im Rahmen der Interdisziplinären Projektstudie „Nachwachsende Rohstoffe“, Universität für Bodenkultur, 140 S.
- BRAWENZ, C., KIND, M., REINDL, P., 2005: Forstgesetz samt Durchführungsverordnungen, Nebengesetzen und Erlässen. Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 3. völlig neu bearbeitete Auflage, Wien, 786 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2002: Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich – Österreichischer Waldbericht 2001. Wien, 110 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005a: Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich – Österreichischer Waldbericht 2004. Wien, 110 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006d: Fair Play im Wald. 2. Auflage, Wien, 23 S.
- CARLE, R. (Hrsg.), 1993: Ätherische Öle – Anspruch und Wirklichkeit. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 248 S.

- COOPERATIVE LANDSCHAFT (Hrsg.), 2000: Gebrauchsgeschichten rund um Wildgemüse und Wildobst. Schriften der Cooperative Landschaft, N°5, Wien, 156 S.
- DAVID, M., 2001: Rahmenbedingungen für die Planung und Umsetzung forstlicher Nebenprodukte. Dipl.-Arb., Bodenkultur, Wien, 112 S.
- DEUTSCHMANN, M., 2007: Ohne Rücksicht durch den Wald. Österreichische Forstzeitung, 07/118, 4.
- EDEN, C., 1998: Cognitive mapping: a review. European Journal of Operational Research, 36, 1-13.
- FEHRLE, M., 2000b: Wertschöpfung für WWGs. Österreichische Forstzeitung, AWI, 04/111, 4.
- FELLER, S., 2000: Teilmechanisierte Bereitstellung, Lagerung und Logistik von Waldhackschnitzeln. LWF-Berichte, Nr. 21, 105 S.
- FISCHER, A., 2007: Radeln im Wald – auf allen Wegen?. Österreichische Forstzeitung, 06/118, 4-5.
- FISCHER-ANKERN, A., 2006: Der Aufbau eines Management-Informationssystems zum zentralen Instrument der strategischen und operativen Führung eines diversifizierten Unternehmens der Forstwirtschaft und Aquakultur. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, Wien, 187 S.
- FLADERER, H.W. (2004): Weihnachtsbaumkulturen mit Shropshire pflegen. Deutsche Schafzucht 9, 4-7.
- FLIESSER, G., 1997: Christbaumkulturen – Pflanzung, Pflege, Vermarktung. Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 141 S.
- FROMMHOLD, H., TEMMEN, H.H., 1995: Absatzchancen geharzter Kiefern. AFZ-Der Wald, 25/50, 1365-1367.
- GATTERBAUER, H., 1993: Uneingeschränkte Erholung in der Natur – ein Rechtsanspruch?. WPR-Diskussionspapier, Nr. 19-R-93, 20 S.
- GEIER, K., 2006: Qualitätssicherung von ätherischen Ölen. Dissertation, Technische Universität München, 110 S.
- GLÜCK, P., 1994: Entstehung eines internationalen Waldregimes. Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 02/111, 75–92.
- GLÜCK, P., 2000: Policy means for ensuring the full value of forests to society. Land Use Policy, 17, 177–185.
- GRABMAIR, W., 1996: Österreichische Rechtsgrundlagen und ökonomische Beurteilung von Naturschutzaufgaben für Waldflächen. Wien: Schriftenreihe des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Band 28, 159 S.
- GRAISS, W., 2004: Rekultivierung nach Waldweidetrennung unter Berücksichtigung produktionstechnischer, vegetationsökologischer und landschaftsplanerischer Aspekte. BAL Veröffentlichungen, Heft 41, 104 S.
- GRUBER, A., PAULI, A., 2004: Flechtwerk - auf den Spuren eines alten Handwerks mit Bind- und Flechtpflanzen. Amt NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten, 26 S.
- GRUBER, E.S., 2005: Sammelorte und Wegwissen von Frauen, die Wildgemüse und Heilkräuter sammeln. Dipl.-Arb., Uni. für Bodenkultur, Wien, 122 S.
- HANEWINKEL, M., 2001: Economic aspects of the transformation from even-aged pure stands of Norway spruce to uneven-aged mixed stands of Norway spruce and beech. Forest Ecology and Management, 151, 181–193.
- HEIDELBAUER, M., 2001: Veredeltes Schwachholz erhöhte Wertschöpfung. Österreichische Forstzeitung, 05/112, 10-11.
- HEIDELBAUER, M., 2003: Vorzeigbare Biostrom- und –wärmeerzeugung in Güssing. Österreichische Forstzeitung, 08/114, 11.
- HEIDELBAUER, M., 2004: Gefährdete Edelkastanie. Österreichische Forstzeitung, 11/115, 32.

- HINTEREGGER, G., 2007: Waldpilze als Nichtholz-Ressource: Problemanalyse und Aktionspotentiale anhand eines Beispiels. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, Wien, 153 S.
- HINTERLEITNER, R., 2006a: Rad fahren im Wald - Rechtliche Aspekte. Infoblatt 01/2006, 1 S. http://www.bljv.at/infoblaetter/infoblatt2006_01/inf_aktuelles_radfahren_wald.ht Besucht: 29.10.07
- HINTERLEITNER, R., 2006b: Sammeln von Pilzen, Beeren und Wildobst sowie sonstige Freizeitnutzungen im Wald. Infoblatt 02/2006, 1 S. http://www.bljv.at/infoblaetter/infoblatt2006_02/freizeitnutzung_wald.htm Besucht: 30.10.07
- HÖBARTH, M., LANSCHÜTZER F., 2002: Entgelte für Waldflächen in Natura 2000-Gebieten. 2. überarbeitete Auflage, Mai 2002.
- HOGL, K., PREGERNIG, M., WEISS, G., 2003: Traditionelle und „neue“ WaldeigentümerInnen als Adressaten der Waldpolitik. Ländlicher Raum, 05, 11-14.
- JIRIKOWSKI, W.(2007): Leistungsdaten zu forstlichen Arbeiten. Forst Jahrbuch 2007, 77-87.
- JONAS, A., 2004: Holzenergie in Österreich. Wald und Holz, 07/85, 22-23.
- JOST, F., 2005: Stromerzeugung aus Biomasse. Wald und Holz, 04/86, 49-51.
- KANT, S., 2003: Extending the boundaries of forest economics. Forest Policy and Economics, 05/03, 39–56.
- KANZIAN, J., 2003: Die neuen Ölscheichs. Österreichische Forstzeitung, 11/114, 34-35.
- KANZIAN, C., 2005: Bereitstellung von Waldhackgut – Verfahren Energieholz Bündel im Gebirge. Institut für Forsttechnik, Universität für Bodenkultur, 32 S.
- KANZIAN, C., HOLZLEITNER, F., KINDERMANN, G., STAMPFER, K., 2006: Regionale Energieholz-logistik Mittelkärnten. Forschungsbericht, Institut für Forsttechnik, Universität für Bodenkultur, 133 S.
- KIENZL, F., 2000: Fischerei – Lebensraum Wasser. Agrarverlag, Wien, 167 S.
- KILIAN, W., MÜLLER, F., STARLINGER, F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. FBVA-Berichte 82.
- KOHLROSS, H., (Hrsg) 2006: Die Schwarzföhre in Österreich – Ihre außergewöhnliche Bedeutung für Natur, Wirtschaft und Kultur. Eigenverlag Dipl.Ing. Herbert Kohlross, Guttenstein, 413 S.
- LACKNER, M., 2003: Der Wandel in der Bausubstanz. Österreichische Forstzeitung, 09/114, 32-33.
- LEUTHOLD, C., 2005: Eine Erfolgsstory der stillen Art. Wald und Holz, 12/86, 41-44.
- LEXER, M. J.; HÖNNINGER, K.; SCHEIFINGER, H.; MATULLA, C.; GROLL, N.; KROMP-KOLB, H.; SCHADAUER, K.; STARLINGER, F. & ENGLISCH, M. (2001): The sensitivity of the Austrian forests to scenarios of climatic change: a large-scale risk assessment. Umweltbundesamt- Monographie, Bd. 132, Wien.
- LEXER, M. J., SEIDL, R. (2007): Der Klimawandel kommt, was nun? Österreichische Forstzeitung, 10/07, 16-17.
- LEXER, W., 2002a: Von Bastarden, Bezähmten und Verwilderten. Österreichische Forstzeitung, 04/113, 42.
- LICEK, E., WOSCHITZ, G., 2004: Fischzuchtfibel 2004 – Rechtlicher Leitfaden für die Praxis der Fischzucht und Fischvermarktung in Österreich. Österreichischer Fischereiverband, Wien, 72 S.
- MACHATSCHEK, M., 1998a: Sammelnutzung und Umwegigkeit. Diss., Bodenkultur, 189 S.
- MACHATSCHEK, M., 1999a: Nahrhafte Landschaft. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar, 284 S.
- MACHATSCHEK, M., 2002a: Laubgeschichten – Gebrauchswissen einer alten Baumwirtschaft, Speise- und Futterlaubkultur. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar, 542 S.
- MACHATSCHEK, M., 2002b: Die Walnuß (*Juglans regia*) für Öl und Likör, zum Färben und Kandieren. Grüner Spiegel, Heft 04, 8-9.

- MACHATSCHKEK, M., 2002e: Unsere heimische Heidelbeere – Lebens- und Heilmittel zugleich – Teil2. Kleingärtner, 09, 22-24.
- MACHATSCHKEK, M., 2004: Nahrhafte Landschaft 2. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar, 308 S.
- MALZBURG, B., 2001a: Vermarktung von Erholungsprodukten des Waldes und das Betretensrecht. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 44-47.
- MALZBURG, B., 2001b: Das Betretensrecht des Waldes im internationalen Vergleich. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 48-49.
- MANTAU, U., 2001b: Von der Waldfunktionenlehre zur Waldproduktlehre. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 10-14.
- MANTAU, U., MERTENS, B., 2001b: Wachstumspotenzial durch Erlebniskauf. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 22-26.
- MANTAU, U., MERLO, M., SEKOT, W., WELCKER, B., 2001 b: Beiträge zur Vermarktung der Umwelt- und Erholungsleistungen des Waldes. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 105 S.
- MATSCHKE, J., 2005: Weihnachtsbäume – Wissenswertes über den qualitätsgerechten Anbau. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Thalacker Medien, Braunschweig, 303 S.
- MAURER, H., 2006: Weihnachtsbäume erfolgreich anbauen und vermarkten. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 70 S.
- MCPFE, 1998: Third Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. General declaration and resolutions adopted. Lisbon, Liaison Unit, Vol. I + Vol. II.
- MCPFE, 2003: Vienna Declaration and Vienna Resolutions. Adopted at the Fourth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, April 28th-30th, Vienna, Liaison Unit, 271 S
- MENDOZA, G.A., PRABHU, R., 2005: Combining participatory modeling and multi-criteria analysis for community-based forest management. Forest Ecology and Management, 207, 145-156.
- MERTENS, B., 2000: Absatzwege und Vertragskonzepte für forstliche Umwelt- und Erholungsprodukte. Sozialwissenschaftliche Schriften zur Forst- und Holzwirtschaft, Band 1, 364 S.
- MOOG, M., KNOKE, T., 2003: Zur betriebswirtschaftlichen Bewertung von Einschränkungen der Waldbewirtschaftung. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 122, 59–76.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT, 2005: Energiewirtschaftliche Nutzung von Holz und Rinde als Brennstoff / Begriffbestimmungen und Merkmale. ÖNORM M 7132, 9 S.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT, 1998: Holzhackgut für energetische Zwecke / Anforderungen und Prüfbestimmungen. ÖNORM M 7133, 7 S.
- PESONEN, M., AHOLA, J., KURTTILA, M., KAJANUS, M., KANGAS, J., 2001: Applying A'WOT to Forest Industry Investment Strategies: Case study of a Finnish Company in North America. In: SCHMOLDT, D.L., KANGAS, J., MENDOZA, G.A. ET AL. (eds.): The Analytic Hierarchy Process in Natural Resource and Environmental Decision Making. Dordrecht: Kluwer Academic. Managing Forest Ecosystems Vol.3, 187–198.
- PFISTER, G., 1991: Ein methodisches Konzept zur monetären Bewertung der Sozialfunktionen des Waldes. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 101, Sauerländer Verlag, Frankfurt, 173 S.
- PROCHÁZKA, V., 2002: Wildfrüchte und Beeren und ihre Bedeutung in der Arzneimittel-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, Wien, 95 S.
- RIEDMANN, G., 2004: Die Errichtung von Bienenständen – ,Rechtliche Grundlagen in Tirol. Der Alm- und Bergbauer, 04, 16-20.
- ROHRMOSER, C., STAMPFER, K., 2003: Optimierung der Bereitstellungskette von Waldhackgut. Agrar Plus GmbH, St. Pölten, 94 S.

- ROTH, L., KORMANN, K., 1996: Duftpflanzen – Pflanzendüfte. Ätherische Öle und Riechstoffe. Ecomed Verlag, Landsberg, 544 S.
- SATTELBERGER, R., 1997: Umweltrelevante Aspekte der Christbaumkulturen in Österreich. Umweltbundesamt, Bericht BE-103, Wien, 47 S.
- SCHNABL, U., 2001: Vom Glück mit dem Pech – die traditionelle Nutzung und Gewinnung pflanzlicher Rohstoffe und Arbeitsmaterialien am Beispiel der österreichischen Harzgewinnung. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, Wien, 91 S.
- SCHÜRER, D., 2006: Ertragreich Imkern. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 141 S.
- SCHÜTT, P., WEISGERBER, H., LANG, U.M., ROLOFF, A., STIMM, B., 2006: Enzyklopädie der Holzgewächse. Gesamtausgabe, Stand 12/06, Elektronische Ressource.
- SCHÜTZ, J.P., 2002: Polyvalenter Waldbau. Skript zu Vorlesung Waldbau IV, ETH Zürich, 173 S.
- SCHWARZBAUER, P., 2005: Die österreichischen Holzmärkte: Größenordnungen, Strukturen, Veränderungen. Universität für Bodenkultur, Wien, 92 S.
- SEKOT, W., SCHWARZBAUER, P., 1995: Methodische Ansätze zur Bewertung der infrastrukturellen Leistungen der Forstwirtschaft. Wien: Schriftenreihe des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Band 25, 325 S.
- SIFFERT, J., 2006: Schwarzböck: „Wer Markterfolge will, muss sich für Wettbewerb wappnen“. Landwirtschaft Heute, 4 S.
<http://www.landwirtschaftskammer.at/netautor/napro4/appl/na-professional/prase.php>
 (Besucht: 03.04.06)
- SPINDLER, T., 1995: Fischfauna in Österreich – Ökologie-Gefährdung- Bioindikation- Fischerei-Gesetzgebung. Umweltbundesamt, Monographien, Band 53, 120 S.
- SPRENGER, A., 2003: Wald und Wasser. Österreichische Forstzeitung, 11/2003, 36-37.
- SPRENGER, A., 2004: Sortiment Energieholz Bündel. Österreichische Forstzeitung, AIW, 08/115, 6-7.
- STEIXNER, A., DONAUBAUER, E., REIMOSER, F., 2003: Weide und Wald im Alpenraum. Österreichische Forstzeitung, 01/114, 14-15.
- TIKKANEN, J., ISOKÄÄNTÄ, T., PYKÄLÄINEN, J., LESKINEN, P., 2005: Applying cognitive mapping approach to explore the objective-structure of forest owners in Northern Finnish case area. Forest Policy and Economics 9/2, 139-152.
- ULRICH, H. U. PROBST, J.B., 1995: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln. Ein Brevier für Führungskräfte. Haupt: Bern.
- URBAN, C., 2006: Forst & Steuern. 1. Ergänzung, Grenz-Verlag, Wien, Losebl.-Ausgabe.
- VABOSCHEK, A., 2006: Die Sicherung der Genressourcen unserer Waldbaumarten. KfV Info, Nr. 50, 23-24.
- VACIK, H., WOLFSLEHNER, B., 2004: Entwicklung eines Indikatorenkatalogs zur Evaluierung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung auf betrieblicher Ebene. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 11/155, 476–486.
- VOGL, C.R., KUMMER, S., HARTL, A., 2005: Biologische Landwirtschaft und Markt. OEKU-Online. <http://www.oeku.net/cp/biomarkt/biomarkt-full.html>, (Besucht: 25.10.07)
- VOIGT, W., 2002: Die Honigbiene im Kreislauf des Waldes. Frieling & Partner, Berlin, 1. Auflage, 63 S.
- VOITLITHNER, J., 2002: Waldpädagogik in Österreich. Eigenverl. d. Inst. für Sozioökonomik d. Forst- u. Holzwirtschaft, Universität für Bodenkultur, Wien, 117 S.
- VON MOOS, A., 2006: Äste sinnvoll nutzen statt teuer entsorgen. Wald und Holz, 01/87, 41-43.
- WEBER, G., 2000: Wald als Hüter der Quellen. ÖFZ 7/2000, 41-42
- WEISS, I., 2002: Waldpädagogik in Österreich – eine empirische Untersuchung der Aus- und Weiterbildung für WaldpädagogInnen. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, 126 S.

- WEISS, M., 2005: Multifunktionale Neuordnung von Wald und Weide am Beispiel der Rettenbachalm bei Bad Ischl. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, Wien, 107 S.
- WELCKER, B., LAUMANN, T., 2001: Ein praktisches Beispiel aus einem Privatwaldbetrieb. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 63-66.
- WINDHOFF-HERITIER, A., 1987: Policy-Analyse. Eine Einführung. CampusVerlag, Frankfurt-New York, 184S.
- WINKELMAYER, R., 2000: Wildbrethygiene zwischen Theorie und Praxis - mit einer kritischen Würdigung der österreichischen Wildfleisch-Verordnung. Tagung für die Jägerschaft, 15. und 16. Februar 2000, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Irdning, 23-27.
- WINKELMAYER, R., PAULSEN, P., LEBERSORGER, P., ZEDKA, H.-F., 2007: Wildfleisch Direktvermarktung – Hygiene-Zerwirken-Gesetze-Vermarktung. Zentralstelle Österreichischer Landesjagdverbände, Wien, 175 S.
- WITTKOPF, S., HÖRNER, U., FELLER, S., 2003: Bereitstellungsverfahren für Waldhackschnitzel. LWF-Berichte, Nr. 30, 82 S.
- WOLFSLEHNER, B., 2005: Von der pan-europäischen Strategie nachhaltiger Waldbewirtschaftung zu einem forstbetrieblichen Ansatz. Forst und Holz, 02/60, 59-62.

8.2 Zusätzliche Quellen für Teil 1 und Teil 2

- ALEXANDER, S.J., PILZ, D., WEBER, N.S., BROWN, E., ROCKWELL, V.A. 2002: Mushrooms, Trees, and Money: Value Estimates of Commercial Mushrooms and Timber in the Pacific Northwest. *Environmental Management* Vol. 30, No. 1, 129–141.
- ALFTER, P., 1999: Der Wald besteht nicht nur aus Holz. *Wald und Holz*, 15/80, 26-27.
- AID-INFODIENST, 2006: Wald mit Zukunft – Nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland. Bonn, 82 S.
- AST, H., 2000: Rohr im Gebirge – Heimat der Köhler. Veröffentlichungen des Waldbauernmuseums Gutenstein, 392 S.
- AUGUSTIN, M., MAIERHOFER, J., 1998: Ressourcenmanagement im Forstbetrieb. *Österreichische Forstzeitung*, 12/109, 10-11.
- BAUER, J., 2006: Energieholzmarkt Bayern. *LWF-Wissen*, Nr. 53, 67 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2002: Wildlinge – richtig eingesetzt!. *LWF-Merkblatt*, Nr. 8, 4 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2003: Der Energieinhalt von Holz und seine Bewertung. *LWF-Merkblatt*, Nr. 12, 4 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005c: Anbau von Energiewäldern. *LWF-Merkblatt*, Nr. 19, 4 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006a: Scheitholz – Produktion, Lagerung, Kennzahlen. *LWF-Merkblatt*, Nr. 20, 4 S.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006b: Vogelschutz im Wald. *LWF-Merkblatt*, Nr. 21, 6 S.
- BELCHER, B.M., 2003: What isn't an NTFP?. *International Forestry Review*, 02/05, 161-167.
- BELSER, E.J., 2000: Ein forsttechnisches Denkmal als touristische Attraktion. *Österreichische Forstzeitung*, 10/111, 36-37.
- BERGEN, V., BRABÄNDER, H.D., BITTER, A.W., LÖWENSTEIN, W. (Hrsg.), 1991: Monetäre Bewertung landeskultureller Leistungen der Forstwirtschaft. *Schriften zur Forstökonomie* 1, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main, 304 S.
- BILECEN, E., KLEIBER, O., 2002: Erholung im Wald: Des einen Freud des anderen Leid. *Centrum für Nachhaltigkeitsmanagement, Lüneberg*, 27 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005b: Der Waldfachplan – Ein flexibles Planungsinstrument auf betrieblicher und regionaler Ebene. Wien, 95 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005c: Der Österreichische Wald. Wien, 46 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005d: Internationale IUFRO-Konferenz „Kulturerbe Wald“ - NEWS OF FOREST HISTORY Nr. III/(36/37). Band 1, Wien, 188 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005e: Internationale IUFRO-Konferenz „Kulturerbe Wald“ - NEWS OF FOREST HISTORY Nr. III/(36/37). Band 2, Wien, 148 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006a: Daten und Zahlen 2006. Wien, 49 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006b: Österreichs Wald & Forst-Kultur.3. Auflage, Wien, 22 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006c: Waldentwicklungsplan – Richtlinie über Inhalt und Ausgestaltung – Fassung 2006. Wien, 92 S.

- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2007: Grüner Bericht 2007. 48. Grüner Bericht, Wien, 320 S.
- CAMERON, T.A., POE, G.L., ETHIER, R.G., SCHULZE, W.D., 2002: Alternative Non-market Value-Elicitation Methods: Are the Underlying Preferences the Same?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 44, 391-425.
- CIESLA, W.M., 2001: Non-wood forest products from conifers. *Non-wood forest products 12*, FAO Verlag, Rome, 124 S.
- CIESLA, W.M., 2002: Non-wood forest products from temperate broad-leaved trees. *Non-wood forest products 15*, FAO Verlag, Rome, 125 S.
- COSENTINI, E., 2004: Der Haken beim Klettern. *Österreichische Forstzeitung*, 07/115, 18-19.
- DONOGHUE, E.M., BESNSON, G.L., CHAMBERLAIN, J.L. (eds.), 2004: Sustainable production of wood and non-wood forest products. *USDA General Technical Report, PNW-GTR-604*, 120 S.
- DUCHESNE, L.C., WETZEL, S., 2002: Managing timber and non-timber forest product resources in Canada's forests: Needs for integration and research. *The Forestry Chronicle*, 06/78, 837-842.
- DYKE, A., 2003: Social and cultural characteristics of non-timber forest product success: applying the Finnish experience to the Scottish context. *International Forestry Review*, 02/05, 92-94.
- EBERLE, W., HÖBARTH, M., 2005: Strategie der Waldverbände bis 2010. *Grüner Spiegel*, 01, 8-9.
- EBNER, G., 2000: Holz im Internet anbieten direkt vom Bürocomputer aus. *Österreichische Forstzeitung*, 04/111, 14.
- ECKMÜLLER, O., GLÜCK, P., 1998: Wer zahlt für die gesellschaftlichen Leistungen des Waldes?. *Schriftenreihe des Instituts für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft*, Band 30, 104 S.
- EGLI, S., PETER, M., BUSER, C., STAHEL, W., AYER, F., 2006: Mushroom picking does not impair future harvests – results of a long-term study in Switzerland. *Biological Conservation*, 129, 271–276
- ELSASSER, P., 1996: Der Erholungswert des Waldes. *Schriften zur Forstökonomie*, Band 11, 218 S.
- ENCKE, B.-G., 2003: Holen Sie mehr aus ihrem Wald als nur Holz!. *AFZ-Der Wald*, 03/58, 108-109.
- ENERGIEVERWERTUNGSAGENTUR (Hrsg.), 2000: Erneuerbarer Energieträger. *Fachtagung und Kooperationsbörse*, 26-28 April 2000, St. Pölten, 176 S.
- FEHRLE, M., 2000a: Versäumt die Forstwirtschaft wieder einen Trend?. *Österreichische Forstzeitung*, 04/111, 28-29.
- FEICHTNER, C., 2003: Hochbetrieb auf Salzkammerguts Almen. *Österreichische Forstzeitung*, 09/114, 16-17.
- FEICHTNER, C., 2004: Ein Wald mit schwarzen Zahlen. *Österreichische Forstzeitung*, 12/115, 38.
- FVA (Hrsg.), 2003: Vom Wert des Waldes jenseits von Aufwand und Ertrag. *Freiburger Forstlicher Forschung*, Heft 45, 87 S.
- GAMBORG, C., RUNE, F., 2004: Economic and Ecological Approaches to Assessing Forest Value in Managed Forests: Ethical Perspectives. *Society and Natural Resources*, 17, 799–815.
- GRAM, S., 2001: Economic valuation of special forest products: an assessment of methodological shortcomings. *Ecological Economics*, 36, 109–117.
- GRAMMEL, R., 1988: *Holzernte und Holztransport*. Parey-Verlag, Hamburg-Berlin, Studentexte, Nr. 60, 242 S.

- GREIF, F., RIEMERTH, A., 2005: Wie wertvoll sind Österreichs Almen als Produktionsgebiete?. Ländlicher Raum, Online-Fachzeitschrift des BMLFUW, Jahrgang 2005, 7 S.
- GROTTKER, TH., 1999: Erfassung und Bewertung regionaler Hochwasserschutzleistungen von Wäldern. Schriften zur Forstökonomie, Band 19, 298 S.
- GRÜNEBAUM, M., 2006: Wald in Wert setzen. AFZ-Der Wald, 03/61, 128-129.
- GRÜNER SPIEGEL (Hrsg.), 2005a: Übernahme von Energieholz. Grüner Spiegel, Heft 01, 1-4.
- GRÜNER SPIEGEL (Hrsg.), 2005b: Neue Allianz der Forstwirtschaft für Biomasse. Grüner Spiegel, Heft 01, 4-5.
- GRÜNER SPIEGEL (Hrsg.), 2005c: Bundesforste beraten Serbien. Grüner Spiegel, Heft 01, 10-11.
- GRÜNER SPIEGEL (Hrsg.), 2005d: Rechtliche Aspekte der Naturnutzung – Teil1. Grüner Spiegel, Heft 02, 4-5.
- GRÜNER SPIEGEL (Hrsg.), 2005e: Rechtliche Aspekte der Naturnutzung – Teil2. Grüner Spiegel, Heft 03, 5-9.
- GUTSCHLHOFER, E., 2005: Wertholzsubmission 2005 – bestes Angebot zu besten Preisen. Grüner Spiegel, 7-8.
- HAGEN, B., FIGHT, R.D., 1999: Opportunities for Conservation-Based Development of Non-timber Forest Products in the Pacific Northwest. USDA General Technical Report, PNW-GTR-473.
- HINTERSTOISSER, H., 2003: Forst-Kultur als Teil der Landschaftsgebiete. NaturLand Salzburg, Heft 04, 52-53.
- HOHM, C., BILKE, G., 2005: Branchenanalyse Forst und Holz in Brandenburg. Forst und Holz, 06/60, 243-245.
- JÄGER, G., 2003a: Die Kohlen- und Kalkbrenner auf den Tiroler Almen (Teil 1). Der Alm- und Bergbauer, 10/03, 24-28.
- JÄGER, G., 2003b: Die Kohlen- und Kalkbrenner auf den Tiroler Almen (Teil 2). Der Alm- und Bergbauer, 11/03, 22-24.
- JANSE, G., 2003: Neue Produkte und Dienstleistungen aus dem Wald. AFZ-Der Wald, 08/58, 401-403.
- JANSE, G., OTTITSCH, A., 2003: Neue Produkte und Dienstleistungen aus dem Wald. Österreichische Forstzeitung, 07/114, 40-43.
- JANSE, G., OTTITSCH, A., 2005: Factors influencing the role of Non-Wood Forest Products and Services. Forest Policy and Economics, 7, 309– 319.
- JOHNSON, A.C., HAYNES, R.W., MONSERUD, R.A. (eds.), 2002: Congruent management of multiple resources: proceedings from the wood compatibility initiative workshop. USDA General Technical Report, PNW-GTR-563.
- KAR, P., 1994: Waldwirtschaft: Einkommen für den bäuerlichen Betrieb. Österreichische Forstzeitung, 06/105, 12-14.
- KISSLING-NÄF, I., 1999: Großer Wert und wenig Geld? Über die Honorierung von Waldleistungen. Schweiz. Z. Forstw., 02/150, 41-48.
- KLINE, J.D. , 2001: Tourism and Natural Resource Management: A General Overview of Research and Issues. USDA General Technical Report, PNW-GTR-506.
- KÖCHLI, D., 2005: Multifunktionale nachhaltige Waldnutzung in der Region Greifensee. Birnmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 157 S.
- KURZ, P., MACHATSCHKE, M., IGLHAUSER, B., 2001: Hecken – Geschichte und Ökologie, Anlage, Erhaltung & Nutzung. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 440 S.
- LACKNER, C., 1999: Waldgenossenschaft mit langer Tradition. Österreichische Forstzeitung, 11/110, 41-42.
- LACKNER, C., 2002: So wird Salzburgs Kleinwald nicht marktfähig. Österreichische Forstzeitung, 08/113, 1213..

- LANSCHÜTZER, F., GRILL, F., 2001: Entgelte und Dienstbarkeiten in der Forstwirtschaft. Österreichische Forstzeitung, 02/112, 34-35.
- LEXER, W., 2002b: Waldverträgliche Waldweide?. Österreichische Forstzeitung, 11/113, 42.
- LEXER, W., 2003: Almrevitalisierung in Kärnten. Österreichische Forstzeitung, 03/114, 27.
- MACHATSCHKEK, M., 1998b: Vergessene Rarität – Geißbart. Kraut & Rüben, 12, 52-53.
- MACHATSCHKEK, M., 1998c: Die Anlage des Almgartens als Hügelmistbeet. Der Alm- und Bergbauer, Folge 05, 137-141.
- MACHATSCHKEK, M., 1998d: Pilze einst Mineralstofflieferant, „Salzersatz“ und zum Würzen. Der Alm- und Bergbauer, Folge 11, 313-320.
- MACHATSCHKEK, M., 1998e: Die Traubenkirsche (*Prunus padus*), ein verkanntes Wildobst und die Verbreitung im Holzstampe. NÖ Landschaftsfonds, Fachberichte 07, 4-6.
- MACHATSCHKEK, M., 1999b: Erzeugung von Schwarzem Tee. Kleingärtner, 02/99, 48.
- MACHATSCHKEK, M., 1999c: Die Zirbe – Obstbaum unter den Nadelbäumen. Der Alm- und Bergbauer, Folge 11, 18-20.
- MACHATSCHKEK, M., 2000a: Vergessene Nutzungsmöglichkeiten der Birke. AFZ-Der Wald, 16/55, 850-851.
- MACHATSCHKEK, M., 2000b: Der Meister aus dem Wald. Österreichische Forstzeitung, 05/111, 40-41.
- MACHATSCHKEK, M., 2001a: Die süßherbe Mispel (*Mespilus germanica*) in Licht gerückt. Grüner Spiegel, Heft 04, 10-11.
- MACHATSCHKEK, M., 2001b: Das Naturheilmittel – Keulen-Bärlapp. Kleingärtner, 02/01, 14-15.
- MACHATSCHKEK, M., 2002c: Die „Sanigel“ – über die Neunblatt-Zahnwurz (*Dentaria enneaphyllos*). Kleingärtner, 04/02, 16-18.
- MACHATSCHKEK, M., 2002d: Unsere heimische Heidelbeere – Lebens- und Heilmittel zugleich – Teil1. Kleingärtner, 07+08/02, 22-23.
- MACHATSCHKEK, M., 2002f: Alpine Erlen(laub)heugewinnung und „Meliorationsschwendung“. Der Alm- und Bergbauer, Folge 03, 11-14.
- MALZBURG, B., 2001a: Vermarktung von Erholungsprodukten des Waldes und das Betretensrecht. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 44-47.
- MALZBURG, B., 2001c: Reiten im Wald. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 50-51.
- MALZBURG, B., 2001d: Grundrechtliche Aspekte der Vermarktung von Erholungsprodukten des Waldes. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 52-54.
- MANTAU, U., 2001a: Die forstliche Produktlücke. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 6-9. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 6-9.
- MANTAU, U., 2001c: Konstruktionsfehler im Nachhaltigkeitsdenken. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 18-21.
- MANTAU, U., MERTENS, B., 2001a: Forstbetriebliche Umweltagenturen öffnen den Weg zur Vermarktung von Umweltleistungen des Waldes. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 55-58.
- MANTAU, U., 2001d: Erschließung neuer Märkte durch forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 14-17.
- MANTAU, U., TREDE, T., 2001: Jugendnaturerziehung. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 41-43.
- MANTAU, U., MERLO, M., SEKOT, W., WELCKER, B., 2001 a: Recreational und Environmental Markets for Forest Enterprises. CABI Publishing, Wallingford, 541 S.
- MAYER, P., WILDBURGER, CH., 1998: Erholung und Naturschutz im österreichischen Wald. Schriftenreihe des Instituts für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Band 31, 122 S.

- MARSHALL, E., NEWTON, A.C., SCHRECKENBERG, K., 2003: Commercialisation of non-timber forest products: first steps in analysing the factors influencing success. *International Forestry Review*, 02/05, 128-137.
- MCLAIN, R.J., JONES, E.T., 2005: Nontimber Forest Products Management on National Forests in the United States. USDA General Technical Report, PNW-GTR-655.
- MERTENS, B., 2001: Waldbesitzer schulen Manager. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 35-38.
- MERTENS, B., SCHOOP, G., 2001: Wer sponsert den Specht?. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 27-30.
- MERTENS, B., WOHLLEBEN, P., 2001: Überlebt der Forstbetrieb mit Survival?. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 39-40.
- NEUWIRTH, J., WEIß, G., 2005: Marktmechanismen für Naturschutzdienstleistungen des Waldes. *Österreichische Forstzeitung*, 03/116, 4-5.
- NIEDERÖSTERREICHISCHER LANDSCHAFTSFONDS (Hrsg.), 1997: Seltene Bäume. UMC-Verlagsgesellschaft, Wien, 31 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1996: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 1995. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 34 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.), 1997: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 1997. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 35 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2002: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 2002. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 19 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2003: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 2003. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 19 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2004: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 2004. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 19 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2005: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 2005. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 19 S.
- ÖSTERREICHISCHE FORSTZEITUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.), 2006: Staatspreis für beispielhafte Waldwirtschaft 2006. Sonderbeilage der Forstzeitung, Wien, 19 S.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM, 2005: Energiewirtschaftliche Nutzung von Holz und Rinde als Brennstoff / Begriffbestimmungen und Merkmale. ÖNORM M 7132, 9 S.
- PEKARI, B., 2000: Wertschöpfungsmodelle im Bauernwald. *Österreichische Forstzeitung*, 08/00, 8-9.
- PETERS, S., 2002: Image und Innovationen für den ökonomischen Erfolg. *Österreichische Forstzeitung*, 08/113, 10-11.
- PIEGGER, J., 2005: Bäuerliche Zimmervermietung (Übernachtung mit Frühstück oder Ferienwohnung?) Steuerrechtliche Behandlung anhand von Beispielen. *Landwirtschaftskammer Tirol*, 2 S.
- PIERCE, A.R., LAIRD, S.A., 2003: In search of comprehensive standards for non-timber forest products in the botanical trade. *International Forestry Review*, 02/05, 138-147.
- PILZ, D., MOLINA, R., 2002: Commercial harvests of edible mushrooms from the forests of the Pacific Northwest United States: issues, management, and monitoring for sustainability. *Forest Ecology and Management*, 155, 3-16.

- PLÖTZ, H., 2004a: Einforstungsrechte und Schotterabbau – Ein Spannungsverhältnis?. Der Alm- und Bergbauer, 05/04, 24-29.
- PLÖTZ, H., 2004b: Canyoning-Rechtslage. Österreichische Forstzeitung, 07/115, 19.
- PRICE, C., 2000: Valuation of unpriced products: contingent valuation, cost-benefit analysis and participatory democracy. Land Use Policy 17, 187-196.
- PRICE, C., 2003: Quantifying the aesthetic benefits of urban forestry. Urban For. Urban Green, 01, 123–133.
- PROBST, M., 2002: Holz in der Zahntube. Österreichische Forstzeitung, 10/113, 31.
- PUKKALA, T. (ed.), 2002: Multi-objective Forest Planning. Dordrecht: Kluwer Academic. Managing Forest Ecosystems, Vol. 6, 207 S.
- RABE, G., KÖPSELL, R., 2004: Forstliche Öffentlichkeitsarbeit mittels Attraktionen. Forst und Holz, 05/59, 215-218.
- RABL, K., 1994: Österreichs beste Waldbewirtschafter. Österreichische Forstzeitung, 06/105, 6-9.
- RAMETSTEINER, E., 1998: Einstellungen zu Wald, Holz, Umwelt und Nachhaltigkeitszeichen in Österreich und in Europa: Ergebnisse einer Repräsentativumfrage in Österreich und deren internationaler Vergleich. Wien: Schriftenreihe des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Band 34, 100 S.
- RAMETSTEINER, E., KUBECZKO, K., 2003a: Wie dynamisch sind Österreichs Waldbewirtschafter?. Österreichische Forstzeitung, 07/114, 44-45.
- RAMETSTEINER, E., KUBECZKO, K., 2003b: Innovation und Unternehmertum in der österreichischen Forstwirtschaft. Schriftenreihe des Instituts für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Band 49, 160 S.
- RIERA, P., 2000: Assessment of Methodologies for valuing biological diversity of species. Report to the Work Programme on the Conservation and Enhancement of biological and landscape diversity in forest ecosystems 1997-2000, EFI.
- SCHEUBER, M., KÖHL, M., STÜMER, W., 2001: Erfassung von Nicht-Holz-Produkten und Leistungen des Waldes. AFZ-Der Wald, 21/56, 1126-1129.
- SCHMIEDLER, R., 2001a: Die Köhlerei – über Jahrhunderte die bedeutendste Waldnutzung. Österreichische Försterzeitung, 04/89, 1-3.
- SCHMIEDLER, R., 2001b: Arbeitsplätze durch neue Einnahmequellen im Betrieb Wasserleoburg. Österreichische Försterzeitung, 04/89, 4-5.
- SEKOT, W., 2003: Bäuerlicher Kleinprivatwald: Small is beautiful. Österreichische Forstzeitung, 01/105, 10-11.
- SOZIALVERSICHERUNGSANALT DER BAUERN (Hrsg.), 2006: Nebentätigkeiten. Wien, 23 S.
- SPRENGER, A., 2002: Wien ist anders – auch im Wald. Österreichische Forstzeitung, 09/113, 14-15.
- STÖLB, W., 2005: Waldästhetik – über Forstwirtschaft, Naturschutz und die Menschenseele. Kessel Verlag, Remagen-Oberwinter, 400 S.
- TEWARI, D.D., 2000: Valuation of Non-Timber Forest Products (NTFPs): Models, Problems, and Issues. Journal of Sustainable Forestry, Vol. 11(4), 47-68.
- TICKTIN, T., 2004: The ecological implications of harvesting non-timber forest products. Journal of Applied Ecology 41, 11–21.
- TSCHIRPKE, S., 2006: Horch, was die Birken flüstern. Wald und Holz, 04/87, 43-44.
- VABOSCHEK, A., 2006: Die Sicherung der Genressourcen unserer Waldbaumarten. KfV Info, Nr. 50, 23-24.
- VISION WALD, 2006: Den Pelletsboom ausnützen. Wald und Holz, 04/87, 39-41.
- WAGNER, K., WITTKOPF, S., 2000: Der Energieholzmarkt Bayern. LWF-Berichte, Nr. 26, 101 S.
- WAUER, A., 2000: Verfahren der Rundholzlagerung . LWF-Berichte, Nr. 29, 91 S.

- WEIß, G., 2005: Workshop "Naturschutz innovativ – Neue Wege zur Finanzierung von Naturschutzdienstleistungen des Waldes". Schloss Orth, 26.06.06, 8 S.
- WEIß, G., RAMETSTEINER, E., 2005: The Role of Innovation Systems in Non-timber Forest Products and Services Development in Central Europe. In: Economic Studies, Vol. IV, 1, 23-36.
- WEISS, I., 2002: Waldpädagogik in Österreich – eine empirische Untersuchung der Aus- und Weiterbildung für WaldpädagogInnen. Dipl.-Arb., Universität für Bodenkultur, 126 S.
- WELCKER, B., 2001a: Marketing für Umwelt- und Erholungsprodukte der Forstwirtschaft. Sozialwissenschaftliche Schriften zur Forst- und Holzwirtschaft, Band 2, 431 S.
- WELCKER, B., 2001b: Zielorientierung und Marketing der Jagdnutzung. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 59-62.
- WELCKER, B., SIERK, K., 2001: Ein Forstamt auf neuen (Wald)Wegen. Sonderveröffentlichung von AFZ-Der Wald, Oktober 2001, 31-34.
- WILD, C. (Red.), 2001: Verfahren der Rundholzlagerung. Fachtagung am 17. November 2000, LWF-Berichte, Nr. 30, 70 S.
- WOLLBORN, P., 2004: Umweltweltbildung und Waldinformation in der Niedersächsischen Landesforstverwaltung. Forst und Holz, 05/59, 211-214.
- WOLLENBERG, E., 2000: Methods for Estimating Forest Income and Their Challenges. Society and Natural Resources, 13, 777–795.
- WOLFSLEHNER, B., 2005: Von der pan-europäischen Strategie nachhaltiger Waldbewirtschaftung zu einem forstbetrieblichen Ansatz. Forst und Holz, 02/60, 59-62.
- WORKSHOP I, 2006: Identifizierung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen zur Abschätzung monetärer Effekte von Produkten und Dienstleistungen aus der Waldbewirtschaftung in Modellregion Mittelkärnten (Initiative Nachhaltige Waldwirtschaft Mittelkärnten). Workshop am 19.06.2006, St. Georgen, mündliche Mitteilungen.
- WORKSHOP II, 2006: Identifizierung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen zur Abschätzung monetärer Effekte von Produkten und Dienstleistungen aus der Waldbewirtschaftung in der Modellregion Steiermark (Mitglieder der Bezirksforstinspektionen Graz-Umgebung und Deutschlandsberg). Workshop am 27.09.2006, Friesach, mündliche und schriftliche Mitteilungen.
- ZIMMERMANN, G., 2004: Tourismus: Erlebnis Wald. Österreichische Forstzeitung, 05/115, 10-11.
- ZOLLNER, A., REMLER, N., DIETRICH, H.-P., 1997: Eigenschaften von Holzaschen und Möglichkeiten der Wiederverwertung im Wald. LWF-Berichte, Nr. 14, 45 S.

8.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die 3 Bereiche der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ (www.fabrikderzukunft.at)	10
Abbildung 2: Kategorisierung forstlicher Produkte und Dienstleistungen.....	17
Abbildung 3: Einschätzung der Relevanz von Produkten und Dienstleistungen in den beiden Modellregionen.....	21
Abbildung 4: Einschätzung der Bedeutung von Hindernisgründen für eine verstärktes Angebot von Produkten und Dienstleistungen	22
Abbildung 5: Struktur des verwendeten SWOT-Diagramms mit einer stilisierten Sanduhr zur Betonung der Stärken und Chancen in Zusammenhang mit einem FP oder einer DL ...	25
Abbildung 6: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Kooperationen.....	26
Abbildung 7: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Jagd	27
Abbildung 8: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Pilze	28
Abbildung 9: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel der Mineralstoffe.....	29
Abbildung 10: Sanduhr-SWOT-Diagramm am Beispiel des Trinkwassers	30
Abbildung 11: Wirkungsmatrix ausgewählter forstlicher Produkte und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb	32
Abbildung 12: Bezug der Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu den PEOLG	34
Abbildung 13: Prozentsatz der für eine nachhaltige Nutzung notwendigen Maßnahmen und die Anzahl der betroffenen Produkte und Dienstleistungen für die 13 Maßnahmenkomplexe (HE=pflegliche Holzernte, FI=forstliche Inforstruktur, NE=nachhaltige Erntemengen, WM=Wildmanagment, WW=Wald-Weide, HS=Habitatschutz, VW=Vielfalt von Waldstrukturen, IB=Inforamtion und Bildung, TB=traditionelle Bewirtschaftung, DS=direkte Stoffeinträge, RM=Reparaturmaßnahmen, PG=Planungsgrundlagen, PV=Produktentwicklung und Vermarktung	48
Abbildung 14: Darstellung der Verbindungen und Knoten in einer Cognitive Map für Nachhaltigkeitsmaßnahmen in einem Forstbetrieb.....	50
Abbildung 15: Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Honigproduktion, Fischerei und Christbaumproduktion	51
Abbildung 16: Domain und Centrality Score der Cognitive Map für die Honigproduktion, Fischerei und Christbaumproduktion	52
Abbildung 17: Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Trinkwasserproduktion, das Mountainbiken und die Jagd	53
Abbildung 18: Domain und Centrality Score der Cognitive Map für die Trinkwasserproduktion, das Mountainbiken und die Jagd	53
Abbildung 19: Cognitive Map zu den Nachhaltigkeitsmaßnahmen für die Harznutzung, Waldweide und den Vertragsnaturschutz	54
Abbildung 20: Domain und Centrality Score der Cognitive Map zu Harznutzung, Waldweide und Vertragsnaturschutz	55
Abbildung 21: SWOT-Diagramme für die Produkte im Modellbetrieb	57

8.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel für die Ausarbeitung eines Steckbriefs (Christbaum).....	19
Tabelle 2: Übersicht potenziell wirksamer rechtlicher Regelungen und Instrumente im Zusammenhang mit forstlichen Produkten.....	23
Tabelle 3: Fragestellungen der SWOT-Analyse in den Modellregionen	24
Tabelle 4: Aktivitäten, Kostensätze und Periodizität von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Produkten im Modellbetrieb	58
Tabelle 5: Aktivitäten, Erträge und Periodizität von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Produkten im Modellbetrieb	61
Tabelle 6: Durchschnittliche jährliche Kosten und Erträge von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Produkten im Modellbetrieb für einen 30-jährigen Durchrechnungszeitraum	62
Tabelle 7: Gegenüberstellung von Kosten und Erträgen für unterschiedliche Produktionsszenarien.....	63
Tabelle 8: Durchschnittliche jährliche Kosten der für eine nachhaltige Bewirtschaftung generell notwendigen Maßnahmen und der Erträge von Produkten im Modellbetrieb für einen 30-jährigen Durchrechnungszeitraum	64
Tabelle 9: Potenzielle indirekte Effekte von Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren für den Modellbetrieb. +....sehr positiv, (+) leicht positiv. (schattiert dargestellte Maßnahmen sind fakultativ)	65

9 Anhang

9.1 Fragebogen für Modellregionen

Fragebogen zur Vorbereitung des Workshops am 19.6.2006

„Nachhaltigkeitseffekte von forstlichen Produkten und Dienstleistungen“

1. Welche der folgenden forstlichen Güter produzieren bzw. vermarkten Sie in Ihrem Forstbetrieb? (siehe Projektbeschreibung anbei)

- Holzprodukte
- Weiterverarbeitete Holzprodukte (z.B. Schneestangen, Zaunpfähle etc.)
- Nichtholzprodukte
- Weiterverarbeitete Nichtholzprodukte (z.B. Veredelung, Verarbeitung von Rohstoffen etc.)
- forstliche Dienstleistungen

2. Mit welchen forstlichen Produkten und Dienstleistungen haben Sie konkrete Erfahrung in Ihrem Betrieb?

3. Aus welcher Motivation heraus bieten Sie Nichtholzprodukte (NHP) bzw. Dienstleistungen (DL) an? (Mehrfachnennungen möglich)

- wirtschaftliche Gründe Tradition Innovation emotionale Gründe

andere:

4. Welche Bedeutung haben NHP und DL für den Betriebserfolg in Ihrem Betrieb?

- sehr wichtig wichtig eher unwichtig unwichtig

5. Wie schätzen Sie den Ertrag (z.B. Euro pro Arbeitsstunde) für NHP und DL in Ihrem Betrieb im Vergleich zur Holzproduktion?

- sehr lukrativ lukrativ wenig lukrativ nicht lukrativ

6. Welche Hindernisse sehen Sie für eine gesteigerte Produktion/Vermarktung von NHP und DL?

7. Für welche NHP und DL sehen Sie aus Ihrer betrieblichen Sicht in Zukunft reelle Chancen für eine Produktion/Vermarktung?

--

Bitte um Rücksendung bis spätestens 15.6. 2006 per Fax an 01-47654/4092 oder per mail an eine der Kontaktadressen des Waldbau-Instituts. Danke!

9.2 Artikel zu „Wald als Fabrik der Zukunft“ in der Zeitschrift „Forst und Holz“

Wald als Fabrik der Zukunft die Rolle forstlicher Produkte und Dienstleistungen³⁴

Forest as factory of tomorrow

the role of forest products and services

Bernhard Wolfslehner*, Herwig Ruprecht, Harald Vacik
Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Waldbau,
Universität für Bodenkultur, Wien,
A-1190 Wien, Peter-Jordanstr. 82,
Tel.: +43-1-47654-4057 Fax: +43-1-47654-4092

* (bernhard.wolfslehner@boku.ac.at)

1. Einleitung

Sogenannte forstliche Nebennutzungen wurden lange Zeit vor allem als traditionelle Nutzungsformen mit starkem regionalen Kontext betrachtet. War es in Zeiten niedriger Holzpreise die Suche nach zusätzlichen wirtschaftlichen Standbeinen, so ist es nun der derzeitige Biomasse-Boom, der forstliche Nebennutzungen wieder zu einem lebendigen Thema macht. Solch kurzfristige Trends zeigen einerseits die Potenziale multifunktional ausgerichteter Wälder, auf geänderte Marktsituationen reagieren zu können. Andererseits steht nachhaltige Waldbewirtschaftung gerade für die langfristige Erhaltung und Förderung einer breiten Palette an forstlichen Gütern und Leistungen.

Tatsächlich ist für den Wald bzw. seine Bewirtschaftung im Unterschied zu anderen Wirtschaftssektoren relativ klar abgesteckt, wie die Prinzipien und Kriterien einer nachhaltigen Bewirtschaftung aussehen (z.B. durch den Paneuropäischen Forstministerprozess zu Schutz der Wälder in Europa). Die Pan-Europäischen Nachhaltigkeitsrichtlinien (MCPFE 1998) regen unter Kriterium 3 (Erhaltung und Stärkung der produktiven Funktionen der Wälder aus Holz- und Nichtholzprodukten) bewusst den Einsatz von Instrumenten an, die die Produktion von vermarktbar und nicht vermarktbar Forstprodukten unterstützen sollen. Es wird auch klar, dass eine ökonomisch überlebensfähige Forstwirtschaft von hoher Bedeutung für die Erfüllung der Funktionen des Waldes, aber auch der Entwicklung des ländlichen Raumes ist (MCPFE 2003).

³⁴ publiziert im Original in der Zeitschrift „Forst und Holz“, Zitierweise: Wolfslehner B., Ruprecht H., Vacik H. (2007): Wald als Fabrik der Zukunft - die Rolle forstlicher Produkte und Dienstleistungen. Forst und Holz, 62/4, 20-23; ISSN 0932-9315.

Die Entwicklung und Vermarktung über die Holzproduktion hinausgehender forstlicher Produkte und Dienstleistungen ist integraler Bestandteil des europäischen Verständnisses nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Allerdings stagniert die Umsetzung der politischen Vereinbarungen häufig und dringt nur selten auf die operative, betriebliche Ebene durch (WOLFSLEHNER 2005). Darüber hinaus stellt sich die Frage, welche Güter des Waldes seiner Sozialpflichtigkeit im Sinne der Waldfunktionen entsprechen und welche darüber hinaus vermarktbar wären, aber aus unterschiedlichen Gründen nicht vermarktet werden (können).

Für Waldbesitzer bedeuten diese Rahmenbedingungen, dass sowohl die Annäherung an Vermarktungsmöglichkeiten als auch die Bewertung der Produktionsmöglichkeiten sehr spezifisch geschehen müssen, nicht zuletzt in einem Umfeld angespannter wirtschaftlicher Bedingungen in der Forstwirtschaft.

2. Fabrik der Zukunft – Produkte und Dienstleistungen im Nachhaltigkeitskontext

Zuletzt wurde das Thema forstlicher Produkte und Dienstleistungen auf forstpolitischer Ebene in verschiedenen Nachhaltigkeitsprozessen wieder verstärkt aufgegriffen. Frühere Studien beschäftigten sich vor allem mit der Erschließung neuer Märkte (MANTAU et al. 2001) für Forstbetriebe und der Abgeltung nicht-marktfähiger Leistungen des Waldes (z.B. PFISTER 1991, SEKOT und SCHWARZBAUER 1995). KISSLING-NÄF (1999) stellt in diesem Zusammenhang fest, wohl stellvertretend für die Forstwirtschaft im mitteleuropäischen Raum fest, dass ein Großteil der forstlichen Leistungen nicht marktgerecht umgesetzt werden können. Die Gründe dafür liegen inter alia unter mangelnder Ausschließbarkeit vom Konsum und mangelnder Produktrivalität (GLÜCK 2000).

In weiten Teilen der Welt stellen sogenannte Non-Timber Forest Products (NTFP) eine zentrale Kategorie von Ansprüchen an den Wald dar. Zum einen aus wirtschaftlichen, technologischen und gesellschaftlichen Anforderungen wie z.B. im nordamerikanischen Raum (vgl. KLINE 2001, DONOGHUE et al. 2004, MCLAIN und JONES 2005), zum anderen als wesentliche Lebensgrundlage für die lokale Bevölkerung im tropischen oder in trockenen Klimazonen (GAUTAM und WATANABE 2002, BELCHER et al. 2005).

In Mitteleuropa sind Wissen und Information über Nichtholzprodukte vor allem dadurch gekennzeichnet, dass sie wenig strukturiert und wissenschaftlich erfasst sind. Erste Untersuchungen wurden gesetzt, indem die Situation innovativer Wege in der Forstwirtschaft beleuchtet werden (WEISS und RAMETSTEINER, in diesem Heft). Darüber hinaus sind sogenannte „Nebennutzungen“ vor allem als traditionelle Bewirtschaftungsformen besetzt und werden damit häufig marginalisiert. Im Rahmen des Programms „Fabrik der Zukunft“ des österreichischen Ministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie wur-

de daher ein Projekt gestartet, dass unterschiedliche forstliche Produkte und Dienstleistungen auf wissenschaftlicher Basis erheben und in den Kontext nachhaltiger Forstwirtschaft einbinden soll. Dabei soll mit einem integrativen, systemanalytischen Ansatz der Bogen zwischen forstlichen Produkten und nachhaltiger Bewirtschaftung geschlagen werden unter Anwendung waldbaulicher, ökonomischer und sozialwissenschaftlicher Methoden. Daraus sollen sich Möglichkeiten ergeben, Erkenntnisse ergeben

- über Wechsel- und Nebenwirkungen von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf den Produktmix von Forstbetrieben,
- über die Grenzen der freien Produktwahl in der Forstwirtschaft,
- über Mehrleistungen, die über die gesetzlichen Forderungen hinausgehen (legal compliances).

Ein wichtiges Element ist die aktive, partizipative Einbindung der Waldbesitzer in den Beurteilungsprozess von forstlichen Produkten und Dienstleistungen. Die Demonstration zusätzlicher Möglichkeiten der Einkommenserzielung aus der Waldbewirtschaftung und die Schaffung einer wissenschaftlichen Grundlagen zur Lenkung von Förderungsmaßnahmen sollen einen zusätzlichen Anreiz für diese Zielgruppe zur Zusammenarbeit bilden.

3. Wirkungsanalyse ausgewählter Produkte und Dienstleistungen für einen Forstbetrieb

Eine gängige Diktion in der mitteleuropäischen Forstwirtschaft unterscheidet zwischen Holzproduktion und Nebennutzungen. Dabei sind streng genommen auch einige Nebenprodukte unter den Holzprodukten zu finden (z.B. Christbaum, Rindenmulch, etc.). In der von uns gewählten Einteilung wird grob unter Holzprodukten, Nichtholzprodukten und forstlichen Dienstleistungen unterschieden (Abb. 1). Ähnliche Einteilungen wurden bereits von anderen Autoren vorgenommen (ALFTER 1998, MANTAU et al. 2001). Eine selbständige Kategorisierung ist dadurch gerechtfertigt, dass auf nationale bzw. regionale wirtschaftliche, kulturelle und rechtliche Gegebenheiten ausreichend Rücksicht genommen werden muss und aktuelle Strömungen (wie z.B. carbon trading – der Handel mit Kohlenstoffsenken als potenzielle Einnahmequelle) erfasst werden können.

<h3>Holzprodukte</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Rundholz (Sägerundholz, Industrieholz, Sondersortimente) • Energieholz (z.B. Brennholz, Biomasse, Waldhackgut) • sonst. Holzprodukte (z.B. Christbaum, Pflanzen, Wurzelholz, Wildlinge, Rindenmulch) • weiter-verarbeitete Holzprodukte • (carbon trading) <h3>Nichtholz-Produkte</h3> <ul style="list-style-type: none"> • nachwachsende NHP (Saatgut, Beeren, Kräuter, Harz, etc.) • sonstige Rohstoffe (Schotter, Torf) • Trinkwasser • Produkte vom Wild, Fisch • Honig • weiter-verarbeitete NHP (z.B. Veredelung) • agro-forestry (z.B. Waldweide) • NT-Energie (Wind, Wasser, ...) 	<h3>Dienstleistungen</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Forstliche DL (Bauernakkordant, Waldbau, Ernte & Transport, Inventur & Planung, Marketing, Bildung, Waldpädagogik, Kooperationen) • Tourismus (Freizeit- und Erholungsinfrastruktur, Hotellerie, Gastronomie, Kooperationen) • Verpachtung und Vermietung (Flächen bzw. Gebäude) • Jagd und Fischerei (Abschussvergabe; Verpachtung von Jagd, Fischerei bzw. Flächen wie Wildacker) • Naturschutz (Förderung wie ÖPUL, Natura 2000 bzw. Vertragsnaturschutz wie BIOSA) bzw. Erhaltung von Kulturlandschaften (extensive Waldweide, Lärchwiesen) • Schutzwirkung (Standorts- und Objektschutzwälder, Bannwälder) • Wohlfart (z.B. Trinkwasserschutzgebiete, Immissionsschutz, Lärmschutz) • Kultur (Erhaltung kultureller Werte bzw. Veranstaltungen)
--	--

Abb.1: Kategorisierung forstlicher Produkte und Dienstleistungen

Wie bereits eingangs erwähnt, soll nachhaltige Waldbewirtschaftung die Erfüllung unterschiedlicher Funktionen, die Befriedigung unterschiedlicher Ansprüche wie auch die Bereitstellung verschiedener Produkte und Dienstleistungen subsumieren. Wie das Postulat der Multifunktionalität, das die simultane und nachhaltige Erfüllung aller Funktionen des Waldes unterstellt, von einem erweiterten Produktionsspektrum berührt wird, bleibt ungeklärt. WAGNER (2004) stellt in diesem Zusammenhang fest, dass Multifunktionalität im Einzelbestand nicht generell unterstellt werden kann.

Das bedeutet, dass eine Veränderung der Bewirtschaftung z.B. zugunsten von Nichtholzprodukten bzw. Dienstleistungen unterschiedliche Auswirkungen auf die Holzproduktion als Hauptnutzungsart haben wird:

- Güter können parallel produziert werden (z.B. Holz und Beeren)
- Güter wirken komplementär, d.h. durch die Produktion des einen, fällt ein anderes mit an (z.B. Holz und Waldhackgut)
- eine Veränderung erfordert leichte Modifikationen der Bewirtschaftung (z.B. Mondphasenholz)
- eine Veränderung erfordert drastische Eingriffe in die bisherige Produktion (z.B. Vertragsnaturschutz) und/oder ist durch starke rechtliche Einschränkungen betroffen (z.B. Schotterabbau)
- eine Umstellung verursacht keine direkten Auswirkungen auf die Bewirtschaftung, führt zu verstärkten Interessenskonflikten (z.B. Mountainbiking).

Um die Wirkungen verschiedener Bewirtschaftungsansätze aufeinander in einem Forstbetrieb besser und nachvollziehbarer analysieren zu können, empfiehlt sich der Einsatz von Methoden wie der Wirkungsanalyse (ULRICH und PROBST 1995). Dabei wird in einer zweidimensionalen Matrix ermittelt, welche Art und Intensität des Einflusses zwischen jeweils 2 Elementen eines Systems wirken. Durch die Summenbildung aller paarweisen Vergleiche entsteht eine Kombination von Beeinflussungsmöglichkeit (in den Zeilen der Matrix) und Beeinflussbarkeit (in den Spalten) für jedes der einzelnen Elemente.

Folgende vier Kategorien können unterschieden werden (ULRICH und PROBST 1995):

- reaktive Elemente beeinflussen andere schwach, werden selbst aber stark von anderen beeinflusst (Quadrant A in Abb. 2)
- kritische Elemente beeinflussen andere stark und werden von anderen ebenfalls stark beeinflusst (Quadrant B in Abb. 2)
- träge Elemente beeinflussen andere schwach und werden von anderen ebenfalls schwach beeinflusst (Quadrant C in Abb. 2)
- aktive Elemente beeinflussen andere stark, werden selbst aber wenig von anderen beeinflusst (Quadrant D in Abb. 2)

Abb. 2 zeigt eine solche Wirkungsmatrix für ein verallgemeinertes Beispiel eines Forstbetriebs, für den angenommen wird, dass die ausgewählten Produkte und Dienstleistungen dort prinzipiell erzielbar sind. Die Bewertungen der Einflüsse wurden von einer Experten-Gruppe am Institut für Waldbau vorgenommen, dabei wurde eine vierstufige Bewertungsskala der Wirkungsintensität zwischen den Gütern verwendet (0 - kein Einfluss, 1 – geringer Einfluss, 2 – starker Einfluss, 3 – sehr starker Einfluss).

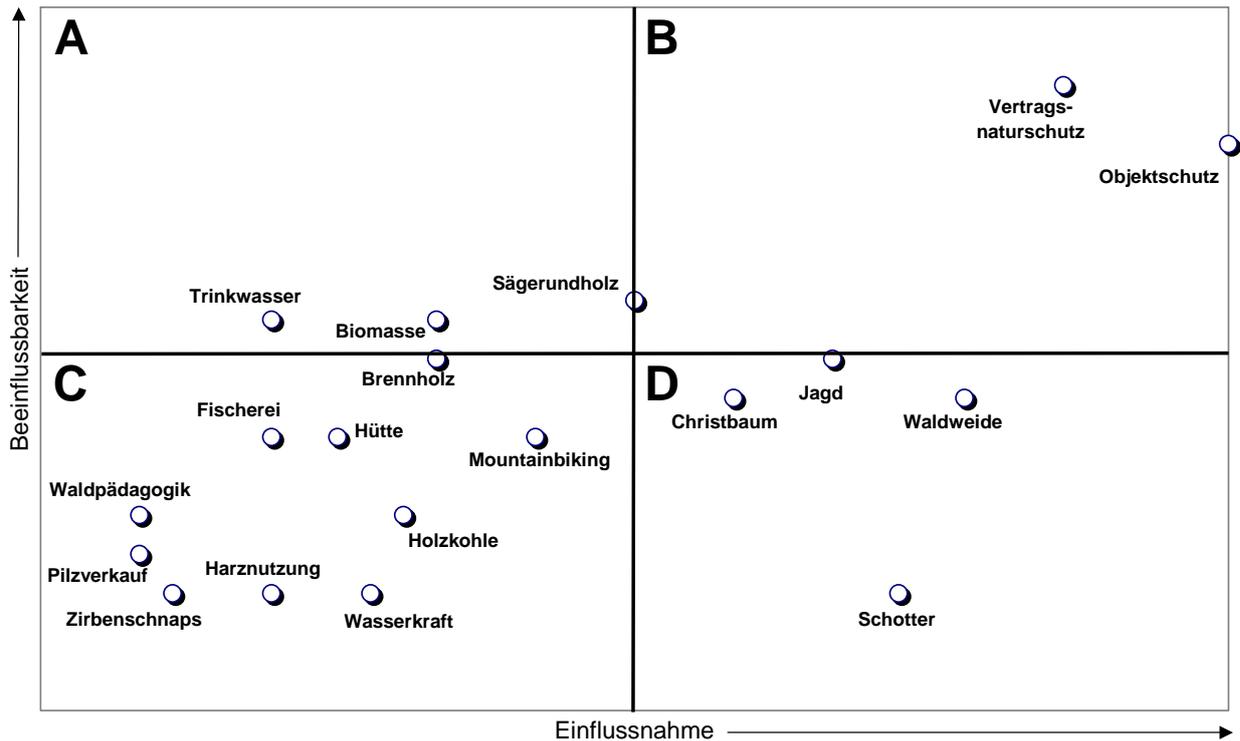


Abb. 2: Wirkungsmatrix ausgewählter forstlicher Produkte und Dienstleistungen in einem Forstbetrieb

Es zeigt sich, dass ein Großteil der forstlichen Güter in die Kategorie C der trägen Elemente fällt, d.h. eine verstärkte Produktion und Vermarktung solcher Güter nur wenig gravierende Auswirkungen auf andere Elemente in der Bewirtschaftungsplanung eines Betriebs hat. Dienstleistungen wie z.B. das Angebot von Waldpädagogik berühren die forstliche Bewirtschaftung kaum, während Aktivitäten wie Harznutzung oder die Nutzung von Wasserkraft höchstens lokal wirken.

Es fällt auf, dass Holzprodukte (Sägerundholz, Biomasse, Brennholz) stärker in Richtung reaktiver Elemente (Kategorie A) tendieren. Einerseits ist die Holzproduktion durch neue Ansprüche und Nutzungsinteressen stärkerer Beeinflussung unterworfen, andererseits ist durch die Langfristigkeit der Produktion die aktive Einflussnahme limitiert.

Durch stärkeren Einfluss auf die Waldbewirtschaftung zeichnen sich die aktiven Güter der Kategorie D aus. Diese wirken entweder aus Sekundäreinflüssen wie bei Jagdbewirtschaftung oder der Waldweide oder durch gravierende Nutzungsänderungen wie z.B. bei Anlage einer Schottergewinnung.

Als kritische Elemente (Kategorie B) stellen sich anhand der Wirkungsanalyse nur jene Dienstleistungen heraus, die mit starken rechtlichen Komponenten versehen sind. So ist es wenig überraschend, dass vor allem Vertragsnaturschutz oder Objektschutz starken normativen Einfluss auf die Waldbewirtschaftung nehmen, während die Qualität ihrer Erfüllung stark von übrigen Gegebenheiten im Forstbetrieb abhängt.

4. Diskussion

Forstlichen Produkte und Dienstleistungen wurde im Zuge der modernen Nachhaltigkeitsalternativen häufig der Nimbus eines zusätzlichen wirtschaftlichen Standbeines für eine schwächelnde Forstwirtschaft zgedacht, es also gilt, die ökonomische Komponente nachhaltigen Wirtschaftens zu stärken. Tatsächlich ist die ökonomischen Verwertbarkeit von forstlichen Produkten aktuell nur für die Holznutzung geklärt, die auch die Hauptnutzungsform der österreichischen Wälder darstellt (BMLFUW 2005). Daneben gibt es Untersuchungen, in denen Bewertungsansätze zu ausgewählten, bisher nicht monetarisierten Leistungen des Waldes an der Gesellschaft und deren ökonomischen Auswirkungen dargestellt werden (z.B. PFISTER 1991, SEKOT und SCHWARZBAUER 1995). Es bleibt zusätzlich daran zu erinnern, dass gerade bei traditionellen Bewirtschaftungsformen auch soziale und ökologische Aspekte ins Treffen geführt werden müssen, wie etwa am Beispiel extensiver Almbewirtschaftung.

Wenn forstliche Nebenprodukte und Dienstleistungen also ins Blickfeld möglicher zusätzlicher wirtschaftlicher Standbeine der Forstwirtschaft in Österreich geraten sollen, ist es von ihrer Identifikation und Dokumentation bis zur ihrer Etablierung jedoch noch ein weiter Weg. Wie in vielen Bereichen geben z.B. die Nachhaltigkeitsbestimmungen der Forstministerkonferenz nur die Rahmenbedingungen vor (VACIK und WOLFSLEHNER 2004). Die Förderung von Innovationen in der Waldbewirtschaftung, deren Demonstration und Informationsverbreitung über gangbare Wege wird gegenwärtig untersucht (RAMETSTEINER und KUBECZKO 2003). Dabei wurde festgestellt, dass durch eine Veränderung in der Waldbesitzerstruktur eine erhöhte Akzeptanz für Veränderungen in der Waldbewirtschaftungsformen gegeben sein könnte (HOGL et al. 2003).

Es wird allerdings zu klären sein, ob das Postulat der Multifunktionalität, das die simultane und nachhaltige Erfüllung aller Funktionen des Waldes unterstellt, von einem erweiterten Produktionsspektrum tangiert wird. Bisher herrscht noch Unklarheit über die Auswirkungen von veränderten Produktions-Dienstleistungssystemen und über die Aufteilung der internen (betrieblichen) und externen (gesellschaftlichen) Kosten von Waldleistungen. (WAGNER 2004, RIPKEN 2004).

Der aktuelle Trend zur stärkeren energetischen Nutzung von Biomasse birgt außerdem das Potenzial, das Facettenreichtum an möglichen Bewirtschaftungsschwerpunkten im Wald wieder in Richtung der Holzproduktion zu nivellieren. Eine Wirkungsanalyse forstlicher Produkte und Dienstleistungen kann helfen, einer wieder zunehmenden Polarisierung zwischen verschiedenen Produktgruppen vorzubeugen. Es zeigt sich nämlich, dass ein Großteil dieser Güter der Kategorie der trägen Elemente in einem Forstbetrieb zuzuordnen ist, d.h., dass sie weder großen Einfluss anderer Elemente ausgesetzt sind noch Einfluss auf dieses ausüben. Dies mag hauptsächlich in der Langfristigkeit und Kontinuität der forstlichen Produktion bedingt liegen. Nur wenige sind als aktiv (z.B. Waldweide) oder

kritisch (z.B. Vertragsnaturschutz) einzuschätzen. Zunehmende Ansprüche an den Wald können sicher zu einer Verschiebung innerhalb einer solchen Matrix zugunsten der aktiven und kritischen Elemente führen. Die Gründe dafür können liegen:

- in einer Intensivierung eines Produktes/Dienstleistung zur Befriedigung einer Nachfrage auf dem Markt, die über marginale Intensität hinausgeht und
- der stärkere Einfluss rechtlicher und politischer Instrumente, die die gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald zugunsten bestimmter Leistungen regeln (z.B. Schutzwald).

Aus den vorangegangenen Überlegungen sehen wir folgende Verbindungen zu den Leitprinzipien für die Einbettung forstlicher Produkte und Dienstleistungen in den Nachhaltigkeitskontext:

- Das Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen ist ein Grundpfeiler nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Das führt über die bloße Holzerzeugung hinaus und beinhaltet alternative Formen der Nutzung von Biomasse aus dem Wald.
- Der effektive und effiziente Einsatz von knappen Mitteln im Bereich der forstlichen Planung und Praxis kann sich an Schlüsselprodukten und –maßnahmen orientieren. Die Identifizierung von Synergieeffekten aus der Bewirtschaftung sowie gezielte waldbauliche Lenkungsmaßnahmen in der Produktgestaltung sind bisher wenig verankert in der forstlichen Forschung.
- Die Forstwirtschaft hat reichhaltige Erfahrung in der nachhaltigen Bewirtschaftung, insofern bedeutet eine Änderung der Bewirtschaftungsform oder der Produktschwerpunkte keine Radikalumkehr des bisherigen Betriebs, sondern meist eine Adaption bestehender Bewirtschaftungsmuster bzw. deren Feinabstimmung in Zusammenhang mit einer starken Bewusstseinsbildung der Waldeigentümer und –bewirtschafter. Gerade die Langfristigkeit der Waldbewirtschaftung ist sehr affin für eine kontinuierliche Anpassung und Entwicklung im Gegensatz zu abrupten, drastischen Einschnitten.
- Das Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität ist eine zentrale Motivation nachhaltiger Waldbewirtschaftung. Sinkende Wertschöpfung, erhöhtes Risiko durch klimatische Ereignisse und zunehmender Druck am Holzmarkt sind wesentliche Faktoren für die Aufgabe der Waldbewirtschaftung. Die Sicherung der forstlichen Bewirtschaftung durch Diversifizierung der Produktpalette und stärkere Vermarktung bisher nicht marktfähiger Güter ist wesentliche Voraussetzung für die nachhaltige Erhaltung der Waldfunktionen und Eckpfeiler ländlicher Entwicklung, die durch neue Produktdienstleistungssysteme Beschäftigung sichern und die Bewirtschaftung österreichischer Kulturlandschaft aufrecht halten sollen.

Abstract

It is an integral element of the European understanding of sustainable forest management to foster the design and marketing of forest products and services that go beyond mere production of timber. Yet, regarding the operational management level insights are scarce on which measures of forest management are concerned by production diversification, which economic effects could be provoked by an adaptation of specified key measures and how sustainability could be evaluated in the light of this impact network.

Hence, it is the main purpose of a proposed study to demonstrate the characteristics of forest goods and services in management and marketing. Products and services are to be i) evaluated with regard to the sustainability effects of their affiliated measures, ii) analysed with regard to their marketability, and iii) benchmarked with regard to their legal compliances

Literatur

ALFTER, P.P.(1998): Recherche sur les biens et services non-bois de la forêt suisse. Quantification et essai de valorisation dans le cadre d`un projet de l`OFEFP. Schweiz. Z. Forstwes. 149, 87-104.

BELCHER, B., RUIZ-PEREZ, M. u. ACHDIAWAN, R. (2005): Global patterns and trends in the use and management of commercial NTFPs: Implications for livelihoods and conservation. World Development 33, 1435-1452.

BMLFUW (2005): Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich. Österreichischer Waldbericht 2004. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasser.

DONOGHUE, E.M., BENSON, G.L u. CHAMBERLAIN, J.L. (2004): Sustainable Production of Wood and Non-Wood Forest Products. USDA General Technical Report PNW-GTR-604.

GAUTAM, K.H. u. WATANABE, T. (2002): Silviculture for non-timber forest product management: Challenges and opportunities for sustainable forest management. Forestry Chronicle 78 (6), 830-832.

GLÜCK, P. (2000): Policy means for ensuring the full value of forests to society. Land Use Policy 17: 177–185.

HOGL, K., PREGERNIG, M. u. WEISS, G. (2003): Traditionelle und 'neue' Waldeigentüme-rInnen als Adressaten der Waldpolitik. Ländlicher Raum 5/2003: 11-14.

KANT, S. (2003): Extending the boundaries of forest economics. Forest Policy and Economics 5, 39-56.

KISSLING-NÄF, I. (1999): Grosser Wert und wenig Geld? Über die Honorierung von Waldleistungen. Schweiz. Z. Forstwes., 150, 41-48.

KLINE, J.D. (2001): Tourism and Natural Resource Management: A General Overview of Research and Issues. USDA General Technical Report PNW-GTR-506.

KÖCHLI, D.A. (2006): Gewichtung der Ansprüche der Gesellschaft an den Wald. Schweiz. Z. Forstwes., 157, 37-44.

MANTAU, U., MERLO, M., SEKOT, W. u. WELCKER, B. (2001): Recreational and Environmental Markets for Forest Enterprises. CABI, Wallingford.

MCPFE (1998): Third Ministerial Conference on the Protection of the Forests in Europe. General declaration and resolutions adopted, Liaison Unit Lisbon.

MCPFE (2003): Vienna Declaration and Vienna Resolutions. Adopted at the Fourth MCPFE, April 28th-30th, Liaison Unit Vienna.

PFISTER, G. (1991): Ein methodisches Konzept zur monetären Bewertung der Sozialfunktionen des Waldes. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt. Band 101. Sauerländer, Frankfurt.

RAMETSTEINER, E. u. KUBECZKO, K. (2003): Innovation und Unternehmertum in der österreichischen Forstwirtschaft. Wien: Schriftenreihe des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Bd. 49.

RIPKEN, H. (2004): Kritische Betrachtungen zur Multifunktionalität in der Waldbewirtschaftung in Deutschland. Forst und Holz 59/3, 99-104.

SEKOT, W.; SCHWARZBAUER, P. (1995): Methodische Ansätze zur Bewertung der infrastrukturellen Leistungen der Forstwirtschaft. Wien: Schriftenreihe des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Bd. 25.

ULRICH, H. u. PROBST, J.B. (1995): Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln. Ein Brevier für Führungskräfte. Haupt: Bern.

VACIK, H., WOLFSLEHNER, B. (2004): Entwicklung eines Indikatorenkatalogs zur Evaluierung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung auf betrieblicher Ebene. Schweiz. Z. Forstwes. 155, 476-486.

WAGNER, S. (2004): Möglichkeiten und Beschränkungen eines funktionsorientierten Waldbaus. Forst und Holz 59/3, 105-111.

WOLFSLEHNER, B. (2005): Von der paneuropäischen Strategie nachhaltiger Waldbewirtschaftung zu einem forstbetrieblichen Ansatz. Forst und Holz 60/2, 59-62.

9.3 Übersicht der SWOT – Analysen forstlicher Produkte und Dienstleistungen

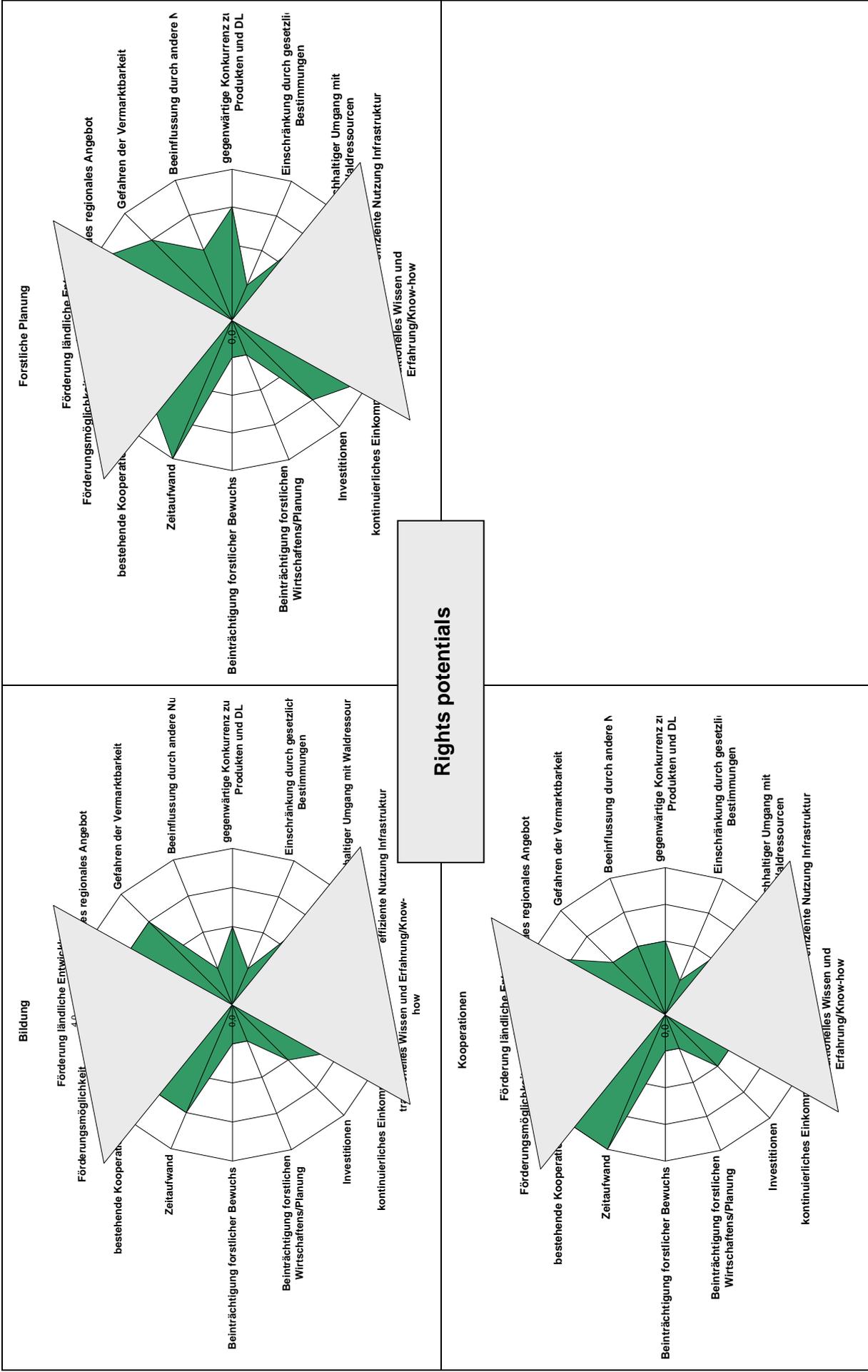
9.3.1 Rights potentials

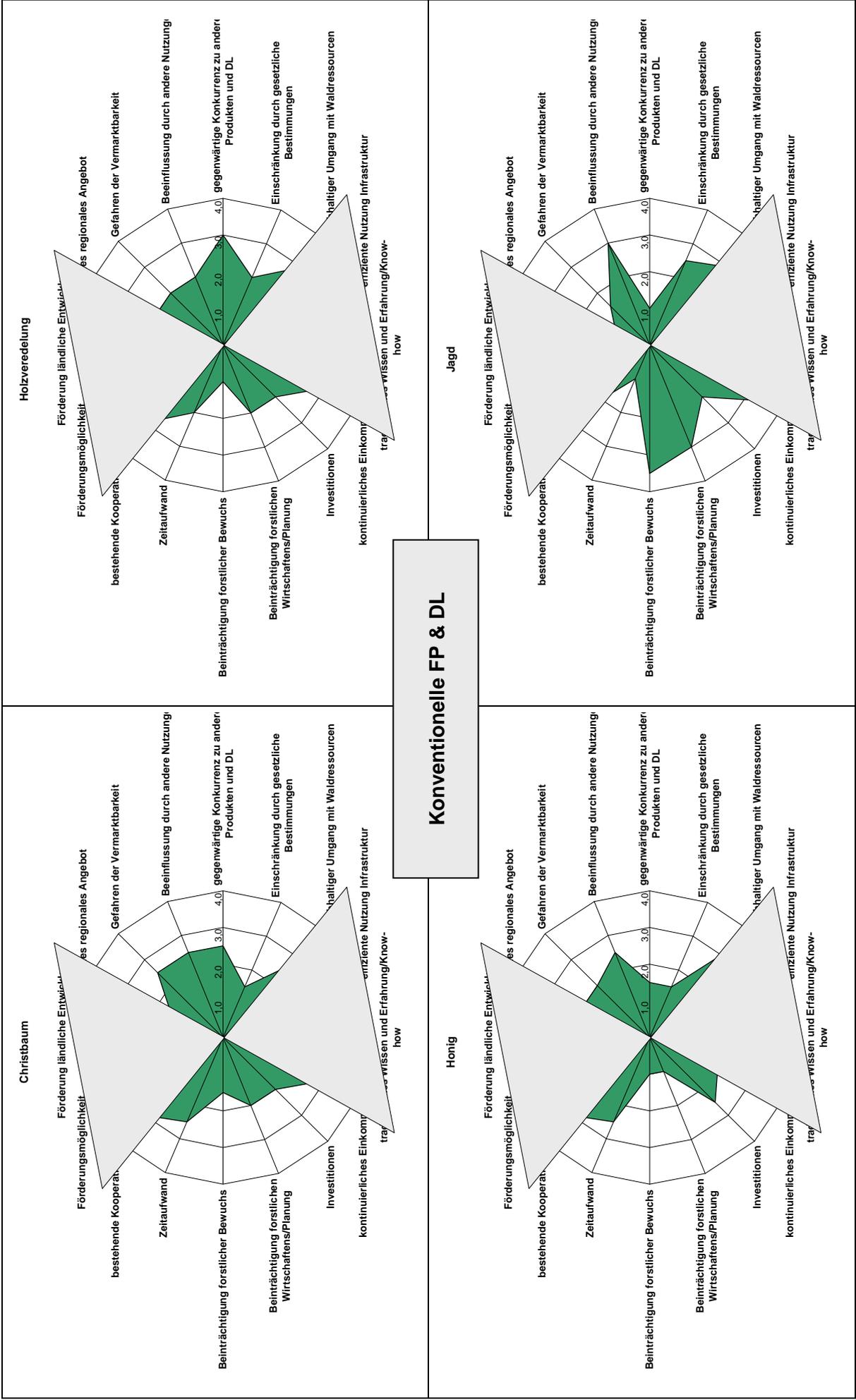
9.3.2 Konventionelle FP & DL

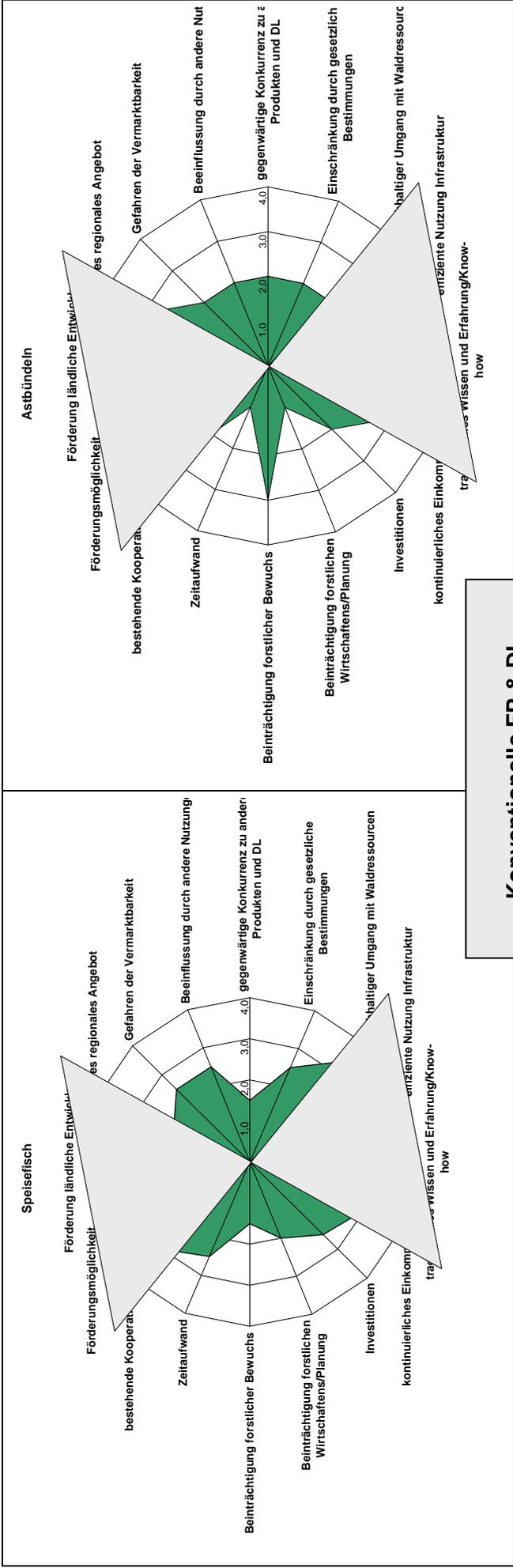
9.3.3 Traditionelle FP &DL

9.3.4 High risk- high gain FP & DL

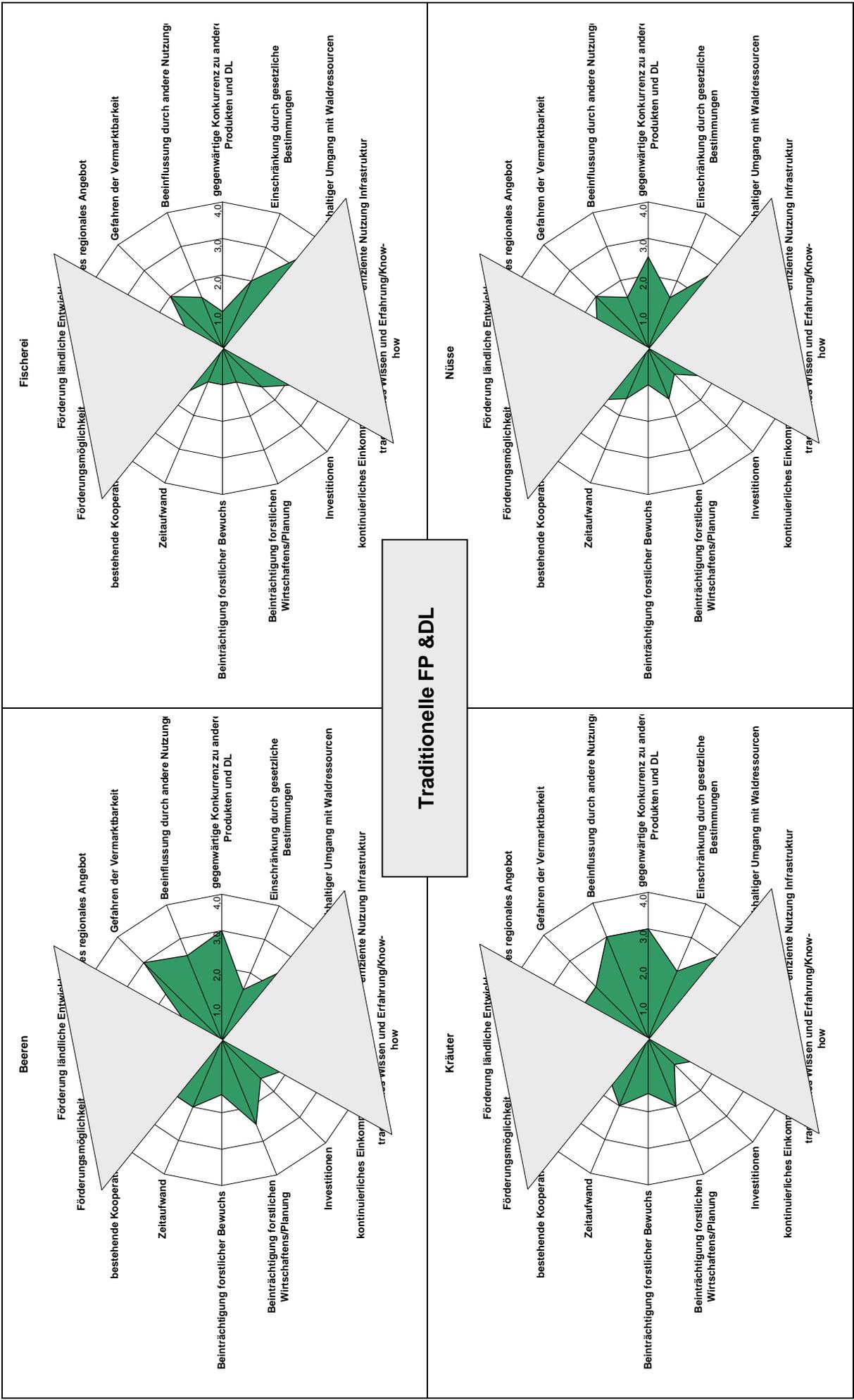
9.3.5 Fakultative FP & DL

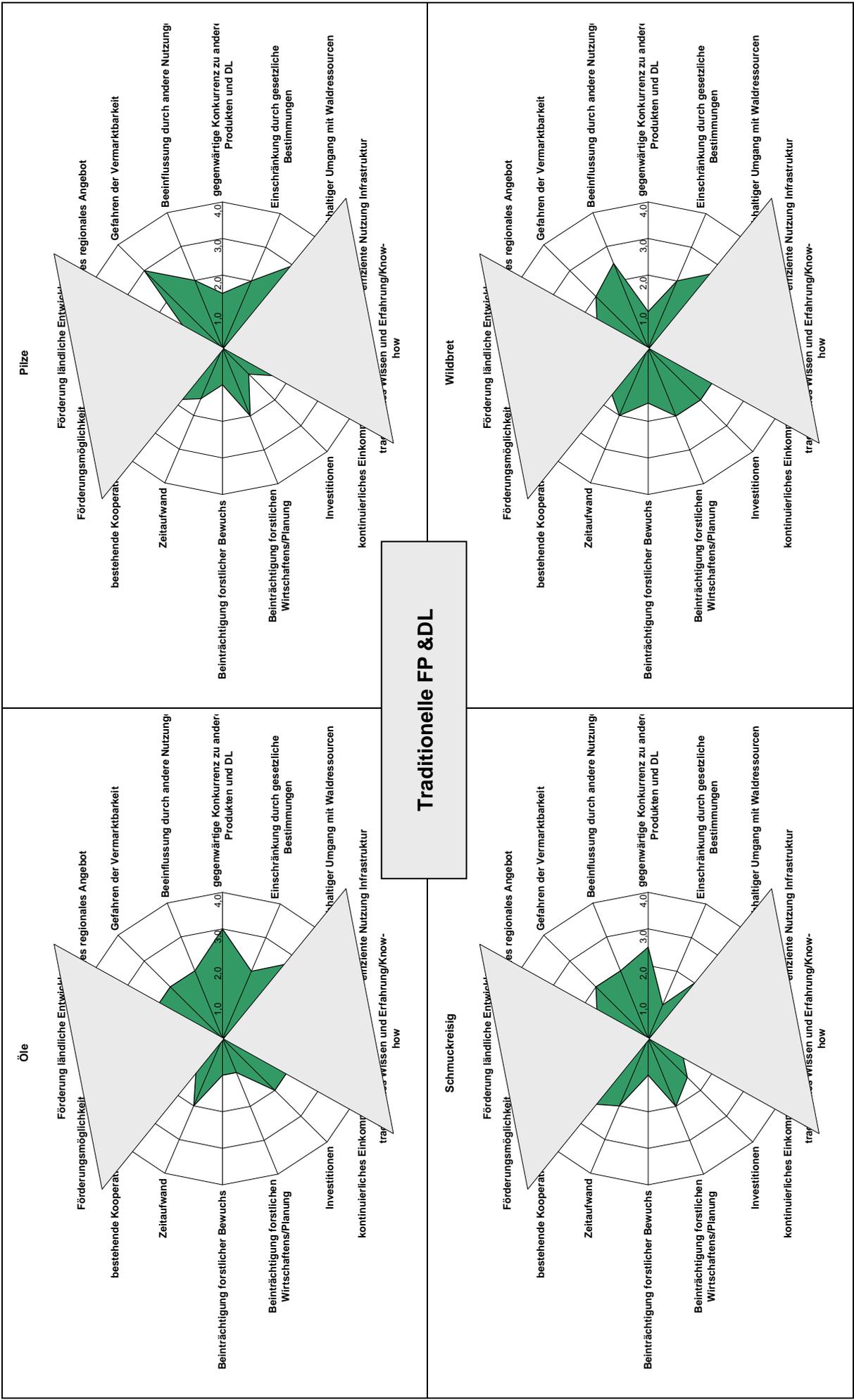


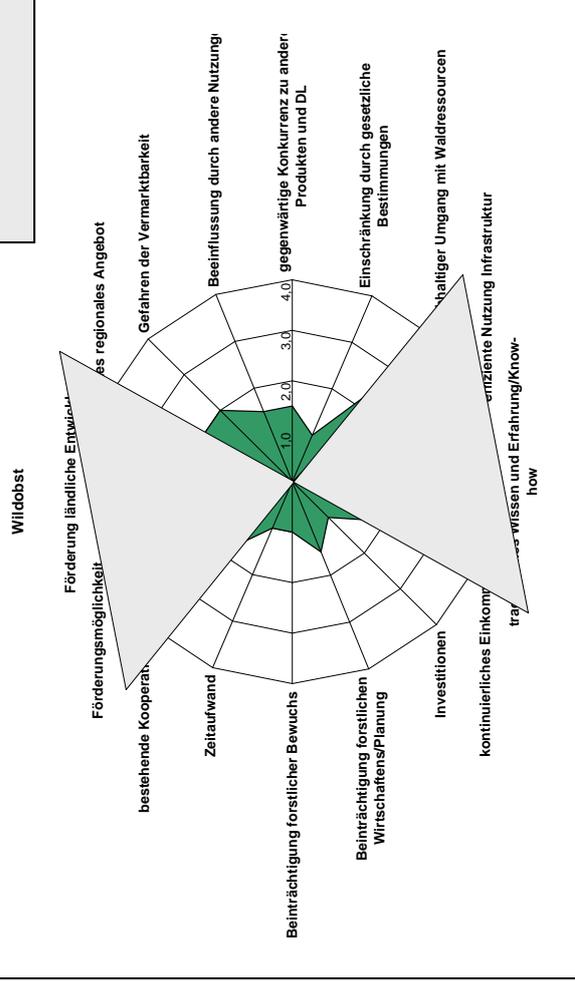
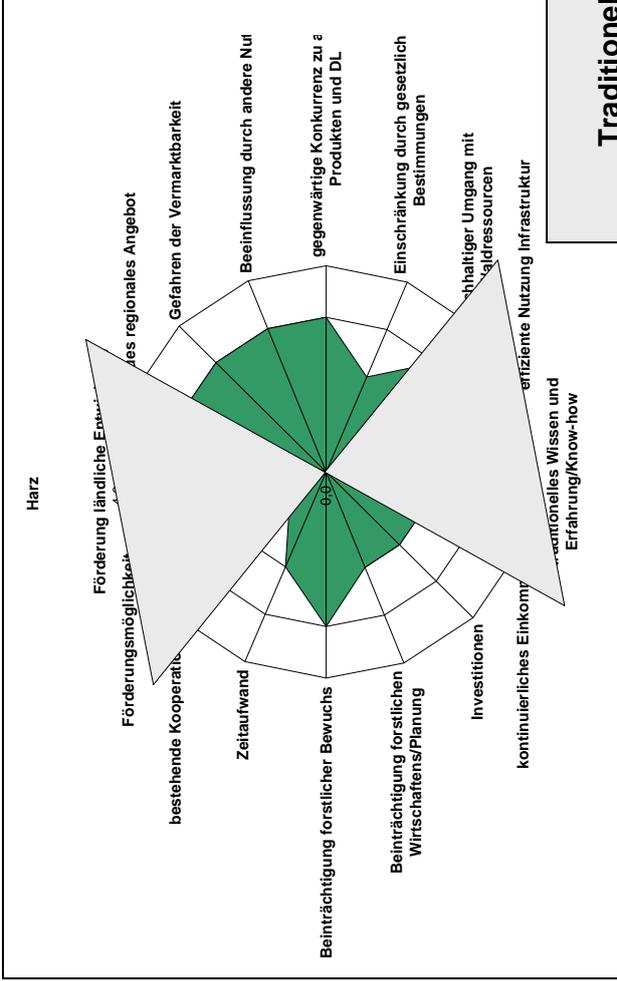




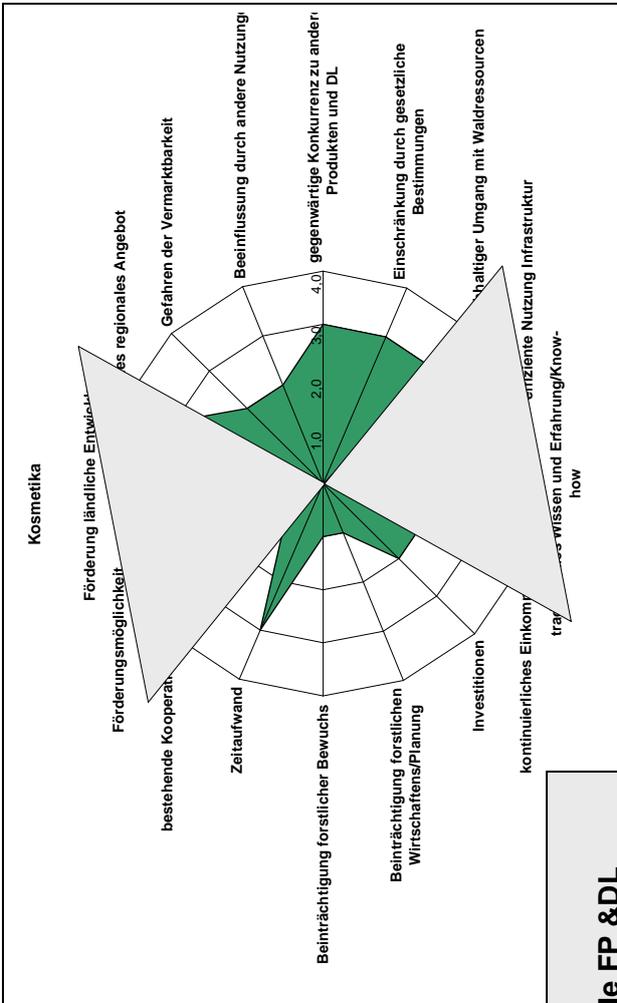
Konventionelle FP & DL



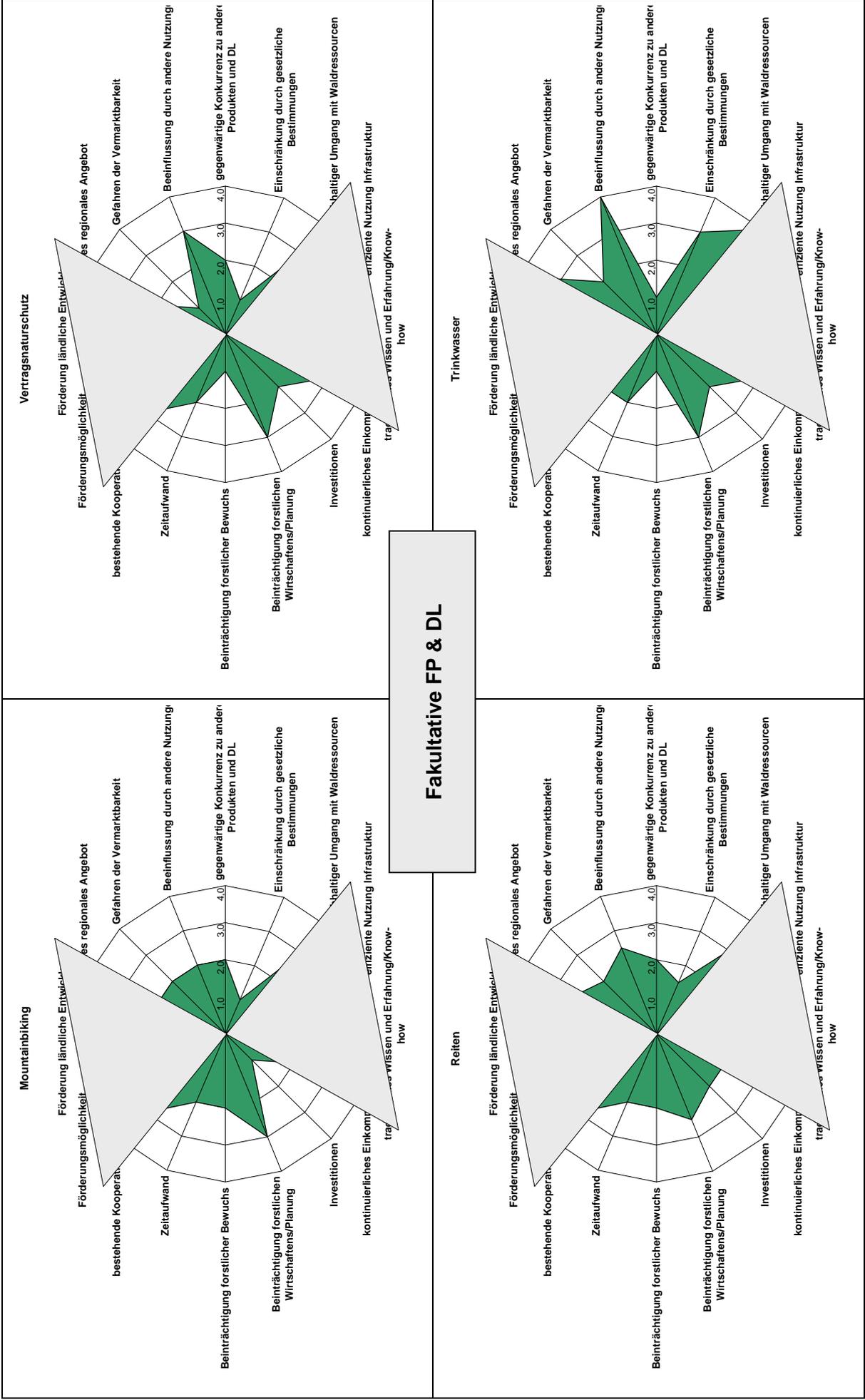


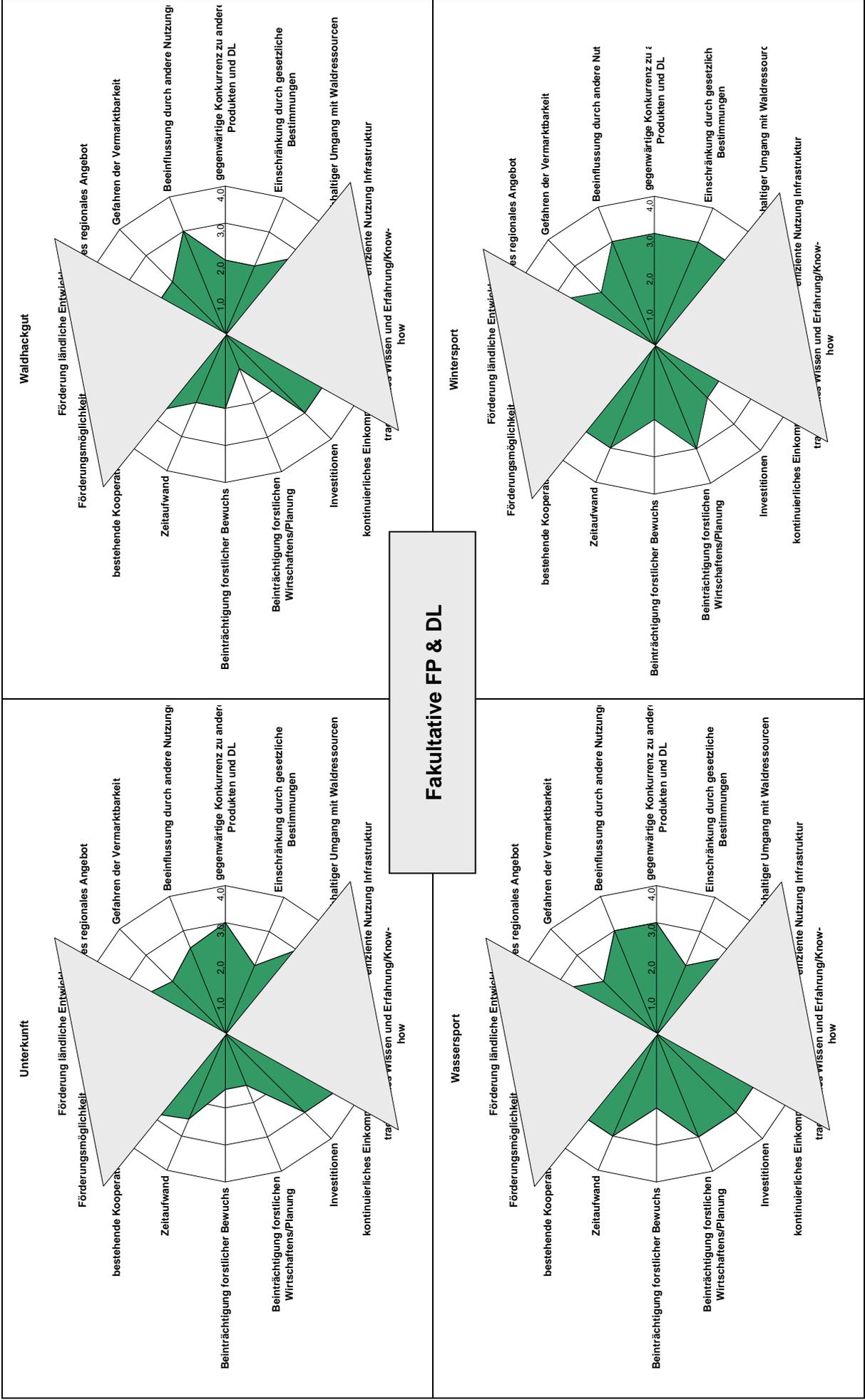


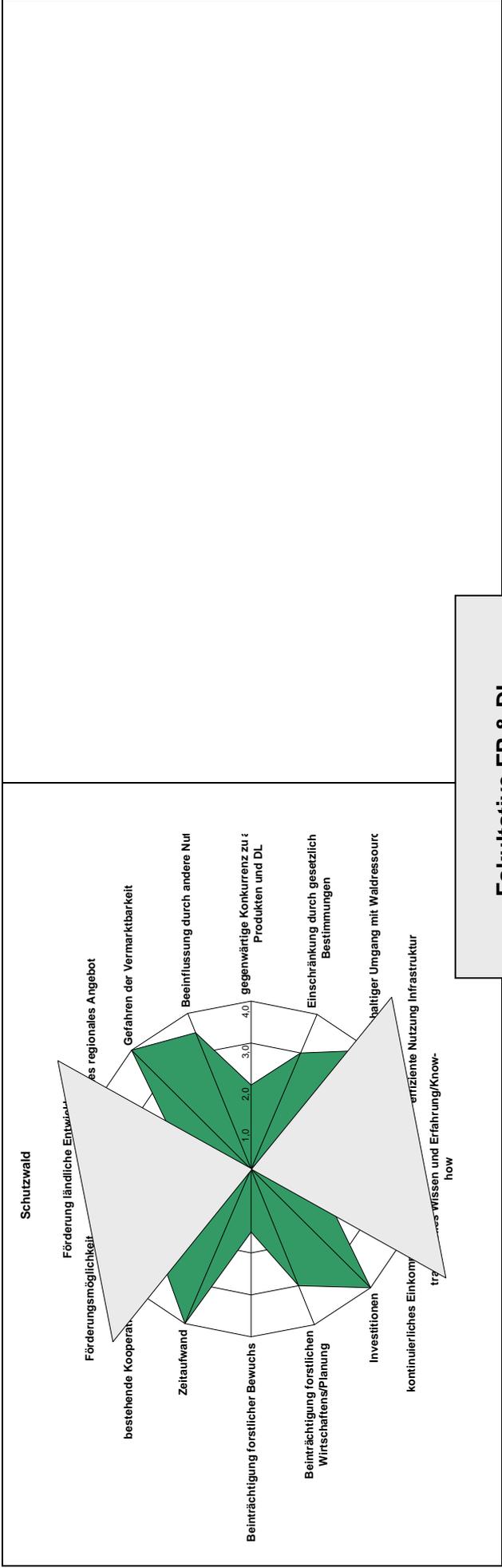
Traditionelle FP & DL











Fakultative FP & DL