

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik

**Verbesserung der Logistik in der Wertschöpfungskette zwischen  
Kleinprivatwald und Holzwirtschaft mittels Methoden des  
Business Process Reengineering**

- am Fallbeispiel der Waldbesitzervereinigungen Rosenheim, Traunstein und  
Holzkirchen

Jürgen Walter Bauer

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Forstwissenschaft (Dr.rer.silv.) genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. Michael Suda

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. Walter Warkotsch
2. Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Gerd Wegener

Die Dissertation wurde am 14.07.2006 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt am 02.10.2006 angenommen.

## **Vorwort**

Die vorliegende Arbeit entstand am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaften und Angewandte Informatik der Technischen Universität München und ging aus dem Forschungsprojekt „WBV-Logistik - Optimierung der Holzernteketten und Mobilisierung im Privatwald - Region Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein“ hervor. Gefördert wurde dieses Projekt vor allem vom Holzabsatzfonds und der Firma UPM Kymmene GmbH & Co. KG. Bei Herrn Dr. Bernd Keller und Herrn Sepp Spann möchte ich mich an dieser Stelle herzlich bedanken, da Sie die finanzielle Unterstützung der Untersuchung erst ermöglichten. Als sehr engagierte Projektpartner sind weiterhin die Mitarbeiter der Waldbesitzervereinigungen Rosenheim, Holzkirchen und Traunstein sowie der Firma Allihn AIB Industrieholz zu nennen.

Mein großer Dank gilt dem Leiter dieser Arbeit, Herrn Prof. Dr. Walter Warkotsch, für die Überlassung der Projektbearbeitung, das entgegengebrachte Vertrauen, die sehr gute Betreuung, aber vor allem für die „persönliche Prägung“. Sehr gerne denke ich auch an die vertrauensvolle und intensive Zusammenarbeit mit meinem Kollegen Dr. Ekkehard von Bodelschwingh zurück.

Dem gesamten Lehrstuhl bin ich für die Kollegialität, die immerwährende Hilfsbereitschaft und die hervorragende Arbeitsatmosphäre sehr dankbar. Besondere Anerkennung verdient weiterhin mein Freund Dr. Albert Lingens, der mir bei der Korrektur unersetzliche Hilfe leistete.

Für die Übernahme der Zweitkorrektur und des Prüfungsvorsitzes danke ich Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Gerd Wegener vom Lehrstuhl für Holzkunde und Holztechnik sowie Herrn Prof. Dr. Michael Suda vom Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte.

Ich widme diese Arbeit meinen Eltern, meiner Schwester Andrea und meiner Frau Caroline, die für mich Stütze, Motivation und Lebensziel sind.

Freising, im November 2006

Jürgen Bauer

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>7</b>
1.1 Einführung in die Themenstellung .....	7
1.2 Zielsetzung der Untersuchung .....	8
1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	9
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>12</b>
2.1 Grundlagen der strategischen Planung .....	12
2.1.1 Wandel der Wettbewerbsbedingungen .....	12
2.1.2 Strategische Planung.....	14
2.2 Grundlagen der Organisation.....	18
2.2.1 Aufbau- und Ablauforganisation .....	18
2.2.2 Kooperationen und Netzwerke als Organisationsform.....	20
2.3 Wertkette und Wettbewerbsanalyse nach PORTER.....	22
2.3.1 Wertkette als Instrument der strategischen Planung.....	22
2.3.2 Wettbewerbsanalyse .....	24
2.4 Charakterisierung von PORTERs Strategietypen.....	25
2.4.1 Kostenführerschaft.....	26
2.4.2 Differenzierung.....	27
2.4.3 Konzentration auf Schwerpunkte .....	27
2.4.4 „Zwischen den Stühlen“ - die Folge einer unklaren Strategieverfolgung .....	28
2.5 Einführung in die Logistik.....	28
2.5.1 Stellung der Logistik im Unternehmen.....	29
2.5.2 Logistikbegriffe und -konzepte.....	30
2.5.3 Von der Logistik zum unternehmensübergreifenden Logistikmanagement .....	32
2.5.3.1 Beschaffungslogistik als Schwerpunkt von Logistikkooperationen .....	32
2.5.3.2 Verbesserte Wertschöpfung durch kürzere Durchlaufzeiten und geringere Bestandesschwankungen.....	33
2.6 Business Process Reengineering .....	37
2.6.1 Allgemeine Grundlagen.....	37
2.6.2 Business Process Reengineering im Projektablauf.....	39

---

2.7 Zusammenfassung der Grundlagen .....	43
<b>3 Darstellung der Wertschöpfungskette zwischen Forst- und Holzwirtschaft .....</b>	<b>45</b>
3.1 Überblick über die weltweiten Holzressourcen und Holznachfrage .....	45
3.2 Beschreibung der Hauptakteure der Wertschöpfungskette.....	48
3.2.1 Forstwirtschaft .....	48
3.2.1.1 Waldbesitzarten.....	48
3.2.1.2 Forstliche Zusammenschlüsse .....	53
3.2.1.3 Holzverkaufsverfahren für forstliche Zusammenschlüsse .....	57
3.2.2 Einschlags- und Transportunternehmen .....	58
3.2.2.1 Beschreibung der Forstunternehmen .....	58
3.2.2.2 Transportunternehmen .....	59
3.2.3 Holzabnehmer .....	61
3.2.3.1 Sägeindustrie.....	61
3.2.3.2 Papier- und Zellstoffindustrie .....	70
3.2.3.3 Holzwerkstoffindustrie .....	73
3.3 Gründe für die Notwendigkeit einer unternehmensübergreifenden Logistikoptimierung zwischen Wald und Werk.....	77
3.4 Zusammenfassende Darstellung zur Wertschöpfungskette .....	79
<b>4 Kenntnisstand, Projektkonzept und Untersuchungsmethoden.....</b>	<b>81</b>
4.1 Kenntnisstand .....	81
4.2 Vergleich der bestehenden Literatur und Ableitung eines Projektkonzeptes .....	86
4.3 Untersuchungsmethoden .....	91
4.3.1 Ablauf des vorliegenden Business Process Reengineering-Projektes .....	91
4.3.2 Datenerhebung .....	93
4.3.2.1 Qualitative Datenerhebungen.....	93
4.3.2.2 Quantitative Datenerhebungen.....	95
4.4 Zusammenfassende Darstellung des Untersuchungsdesigns.....	97
<b>5 Empirische Ergebnisse der Fallstudie „WBV-Logistik“ .....</b>	<b>98</b>
5.1 Regionale Rahmenbedingungen .....	98
5.2 Ergebnisse der Ist-Analyse .....	100
5.2.1 Beschreibung und Visualisierung der Geschäftsprozesse .....	100

5.2.2	Eingesetzte Forsttechnik.....	104
5.2.3	Polter- und Hiebsgrößen.....	105
5.2.4	Erreichbarkeit der Holzpolter und Organisation der Holzabfuhr .....	106
5.2.5	Holzlistenmanagement .....	107
5.2.6	Analyse der Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume .....	108
5.2.7	Workshop „Expertenrunde“ und Stärken-Schwächen-Diskussion.....	110
5.2.7.1	Aufbau des Workshops .....	110
5.2.7.2	Prozessbenchmarking mit typischen Holzernteketten Finnlands.....	110
5.2.7.3	Stärken-Schwächen-Analyse und Erarbeitung von Lösungsansätzen .....	114
5.3	Design verbesserter Soll-Konzepte .....	118
5.3.1	Technische Ansätze .....	118
5.3.2	Organisatorische Verbesserungsansätze .....	119
5.3.2.1	Regionale Durchforstungsaktionen.....	122
5.3.2.2	Integrationsmodell .....	122
5.3.3	Messkonzept technischer und organisatorischer Verbesserungsansätze .....	123
5.4	Ergebnisse der Implementierungsphase .....	125
5.4.1	Technische Verbesserungsinstrumente.....	126
5.4.2	Organisatorische Verbesserungsinstrumente.....	127
5.4.2.1	Regionale Durchforstungsaktionen.....	127
5.4.2.2	Integrationsmodell .....	129
5.4.3	Eingesetzte Forsttechnik.....	132
5.4.4	Polter- und Hiebsgrößen.....	133
5.4.5	Analyse der Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume .....	134
5.5	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	135
<b>6</b>	<b>Analyse der empirischen Ergebnisse mit statistischen Methoden .....</b>	<b>136</b>
6.1	Analyse und Quantifizierung der Unterschiede zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase .....	136
6.2	Erreichte Verbesserungen in den einzelnen WBVs.....	138
6.3	Bestimmung des Einflusses ausgewählter Faktoren auf wichtige logistische Kenngrößen .....	141

---

<b>7</b>	<b>Bewertung der erreichten Verbesserungen.....</b>	<b>147</b>
7.1	Vergleich zwischen Ist-, Soll- und Implementierungsphase .....	147
7.2	Bewertung technischer Verbesserungsansätze .....	149
7.3	Bewertung organisatorischer Verbesserungsansätze.....	151
<b>8</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>154</b>
8.1	Kritische Würdigung des methodischen Vorgehens.....	154
8.2	Kritische Würdigung der empirischen Ergebnisse .....	155
8.3	Ableitung weiteren Forschungsbedarfes .....	156
8.4	Ableitung von Handlungsempfehlungen für forstliche Zusammenschlüsse .....	157
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>165</b>
<b>10</b>	<b>Summary .....</b>	<b>168</b>
<b>11</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis.....</b>	<b>170</b>
<b>12</b>	<b>Verzeichnis der Abkürzungen, Abbildungen und Tabellen .....</b>	<b>182</b>
12.1	Abkürzungsverzeichnis.....	182
12.2	Abbildungsverzeichnis .....	185
12.3	Tabellenverzeichnis .....	189
<b>13</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>191</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Einführung in die Themenstellung

Nichts ist beständiger als der Wandel.

HEINRICH HEINE

Die **Globalisierung** der Märkte geht einher mit Konzentrationstendenzen, einer steigenden Kluft zwischen armen und reichen Ländern und einem anwachsenden Druck auf die Rohstoffreserven. Eine zukunftsfähige Entwicklung erfordert eine ausgewogene Balance zwischen der Nutzung und dem Erhalt von Ressourcen. Holzprodukte, die sich umweltschonend und mit geringem Energieeinsatz herstellen lassen, gewinnen zunehmend an Bedeutung.<sup>1</sup>

Die Globalisierung wirkt sich in immer stärkerem Maße auch auf die **heimische Forst- und Holzwirtschaft** aus. Forstbetriebe kämpfen seit Jahrzehnten mit steigenden Ausgaben bei im Durchschnitt der letzten Jahrzehnte (1960-2005) gefallenem Holzpreisen.<sup>2</sup> Dadurch ergaben sich im internationalen Vergleich geringe Erlöse für den Waldbesitzer in Deutschland.<sup>3</sup>

Die **Wettbewerbsfähigkeit der Holznutzung** ist insbesondere im Kleinprivatwald erschwert. In Bayern beispielsweise beträgt die durchschnittliche Betriebsgröße eines Privatwaldbesitzers nur 3,3 ha pro Waldbesitzer.<sup>4</sup> Restriktive Naturschutzaufgaben erschweren zusätzlich die Ausschöpfung ökonomischer Möglichkeiten in der Forstwirtschaft.<sup>5</sup> Für viele Waldeigentümer ist daher eine Holznutzung derzeit wenig lukrativ.

Auf der anderen Seite stecken nach GEROLD im Kleinprivatwald die **höchsten Nutzungsreserven**.<sup>6</sup> Da dieses Holzpotenzial nur teilweise genutzt wird, ist mit einer verminderten Schutzfunktion und Überalterung der Wälder zu rechnen.

Experten attestieren der **besitzübergreifenden Logistikkette** hohe Rationalisierungspotenziale. Durch verbesserte Holzernteketten kann die Erlössituation der Waldbesitzer verbessert und Holz mobilisiert werden. Außerdem können Arbeitsplätze in der Holzindustrie wie bei den Unternehmern geschaffen bzw. erhalten werden. Durchgängige Informations- und Materialflüsse fehlten jedoch in der Regel bislang.

---

<sup>1</sup> HOLZABSATZFONDS (2005), S. 6ff.

<sup>2</sup> WARKOTSCH, W., ZIESAK, M. (1998).

<sup>3</sup> JAAKKO PÖYRY (2004), S. 14.

<sup>4</sup> BOLLIN, N., EKLKOFER, E. (2000), S. 8.

<sup>5</sup> DT. FORSTWIRTSCHAFTSRAT E.V. (2004), S. 128f; PELZ, S. (1994), S. 120f.

<sup>6</sup> GEROLD, D. (2004), S. 5ff.

Die **Waldbesitzervereinigungen (WBVs)** nehmen hierbei für den **Privatwald** eine wichtige Rolle bei der Holzmobilisierungs- und Bündelungsfunktion ein.<sup>7</sup> Die Holzindustrie sieht in einer zunehmenden Professionalisierung der WBVs einen strategischen Wettbewerbsfaktor für den Standort Deutschland. FUNK (2004)<sup>8</sup> leitet diesbezüglich folgende Anforderungen an moderne forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse ab:

- Kompetenz in der Holzlogistik
- Erkennung des Holzverkaufs als zentrale Tätigkeit
- Kontakt zu den Kunden
- Aktivierung von Mitgliedern
- Mobilisierung von Holz
- Aufbau von strategischen Partnerschaften

Des Weiteren besitzt für die Holzindustrie eine **bedarfsgerechte Lieferung** über das Jahr hinweg bei **kurzen Durchlaufzeiten** eine hohe Priorität.

Um im Wettbewerb bestehen zu können, sind sowohl die Unternehmen der Forst- als auch der Holzwirtschaft zunehmend gefordert, über Jahrzehnte gewachsene Abläufe grundlegend zu überdenken und gegebenenfalls radikal zu verändern. Eine **konsequente Prozessorientierung** verspricht deutlich geringere Holzbereitstellungskosten und Durchlaufzeiten sowie eine bessere Produktqualität.<sup>9</sup>

## ***1.2 Zielsetzung der Untersuchung***

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, den **Informations- und Materialfluss** im Holzbereitstellungsprozess der WBVs Traunstein, Rosenheim und Holzkirchen im Rahmen eines Reengineering-Projektes zu analysieren. Darauf aufbauend sollen verbesserte Konzepte entwickelt, umgesetzt und erreichte Veränderungen wissenschaftlich untersucht werden. Im Einzelnen können folgende Teilziele definiert werden:

- Gestaltung eines **integrativen Modells** zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit aller Akteure der Wertschöpfungskette (Waldbesitzer, WBVs, Unternehmer, Transporteur, Holzabnehmer)

---

<sup>7</sup> HOLZABSATZFONDS (2001).

<sup>8</sup> FUNK, M. (2004), S. 109.

<sup>9</sup> OETTING, J. (1998), S. 105f; HUG, J. (2004), S. 184.



- **Evaluierung** unterschiedlicher Holzernteketten im Rahmen einer **Ist-Analyse** auf Basis wichtiger **logistischer Kennzahlen** (u.a. Durchlaufzeiten, Abrechnungszeiträume)
- Erfassung der Organisationsstrukturen und der technischen Ausstattung der WBVs zur Identifizierung des **Geschäftsprozessablaufes**
- Analyse der Holzbereitstellung vom Einschlag bis zur Abrechnung sowie Erkennen von spezifischen Herausforderungen im Kleinprivatwald zur **Mobilisierung** zusätzlicher Holzressourcen
- Integration **technischer** und **organisatorischer Verbesserungsansätze** zu einem **Soll-Konzept**
- Umsetzung der Verbesserungsansätze im Rahmen der **Implementierungsphase**
- **Bewertung** des Fortschrittes zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase anhand logistischer Kennzahlen und qualitativer Kriterien (z.B. Kooperationsbereitschaft) sowie Quantifizierung der **Zielerfüllung**
- Diskussion der **Übertragbarkeit** des Konzeptes und **Ableitung von Handlungsempfehlungen** für WBVs.

### *1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit*

Der Aufbau der Arbeit ist in Abbildung 1.1 wiedergegeben.

In Kapitel 1 werden nach einer Einführung in die Themenstellung die **Zieldefinition** sowie der **Aufbau der Arbeit** beschrieben.

Im Kapitel 2 werden die **Grundlagen** der Arbeit dargestellt. Aufbauend auf den Ausführungen zur allgemeinen und strategischen Planung und der Darstellung der Wertschöpfungskette sowie der Wettbewerbsanalyse nach PORTER, werden die für die Arbeit grundlegenden Themen der Logistik und des Business Process Reengineering (BPR) vorgestellt.

In Kapitel 3 wird ein Überblick über die **Wertschöpfungskette** zwischen **Forst-** und **Holz-wirtschaft** gegeben und Gründe für die Notwendigkeit einer unternehmensübergreifenden Logistikoptimierung zwischen Wald und Werk abgeleitet.

Kapitel 4 befasst sich mit dem **Kenntnisstand in der Literatur**, auf dessen Basis das **Projektkonzept** abgeleitet wird. Weiterhin werden die **methodischen Grundlagen** der eigenen Untersuchung detailliert beschrieben. Der Projektablauf wird dabei in drei Hauptphasen un-

---

terteilt: Die Ist-Analyse zur Beschreibung bestehender Geschäftsprozesse, das Soll-Konzept, welches Verbesserungsansätze beinhaltet und die Implementierungsphase, in der dieses schließlich umgesetzt werden sollen.

In Kapitel 5 werden die **empirischen Ergebnisse der Fallstudie „WBV-Logistik“** wiedergegeben. Nach der Darstellung der Rahmenbedingungen in der Untersuchungsregion werden die bestehenden Geschäftsprozesse anhand wichtiger logistischer Kenngrößen beschrieben und visualisiert. Die technischen und organisatorischen Ansätze, welche im Rahmen des Soll-Konzeptes modelliert wurden, sind Bestandteil eines weiteren Teilkapitels. Schließlich werden die Ergebnisse der Implementierungsphase detailliert beschrieben.

Kapitel 6 beinhaltet die **Analyse statistischer Unterschiede** zwischen den Projektphasen und die Bewertung des Einflusses ausgewählter Faktoren auf die logistischen Kenngrößen „Durchlaufzeit“ und „Abrechnungsdauer“. Darüber hinaus wird erarbeitet, inwieweit die einzelnen WBVs Verbesserungspotenziale realisieren konnten.

Kapitel 7 bewertet den **Grad der Zielerreichung** zwischen Ist-, Soll- und Implementierungsphase. Es werden Vor- und Nachteile der Verbesserungsansätze aufgezeigt sowie die Auswirkungen auf einzelne Geschäftsprozesse dargestellt.

Die methodische Vorgehensweise und die Ergebnisse der Fallstudie werden in Kapitel 8 **kritisch gewürdigt**, weiterhin werden der **Forschungsbedarf** sowie **Handlungsempfehlungen für WBVs** abgeleitet.

Die gesamte Arbeit wird in Kapitel 9 schließlich **zusammengefasst**.

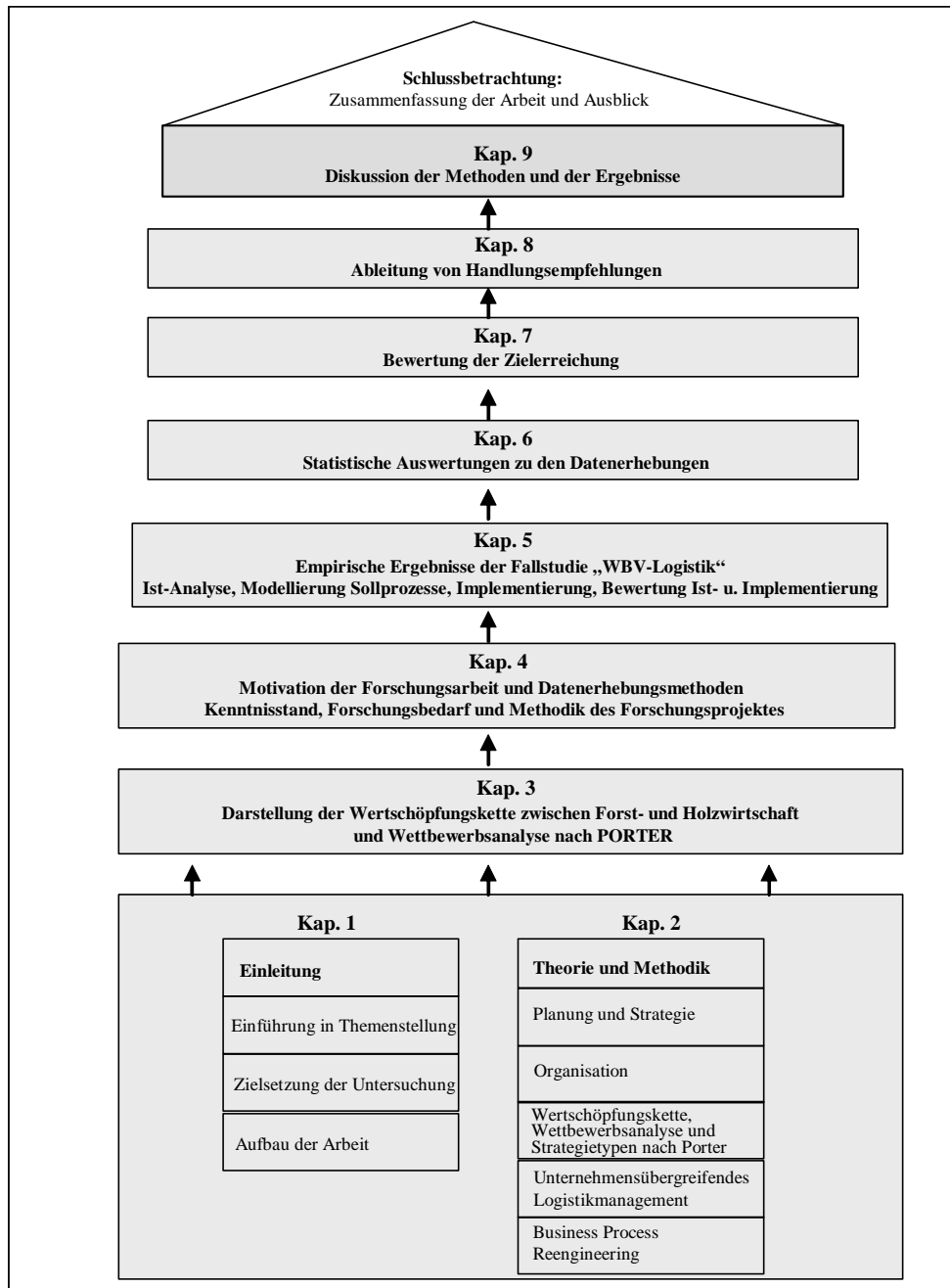


Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit

## 2 Grundlagen

In diesem Kapitel wird ein für das Verständnis der Arbeit notwendiger theoretischer Bezugsrahmen geschaffen. Dabei werden die wichtigsten Begriffe zu den thematischen Schwerpunkten der Arbeit erläutert.

### 2.1 Grundlagen der strategischen Planung

Ausführungen zur strategischen Planung werden benötigt, um in Kap. 8.4 Handlungsempfehlungen für forstliche Zusammenschlüsse ableiten zu können. Zur strategischen Planung gehört im Rahmen einer Umweltanalyse zunächst eine Beschreibung des Wandels der bestehenden Wettbewerbsbedingungen.

#### 2.1.1 Wandel der Wettbewerbsbedingungen

Für die deutsche Wirtschaft lässt sich eine tief greifende **Veränderung der Wettbewerbsbedingungen** konstatieren.<sup>10</sup> Wie in Abbildung 2-1 zu sehen, beeinflussen u.a. die Internationalisierung und Globalisierung die Güter-, Arbeits- und Informationsmärkte. Zudem verschärft der Markteintritt neuer Anbieter den Wettbewerb.<sup>11</sup> Als aktuelle Gegebenheit soll an dieser Stelle die EU-Osterweiterung genannt sein, wodurch sich für Unternehmen in Deutschland sowohl Chancen als auch Risiken ergeben. Exemplarisch werden - als nachteilig für die in den „alten EU-Ländern“ ansässigen Firmen - die geringeren Produktionskosten in einigen Beitrittsländern angeführt. Als vorteilhaft könnten sich neue Absatzchancen aufgrund eines ansteigenden Konsums auswirken.

Weltweit hat sich durch die Angebotserweiterung der ehemals vorherrschende Verkäufermarkt zu einem **Käufermarkt** gewandelt. Die Käufer sind durch ihre gesteigerte Entscheidungsmacht (mehr Auswahl, einfachere Produktvergleichsmöglichkeiten z.B. im Internet) anspruchsvoller geworden und nicht mehr bereit, z.B. organisatorisch bedingte Koordinationsprobleme wie lange Durchlauf- und Lieferzeiten zu tolerieren.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> PICOT, A. et al. (1996), S. 2ff.

<sup>11</sup> PORTER, M.E. (1999), S. 425ff.

<sup>12</sup> PIESKE, R. (1997), S. 63ff.

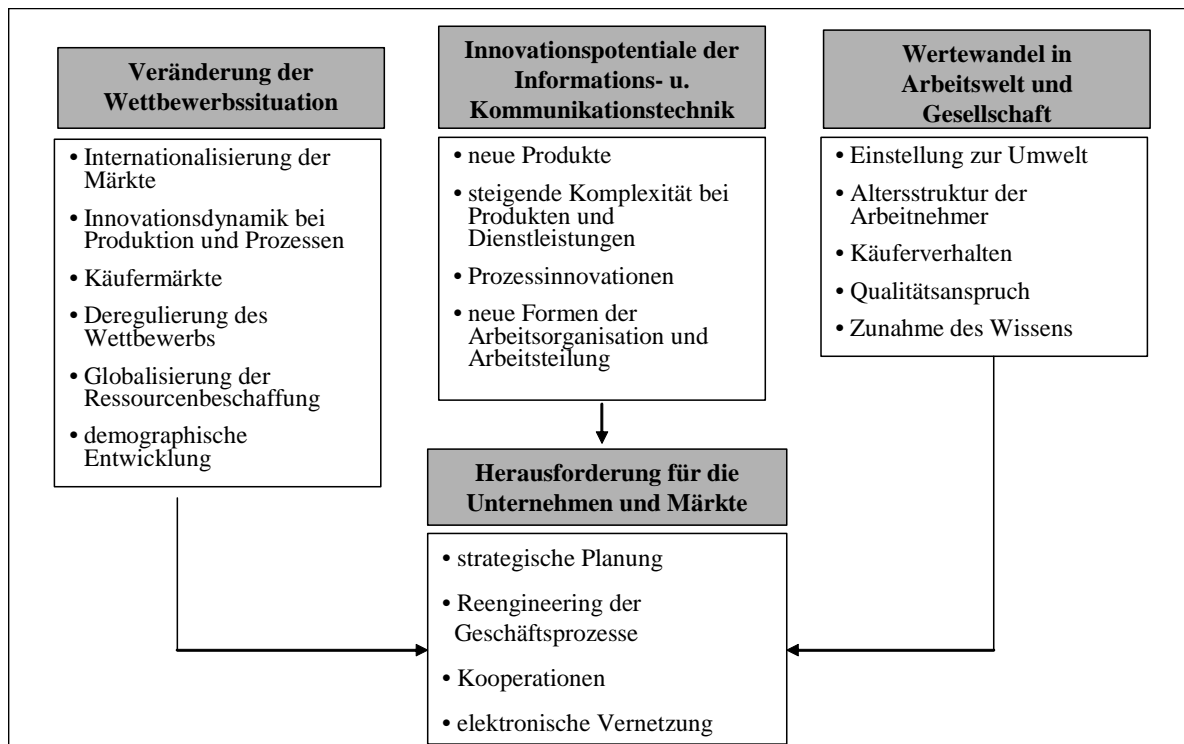


Abbildung 2-1: Wandel der Wettbewerbsbedingungen und Herausforderungen für die Unternehmen und Märkte

Quelle: PICOT et al. (1996), S. 3ff; GRAF, H. G. (2000), S. 35ff.

Die beschriebene Entwicklung geht mit einem tief greifenden **Wandel in der Arbeitswelt und Gesellschaft** einher. Die in den Unternehmen teilweise noch vorherrschenden hierarchischen Organisationsformen sind meist zu bürokratisch, kompliziert und schwerfällig, um mit den dynamischen Entwicklungen im externen Umfeld und den veränderten Arbeitsbedingungen mitzuhalten. Um diesen dynamischen Rahmenbedingungen gerecht zu werden, sind insbesondere Anpassungen der Organisationsformen notwendig.

Unterstützt werden diese Entwicklungen durch den zunehmenden Fortschritt in den **Techniken der Information und Kommunikation (IuK)**.<sup>13</sup> Die rasanten Leistungssteigerungen, die Miniatisierung und die zurückgehenden Kosten für diese Technik unterstützen Veränderungsprozesse, die u.a. mit einer Vernetzung der Wertschöpfungskette und Informationsflüsse „in Echtzeit“ einhergehen.

Unternehmen sind gezwungen, auf diesen Wandel mit **strategischen Maßnahmen**<sup>14</sup> zu reagieren. Gerade bei **klein- und mittelständischen** Marktteilnehmern besteht hier Nachholbedarf, da dem operativen Tagesgeschäft - u.a. aufgrund der mehrheitlich technischen Ausrich-

<sup>13</sup> PICOT et al. (1996), S. 115ff; OSTERLOH, M., FROST, J. (2000), S. 108.

<sup>14</sup> SCHMALZ, B., SCHRÖDER, J. (1997); OSTERLOH, M., FROST, J. (2000), S. 18.

tung der Entscheidungsträger - oftmals größere Bedeutung beigemessen wird.<sup>15</sup>

Weiterhin kommt der systematischen **Umgestaltung** der **Geschäftsprozesse**, dem **Aufbau** von **Kooperationen** und der **Implementierung moderner IuK-Technik** eine zunehmend wichtigere Rolle zu.

### 2.1.2 Strategische Planung

Dem Begriff der Planung liegen in der Literatur zahlreiche Erklärungsansätze zugrunde. Allen Ausführungen gemein ist die Tatsache, dass es sich bei Planungsaktivitäten stets um die Beantwortung **zukünftiger Fragestellungen** handelt.<sup>16</sup>

Im Managementprozess einer Unternehmung ist die **Phase der Planung** der Entscheidung vorgelagert, erst dann folgen schließlich Durchsetzung und Kontrolle. Bei STÄHLE wird diese Einbindung der Planung in den Managementprozess wie folgt grafisch dargestellt:<sup>17</sup>

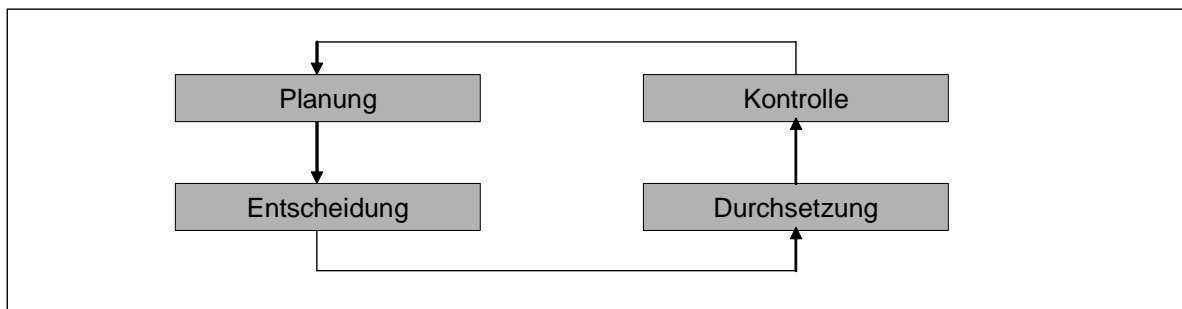


Abbildung 2-2: Einbindung von Planung in den Managementprozess

Quelle: STAEHLE, W. H. et al. (1994), S. 517ff.

Unter **strategischer Planung** versteht man einen „informationsverarbeitenden Prozess zur Abstimmung von Anforderungen der Umwelt mit den Potenzialen des Unternehmens in der Absicht, mit Hilfe von Strategien den langfristigen Erfolg eines Unternehmens zu sichern“.<sup>18</sup> Da - wie bereits erläutert - die Umwelt ständigen Veränderungen unterliegt, sind die Erfolgspotenziale zur Sicherung der Existenz und Gewinnerzielung stets auf ihre Relevanz hin zu überprüfen und gegebenenfalls neu auszurichten.

Nach KREIKEBAUM (1997) lässt sich in der Unternehmung die **strategische** von der **operati-**

<sup>15</sup> FUHRMANN, B. (1997).

<sup>16</sup> KREIKEBAUM, H. (1997), S. 52f.; Vgl. zu unterschiedlichen Begriffsdefinitionen der Planung: HAHN (1993), S. 318; BEA, F.X.; HAAS, J. (2001), S. 43ff.

<sup>17</sup> STAEHLE, W. H. (1999), S. 505 ff.

<sup>18</sup> BEA, F.X., HAAS, J. (2001), S. 49.

ven Planung wie folgt abgrenzen:<sup>19</sup>

Tabelle 2-1: Merkmale strategischer und operativer Planung

Merkmals	Strategische Planung	Operative Planung
Planungshorizont	langfristig	kurz- und mittelfristig
Unsicherheit	wesentlich größer	gering
Problemart	unstrukturierter	relativ gut strukturiert

Quelle: KREIKEBAUM, H. (1997), S. 211; WEBER, H. (2001), S. 34.<sup>20</sup>

Die **strategische Planung** wird hauptsächlich von der **oberen Führungsebene** festgelegt, wobei die Erfahrungen der Mitarbeiter aller Unternehmenstufen einbezogen werden. Der Planungshorizont ist langfristiger ausgelegt als bei der operativen Planung. Die Unsicherheit der strategischen Planung ist generell größer und der globale, umfassende Aspekt der Umwelt spielt eine wichtigere Rolle. Die strategische Planung umfasst einen Prozess, der von der Unternehmenspolitik und den Wertvorstellungen der Entscheidungsträger ausgeht und beinhaltet die Formulierung der unternehmerischen Ansichten, die Entwicklung und Implementierung von Strategien und konkreten Maßnahmen bis hin zur Vorgabe von Zielen für die operative Planung.<sup>21</sup>

Dagegen ist die **operative Planung** mehr auf die **unmittelbare Erfolgserzielung** ausgerichtet und erfordert die Involvierung aller Unternehmenstufen mit Schwerpunkt auf der mittleren Führungsetage.<sup>22</sup>

Betrachtet man den Managementprozess, kommen der strategischen Unternehmensplanung folgende Aufgaben zu:

<sup>19</sup> KREIKEBAUM, H. (1997), S. 17ff.

<sup>20</sup> In der modernen betriebswirtschaftlichen Literatur wird die taktische Planung nicht mehr aufgeführt bzw. synonym für die operative Planung verwendet (BEA, F.X., HAAS, J. (1999).

<sup>21</sup> CORSTEN, H. (1995), S. 919ff.

<sup>22</sup> HOPFENBECK, W. (2000), S. 567f.

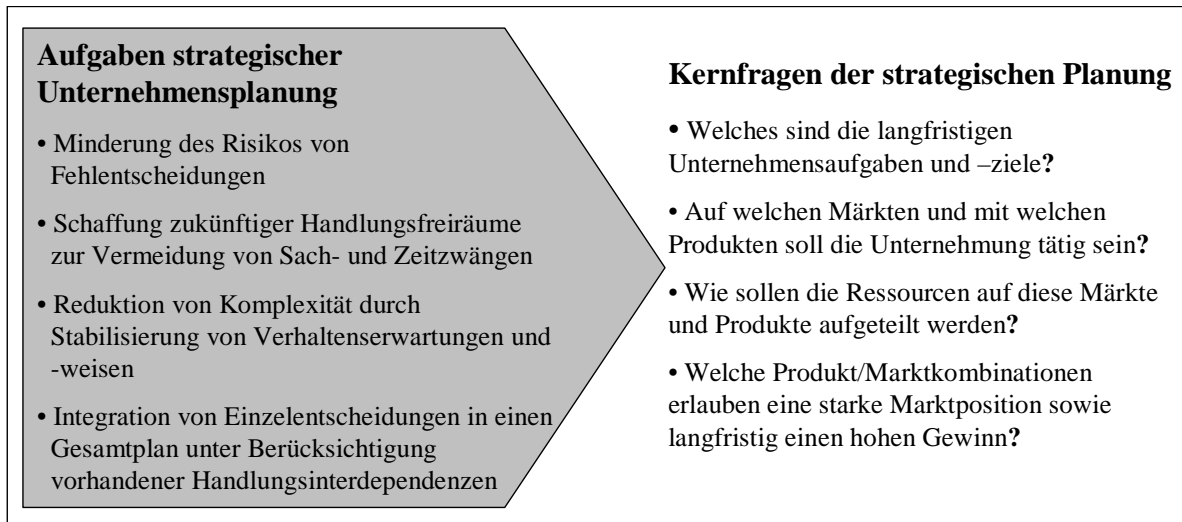


Abbildung 2-3: Aufgaben und Kernfragen der strategischen Planung

Quelle: KREIKEBAUM, H. (1997), S. 17 ff.

Die Grafik verdeutlicht, dass die Langfristigkeit und Zukunftsorientierung zu den Kernelementen der Strategieformulierung zählen.

Der **Prozess der strategischen Planung** besteht aus einer großen Zahl von Einzelaktivitäten, die nach zeit- und sachlogischer Abfolge systematisiert werden können. Die Darstellung des Planungsprozesses in einer sequentiellen Abfolge ist allerdings nur modelltheoretischer Natur. In der Praxis sind aufgrund zahlreicher Rückkoppelungen und Phasenüberlappungen davon abweichende Ablaufschemata zu beobachten. Abbildung 2-4 beinhaltet die wichtigsten Meilensteine der Planung.

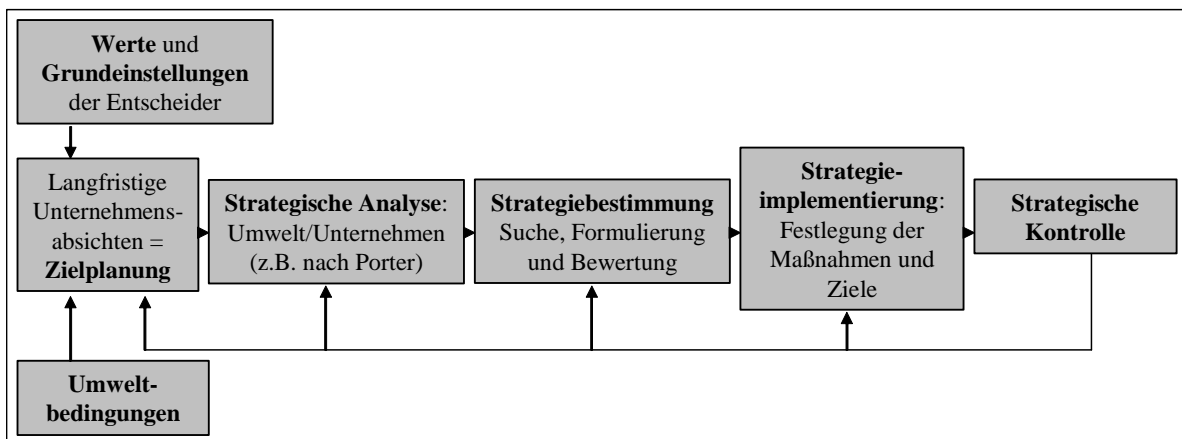


Abbildung 2-4: Prozessmodell der strategischen Planung eines Unternehmens

Quelle: KREIKEBAUM, H. (1997), S. 38; HOPFENBECK, W. (2000), S. 572.

Als Grundlage für den Planungsprozess dienen neben bestimmten Umweltbedingungen **Leitbilder** als Ergebnis einer klar definierten Unternehmenspolitik. Leitbilder regeln das



---

Verhalten sowohl innerhalb des Unternehmens als auch nach außen und geben an, welche Visionen, Normen und Werte als Grundlage der Unternehmensführung dienen. Diese basieren in der Regel auf den Werten und Grundeinstellungen der Entscheider. Es wird auch häufig von Unternehmensgrundsätzen oder „Missions“ gesprochen. Unternehmenspolitik und Leitbilder sind in gewisser Weise das Fundament des strategischen Planungsprozesses und bestimmen die engere Auswahl von Strategieoptionen.

Die **Zielplanung** ist grundsätzlich aus dem Unternehmensleitbild abzuleiten. Die Unternehmenspolitik wird durch Änderungen im internen Umfeld (z.B. Entscheidungsträger mit neuen Einstellungen) und im externen Umfeld (z.B. neue Wettbewerber) beeinflusst, so dass die Zielplanung selbst als kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist.

Mit der **strategischen Analyse** sollen relevante Informationen über die Unternehmensumwelt und das Unternehmen selbst gesammelt werden. Dabei sind die Umweltbedingungen nicht nur Gegenstand einer vergangenheits- und gegenwartsorientierten Analyse, sondern vor allem auch einer zukunftsgerichteten Trendprognose. Die **Umweltanalyse** beinhaltet u.a. Informationen über die Entwicklung und Struktur des Marktes, das Konkurrenzverhalten innerhalb von Branchen, das Käuferverhalten, den technischen Fortschritt, den gesellschaftlichen Wertewandel und geplante Änderungen rechtlicher Normen des Gesetzgebers. Die in dieser Arbeit durchgeführte Wettbewerbsanalyse nach PORTER (vgl. Kap. 2.3.2) ist ein wichtiges Werkzeug für die Strategiefindung.

Im Rahmen der **Unternehmensanalyse** werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken in einer SWOT-Analyse (in Englisch: strenghts, weaknesses, opportunities and threats) herausgearbeitet. Die Unternehmensanalyse erfasst in der Praxis vergangene und gegenwärtige Informationen zum Unternehmen (z.B. betriebliche Kennzahlen). Über Prognosemodelle sollen zukünftige Trends und Entwicklungen erkannt werden.

Die **Strategiebestimmung** wird von der Unternehmensführung auf Basis der bei der Umweltanalyse herangezogenen Daten durchgeführt und mit dem Leitbild des Unternehmens abgestimmt. In der Managementliteratur findet sich eine Vielzahl an Analysemethoden zur Strategiefindung (z.B. Portfolioanalyse, Produkt-Markt-Strategien).<sup>23</sup> Die von PORTER aufgestellte Wettbewerbsstrategie, welche die Differenzierung, die Kostenführerschaft und die Konzentration auf Schwerpunkte benennt, ist eine der bekanntesten Ansätze (vgl. Kap. 2.4).

---

<sup>23</sup> BEA, F.X., HAAS, J. (1999), S. 131ff.

---

Nachdem gemäß dem Prozessmodell eine Strategie entwickelt worden ist, folgt die **Strategieimplementierung**. Die Umsetzung ist eine der schwierigsten Phasen im gesamten Prozessmodell der strategischen Planung, da oftmals Hürden (z.B. Überzeugung der Mitarbeiter, Neuorganisation der Geschäftsprozesse) zu überwinden sind. Die Ergebnisse der strategischen Planung müssen zu allen organisatorischen Ebenen verbindlich kommuniziert werden. Dazu gehört die Sicherstellung der Akzeptanz der mit den Strategien festgelegten Verhaltensregeln auf allen Entscheidungsebenen. Die Strategieimplementierung ist somit ein **Bindeglied zwischen strategischer und operativer Planung**.

Letztendlich muss die **Kontrolle** den Erfolg der strategischen Planung überprüfen, indem etwaige Abweichungen nach unten oder oben zwischen den Plangrößen und dem tatsächlichen Ergebnis einer Unternehmung ermittelt werden. Die Rückkoppelung (vgl. Abbildung 2-4) von der „Strategischen Kontrolle“ zur „Zielplanung“ verdeutlicht schließlich, dass Abweichungen der Zielvorgaben und/oder Veränderungen in der Unternehmensumwelt Anlass zu einer Neuausrichtung der Strategie geben können.

## ***2.2 Grundlagen der Organisation***

Organisation als eigenes Wissenschaftsfach wurde erst im Zuge des sich entwickelnden Industriezeitalters definiert. Die als „Taylorismus“ bekannt gewordene Methode, Arbeitsprozesse in einzelne Schritte zu zerlegen und in einen sinnvollen Ablauf zu bringen, kommt aus der Zeit der Erfindung des Fließbandes.<sup>24</sup> Erst dadurch boten sich Möglichkeiten, Produkte in großer Stückzahl, gleich bleibender Qualität und zu geringeren Kosten zu produzieren. Die bisher bekannten Organisationsformen, z.B. aus dem Handwerk, mussten an die neuen Bedingungen angepasst werden.

### **2.2.1 Aufbau- und Ablauforganisation**

In der Organisationstheorie wird zwischen Aufbau- und Ablauforganisation unterschieden:

---

<sup>24</sup> HOPFENBECK, W. (2000), S. 373.

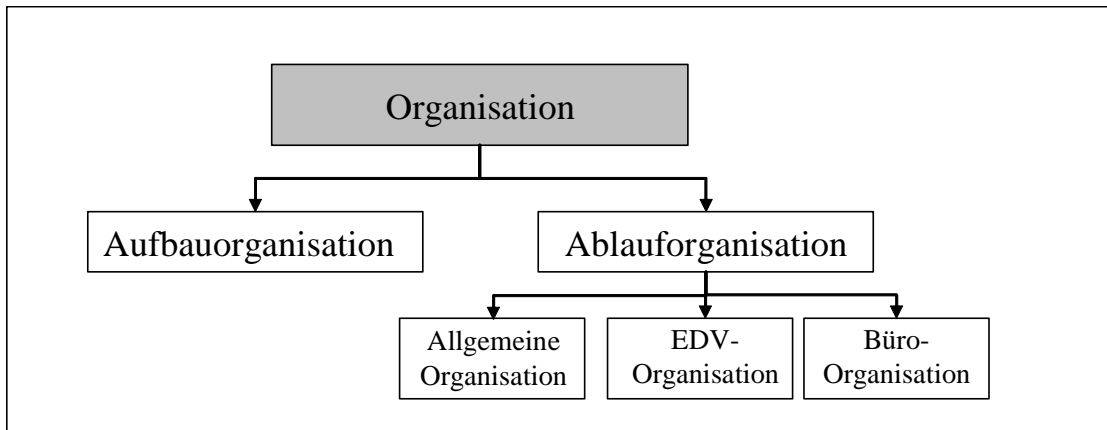


Abbildung 2-5: Gliederung der Organisation

Quelle: STEINBUCH, P. A. (1995), S. 30.

In der **Aufbauorganisation** werden Zuständigkeiten und Verantwortungsbereiche einer Organisation definiert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Gliederung der Unternehmung in arbeitsteilige Einheiten und deren Koordination.<sup>25</sup> Im Laufe der Jahre haben sich zahlreiche Organisationsformen entwickelt, wobei eine Abkehr von hierarchischen Strukturen zu beobachten ist. Eine moderne Form bezeichnet z.B. die „Lean Organisation“, die zum Ziel eine „Verschlankung“ der Unternehmensorganisation verfolgt. Zu den Inhalten dieses Ansatzes gehören u.a. die Bildung kleiner Unternehmenseinheiten und eine verstärkte Gruppenarbeit.<sup>26</sup>

Die **Ablauforganisation** setzt sich mit den räumlichen und zeitlichen Aspekten der Organisation auseinander. Diese regelt, innerhalb der vorgegebenen Struktur der Aufbauorganisation, die ablaufenden Arbeits- und Informationsprozesse. Der Fokus der Ablauforganisation liegt im Prozess der Aufgabenerfüllung, wobei verschiedene Arbeitsgänge definiert werden. Die organisatorischen Elemente (u.a. Aufgaben, Sachmittel) sind so zu gestalten, dass alle Arbeitsgänge lückenlos aufeinander abgestimmt sind. In der betrieblichen Praxis erfolgt in der Regel eine weitere Untergliederung in die Bereiche der allgemeinen Organisation (z.B. Personaleinsatz), der Datenverarbeitung und der sachmittelorientierten Büro-Organisation.

### Anforderungen an Organisationsstrukturen innerhalb des Unternehmens

Der Wandel zum Käufermarkt, verbunden mit wachsenden Anforderungen an die Produktqualität und die Produktbereitstellung, prägt das derzeitige Marktumfeld. Die schnelle **Reaktion auf Kundenwünsche** ist zunehmend Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit, wo-

<sup>25</sup> BÜHNER, R. (1999), S. 65ff.

<sup>26</sup> STEINBUCH, P. A. (1995), S. 165f.

bei das Zusammenspiel aus neuen Technologien, Organisationsstrukturen sowie Informations- und Kommunikationssystemen entscheidend den Erfolg beeinflusst.

Im Zuge der Kundenorientierung und des Qualitätsmanagement werden die Prozesse an den Produktanforderungen der Kunden ausgerichtet. Durch die **Entwicklung** in der **IuK-Technik** ist es heutzutage möglich, systematisch EDV-Schnittstellen zum Kunden aufzubauen und damit die Kundenanforderungen frühzeitig in den Produktionsprozess einzubeziehen.

Bürokratische und unflexible Unternehmensstrukturen führen zu langen Durchlaufzeiten und einer verminderten Wettbewerbsfähigkeit. Eine **erfolgreiche Aufbauorganisation** ist dagegen durch **reaktionsfähige Strukturen** gekennzeichnet. In der Ablauforganisation sind moderne und effiziente Kommunikationswege einzurichten, die qualifizierte, motivierte und verantwortungsbewusste Mitarbeiter erfordern. So ist zu erklären, warum derzeit dynamische und flexible Unternehmen durch den Aufbau von **Netzwerken** Wettbewerbsvorteile erlangen, während starre, hierarchisch strukturierte Unternehmen zunehmend Marktanteilsverluste verzeichnen.

### 2.2.2 Kooperationen und Netzwerke als Organisationsform

Unter einer **Kooperation** versteht man im Allgemeinen eine Form der Zusammenarbeit, die mit der Zielsetzung verbunden ist, Aufgaben gemeinsam zu erfüllen.<sup>27</sup> Der Begriff der **Allianz** kann dabei synonym verwendet werden. Die wirtschaftliche Selbständigkeit ist lediglich in den von der gemeinsamen Aufgabenerfüllung betroffenen Bereichen für die Dauer der Kooperation eingeschränkt. Im Gegensatz zu einer Fusion bleibt die rechtliche Selbständigkeit der Kooperationspartner jedoch vollständig erhalten.<sup>28</sup> Arbeitet eine größere Gruppe von Unternehmen zusammen, dann spricht man von einem **Netzwerk**.<sup>29</sup>

Das **Erfolgspotenzial** wird darin gesehen, dass sich die Beteiligten jeweils auf ihre Kompetenzbereiche spezialisieren können.<sup>30</sup> Die Ausgestaltung kooperativer Verbindungen ist dabei vielfältig. Dennoch lassen sich die Beweggründe zur Zusammenarbeit auf einige wenige Grundmotive verdichten: Die Schaffung des Zugangs zu Märkten und Ressourcen, die Realisierung von Spezialisierungs- und Kostenvorteilen sowie die Ausschöpfung eines zeitlichen Vorsprungs durch schnellere Produktentwicklung und bessere Leistungsverwertung begrün-

---

<sup>27</sup> TIETZ, B., MATTHIEU, G. (1979), S. 9; ZENTES, J. et al. (2003), S. 5.

<sup>28</sup> BEA, F. X.; HAAS, J. (2001), S. 419.

<sup>29</sup> ZENTES, J. et al. (2003), S. 6.

<sup>30</sup> WILDEMANN, H. (1997), S. 418f.

den in der Regel den Zusammenschluss.<sup>31</sup> Weitere mögliche Vorteile von Kooperationen sind in Tabelle 2-2 zusammengefasst:

Tabelle 2-2: Potenzielle Vorteile von Kooperationen/Netzwerken

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische Vorteile (z.B. Konzentration auf die Kernkompetenz)</li> <li>• Verteilung der Risiken (z.B. Investitionsrisiko)</li> <li>• Synergieeffekte (z.B. günstigere IuK-Technologie durch gemeinsame Nutzung)</li> <li>• Economies of Scope (Erzielen von Verbundeffekten) wie z.B.:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Steigerung der Kundenzufriedenheit aufgrund komplementärer Ergänzung von Produkt- und Dienstleistungsangebot</li> <li>- Senkung der Verwaltungskosten infolge einer Vermeidung von redundanten Verwaltungsaktivitäten</li> </ul> </li> <li>• Economies of Scale (Größendegressionseffekte, z.B. Mengenrabatte, bessere Auslastung von Maschinen)</li> <li>• Economies of Speed (Schaffung von Zeitvorteilen, verbesserte Reaktionsgeschwindigkeit durch Nutzung gemeinsamen Personals, gemeinsamer Technologie und finanzieller Ressourcen)</li> </ul>
--

Quelle: RÜGGERBERG, C. (2003), S. 9 und BINNER, H. F. (2002), S. 37ff.

**Ziel** einer jeden Kooperation ist die Erwirtschaftung eines zusätzlichen Gewinns, der die Investitionen der Kooperation übersteigt.<sup>32</sup>

Es können **horizontale und vertikale** Kooperationen unterschieden werden. Eine horizontale Zusammenarbeit erfolgt durch eine Bündelung von Aktivitäten der gleichen Wertschöpfungsstufe.<sup>33</sup> Diese werden oftmals von kleinen und mittelständischen Unternehmen umgesetzt, um einflussreicheren Wettbewerbern standzuhalten (z.B. gemeinsamer Einkauf).<sup>34</sup> Vertikale Verknüpfungen bezeichnen dagegen Kooperationen zwischen Unternehmen verschiedener Wertschöpfungsstufen.<sup>35</sup> Es können vorwärts gelagerte (z.B. im Vertrieb) und rückwärts gelagerte (z.B. in der Zulieferindustrie) Kooperationen unterschieden werden.

<sup>31</sup> WORATSCHEK, H., ROTH, S. (2003), S. 144. WRONA, T., SCHELL, H. (2003), S. 319ff.

<sup>32</sup> LAURENT (1996), S. 84.

<sup>33</sup> WORATSCHEK, H., ROTH, ST. (2003), S. 145.

<sup>34</sup> MORSCHETT, D. (2003), S. 402f.

<sup>35</sup> WORATSCHEK, H., ROTH, S. (2003), S. 145

---

## 2.3 Wertkette und Wettbewerbsanalyse nach PORTER

Die Arbeiten von PORTER stellen die **theoretische Basis der Prozessorientierung** und damit von BPR-Projekten dar.<sup>36</sup> Sowohl das Denken in Prozessen als auch die Systematisierung der Wettbewerbsverhältnisse haben durch seine Arbeiten breite Akzeptanz in Wissenschaft und Praxis erfahren.

### 2.3.1 Wertkette als Instrument der strategischen Planung

Die Wertkette bezeichnet in der mikroökonomischen Theorie die verschiedenen **Stufen des Transformationsprozesses**, die ein Produkt oder eine Dienstleistung vom Ausgangsmaterial bis zur endlichen Verwertung durchläuft (bereichs- bzw. betriebsübergreifende Prozesse). PORTER nutzt diesen Ansatz als **Instrument der strategischen Planung**, um Wettbewerbsvorteile durch die Ausrichtung aller unternehmerischen Aktivitäten auf eine Steigerung des Kundennutzens zu erreichen.

In Abbildung 2-6 sind die sog. Wertaktivitäten dargestellt, welche die technologisch und wirtschaftlich getrennten Tätigkeiten eines Unternehmens bezeichnen. Sie sind die Bausteine, aus denen ein für die Abnehmer wertvolles Produkt geschaffen wird. Über die Rentabilität eines Unternehmens entscheidet schließlich die Gegenüberstellung des vom Kunden bezahlten Preises und den Kosten des Einsatzes der Wertaktivitäten. Um einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen, müssen diese Wertaktivitäten entweder möglichst kostengünstig eingesetzt oder ein hoher Preis erzielt werden.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> FRANZ, K. P. (1995), S. 118.

<sup>37</sup> PORTER, M. (1999), S. 84f.

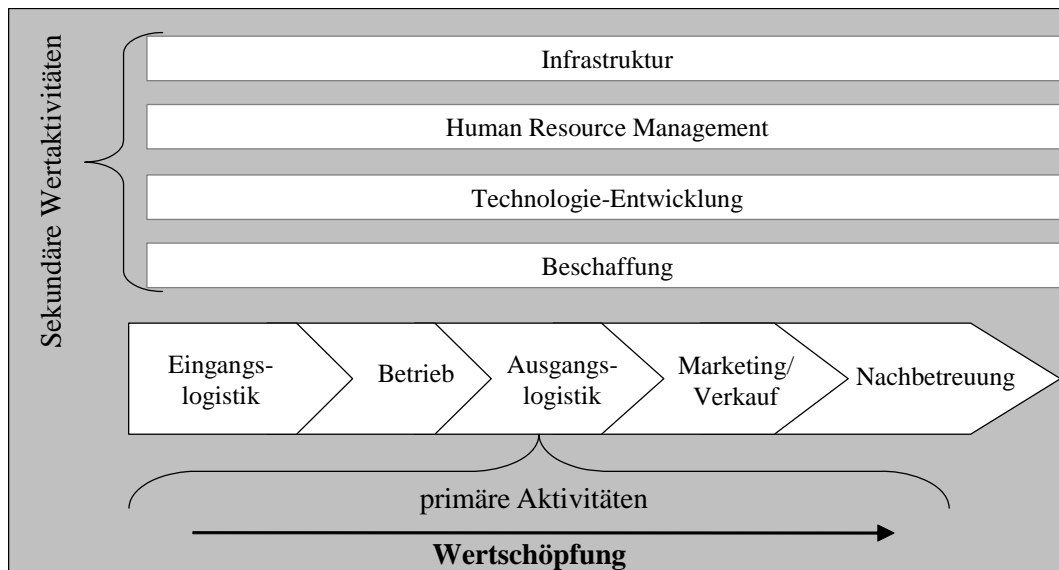


Abbildung 2-6: Wertkette nach PORTER

Quelle: PORTER, M. (1999b), S. 64.

Die **primären Tätigkeiten** beinhalten die physische Herstellung des Produktes, dessen Verkauf und Übermittlung an den Abnehmer sowie den Kundendienst.

Sie beinhalten die betriebliche Leistungserstellung, worunter u.a. Management, Technologie und Beschaffung zählen. Als Basis der Wertschöpfungskette fungiert die Unternehmensinfrastruktur (vgl. Abbildung 2-6).

Wettbewerbsvorteile stellen sich ein, wenn diese Aktivitäten **bereichsübergreifend, effizient** und **zielgerichtet durchgeführt** sowie untereinander ganzheitlich optimiert und gut koordiniert verknüpft sind.<sup>38</sup> Um die verschiedenen Elemente der Wertkette aufeinander abzustimmen, ist häufig eine grundlegende Reorganisation für viele Unternehmen unumgänglich.<sup>39</sup>

Da ein Unternehmen nicht in allen Bereichen vor der Konkurrenz führend sein kann, kann eine Verbesserung der gesamten Wertschöpfungskette nur im Rahmen eines **unternehmensübergreifenden Ansatzes** erreicht werden.

Als Folge geht man in Zukunft von einer steigenden Anzahl an Kooperationen und Netzwerken aus. Das Wettbewerbsmodell „Unternehmen gegen Unternehmen“ verliert zunehmend an Bedeutung.

<sup>38</sup> PORTER, M. (1996), S. 63ff.

<sup>39</sup> KAMM, M. (2002), S. 6.

### 2.3.2 Wettbewerbsanalyse

Wettbewerb ist der Leistungskampf zwischen Wirtschaftseinheiten am Markt.<sup>40</sup> Der funktionierende Wettbewerb beruht auf dem Prinzip, dass die Anbieter versuchen, ihre wirtschaftlichen Dienstleistungen möglichst mit hohem Gewinn zu verkaufen, während die Nachfrager bemüht sind, möglichst zu einem guten Preis-Leistungsverhältnis zu kaufen. Das Ergebnis dieses Prozesses ist die Versorgung des Marktes mit den besten Leistungen zu den niedrigsten Preisen. Das auf diesem Prinzip beruhende Wettbewerbsverhalten bewirkt einen Selektionsmechanismus, mit dem sich die Konkurrenten einer Branche auseinandersetzen müssen.

Die **theoretische Grundlage der Wettbewerbsanalyse** basiert hauptsächlich auf den Werken „Wettbewerbsstrategie“ und „Wettbewerbsvorteile“ von MICHAEL E. PORTER (1999), der als Experte der wissenschaftlichen Wettbewerbstheorie gilt. Die Betrachtung erfolgt dabei aus Sicht einer Unternehmung.

PORTER hat **fünf Wettbewerbskräfte** identifiziert, die in jedem Markt wirken. Die Ausprägung dieser Kräfte bestimmt die Rentabilität und den Wettbewerbsdruck in einer Branche und damit ihre Profitabilität und Attraktivität. Unter einer Branche versteht PORTER dabei „eine Gruppe von Unternehmen, die Produkte herstellen, die sich gegenseitig nahezu ersetzen können“. Mit einer Untersuchung dieser Wettbewerbskräfte sollen Unternehmen ihre Branche besser beurteilen können und Entwicklungen vorhersehen, um dadurch Wettbewerbsstrategien für ihren Markt zu entwickeln. Das Ziel der Strategie besteht schließlich darin, Möglichkeiten zur Stärkung der Wettbewerbskräfte in Bezug auf das eigene Unternehmen zu finden.<sup>41</sup>

Nach PORTER (1999) lauten die grundlegenden Wettbewerbskräfte einer Branche:

- Wettbewerb innerhalb der Branche
- Gefahr neuer Anbieter, die ohne wirksame Eintrittsbarrieren in den Wettbewerb eintreten
- Bedrohung durch Ersatzprodukte
- Marktmacht der Abnehmer
- Marktmacht der Lieferanten (Qualität und Preis)

---

<sup>40</sup> GABLER-Wirtschaftslexikon (1998).

<sup>41</sup> PORTER, M. (1999), S. 24ff.



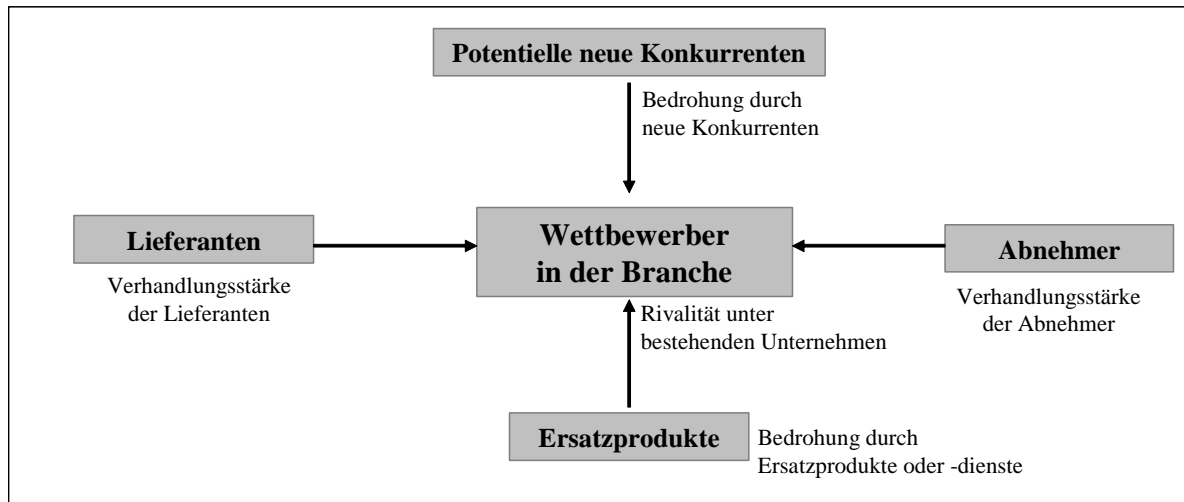


Abbildung 2-7: Die fünf Wettbewerbskräfte nach PORTER

Quelle: Aus PORTER, M. (1999), S. 34.

Neben den beschriebenen Wettbewerbsfaktoren gibt es weitere, globale Einflüsse, z.B. die Konjunktur und Währungsparitäten,<sup>42</sup> die in dieser Arbeit nicht näher diskutiert werden sollen.

## 2.4 Charakterisierung von PORTERs Strategietypen

„Jedes im Wettbewerb stehende Unternehmen hat eine Wettbewerbsstrategie, bewusst oder unbewusst.“  
MICHAEL PORTER

Ausgehend von den fünf Wettbewerbskräften unterscheidet PORTER<sup>43</sup> drei grundlegende, in sich abgeschlossene Strategietypen zur Erlangung von Wettbewerbsvorteilen:

### Strategie I: Umfassende Kostenführerschaft

Es werden standardisierte Produkte zu Niedrigpreisen angeboten.

### Strategie II: Differenzierung

Es werden besondere Produkte im höheren Preissegment abgesetzt. Die Einzigartigkeit des Angebotes kann z.B. über eine höhere Qualität, einen verbesserten Service oder Image- und Designkomponenten erreicht werden.

### Strategie III: Konzentration auf Schwerpunkte

<sup>42</sup> HOGL, K. (1994), S. 18ff.

<sup>43</sup> Vgl. PORTER, M. (1999).

Einzelne Markt- und Kundensegmente werden in der Absatzpolitik des Unternehmens fokussiert.

Die Unterschiede in den Strategietypen sind in Abbildung 2-8 dargestellt.

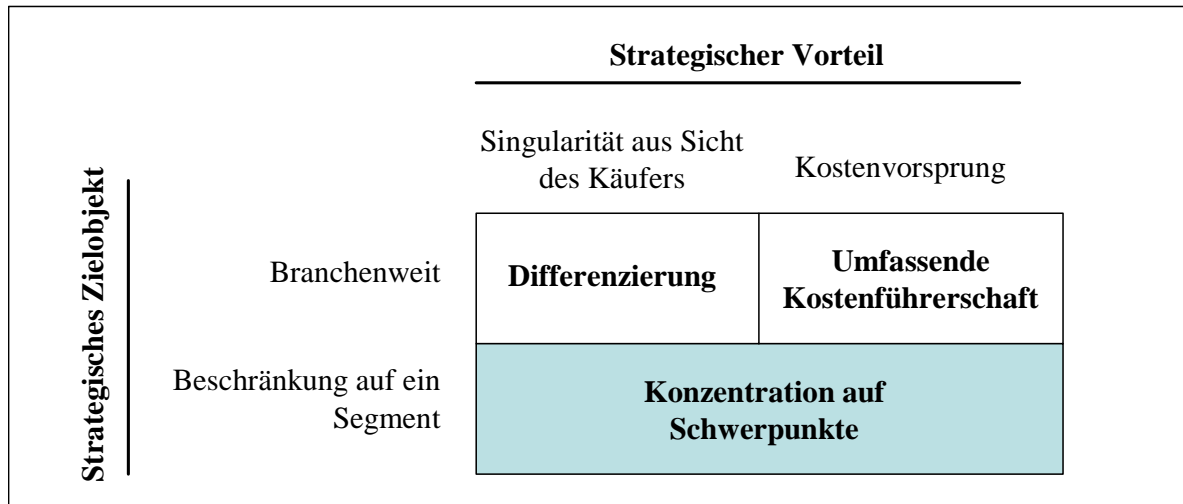


Abbildung 2-8: Überblick über die Wettbewerbsstrategien nach PORTER

Quelle: PORTER, M. (1999), S. 75.

#### 2.4.1 Kostenführerschaft

Das Ziel dieser Strategie liegt darin, die Kosten zu minimieren, um einen **Preisvorteil** gegenüber anderen Anbietern innerhalb der Branche bzw. Produktkategorie zu erlangen. Dies kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Zu den wichtigsten Aspekten gehört die konsequente Ausnutzung von Betriebsgrößenersparnissen, eine effiziente Kostenkontrolle, ein möglichst günstiger Bezug von Rohstoffen sowie ein kostengünstiges Arbeiten in den Abteilungen, z.B. Verwaltung, Vertrieb und Marketing. Erste Priorität ist es, sämtliche Optionen der Kostenminimierung auszuschöpfen, um schließlich die Angebotspreise der Mitbewerber unterbieten zu können.

Darüber hinaus bietet die Kostenführerschaft Schutz in Preiskämpfen mit der Konkurrenz, da über eine größere Zeitspanne Preise unter Beibehaltung eines Gewinnes gesenkt werden können. Wettbewerbern, die diese Kostenvorteile nicht aufweisen, fällt es schwer, in Preiskämpfen „durchzuhalten“. **Kostenführer sind meist auch Branchenführer**, da sie in der Regel große Marktanteile beherrschen. Zudem können Degressions- und Erfahrungskurveneffekte genutzt werden. Grundlegend für die Strategie der Kostenführerschaft ist, dass der Abnehmer das Produkt als gleichwertig gegenüber dem „teureren“ Angebot der Konkurrenten erachtet. Ist dies nicht der Fall, muss der Kostenführer den Preis weiter senken, um seine

kritische Absatzmenge zu erreichen. Die Gefahr liegt schließlich darin, dass auch Kostenführer vor dem Risiko, in eine Preisspirale zu gelangen, nicht gewappnet sind.

#### 2.4.2 Differenzierung

Ein anderer Weg, sich gegenüber seinen Konkurrenten Vorteile zu erarbeiten, liegt in der Differenzierungsstrategie. Das Unternehmen versucht dabei, sich im relevanten Markt anhand **verschiedener Leistungskriterien** abzuheben, d.h. zu differenzieren. Die geschaffene Vorteilhaftigkeit muss nicht zwingend im Produkt liegen, indem z.B. bessere Qualitäten angeboten werden. Zusatzleistungen, wie ein einzigartiges Vertriebsnetz, besondere Kundendienstaktivitäten oder ein starkes Markenimage, können eine Alleinstellung des Unternehmens im Markt ebenso begründen. Für die Unternehmen stellt diese Strategie eine gute Möglichkeit dar, dem harten Preiskampf zu entgehen, da der höhere Preis eher keine Rolle spielt: Er wird häufig von den Abnehmern als Aufpreis für den Mehrwert akzeptiert.

In einer Branche können mehrere Unternehmen erfolgreich im Sinne der Differenzierungsstrategie wirtschaften, wobei die Rolle des Kostenführers in einem definierten Produktbereich oder einer Warengruppe meist nur einem oder wenigen Anbietern vorbehalten bleibt. Fest steht, dass die Wahl einer der beiden vorgestellten Strategietypen eng mit der Art des Angebotes korreliert, wobei gilt: Je höher die Produktverarbeitungsstufe, umso höher die Wertschöpfung. Basisprodukte, welche in standardisierten Prozessen hergestellt werden, unterliegen hingegen häufig harten Preisverhandlungen.

#### 2.4.3 Konzentration auf Schwerpunkte

Im Rahmen dieser Strategie richtet ein Unternehmen seine Absatzaktivitäten auf einen bestimmten **Marktschwerpunkt** aus. Märkte können dabei unterschiedlich definiert sein: Es kann sich um eine spezielle Kundengruppe oder ein eingegrenztes Absatzgebiet handeln.

Durch diese Fokussierung kann ein Unternehmen - im Vergleich zur Konkurrenz - die zu beliefernde Zielgruppe mit „maßgeschneiderten Produkten“ bedienen. Gerade für **klein- und mittelständische Unternehmen** stellt diese Strategie eine sinnvolle Alternative der Marktbearbeitung dar, da sich die Unternehmen auf die speziellen Anforderungen ihrer Kunden konzentrieren können. Für die „Großen“ einer Branche sind diese kleinen Segmente hingegen häufig zu unattraktiv.

Die **Wahl** des **Schwerpunktes** ist besonders wichtig. Voraussetzung ist, dass tatsächlich isolierbare Marktsegmente existieren, die interessant genug erscheinen, bearbeitet zu werden.

Aus ökonomischer Sicht muss schließlich auch im Rahmen dieser Strategiealternative eine rentable, kritische Masse erreicht werden.

#### **2.4.4 „Zwischen den Stühlen“ - die Folge einer unklaren Strategieverfolgung**

PORTER bezeichnet die Lage von einem Unternehmen, welches keine der drei oben genannten Strategietypen verfolgt, als „zwischen den Stühlen“ sitzend, d.h. ein Unternehmen muss sich zwischen den Dimensionen „leistungs- bzw. kostenorientiert“ und „Abdeckung einer Nische/eines Segments bzw. des Gesamtmarktes“ entscheiden. Unternehmen, die sich unklar positionieren, erwirtschaften selten einen guten Ertrag, da sie über keine oder nur geringe Wettbewerbsvorteile gegenüber den Konkurrenten verfügen. Gerade in reifen und stagnierenden Branchen<sup>44</sup> treten Unterschiede in der Rentabilität zwischen Unternehmen auf, die eindeutig einen Strategietyp verfolgen und solchen, die sich für keine klare Vorgehensweise entscheiden. Ein wichtiger Aspekt liegt schließlich auch in der Beständigkeit: Ein Wechsel zwischen den Strategietypen führt infolge ihrer Gegensätzlichkeit fast immer zum Scheitern.

PORTERS Ansätze der Wettbewerbsanalyse und -strategie wurden in den USA mit Erfolg in den meisten Branchen angewandt. Auch in Deutschland sind seine Konzepte in zahlreichen Industriezweigen nachweislich viel versprechend etabliert. Da davon auszugehen ist, dass jedes Unternehmen - bewusst oder unbewusst - eine Strategie verfolgt, sind die vorgestellten Systematisierungen auch in der deutschen Forst- und Holzwirtschaft zu finden. Eine umfassende Branchenanalyse liegt jedoch - nach Kenntnisstand des Autors - bis dato in Deutschland noch nicht vor. In Österreich hat HOGL (1994) im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit eine Analyse der Sägeindustrie nach PORTER (1999) durchgeführt.<sup>45</sup>

### **2.5 Einführung in die Logistik**

Allgemein wird unter **Logistik** die integrierte Planung, Gestaltung, Abwicklung und Kontrolle von Lagerungs- und Transportvorgängen innerhalb und zwischen Unternehmen und vom Unternehmen zum Kunden sowie die Entsorgungswege verstanden.<sup>46</sup>

<sup>44</sup> PORTER, M. E. (1999), S. 304ff.

<sup>45</sup> HOGL, K. (1994).

<sup>46</sup> FORTMANN, K.-M., KALLWEIT, A. (2000), S. 2.

### 2.5.1 Stellung der Logistik im Unternehmen

Durch den Wandel der Wettbewerbsbedingungen (Globalisierung, Vernetzung, steigende Kundenmacht etc.) steigen die Anforderungen an die Effizienz von Informations- und Güterflüssen und damit die Wichtigkeit von **logistischen Aktivitäten**.

Das strategische Dreieck zeigt in Abbildung 2-9 den gedanklichen Zusammenhang zwischen der Unternehmensposition, dem Kunden, dem Wettbewerb und der Logistik:

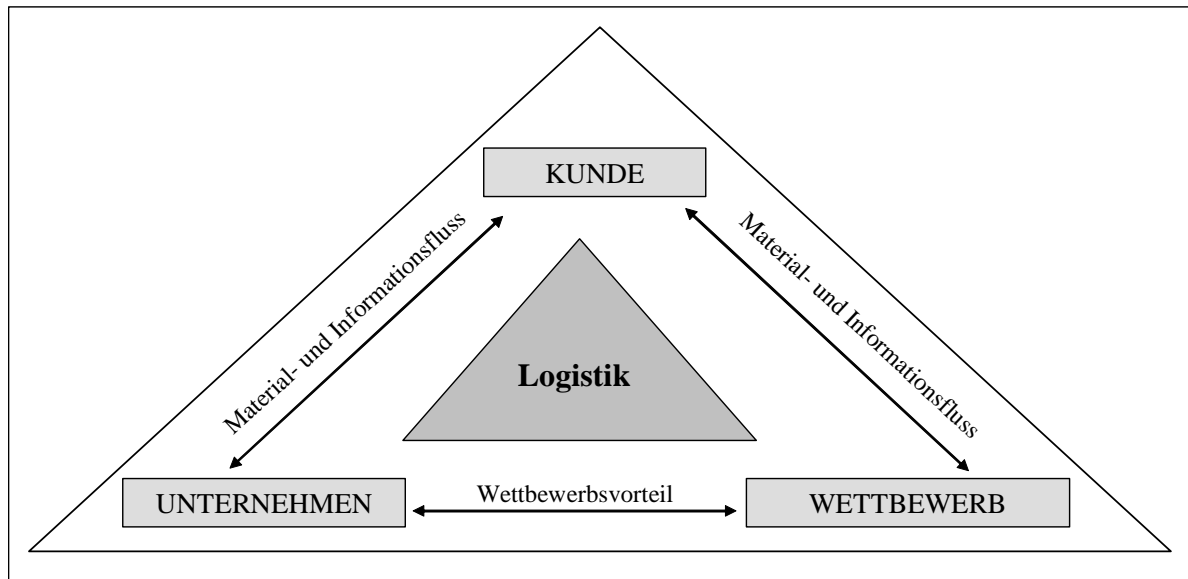


Abbildung 2-9: Die Logistik im strategischen Dreieck zwischen Kunde, Wettbewerb und Unternehmen

Quelle: DILLER, H. (1992), S. 165ff; WILDEMANN, H. (1997), S. 27ff.

Das Prinzip der Wettbewerbs- und Kundenorientierung bringt zum Ausdruck, dass **logistische Aktivitäten** keinen Selbstzweck darstellen, sondern sich im strategischen Dreieck zwischen **Kunde, Unternehmen und Konkurrenz** bewegen. In diesem Wettbewerbsumfeld reicht es nicht aus, dass sich Unternehmen allein auf die eigenen Stärken oder Schwächen fokussieren. Voraussetzung für den Aufbau dauerhafter Wettbewerbsvorteile ist vielmehr, dass die eigene Marktposition gegenüber den relevanten Kunden und Wettbewerbern erfolgreich gestaltet wird.<sup>47</sup>

Dabei kommt dem **logistischen Leistungspotenzial** der Unternehmen eine ständig **wachsende Bedeutung** zu, da sowohl exzellente Logistikleistungen als auch wettbewerbsfähige Logistikkosten Ansätze bieten, um die Nachfrage und die Kundenloyalität zu erhöhen. Ein wichtiger Ansatzpunkt liegt dabei in der **Verbesserung der firmenübergreifenden Logis-**

<sup>47</sup> WILDEMANN, H. (1997), S. 27

**Logistik**, deren Ausgestaltung eng mit dem Denken in Wertschöpfungsketten (vgl. PORTER, Kap. 2.3.1) verbunden ist.

### 2.5.2 Logistikbegriffe und -konzepte

Obgleich der Logistik im militärischen Bereich bereits frühzeitig ein wichtiger Stellenwert zugeschrieben wurde, entdeckten deutsche Firmen erst in den 70er Jahren die Thematik als einen Ansatz zur Kostenreduzierung durch Spezialisierung bei der Erbringung material- und warenflussbezogener Dienstleistungen (vgl. Abbildung 2-10; Phase 1).<sup>48</sup> In dieser Zeit etablierte sich die Logistik als **eigenständige Unternehmensfunktion** neben anderen wie Beschaffung, Produktion und Absatz.

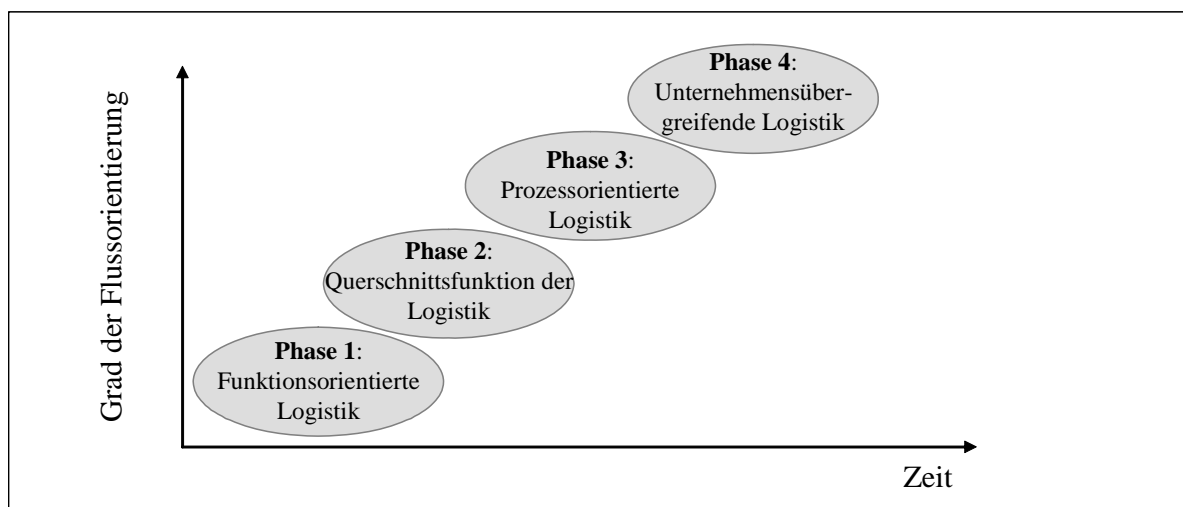


Abbildung 2-10: Entwicklungsstufen der Logistik

Quelle: BINNER, H. F. (2002), S. 30.

Nach dem Ausschöpfen der Rationalisierungseffekte innerhalb der stark voneinander abgegrenzten Verantwortungsbereiche erkannte man, dass eine engere logistische Abstimmung und Koordination zwischen den Funktionsbereichen nötig war, um weitere Kosten zu senken - vgl. Phase 2: **Querschnittsfunktion der Logistik**. Auch die japanischen Managementkonzepte (z.B. Kaizen) haben dieses Umdenken in den 80er Jahren stark beeinflusst.

Aufgrund veränderter Nachfragebedingungen - weg von der billigen Massenproduktion hin zu einer erweiterten Kundenwertschöpfung - wurde in der dritten Stufe ein neues Paradigma der **Prozessorientierung** geschaffen. Neben der ausschließlichen Kostenperspektive kam der Logistik nun eine wachsende Bedeutung als Wettbewerbstreiber zu. Da sich weltweit die technischen Merkmale immer weiter angleichen mit der Folge, dass Produkte austauschbarer

<sup>48</sup> BINNER, H. F. (2002), S. 30.

wurden, konnte eine Differenzierung durch verbesserte Lieferqualitäten, Lieferzeitpunkte und Verfügbarkeiten erreicht und der Kundennutzen dadurch erhöht werden.<sup>49</sup> Logistik entwickelte sich damit zu einem strategischen Erfolgsfaktor zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit.

In Phase 4 werden die Logistikansätze auf die **gesamte Wertschöpfungskette** und damit unternehmensübergreifend **ausgeweitet**. Das Ziel besteht nun darin, ein integriertes, prozessorientiertes Management mit einer Steuerung der Material-, Wert- und Informationsflüsse entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu implementieren. Diese ganzheitliche Betrachtung, angefangen beim Rohstofflieferanten über den Produzenten und Händler bis hin zum Endkunden, wird als „Supply Chain Management“ (SCM) bezeichnet.<sup>50</sup>

Nach wie vor liegt der **Anteil der Logistikkosten in deutschen Unternehmen** zwischen 15-25 % an den Gesamtkosten. Durchschnittlich werden zwischen 8-14 % des Unternehmensumsatzes dafür aufgewendet. WILDEMANN (1997) betont die **erheblichen Einsparpotenziale** durch die Rationalisierung der Logistik.<sup>51</sup>

Einen wichtigen Kostenaspekt der Logistik nehmen die **Transaktionskosten** ein, die immer dann auftreten, wenn ein Gut vom Verkäufer zum Käufer übertragen wird. Es sind Kosten für die „Inanspruchnahme des Marktes“<sup>52</sup> und betreffen den Produktionsfaktor Organisation und Information. Transaktionskosten umfassen im Einzelnen folgende Teilkosten:<sup>53</sup>

- **Such- und Anbahnungskosten** entstehen bei der Identifikation der Marktpartner mit ihren Konditionen.
- **Vereinbarungskosten** beinhalten Kosten der Verhandlung, Einigung und Formulierung von Vertragsinhalten.
- **Steuerungs- und Kontrollkosten** bezeichnen Kosten der Überwachung der Einhaltung von Vertragsinhalten, z.B. Termine, Mengen und Preise.
- **Anpassungskosten** entstehen schließlich bei der Anpassung von Vertragsinhalten, wenn neue Bedingungen vorliegen, z.B. Termin-, Qualitäts- und Preisänderungen.

---

<sup>49</sup> WILDEMANN, H. (1997), S. 2ff.

<sup>50</sup> SJÖSTRÖM, K. (2001), S. 25; RÜGGERBERG, C. (2003), S. 14.

<sup>51</sup> PFOHL H. C. (2000), S. 51ff.

<sup>52</sup> BEA, F. X., HAAS, J. (2001), S. 376.

<sup>53</sup> SCHMALEN, H. (2002), S. 550; SCHÖNSLEBEN, P. (2004), S. 70; BEA, F. X., HAAS, J. (2001), S. 376.

### 2.5.3 Von der Logistik zum unternehmensübergreifenden Logistikmanagement

Auf dem Stand der heutigen Forschung gilt unumstritten, dass nur durch ein **unternehmensübergreifendes Logistikmanagement** eine Gesamtoptimierung des Material-, Informations- und Kapitalwertflusses möglich ist.<sup>54</sup> Auch neuere Managementansätze und –methoden, z.B. das Total Quality Management, haben ihren Fokus auf diese **unternehmensübergreifenden Modelle** gelenkt. Führt man den Gedanken fort, ist die Wettbewerbsfähigkeit einer gesamten Branche nur dann gewährleistet, wenn die Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette effizient zusammenarbeiten. Dies kann entweder durch Unternehmensfusionen oder durch den Aufbau von Kooperationen und Netzwerken erfolgen. Da für das vorliegende Projekt die Eigenständigkeit der beteiligten Akteure erhalten bleiben sollte, werden Grundlagen zu Fusionen nicht näher erläutert.

#### 2.5.3.1 Beschaffungslogistik als Schwerpunkt von Logistikkooperationen

In einer Unternehmung lässt sich die **Logistik unterteilen** in die Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik. Da der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit auf dem Holzbereitstellungsprozess als Teil der Beschaffungslogistik liegt, soll diese im Detail dargestellt werden. Diese Schwerpunktsetzung spiegelt auch die Situation in der deutschen Wirtschaft wider, in der die meisten der derzeitig durchgeführten Kooperationen im Bereich der Beschaffung angesiedelt sind.<sup>55</sup>

Die **Beschaffungslogistik** umfasst die Planung, Steuerung, Kontrolle und Behandlung der Güterflüsse und Dienstleistungen von den Lieferanten bis zur Produktionsbereitstellung mit dem Ziel einer bedarfsgerechten Versorgung.<sup>56</sup> Am Anfang der Wertschöpfungskette wird der Erfolg mit der Wahl der richtigen Beschaffungsstrategie und der Nutzung der Gestaltungsmöglichkeiten wesentlich mitbestimmt.<sup>57</sup> Die folgende Abbildung veranschaulicht die **Ziele und Aufgaben der Beschaffung** (vgl. Abbildung 2-11).

---

<sup>54</sup> BINNER, H. F. (2002), S. 14.

<sup>55</sup> BINNER, H. F. (2002), S. 41.

<sup>56</sup> WILDEMANN, H. (1997) S. 58.

<sup>57</sup> KALLWEIT, K. M. et al. (2000), S. 30.



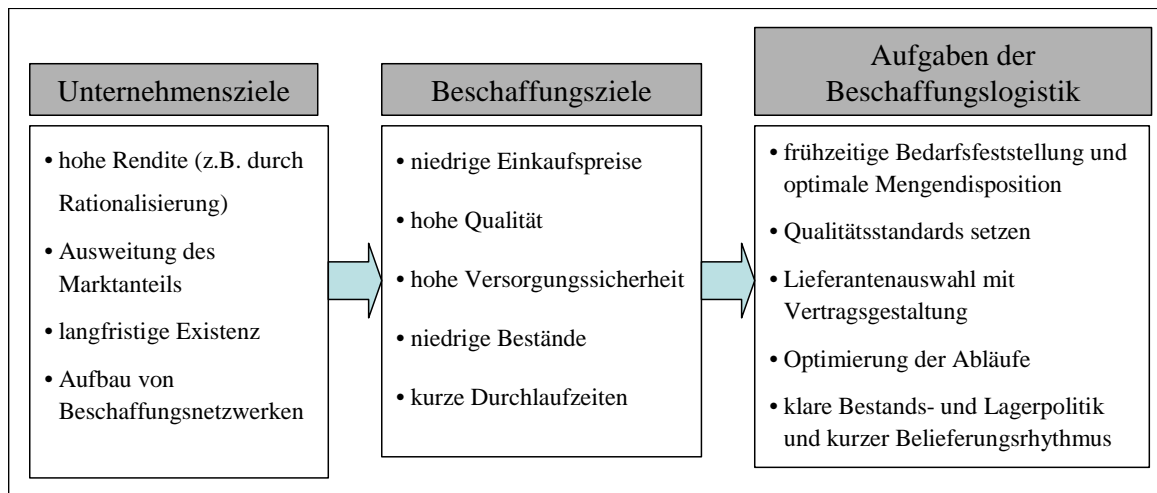


Abbildung 2-11: Zusammenhang zwischen Unternehmens- und Beschaffungszielen sowie Aufgaben der Beschaffungslogistik

Quelle: FORTMANN, K. M., KALLWEIT, A. (2000), S. 33 und BINNER, H. F. (2002), S. 87ff.

Die Ziele der Beschaffung ergeben sich aus den Unternehmenszielen. Zur Erreichung derselben (z.B. hohe Rendite, Ausweitung des Marktanteils) ist die Einbeziehung der Informations- und Materialflüsse zwischen Lieferanten und Produzenten unabdingbar. Ziel der Materialflussgestaltung ist die Realisierung aufwands- und schnittstellenarmer Logistikstrukturen, die eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten beinhalten und eine Fertigung mit kurzen Durchlaufzeiten und hoher Versorgungssicherheit garantieren.<sup>58</sup> Das gemeinsame **Beschaffungsziel** liegt darin, die Kette in Bezug auf **Durchlaufzeit, Kosten, Versorgungssicherheit und Qualität** zu optimieren.

Die Aufgaben der Beschaffungslogistik umfassen die frühzeitige Bedarfsfeststellung und optimale Mengendisposition, die Festsetzung von Qualitätsstandards, die Lieferantenauswahl, die Optimierung der Abläufe sowie eine klare Bestands- und Lagerpolitik mit kurzen Belieferungsrhythmen.

### 2.5.3.2 *Verbesserte Wertschöpfung durch kürzere Durchlaufzeiten und geringere Bestandesschwankungen*

Ein weiteres **Leitprinzip der Logistik** ist neben der Flussorientierung die **Verkürzung der Durchlaufzeiten**. Die Messung dieser Zeiten ist neben den Kosten und der Produktivitäten ein wichtiges Beurteilungskriterium der Effizienz. Die Durchlaufzeit ist definiert als Zeit-

<sup>58</sup> BINNER, H. F. (2002), S. 59ff; WILDEMAN, H. (1997) S. 60.

spanne zwischen Beginn und Ende der Produktion und setzt sich aus Bearbeitungs-, Rüst-, Liege- und Transferzeiten (transportbedingt) zusammen.<sup>59</sup>

Kurze Durchlaufzeiten verbessern die Lieferfähigkeit und erlauben hohe Mengenflexibilität bei Marktänderungen.<sup>60</sup> Bei verderblichen Waren spielt zudem die Qualitätserhaltung eine wichtige Rolle. Weitere Wirkungen einer Durchlaufzeitverkürzung zeigt Abbildung 2-12.<sup>61</sup>

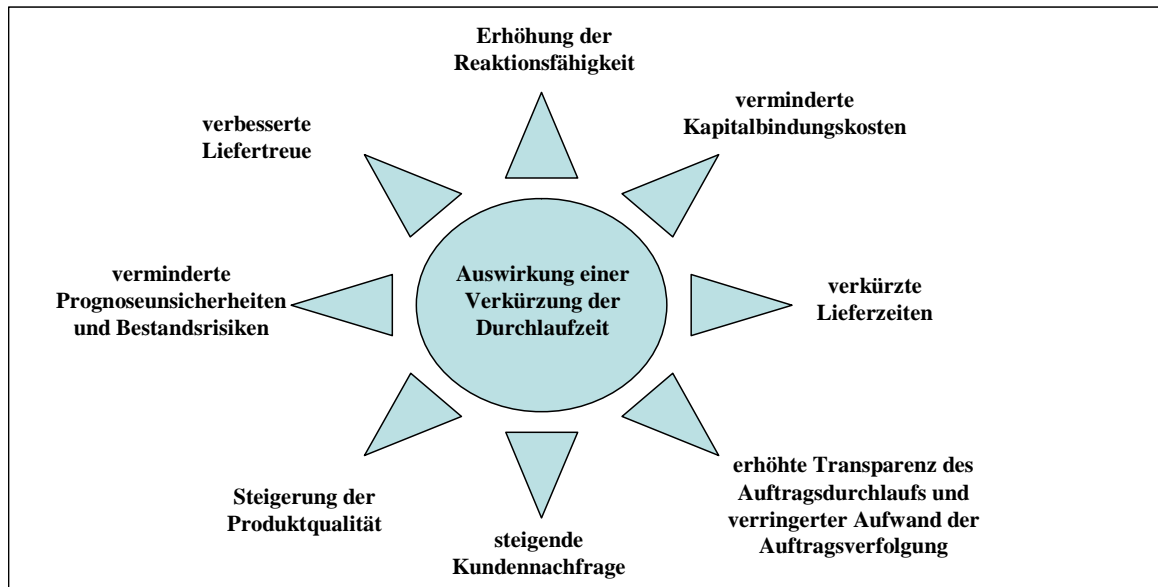


Abbildung 2-12: Wirkungen einer Durchlaufzeitverkürzung

Quelle: WILDEMANN, H. (1997), S. 367.

Als Einzelmaßnahmen tragen zu einer **Verkürzung der Durchlaufzeit** folgende Aspekte bei:

- Vereinfachung der Prozesse
- Elimination von Tätigkeiten ohne Wertschöpfung
- Parallele anstatt serielle Tätigkeiten
- Standardisierung repetitiver Tätigkeiten
- Beseitigung der räumlichen Trennung einzelner Tätigkeiten
- Elimination von Engpässen

<sup>59</sup> SEIFERT, K. (1998).

<sup>60</sup> WILDEMANN, H. (1997), S. 24.

<sup>61</sup> FÜERMANN, T., DAMMASCH, C. (2002), S. 88.

Teilweise liegt der Anteil der Leerzeiten an der Durchlaufzeit eines Auftrages bei bis zu 80 %. In einzelnen Business Process Reengineering- (BPR) Projekten konnten deshalb schon spektakuläre Verbesserungen erzielt werden (z.B. eine Reduzierung der Durchlaufzeit um 60 %).<sup>62</sup>

Eine große Herausforderung eines erfolgreichen Logistikmanagements liegt darin, die Nachfrage des Marktes mit den bestehenden Kapazitäten abzugleichen. Innerhalb einer Periode schwankt der **Bedarf an Logistikkapazitäten** teils erheblich, und ist z.B. von der gerade zu bewältigenden Auftragsmenge oder der Dauer einzelner Produktionsabläufe abhängig.<sup>63</sup> Auch die dem System **zur Verfügung stehende Kapazität**, z.B. beim Transport, kann im Zeitverlauf erheblich variieren und wird etwa durch Veränderungen bei der Mitarbeiterzahl oder durch Maschinenausfälle beeinflusst.

Sind der Bedarf und die Kapazität nicht aufeinander abgestimmt, führt die Unsicherheit über die nachgefragte Menge zu Schwankungen im Lagerbestand, die sich in Richtung der Lieferanten „aufschaukeln“. Diese Fehleinschätzungen sind mit hohen Folgekosten verbunden.<sup>64</sup> In der Literatur ist dieses Phänomen als „**Peitschenschlag-Effekt**“, im Englischen auch „**Bullwhip-effect**“ genannt, bekannt geworden. Ziel der logistischen Bemühungen muss es daher sein, diese Schwankungen auszugleichen und das Angebot der Nachfrage flexibel anzupassen.

Insbesondere in Branchen mit **schwankenden Marktentwicklungen**, wie die Forst- und Holzwirtschaft, verursachen lange Durchlaufzeiten einen teils beachtlichen umsatz- und kostenwirksamen Verzug (vgl. Abbildung 2-13). In einer **Marktaufschwungsphase** bewirkt eine lange Durchlaufzeit eine Zeitverzögerung, bis die Nachfrage durch die einsetzende Produktion befriedigt werden kann. Vorhandene Marktpotenziale lassen sich dann nicht ausschöpfen. Es besteht auch die Gefahr, dass die Konkurrenz Marktanteile schneller besetzen kann.

---

<sup>62</sup> ZELLER, R. (1996), S. 114ff.

<sup>63</sup> SCHMIDHÜSEN, F. et al. (2003), S. 13f.

<sup>64</sup> RÜGGERBERG, C. (2003), S. 18f; CORSTEN, H. (1995), S. 86ff.

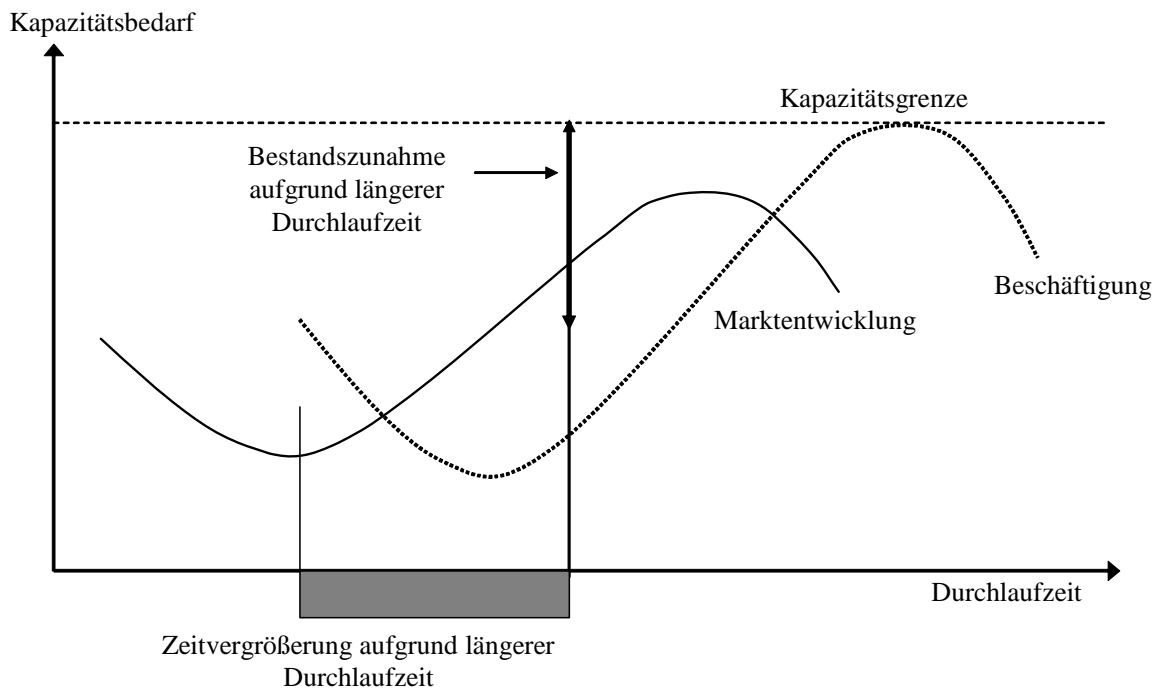


Abbildung 2-13: Zeitverzug zwischen auftretender Nachfrage und betrieblicher Reaktion

Quelle: WILDEMANN, H. (1997), S. 26.

Bei einer **Marktabschwächung** dagegen hat eine lange Durchlaufzeit eine Überbeschäftigung zur Folge, der keine entsprechende Nachfrage gegenübersteht. Als Resultat erhöhen sich die Bestände.

Die Bestandeshöhe korreliert stark mit der Effizienz des Logistikmanagements: **Kurze Durchlaufzeiten** sind dabei immer mit möglichst **wenig Beständen** in der Produktion und im Lager verbunden. Überbestände zeigen darüber hinaus unabgestimmte Kapazitäten, mangelnde Flexibilität, Ausschuss und unzureichende Lieferbereitschaft an. Durch eine Senkung derselben können überwiegend erhebliche Rationalisierungseffekte erreicht werden.

Wie bereits an verschiedenen Stellen deutlich wurde, ist effiziente Logistik eng mit einem **funktionierenden Informationsfluss** verbunden.<sup>65</sup> Dieser Aspekt beinhaltet, dass alle Beteiligten in der Kette die zur Durchführung des Materialflusses benötigten Informationen in der gewünschten Form, zum richtigen Zeitpunkt und an der richtigen Stelle erhalten. Da professionelle Kommunikation ebenso Investitionen benötigt, stehen den sinkenden Bestandeskosten höhere Informationsversorgungskosten gegenüber.

<sup>65</sup> SCHEER, A. W., KÖPPEN, A. (2001); BINNER, H. F. (2001), S. 119ff.

Neben der Verkürzung der Durchlaufzeit und einer Bestandessenkung liegen weitere wichtige **Rationalisierungsziele** der logistischen Prozesse in einer Verbesserung des warenbezogenen Leistungsprofils, einer erhöhten Flexibilität, Transparenz sowie in Kostenreduktion und Produktivitätssteigerung. Auch eine Steigerung der Mitarbeitermotivation und eine Erhöhung der Produktqualität sind an dieser Stelle zu nennen.<sup>66</sup>

Trotz der offensichtlich bestehenden Chancen einer Effizienzsteigerung gibt es verschiedene **Hürden**, die ein erfolgreiches Logistikmanagement behindern können. Häufig fehlen durchsetzungsfähige Logistikmanager. Ein erfolgreiches Logistikmanagement benötigt zudem entscheidungsrelevante Informationen und Kennzahlen (z.B. Abrechnungszeiträume, Durchlaufzeiten). PFOHL (2000) führt zudem die Existenz intra-organisatorischer Grenzen im Unternehmen an, die z.B. auf fehlende, interne Absprachen bei der Lösung logistischer Probleme zurückgeführt werden können, wie die mangelhafte Kommunikation zwischen Lieferanten, Transporteuren und Produzenten.<sup>67</sup>

## **2.6 Business Process Reengineering**

### **2.6.1 Allgemeine Grundlagen**

**Business Process Reengineering (BPR)** beinhaltet die systematische **Analyse** der Geschäftsprozesse und die darauf aufbauende **Optimierung**. Das Konzept basiert auf Theorien wie dem Total Quality Management (TQM) oder dem Prinzip des Just-in-Time (JIT) und entwickelte sich Ende der 80er Jahre zu einer eigenen Managementphilosophie.<sup>68</sup> Das in Kap. 2.3 vorgestellte Konzept der Wertschöpfungskette nach PORTER stellt das theoretische Fundament des BPR dar.<sup>69</sup>

Nach HAMMER und CHAMPY (1993), die als Pioniere der Reengineering-Entwicklung gelten, setzt BPR ein **fundamentales Umdenken** voraus und führt zum Redesign von Unternehmensprozessen oder ganzen Unternehmungen.<sup>70</sup> Durch BPR verspricht man sich Verbesserungen hinsichtlich der Faktoren **Kosten, Prozesszeiten und Qualität**.

Nach SCHEER und KÖPPEN (2001) beinhaltet das BPR-Konzept folgende **Kernpunkte**:

<sup>66</sup> LAMLA (1995), S. 42; WILDEMANN, H. (1997), S. 278ff.

<sup>67</sup> PFOHL, H. C. (2000), S. 47f.

<sup>68</sup> SCHEER, A. W., KÖPPEN, A. (2001), S. 96ff.

<sup>69</sup> FRANZ, K. P. (1995), S. 118.

<sup>70</sup> HAMMER, M., CHAMPY, J. (1993): "Reengineering is the fundamental rethinking and radical redesign of business processes to achieve dramatic improvements in critical, contemporary measures of performance, such as cost, quality, service and speed", S. 32.

- Kunden werden in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt.<sup>71</sup>
- Konzentration auf Prozesse, deren Ergebnisse ein hohes Verbesserungspotenzial darstellen.
- Prozesse werden grundlegend überdacht (kreatives Redesign der Prozesse) und darauf aufbauend neu gestaltet.
- Bestehende Strukturen und Führungssysteme einer Organisation werden auf die neuen Prozesse und Erfolgsfaktoren der Unternehmen ausgerichtet.
- Informations- und Kommunikationstechnologie wird umfassend genutzt.<sup>72</sup>

Die Produkte der Unternehmen einer Branche unterscheiden sich zunehmend weniger in ihrer Funktionalität und der produktbezogene Grundnutzen stellt immer seltener das entscheidende Kriterium auf Absatzmärkten dar.<sup>73</sup> Das BPR als Konzept ist deshalb so erfolgreich, weil es die **Geschäftsprozesse** und den **Kunden** in den Mittelpunkt der Betrachtungs- und Vorgehensweise stellt.

BPR durchläuft grundsätzlich die „**revolutionäre**“ und die „**evolutionären Stufe**“. Während der revolutionären Stufe werden meist im Rahmen eines Rationalisierungsprojektes Analysen durchgeführt, verbesserte Soll-Konzepte erarbeitet und implementiert. Diese werden dann im Umlauf der nachfolgenden Stufe beständig weiter entwickelt („evolutionär“). BPR erfordert also zunächst ein Projekt (Revolution) und dann dessen permanente Verbesserung im laufenden Betrieb (Evolution).<sup>74</sup>

Obwohl das Prozessdenken in der Betriebswirtschaftslehre bereits eine lange Tradition hat,<sup>75</sup> konnten umfassende BPR-Konzepte erst mit den Möglichkeiten der **Informationstechnik** (Sammlung und Auswertung großer Datenmengen zur Analyse, IuK-Technik zur Vernetzung der Wertschöpfungskette) Bedeutung erlangen.

Der **Grossteil weltweit tätiger Unternehmen** befasst sich heute mit der Umgestaltung von betrieblichen Prozessen durch BPR oder anderen Verfahren zur Prozessoptimierung. Viele Firmen konnten durch den Aufbau durchgängiger Wertschöpfungsketten bisher fragmentierte

---

<sup>71</sup> Die Kundenorientierung ist die Basis der Prozessorientierung, Prozesse sind also Tätigkeitsfolgen, die Kundenwert schaffen. NIPPA, M., PICOT, A. (1996), S. 14.

<sup>72</sup> ZELLER, R. (1996), S. 1112.

<sup>73</sup> SCHEER, A.W., KÖPPEN, A. (2001), S. 124.

<sup>74</sup> HAMMER, M., CHAMPY, J. (1993).

<sup>75</sup> GAITANIDES et al. (1994); SCHMALZ B., SCHRÖDER, J. (1998), S. 234.

Abläufe integrieren und den Kundenservice verbessern (z.B. Kundenzufriedenheit durch höhere Produktqualität, kürzere Reaktions- und Durchlaufzeiten).<sup>76</sup> Die Methoden des BPR mit dem Ansatz einer kontinuierlichen Prozessverbesserung werden heute ergänzend zu anderen Umstrukturierungsmaßnahmen angewandt.

Weiterhin ist für den Erfolg der BPR-Projekte von grundlegender Bedeutung, dass alle betroffenen **Mitarbeiter** ausreichend vorbereitet und frühzeitig in den **Verbesserungsprozess einbezogen** werden.<sup>77</sup>

## 2.6.2 Business Process Reengineering im Projektablauf

Jedes BPR-Projekt muss auf die **spezifischen Besonderheiten und Anforderungen der jeweiligen Wertschöpfungskette** ausgerichtet werden. Dennoch ist den Ansätzen der meisten Autoren und den in der Literatur veröffentlichten Projekten zu dieser Thematik gemeinsam, dass man sich an dem **folgenden vierstufigen Projektaufbau** orientiert.<sup>78</sup> Der Ergebnisteil in Kapitel 5 orientiert sich ebenfalls an dieser Systematik (vgl. auch Darstellung der Untersuchungsmethodik in Kap. 4.3).

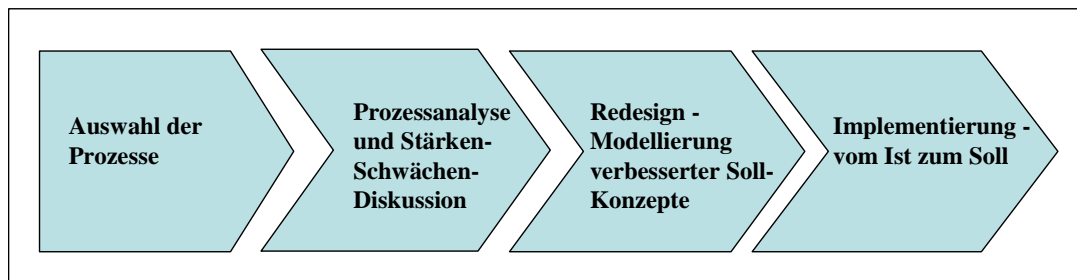


Abbildung 2-14: Zentrale Phasen eines BPR-Projektes

Quelle: GAITANIDES et al. (1994), S. 117ff.

Die einzelnen Phasen stellen sich wie folgt dar:

### 1. Auswahl der Prozesse

Ziel der ersten Phase eines BPR-Projektes ist die **Identifikation der Kernprozesse** und die Fokussierung der Projektarbeit auf die wichtigsten Prozesse, bei denen signifikante Verbesserungen (sog. Schlüsselerfolgskriterien) erreicht werden können. Weiterhin werden der **methodische Ansatz** (Art der Datenerhebung) sowie die **Projektziele** erarbeitet. Die für die weiteren Projektphasen nötige Projektorganisation wird aufgebaut, dazu gehö-

<sup>76</sup> SCHEER, A. W., KÖPPEN, A. (2001), S. 124.

<sup>77</sup> SCHEER, A. W., KÖPPEN, A. (2001), S. 125; HAMMER, M., CHAMPY, J. (1993), S. 53.

<sup>78</sup> BOCK, F. (1996), S. 79ff.; ZELLER, R. (1996), S. 114ff.; OHRNER et al. (2003), S. 541ff; FÜEHRMANN, T., GAITANIDES et al. (1994), S. 117ff.

---

ren Entscheidungen über die Zusammensetzung des Reengineering-Teams, die Festlegung der Arbeitsschritte sowie die Spezifizierung des Zeitplanes.

## 2. Prozessanalyse und Stärken-Schwächen-Diskussion

Inhalt dieser Phase ist eine **detaillierte Analyse und Dokumentation der einzelnen Ablaufschritte** mittels der Methodik der Prozessanalyse. In jedem Unternehmen laufen eine Vielzahl von Prozessen ab, die zur Herstellung einer Ware oder Dienstleistung dienen.<sup>79</sup> Die Strukturen der Ablauf- und Aufbauorganisation müssen transparent herausgearbeitet werden. Die Haupt- oder Kernprozesse können dabei in folgende Kategorien eingeteilt werden:

- Produktbezogene Prozesse (z.B. Produktion, Produktentwicklung)
- Kundenbezogene Prozesse (z.B. Auftragsabwicklung, Vertrieb, Akquisition)
- Serviceprozesse (Leistungserstellung für Kunden)
- Management- u. Führungsprozesse (Prozesse, die steuernd auf Hauptprozesse einwirken, wie z.B. Planung und Berichtswesen, Budgetierung).

Zum besseren Verständnis der Abläufe kommt in dieser zweiten Projektphase graphischen Darstellungen eine hohe Bedeutung zu.<sup>80</sup> Die **Visualisierung von Prozessabläufen** gilt als wichtigstes Instrument um Transparenz in Prozessstrukturen zu schaffen.<sup>81</sup> Mittels einer Modellierung mit speziellen Softwareprogrammen (z.B. ARIS, Igrafx<sup>82</sup>) können die Geschäftsprozesse in sog. **Prozessplänen** (Flussdiagrammen) dargestellt werden, worunter die grafische Darstellung eines Prozesses mit dem Ziel der Dokumentation, Kommunikation und visuellen Analyse verstanden wird.

Bei der **Ist-Analyse** sind folgende Elemente zu untersuchen:

- die Geschäftsprozesse,
- die zeitlichen Abhängigkeiten zwischen den Prozessen,
- die Informations- und Materialflüsse,
- die eingesetzten Ressourcen sowie

---

<sup>79</sup> STÜRZL, W. (1996), S. 149.

<sup>80</sup> SCHEER, A. W. (1997); HAMMER, M., CHAMPY, J. (1993), S. 83ff.

<sup>81</sup> GAITANIDES, M. et al. (1994), S. 39.

<sup>82</sup> Anmerkung: Die Software Igrafx kam im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit zum Einsatz. Vgl. zur Produktbeschreibung online im Internet [WWW.IGRAFX.DE](http://WWW.IGRAFX.DE).



- die Anzahl an Schnittstellen.

In der Phase der Prozessanalyse ist weiterhin ein **Benchmarking** durchzuführen, um die untersuchten Prozessabläufe mit denen von branchenfremden oder marktführenden Unternehmen bzw. Wertschöpfungsketten<sup>83</sup> vergleichen zu können. Unter Einbeziehung aller Projektbeteiligten sollen die **Stärken und Schwächen** der bisherigen Geschäftsprozesse sowie **mögliche Lösungsansätze** diskutiert werden. Am Abschluss der Phase stehen die Ableitung von konkreten Zielen und Maßnahmen zur Erstellung eines Soll-Konzeptes sowie die Implementierung, d.h. die Umsetzung in die Praxis.

### 3. Redesign und Modellierung verbesserter Soll-Konzepte

Die Zielsetzung der dritten Phase liegt darin, die Prozesse **neu zu gestalten** (Redesign) und derart umzustrukturieren, dass wirkliche Verbesserungen zu erwarten sind.<sup>84</sup>

Nach Abschluss des Soll-Konzeptes liegen **verbesserte Prozessdarstellungen** und ein **Projektplan** mit den wichtigsten Meilensteinen zur Umsetzung vor. In dieser Phase ist die **aktive Einbindung der Beteiligten** vor Ort wichtig (z.B. Einrichtung von Workshops, Gruppentreffen), um gemeinsam praxistaugliche Lösungen entwickeln zu können und eine höhere Akzeptanz der Umsetzungen zu erreichen.

### 4. Implementierung

Im letzten Schritt erfolgt die **Implementierung** der neu modellierten Prozesse **gemeinsam mit den Beteiligten** aus der Wertschöpfungskette.<sup>85</sup> Ziel dieser Phase ist es, die Ergebnisse des theoretischen Soll-Konzeptes in der Praxis in Prozessabläufe zu integrieren. Die Leistungsfähigkeit des Soll-Konzeptes im Vergleich zum Ist-Zustand soll dabei unter Beweis gestellt werden.<sup>86</sup>

Da sich in der Implementierungsphase die Tätigkeiten für die Beteiligten ändern und die Informations- und Kommunikationsflüsse umgestellt werden, ist eine **ständige Begleitung durch das Reengineering-Team** erforderlich. Die Durchführung von umfassenden BPR-Maßnahmen mit vielen Akteuren aus unterschiedlichen Abteilungen erfordert zudem die Schlüsselfigur eines „**Champions**“.<sup>87</sup> Als Persönlichkeit im Unternehmen liegt seine zentrale Aufgabe darin, als Treiber zu funktionieren, Barrieren zu brechen sowie Einzelprobleme und einzelne Widerstände aufzulösen, wodurch die Akzeptanz eines Reenginee-

<sup>83</sup> GAITANIDES, M. et al. (1994), S. 30; RIEKHOF, H. C. (1997), S. 13.

<sup>84</sup> ZELLER, R. (1996), S. 117.

<sup>85</sup> SCHEER, A.W., KÖPPEN, A. (2001), S. 126.

<sup>86</sup> ZELLER, R. (1998), S. 118.

<sup>87</sup> GAITANIDES, M. et. al (1994), S. 30ff.

ring-Projektes erheblich gesteigert werden kann. Darüber hinaus hält er die Kooperation und Kommunikation zwischen verschiedenen Funktionsbereichen im Unternehmen aufrecht.<sup>88</sup> GAITANIDES et al. (1994)<sup>89</sup> betonen die Kontinuität bei BPR-Projekten, die auch nach ihrem Abschluss permanent weiteren Prozessanpassungen unterzogen werden müssen.

Die **Ursachen für unwirtschaftliche Prozesse** sind neben ineffizienten Abläufen und zu geringem Mechanisierungsgrad häufig in einer immer noch funktionsorientierten statt prozessorientierten Unternehmensausrichtung zu finden (vgl. Abbildung 2-15).

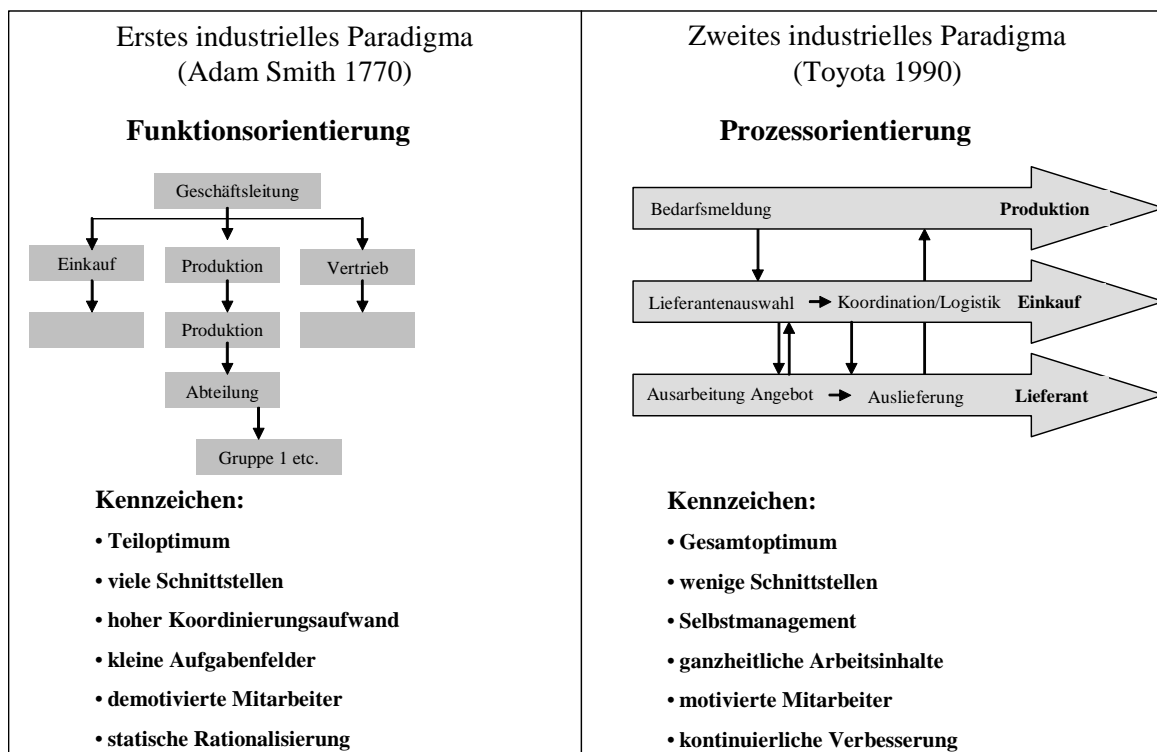


Abbildung 2-15: Prozessorientierung ersetzt Funktionsorientierung

Quelle: BINNER, H. F. (2001), S. 61f.

Die mit der Funktionsorientierung einhergehende **Schnittstellenproblematik** aufgrund der ausgeprägten Arbeitsteilung und der damit verbundenen Bürokratie mindert die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Durch eine höhere Prozessorientierung verringert sich die Anzahl der Schnittstellen, wobei die Aufgaben der Mitarbeiter fließend ineinander übergehen und ganzheitliche Arbeitsinhalte im Vordergrund stehen. BPR-Methoden zur Rationalisierung logistischer Prozesse zielen neben **technischen** (z.B. systematischer Einsatz moderner IuK-Technologie) vor allem auf **organisatorische Verbesserungsansätze**.

<sup>88</sup> GLOBE et al. (1973), S. 11.

---

HAMMER und CHAMPY (1993) betonen bei aller Prozessrationalisierung, den Faktor **Mensch** zu berücksichtigen und im Verbesserungsprozess einzubeziehen.<sup>90</sup> BPR-Projekte verlangen in der Praxis meist die Mitarbeit einer Vielzahl an Personen über einen längeren Zeitraum. Dabei können folgende Faktoren zum Erfolg beitragen:

- Klare Regelung von Verantwortlichkeiten,
- Umsetzung einer straffen Projektabwicklung durch Vorgabe der Zwischenziele (sog. Meilensteine),
- Schulungsmaßnahmen und Organisation der Treffen und Workshops zum Erfahrungsaustausch über den Projektfortschritt,<sup>91</sup>
- vertrauensbildende Maßnahmen (Transparenz der Projektdurchführung durch umfassende Dokumentation über z.B. Berichtshefte, Presseartikel),
- Einplanen von Zeitfenstern zur Behebung eventuell auftretender Fehler und Rückschläge sowie Erstellung der „Notfallpläne“.

## ***2.7 Zusammenfassung der Grundlagen***

Die beschriebenen theoretischen Abhandlungen stellen die konzeptionelle **Basis** (strategisches Handeln, theoretische Grundlagen der Logistik und des BPR) für die eigene Studie dar. Der „Motor“ für planerisches Handeln liegt in der Regel in **Veränderungsprozessen**, welche sowohl im unternehmerischen Umfeld als auch in der Gesellschaft ablaufen.

Das theoretische Prozessmodell der **strategischen Unternehmensplanung** beginnt mit dem Abgleich von Umweltaforderungen und unternehmerischen Interessen. Danach folgen die Bestimmung und schließlich die Implementierung der Strategie.

Der Wandel in den Wettbewerbsbedingungen erfordert zunehmend flexible und schnell agierende **Organisationsformen**. Durch den Aufbau von Kooperationen und Netzwerken können gerade auch KMU an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.

**PORTER** gilt als der Experte und Pionier der wissenschaftlichen Wettbewerbstheorie. Auch prägte er den Begriff der „**Wertkette**“. Seine branchenübergreifenden Strategietypen der

---

<sup>89</sup> GAITANIDES, M. et al. (1994), S. 119ff.

<sup>90</sup> HAMMER, M., CHAMPY, J. (1993), S. 53, 201.

<sup>91</sup> FUHRMANN, B. (1997), S. 237 ff.

---

„Kostenführerschaft“, der „Differenzierung“ und der „Konzentration auf Schwerpunkte“ gelten auch für die Forst- und Holzwirtschaft.

Aufgrund der gegebenen Marktanforderungen (u.a. zunehmende Austauschbarkeit von Produkten und Dienstleistungen, steigender Internationalisierungsgrad) ist eine neue Denkrichtung im Rahmen der Wettbewerbsanalyse erforderlich. Es stehen nicht mehr einzelne Unternehmen, sondern die Leistungsfähigkeit ganzer **Wertschöpfungsketten** im Vordergrund.

In diesen **übergreifenden Logistikketten** werden die Material- und Informationsflüsse am Kundennutzen orientiert. Um erfolgreich zu rationalisieren, müssen alle Beteiligten der Wertschöpfungskette durch **kooperatives Handeln** integriert werden.

„**Business Process Reengineering**“ (BPR) beinhaltet, dass die Geschäftsprozesse des Unternehmens systematisch analysiert, in einem weiteren Schritt neu gestaltet und die verbesserten Konzepte implementiert werden. Die Ergebnisse verschiedener Umsetzungsprojekte zeigen, dass in der Rationalisierung und Optimierung insbesondere von logistischen Prozessen erhebliches Erfolgspotenzial steckt.

### 3 Darstellung der Wertschöpfungskette zwischen Forst- und Holzwirtschaft

Die internationalen Entwicklungen in der Rohstoffverfügbarkeit und der Nachfrage nach Holzprodukten beeinflussen die Situation in der Wertschöpfungskette der deutschen Forst- und Holzbranche.

#### 3.1 Überblick über die weltweiten Holzressourcen und Holznachfrage

Wald bietet - als eine von wenigen erneuerbaren natürlichen Ressourcen - hohe Nutzungspotenziale und erfüllt Funktionen, von denen die wichtigsten hier genannt werden:<sup>92</sup>

Tabelle 3-1: Waldfunktionen

	Beschreibung
<b>Rohstoffbereitstellung</b>	Bereitstellung von Holz für zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten, z.B. Bau-, Brennholz; Rohstoffe für die Papier-, Zellstoff- und Holzwerkstoffindustrie
<b>Schutz</b>	Boden-, Wasser- und Klimaschutz; Luftreinhaltung
<b>Erholung</b>	Bereitstellung von Erholungsräumen für die Bevölkerung
<b>Kohlenstoffspeicherung</b>	Bindung von Kohlendioxid aus der Atmosphäre

Betrachtet man die globale **Holzrohstoffverfügbarkeit**, so steigt diese insbesondere in Südamerika, durch großflächige Plantagenwirtschaft mit dem Anbau von Monokulturen wie Eukalyptus oder Kiefernarten an (vgl. Abbildung 3-1). Dagegen nehmen dort die für das Klima und den Wasserhaushalt wichtigen natürlichen Waldgesellschaften ab.

<sup>92</sup> HOLZABSATZFONDS (2005), S. 17.



Abbildung 3-1: Globale Rohstoffverfügbarkeit

Quelle: RÖDER, H. (2003), S. 4.

Insbesondere in Ozeanien und Europa nehmen sowohl die Waldfläche insgesamt als auch die nutzbaren Holzmenzen zu.<sup>93</sup> In Asien ist aufgrund der Bevölkerungsentwicklung mit einer starken Nachfragesteigerung bei abnehmender Rohstoffverfügbarkeit zu rechnen. Ein Drittel der Nadelwälder steht in Russland. Obwohl dort die absolute Waldfläche derzeit zurückgeht, steigt die flächenbezogene Holzmenge aufgrund einer Vorratsanreicherung an.

Weltweit erwirtschaftet die Forst- und Holzwirtschaft **Erträge von 840 Mrd. €**<sup>94</sup> Der Hauptanteil der industriellen Wertschöpfung liegt in den höher entwickelten Ländern, während in Ländern wie China und Indonesien die Gewinnung von Brennholz dominiert (vgl. Abbildung 3-2).<sup>95</sup>

<sup>93</sup> UNECE (2005), S. 13ff; SCHULTE-BISPING, H., BEESE, F. (1997), S. 1261f.

<sup>94</sup> HAYHURST, D. P. (2001), S. 3.

<sup>95</sup> UNECE (2005), S. 185f.

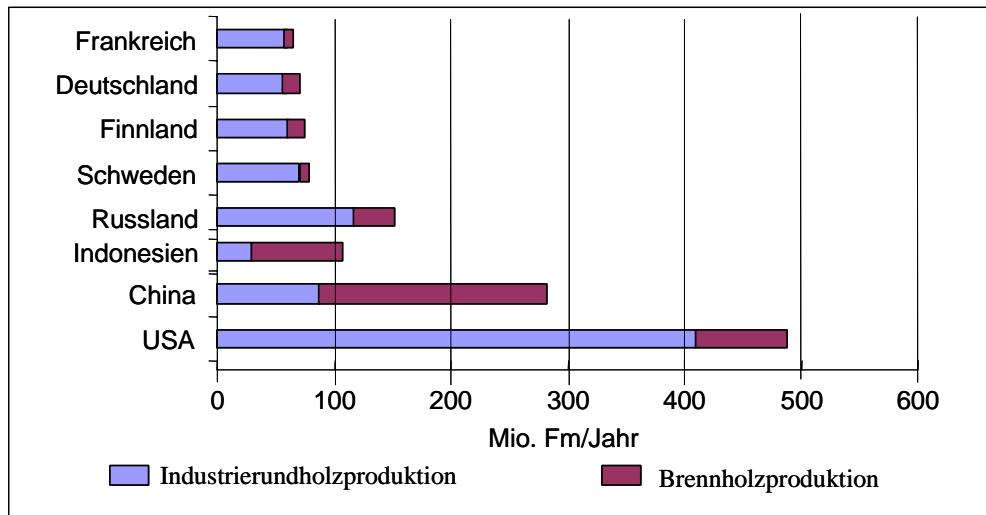


Abbildung 3-2: Industrierundholz- und Brennholzeinschlag ausgewählter Länder (Bezugsjahr 2002)

Quelle: JUSLIN, H., HANSEN, E. (2002), S. 45 und FAO (2005).

Mit einem **Gesamtholzvorrat von 3,4 Mrd. Vfm** gehört Deutschland zu den zehn holzreichsten Ländern der Erde. Obwohl z.B. die USA eine 28-mal größere Landesfläche als Deutschland besitzt, liegt der dortige Gesamtholzvorrat bei gerade der zehnfachen Holzmenge. Der Grund liegt darin, dass Deutschland, neben der Schweiz und Österreich, weltweit die höchsten durchschnittlichen Holzvorräte von **320 Vfm pro ha** aufweist (vgl. Abbildung 3-3).

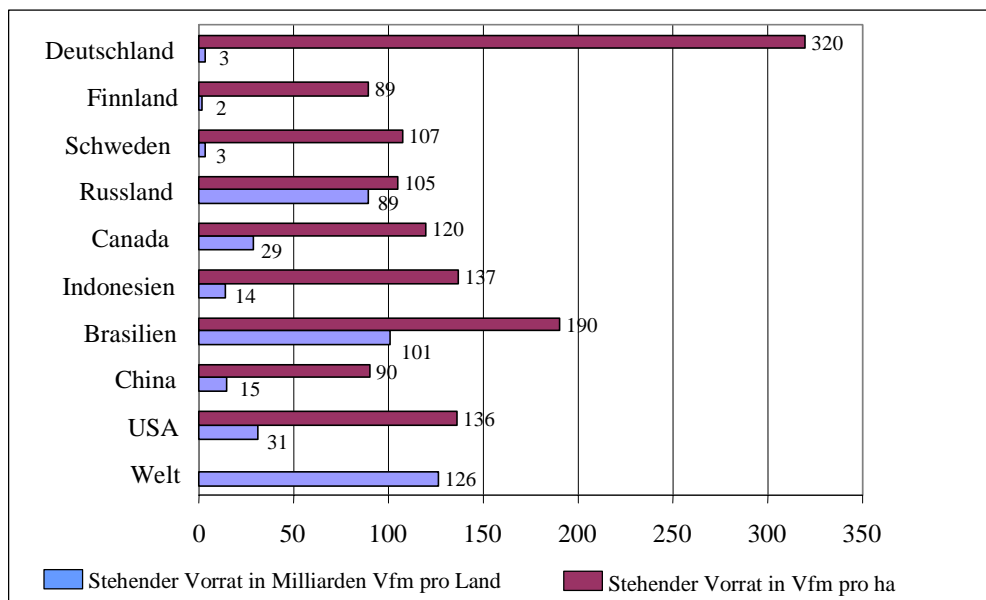


Abbildung 3-3: Vergleich Gesamtholzvorrat zu stehendem Vorrat pro ha in ausgewählten Ländern

Quelle: JUSLIN, H., HANSEN, E. (2002), S. 45.

Diese hohen Holzvorräte in Verbindung mit guten Zuwächsen und Rohholzqualitäten sowie attraktiven Absatzmöglichkeiten für Holzprodukte tragen zu einer ansteigenden Bedeutung

der deutschen Forst- und Holzwirtschaft im europäischen Vergleich bei. Betrachtet man den **Nadelschnittholzmarkt**, so stellt die EU, in der Deutschland und Schweden die wichtigsten Produktionsländer darstellen, mit einer jährlichen Produktion von 74 Mio. m<sup>3</sup> und einem Verbrauch von 78 Mio. m<sup>3</sup> eines der weltweit wichtigsten Holzmärkte (Jahr 2000) dar (vgl. Abbildung 3-4).

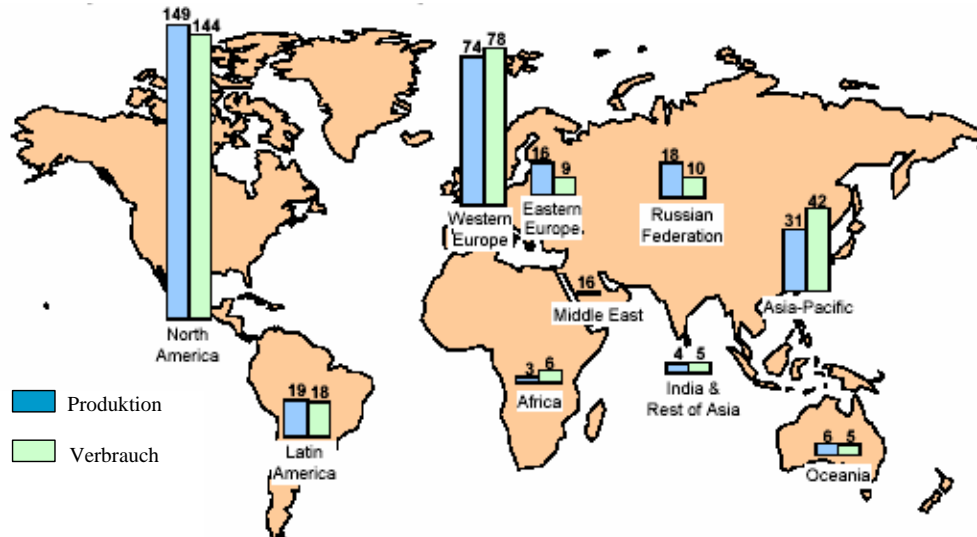


Abbildung 3-4: Vergleich der Nachfrage nach Nadelschnittholz mit der Produktion in Mio. m<sup>3</sup> (Jahr 2000)

Quelle: RÖDER, H. (2003), S. 9.

### 3.2 Beschreibung der Hauptakteure der Wertschöpfungskette

In der **deutschen Forst- und Holzwirtschaft** wird mit 560.000 Beschäftigten ein jährlicher Umsatz von 80,9 Mrd. Euro erzielt.<sup>96</sup> Damit beschäftigt die heimische Holz- und Papierwirtschaft beispielsweise knapp ein Drittel mehr Mitarbeiter als die chemische Industrie. Bedeutend für die Volkswirtschaft ist nicht nur die absolute Anzahl der Beschäftigten, sondern auch die Struktur und Verteilung der Betriebe der Forst- und Holzwirtschaft, die zumeist in **ländlichen, strukturschwachen Regionen Arbeitsplätze** bieten.

#### 3.2.1 Forstwirtschaft

##### 3.2.1.1 Waldbesitzarten

Knapp ein **Drittel der Fläche** Deutschlands ist mit Wald bedeckt. Die Gesamtwaldfläche

<sup>96</sup> HOLZABSATZFONDS (2004), S. 6.; SCHMITHÜSEN et al. (2003), S. 41.



von 11,1 Mio. ha kann aufgeteilt werden in 46 % Privat-, 33 % Staats-, 19 % Körperschafts- und 2 % Treuhandwald.<sup>97</sup> Die Waldflächenanteile der einzelnen Bundesländer schwanken erheblich - von ca. 10 % in Schleswig-Holstein bis ca. 42 % in Hessen.

Nach der **zweiten Bundeswaldinventur** (2004) nimmt der hiesige **Holzvorrat** ein Rekordniveau in Höhe von 3,4 Mrd. m<sup>3</sup> ein und liegt damit europaweit noch vor Schweden mit 2,9 Mrd. m<sup>3</sup>. Zukünftig wird ein weiterer Anstieg des derzeit durchschnittlichen **Vorrates von 320 Vfm/ha/a** prognostiziert. Ursachen für diese Vorratsanreicherung liegen neben dem Nutzungsverhalten vor allem in der gegenwärtigen Altersstruktur, der Bonität, der Bestockungsdichte und der Umtriebszeit.

Die heimische Forstwirtschaft produziert für die nachgelagerten Wirtschaftsbereiche der Säge- und Holzwerkstoffindustrie, Zellstoff- und Papierindustrie sowie für Möbelwirtschaft, Zimmererhandwerk und Fertighausindustrie den wichtigen Rohstoff Holz. Derzeit werden von einem jährlich nachhaltigen Zuwachs in Höhe von 94,8 Mio. Fm<sup>98</sup> gerade 50,8 Mio. Fm genutzt.<sup>99</sup> Der Holzeinschlag nach **Waldbesitzarten** teilt sich wie folgt auf:

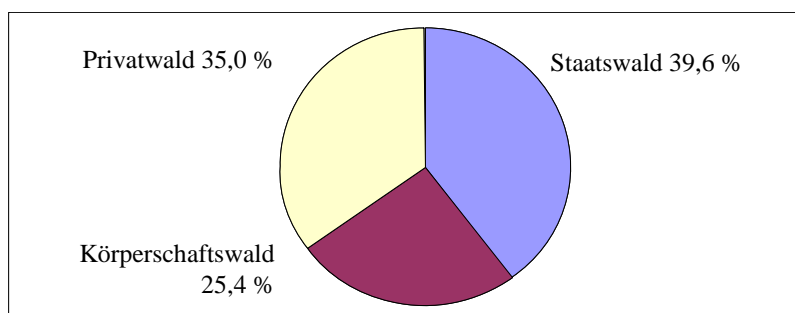


Abbildung 3-5: Holzeinschlag nach Waldbesitzarten (2003)

Quelle: ZMP (2004), S. 23.

Der **Staatswald** ist in Deutschland - trotz der im Vergleich zum Privatwald insgesamt kleineren Waldfläche - mit einem Einschlag von 20 Mio. Fm wichtigster Anbieter auf dem Holzmarkt.<sup>100</sup> Die einzelnen Betriebe sind, im Vergleich zum Privatwald, überdurchschnittlich groß strukturiert und werden durch Fachpersonal bewirtschaftet. Die Holzbereitstellung wird nach Menge, Kontinuität und Qualität als überdurchschnittlich gut eingestuft. Ein Vorteil dieser Waldbesitzart liegt darin, dass der Holzverkauf überregional gebündelt werden kann.

<sup>97</sup> HOLZABSATZFONDS (2005), S. 28.

<sup>98</sup> POLLEY, H. ET AL (2004), S. 26 (für alte Bundesländer).

<sup>99</sup> BML (2004), S. 63ff.

<sup>100</sup> ZMP (2004).

Durch die teilweise noch stattfindende Beratung im Privatwald und durch die Betreuung von Körperschaftswäldern kommt manchen öffentlichen Forstverwaltungen eine nicht zu unterschätzende Rolle bei der Gestaltung der Rohholzmärkte (z.B. Preisbildung) zu. Durch die Reformen der letzten Jahre wurde der Staatswald in vielen Bundesländern stärker betriebswirtschaftlich ausgerichtet bzw. privatisiert. So wurde 2005 aus der Bayerischen Staatsforstverwaltung der Betrieb Bayerische Staatsforsten als eine rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts des Freistaates ausgegliedert.

Unter **Körperschaftswald** (25 % am Gesamteinschlag) bezeichnet man den Waldbesitz der Gemeinden und Kreise, öffentlich-rechtlicher Körperschaften sowie der Kirche. Dieser ist überwiegend durch kleine und mittlere Betriebe charakterisiert, die zumeist eigenständig am Markt auftreten.

Der Anteil des **Privatwaldes** an der Gesamtwaldfläche liegt im bundesdeutschen Durchschnitt bei 46 %. Die relativ geringe Holznutzung im Privatwald zeigt sich am mengenbezogenen Einschlagsanteil von 35 % über alle Waldbesitzarten. Dabei ist zu beachten, dass insbesondere im Privatwald unter 2 ha Betriebsfläche die Deckung des Eigenbedarfes an Holz das primäre betriebliche Ziel ist und damit Holz aus diesen Flächen kaum vermarktet wird.<sup>101</sup>

Die ca. **1,3 Mio. Waldbesitzer** in Deutschland erwirtschaften 1,8 Mrd. Euro jährlich, hauptsächlich aus dem Holzverkauf.<sup>102</sup> In Bayern z.B. liegt die durchschnittliche Waldfläche bei 3,3 ha pro Waldbesitzer, welche sich auf 2-3 Parzellen verteilt.<sup>103</sup>

Die Verteilung der Besitzgrößen im Privatwald der alten Bundesländer zeigt Abbildung 3-6. Der **Großprivatwald** (ab 1000 ha Besitzgröße) nimmt eine Gesamtfläche von über 500.000 ha ein und ist hinsichtlich der Holzbereitstellung häufig mit dem Staatswald vergleichbar.<sup>104</sup> Dieser Waldbesitz wird meist von **professionellem Personal** bewirtschaftet.

---

<sup>101</sup> HAGEMANN, H. et al. (2005), S. 131.

<sup>102</sup> MINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2003), S. 3ff; HOLZABSATZFONDS (2004), S. 6ff.

<sup>103</sup> BOLLIN, N., EKLKOFER, E. (2000), S. 8.

<sup>104</sup> DUFFNER, W. (1994), S. 69ff.

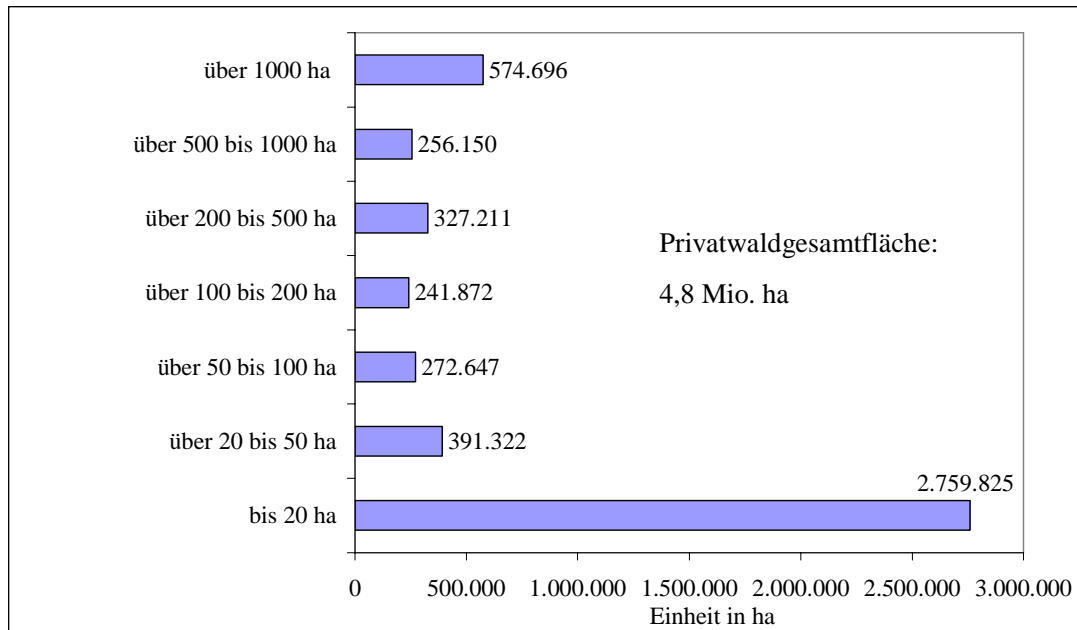


Abbildung 3-6: Privatwaldfläche in den jeweiligen Flächengrößenklassen, nach Angaben der BWI II (alte Bundesländer)

Quelle: GEROLD, D. (2005), S. 2.

Unter Kleinprivatwald versteht man Besitzgrößen **unter 200 ha**<sup>105</sup>, das entspricht 75 % der Gesamtprivatwaldfläche. Es fällt auf, dass die **kleinste Größenklasse (bis 20 ha)** allein einen Anteil von 57 % an der Gesamtprivatfläche einnimmt. Insbesondere dieser klein strukturierte Privatwald zeichnet sich durch ein unregelmäßiges Anbieten von Holz auf dem Markt aus (aussetzender Betrieb). Oft erfüllt der Wald die Rolle der Rohstoffversorgung für die angegliederte Landwirtschaft (u.a. Bau- sowie Brennholz). Der Kleinprivatwald hat im Vergleich zu anderen Besitzarten folgende **Nachteile** zu tragen:

- sinkendes Interesse über die Waldbewirtschaftung bei den Eigentümern sowie
- ungenügender Wissens- und Informationsstand über Holznutzung
- verstreuter und geringer Holzanfall aufgrund der Kleinparzellierung der Flächen
- schlechtere Erschließung
- geringe eigene Arbeitsleistung

Als wichtiges Ergebnis einer Studie zur Holzmobilisierung im Kleinprivatwald<sup>106</sup> ist festzuhalten, dass durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft die für Waldarbeit aufgewendete Zeit abnimmt. Gleichzeitig zeichnet sich ab, dass Arbeitskräfte durch diesen Strukturwan-

<sup>105</sup> VOLZ, K. R. (2004), S. 150.

<sup>106</sup> BOLLIN, N., EKLKOFER, E. (2000).

del aus der Landwirtschaft zu anderen Branchen wechseln, wodurch die Attraktivität des Waldes als Einkommensquelle sinkt. Der Bezug zum Waldeigentum und zur Waldarbeit nimmt stetig ab,<sup>107</sup> obwohl in dieser Waldbesitzart nach Einschätzung der Experten der Bundeswaldinventur die höchsten Holznutzungspotenziale bestehen (vgl. Abbildung 3-7).<sup>108</sup>

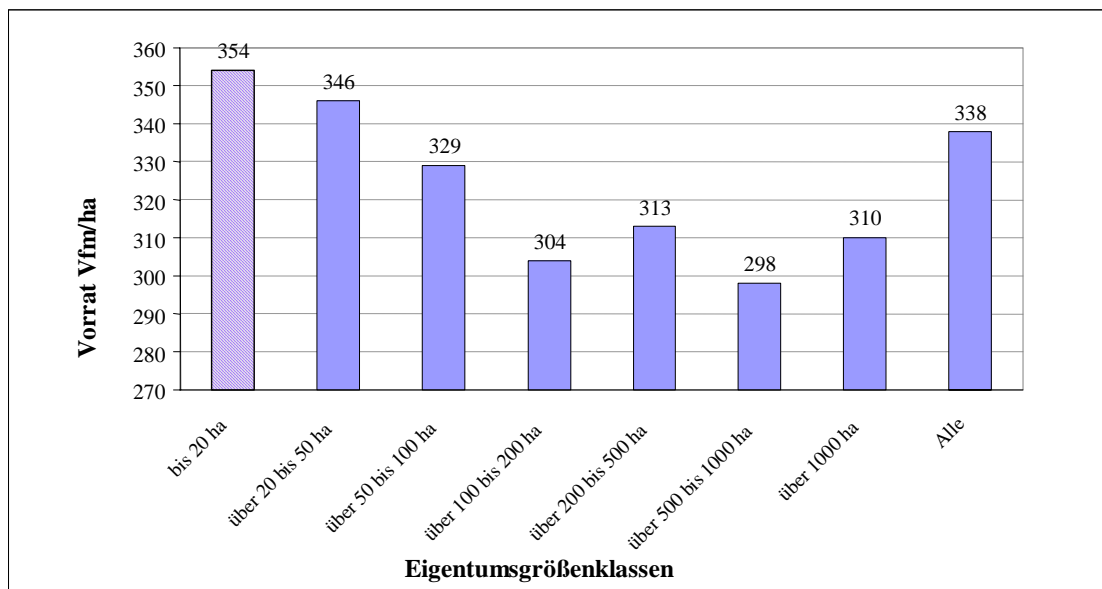


Abbildung 3-7: Vorrat in Vfm/ha nach Eigentumsgrößenklassen im Privatwald (alte Bundesländer)

Quelle: GEROLD, D. (2005), S. 3.

Der **Vorrat von 354 Vfm/ha** in der Eigentumsgrößenklasse „bis 20 ha“ liegt knapp **30 Vfm** über dem Durchschnitt aller Waldbesitzarten in Deutschland. Da der Gesamtvorrat nur bedingt ein Maß für die nachhaltig nutzbare Holzmenge ist und stark von der waldbaulichen Planung abhängt (z.B. Vorratsaufbau), wird zum Abschätzen des Nutzungspotenzials der „**nachhaltige jährliche Zuwachs**“ verwendet. Dieser liegt nach aktuellen Angaben der Bundeswaldinventur II über alle Baumarten und Besitzarten bei **12,1 Fm/ha/a** (alte Bundesländer). Von diesem Potenzial werden derzeit nur **7,4 Fm/ha/a** eingeschlagen. Insbesondere der Privatwald mit kleinen Besitzgrößen wird weit unternutzt, wie Abbildung 3-8 zeigt:

<sup>107</sup> BECK, R., SCHAFFNER, S. (2000), S. 1061ff.

<sup>108</sup> BML (2004); Gerold, D. (2004), S. 5.

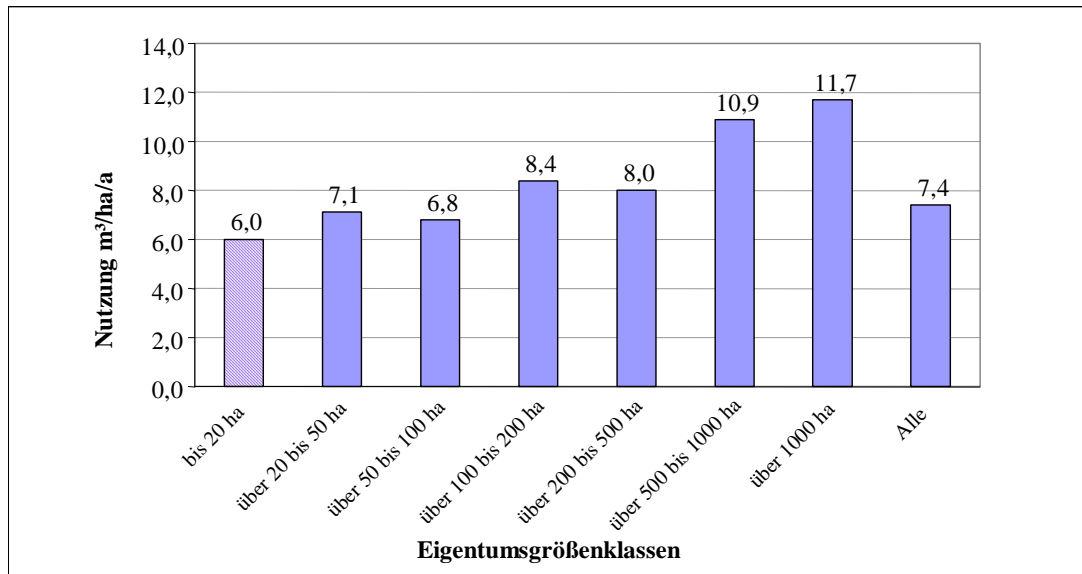


Abbildung 3-8: Nutzung in Vfm/ha nach Eigentumsgrößenklassen im Privatwald (alte Bundesländer)

Quelle: GEROLD, D. (2005), S. 5.

Während der Großprivatwald aufgrund der beschriebenen stärkeren betriebswirtschaftlichen Ausrichtung nahe am nachhaltigen Zuwachs liegt, beträgt der Nutzungssatz bei **Flächengrößen bis 20 ha nach Aussagen der zweiten BWI nur 6,0 Vfm/ha/a.**

Durch die veränderte Nachfragesituation und die Nutzung von Größenvorteilen (economies of scale) in der Produktion verlangt die Holzindustrie zunehmend größere Kapazitäten in der Belieferung. Als Reaktion auf diese Konzentrationstendenzen ist eine Holzbündelung auf Seite der Holzbereitstellung und hier insbesondere im Kleinprivatwald unumgänglich, so dass sich derzeit **forstliche Zusammenschlüsse** vergrößern bzw. zusammenschließen.

### 3.2.1.2 Forstliche Zusammenschlüsse<sup>109</sup>

Die **Zielsetzung** der forstlichen Zusammenschlüsse (vgl. § 17 im Bundeswaldgesetz) liegt darin, durch einen zentralen Einkauf, eine gemeinsame Holzvermarktung und besitzübergreifende Maschineneinsätze sowie einer Bündelung der Erntemengen die Strukturnachteile im Privatwald auszugleichen. Ein zunehmendes Tätigkeitsfeld ist weiterhin die Bewirtschaftung

<sup>109</sup> Am 1.09.1969 wurde das Gesetz über forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse verabschiedet. Es gibt drei Arten von Zusammenschlüssen, die sich bezüglich ihrer Struktur und Rechtspersönlichkeit unterscheiden. Die mittlerweile am häufigsten vorkommende Zusammenschlussart ist die FBG bzw. WBV (§ 16) als privatrechtlicher und freiwilliger Zusammenschluss von Waldbesitzern. Die Mehrzahl der FBGs/WBVs sind wirtschaftliche Vereine. Eine weitere Art des Zusammenschlusses ist der Forstbetriebsverband (§ 23) als öffentlich-rechtliche Körperschaft mit dem Ziel des Zusammenschlusses von Einzelbetrieben. In der Praxis haben diese keine große Bedeutung. Die dritte Zusammenschlussart ist die Forstwirtschaftliche Vereinigung als privatrechtlicher Zusammenschluss mehrerer FBGs bzw. WBVs (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 1998 und BORGSTÄDT, K., 2004).

von Flächen, deren Besitzer hierzu selbst nicht oder nicht mehr in der Lage sind (fehlendes Wissen über Waldarbeit, fehlende technische Ausstattung).

Die **Anzahl forstlicher Zusammenschlüsse** wird für **Deutschland** mit **1.723** angegeben. Über 311.350 der insgesamt ca. 1,3 Mio. Waldbesitzer sind hierunter organisiert, was einer Waldfläche von knapp 3,3 Mio. ha entspricht.<sup>110</sup> Dabei schwanken die Größen der Mitgliedsflächen zwischen wenigen hundert und über 50.000 ha. Die meisten forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse organisierten sich bis 1990 als eingetragene Vereine. Die zunehmende wirtschaftliche Betätigung führte zunehmend zu Organisationsformen wie einer GmbH oder eingetragenen Genossenschaften (eG). Diese Rechtsformen sind voll steuerpflichtig und ermöglichen den forstlichen Zusammenschlüssen Geschäfte mit Nichtmitgliedern.

Die Zahl der **forstlichen Zusammenschlüsse** (im Folgenden WBVs genannt, gleich bedeutend mit FBG) stieg in **Bayern** seit dem Sturmwurf „Wiebke“ im Jahr 1990 von 165 auf heute 175.<sup>111</sup> Die Mitgliederzahl steigerte sich im gleichen Zeitraum von 100.000 auf 125.000, d.h. nur knapp jeder sechste der insgesamt 700.000 bayerischen Waldbesitzer<sup>112</sup> ist organisiert. Die Mitgliedsfläche der WBVs wuchs in Bayern seit 1990 von ca. 934.000 auf 1,2 Mio. ha Wald an.<sup>113</sup> Es ist aber festzuhalten, dass insbesondere die kleinsten Waldbesitzer (Waldbesitzgröße < 1 ha) hierunter unterproportional organisiert sind.<sup>114</sup>

Die nach dem Bundeswaldgesetz anerkannten WBVs werden im Rahmen des Forstlichen Förderprogramms bei der Erfüllung ihrer Aufgaben finanziell unterstützt.<sup>115</sup> Diese sind in Bayern übergeordnet nach Regierungsbezirken zu **Forstwirtschaftlichen Vereinigungen** zusammengeschlossen. Deren Hauptaufgabe ist die Koordinierung des Holzabsatzes, die marktgerechte Aufbereitung und Lagerung der Forsterzeugnisse und der überregionale Einsatz von Maschinen.

Die WBVs als Vertreter der Waldbesitzer stehen dabei **verschiedenen Problemen** gegen-

---

<sup>110</sup> BORGSTÄDT, K. (2004), S. 3.

<sup>111</sup> BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2005).

<sup>112</sup> BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN zitiert nach BUSCHOLSKY, H. (2004), S. 116.

<sup>113</sup> BORGSTÄDT, K. (2004), S. 3; DEFFNER, G. (2000), S. 1.

<sup>114</sup> Beck, R. et al. (2002).

<sup>115</sup> Mit dem "Gesetz über forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse" wurde im Jahre 1969 der Grundstein für die Bildung von Forstbetriebsgemeinschaften gelegt. Seit dem Jahr 1975 finden sich diese Regelungen im Bundeswaldgesetz wieder. Quelle: BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2005).

über, die einer Mobilisierung der ungenutzten Holzreserven entgegenstehen:<sup>116</sup>

- die wirtschaftliche Situation, wie z.B. geringe Holzerlöse, schränken die Holznutzung ein,<sup>117</sup>
- die bereits aufgezeigte Kleinstrukturiertheit im Privatwald verhindert ein effektives Wirtschaften,
- häufig fehlt es an geeigneter technischer Ausstattung in diesen Besitzgrößen,
- gesetzliche Auflagen, z.B. im Naturschutz, behindern teilweise die Holzbereitstellung.

Eine weitere Hürde liegt in der **Kommunikation**: Da die WBV die Interessen einer Vielzahl von Waldbesitzern vertritt (teilweise über tausend Mitglieder pro WBV), ist es besonders schwierig, einen regelmäßigen Kontakt zu allen Mitgliedern aufrecht zu erhalten. Dazu kommt, dass die klassischen Informationskanäle einer WBV (Landwirtschaftliche Fachpresse, Bauernverband-Mitteilungen, Stammtisch) immer weniger geeignet sind, die zunehmend nicht bäuerlichen Waldbesitzer zu erreichen.

Auch die **Einstellungen** der Waldeigentümer behindern teilweise die Holznutzung. Bei einer Befragung von 900 Privatwaldbesitzern im Südschwarzwald konnten diese drei Haupttypen zugeordnet werden: Dem Typus des „wirtschaftlich interessierten Waldeigentümers“ (43 %), dem des „ideell interessierten“ (37 %) und des „uninteressierten Waldeigentümers“ (20 %).<sup>118</sup> Die wirtschaftlich interessierte Eigentümerklasse besteht zu großen Teilen aus bäuerlichen Waldbesitzern, die auch die Mehrzahl der Mitglieder in WBVs stellen. Nach VOLZ (2003) weiß man über diesen Typus am meisten, da diese Eigentümer an forstwirtschaftlichen Informationen interessiert sind und sich z.B. an forstwissenschaftlichen Befragungen überdurchschnittlich beteiligen.<sup>119</sup> Die ideell interessierte Besitzerkategorie zeigt nur eine geringe Einkommenserwartung aus dem Wald und verfolgt v.a. Ziele im Bereich des Naturschutzes oder der Erholung.<sup>120</sup> Die uninteressierten Waldbesitzer sind am schwierigsten durch die WBVs zu erreichen. Ein hoher Anteil dieser Besitzerkategorie kann durch den „ur-

<sup>116</sup> BOLLIN, N., EKLKOFER, E. (2000), S. 5ff.

<sup>117</sup> Der Holzeinschlag steigt nach HOGL, K. (1994) bei Rundholzpreiserhöhungen zwar an, jedoch mit einer geringen Preiselastizität. Das in anderen Branchen übliche Verhalten der Gewinnmaximierung trifft auf die große Mehrheit der Forstbetriebe, insbesondere im Privatwald nicht zu.

<sup>118</sup> VOLZ, K. R. (2003), S. 151.

<sup>119</sup> Z.B. Erhebungsverfahren im Kleinprivatwald durch die LWF, PERSCHL et al. (2005).

banen Waldbesitzer“ beschrieben werden, der häufig den Bezug zur Holznutzung verloren hat.<sup>121</sup>

Betrachtet man die Marktstellung<sup>122</sup> einer WBV, so zeigt sich eine starke Konkurrenz mit anderen Holzanbietern. Eine **Vielzahl an Holzlieferanten**, z.B. Staatsforstverwaltungen, WBVs, Forstbetriebe und Holzhandel steht einer bedeutend kleineren Anzahl an Holzabnehmern gegenüber,<sup>123</sup> was zu einem Marktungleichgewicht führt. Selbst die größten WBVs besitzen nur **kleine Marktanteile**, so dass die Struktur als **polypolistisch** beurteilt werden kann.<sup>124</sup> Erschwert wird die Situation zusätzlich durch eine ungenügende Professionalität im Management: Die große Mehrheit der WBVs wird nicht von hauptamtlich angestelltem Personal geleitet. Zudem ist das Hauptprodukt der WBVs überwiegend **gering differenzierbares** Stammholz. Dadurch besteht eine große Abhängigkeit von der Sägeindustrie als Hauptabnehmer. Sowohl horizontale als auch vertikale **Kooperationen** als Maßnahmen zur Steigerung der Marktmacht sind bei den WBVs bisher selten anzutreffen.

Neben den aufgezeigten Problemen ergeben sich aber auch **Chancen für die WBVs**. Durch zunehmend hauptamtliche Geschäftsführer steigt die Professionalität in der Beratung der Waldbesitzer. Durch eine Steigerung der verkauften Holzmenge einer WBV nimmt die Attraktivität für die Holzabnehmer zu (z.B. geringerer Verwaltungsaufwand pro Fm), die sich in verbesserten Lieferkonditionen bzw. einem höheren Holzpreis niederschlagen kann. Eine weitere Möglichkeit der Stärkung der Marktstellung liegt nach PORTER in der sog. „**Vorwärtsintegration**“, worunter die Beteiligung eines Unternehmens in nachfolgende Wertschöpfungsstufen verstanden wird. Erstmals in Deutschland haben sich aktuell WBVs finanziell an einem Großsägewerk beteiligen: In Form einer Genossenschaft kooperieren über 20 WBVs aus Schwaben und Oberbayern, forstwirtschaftliche Verbände und die Holzwerke Pröbstl.<sup>125</sup>

Eine der großen Chancen für WBVs besteht in der Nutzung von **Einsparungspotenzialen im Holzbereitstellungsprozess**. An diese Idee knüpft die vorliegende Arbeit an, indem durch

<sup>120</sup> MUTZ et al. (2002) identifizierten in einer Studie in Nordrhein-Westfalen ähnliche Besitzkategorien.

<sup>121</sup> RADEMACHER, G., SCHAFFNER, S. (1999).

<sup>122</sup> Vgl. zum Begriff der Marktstellung Kap. 2.3.2.

<sup>123</sup> Da viele deutsche Sägewerke Holz importieren (z.B. aus Osteuropa), sind die ausländischen Holzanbieter ebenfalls zu berücksichtigen. So bezieht z.B. die Firma Klausner in Wismar den Hauptteil des benötigten Rundholzes aus Osteuropa, dem Baltikum und Russland (Quelle: Klausner, www.knt.de).

<sup>124</sup> HOGL, K. (1994), S. 306.

<sup>125</sup> HZB vom 13.4.2006.



Rationalisierungen mittels einer verbesserten Logistik die WBVs in einer Projektregion gestärkt werden.

### 3.2.1.3 Holzverkaufsverfahren für forstliche Zusammenschlüsse

Der Holzbereitstellungsprozess zwischen der Forstwirtschaft und der Holzindustrie kann bezüglich des Materialflusses in die Hauptprozesse Hiebsvorbereitung und -planung, Einschlag, Rückung, Transport und Holzannahme im Werk inklusive Vermessung unterteilt werden.<sup>126</sup> Im Gegensatz zum Materialfluss, der vom Wald zum Werk läuft, fließen die Informationsprozesse entlang der Wertschöpfungskette sowie zusätzlich zurück. Daneben begleiten kaufmännische Prozesse den Materialfluss, wozu Vertragsverhandlungen, Liefertermine und Zahlungsvergänge gehören. Je nachdem, auf welcher Stufe des Materialflusses Holz vermarktet wird, können unterschiedliche **Verkaufsmodelle** beschrieben werden. In der Praxis unterscheidet man den „Stockverkauf“ (Nr. 1), den Verkauf „frei Waldstraße“ (Nr. 2) und „frei Werk“ (Nr. 3) (vgl. Abbildung 3-9).

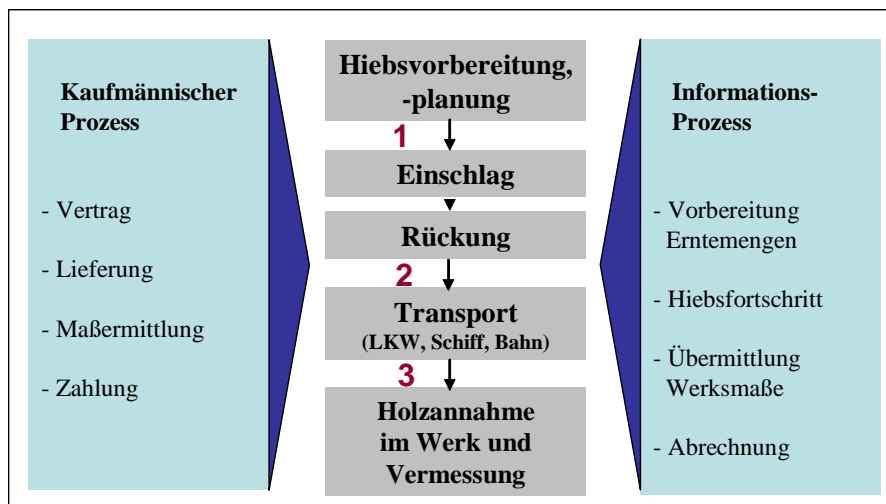


Abbildung 3-9: Unterschiedliche Verkaufsverfahren entlang der Wertschöpfungskette vom Wald zum Werk

Dargestellt am Beispiel eines forstwirtschaftlichen Zusammenschlusses ergeben sich folgende unterschiedliche Anforderungen der drei Verkaufsmodelle an die **Organisation**:

1. Beim „**Verkauf auf dem Stock**“ bereitet die WBV den Hieb vor (Auszeichnen, Feinerschließung) und organisiert den Verkauf des stehenden Stammes. Der Käufer, z.B. ein Händler oder die Holzindustrie, organisiert die Holzernte und den Abtransport.

<sup>126</sup> KRAFT, D. (2000), S. 123ff.

2. Bei der „**Lieferung frei Waldstraße**“ werden der Einschlag und die Rückung vom Waldbesitzer selbst durchgeführt bzw. z.B. bei hochmechanisierter Holzernte von der WBV über Forstunternehmer organisiert. Die verschiedenen Sortimente werden auf Polter an der Waldstrasse gerückt und für den Abtransport bereitgestellt. Als Abrechnungsgrundlage wird das klassische Waldmaß ermittelt bzw. bei Werksvermessung wird überwiegend ein Kontrollmaß erhoben. Die Holzabnehmer organisieren die Abfuhr in der Regel eigenständig.
3. Bei der „**Lieferung frei Werk**“ organisiert die WBV zusätzlich zum Einschlag und Rücken den Transport des Holzes. Die Abrechnung erfolgt nach dem Werksmaß (vor allem beim Kurzholz) bzw. über Waldmaß (vornehmlich Lang- und Industrieholz).

Die **Entscheidung** einer WBV für ein Holzverkaufsverfahren hängt vor allem von der Marktstellung und der Professionalität im Ablauf der Geschäftsprozesse ab. Aufgrund der bestehenden Strukturen ist in der Praxis im Vergleich zur Stellung z.B. von Großsägewerken von nur geringen Marktanteilen einer WBV auszugehen. Aufgrund dieser Marktungleichgewichtung bestimmt die Holzindustrie häufig die Art der Holzbereitstellung, und organisiert zunehmend über eigene bzw. vertraglich gebundene Forstunternehmer den Einschlag auf der Fläche.<sup>127</sup>

Aus dieser Situation lassen sich aber auch **Chancen** für eine WBV herleiten: Durch eine Steigerung der Logistikkompetenz, welche über verschiedene Maßnahmen erreicht werden kann (u.a. Steigerung der Holzmenge, professionelle Besetzung auf Geschäftsführerebene, Mitarbeiterschulung), nimmt die Attraktivität für die Holzabnehmer zu. Als Dienstleistungsunternehmen übernehmen die WBVs schließlich die Organisation des gesamten Materialflusses, verbunden mit informationstechnischen und kaufmännischen Aufgaben und stehen als zuverlässiger Lieferant der Industrie gegenüber. Bezogen auf die Verkaufsverfahren sind voraussichtlich nur die leistungsfähigeren WBVs in der Lage, Lieferungen frei Werk zu organisieren.

### 3.2.2 Einschlags- und Transportunternehmen

#### 3.2.2.1 Beschreibung der Forstunternehmen

**Weltweit** wachsen der Mechanisierungsgrad in der Holzernte und damit der Forstmaschi-

---

<sup>127</sup> RINGWALD, W. D. (2002), S. 38ff.

nenmarkt.<sup>128</sup> Auch in Deutschland ist der Einsatz so genannter Harvester seit den Sturmwürfen im Jahr 1990 auf derzeit geschätzte 1500 Stück angestiegen.<sup>129</sup> Hierzulande wird die **hochmechanisierte Holzernte** hauptsächlich von forstlichen Lohnunternehmern, sog. **Forstunternehmern**, durchgeführt; nur wenige Forstbetriebe und -verwaltungen besitzen eigene Harvester bzw. Forwarder.<sup>130</sup> Zu den **Tätigkeitsfeldern** der Forstunternehmen zählen neben der mechanisierten Holzernte hauptsächlich der motormanuelle Holzeinschlag, das Vorliefern und Rücken, die manuelle und maschinelle Entrindung, die Flächenräumung, die Bodenbearbeitung sowie Saat und Pflanzung.

Die große Mehrheit der Forstunternehmer sind **klein strukturierte Familienbetriebe**. Diese Aussage wird durch eine Umfrage unter Einschlagsunternehmern gestützt, die im Rahmen der „Clusterstudie Forst&Holz“ in Nordrhein-Westfalen durchgeführt wurde: In diesem Bundesland wurde eine Gesamtzahl von 1472 tätigen forstlichen Dienstleistungsunternehmen ermittelt, die entweder im Haupterwerb (608) oder Nebenerwerb (864) tätig waren. Im Durchschnitt wurden 3,5 Personen pro Betrieb beschäftigt. Ein Anteil von 31 % aller Betriebe wiesen einen Umsatz aus, der unter 50.000 €a lag. Die größten Unternehmen erreichten einen Umsatz von 2,5-5 Mio. €a.<sup>131</sup>

### 3.2.2.2 *Transportunternehmen*

Die Rundholz-Transportbranche in Deutschland zeichnet sich durch eine **klein- und mittelständische Struktur** aus. Eine Untersuchung in Bayern ergab für 64 befragte Fuhrunternehmen folgende typische Fahrzeugstückzahlen: 51 Betriebe besitzen 1-3 LKWs, 9 besitzen 4-6 LKWs und nur 3 Spediteure mehr als 7 LKWs.<sup>132</sup>

Im Vergleich zu anderen Rohstoffen ist beim Rundholz ein hoher Wassergehalt/Fm zu verzeichnen. Dadurch ist der **Anteil der Transportkosten** an den Gesamtkosten von Holzprodukten besonders hoch. Eine zusätzliche Kostenbelastung tritt dadurch auf, dass das Fahrzeuggewicht eines Holz-LKWs, aufgrund des Ladekranes, ein Drittel über dem eines vergleichbaren Speditions-LKWs liegt (bis zu 2 t).

<sup>128</sup> PIHLAJAMÄKI, P. (2003), S. 24f.

<sup>129</sup> Eigene Abschätzung auf Basis KWF (2003), S. 93ff und der Forstmaschinenstatik der KWF (2006).

<sup>130</sup> NICK, L., FORBRIG, A. (2002), S. 95.

<sup>131</sup> SCHULTE, A. (2002).

<sup>132</sup> BODELSCHWINGH, E. v. (2001).

Die Mehrzahl der kleinen und mittleren Sägewerke (bis 50.000 Fm Holzverbrauch/a; vorwiegend Gattertechnik- vgl. Kap. 3.2.3.1), bezieht Langholz (bis 18 m). Hier wird in der Regel das Holz noch mit **Langholzzügen** transportiert. Der Lastzug fährt dabei als LKW mit Einlegebrücke oder besteht konventionell aus einer zwei- oder dreiachsigen Zugmaschine und einem nicht fest verbundenen Nachläufer. Solche LKW-Typen haben einen aufmontierten, hydraulischen Kran zur eigenen Fahrzeugbeladung.

Zum Transport von **Kurzholz**, vorwiegend für größere Sägewerke mit Spanertechnologie werden hauptsächlich Gliederzüge benutzt. Diese bestehen aus einem LKW mit Kran und einem Anhänger. Neuere Entwicklungen sehen Gliederzüge ohne Kran vor. Die sogenannten Trailer-LKWs können z.B. durch einen Forwarder an der Waldstraße beladen werden (vgl. Abbildung 3-10).



Abbildung 3-10: Trailerdirektbeladung mit Forwarder - beladener Trailer mit Zugmaschine

Quelle: Fotos von Lutze, M., Schäfer, A. (2003).

Die Hauptvorteile dieses Verfahrens liegen in einem reduzierten Eigengewicht, so dass mehr Holz zugeladen werden kann, in geringeren Anschaffungskosten für den LKW und „just in time“-Abfuhr des Holzes. Ein Nachteil liegt z.B. in einer geringeren Gesamtproduktivität des Forwarders, in einem erhöhten Organisationsaufwand.<sup>133</sup>

Eng verbunden mit der Effizienz des Materialflusses ist der Einsatz **moderner Informationstechnologie** (GPS, digitale Karten etc.). Zur Optimierung der Holztransporte sind mittlerweile ausgereifte und praxistaugliche Lösungen erhältlich.<sup>134</sup> In der Praxis konnten sich diese in Deutschland aber bisher kaum durchsetzen,<sup>135</sup> was hauptsächlich auf die Kleinstruk-

<sup>133</sup> Details zum Einsatz von Trailern sind dem Forschungsbericht „LUTZE, M., SCHÄFER, A. (2003): Integrierte Holzernte mit Trailersystem (IHT)“, erschienen in LWF aktuell Nr. 39 auf Seite 15, zu entnehmen.

<sup>134</sup> LELEK, S. (2004), S. 89ff.

<sup>135</sup> DREEKE, R. (2000), S. 906; BAUER, J., BODELSCHWINGH, E. V. (2003), S. 3.

turiertheit der Branche zurückzuführen ist.

Der überwiegende Teil des Rundholzes in Deutschland wird mit dem **LKW** transportiert. In einer repräsentativen Befragung (3,7 Mio. Fm) ergab sich ein LKW-Anteil von 87 % bei Nadelrundholz bei einer mittleren Transportentfernung von 139 km, weitere 11 % waren Bahn- und 2 % Binnenschifftransporte.<sup>136</sup> Für das Sortiment Sägerundholz ergab sich sogar ein Wert von 95 % LKW-Transporte bei einer durchschnittlichen Transportentfernung von 144 km. MANTAU et al. haben in einer Vollerhebung der deutschen Sägeindustrie die durchschnittliche Transportentfernung zwischen Forst und Werk auf 125 km bestimmt.<sup>137</sup> Wenn gleich der **Bahn- und Schifftransport** aus Sicht der Umweltbelastungen prinzipiell vorteilhaft ist, lohnt sich der Einsatz dieser Transportarten aus wirtschaftlicher Sicht derzeit erst bei Entfernungen über 250 km.<sup>138</sup> Die DB Cargo, als einer der umsatz- und leistungsstärksten Logistikunternehmen Europas, befördert im Jahr zusammen genommen etwa 5,6 Mio. t Rohholz, Schnittholz, Hackschnitzel und Spanplatten.<sup>139</sup> Ein Nachteil des Bahntransportes liegt darin begründet, dass in der Regel nur große Werke über einen Gleisanschluss verfügen. Die kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) werden daher mittels Bahntransport kaum mit Holz versorgt. Zusätzlich wurden in den letzten Jahren viele Holzverladebahnhöfe aus Kostengründen geschlossen.

### 3.2.3 Holzabnehmer

Am heimischen Rohstoff Holz haben hauptsächlich folgende zwei große Verbrauchergruppen Interesse, nämlich die **holzbearbeitende und holzverarbeitende Industrie**. Letztere, zu der die Möbelindustrie und die Papierindustrie zählen, stellt Produkte für den Endverbraucher her. Zur holzbearbeitenden Industrie gehören die Sägeindustrie, aber auch Hobel- und Imprägnierwerke sowie die Holzwerkstoffindustrie,<sup>140</sup> also Industriezweige, deren Produkte noch weitere Verarbeitungsschritte bis zum Endverbraucher durchlaufen müssen.

#### 3.2.3.1 Sägeindustrie

Die Sägeindustrie verarbeitet Rundholz zu **Schnittholz**, welches in der Bauwirtschaft, der Möbelherstellung, im modernen Industrie- und Wohnungsbau, in der Fertighausindustrie und

---

<sup>136</sup> WEGENER, G. et al. (2004), S. 19ff.

<sup>137</sup> MANTAU et al. (2002), S. 45ff.

<sup>138</sup> HECKER, M. (2003), S. 168.

<sup>139</sup> CARL, M. (2000), S. 737.

<sup>140</sup> KROTH, W., BARTHELHEIMER, P. (1993), S. 50f.

im traditionellen Holzhandwerk verwendet wird.<sup>141</sup> Abbildung 3-11 stellt die **Entwicklung der globalen Schnittholznachfrage** dar:

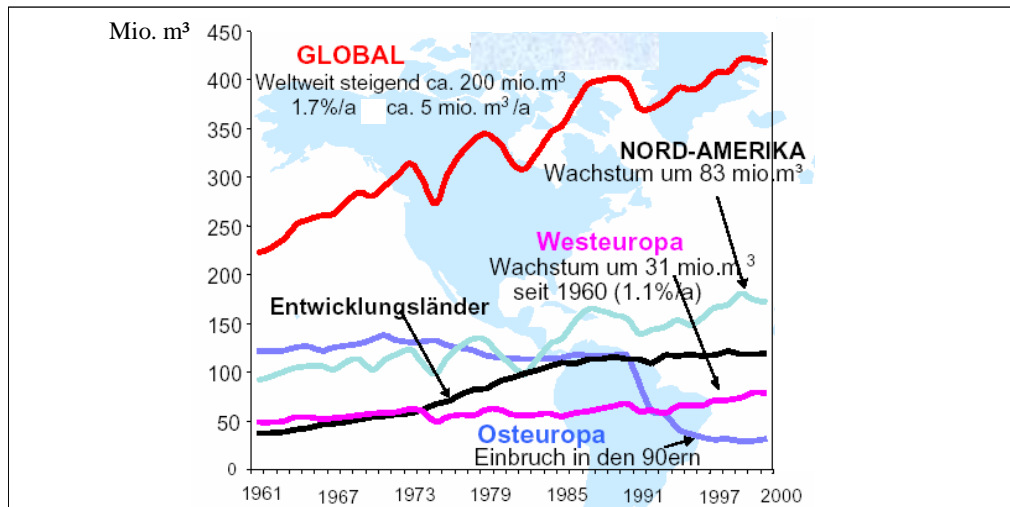


Abbildung 3-11: Entwicklung der globalen Schnittholznachfrage nach Regionen, in Mio. m<sup>3</sup>

Quelle: RÖDER, H. (2002), S. 8.

Es zeigt sich, dass die **weltweite Schnittholznachfrage** in den letzten Jahrzehnten von einem **stetigen Wachstum** geprägt war. Auch zukünftig gehen die Prognosen von einem weltweiten Anstieg, insbesondere in den USA und Asien aus. Die Schnittholznachfrage, die hauptsächlich von den Faktoren Bevölkerungsentwicklung und Verbrauch im Bauwesen abhängt, wird für Mitteleuropa als stabil bis leicht ansteigend beurteilt (1,1 %/a). Kennzeichnend für die Entwicklung des globalen Schnittholzhandels ist die ansteigende Internationalisierung der Märkte, was sich in steigenden Außenhandelsquoten der führenden, schnittholzproduzierenden Länder (u.a. Deutschland) niederschlägt.<sup>142</sup>

In der Gesamtproduktion von **Nadelschnittholz in Europa** (ohne Russland) von jährlich knapp 98 Mio. m<sup>3</sup> nehmen Deutschland und Schweden mit einer Produktion von jeweils über 16 Mio. m<sup>3</sup> einen Spitzenplatz ein (vgl. Abbildung 3-12).

<sup>141</sup> SCHMITHÜSEN, F. et al. (2003), S. 53.

<sup>142</sup> JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 155; ZMP (2004), S. 92.

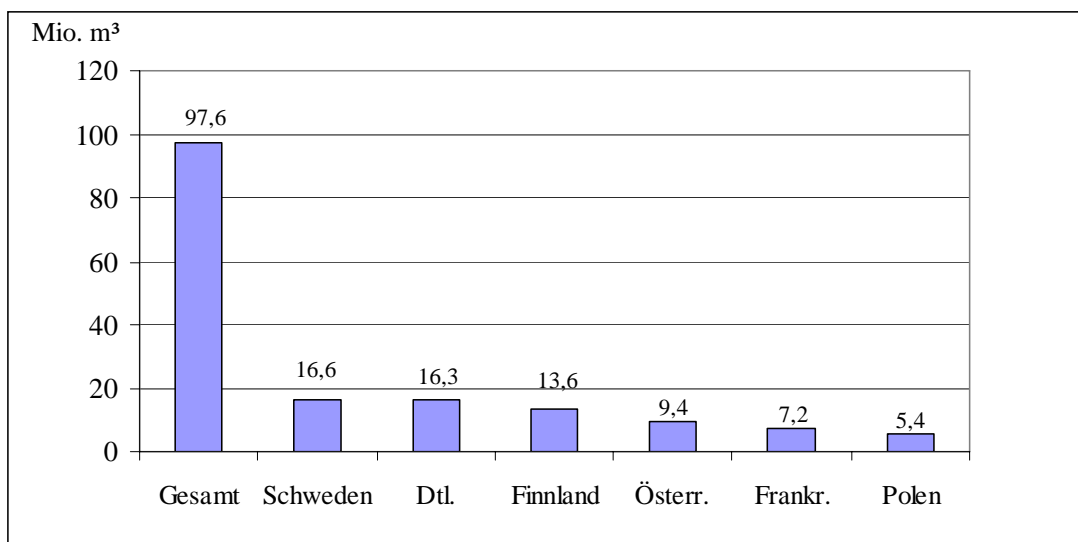


Abbildung 3-12: Nadelschnittholzproduktion in Europa (Datengrundlage 2003)

Quelle: WACKER, H. (2004), S. 5.

Durch die **Entwicklungen in der Einschnittstechnik** und dem damit einhergehenden Ausbau bestehender Sägewerkskapazitäten sowie dem **Neubau von Großsägewerken** in den Neuen Bundesländern konnte auf der einen Seite eine Produktionssteigerung erreicht werden, auf der anderen Seite folgten dieser Steigerung aber Schließungen insbesondere kleiner und mittelständischer Unternehmen. Wie in Abbildung 3-13 veranschaulicht, ging die Anzahl der Betriebe von ehemals ca. 6.000 Betrieben im Jahr 1960 bis 2004 auf ein Drittel zurück, wobei die Produktion von knapp 3 Mio. m<sup>3</sup> auf 18 Mio. m<sup>3</sup> gesteigert werden konnte.<sup>143</sup>

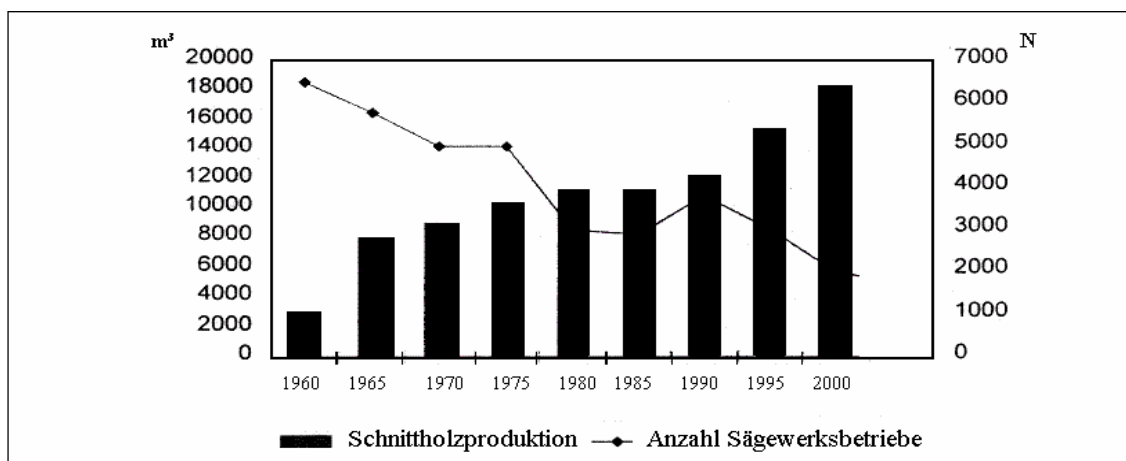


Abbildung 3-13: Entwicklung Schnittholzproduktion in 1000 m<sup>3</sup> und Anzahl der Sägebetriebe

Quelle: FRANZ, K. (1999) und MANTAU, U. (2002), S. 54ff.

Nach Informationen des Verbandes Deutscher Säge- und Holzindustrie (VDS) gab es im Jahr

<sup>143</sup> VERBAND DEUTSCHER SÄGE- UND HOLZINDUSTRIE VDS (2005), S. 20. Der Produktionswert von 18,3 Mio. m<sup>3</sup> beinhaltet die Produktgruppen „Nadelschnittholz, rauhe Ware inklusive Hobelware“.

2004 **ca. 2.300 Sägebetriebe** in Deutschland. Von den 28.000 Beschäftigten<sup>144</sup> sind 87 % in Betrieben mit weniger als 20 Mitarbeitern tätig. Der Umsatz der deutschen Sägeindustrie ist mit 3,54 Mrd. € angegeben. Die Struktur der Sägeindustrie und die Einschnittskapazitäten weisen in den unterschiedlichen Bundesländern große Unterschiede auf. Die holzreichen Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen repräsentieren zusammen einen Anteil von 70 % an der gesamten deutschen Schnittholzproduktion von knapp 18 Mio. m<sup>3</sup> (Jahr 2003).<sup>145</sup>

Die **exportierte Schnittholzmenge** (inklusive Hobelware) lag 2003 bei 3,9 Mio. m<sup>3</sup>, was einem Auslandsanteil am Umsatz von 24,2 % entspricht. Die Hauptabnehmer sind die USA, Frankreich und Italien mit zusammen 2,2 Mio. m<sup>3</sup>. Die deutsche Einfuhr von Schnittholz belief sich im Jahr 2003 auf 4,1 Mio. m<sup>3</sup>, d.h. Deutschland ist trotz des ansteigenden Exportanteils ein Netto-Schnittholzimporteur.<sup>146</sup>

### **Aktuelle Entwicklungen in der Sägewerksbranche**

Viele Sägewerksbetriebe leiden aufgrund einer zunehmenden **Internationalisierung** der Schnittholzmärkte und dem damit einhergehenden Kostendruck unter einer **Verschlechterung ihrer Ertragslage**. Die verschiedenen Einschnittstechniken (Gattertechnik, Bandsägetechnik, Spanertechnik) stellen verschiedene Anforderungen an die Rohstoffe und bedingen unterschiedliche Produktstrategien: Die **Großsägewerke** produzieren aus schwächerem Stammholz hauptsächlich Massenware und zeichnen sich als Kostenführer aus.<sup>147</sup> Bei der Weiterverarbeitung wird das Schnittholz teilweise zu Konstruktionsvollholz und Brett-schichtholz veredelt. Die Vermessung und Entrindung sind Produktionsschritte, die aus dem Wald ins Sägewerk verlagert wurden. Die Weiterveredelung von Schnittholz durch z.B. technische Trocknung, Imprägnierung und Hobeln zeigt den Trend in Richtung Halbfertigproduktion und der Herstellung von Komponenten nach Kundenspezifikationen.

Die **kleinen und mittelständischen Sägewerke**, die meist mit Gattern oder Bandsägen ausgerüstet sind, produzieren aus stärkerem Rundholz hauptsächlich ungetrocknetes Listenbau-

---

<sup>144</sup> Der VDS beziffert die Beschäftigten auf 18.700. Da kleinere Werke unter zehn Mitarbeiter nicht mit gezählt werden, wird von ca. 28.000 Beschäftigten ausgegangen (HOLZABSATZFONDS (2005), S. 7; MANTAU, U. (2002), S. 54ff; JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 146).

<sup>145</sup> ZMP (2004), S. 47ff. Das Bundesland Thüringen nimmt hierbei eine Sonderstellung ein: Nach der Wende blieben weniger als 50 Sägewerke erhalten. Allein die beiden Großsägewerke RETTENMEIER (Ullersreuth) und Klausner (Friesau) verarbeiten geschätzte 90 % des Gesamtholzeinschlages an Nadelsägerundholz von Thüringen.

<sup>146</sup> ZMP (2004), S. 66 und 92.

<sup>147</sup> GUSTAFSSON, A. (2003), S. 1ff.



holz sowie Konstruktionsschnittholz und Blockware. Diese Produkte werden hauptsächlich an **lokale Märkte** geliefert. Die kleinen Sägewerke können in dem Segment Massenschnittholz mittlerweile nicht mehr mit den mittlerweile international agierenden Konzernen konkurrieren.

Abbildung 3-14 zeigt eine Zusammenstellung der **20 größten Sägewerksunternehmen in Europa** und deren Gesamtproduktion, aufgeteilt nach verschiedenen Ländern.

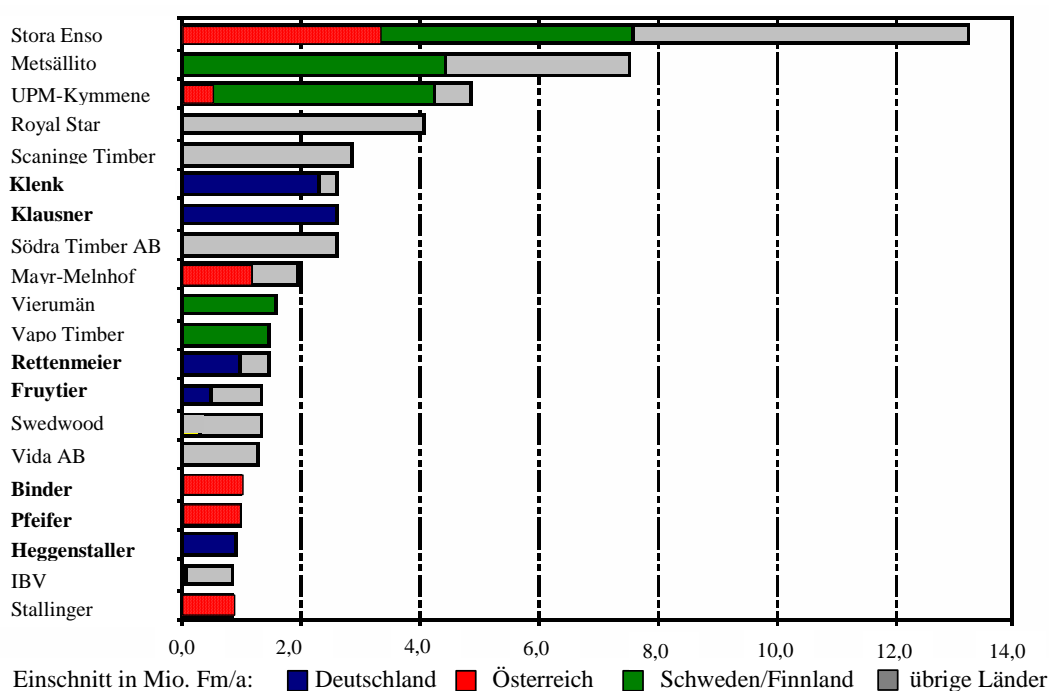


Abbildung 3-14: Top 20 Sägewerksunternehmen in Europa (Stand 2003)

Quelle: WACKER, H. (2004), S. 6; die fett markierten Unternehmen besitzen bzw. planen Einschnittskapazitäten in Deutschland (Stand Juli 2005).

Insbesondere die **schwedisch-finnischen Konzerne** stellen die fünf größten schnittholzproduzierenden Unternehmen Europas. Der Konzentrationstrend setzt sich aber auch in Deutschland weiter fort. Exemplarisch können die Firmen Klausner, Heggenstaller und Binder genannt werden. Klausner eröffnete in 2004 in Sachsen ein Großsägewerk, und plant, 2006 ein weiteres Werk in Bayern aufzubauen<sup>148</sup>. Heggenstaller wurde 2005 vom Tiroler Konzern Pfeifer übernommen. Die Firma Binder eröffnete Anfang 2006 ein Großsägewerk bei Ingolstadt mit einer Einschnittskapazität von ca. 1,5 Mio. Fm/a.

Die **Konzentrationstendenzen** lassen sich auf folgende potenzielle Vorteile für Grossunter-

<sup>148</sup> Es finden sich zwei Heggenstaller-Sägewerksstandorte in Deutschland: Uelzen/Niedersachsen und Unterbarnbach/Bayern mit einem jährlichen Rundholzverbrauch von über 1 Mio. Fm (Stand Ende 2005).

nehmen zurückführen, denen auch Nachteile gegenüberstehen:

Tabelle 3-2: Vor- und Nachteile von Großunternehmen

<b>Potenzielle Vorteile von Großunternehmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeit der Realisierung von Betriebsgrößenvorteilen (economies of scale)</li> <li>• Erfahrungskurveneffekte</li> <li>• niedrigere Transaktionskosten in den Bereichen Beschaffung und Absatz</li> <li>• bessere Informationsbeschaffung und -verarbeitung</li> <li>• Etablierung eigener Forschungs- und Entwicklungsabteilungen</li> <li>• leichtere Fremdkapitalbeschaffung</li> <li>• Einstellung von Fachpersonal; Zugang zu Universitäten/Forschungseinrichtungen</li> <li>• stärkere Etablierung strategischen Denkens</li> <li>• stärkere Markt- statt Produktionsorientierung; Etablierung entsprechender Unternehmensabteilungen z.B. Marketing</li> </ul>
<b>Potenzielle Nachteile von Großunternehmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringere Flexibilität durch höheren Bürokratisierungsgrad</li> <li>• geringere Kundennähe</li> <li>• geringere Motivation und Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter (Identifikation mit Unternehmen)</li> <li>• höhere Kontroll- und Koordinationskosten</li> </ul>

Quelle: HOPFENBECK, W. (2000), S. 79ff.

Es zeigt sich, dass insbesondere im Massenschnittholzmarkt und in der industriellen Weiterverarbeitung **Großsägewerke erhebliche Vorteile** gegenüber den KMU aufweisen. Unter der Realisierung von Betriebsgrößenvorteilen versteht man, dass sich mit wachsender Ausbringungsmenge Kostenersparnisse realisieren lassen (u.a. durch Lernprozesse oder Kapazitätsgrößenvorteile). So liegen die Einschnittskosten eines großen Sägewerkes mit Spaner-technologie bei ca. 15-30 €/m<sup>3</sup>, für kleinere Gatterbetriebe bei 40-70 €/m<sup>3</sup>.<sup>149</sup> Darüber hinaus ist die Weiterbildung der Mitarbeiter durchschnittlich stärker ausgeprägt als bei kleinen Unternehmen und es finden sich häufig spezialisierte Abteilungen (z.B. eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen).

Die dargestellten potenziellen Nachteile eines Großunternehmens sind gleichzeitig auch **Chancen** für die **KMU**: Diese profitieren in der Regel von niedrigeren Kontroll- und Koordinationskosten, einer häufig höheren Identifikation der Mitarbeiter mit der Unternehmensführung und einer höheren Flexibilität. KMU werden sich in Zukunft vor allem durch eine ausgeprägte Kundennähe sowie durch einen hohen Servicegrad (z.B. bei einer angeschlosse-

<sup>149</sup> JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 161ff.

nen Zimmerei) Wettbewerbsvorteile in der Bedienung von Nischen sichern können. Des Weiteren bietet die Bildung von Kooperationen die Möglichkeit, gemeinsam zwischen mehreren Werken z.B. neue Absatzwege im Ausland aufzubauen.

### Die Entwicklung der Einschnittstechnik

Die Modernisierung der Einschnittsmaschinen, die Verbesserung der Arbeitsabläufe und die Lohnstückkosten sind geprägt durch den internationalen und nationalen Wettbewerb. Internationale Konkurrenz senkte den Preis für Massenschnittholz, die dadurch geringer werdende Differenz zwischen Rundholzpreisen und Erlösen zwang die Sägeindustrie zu erheblichen **Rationalisierungen**, insbesondere in der **Einschnittstechnik**.

Abbildung 3-15 veranschaulicht die verschiedenen Einschnittsarten in Abhängigkeit von den Rundholzabmessungen:

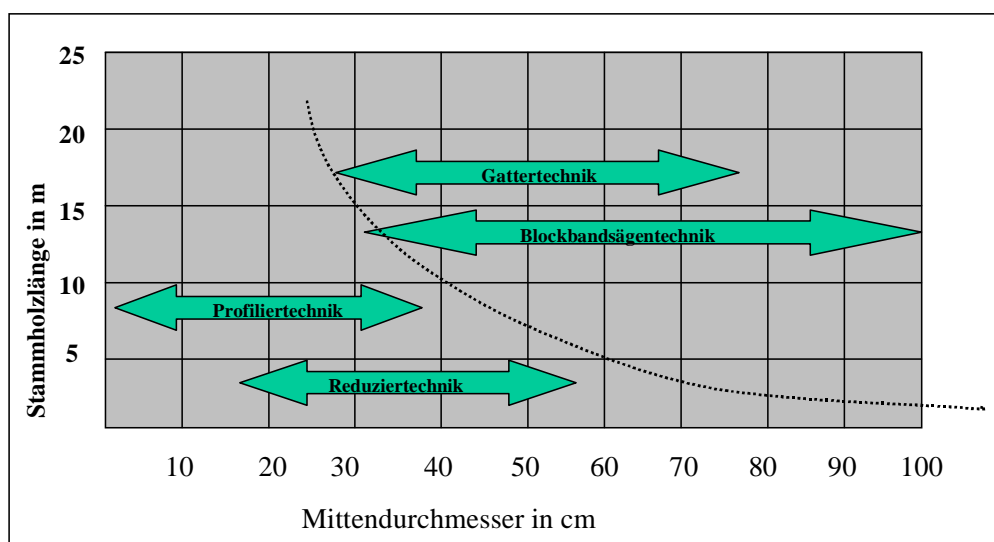


Abbildung 3-15: Verschiedene Einschnittstechniken im Wettbewerb

Quelle: Aus FRANZ, K. (1999).

**Schwachholz** (Sortimente L1 bis L2, d.h. Mittendurchmesser von 10 bis einschließlich 29 cm) wird heute überwiegend mit Spaner-Kreissägenanlagen (Profiliertechnik) und mittelstarkes Holz mit Spanerprofilier- und Kreissägenanlagen (Reduziertechnik) eingeschnitten.

Sägewerke mit über 50.000 Fm Jahreseinschnitt nutzen in der Regel diese **Spanertechnologien**. Hierbei wird das Rundholz in einer vollautomatischen Sägestraße mit wenig manuellen Eingriffen und mit wenigen Arbeitskräften zu fertig gesägtem und besäumtem Schnittholz verarbeitet. Mittels dieser Sägewerkstechnologie können in der gleichen Zeit bis zu zehnmal höhere Mengen an Holz verarbeitet werden, als mit der herkömmlichen Gattertechnik; die

Produktivität ist damit erheblich höher. Zusätzliche Vorteile ergeben sich durch höhere Vorschubgeschwindigkeiten. In einem **modernem Großsägewerk** mit einer Einschnittskapazität von 1,5 Mio. Fm/a werden bei einer durchschnittlichen Ausbeute von 55 % ca. 825.000 m<sup>3</sup> Schnittholz erzeugt. Die übrigen 675.000 m<sup>3</sup> Sägerestholz setzen sich aus einem Späneanteil und aus **Hackschnitzeln** (ca. 525.000 m<sup>3</sup>/a) zusammen. Hochwertigere Hackschnitzel z.B. rindenfrei werden in der Papierindustrie als so genannter TMP-fähiger (thermo-mechanical pulp) Rohstoff durch eine Kombination von thermischen und mechanischen Verfahren zerfasert. Viele Sägewerke erzeugen außerdem Energie aus Rinde und Sägemehl zur Stromversorgung der Maschinen, zum Einspeisen von Strom (Erneuerbare Energiengesetz) und zur Trocknung von Schnittholz.

Stärkeres Nadelrundholz (L3 bis L6) wird überwiegend in **Gatter-/Blockbandsägewerken** (meist mittelständisch geprägte Betriebe) verarbeitet. Diese zeichnen sich durch höhere Ausbeuten aus (über 60 %). Als Nebenprodukt fallen minderwertigere Schwarten und Spreissel an, die vor allem in der Holzwerkstoffindustrie oder von Heiz(kraft)werken genutzt werden.

### Struktur der Schnittholzabnehmer

Schnittholz wird in folgenden Bereichen eingesetzt (vgl. Abbildung 3-16):

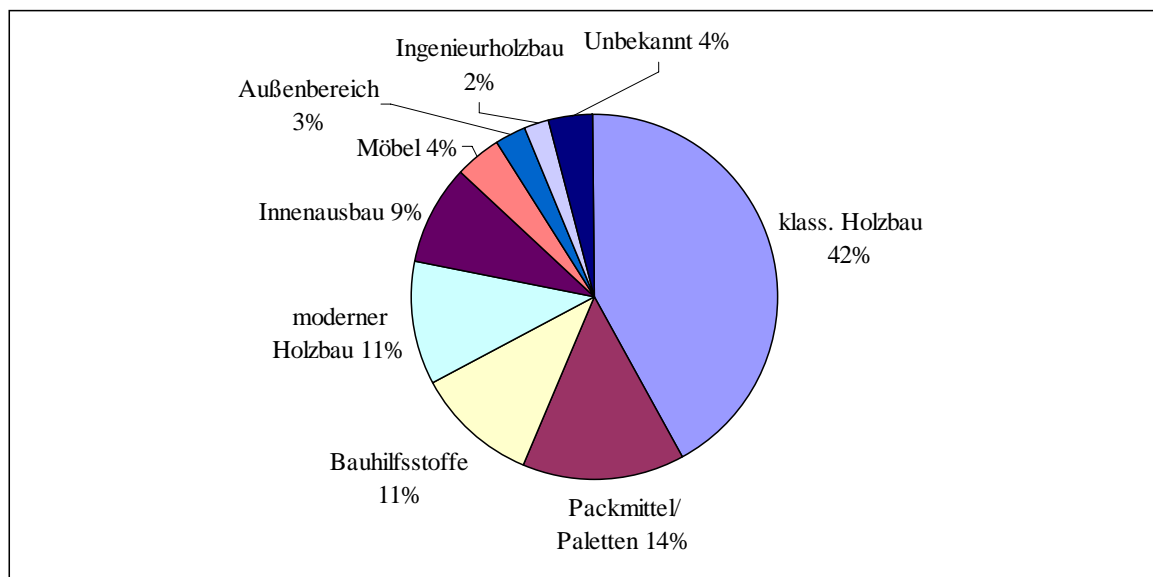


Abbildung 3-16: Verwendungsbereiche von Schnittholz

Quelle: LÜCKGE, J., WEBER, H. (1997), S. 40.

Das meiste Schnittholz wird im **Bauwesen** verwendet, dabei hauptsächlich im herkömmlichen Holzbau, aber auch im Innenausbau. Der Schnittholzmarkt und damit die wirtschaftli-

che Entwicklung der Sägeindustrie sind folglich vor allem von der Entwicklung der Bautätigkeit abhängig.

### **Marktstellung der Sägewerke**

Sägewerke werden von einer Vielzahl an Waldbesitzern, Forstbetrieben, WBVs und anderen Holzlieferanten (z.B. Händlern) beliefert. Die inländische Sägeindustrie durchlief zwar einen Konzentrationsprozess, dennoch kann die **Branchenstruktur** immer noch als **polypolistisch** beurteilt werden.<sup>150</sup> Die Sägewerksbetriebe können sowohl von den Produkten als auch bezüglich der Einschnittsgrößenklassen als **heterogen** bezeichnet werden. Während Kleinsägewerke Holz meist nur von wenigen regionalen Anbietern beziehen, stehen manchem Großsägewerk mit Rundholzeinschnittskapazitäten von über 1,5 Mio. Fm/a mehrere hundert Holzlieferanten gegenüber.

Allen Werken gemeinsam ist die hohe Abhängigkeit vom Rohstoff Holz, dessen Kosten durchschnittlich **50-60 %** der **Gesamtkosten** eines Sägewerkes ausmachen.<sup>151</sup> Damit ist die Holzbeschaffung der wichtigste Ansatz zur Kostenreduzierung und damit zur Verbesserung der Marktstellung.

Die Kapazitätserweiterungen der deutschen Sägeindustrie führen trotz eines Rückgangs insbesondere der KMU zu einem ansteigenden Holzbedarf. Aufgrund der zunehmenden Marktmacht der Holzindustrie sind **steigende Anforderungen** an die Belieferung des Rohstoffes Holz zu beobachten. So wird zunehmend eine hohe Qualität und optimale Aushaltung der gewünschten Sortimente gefordert. Um einen reibungslosen Planungsprozess zu gewährleisten, werden fest kalkulierbare Holzmengen und Lieferzeiten vorausgesetzt. Weiterhin setzen die meisten Großsägewerke auf weniger, dafür aber größere und zuverlässige Holzanbieter.

Die Marktmacht der Holzabnehmer wird zudem durch den seit einigen Jahren ablaufenden Trend zur **Rückwärtsintegration** gestärkt. Darunter versteht man eine Beteiligung eines Unternehmens in davor gelagerte Wertschöpfungsstufen (z.B. Übernahme der Thurn und Taxis Waldpflege durch die Sägeindustrie Klenk Holz AG/Oberroth; Übernahme der Lignis Forstservice durch den Papier- und Schnittholzproduzenten UPM Kymmene/Augsburg).

Insgesamt kann im Vergleich zur Holzanbieterseite von einer **höheren** und **weiter ansteigenden Marktmacht** der Sägeindustrie ausgegangen werden.

---

<sup>150</sup> WEBER, H. (2001), S. 149.

<sup>151</sup> JAAKKO PÖYRY Consulting (2002), S. 123.

### 3.2.3.2 Papier- und Zellstoffindustrie

Während der letzten 20 Jahre haben in der westeuropäischen Papierindustrie ausgeprägte **Umstrukturierungen** stattgefunden. Die vormals mittelständisch geprägte Industrie wurde durch **Firmenübernahmen und Fusionen** zu einer Branche, in der wenige, international agierende Konzerne die Märkte dominieren. Neben nordamerikanischen Konzernen trugen zu dieser Entwicklung vor allem die Aktivitäten skandinavischer Unternehmen bei.

Der **weltweite Verbrauch** von Papier und Karton lag im Jahr 1981 bei 169 Mio. t und wird bis zum Jahr 2010 auf über 400 Mio. t prognostiziert (vgl. Abbildung 3-17).

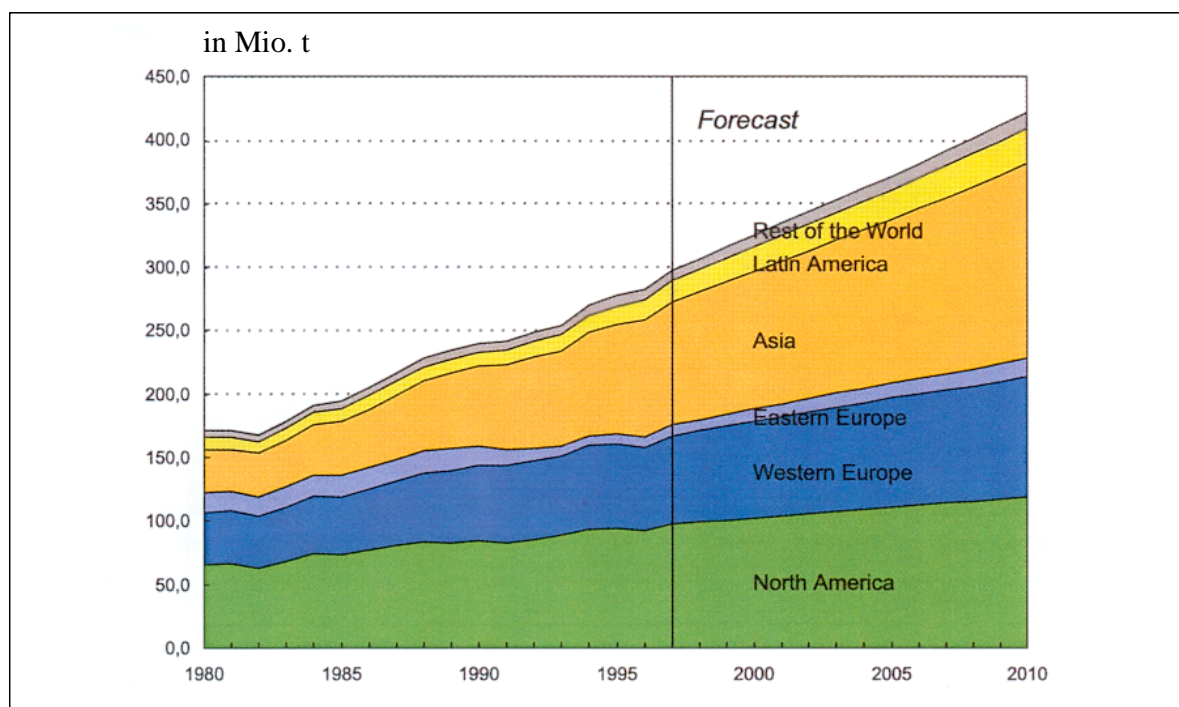


Abbildung 3-17: Weltweite Bedarfsentwicklung bei Papier und Pappe bis 2010

Quelle: Aus JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 314.

China und das restliche Asien haben den größten Einfluss auf das Nachfragewachstum. Auch für Russland und Osteuropa wird mit einem stetigen Verbrauchsanstieg gerechnet. Für Nordamerika, Westeuropa und Japan hat sich der Verbrauch auf ein durchschnittliches **Wachstum von ca. 3 %/a** eingependelt. Der weltweite Pro-Kopf-Verbrauch an Papier und Karton betrug im Jahr 1995 ca. 55 kg und wird bis zum Jahr 2010 auf ca. 60 kg steigen. In Westeuropa wird dieser Verbrauch von 173 kg im Jahr 2002 voraussichtlich auf 235 kg im Jahr 2010 ansteigen.<sup>152</sup>

<sup>152</sup> JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 297ff.

In **Deutschland** gibt es über **200 Betriebe der Papierwirtschaft**, die zusammen eine Produktion an Papier, Pappe und Karton von 19,3 Mio. t erreichen.<sup>153</sup> Damit werden hierzulande 20 % der gesamten europäischen Papier-, Karton- und Verpackungswaren hergestellt. Die Papierproduktion kann nach den Hauptsorten Druck-, Büro- und Pressepapiere (50 %), Verpackungs- (37 %), Spezial- (7 %) und Hygienepapiere (6 %) unterschieden werden. Die Mitarbeiterzahl der Papier- und Zellstoffindustrie liegt bei 45.000.<sup>154</sup>

Da die **Zellstoffindustrie** als „umweltbelastende Industrie“ galt, wurden insbesondere seit den 70er Jahren hohe Auflagen geschaffen, wobei Deutschland seine ehemalige Spitzenstellung an Länder mit geringeren Umweltstandards verlor. Anfang der 90er Jahre wurde Zellstoff hierzulande daher nur in einigen Sulfitwerken hergestellt, die Sulfatzellstoffproduktion wurde ganz eingestellt.<sup>155</sup> Aufgrund moderner Anlagentechnik wird mittlerweile wieder an zwei Standorten (Rosenthal, Thüringen und Stendal, Sachsen-Anhalt) Sulfat-Zellstoff hergestellt. So wurden im Jahr 2003 etwa 850.000 t Sulfit-/Sulfatzellstoff produziert. Seit der Inbetriebnahme des Zellstoffwerkes Stendal im Jahre 2004 hat sich diese Menge um 500.000 t/a erhöht. Der überwiegende Teil der jährlich in Deutschland benötigten Zellstoffmenge muss allerdings importiert werden (Importe 2003: 4,1 Mio. t).<sup>156</sup>

Der **Rohstoff Holz** wird durch verschiedene Verfahren **mechanisch** oder **chemisch** zu Holzschliff, Zellstoff und Halbzellstoff verarbeitet und zur Herstellung von Papier, Pappe, Zellstoff und Chemiefaser genutzt werden.<sup>157</sup>

**Altpapier** ist mit einem Anteil von 55 % der wichtigste Rohstoff der Papierindustrie (vgl. Abbildung 3-18). Bezüglich der Altpapier-technologie, der Erfassung sowie des Altpapiereinsatzes ist Deutschland weltweit führend. Neben dem Einsatz von Zellstoff sowie Hilfs- und Füllstoffen beläuft sich der mengenmäßige Anteil von „**Holzstoff**“ nur noch auf 7 %.

---

<sup>153</sup> VDP (2004), S. 21.

<sup>154</sup> VDP (2004), S. 71.

<sup>155</sup> MANTAU, U. (2002), S. 35ff. Anmerkung: Zu den aufgeführten Sulfit-Zellstoffwerken gehören die Firmen SCA/Mannheim, SAPPI/Ehingen und Aalfeld sowie M-REAL/Stockstadt.

<sup>156</sup> VDP (2004), S. 24.

<sup>157</sup> KROTH, W., BARTHELHEIMER, P. (2003), S. 62.

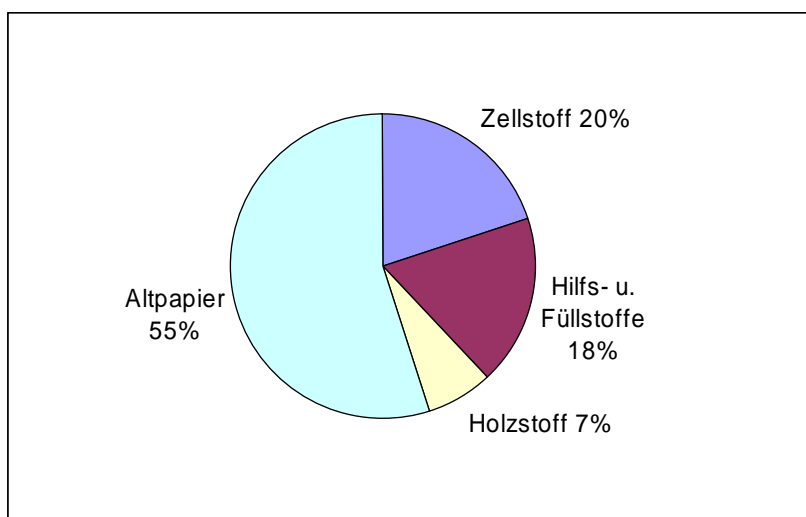


Abbildung 3-18: Rohstoffanteile der deutschen Papierindustrie 2003

Quelle: VDP (2004), S. 24.

Unter der Bezeichnung „Holzstoff“ werden die Faserstoffe verstanden, die mechanisch aus Hackschnitzel (Aufschluss nach TMP-Verfahren)<sup>158</sup> oder Waldholz (Holzschliff-Verfahren) gewonnen werden.<sup>159</sup> Holzstoff wird in Deutschland nach zwei Verfahren produziert: 1. Beim TMP-Verfahren (thermo-mechanical pulp-Produktion) werden Hackschnitzel gedämpft und anschließend in Refinern unter Dampfdruck in hochwertige Einzelfasern zermahlen. 2. Holzschliff wird auf mechanischem Wege durch Schleifen (auf Schleifsteinen) hauptsächlich von entrindeten Nadelhölzern unter Zusatz von Wasser hergestellt. Außer den Zellstofffasern bleiben bei beiden Verfahren auch die Holzbestandteile Lignin und Harz in der Fasermasse enthalten. Wegen des Lignins vergilbt Papier schneller. Es wird daher vor allem für die Herstellung kurzlebiger Produkte (z.B. Zeitungspapier, Kataloge) eingesetzt.<sup>160</sup> Chemischer Aufschluss erzeugt Zellstoff.

Die Papierindustrie (inklusive Zellstoffbranche) verarbeitete im Jahr 2003 rund **7,4 Mio. Fm** an Waldholz und Hackschnitzel.<sup>161</sup>

Die Papierindustrie in Deutschland hat europaweit eine **führende Stellung**. Die Marktnähe,

<sup>158</sup> Holzstoff wird in Deutschland nach zwei Verfahren produziert: 1. Beim TMP-Verfahren (thermo-mechanical pulp-Produktion) werden Hackschnitzel gedämpft und anschließend in Refinern unter Dampfdruck in hochwertige Einzelfasern zermahlen. 2. Holzschliff wird auf mechanischem Wege durch Schleifen (auf Schleifsteinen) hauptsächlich von entrindeten Nadelhölzern unter Zusatz von Wasser hergestellt. Außer den Zellstofffasern bleiben bei beiden Verfahren auch die Holzbestandteile Lignin und Harz in der Fasermasse enthalten. Wegen des Lignins vergilbt Papier schneller. Es wird daher vor allem für die Herstellung kurzlebiger Produkte (z.B. Zeitungspapier, Kataloge) eingesetzt (o.V. 2005.)

<sup>159</sup> KROTH, W., BARTHELHEIMER, P. (2003), S. 62ff.

<sup>160</sup> SCHNEIDER (2005).

<sup>161</sup> VDP (2004), S. 24.



die gut ausgebaute Infrastruktur sowie der hohe Ausbildungsstand der Mitarbeiter stellen wichtige Standortvorteile dar. Die Branche ist aber auch mit verschiedenen Wettbewerbsnachteilen konfrontiert. Neben hohen Energiepreisen leidet die deutsche Zellstoff- und Papierindustrie unter vergleichsweise **hohen Waldholzkosten**. Ein wichtiges Ziel dieser Industrie liegt deshalb in der Entwicklung verbesserter Holzernteketten und einer verstärkten Mobilisierung der Nutzungsreserven im Wald.

### 3.2.3.3 *Holzwerkstoffindustrie*

Die Holzwerkstoffindustrie<sup>162</sup> zeichnet sich durch internationale Unternehmensgruppen und grenzübergreifende Märkte aus. Endprodukte der Holzwerkstoffindustrie sind:

- Spanplatten
- Faserplatten (hauptsächlich MDF)<sup>163</sup>
- OSB-Platten<sup>164</sup>
- Sperrholz und
- Furnierprodukte

In Deutschland sind in dieser Branche **17.360 Mitarbeiter** beschäftigt, der Jahresumsatz beträgt über 4 Mrd. € (Jahr 2003).<sup>165</sup> Eines der weltweit größten Holzwerkstoff-Cluster befindet sich in Nordrhein-Westfalen.<sup>166</sup> Die Produktion ist durch die Kapazitätserweiterungen der neu entstandenen Werke in den Neuen Bundesländern stark angestiegen - Deutschland ist der **führende Spanplattenhersteller** in Europa.<sup>167</sup> Der Exportanteil hat sich dabei erheblich erhöht. Für die Spanplatte als wichtigsten Holzwerkstofftyp zeigt Abbildung 3-19 die Produktions-, Einfuhr- und Ausfuhrmengen:

<sup>162</sup> Holzwerkstoffe sind Platten oder Balken aus geometrisch geordneten oder ungeordneten Holzteilen, die mit oder ohne Bindemittel zusammengefügt werden.

<sup>163</sup> Mitteldichte Faserplatten (MDF) werden in beschichteter oder lackierter Form überwiegend im Möbelbereich, hauptsächlich als Fronten, eingesetzt.

<sup>164</sup> Die OSB-Platte (Oriented Strand Board) ist eine aus drei Lagen bestehende Platte aus großflächigen richtungsorientierten Spänen, wobei die Späne der Außenlage annähernd in Plattenrichtung, die der Mittellage dagegen in Querrichtung angeordnet sind. Die OSB-Platte wird heute vorwiegend im Baubereich oder zu dekorativen Zwecken verwendet (VERBAND DER HOLZWERKSTOFFINDUSTRIE (VHI), 2005).

<sup>165</sup> VHI (2005).

<sup>166</sup> JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 172.

<sup>167</sup> VHI (2005); MANTAU, U. (2002), S. 9.

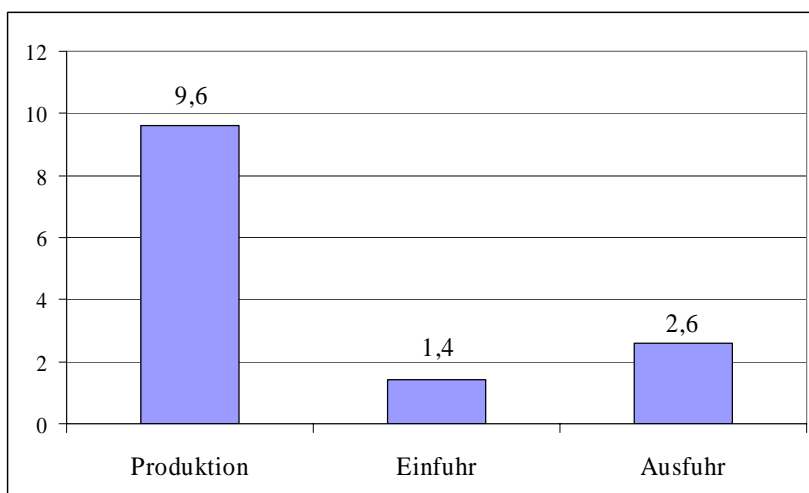


Abbildung 3-19: Produktions-, Einfuhr- und Ausfuhrmengen der Spanplatte (Einheit in Mio. m<sup>3</sup>, Datengrundlage 2003)

Quelle: Darstellung basierend auf Daten von VHI (2005); ZMP (2005), S. 50, 72 und 98.

Die **MDF-Industrie** in Deutschland zeigte mit einem Produktionszuwachs von durchschnittlich 25 %/a (Zeitraum 1995-2001) eine rasante Entwicklung, die vornehmlich auf den gestiegenen Verbrauch an Laminatfußböden zurückzuführen ist.<sup>168</sup> So wurden im Jahre 2003 knapp 4 Mio. m<sup>3</sup> MDF-Platten erzeugt.

Ein völlig anderes Bild zeigt der Holzwerkstoff **Sperrholz**: Die deutschen Betriebe hatten bei einer Gesamtproduktion von 200.000 m<sup>3</sup> im Jahr 2003 einen zweistelligen Mengenrückgang zu verzeichnen.<sup>169</sup> Der Hauptgrund liegt in der zunehmenden Konkurrenz aus Osteuropa.

**OSB** (Oriented Strand Board) ist eine Neuentwicklung mit den höchsten Wachstumsprognosen aller Holzwerkstoffe. Allein in Europa ist die OSB-Produktion im Zeitraum 1995-2001 um durchschnittlich **45 %/a angestiegen**.<sup>170</sup> In Deutschland wurde die erste OSB-Platte im Jahr 2000 hergestellt. Mittlerweile ist Deutschland mit einer Gesamtproduktion von jährlich 1,14 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2003 in Europa führend. Alle deutschen Werke liegen in den Neuen Bundesländern.<sup>171</sup>

Die **Rohstoffzusammensetzung** gestaltet sich wie folgt (vgl. auch Abbildung 3-20):

- **Spanplattenindustrie:** Hier wird hauptsächlich Sägerestholz verwendet, wobei nur geringe

<sup>168</sup> JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 199ff.

<sup>169</sup> ZMP (2004), S. 49.

<sup>170</sup> ZMP (2004), S. 49.

<sup>171</sup> MANTAU, U. (2002), S. 34.

Qualitätsansprüche bestehen. Sägerestholz fällt als Nebenprodukt in der Sägeindustrie an und umfasst Hackschnitzel, Schwarten/Spreissel, Späne sowie Rinde. Jeweils ein Viertel der zusätzlich benötigten Rohstoffe stellen Altholz<sup>172</sup> bzw. Nadel- und Laubindustrieholz dar.

- **MDF-Industrie:** Diese Branche stellt bedeutend höhere Ansprüche an den Rohstoff (Holzfrische) als die Spanplattenhersteller. Waldholz nimmt mit 62 % den Hauptanteil ein. Der Altholzeinsatz ist sehr gering und Sägerestholz beschränkt sich auf die höherwertigen Sortimente (v.a. Hackschnitzel).
- **OSB-Industrie:** Die Hersteller verwenden ausschließlich frisches Nadelindustrieholz. Die Ansprüche an Aushaltung und Holzfrische sind denen der Zellstoffindustrie ähnlich.
- **Sperrholzindustrie:** Diese Betriebe haben die höchsten Qualitätsansprüche aller Holzabnehmer und benötigen ausschließlich schälfähiges, hochwertiges Stammholz.<sup>173</sup>

Folgende Grafik zeigt die **Faserrohstoffanteile** der unterschiedlichen Holzwerkstoffindustrien:

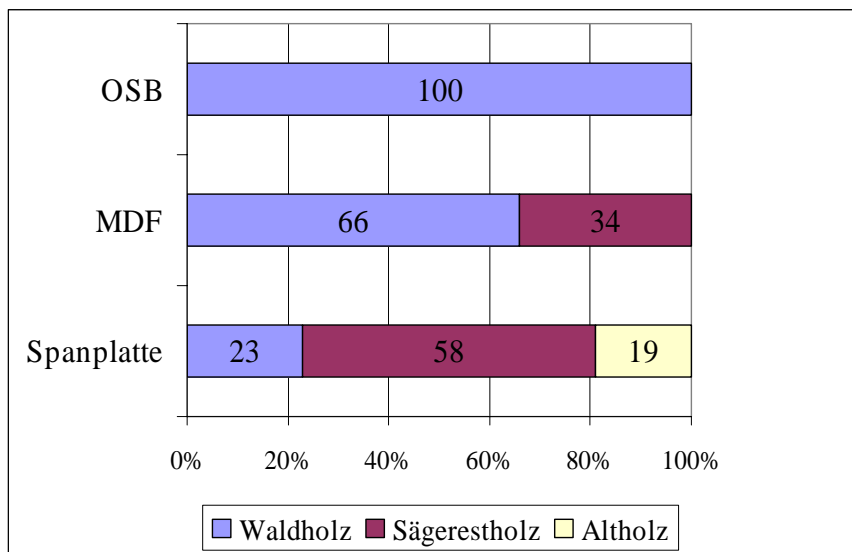


Abbildung 3-20: Faserrohstoffanteile in Prozent der Holzwerkstoffproduktion 2001

Quelle: MANTAU, U. (2002), S. 14ff.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Holzwerkstoffindustrie einen **wichtigen Abnehmer** für die Forstbetriebe, insbesondere beim sonst schlecht absetzbaren Industrieholz, darstellt. In Deutschland ist die Holzwerkstoffbranche sehr fortschrittlich, sowohl hin-

<sup>172</sup> Der Faserrohstoff Altholz fällt als Bau- und Abbruchholz, als Verpackungsmaterial und Sperrgut, als Altmöbel und als sonstiges Abfallholz (Bahnschwellen) an. Unter Altholz versteht man dabei Industrierestholz und zu Abfall gewordene Holzprodukte, Holzreste aus der Holzbe- und -verarbeitung. Je nach Qualität des Altholzes werden vier verschiedenen Holzabfallbelastungsstufen unterschieden.

<sup>173</sup> KROTH, W., BARTHELHEIMER, P. (1993), S. 57f.

sichtlich der technischen Ausstattung als auch in den Organisationsabläufen. Alle in den letzten 15 Jahren neu entstandenen Produktionsstätten wurden in den Neuen Bundesländern gebaut, die meisten als sog. „integrierte Standorte“,<sup>174</sup> d.h. es wurden mehrere Wertschöpfungsstufen der Holzindustrie an einem Standort angesiedelt. So kann z.B. das Restholz aus einem Sägewerk direkt als Rohstoff für die benachbarte MDF- oder Spanplattenproduktion genutzt werden. Beim Waldholz können Synergien durch einen gemeinsamen Einkauf erzielt werden (z.B. zwischen Sägewerk und Holzwerkstoffhersteller).<sup>175</sup>

Oft finden sich in Deutschland größere **Heiz(kraft)werke** an einem Holzwerkstoffindustriestandort integriert. Auch hier liegen die Vorteile in einem gemeinsamen Einkauf und bei der Verwertung von Reststoffen. Faserstoffe, die nicht mehr in der Holzwerkstoffindustrie genutzt werden (z.B. Rinde oder Kappabfälle), können der Verbrennung zugeführt werden.<sup>176</sup> Seit der Einführung des **Erneuerbaren Energiesgesetzes** im Jahr 2000 hat die Holznachfrage (Waldholz, Sägerest- und Altholz) der Biomasseheiz(kraft)werke aufgrund der Einspeisungsvergütung insgesamt zugenommen. Auch der Verbrauch an Energieholz zur **thermischen** Nutzung steigt derzeit aufgrund hoher fossiler Rohstoffpreise an.<sup>177</sup>

Die Entwicklungen deuten an, dass die **Internationalisierung** der Holzwerkstoffbranche weiter voranschreiten wird. Die Wichtigkeit der **Rohstoffsicherung** für die Holzwerkstoffindustrie ist aufgrund der Kapazitätserweiterungen, der Faserkonkurrenz durch Biomasseheiz(kraft)werke/Hausbrand und insbesondere durch die Inbetriebnahme des Zellstoffwerkes Stendal gestiegen.<sup>178</sup> Die Mobilisierung des Holzes aus dem Kleinprivatwald und die Optimierung der Holzerntekette sind für die Sicherung der Rohstoffbasis von grundlegender Bedeutung.

---

<sup>174</sup> JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002), S. 199ff.

<sup>175</sup> Als Beispiel ist hier z.B. das Holzcluster in Wismar zu nennen: Hier finden sich gleichzeitig die Verarbeitungsstufen Sägewerk (Fa. Klausner, Einschnitt ca. 1,5 Mio. Fm/a), Holzwerkstoffproduktion (OSB und MDF; Fa. Egger) sowie die Weiterverarbeitung von Schnittholz (Fa. Hüttemann).

<sup>176</sup> Als Bsp. können die Firma Hornitex in Nidda oder Firma Pfeleiderer in Neumarkt in der Oberpfalz (letzteres über 80 MW Heizkraftwerksleistung) genannt werden.

<sup>177</sup> BAUER, J. et al. (2006).

<sup>178</sup> Vgl. Kapitel 3.2.3.2; LWF (2000), S. 29ff.

### 3.3 Gründe für die Notwendigkeit einer unternehmensübergreifenden Logistikoptimierung zwischen Wald und Werk

Die Internationalisierung im Holzmarkt (vgl. Kap. 3.1) verschärft den Wettbewerb, auch in der heimischen Forst- und Holzwirtschaft. Trotz dieser Entwicklung bietet Mitteleuropa für die Branche weiteres Wachstumspotenzial. Betrachtet man den Holzvorrat und die Zuwächse, nimmt Deutschland europaweit eine Spitzenposition ein.<sup>179</sup> Weiterhin profitiert die Branche von einer guten Infrastruktur (z.B. bezüglich der Wegedichte), von einem hohen Ausbildungsstand der Beschäftigten sowie einer hohen Marktnähe (vgl. Abbildung 3-21).

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Holzvorräte und Zuwächse</li> <li>• gute Infrastruktur für die Branche</li> <li>• hoher Ausbildungsstand</li> <li>• Marktnähe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• überwiegend kleinstrukturierter Waldbesitz</li> <li>• überwiegend klein- und mittelständische Holzabnehmer</li> <li>• unterdurchschnittliche Innovationskraft</li> <li>• unzureichende Vernetzung der Akteure, dadurch Brüche im Material- und Informationsfluss</li> <li>• im internationalen Vergleich überdurchschnittliche Holzbeschaffungskosten für die Industrie</li> </ul>

Abbildung 3-21: Stärken und Schwächen im Sektor Forst und Holz

Auf der anderen Seite behindert die überwiegend kleinflächige und zersplitterte Struktur im Privatwald, der einen Anteil von über 50 % an der deutschen Waldfläche einnimmt, eine effiziente Holznutzung.

Die überwiegend klein- und mittelständischen Holzabnehmer sind eingeschränkt in der Nutzung von Größenvorteilen und weisen im Vergleich zu Konzernen eine unterdurchschnittlichere Innovationskraft und geringere Exportfähigkeit auf. Typisch für die Forst- und Holzbranche in Deutschland ist weiterhin die unzureichende Vernetzung der Vielzahl an Akteuren entlang der Wertschöpfungskette Holz vom Wald zum Endkunden. Insbesondere für den Holzbereitstellungsprozess können zahlreiche Brüche im **Informations-** und **Materialfluss** beobachtet werden (vgl. Abbildung 3-22).

<sup>179</sup> BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2004), S. 37ff.

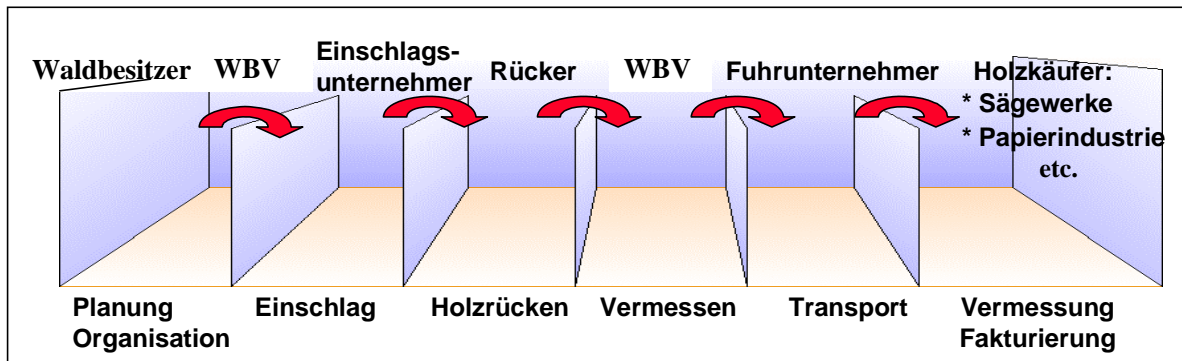


Abbildung 3-22: Brüche im Material- und Informationsfluss in der deutschen Holzerntekette, hier am Bsp. Kleinprivatwald.

Quelle: WARKOTSCH, W., ZIESAK, M. (1998).

Der Manager eines weltweit tätigen Papierkonzerns beschrieb den **typischen Prozessfluss** in der deutschen Holzerntekette mehr als „**Hürdenlauf**“, denn als flüssigen und durchgängigen „**Staffellauf einer erfolgreichen Sportsmannschaft**“.<sup>180</sup>

Die Brüche im Material- und Informationsfluss tragen zu überdurchschnittlich **hohen Holzbereitstellungskosten** für die Holzabnehmer bei. Der **Vergleich mit skandinavischen Logistikketten** verdeutlicht diesen Zusammenhang (vgl. Abbildung 3-23):<sup>181</sup>

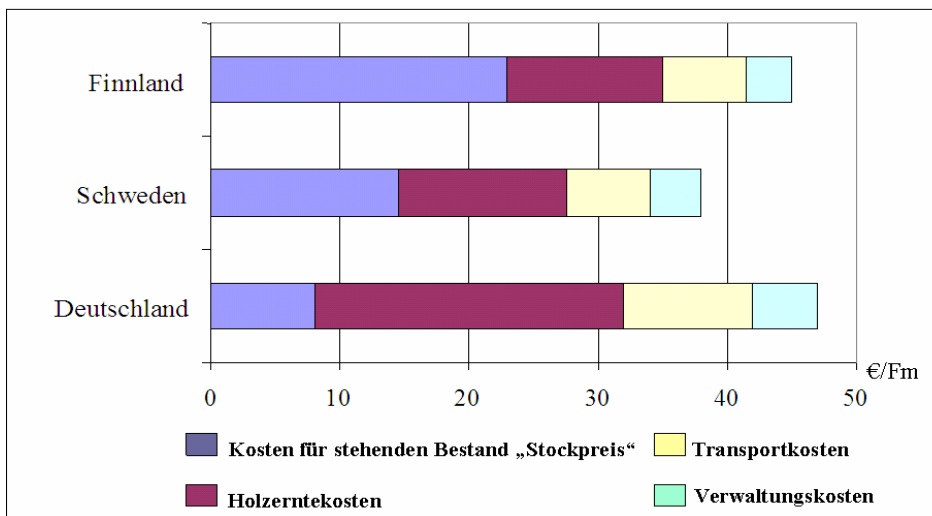


Abbildung 3-23: Fichte Schleifholzpreis frei Werk

Quelle: GENFORS, W. (2003).

Die gesamten **Holzkosten „frei Werk“** untergliedern sich in die Rohstoffkosten (Stockpreis), die Kosten für die Holzernte inklusive Rückung sowie die Transport- und die Verwaltungskosten für die Industrie. Im Vergleich zeigt sich, dass die **Erlöse** für den heimischen

<sup>180</sup> Zitat von Herrn SARANTOLA der Fa. UPM Kymmene; Vortrag anlässlich des 25. Freiburger Winterkolloquiums Forst und Holz, 27./28. Januar 2005.

**Waldbesitzer** (Stockpreis) deutlich **geringer** sind als in Finnland oder Schweden, wo leistungsfähigere Logistikketten vorherrschen. Die Holzernte- und Transportkosten sowie der Verwaltungsaufwand und dadurch letztendlich der **Holzpreis frei Werk** liegen in Deutschland **höher**.

**Ansatzpunkte** für eine **Verbesserung der Holzbereitstellung** liegen in **technischen** (z.B. stärkere Vernetzung der einzelnen Akteure mit Hilfe von IuK-Technologie) und **organisatorischen Ansätzen** sowie in einer unternehmensübergreifenden **Optimierung der Geschäftsprozesse** (vgl. Abbildung 3-24).

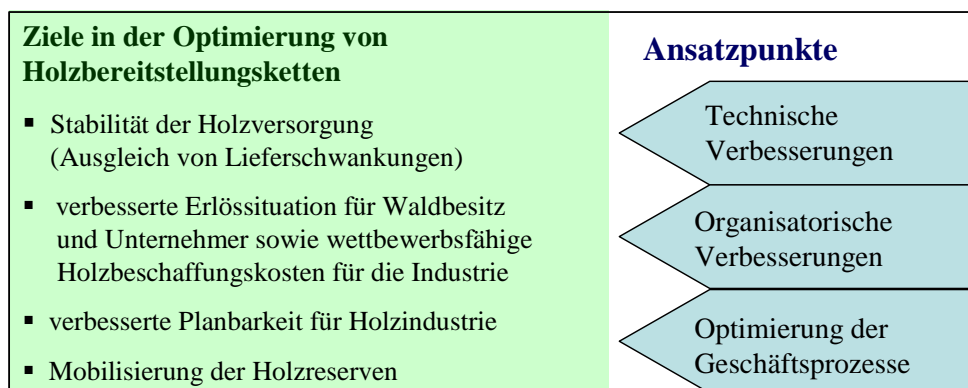


Abbildung 3-24: Ziele und Ansatzpunkte für Verbesserungen in der Holzbereitstellungskette

Nur durch ein unternehmensübergreifendes Management kann eine Gesamtoptimierung des Material-, Informations- und Kapitalwertflusses erfolgen. Als Ziele in der Optimierung von Holzbereitstellungsketten sollen eine **Stabilität** der **Holzversorgung**, eine **verbesserte Erlössituation** für Waldbesitzer und Unternehmer sowie eine verbesserte **Planungssicherheit der Holzabnehmer** erreicht werden. Letztendlich kann ein leistungsfähiges Logistikmanagement dazu beitragen, bisher ungenutzte **Holzreserven** zu **mobilisieren**.

Die **Idee der vorliegenden Untersuchung** liegt darin, Optimierungsansätze zur Überwindung dieser Strukturnachteile in einer Pilotregion in Süddeutschland herauszuarbeiten und diese zu implementieren.

### ***3.4 Zusammenfassende Darstellung zur Wertschöpfungskette***

Weltweit gesehen ist zukünftig insbesondere in Asien mit einer abnehmenden **Holzverfügbarkeit** zu rechnen, während in Europa momentan sowohl die Waldflächen als auch die Holzvorräte zunehmen. Deutschland ist in Bezug auf die Zuwächse und die Holznutzung mit

<sup>181</sup> Die Werte für Nadelholzabschnitte zeigen ähnliche Kostenrelationen.

führend in Europa. Beim Waldbesitz nimmt hierzulande der **Privatwald** die Hälfte der Gesamtwaldfläche ein. Aufgrund der Kleinstrukturiertheit in dieser Besitzkategorie werden von einem nachhaltig jährlichen Zuwachs von über 12 Vfm/ha gerade 7,4 genutzt. Die strukturellen Nachteile im Kleinprivatwald können aber zumindest teilweise durch die **Bündelungstätigkeit** und **Mobilisierungsbemühungen** der forstlichen Zusammenschlüsse ausgeglichen werden.

Weitere wichtige Akteure in der Wertschöpfungskette zwischen Forst- und Holzindustrie stellen die **Forstunternehmer** und **Transporteure** dar. Die große Mehrheit dieser Unternehmen kann als klein- und mittelständisch bezeichnet werden.

Bei den Rohstoffverbrauchern kann zwischen holzbearbeitender und holzverarbeitender Industrie unterschieden werden. Die **holzverarbeitende Sägeindustrie** als Hauptabnehmer des Rohholzes ist gekennzeichnet durch ansteigende Verarbeitungsmengen und Konzentrations-tendenzen, was zur Folge hat, dass insbesondere kleine und mittelständische Werke schließen.

Die **holzverarbeitende deutsche Papierindustrie** hat sich durch Firmenübernahmen und Fusionen in den letzten Jahrzehnten von einer mittelständisch geprägten Branche zu einer international agierenden Großindustrie entwickelt. Bei der Papierproduktion kommt Deutschland in Europa eine führende Rolle zu. Allerdings nimmt Holz am Rohstoffbedarf der Papierindustrie nur noch einen Anteil von 7 % ein.

Deutschland ist der wichtigste **Holzwerkstoffproduzent** in Mitteleuropa. Der Holzverbrauch ist durch die Inbetriebnahme mehrerer Großwerke in den Neuen Bundesländern stark gewachsen. Eine zunehmende Rohstoffkonkurrenz ergibt sich durch den ansteigenden Holzverbrauch der Biomasseheiz(kraft)werke.

Derzeitig **steigen die Anforderungen** der Holzindustrie an die Bereitstellung des Rohstoffes Holz. So werden zunehmend hohe Qualitätsansprüche und eine optimale Aushaltung der gewünschten Sortimente bei fest kalkulierbaren Holzmengen und Lieferzeiten gefordert. Damit ergibt sich die Notwendigkeit der Logistiko-optimierung zwischen Wald und Werk. Eine **Verbesserung des Informations- und Materialflusses** bietet für alle Beteiligte Einsparpotenziale.



## 4 Kenntnisstand, Projektkonzept und Untersuchungsmethoden

### 4.1 Kenntnisstand

Bei der Analyse der bestehenden Literatur zum Thema Business Process Reengineering und Logistik wird deutlich, dass nur **wenige Forschungsergebnisse** vorliegen, in der diese Ansätze auf die **Wertschöpfungskette Holz vom Wald zum Werk** übertragen wurden. Die folgende Übersicht fasst die wesentlichen wissenschaftlichen Untersuchungen bzw. die für die Praxis geschriebenen Artikel der letzten Jahre zu dieser Thematik zusammen:

- HUG (2004)
- FRIEDL, KANZIAN UND STAMPFER (2004)
- EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT FÜR WALD, SCHNEE UND LANDSCHAFT (2003)
- RAUCH (2001)
- KRAFT (2000)
- BOLLIN, EKLKOFER (2000)
- HECKER, BECKER (1999)
- LEINERT (1998)
- OETTING (1998)
- SKUTIN (1995)

#### **Optimierung von Geschäftsprozessen in der Forstwirtschaft durch den Einsatz von Informationstechnologie am Beispiel der Holzbereitstellung auf Revierebene, HUG, J. (2004):**

Als Ziel der Arbeit wurde die Analyse und Optimierung von Arbeitsabläufen und des Informationsflusses formuliert. Exemplarisch wurde dies für den Arbeitsbereich der Holzbereitstellung auf Revierebene durchgeführt. Ein Schwerpunkt lag in der Optimierung durch den Einsatz von Informationstechnologie.

Im Rahmen einer Ist-Analyse wurden auf Basis von Expertengesprächen (N=50) die bestehenden Schwachstellen bei den Arbeitsabläufen diskutiert. Die Tätigkeiten des Revierleiters wurden beobachtet, dokumentiert und in Form von Kennzahlen erfasst. Mittels Methoden der Modellierung (Software MS Visio Professional 2002) in Form von Text, Tabellen und Flussdiagrammen wurden verbesserte Soll-Konzepte entworfen und diese mit den Ist-Abläufen verglichen. Im Ergebnisteil wurde die Anwendung von modernen IuK-Technologien (z.B. GPS) diskutiert.

---

**Netzwerk Holz, FRIEDL, K., KANZIAN, C. und STAMPFER, K. (2004):**

In der Studie werden Einsparpotenziale durch ein unternehmensübergreifendes Netzwerk zwischen Forst- und Holzwirtschaft bewertet. Dabei werden neben „Prozessdatenerhebungen“ entlang der Wertschöpfungskette vom Wald zum Werk die beiden Schwerpunktprojekte „Frachtstudie“ und „Qualitätsstudie“ definiert.

Der Zweck der Prozessdatenerhebungen liegt in einer genauen Dokumentation der Ist-Prozesse zur Abschätzung der Einsparpotenziale einer unternehmensübergreifenden Kooperation. Aufbauend auf den Erkenntnissen der Analyse wurden in einem gemeinsamen Workshop mit den Beteiligten aus der Wertschöpfungskette die Probleme im Holzbereitstellungsprozess diskutiert. In der sog. Frachtstudie wurden Probleme und Einsparungsmöglichkeiten beim Holztransport vom Wald zum Werk im Detail analysiert. Die LKW-Fahrer zeichneten Daten zu Ladezeiten am Polter, Distanzen zwischen Wald und Industrie sowie Ankunfts- und Verweilzeiten bei der LKW-Entladung im Werk auf. Insgesamt konnten Informationen zu 3.387 Fuhren ausgewertet werden. Bei der sog. Qualitätsstudie standen die Zusammenhänge zwischen Erntezeitpunkt, Lagerdauer und Qualitätsverlusten durch Verblauung von Fichten-Rundholz (490 Probestämme) im Vordergrund.

Aufbauend auf den Ergebnissen der verschiedenen Teilprojekte werden Rationalisierungsmaßnahmen, z.B. durch Kooperationen, diskutiert.

**Verbesserung von Strukturen und Abläufen in der Holzproduktion, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (2003):**

Die Arbeit versucht am Fallbeispiel von sechs Forstrevieren im Schweizer Kanton Solothurn mittels Methoden des BPR die Stärken und Schwächen in der Holzproduktion zu identifizieren und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Erhebungen basieren hauptsächlich auf der Analyse betrieblicher Kennzahlen, auf strukturierten Befragungen und Ergebnissen aus mehreren Workshops. Ein Ergebnis der Arbeit ist, dass bei den untersuchten Revierförstern Intuition und Erfahrung die wichtigsten Entscheidungsgrundlagen darstellen, während dagegen EDV-gestützte Führungs- und Planungsinstrumente unzureichend bzw. gar nicht zum Einsatz kommen. Des Weiteren werden erhebliche Kosteneinsparungspotenziale in der Holzerntekette identifiziert. Verbesserungen werden hauptsächlich im Ressourceneinsatz (z.B. Mengenbündelung) und in veränderten Organisationsformen (z.B. Funktionalisierung, Outsourcing, überbetriebliche Kooperationen) gesehen. In der abschließenden Bewertung der

---

verschiedenen Organisationsmodelle wird von den befragten Akteuren der horizontale Zusammenschluss der Reviere am besten bewertet.

**Strategien und Maßnahmen für eine effiziente Kleinwaldbewirtschaftung, RAUCH, P. (2003):**

Das Ziel der Arbeit liegt in der Optimierung des Material- und Informationsstromes entlang der Wertschöpfungskette Holz und die dafür notwendige Weiterentwicklung forstlicher Zusammenschlüsse. In einer Ist-Analyse werden zunächst die internen Stärken und Schwächen der forstlichen Zusammenschlüsse analysiert sowie deren Chancen und Risiken bewertet. Diese Analyse erfolgte insbesondere auf Basis bereits vorhandener Literatur, auf eigenen Forschungsergebnissen sowie auf Basis von standardisierten Interviews.

In einem weiteren Schritt wurden über Prozessanalysen die Kernpunkte für Verbesserungen in der Logistikkette herausgearbeitet, wobei die Material- und Informationsflüsse anhand konkreter Geschäftsabläufe von vier forstlichen Zusammenschlüssen in Österreich untersucht wurden. Im Ergebnis werden Medienbrüche im Informationsfluss der Beteiligten, Mängel bei der Planungssicherheit und Organisationsprobleme, wie z.B. die Regelung der Holzabfuhr, als Schwachstellen in der Holzbereitstellungskette wahrgenommen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Ist- und Prozessanalyse werden Maßnahmen zur Umsetzung verbesserter Holzernteketten diskutiert. Es werden Vorschläge zur Verbesserung der Einzelrechnungsstellung, der Zufuhrscheinverwaltung, zur Verstetigung der Holzliefer- und Mindestmengen sowie zur Integration von IuK-Systemen erarbeitet.

**Die Prozesskette Holzernte: Leistungs- und Wertschöpfungsprozess aus der Sicht eines Forstunternehmers, KRAFT, U. (2000):**

In der Publikation werden Wertschöpfungspotenziale zwischen Holzeinschlag und Anlieferung im Werk behandelt. In einem Benchmarkingvergleich zu einem schwedischen Forstbetrieb (Datenbasis 1997) zeigt der Autor auf, dass die dortigen Holzerntekosten zwischen 5 und 10 €/pro Fm unter den deutschen lagen. Diesem theoretisch maximalen Einsparpotenzial, welches in Deutschland nach Meinung des Autors aufgrund ungünstigerer Strukturen in der Praxis nicht erreicht werden kann, stellt er ein weiteres, realisierbares Rationalisierungspotenzial in den Teilprozessen Planung, Arbeitsvorbereitung, Arbeitsausführung, Datenerfassung, Abfuhr, Vermarktung und Abrechnung gegenüber. Um die Einsparpotenziale der einzelnen Ablaufschritte zu quantifizieren, werden Kalkulationen verschiedener Autoren (z.B.

---

LEINERT, 1998) herangezogen. Als Hemmnisse einer Optimierung werden Akzeptanzprobleme für neue Technik, Strukturprobleme (u.a. bei den Unternehmern), Verteilungskämpfe auf dem Holzmarkt und die fehlende Integration der Beteiligten in der Prozesskette genannt.

**Mobilisierungsstudie Holz – Ergebnisse einer Umfrage im Kleinprivatwald in Niederbayern im Auftrag von MD-Papier, BOLLIN, N., EKLKOFER, E. (2000):**

Auf Basis von über 500 mündlichen Befragungen in Niederbayern konnten Strukturdaten sowie Einstellungen und Meinungen der Kleinprivatwaldbesitzer erfasst werden. Ein Schwerpunkt der Untersuchung lag in der Analyse möglicher Holzbereitstellungsorganisationen und der Rolle forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse.

Als Ergebnis sind Informationen u.a. über Besitzgröße, Holzaufkommen, Erschließungssituation, Nutzungsmotive, Einschlagsverhalten, technische Ausstattung, Arbeitseinsatz bei der Waldarbeit und Stellung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse bei den Waldbesitzern erarbeitet worden.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein Workshop mit Branchenexperten veranstaltet, um Lösungsvorschläge zur Optimierung des Holzflusses vom Wald zum Werk und zur Steigerung der Attraktivität der Holznutzung zu entwickeln.

**Modellprojekt einer integrierten Holzbereitstellungs- und Logistikkette Wald-Werk für die Forstbetriebsgemeinschaft Waldmärkerschaft Uelzen eG, BECKER, G., HECKER, M. (1999):**

Im Forschungsprojekt wurden konkrete Konzepte zur Rationalisierung der Holzernteketten in einem Modellprojekt in Niedersachsen umgesetzt und bewertet. Als Projektpartner fanden sich neben der Waldmärkerschaft Uelzen (forstwirtschaftlicher Zusammenschluss) auch Vertreter des Forstamtes, des Holzhandels sowie der Holzindustrie. Die Beschreibung des Status Quo erfolgte deskriptiv, wobei sowohl Kennzahlen der WBV als auch Ergebnisse aus Befragungen zur Verfügung standen.

Im Ergebnis wurden die Vorteile einer Logistikverantwortung durch den Forst, den Handel bzw. die Industrie diskutiert. Aus verschiedenen Verläufen von Modellierungen und Prognosen von Hiebsergebnissen, z.B. durch Aufzeichnungen von Bordcomputern auf Holzerntemaschinen und Auswertungen von elektronischen Klupplisten mit Simulationsprogrammen, wurden Empfehlungen für die Praxis abgeleitet. Im Projekt wurden weiterhin digitale Karten angewendet, Schnittstellen sowie Prozessabläufe verbessert und die Werksvermessung um-

---

gesetzt. Abschließend beurteilten die teilnehmenden Akteure den Verbesserungsfortschritt.

**Voraussetzungen für die Mobilisierung der erforderlichen Angebotsmenge zur Belieferung eines großen Sulfatzellstoff-Werkes in den Neuen Bundesländern, LEINERT, S. (1998)**

Die Schwerpunkte der Untersuchung lagen in der Holzpotenzialdarstellung, wobei auch der Privatwald Berücksichtigung fand. Neben der Analyse der bestehenden Strukturen wurden neue Möglichkeiten aufgezeigt, wie Industrieholz mobilisiert und mit verbesserten Holzernketten zu international konkurrenzfähigen Preisen frei Werk geliefert werden kann.

Die gesamte Arbeit basiert auf einer qualitativen Erhebung. In der ersten Analysephase wurden 116 Interviews mit Experten, insbesondere Vertreter der Waldbesitzer und WBVs, durchgeführt. In einer zweiten Phase wurden in Abstimmung mit Unternehmern und Transporteuren (86 Interviews) Mobilisierungsideen konkretisiert und neue Organisationsabläufe diskutiert.

LEINERT unterteilt den Gesamtprozess vom Wald zum Werk in die Einzelphasen „Vorbereitung“, „Aufarbeitung/Bereitstellung“, „Holzaufnahme“, „Holzübernahme“ und „Fakturierung/Transport“. Die dargestellten Optimierungsoptionen werden nach einer kurz- und mittelfristigen Umsetzbarkeit unterschieden. Kurzfristige Verbesserungsansätze sieht LEINERT v.a. im Einsatz der in Skandinavien bereits geläufigen IuK-Technik, in einer Digitalisierung der Waldflächen und -wege, in einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität, in einer starken Ausweitung der Direktbeladung (Trailersystem) und in einer Verbesserung der Be- und Entlade-situation. Eine Umgestaltung des organisatorischen sowie rechtlichen Bereiches nimmt hingegen einen längerfristigen Zeithorizont ein.

**BPR-Geschäftsprozessmodellierung - Anwendung auf einen bayerischen Privatforstbetrieb, OETTING, J. (1998):**

Das Hauptziel der Arbeit lag in der Beantwortung der Frage, ob Methoden des BPR und speziell der Einsatz des Softwarepaketes ARIS (Firma IDS Scheer) für die Prozessoptimierung im Forstbetrieb von Nutzen sind.

In einer Geschäftsprozessanalyse wurde die Holzernte in den Teilbereichen Einschlagsplanung, -vorbereitung und -durchführung analysiert. Die Datenerhebung erfolgte in qualitativer Form mittels einer Expertenbefragung.

Bereits die Modellierung des Ist-Zustandes führte zur Aufdeckung von Rationalisierungspo-

tenzialen, die bei der Modellierung des Sollzustandes in einer Prozessvision berücksichtigt wurden. Die Auswirkungen des Einsatzes moderner IuK-Technologie wurden diskutiert und eine Vielzahl von Verbesserungsvorschlägen im Forstbetrieb (z.B. Erhöhung der Kundenorientierung im Holzverkauf durch eine klar strukturierte Organisation sowie dem Einsatz von EDV-Programmen) propagiert. Thematisiert wurden weiterhin Personaleinsparungen durch eine Umgestaltung der Ablauforganisation. Durch die Umstrukturierungen konnten für den Hauptprozess der Holzerntekette insgesamt 20 % geringere Gesamtkosten simuliert werden. OETTING stellt zusammenfassend fest, dass die Methoden und Instrumente des BPR grundsätzlich gut geeignet sind, um Rationalisierungsmöglichkeiten zu identifizieren, die Entwicklung von verbesserten Prozessen zu verfolgen und die Implementierung zu unterstützen.

**Business-process improvement – the Mälarskog T50 project, SKUTIN, S. (1995):**

In einer Kooperation zwischen dem schwedischen Forstforschungsinstitut Skogforsk und dem groß strukturierten Waldbesitzer Mälarskog wurde ein Reengineeringprojekt innerhalb der Holzerntekette umgesetzt. Mittels einer Prozessanalyse wurden Möglichkeiten zur Reduzierung der Durchlaufzeiten zwischen Vertragsabschluss bei Hiebsbeginn bis zur letzten Abrechnung identifiziert. Dabei stellten sich zwei unterschiedliche Hauptmodelle als zweckmäßig heraus, die sich sowohl im Ablauf des Holzeinkaufes als auch in der Holzernte unterscheiden. Das erste Modell kann als Kette von Spezialisten, das zweite als Generalistenmodell bezeichnet werden.

Weiterhin wurden in einer Benchmarkstudie die forstbetrieblichen Kennzahlen verschiedener Reviere in einem internen Vergleich bei Mälarskog als auch mit externen Forstbetrieben gegenübergestellt. Die Prozesse mit den kürzesten Durchlaufzeiten wurden genauer analysiert und auf andere Regionen übertragen.

**4.2 Vergleich der bestehenden Literatur und Ableitung eines Projektkonzeptes**

Die dargestellten Projekte zu den Themen **Logistik und BPR** in der Holzbereitstellungskette unterscheiden sich in den Datenerhebungsmethoden, in der Anzahl der einbezogenen Stufen des Bereitstellungsprozesses und in den Optimierungsansätzen.

Die folgende Tabelle 4-1 fasst die beschriebenen Arbeiten vergleichend zusammen:

Tabelle 4-1: Vergleich der untersuchten Studien zum Thema Logistik und BPR in der Wertschöpfungskette zwischen Forst- und Holzwirtschaft

<b>Autor</b>	<b>Datenerhebungsmethoden</b>	<b>Durchführung Ist-Analyse</b>	<b>Entwicklung verbesserter Soll-Konzepte</b>	<b>Optimierungsansatz</b>
HUG	Eigenaufzeichnung der Revierleiter, Befragung	Holzbereitstellung auf Revierebene	Modellierung mit Software MS Visio Professional	hauptsächlich IuK-Technik
FRIEDL, KANZIAN UND STAMPFER	Befragung, Eigenaufzeichnung durch LKW-Fahrer, Auswertung Betriebskennzahlen, Auswertung Probe-stämme	Prozessdatenerhebung, Frachtstudie und Qualitätsstudie zwischen Wald und Werk	theoretische Ableitung und Diskussion in Workshops	Ansätze u.a. IuK-Technologie, Flächenbündelung bei Holzernte, Verkürzung Verweilzeit im Werk für LKWs, Reduktion Lagerschäden durch kürzere Durchlaufzeit
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT	Analyse betrieblicher Kennzahlen, Befragung, Workshop	BPR-Projekt in 6 Forstrevieren als Fallbeispiel	Entwicklung verschiedener Geschäftsmodelle	optimierter Ressourceneinsatz (z.B. Mengenbündelung) und Organisationsformen (z.B. überbetriebliche Kooperation)
RAUCH	Literaturanalyse, Befragung forstlicher Zusammen-schlüsse	SWOT-Analyse, Prozessdarstellungen bei forstlichen Zusammenschlüssen	Modellierung mit Software IGrafx	Maßnahmenkatalog, GIS-Modell zur Darstellung der Holzpotenziale
KRAFT	Literaturstudien und Kennzahlen aus eigenem Betrieb sowie schwedischen Betrieben (Benchmark)	Benchmark-Vergleich mit schwedischer Holz-erntekette	theoretische Ableitung von Einsparungspotenzialen	Implementierung moderner Forsttechnik, IuK-Technik sowie Integration der Vielzahl an Wertschöpfungsakteuren
BOLLIN, EKLKOFER	mündliche Befragung, Workshop	Strukturdatenanalyse, Erhebung der Einstellung und Motivation von Kleinprivatwaldbesitzern	Bewertung von sechs Bewirtschaftungsmodellen für den Privatwald (u.a. Solist, WBV, Nutzungsvertrag)	Schwerpunkt im Organisationsbereich
HECKER, BECKER	deskriptive Beschreibung der Ist-Situation, betriebliche Kennzahlen und Befragung	Modellprojekt in Uelzen Prozesskette Wald - Werk	Entwicklung verbesserter Konzepte in Abstimmung mit Projektbeteiligten	Anwendung digitaler Karten, verbesserte Prozessabläufe, Umsetzung technischer Konzepte wie Trailersystem
LEINERT	Literaturanalyse, Befragungen, Kalkulationen, Benchmarkvergleiche, Prozessabbildungen	Analyse Status Quo der Holzbereitstellung vom Wald zum Werk in Nord-Deutschland	Entwicklung verbesserter Konzepte gemeinsam mit Experten	Entwicklung verschiedener Logistikmodelle mit unterschiedlicher Kompetenzverteilung der Akteure

OETTING	Befragungen im Betrieb, Kalkulationen, Prozessabbildungen	BPR-Projekt in einem großen Privatforstbetrieb	Modellierung mit Software ARIS	Einsatz IuK-Technik, organisatorische Änderungen
SKUTIN	Prozessanalyse mittels Befragung, Kalkulationen, Benchmarkvergleich	BPR-Projekt über die Prozesskette Wald - Werk in Schweden	Diskussion Generalisten- und Spezialistenmodell mit Ziel kürzerer Durchlauf- und Abrechnungszeiten	Reduzierung der Anzahl an Verantwortlichen, Integration der Akteure in Prozess

Bei der **Datenerhebung** der vorgestellten Arbeiten wird ein breites Methodenspektrum verwendet, von der Literaturanalyse über die Auswertung betrieblicher Kennzahlen bis zur eigenen Datenerhebung. Fünf der vorgestellten Arbeiten bedienen sich eines Benchmark, um im Vergleich mit den „Branchenbesten“ Verbesserungsansätze ableiten zu können.

In allen Arbeiten wird eine **Ist-Analyse**, z.B. im Rahmen eines Fallbeispielles, durchgeführt. Eine Diskussion bzw. Entwicklung verbesserter **Soll-Konzepte** ist ebenfalls Bestandteil der Projekte. In einigen Studien z.B. bei KRAFT finden sich praxisnahe Handlungsempfehlungen zur Umsetzung. Die **Verbesserungsansätze** umfassen unterschiedliche Handlungsfelder (organisatorisch, technisch) und beinhalten teilweise allgemeine Empfehlungen bis hin zu detaillierten Ablaufdiagrammen. Die Qualität der Ergebnisse schwankt dabei in Abhängigkeit der Untersuchungsmethoden, der Analysedauer und des Umfangs der Stichprobe.

Als **Mangel** der untersuchten Arbeiten im Hinblick auf die Konzeption der hier vorliegenden Studie wird offensichtlich, dass die **Verbesserungsansätze** außer bei der Untersuchung von HECKER/BECKER **nicht in der Praxis implementiert** wurden (vgl. Tabelle 4-2). Dessen Schwäche liegt allerdings in der Bewertung der erreichten Verbesserungen, die ausschließlich auf Expertenurteilen durch die Projektpartner basiert und nicht quantifiziert werden kann.

Weiterhin fehlen insbesondere bei den praxisnahen Untersuchungen (z.B. KRAFT, LEINERT) ein **fundierter wissenschaftlicher Hintergrund** und eine **hypothesenbasierte Methodik**.



Tabelle 4-2: Vergleich der untersuchten Studien und kritische Bewertung des Erkenntnisgewinnes für die Konzeption der eigenen Arbeit anhand folgenden Kriterienkataloges

<b>Autor</b>	<b>Schwächen der Arbeiten</b>	<b>besondere Erkenntnisse</b>	<b>Anforderung an die eigene Untersuchung</b>	<b>qualitative Gesamtbewertung*</b>
HUG	Diskussion verbesserter Konzepte, aber keine Implementierung	Modellierung von Holzbereitstellungsprozessen mittels BPR-Ansatz	Konzeption eines vollständigen BPR-Ansatzes	+
FRIEDL, KANZIAN UND STAMPFER	keine Implementierung der Verbesserungsvorschläge	- Konzeption verschiedener Teilprojekte z.B. zur Abfuhr und Holzlagerung - Betonung von Kooperationen und Herausstellung von unternehmensübergreifenden Einsparungen	Implementierung erarbeiteter Verbesserungsansätze und Messung zwischen Ist und Soll	++
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT	theoretische Bewertung der Optimierungsansätze durch Projektbeteiligte ohne Implementierung	- Kombiniert quantitative und qualitative Datenerhebungen - Übernahme von technischen und organisatorischen Verbesserungsansätzen	Übertragung des BPR-Ansatzes in eine Pilotregion	+
RAUCH	Konzeption eines verbesserten Soll-Konzeptes ohne praktische Umsetzung	Benutzung von Prozessanalysesoftware	Integration der Themen „Abrechnung der Holzlisten“ und „Aufbau eines IuK-Systems“ in das Projekt	+
KRAFT	- keine Beschreibung der angewandten Methoden zur Datenerhebung und Kalkulation - Diskussion der Einsparungspotenziale, keine Implementierung	Benchmarkvergleich mit skandinavischen Holzernteketten	Entwicklung praxisnaher Handlungsempfehlungen	++
BOLLIN, EKLKOFER	keine Umsetzung der diskutierten Verbesserungsvorschläge	Einrichtung eines Workshops, um durch eine Beteiligung der Akteure die Akzeptanz für Verbesserungen zu gewährleisten	Kombination von qualitativen und quantitativen Datenerhebungsmethoden	++
HECKER, BECKER	aufgrund fehlenden systematischen Messkonzeptes findet Vergleich zur Ist-Analyse überwiegend qualitativ statt; aber wesentliche Optimierungsansätze umgesetzt	Einsatz digitaler Karten für Planung und Steuerung der Holzernte- und Transportmaßnahmen	Aufbau eines Messkonzeptes mit Gewährleistung der Vergleichbarkeit zwischen Ist und Soll	++

LEINERT	fehlende Implementierung	- Aufteilung des Holzbereitstellungsprozesses in Teilschritte: Vorbereitung, Aufarbeitung, Holzaufnahme, Holzübernahme, Transport, Fakturierung - Benchmarkvergleich verschiedener Holzernetketten	Umsetzung von EDV-Schnittstellen Integration der Mitarbeiter in das Projekt	++
OETTING	Von den Stufen eines BPR-Projektes wurde nur die Analyse- und Sollphase erreicht. Eine Implementierung verbesserter Konzepte findet nicht statt	nach Oetting ist der BPR-Ansatz für die Prozessoptimierung im Forstbetrieb sinnvoll	vollständige Umsetzung des BPR-Ansatzes mit Implementierung der verbesserten Konzepte	+
SKUTIN	Bewertung der Modelle durch Experten, aber keine Implementierung	Bewertung von theoretischen Verbesserungsansätzen durch Experten aus der Praxis vor Umsetzung	systematische Bestimmung der Durchlaufzeit und Abrechnungszeiträume im Holzbereitstellungsprozess	+

\* Bewertung des Gesamteinflusses der einzelnen Arbeiten auf die Konzeption des vorliegenden Projektes nach einem dreistufigen Notenprinzip von + (befriedigend), ++ (gut) bis +++ (sehr gut)

Aufbauend auf der Analyse des Kenntnisstandes können folgende **Anforderungen** an die **Konzeption** der **eigenen Untersuchung** formuliert werden, wobei wichtige Erkenntnisse aus den analysierten Arbeiten einfließen sollen:

- Umsetzung der theoretischen BPR-Grundlagen, wobei in der Methodik nach den Phasen Ist-Analyse, Soll-Konzeption und Implementierung unterschieden wird. Zur Vergleichsmessung werden zwei Erhebungsperioden (Ist- und Implementierungsphase) jeweils in der gleichen Untersuchungsregion durchgeführt
- Die erprobten und sich bewährten Untersuchungsmethoden fließen in die Konzeption der vorliegenden Untersuchung mit ein. Insbesondere eine Ergänzung von qualitativen mit quantitativen Datenerhebungsmethoden, eine Modellierung von Bereitstellungsprozessen mittels Ablaufdiagrammen sowie Benchmarkvergleiche u.a. mit skandinavischen Holzernetketten, wurden übernommen
- Nutzung bereits erzielter Ergebnisse, wobei insbesondere die technischen Verbesserungsansätze (z.B. Vernetzung der Akteure mit IuK-Technologie) und Organisationsmodelle (z.B. die Initiierung von Kooperationen) in die eigene Untersuchung integriert werden
- Integration aller Akteure der Wertschöpfungskette vom Wald zum Werk
- Detaillierte Dokumentation über die Durchführung der Studie (z.B. Erhebungsmethoden, Stichprobengröße, Befragungsleitfaden)

- Nutzung unterschiedlicher Datenquellen (Interviews, Workshops, Softwareauswertungen, eigene Datenerhebungen u.a.)
- Implementierung von Handlungsempfehlungen in die Praxis und Bewertung durch Kennzahlen

### 4.3 Untersuchungsmethoden

#### 4.3.1 Ablauf des vorliegenden Business Process Reengineering-Projektes

Ein Reengineering-Projekt beinhaltet stets die Phasen der Ist-Analyse, der Einbeziehung der Akteure z.B. durch Workshops, der Erstellung eines Soll-Konzeptes, der Implementierung und der Evaluation. Bezogen auf das vorliegende Projekt wird dieser Ablauf auf den Holzbereitstellungsprozess ausgewählter forstlicher Zusammenschlüsse übertragen (vgl. Abbildung 4-1).

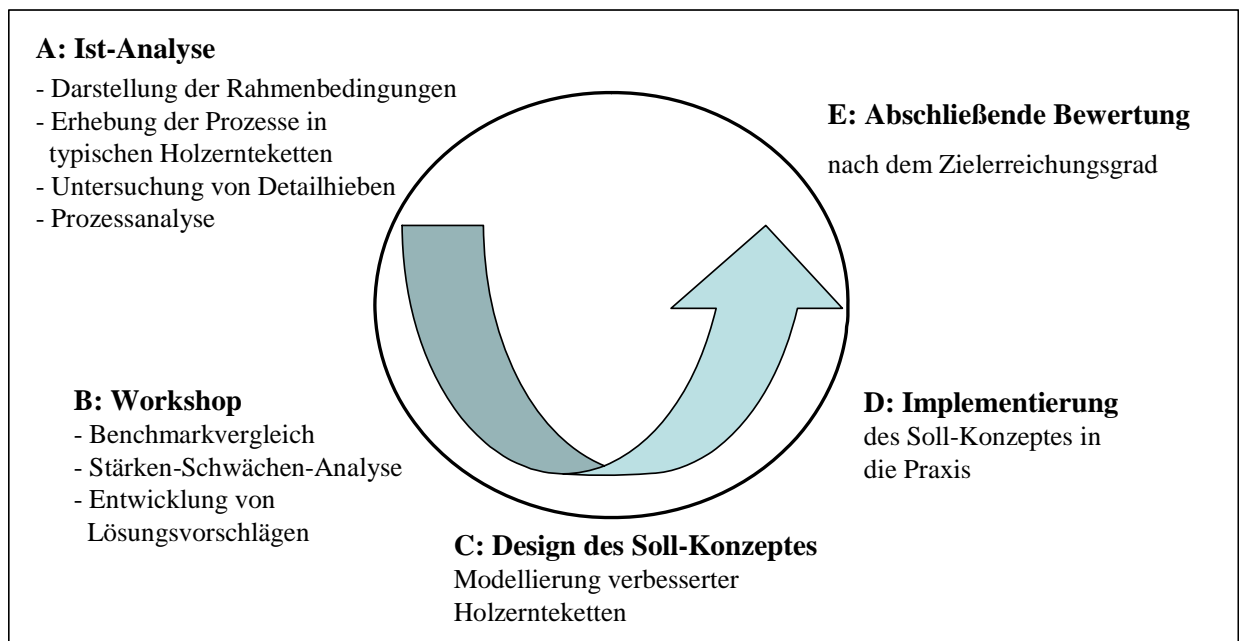


Abbildung 4-1: Ablauf des BPR-Projektes „WBV-Logistik“

#### A. Ist-Analyse

Im Rahmen der **wissenschaftlichen Untersuchung** wurde im Zeitraum November 2003 bis Ende März 2004 zunächst eine Ist-Analyse durchgeführt, in der verschiedene Holzernteketten im Großraum Rosenheim, Holzkirchen und Traunstein nach **logistischen Kennzahlen** (z.B. Durchlaufzeiten, Abrechnungszeiträume, Holzvolumen pro Polter) erfasst wurden. Als ergänzende Informationen wurden darüber hinaus weitere Rahmenbedingungen analysiert

(u.a. Struktur der WBVs).

Nach Abschluss der Erhebungen wurden die in der Ist-Analyse gewonnenen Daten ausgewertet und eine **Prozessanalyse** durchgeführt. Eine systematische Untersuchung und Darstellung der Geschäftsprozesse soll die Schwachstellen und Verbesserungspotenziale erkennen lassen. In Schaubildern wurden unter anderem die Schnittstellen entlang der Informations- und Materialflüsse sowie die Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume des Holzes dargestellt.

## **B. Workshop**

Die Ergebnisse der Ist-Analyse stellten die Basis für einen **Workshop** dar, an dem Vertreter der Waldbesitzervereinigungen, der Holzindustrie, die zuständigen Privatwaldberater der Bayerischen Staatsforstverwaltung sowie ausgewählte Forst- und Transportunternehmer teilnahmen.

Ziel des Workshops war es, **Stärken und Schwächen** der Logistikketten zu identifizieren sowie **Verbesserungsvorschläge** zu erarbeiten. Mittels eines **Benchmarkvergleichs** mit Finnland wurden die Rahmenbedingungen und Prozessabläufe der Holzernteketten beider Länder verglichen, um die bestehenden Unterschiede in der Logistikeffizienz aufzeigen zu können.

## **C. Design des Soll-Konzeptes**

Basierend auf den Ergebnissen der Ist-Analyse und des Workshops wurde ein Soll-Konzept mit dem Ziel einer effizienteren Ausgestaltung der Informations- und Materialflüsse im Holzernteprozess erarbeitet. Dabei kristallisierten sich technische und organisatorische Ansatzpunkte als wichtigste Stellschrauben heraus.

## **D. Implementierung**

Das Soll-Konzept wurde schließlich in die Praxis implementiert und bewertet (Einschlagsperiode: Dezember 2004 bis März 2005). Es wurden hierbei sowohl technische als auch organisatorische Verbesserungen umgesetzt. Zusätzlich wurde das sog. „**Integrationsmodell**“ umgesetzt, welches eine kooperative Mitarbeit aller Beteiligten der Wertschöpfungskette beinhaltete.

Die Implementierungsphase wurde sowohl im operativen Ablauf als auch in der betriebsübergreifenden Organisation wissenschaftlich begleitet. Das benötigte Datenmaterial, wel-

ches den Verlauf der Umsetzungsphase quantifiziert, wurde mittels Zeitstudien, Expertenbefragungen, Auswertungen der Leistungsaufschriebe sowie Auswertungen der Forstprogramme erhoben.

### **E. Projektbewertung**

Die Projektbewertung beinhaltet einen umfassenden **Vergleich** zwischen den **Kennzahlen der Ist-Analyse, den definierten Soll-Werten** und den **Implementierungsergebnissen** mittels des **Zielerreichungsgrades**. Diese quantitative Bewertung wird durch weitere qualitative Kriterien ergänzt, wie:

- Praxistauglichkeit des Soll-Konzeptes
- Störanfälligkeit der technischen Systeme
- Flexibilität der Umsetzbarkeit der Verbesserungsansätze
- Anforderungen an den Informationsfluss
- Akzeptanzprobleme bei den Beteiligten
- Übertragbarkeit auf andere Regionen

Aufbauend auf dieser Bewertung wurden die Anforderungen an die **Organisationsabläufe der WBVs** sowie an **Kooperationsformen** beurteilt und Handlungsempfehlungen für eine zukunftsweisende und erfolgreiche Ausrichtung der WBVs abgeleitet.

#### **4.3.2 Datenerhebung**

Im Rahmen des Projektes wurden verschiedene Datenquellen verwendet, um die Holzernte-prozesse möglichst realitätsnah abzubilden und zu messen. Die verwendeten Verfahren lassen sich in qualitative und quantitative Erhebungsmethoden unterteilen.

##### **4.3.2.1 Qualitative Datenerhebungen**

Holzernteketten stellen einen komplexen Untersuchungsgegenstand mit zahlreichen Schnittstellen und Informationsbrüchen dar, die mit qualitativen Methoden bewertet werden müssen. Die qualitativen Methoden der Erhebung waren insbesondere zur Erfassung der Stärken und Schwächen der Ist-Prozesse und zur Beurteilung der implementierten Veränderungsprozesse geeignet.<sup>182</sup> Bei einem **Reengineering-Projekt**, das für die Problemlösung ein hohes Maß an Mitarbeit der Akteure erfordert, ergänzen qualitative **Befragungen** die quantitative

---

<sup>182</sup> FLICK, U. (2002), S. 77ff.

Datenerhebung.

In der empirischen Sozialforschung werden als Erhebungsverfahren Methoden des freien und standardisierten Interviews unterschieden (vgl. Tabelle 4-3). Gerade für Expertenbefragungen eignet sich das freie Interview besonders, um den Teilnehmern ausreichend Spielraum zu gewähren, möglichst vielfältige Aspekte zu einer Thematik darzulegen. In der Logistikstudie wurden die Interviews mit den Akteuren der Wertschöpfungskette teilweise frei geführt, einzelne wichtige Themenkomplexe wurden jedoch über einen **Leitfaden** strukturiert abgefragt. Vorab wurden an die Interviewpartner Informationsmaterialien verschickt, um den Befragten die Möglichkeit zu geben, sich thematisch auf das Gespräch vorzubereiten.

Tabelle 4-3: Gegenüberstellung von freiem und standardisiertem Interview

	freies Interview	standardisiertes Interview
VORGABE	Thema, Befragungsleitfaden	Fragenformulierung, Antwortmöglichkeiten
EINSATZ	unvollständige Objektkenntnis (Vorstudie oder Begleitung der quantitativen Erhebungen), Expertenbefragung	Analyse betrieblicher Kennzahlen, Befragung, Workshop
VORTEILE	Eingehen auf Situation und Befragte, Aufbau einer Vertrauensbeziehung, Rückfragen möglich	gute Protokollierung der Daten, Kosten- und Zeitvorteile

Quelle: GIERL, H. (1995), S. 208.

Ziel war es, in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess die quantitativen Ergebnisse stets um die Einschätzung der Experten zu ergänzen. Dieses Vorgehen begünstigte die **Akzeptanz bei den Beteiligten** und damit das Gelingen der praktischen Umsetzung neu entwickelter Konzepte.

Die Ausführungen zum **Benchmark-Vergleich** der Holzernteketten Deutschlands und Finnlands beruhen ebenso auf teilstrukturierten Expertengesprächen wie Auswertungen strukturierter Erhebungsbögen (vgl. Anhang 3). Die Auskunftspersonen waren Mitarbeiter der Firma UPM-Kymmene, der finnischen Forschungsorganisation Metla und der Universität Joensuu. Damit konnten die finnischen Verhältnisse beschrieben werden.

Ein wichtiges Instrument der qualitativen Datenerhebung in dem vorliegenden Projekt war weiterhin die Durchführung des eintägigen **Workshops** zum kommunikativen Austausch zahlreicher Experten. Um im Workshop neue Erkenntnisse gewinnen zu können, waren umfangreiche Vorarbeiten nötig. Neben der Aufbereitung des Materials aus der Ist-Analyse, das einführend den Teilnehmern präsentiert wurde, wurden in Arbeitskreisen die Stärken und Schwächen der Holzerntekette sowie Lösungsvorschläge unter der Leitung eines Moderators

diskutiert. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen wurden im Workshop abschließend vor allen Teilnehmern präsentiert und bewertet.

#### 4.3.2.2 *Quantitative Datenerhebungen*

Sowohl für die Ist-Analyse als auch für das zu erstellende Soll-Konzept wurden für die quantitativen Erhebungsmethoden unterschiedliche **Datenquellen** herangezogen. Eine Auswahl wird im Folgenden näher erläutert:

- Nutzung von Daten aus der für die Thematik **relevanten Literatur**
- **Eigenaufzeichnungen** über Tagesleistungen durch Motorsägen- und Maschinenführer in der Holzernte (vgl. Anhang 7)
- Durchführung von **Zeitstudien** bei den WBVs
- Auswertung der **WBV-Forstprogramme** zur Darstellung der Geschäftsprozesse
- Auswertung der **Frachtdaten**
- Ausstattung der Holzaufnahmebögen (Holzlisten) der Mitarbeiter der WBVs mit einem Erhebungsfeld für die sog. „**Stempeldaten**“, z.B. Einschlagsdauer und -art (vgl. Anhang 2)
- Erhebung des **LKW-Einweisungsaufwandes** der Holzvermesser (vgl. Anhang 6)
- Auswertung der täglich mittels E-Mail verschickten **Harvesterproduktionsdaten** (vgl. Anhang 9)

Zu den **wichtigsten Quellen** in dieser Studie zählen die Daten aus den Forstprogrammen, die Stempeldaten und die Frachtdaten, welche im Folgenden detaillierter beschrieben werden:

#### **Datenauszug aus den Forstprogrammen der WBVs:**

Aus den in den drei WBVs verwendeten Forstprogrammen „Winforst Pro“ der Firma Latschbacher und „HABSys“ der Firma khs-Software wurden mittels Datenbankabfragen in Microsoft Access umfangreiche Daten extrahiert. Ausgewertet wurden in beiden Untersuchungszeiträumen (Ist vs. Implementierung) folgende Kennzahlen:

- Erfassung des Holzaufnahmedatums im Büro
- Datum der Rechnungserstellung der WBV an die Holzabnehmer
- Datum der Gutschrift für den Waldbesitzer
- Holzmenge pro vergebener Hab-Nummer (in Fm bzw. Rm)
- Name der Holzabnehmer

In der Ist-Analyse konnte auf diese Weise ein **Datensatz von 3.367 Holzpoltern** ausgewertet werden, was einer Holzmenge von 116.150 Fm entspricht. In der zweiten Erhebung wurden während der Implementierungsphase **2.854 Holzpolter** (= 93.020 Fm) erhoben.

### „Stempeldaten“ der Holzvermesser:

Die Mitarbeiter der WBVs mussten in den beiden Untersuchungszeiträumen zu **jedem** über die WBV verkauften **Holzpolter** folgende Parameter aufzeichnen:

- Einschlagsdauer (Zeitraum von - bis)
- Einschlagsverfahren: Motorsäge oder Harvester
- Art der Holzrückung (Schlepper, Schlepper mit Seilwinde, Schlepper mit Rückewagen, Pferd, Forwarder)
- Poltererreichbarkeit nach vier Wegekategorien von sehr gut (1), gut (2), befriedigend (3) bis schlecht (4); (vgl. Anhang 5)
- Datum der Poltererfassung im Wald durch Holzvermesser

In der Ist-Analyse konnten Stempeldaten für **1.440 Holzerfassungsnummern (Hab-Nummern)** gesammelt werden, was einer auswertbaren Holzmenge von 57.700 Fm entspricht. In der Implementierungsphase basierte die Erhebung auf **1.037 Daten** mit einer Menge von 37.450 Fm.

### Auswertung der Transportdaten anhand von Führenbegleitscheinen:

Bei den WBVs, Holzhändlern und Transporteuren konnten durch **Auswertung der Führenbegleitscheine** (=Lieferscheine) bei der Ist-Erhebung folgende Informationen zu **980 Hab-Nummern** (entspricht ca. 25.000 Fm) gesammelt werden:

- Datum der Holzabfuhr
- Anzahl der Führen
- Transportvolumen in Fm
- Adressen der beauftragten Fuhrunternehmen sowie Zielort der Holzabnehmer

In der zweiten Erhebung während der Implementierungsphase lagen der Untersuchung **651 Frachtdaten** (=17.000 Fm) zugrunde.

Die Daten aus den Forstprogrammen, die Stempeldaten und die Frachtdaten konnten über die eindeutige Hab-Nummer miteinander **verknüpft** werden. Der so entstandene Datensatz war die Basis für die Auswertungen der Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume.

Der Ablauf der quantitativen **Datenerhebungen** verlief in der Ist- und Implementierungsphase **identisch**. Dieses methodische Vorgehen gewährleistet, dass das Datenmaterial aus beiden Erhebungsperioden **direkt vergleichbar** ist und etwaige Auswirkungen durch die Verbesserungen exakt gemessen werden können.



#### 4.4 Zusammenfassende Darstellung des Untersuchungsdesigns

Folgende Abbildung 4-2 veranschaulicht die Durchführung der beiden Erhebungsperioden **Ist-Analyse** und **Implementierungsphase**.

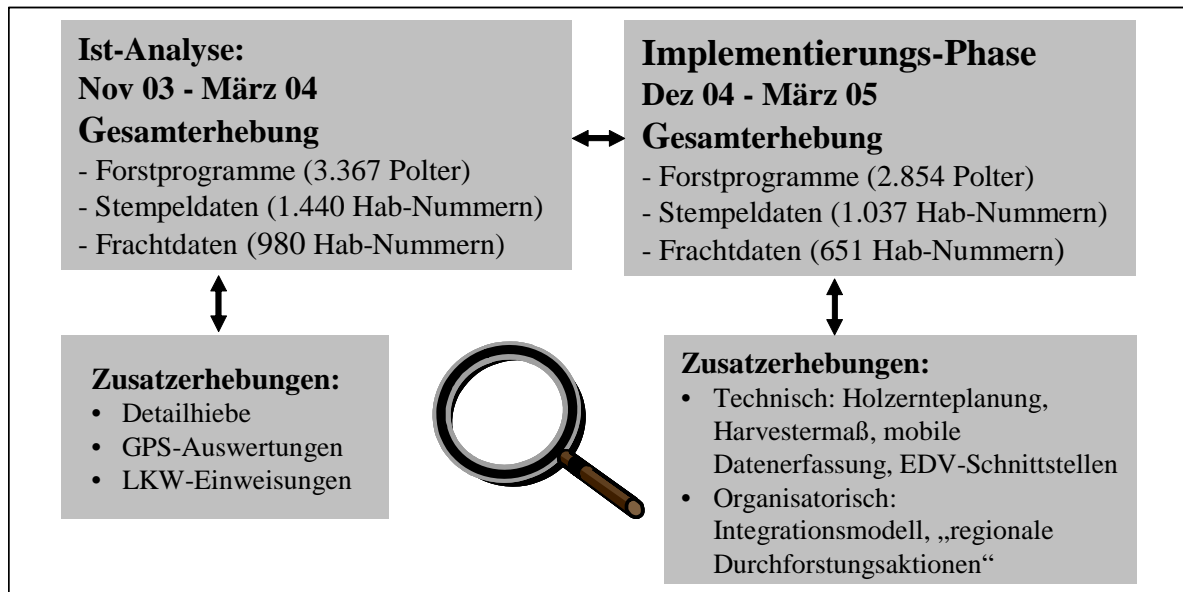


Abbildung 4-2: Methodische Vergleichsmessung zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase

Die Gesamterhebungen (Datenquellen: Forstprogramme, Stempeldaten, Frachtdaten) sind direkt miteinander vergleichbar. Im Zuge der **Detailerhebungen** wurden diese um weitere Informationen ergänzt. Dazu gehörten im Rahmen der Ist-Analyse u.a. die spezifischen Auswertungen einzelner Holzernteketten als sog. „Detailhiebe“, Aufnahmen der Koordinaten der Holzpolter mittels GPS-Geräten und Erhebungen über LKW-Einweisungen in Form von Stichproben. Im Laufe der **Implementierung** wurden die gemeinsam mit den Experten entwickelten technischen und organisatorischen Verbesserungsansätze erprobt. Im sog. „Integrationsmodell“ arbeiteten die WBV's, Unternehmer und Holzindustrie intensiv zusammen. In „regionalen Durchforstungsaktionen“ wurde die Kommunikation zwischen WBVs und Waldbesitzern dokumentiert und eine Flächenbündelung erreicht. Weiterhin wurden **EDV-Schnittstellen** zwischen der Erfassungssoftware der Holzvermesser und dem Forstprogramm in der Geschäftsstelle sowie zwischen Werk und WBV eingerichtet.

## 5 Empirische Ergebnisse der Fallstudie „WBV-Logistik“

Kapitel 5 beinhaltet die Ergebnisse des Projektes „WBV-Logistik - Optimierung der Holzernteketten und Mobilisierung im Privatwald - Region Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein“<sup>183</sup> und folgt dabei den Stufen des BPR-Ansatzes (Rahmenbedingungen, Ist-Analyse, Modellierung verbesserter Soll-Konzepte, Implementierungsphase).

### 5.1 Regionale Rahmenbedingungen

Tabelle 5-1 beinhaltet eine **qualitative Beschreibung** der untersuchten WBVs Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein anhand der Faktoren „Produkt Holz“, „Infrastruktur“, „Organisation“ sowie „regionaler Holzmarkt“.

Tabelle 5-1: Beschreibung der WBVs Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein (Fallstudie)

Faktoren	Beschreibung der drei WBVs
<b>Produkt Holz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohes potenzielles Holzaufkommen von über 11 Fm/ha/a<sup>184</sup></li> <li>- hoher nachhaltig nutzbarer Zuwachs</li> <li>- hoher Anteil an Fichtenrundholz</li> <li>- hohe Verkaufsmengen</li> </ul>
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- überdurchschnittliche Besitzgrößen</li> <li>- hoher Anteil an Hanglagen, die die Bewirtschaftung erschweren</li> <li>- vorhandener Pool von modernen Maschinen (Einschlag, Transport) über Unternehmer aus der Region</li> <li>- Waldbauern benutzen vergleichsweise professionelle Forsttechnik</li> </ul>
<b>Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschäftsführung besteht aus hauptamtlich angestellten Diplom-Forstwirten bzw. Forstingenieuren</li> <li>- hohe Dienstleistungsorientierung der drei WBVs (z.B. hoher Anteil an Waldpflegeverträgen der WBV Holzkirchen)</li> </ul>
<b>regionaler Holzmarkt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoher Anteil an Profilerspannersortimenten</li> <li>- konzentrierte Holzgroßindustrie im angrenzenden Österreich als Hauptabnehmer; auf bayerischer Seite regional kleine und mittlere Sägewerke (Einschnitt &lt; 100 Tsd. Fm/a) – dadurch hohe Abhängigkeit von wenigen Großsägewerken</li> <li>- überdurchschnittlich hohe Anzahl von kleinen und mittelständischen Forst- und Transportunternehmen in der Region</li> <li>- hohe Konkurrenz der drei WBVs mit selbstwerbender Industrie, Holzhandel, Einschlagsunternehmen etc.</li> </ul>

Die drei WBVs liegen in Süd-Oberbayern, einer Region Deutschlands mit den **höchsten Zuwächsen und Vorräten**,<sup>185</sup> so dass eine Holzmobilisierung hier besonders lohnend er-

<sup>183</sup> Die Ergebnisse des Kapitels 5 basieren auf der Studie „Optimierung der Holzernteketten und Mobilisierung im Privatwald - Region Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein“, die von v. BODELSCHWINGH, E. und BAUER, J. (2005) erstellt wurde. Der Endbericht ist im Internet unter der Adresse „www.infoholz.de“, Stichwort „Waldbesitzervereinigungen Logistikstudie“ zu beziehen.

<sup>184</sup> BORCHERT, H. (2005), S. 40.

<sup>185</sup> BORCHERT, H. (2005), S. 9ff.

scheint. Auch die hohen Fichtenanteile tragen zu guten Nutzungsmöglichkeiten bei. Ein weiterer Grund für die Auswahl der drei WBVs lag in der hohen, gemeinsamen **Holzvermarktungsmenge** von **220.000 Fm/a** (Stand 2003)<sup>186</sup> und dem Umstand, dass sich diese bereits im Jahr 2002 zu einer Vermarktungsgemeinschaft zusammengeschlossen hatten. Gemeinsam werden insgesamt **6.428 Mitglieder** mit einer Waldfläche von **66.650 ha** vertreten. Damit besitzt jeder dieser WBVs ungefähr die dreifache Mitgliedsfläche des bayerischen Durchschnitts einer WBV (6.750 ha).<sup>187</sup>

Betrachtet man die **durchschnittlichen Besitzgrößen** bei den WBVs (Rosenheim 7,4 ha, Traunstein 6,5 ha, Holzkirchen 17,6 ha), so liegen diese ebenfalls erheblich über dem bayerischen Durchschnitt von 3 ha.<sup>188</sup> Was die **Personalbesetzung** der Geschäftsführung mit hauptamtlichen Diplom-Forstwirten betrifft, sind die untersuchten WBVs vergleichsweise fortschrittlich.<sup>189</sup> Die Geschäftsführer werden von einem Vorstand unterstützt. Zusätzlich sind in jeder dieser WBVs zwischen zwei bis drei **Bürokräfte** sowie zwischen sieben und neun **Holzvermesser** (Außendienstmitarbeiter) angestellt. Deren Tätigkeiten umfassen hauptsächlich:

- **Informieren** der Waldbesitzer vor Ort über Holzpreise, Aushaltungskriterien etc.
- **Kontrolle** der Holzernte (z.B. Aufarbeitungsqualität) und **Vermessung** des Holzes
- **Vergabe** der **Hab-Nummer** für jedes Polter und **Übergabe** der **Polterinformationen** an die WBV-Büromitarbeiter
- **Organisation** der **Holzabfuhr** und **Einweisen** der LKW-Fahrer

Ca. 70 % der **vermarkteten Holzmenge** besteht aus Nadelrundholz (Massensortiment), das aufgrund der Nachfrage einiger weniger, dafür großer Spanersägewerke (bis über 1 Mio. Fm Einschnitt pro Jahr und Werk) aus dem benachbarten Österreich mittlerweile überwiegend als **Profilerspaner-Sortiment** (sog. PZ-Holz, Kurzholz oder Abschnitte) ausgehalten wird. Durch die Konzentration auf der Holzabnehmerseite mit wenigen, dafür aber größeren Werken ergibt sich eine steigende Abhängigkeit der Holzanbieter. Nur ein geringer Teil von weniger als 20 % des Gesamtholzansfalls wird an die regionalen, kleinen Sägewerke (< 50.000 Fm Einschnitt/a) verkauft. Das **Papierholz** der WBVs geht hauptsächlich an die Schleifholz

<sup>186</sup> Die jährliche Vermarktungsmenge der drei WBVs konnte im Zeitraum von 1993 bis 2003 mehr als verdreifacht werden.

<sup>187</sup> BORGSTÄDT, K. (2003), S. 3.

<sup>188</sup> SCHREIBER, R. (1999), S. 11ff.

<sup>189</sup> Die nach dem Bundeswaldgesetz eingetragenen „wirtschaftlichen Vereine“ besitzen zusätzlich einen ehrenamtlichen Vorstand. Quelle: AID (2003), S. 7.

verbrauchende Papierindustrie MD Papier (Standorte Plattling und Dachau) und UPM Kymmene (Augsburg). Nachgefragt wird hierbei das Sortiment „Schleifholz“ für den mechanischen Aufschluss, das frisches Fichtenschwachholz der Güte IN (gesund, nicht grobsätzig, keine starke Krümmung) voraussetzt. Auf deutscher Seite gibt es kein Werk der Holzwerkstoffindustrie, das von den untersuchten WBVs Industrieholz bezieht. Allerdings fließt ein Teil des Schwachholzes zu den Papier- und Holzwerkstoffherstellern in Österreich. Zusätzlich werden kleinere Holzmengen von Händlern nach Italien exportiert.

Der hoch mechanisierte Einschlag wird bei den WBVs durch ca. zehn in der Region ansässige **Forstunternehmer** durchgeführt, deren Maschinenausstattung zwischen einem bis fünf Harvestern liegt. Üblicherweise werden mit den Forstunternehmern keine festen Einschlagsmengen pro Jahr vereinbart, sondern diese nach Bedarf eingesetzt. Während in den Wintermonaten meist ausreichend Aufträge für die Forstunternehmer vorliegen, ist die Auslastung der Maschinen in den Sommermonaten geringer. Von dieser saisonalen Schwankung sind auch die regionalen **Transportunternehmen** betroffen, die sich, ähnlich wie die Forstunternehmen, meist durch kleine Familienbetriebe auszeichnen. Diese Unternehmen bekommen weder von den WBVs noch von den Holzabnehmern feste Lieferkontingente zugesagt, so dass eine stete Auslastung sowie etwaige Rationalisierungsbestrebungen (Tourenoptimierung, Rückfrachten) erschwert werden.

Der Vorteil der hohen Holzvorräte in der Untersuchungsregion führt allerdings auch zu einer **hohen Konkurrenz** der WBVs mit der selbstwerbenden Industrie, dem Holzhandel und den Einschlagsunternehmen um die Vermarktung der Holzmengen aus dem Kleinprivatwald.

## ***5.2 Ergebnisse der Ist-Analyse***

Entsprechend der in Kap. 4.3.2 vorgestellten Erhebungsmethodik wurden im Rahmen der Ist-Analyse im Zeitraum vom 1.11.2003 bis 31.3.2004 **Daten** zu **3.132 Holzpoltern** (entspricht 116.170 Fm) systematisch durch Auswertungen aus den **Forstprogrammen** der drei WBVs erfasst und um Informationen, z.B. aus **Stempeldaten** und **Lieferscheinen** ergänzt.

Die Ergebnisse der Auswertung dieser unterschiedlichen Datenquellen werden im Folgenden vorgestellt, wobei die Daten der WBVs aufsummiert wurden.

### **5.2.1 Beschreibung und Visualisierung der Geschäftsprozesse**

Im Folgenden werden die **wichtigsten Geschäftsprozesse** in der Holzerntekette bei einer Vermarktung durch die WBVs beschrieben. Ein **typischer Ablauf** gliedert sich in folgende Teilschritte:

- 
- Planung- und Arbeitsvorbereitung
  - Holzernte/Rücken
  - Holzaufnahme
  - Transport
  - Anlieferung zum Werk und Abrechnung

Abbildung 5-1 zeigt die einzelnen Teilprozesse der Akteure vom Waldbesitzer, über die WBVs, Einschlagsunternehmer und Transporteure bis zum Werk. Die Darstellung beinhaltet sowohl die Abläufe eines motormanuellen Einschlags in Eigenregie durch den Waldbesitzer als auch die eines vollmechanisierten Unternehmerhiebes.

#### **Planung/Arbeitsvorbereitung:**

Üblicherweise tritt der **Waldbesitzer** an die **WBV** heran, um sich Informationen bezüglich des Holzmarktes und der Sortierung zu holen. Eine direkte Kontaktaufnahme seitens der WBV mit den Waldbesitzern zum Zweck der Holzmobilisierung konnte während der Ist-Erhebung selten festgestellt werden.

Bei **Einschlag** in **Eigenregie** ist das Holz oft bereits bereitgestellt, bevor die WBV eingebunden wird. In diesen Fällen stimmt die Aushaltung mit den aktuell von der Holzindustrie nachgefragten Sortimenten häufig nicht überein.

Bei **Harvestereinsätzen** zeichnet der staatliche Betreuungsbeamte oder ein Mitarbeiter der WBV die Bestände aus und schätzt die einzuschlagende Holzmenge. Eine Zusammenführung mehrerer Hiebe bzw. eine Holzmengenbündelung findet nur in Einzelfällen statt. Die WBV kontaktiert nach dem Auszeichnen einen Einschlagsunternehmer und handelt die Aufarbeitungspreise und den Zeitpunkt der Einschlagsmaßnahmen aus. Da die Aufträge meist kurzfristig vergeben werden, werden die Einsatzplanung und eine hohe Auslastung der Holzernemaschinen erschwert.

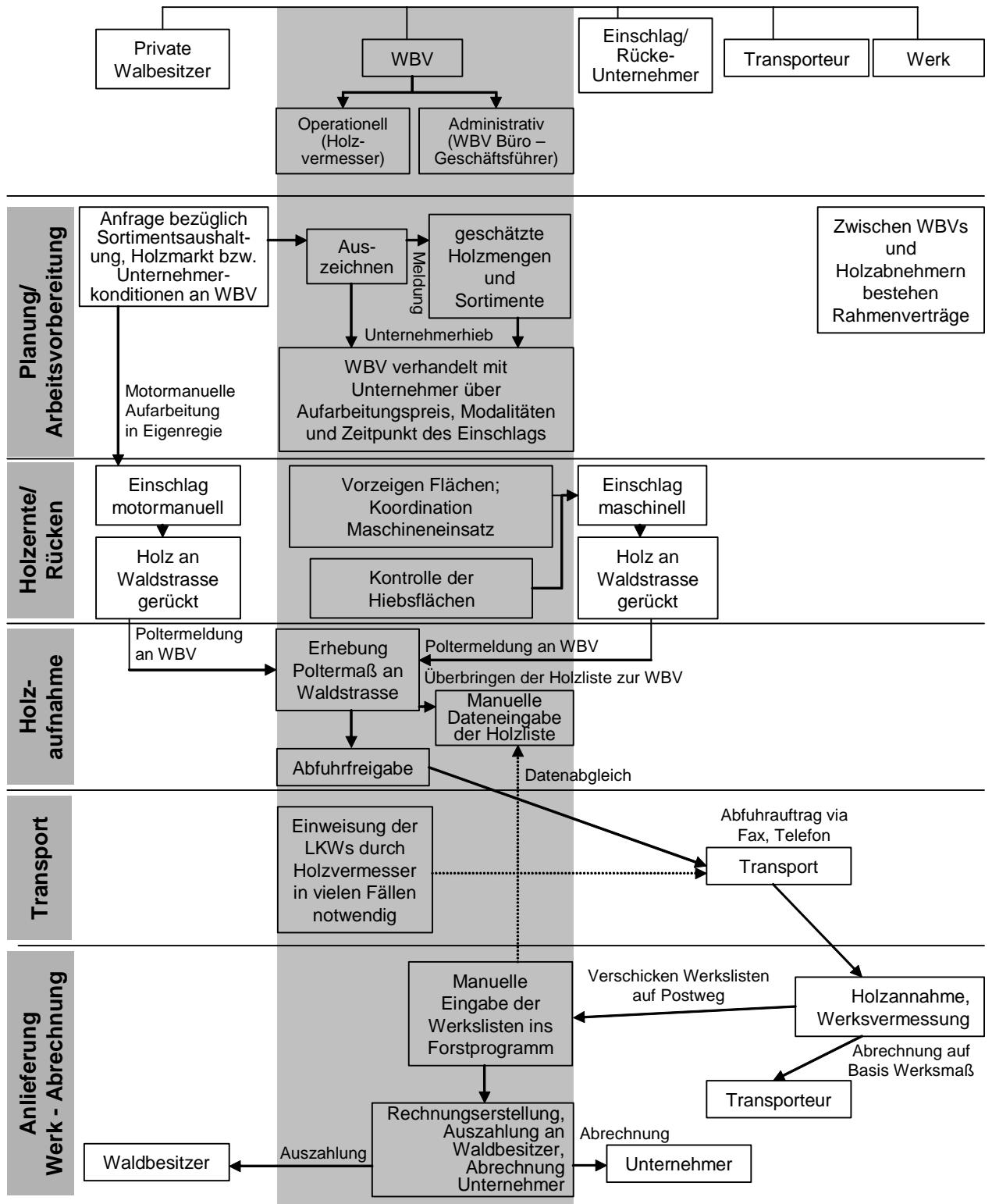


Abbildung 5-1: Typischer Holzbereitstellungsprozess in der Ist-Analyse

### **Holzernte/Rücken:**

**Motormanuelle Hiebe** werden in der Regel durch den Waldbesitzer in Eigenregie durchgeführt und mit eigenen Schleppern gerückt. Die **hochmechanisierte Aufarbeitung** durch einen Unternehmer schließt in der Regel die Rückung mit ein. Der Holzvermesser kontrolliert in diesem Fall neben der Aufarbeitungsqualität insbesondere den Hiebsfortschritt, um den Zeitpunkt der Holzabfuhr abschätzen zu können.

### **Holzaufnahme:**

Nach Abschluss der Rückarbeiten erhebt der Holzvermesser am Polter bei PZ-Abschnitten die Stückzahl bzw. Schätzmenge als **Kontrollmaß**. Bei Papierholz wird das Raummetermaß erhoben, Langholz wird dagegen einzelstammweise vermessen.

Die Daten der Holzerfassung werden vom Holzvermesser vor Ort überwiegend händisch in sogenannte „**Laufzettel**“, eine Art Lieferschein, eingetragen und in einem einwöchigen Turnus persönlich zur Geschäftsstelle gebracht. Die Daten des Laufzettels werden in das WBV-Forstprogramm manuell eingetippt. Der Holzvermesser informiert schließlich den Transporteur persönlich, per Fax bzw. Telefon und gibt die Holzpolter zur Abfuhr frei. Über die durch den Holzvermesser eindeutig vergebene Hab-Nummer können nach der Werksvermessung die Holz mengen mit den entsprechenden Waldbesitzern abgerechnet werden.

### **Transport zum Werk sowie Abrechnung:**

Da in den meisten Fällen keine digitalen Lagepläne der Polter verschickt werden, ist bei fehlender Ortskenntnis des LKW-Fahrers zusätzlich eine **Einweisung** durch den Holzvermesser erforderlich. Obwohl nach der **Werksvermessung** die Abmaße digital vorliegen, werden diese als Endlospapier auf dem Postweg an die WBVs verschickt. Die händische Eingabe der Datenmengen in das Forstprogramm ist zeitaufwendig und fehlerbehaftet. Nach Abschluss der Dateneingabe werden die Liefermengen sortimentsweise mit den Waldbesitzern abgerechnet. In der Regel wird die Dienstleistung der Forstunternehmer der WBV in Rechnung gestellt, während die Holzindustrie die Transportkosten trägt. Mit diesen Fakturierungsvorgängen ist der Geschäftsprozess für den einzelnen Hieb abgeschlossen.

Wie aus der Beschreibung und der Visualisierung der Geschäftsprozesse hervorgeht, ist die Holzerntekette geprägt durch **Brüche im Informationsfluss**, durch **Mehrfacherfassung von Daten** und durch eine **unzureichende Planungsgrundlage** sowohl für die WBVs, als auch für die Unternehmer und die Holzindustrie.

## 5.2.2 Eingesetzte Forsttechnik

Die Auswertung der Datensätze zu 3.132 Holzpoltern, 1.440 Stempeldaten und 980 Lieferscheinen ergab folgende Ergebnisse: Bei der eingesetzten Forsttechnik dominiert die Aufarbeitung mit der **Motorsäge** mit einem Anteil von 72 %. Dagegen wird bereits rund ein Drittel der Holzmenge hochmechanisiert geerntet.

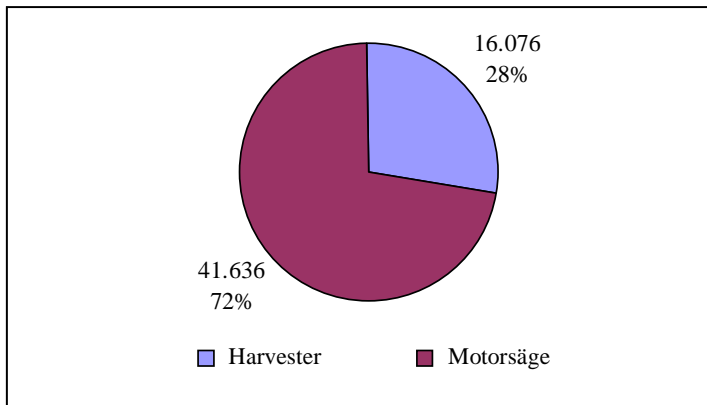


Abbildung 5-2: Verteilung der Einschlagsverfahren (Angabe: Gesamthiebsvolumen in Fm bzw. in Prozent; N=1.440)

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 36f.

Die **Harvesteraufarbeitung** findet hauptsächlich bei höherem Holzanfall statt: Über 60 % der Harvesterhiebe sind größer als 50 Fm (durchschnittlich 141 Fm), teilweise werden kleine Hiebsanfälle benachbarter Waldbesitzer ohne vorherige Planung spontan mit durchforstet. Dagegen sind über 70 % der motormanuell aufgearbeiteten Hiebe kleiner als 50 Fm.

Die hochmechanisiert aufgearbeiteten Holzmenen werden in der Regel mit **Forwardern** gerückt, was einem Anteil von 28 % der Holzmenge entspricht (vgl. Abbildung 5-3).



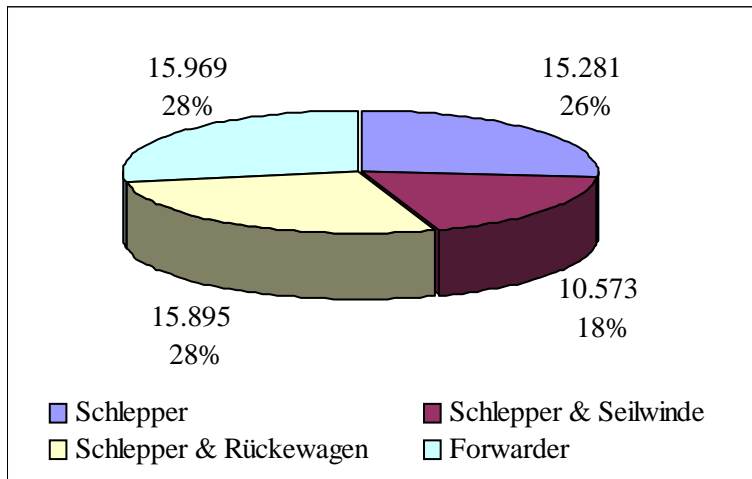


Abbildung 5-3: Verteilung der Rückeverfahren (Angabe: Einzelne Hiebsvolumen in Fm bzw. in Prozent; N=1.121)

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 37f.

Die **Schlepperbringung** ist nach wie vor das gängige Rückeverfahren in der Region, wobei Unterscheidungen notwendig sind: Neben der einfachen Bringung mit Schlepper und Seilschlingen bzw. Ketten (26 %) wird knapp die Hälfte der Gesamtholzmenge mit professionellerer Ausrüstung (Schlepper mit Rückewagen 28 % bzw. mit Seilwinde 18 %) an die Waldstraße gerückt. Grundsätzlich kommt mit ansteigenden Hiebsgrößen zunehmend leistungsfähigere Forsttechnik zum Einsatz.

### 5.2.3 Polter- und Hiebsgrößen

Der für den Kleinprivatwald typische, zersplitterte und klein strukturierte Besitz wirkt sich auch auf die Hiebs- und Poltergrößen aus (vgl. Abbildung 5-4).

In der Grafik sind die absoluten Zahlen sowie die prozentuale Verteilung der Hiebe bzw. Polter nach sechs Größenkategorien dargestellt. Die **Holz mengen pro Polter** konnten über die Zuordnung mit der eindeutigen Hab-Nummer ermittelt werden. Für die Ermittlung der **Hiebsgrößen** wurden mehrere Polter derselben Erntemaßnahme eines Waldbesitzers zusammengefasst.<sup>190</sup>

<sup>190</sup> Bei einem Hieb werden für die verschiedenen Sortimente (z.B. Papierholz, Fixlängen, Langholz) jeweils eigene Polternummern vergeben.

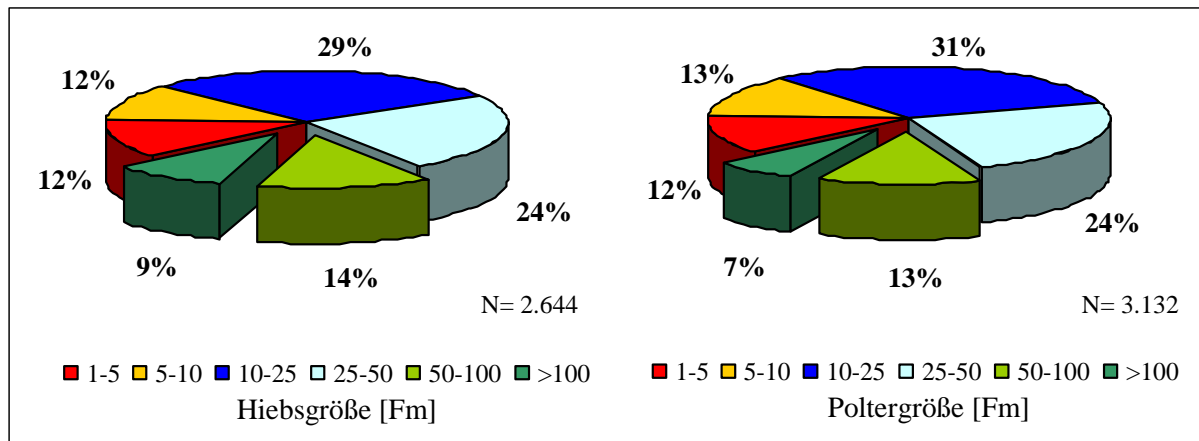


Abbildung 5-4: Verteilung der a) Hiebsgrößen und b) Poltergrößen in Prozent

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 34.

Bei über der Hälfte aller Polter ist die Holzmenge kleiner als eine LKW-Ladung (ca. 25 Fm), ein Viertel liegt sogar unter 10 Fm, was mit einem überproportional hohen Organisationsaufwand und einer hohen Fixkostenbelastung verbunden ist. Nur 7 % der Polter erreichen ein Holzvolumen von über 100 Fm. Die Holzmenge der Polter reichte von einem oder wenigen Fm (z.B. Laubwertholz) bis zu großen Hieben mit über 1.000 Fm. Die **durchschnittliche Hiebsgröße** beträgt **43,9 Fm**, während sich die **durchschnittliche Poltergröße** auf **34,5 Fm** beläuft.

#### 5.2.4 Erreichbarkeit der Holzpolter und Organisation der Holzabfuhr

In der Untersuchungsregion wird die Holzabfuhr unterschiedlich organisiert: In den meisten Fällen erhalten die **LKW-Fahrer** per Fax von den Holzvermessern Informationen über die zu transportierende Holzmenge, den Polterort und den Abnehmer. Der Einsatz GPS-gestützter Navigationssysteme wurde während der Ist-Analyse nicht beobachtet. Eine **Stichprobenerhebung der Holzabfuhr** (N = 298) zeigte, dass bei rund jedem zweiten Polter die LKW-Fahrer von den Holzvermessern persönlich vor Ort eingewiesen werden mussten, weil die Fuhrunternehmer keine präzisen Anfahrtsbeschreibungen und Lagepläne der Polter erhielten bzw. eine telefonische Anfahrtsbeschreibung zur Orientierung nicht ausreichte. Der durchschnittliche Zeitbedarf für das persönliche Einweisen wurde auf 13 Minuten pro Polter quantifiziert. Inklusiv der Hin- und Rückfahrt des Holzvermessers entstehen den WBVs kalkulatorische Kosten von 17,03 € pro Einweisung.<sup>191</sup>

Eine gute Erreichbarkeit der Polter durch die LKWs stellt die Grundvoraussetzung für eine

<sup>191</sup> BODELSCHWINGH, E. v. und BAUER, J. (2005), S. 44.

effiziente Holzabfuhr dar. Entscheidend dabei ist der Zustand der Waldwege. Die Holzvermesser klassifizierten die **Erreichbarkeit** der **Polter** anhand einer vorgegebenen Kriterienliste nach einem vierstufigen Notenprinzip, von „sehr gut“, über „gut“ und „befriedigend“ bis „schlecht“ (vgl. Anhang 5). Demnach sind die Polter in 67 % der Fälle „gut“ bis „sehr gut“ erreichbar. Ein Drittel der Wege ist aufgrund des schlechten Ausbauszustandes bei starker Nässe mit LKWs unbefahrbar.

In der Region wird Holz, insbesondere bei schlechter Wegeerreichbarkeit („befriedigend“ bzw. „schlecht“) und bei Kleinmengen (< 25 Fm), von den Waldbesitzern auf einer Wiese/Acker (32 %) oder am Hof (22 %) **zwischengelagert** (N=924)<sup>192</sup>.

### 5.2.5 Holzlistenmanagement

Wie im Prozessmodell (vgl. Abbildung 5-1) dargestellt, werden nach dem Ernteprozess die Polter von den Holzvermessern erhoben und die Laufzettel in die WBV gebracht. Nach der Werksvermessung werden die so genannten **Vermessungsprotokolle** mit den Holzmengendaten, in Verbindung mit den jeweiligen Hab-Nummern, postalisch in einem zwei- bis vierwöchigen Turnus an die WBV-Geschäftsstelle versandt (Datenbasis = Liste, die einer LKW-Fuhre entspricht). Aus den Vermessungsprotokollen werden Daten, wie die Stückzahl nach Baumarten (unterteilt nach Güte- und Stärkeklassen), in das Forstprogramm übernommen und mit den Daten aus dem Laufzettel über die eindeutig vergebenen Hab-Nummern zusammengeführt.

In einer Stichprobe (N=136, Holzmenge 1.514 Fm) wurde der **Zeitaufwand** der WBV-Büro-Mitarbeiter pro bearbeiteter **Liste** (entspricht eine LKW-Fuhre) auf 4:53 Minuten quantifiziert und den Arbeitsschritten „Liste vorsortieren“ (0:14 Min.), „Dateneingabe“ (2:46 Min.), „Gegenkontrolle“ (1:35 Min) sowie „allgemeine Zeiten“ (0:18 Min) zugeordnet.

Bereits in der Ist-Analyse wurde erkannt, dass im Bereich des **Holzlistenmanagements** ein großes Verbesserungspotenzial besteht, da Informationen mehrfach erfasst und nicht elektronisch weitergegeben werden. Insbesondere die Eingabe der Werkslisten in das WBV-Forstprogramm ist eine fehleranfällige und zeitaufwändige Tätigkeit, die bei den drei WBVs über 465 Personalstunden/a benötigt (Basis: 220.000 Fm gemeinsame Vermarktungsmenge in 2004, davon geschätzte 70 % PZ-Holz nach Werksabrechnung).

---

<sup>192</sup> Datengrundlage war die Auswertung der GPS-Koordinaten, die im Rahmen einer Stichprobe bei zwei Holzvermessern erhoben wurden sowie eine erweiterte Stempel-Erhebung in der Implementierungsphase.

### 5.2.6 Analyse der Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume

In Abbildung 5-5 sind die durchschnittlichen Durchlaufzeiten (definiert als Zeitraum zwischen Hiebsbeginn und Abtransport zum Werk) und Abrechnungszeiträume (definiert als Zeitraum zwischen Abtransport zum Werk und Abrechnung an den Waldbesitzer) im Holzbereitstellungsprozess der untersuchten Polter zwischen Hiebsbeginn und Endabrechnung dargestellt.<sup>193</sup>

Die **durchschnittliche Einschlagsdauer** beträgt inklusive Rückung 15 Tage. Nach weiteren vier Tagen werden die Polter von den WBV-Mitarbeitern vermessen bzw. die Stammzahl erhoben.

Zwischen der **Holzaufnahme** und dem **Beginn der Abfuhr** vergehen weitere 24 Tage. Der darauf folgende **Transport** benötigt durchschnittlich 6 Tage. Der Zeitraum zwischen Hiebsbeginn und endgültiger Anlieferung im Werk umfasst damit **49 Tage**. Anschließend vergehen weitere 39 Tage bis zur **Auszahlung** der Waldbesitzer.

Die **Gesamtdauer** zwischen Einschlagsbeginn und Endabrechnung beträgt somit im Durchschnitt **88 Tage**. Dabei sind die kumulierten **Leerzeiten** mit insgesamt 64 Tagen fast dreimal länger als die **reinen Prozesszeiten** von 24 Tagen.

Zwischen **Stamm- und Industrieholz** lag kein nennenswerter Unterschied in den Durchlaufzeiten vor. Bei gleicher Hiebsdauer wurde beim Stammholz nach 45 Tagen mit der Abfuhr begonnen, die durchschnittlich 6 Tage andauerte, während beim Industrieholz erst nach 50 Tagen der Transport einsetzte (Dauer zwei Tage aufgrund kleinerer Holzmengen).

---

<sup>193</sup> Für die Auswertung der Durchlaufzeiten wurden die vorliegenden Daten zu 3.132 Holzpoltern der Auswertungen aus den WBV-Forstprogrammen, zu 1.440 Poltern aus den Stempeldaten und zu 980 Lieferscheinen über die Hab-Nummern zusammengeführt. Da zur Darstellung der Durchlaufzeiten nur die vollständigen Datensätze verwendet werden konnten, reduzierte sich die Stichprobengröße auf N=1.230.

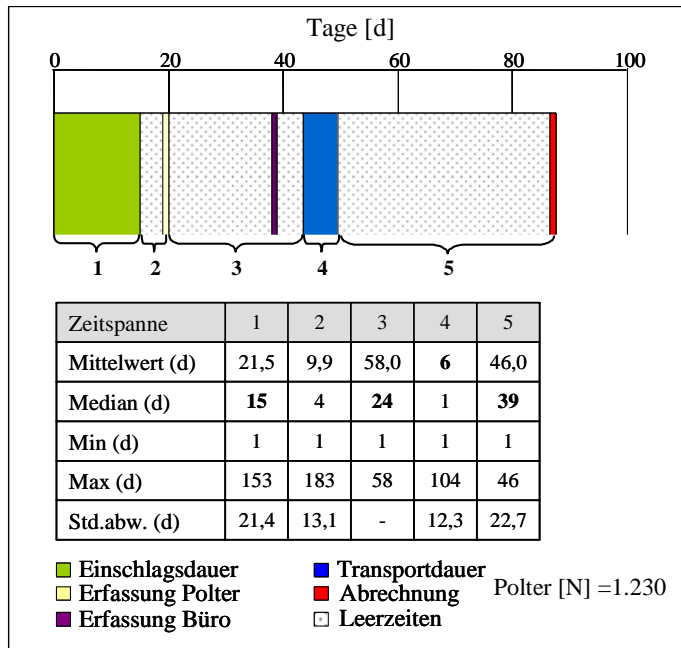


Abbildung 5-5: Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume von der Ernte bis zur Abrechnung; Ist-Analyse<sup>194</sup>

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 34.

Betrachtet man die Durchlaufzeiten bei **hochmechanisierter und motormanueller Aufarbeitung** für Hiebe größer als 100 Fm, ergeben sich deutliche Unterschiede. So dauert die Holzernte bei hochmechanisierten Ernteverfahren aufgrund der höheren Produktivität der Harvester nur 8 Tage, während sich die motormanuelle Aufarbeitung im Durchschnitt auf 21 Tage beläuft. Auch zwischen Einschlagsende und Abfuhr des Holzes verkürzten sich bei Harvesterhieben die Leerzeiten aufgrund der besseren Organisation um 8 Tage. Somit ist das Holz bei hochmechanisierten Ernteverfahren nach durchschnittlich 36 Tagen vollständig in das Werk abgefahren, bei motormanueller Aufarbeitung hingegen erst nach 55 Tagen.

Bei den folgenden administrativen Tätigkeiten (**Abrechnungszeitraum**: Übermittlung der Werksabmaße, Rechnungserstellung, Überweisung) sind dagegen keine Unterschiede zwischen beiden Varianten feststellbar (Harvesterhiebe 43 Tage, Aufarbeitung mit Motorsäge 44 Tage).

<sup>194</sup> Die einzelnen Zeitspannen wurden mit Hilfe des Medians dargestellt, der im Gegensatz zum arithmetischen Mittelwert extreme Ausreißer weniger gewichtet. Nur bei der Darstellung der Transportdauer wurde der arithmetische Mittelwert benutzt, da ein hoher Anteil der Polter einer LKW-Ladung entspricht (1 Tag) und damit der Median zu klein ausfallen würde.

## 5.2.7 Workshop „Expertenrunde“ und Stärken-Schwächen-Diskussion

### 5.2.7.1 *Aufbau des Workshops*

Nach Abschluss der Datenerhebungen der Ist-Analyse wurden die ersten Ergebnisse am 22.07.2004 in Rohrdorf/Rosenheim vor über **50 Experten** aus der regionalen Forst- und Holzwirtschaft vorgestellt. Bewusst wurden Praktiker aller Stufen der Holzerntekette, von Waldbesitzern über Unternehmer und Transporteure bis zu Holzabnehmern sowie Vertreter des Holzabsatzfonds und des Bayerischen Waldbesitzerverbandes eingeladen, um möglichst unterschiedliche Perspektiven und Lösungsansätze zu erhalten. Nach einer Projekteinführung wurden die Auswertungen zum Einschlag in der Region, zu den erzielten Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträumen sowie zu den Detailhieben vorgestellt, wie sie in Kapitel 5.1 und 5.2 beschrieben sind. Ein weiteres, wichtiges Element des Workshops lag in der Auseinandersetzung mit leistungsfähigen Holzernteketten, wie sie in Finnlands Privatwald vorzufinden sind.

### 5.2.7.2 *Prozessbenchmarking mit typischen Holzernteketten Finnlands*

Weltweit streben die Unternehmen eine höhere Wettbewerbsfähigkeit an, auch in der Forst- und Holzbranche. Der **Benchmarkvergleich**, unter dem man den Vergleich von Kennzahlen der eigenen Produkte, Prozesse und Dienstleistungen mit denen eines führenden Unternehmens versteht, ist ein betriebswirtschaftliches Instrument, um die eigene Position im Markt zu bestimmen, Stärken und Schwächen zu erkennen und kontinuierliche Verbesserungen umzusetzen.

Für das Soll-Konzept wurden die Holzernteketten der Untersuchungsregion mit denen in **Finnland** verglichen. Das Land gilt hinsichtlich der Effizienz der Geschäftsprozesse in der Holzerntekette als „**Branchenbesten**“ in Europa,<sup>195</sup> was sich im Vergleich zu Deutschland in einer wettbewerbsfähigeren Kostenstruktur widerspiegelt. In Finnland erzielen die Waldbesitzer vor allem aufgrund der vergleichsweise niedrigen Holzbereitstellungskosten höhere Erlöse.<sup>196</sup> Nach Meinung vieler Experten sind diese hohen Kosten in Deutschland auf die zahlreichen **Brüche im Informations- und Materialfluss** zurückzuführen. Durch einen Vergleich wichtiger Kennzahlen und einer Beschreibung der Geschäftsprozesse soll aufgezeigt werden, welche Stärken die typische Holzerntekette in Finnland aufweist.

In Finnland sind zwei Drittel der 338.000 km<sup>2</sup> großen Landesfläche bewaldet. Insgesamt gibt

---

<sup>195</sup> SCHMITHÜSEN, F. (2003), S. 419ff.

<sup>196</sup> JAAKKO PÖYRY (2004), S. 14; GENFORS, W. (2004), S. 741.

es ca. 320.000 private Waldbesitzer. Die **durchschnittliche Waldbesitzgröße** liegt im **Privatwald**, der einen Anteil von 62 % an der Gesamforstfläche einnimmt,<sup>197</sup> bei **26 ha**; der durchschnittliche Zuwachs beträgt **3,5 Fm/ha/a** (vgl. Tabelle 5-2). Das häufig genannte Argument, die untersuchten WBVs seien mit dem Privatwald Finnlands nicht vergleichbar, da die dortige Besitzgröße dreimal so groß ist, wird durch den ca. viermal höheren Zuwachs in Südbayern zumindest teilweise relativiert.

Tabelle 5-2: Vergleich wichtiger forstlicher Kennzahlen

Forstliche Kennzahlen	WBV-Untersuchungsregion	Privatwald Finnland
Holzvorräte	> 300 Vfm/ha	< 100 Vfm/ha
nachhaltiger Zuwachs	14 Fm/ha/a	3,5 Fm/ha/a
durchschnittliche Besitzgröße	10,4 ha	26 ha
Anteil Landwirte/Waldbesitzer	50 %	50 %
Mechanisierungsgrad: Einschlag	28 % (Ist-Analyse)	> 90 %

Quelle: Eigene Erhebung und Daten aus BORCHERT, H. (2005). S. 7ff.; FINNISCHER FORSTVEREIN (2003); VERBAND DER FINNISCHEN FORSTINDUSTRIE (2000), S. 44.

Die finnische Holzerntekette ist im globalen Vergleich sehr weit entwickelt, sowohl hinsichtlich der Produktivität als auch der Kosteneffizienz und der Arbeitsbedingungen. Durch konsequente Rationalisierungsmaßnahmen konnte der Anteil der **hochmechanisierten Holzern**te auch im Privatwald auf über **90 %** des Einschlages gesteigert werden.

### **Beschreibung der Wertschöpfungskette vom finnischen Privatwald zum Werk**

In Finnland gibt es 260 forstwirtschaftliche Vereine, die im Dienste ihrer Waldbesitzer arbeiten. Gebietsübergreifend bestehen 13 staatlich getragene „Regionale Forstzentren“, die die Einhaltung der Waldgesetze und die Zertifizierung überwachen.<sup>198</sup>

Zwischen finnischen forstwirtschaftlichen Vereinen als den Vertretern des Privatwaldes und der Holzindustrie werden langfristige Verträge auf Basis regionaler Nutzungspläne abgeschlossen, woraus für alle Beteiligten eine **Planungsgrundlage** resultiert (vgl. Abbildung 5-6).<sup>199</sup> Das Holz wird überwiegend **auf dem Stock** verkauft.

<sup>197</sup> FINNISCHES INSTITUT FÜR WALDFORSCHUNG (2004).

<sup>198</sup> VERBAND DER FINNISCHEN FORSTINDUSTRIE (2000), s. 44.

<sup>199</sup> Teilweise besitzen Privatwaldkooperativen Anteile an der Holzindustrie. So ist z.B. die Metsäliitto Cooperative mit über 130.000 privaten Waldbesitzern ein Teil der Metsäliitto Group, einer der großen Papier- und Zellstoffproduzenten Finnlands.

Bei Vertragsabschluß werden bereits 20 % der zu erwartenden Erlöse an die Besitzer ausgezahlt, der restliche Betrag folgt unmittelbar nach der Einschlagsmaßnahme.

**Ernteflächen**, die zur Holzernte anstehen, werden **gebündelt**, um größere Einheiten zu schaffen. Einschlags- und Rückeunternehmer werden im Regelfall auf Basis der Harvestermaße abgerechnet. Die Transportunternehmer werden nach dem Werksmaß abgerechnet. Ein Großteil der Holzpolter wird mit **GPS** verortet und von den LKWs mit Hilfe digitaler Karten selbständig angefahren. Die **Holztransporte** werden dabei meist **zentral** von einem **Disponenten** aus der Holzindustrie (z.B. Sägewerk) geplant und gesteuert.

Auch ein **standardisierter, elektronischer Datentransfer** ist gewährleistet: über E-Mail wird ein durchgängiger Informationsfluss zwischen Unternehmern, Transporteuren und Holzeinkauf hergestellt. So können z.B. mögliche Sortimentsanforderungen direkt an die Maschinenführer übermittelt werden.

Zusammenfassend sind die Vorteile typischer **Holzernteketten in Finnland** gegenüber denen in der Untersuchungsregion aufgelistet:

- umfassende **Planungsgrundlagen** über eine Holzernteregion
- Anteil an **hochmechanisierten Holzernteverfahren** von über 90 %
- **kurze Durchlaufzeiten**
- **durchgängiger Informationsfluss** auf Basis moderner EDV-Systeme
- standardisierte **Schnittstellen** zwischen Wald und Werk
- **zentrale Organisation** der Abfuhr durch einen Disponenten
- **kurze Abrechnungszeiträume: zügige Zahlungsabwicklung** mit Teilüberweisungen von 20 % an den Waldbesitzer bei Abschluss des Kaufvertrages und **Endabrechnung** direkt nach der Holzernte auf Basis der Harvestervermessung.



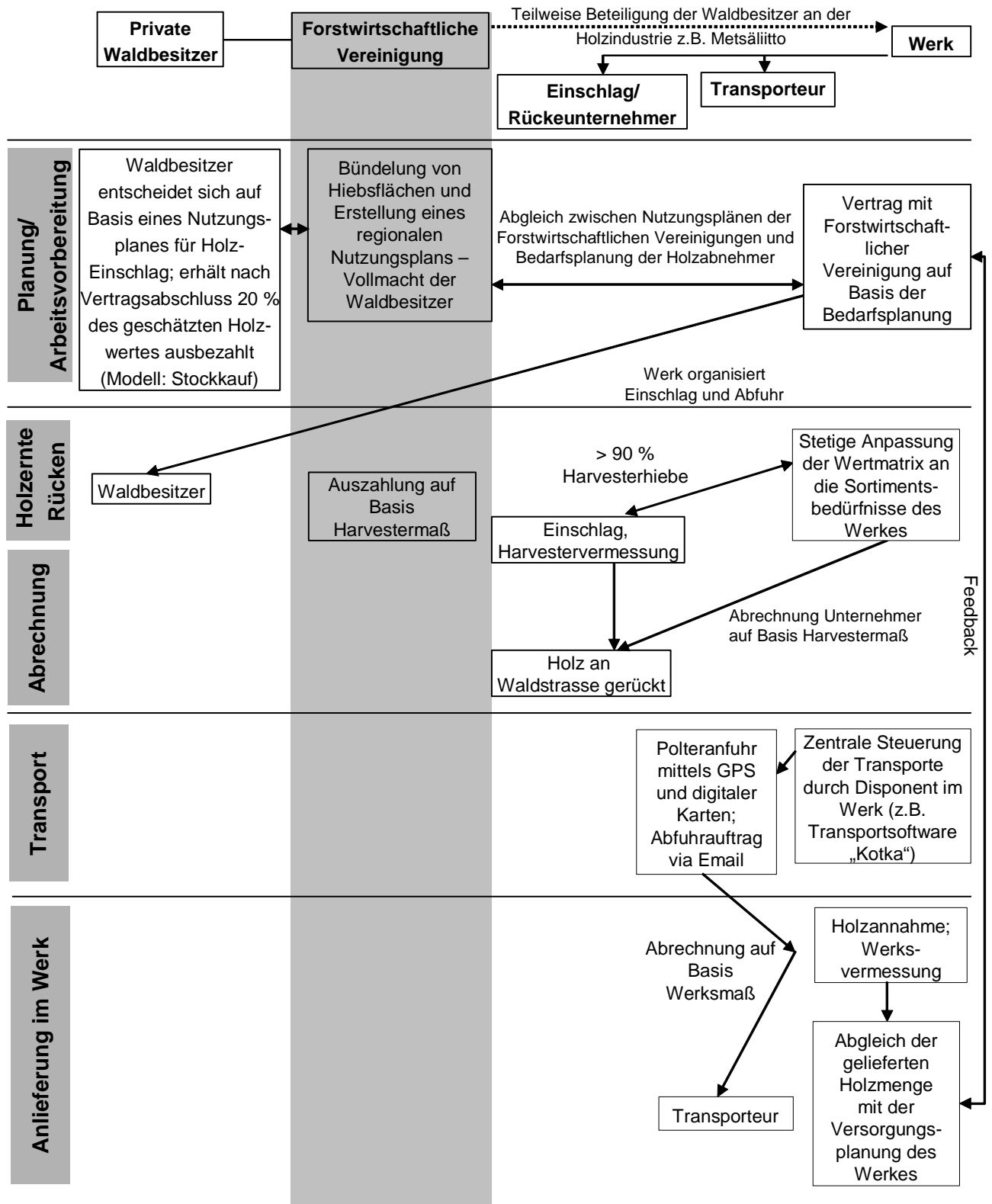


Abbildung 5-6: Typischer Holzbereitstellungsprozess im finnischen Kleinprivatwald<sup>200</sup>

<sup>200</sup> Quelle: Schriftliche und mündliche Befragungsergebnisse von Mitarbeitern der Firma UPM-Kymmene, der finnischen Forschungsorganisation Metla und der Universität Joensuu (vgl. Anhang 3).

### 5.2.7.3 Stärken-Schwächen-Analyse und Erarbeitung von Lösungsansätzen

Aufbauend auf den Ergebnissen der Ist-Analyse und dem Benchmarkvergleich wurden die **Stärken** und **Schwächen** der einzelnen Teilprozesse in der Holzertekette **identifiziert** und in **vier Arbeitsgruppen** die Themen „Prozessorientierung“, „Holzernte und forstliche Planung“, „Information und Kommunikation“ sowie „Holztransport“ mögliche Lösungsansätze diskutiert. Tabelle 5-3 fasst die wichtigsten Ergebnisse der Arbeitsgruppen zusammen:

Tabelle 5-3: Wesentliche Ansatzpunkte für Verbesserungen in der Holzertekette aus Sicht der Experten

Schwächen	Ursachen	Verbesserungsvorschläge
fehlende Planungsgrundlagen in der gesamten Wertschöpfungskette und hoher Kostenaufwand durch Kleinmengen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unregelmäßiger Einschlag im Kleinprivatwald, dadurch erschwerte Vermarktungsposition der WBVs</li> <li>- Schwankungen im Angebot und der Nachfrage</li> <li>- geringe Auslastung der Holzerntemaschinen und LKWs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau fester Rahmenverträge mit planbaren Holzpreisen sowie Abnahme- und Liefersicherheiten</li> <li>- Hiebsbündelung</li> <li>- Kooperationsmodelle und Partnerschaften</li> </ul>
mangelhaftes Prozessdenken und mangelnde Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mangelnde Kundenorientierung</li> <li>- Schnittstellenprobleme</li> <li>- unzureichende Einbindung der Waldbesitzer in die Aufgaben und Ziele der WBV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbesserung der Kommunikation und des Informationsaustausches</li> <li>- Schulungsmaßnahmen (z.B. PC-Anwendung)</li> </ul>
Brüche im Informationsfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erheblicher Aufwand bei der Übertragung der Vermessungsprotokolle</li> <li>- fehlende Standardisierung der Datenübertragung, dadurch hohe Kosten aufgrund von Doppelarbeiten und unnötiger manueller Dateneingabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaffung durchgängiger EDV-Systeme</li> <li>- zeitliche Befristung der Zusendung der Werksprotokolle</li> <li>- digitale Holzaufnahme zur direkten Übernahme in Forstprogramme</li> </ul>
Informationsdefizite im Holztransport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fehlender Gesamtüberblick über den Stand der Holzabfuhr</li> <li>- häufig persönliche Einweisung der Fahrer erforderlich</li> <li>- teilweise schlechte Erreichbarkeit der WBV-Mitarbeiter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- systematische Abfuhrplanung</li> <li>- Bereitstellung digitalen Kartenmaterials, z.B. TOP50</li> <li>- Organisation der Rückfrachten</li> <li>- feste Zuständigkeiten und weitere Professionalisierung der Geschäftsprozesse</li> </ul>
lange Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- finanzielle Vorleistung der Unternehmer</li> <li>- Zinsbelastung der Waldbesitzer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schnelle und digitale Übermittlung der Werksabmaße; Vereinbarung eines festen Zahlungszieles</li> <li>- Prozessorientierung</li> </ul>

Als zentrales Problem wurde aus Sicht der anwesenden Experten die **fehlende Planungssicherheit** in der gesamten Wertschöpfungskette genannt. Die WBVs stehen dabei in einem Konflikt: auf der einen Seite ist von den Waldbesitzern aufgrund des unregelmäßigen Einschlages schwer abzuschätzen, wie viel Holz bereitgestellt werden kann, auf der anderen Seite fordert die Industrie feste Rahmenverträge. Die für den Privatwald typischen **Kleinmengen** an Holz verursachen zudem überproportional hohe Kosten bei der Vermarktung und tra-

gen zu einer geringen Auslastung der Holzerntemaschinen und LKWs bei. Auch saisonale **Schwankungen** im Holzangebot, wie der so genannte „Bauernbuckel“ im Frühjahr und ein unregelmäßiger Einschlag, beeinträchtigen die Planungssicherheit. Die Möglichkeiten der **Bündelung** von **Hiebsflächen**, einhergehend mit einer Flächenvorhaltung, müssen daher stärker genutzt werden. Auch eine Erhöhung der Anzahl an Pflegeverträgen führt zu einer Verstetigung des Holzflusses. Um eine gebietsweise Bündelung zu erreichen, sind **umfassende Durchforstungsaktionen** zu planen. Langfristige Liefer- und Abnahmegarantien zwischen den WBVs und der Holzindustrie tragen zu einem verstetigten Holzfluss bei.

Betont wurde die Wichtigkeit von **Kooperationen** und **Partnerschaften**, um die Wertschöpfung in der Region zu steigern. Kooperationen werden häufig durch ein mangelhaftes **Prozessdenken** der einzelnen Akteure der Wertschöpfungskette gehemmt. Ein Verständnis für den Gesamtprozess trägt dazu bei, die Schnittstellen zu vor- und nachgelagerten Akteuren zu verbessern und kundenorientiert zu agieren. Der Schulung der Mitarbeiter aller Stufen der Wertschöpfungskette kommt hierbei eine große Bedeutung zu.

Weiterhin stärkt eine intensive **Kommunikation der WBV** mit dem **Waldbesitzer** dessen Loyalität. Überzeugungsarbeit ist nötig, um die Bereitschaft zur Mobilisierung der bisher ungenutzten Holzreserven zu fördern.

Derzeit bestehen **erhebliche Brüche** im **Informationsfluss** und in der **Kommunikation** der Marktpartner. Zwischen WBVs, Holzvermessern, Betreuungsbeamten, Forstunternehmern, Transporteuren und der Holzindustrie findet in der Regel kein **standardisierter und einheitlicher Datenaustausch** statt. Aus diesem Grund wird insbesondere einem **durchgängigen Informationsfluss** zwischen den Akteuren ein großes Verbesserungspotenzial beigemessen. Als Optimallösung wird eine **direkte Übernahme** der digital erfassten **Polterdaten** (Holzmengen nach Sortimenten und Waldbesitzern) in das Forstprogramm der WBVs angesehen.

Erhebliche Probleme im Bereich **Holztransport** wurden hinsichtlich der Kommunikation und des Informationsflusses erkannt. Angeführt wurde unter anderem, dass Polter nicht termingerecht abtransportiert werden, der WBV der Überblick über abgefahrenes Holz fehlt und drohende „Anfuhrstops“ in den Werken zu spät kommuniziert werden. Es wurde vorgeschlagen, dass Holzfahrer den aktuellen Stand der Abfuhr an die WBVs melden. Der Aufbau einer systematischen **Abfuhrplanung** erleichtert zudem die Bildung von Rückfrachten und die Auslastung der LKWs.

Das Auffinden der Holzpolter verlangt häufig eine aufwändige **Einweisung** der LKW-Fahrer

durch die Mitarbeiter der WBV. Während seitens der Fuhrunternehmer die teilweise mangelhaften Anfuhrskizzen und die zum Teil schlechte (telefonische) **Erreichbarkeit** einzelner Holzvermesser beklagt werden, kritisieren die Holzvermittler wiederum den häufig fehlenden Willen einzelner Fahrer, die Polter eigenständig aufzusuchen. Mittelfristig sollten alle Fuhraufträge mit einer **Karte der TOP50 Bayern per E-Mail** verschickt werden. Dadurch ist - im Vergleich zu gefaxten Kopien - ein einheitlicher Standard gewährleistet und die Qualität deutlich verbessert. Der Auftrag sollte die genauen GPS-Koordinaten sowie eine kurze Beschreibung der Anfahrtswege, Wendemöglichkeiten bzw. nicht befahrbarer Wege beinhalten. Die WBVs verpflichteten sich, ihre Mitarbeiter zu schulen und Zuständigkeiten fest zu regeln. Gleichzeitig ist eine weitere Professionalisierung der Geschäftsprozesse anzustreben.

Als deutlich verbesserungsfähig und als ein Schwerpunkt der Rationalisierungsbestrebungen wurden die aufgezeigten **langen Durchlaufzeiten** und **Abrechnungszeiträume** genannt. Die durchschnittlichen Leerzeiten bei der Abwicklung eines Polters von 64 Tagen (Prozesszeiten 24 Tage) können nach Meinung der Experten hauptsächlich durch einen verbesserten Informationsfluss reduziert werden. Neben den bereits in Kap. 2.5.3.2 aufgezeigten logistischen **Vorteilen kürzerer Durchlaufzeiten** (z.B. Erhöhung der Reaktionsfähigkeit, steigende Kundennachfrage, verminderte Prognoseunsicherheiten) werden folgende weitere Punkte erwartet:

- höhere Holzqualität im Werk<sup>201</sup>
- geringeres Schwinden des frischen Holzes
- geringere Forstschutzprobleme
- schnellere Zahlungsabwicklung für Forstunternehmer und Waldbesitzer

Insbesondere die **Forstunternehmer** sind massiv von den langen Abrechnungszeiträumen betroffen, da sie durch ihre Arbeit früh in finanzielle Vorleistung gehen, die Endabrechnung aber teilweise erst nach mehreren Monaten erhalten; Abschlagszahlungen gibt es derzeit nicht. Überlange Abrechnungszeiträume führen weiterhin zu **Zinsverlusten** bei den Waldbesitzern. In diesem Zusammenhang werden eine digitale und damit schnellere Übermittlung der Werksabmaße und ein festes Zahlungsziel angestrebt.

Neben den aufgezeigten Schwächen im Holzbereitstellungsprozess können erhebliche, nicht im Workshop offen diskutierte Mängel bezüglich der **Aufbauorganisation** einer **WBV** fest-

---

<sup>201</sup> FRIEDL, K. et al. (2004), S. 69ff.

gehalten werden. Die WBVs stehen in ständiger Konkurrenz zu Händlern, forstlichen Dienstleistern, anderen forstlichen Vereinigungen und neuerdings auch der Holzindustrie, die im zunehmenden Maß Holz auf dem Stock kauft. Es ist davon auszugehen, dass die personelle Besetzung im Rahmen der Aufbauorganisation einer WBV zukünftig zu einem immer wichtigeren Wettbewerbsfaktor wird.

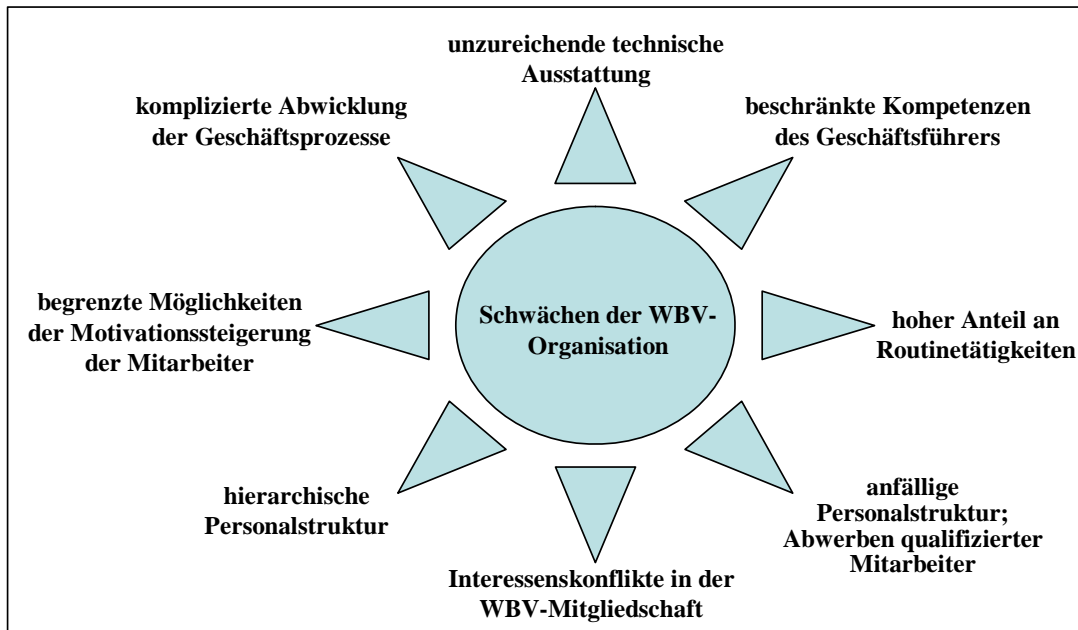


Abbildung 5-7: Schwächen in der WBV-Organisation

Der Erfolg einer WBV hängt in starkem Maß von der Person des **Geschäftsführers** ab, der für die Organisation und Motivation der Mitarbeiter verantwortlich ist. Weiterhin liegt seine Aufgabe darin, die Waldbesitzer zu einem Holzverkauf über die forstliche Betriebsgemeinschaft zu bewegen. Trotz der geschäftsführenden Aufgaben ist er mit einem **hohen Anteil an Routinetätigkeiten** (z.B. Auszeichnen, Abrechnen von Holzlisten) bei einer geringeren technischen Ausstattung (z.B. fehlende EDV-Schnittstellen) belastet. In vielen Fällen führt die hierarchische Struktur mit einem starken Einfluss des Vorstandes dazu, dass die **Kompetenzen** eines **WBV-Geschäftsführers stark eingeschränkt** sind. Selbst größere WBVs können die Geschäftsführer meist nur **gering bezahlen** (häufig halbes Netto Gehalt einer vergleichbaren Tätigkeit bei staatlichen Forstbetrieben), so dass vielfach kompetente Personen z.B. von der Holzindustrie abgeworben werden.

Die Abhängigkeit von den einzelnen Mitgliedern (meist mehrere hundert oder tausend pro WBV) führt dazu, dass auch **unwirtschaftliche Kleinstaufträge** abgewickelt oder „**schwierige Personen**“ bedient werden müssen, was den effizienten Arbeitsablauf der Organisation

weiter einschränken kann.

### 5.3 Design verbesserter Soll-Konzepte

Nach Abschluss der Ist-Analyse, des darauf aufbauenden Workshops und dem Benchmarkvergleich lagen die Stärken und Schwächen in der Holzbereitstellung aus dem Kleinprivatwald der untersuchten WBVs vor. Die mit den Branchenexperten diskutierten **Verbesserungsvorschläge** wurden in Form eines **Soll-Konzeptes** weiter konkretisiert, wobei folgende Fragen zu beantworten waren:

Tabelle 5-4: Checkliste der Bewertung

Checkliste der Bewertung
Wie sieht eine verbesserte Prozesskette aus?
Durch welche Veränderung in der Aufbau- und Ablauforganisation können die WBVs gestärkt werden?
Wie lässt sich moderne IuK-Technologie in die Organisation implementieren?
Welche organisatorischen Veränderungen sind nötig, um technische Verbesserungen umsetzen zu können?
Wie können die Durchlauf- und Abrechnungszeiträume verkürzt werden?
Welche Schnittstellen sind wichtig, welche überflüssig?
Wie können Doppelarbeiten und nicht wertschöpfende Tätigkeiten reduziert werden?
Welche Tätigkeiten können standardisiert und automatisiert werden?
Wie kann die Arbeitsteilung zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette optimiert werden?
Wie können die Mitarbeiter im Verbesserungsprozess integriert werden (z.B. Schulung)?
Wie kann eine möglichst hohe Akzeptanz der Verbesserungsansätze bei den Beteiligten erreicht werden?
Wie lassen sich Verbesserungen in den Geschäftsprozessen messen?

Fasst man die zahlreichen Anregungen der Experten zusammen, so wird deutlich, dass sich diese zwei Kategorien zuordnen lassen: Bei der Erarbeitung des Soll-Konzeptes wird im Folgenden nach **technischen** und **organisatorischen Verbesserungsansätzen** unterschieden:

#### 5.3.1 Technische Ansätze

Folgende technische Verbesserungen sollen in der Implementierungsphase umgesetzt werden:

- **Standardisierung der Holzernteplanung:** In einem einheitlichen Aufarbeitungsauftrag sind vor Hiebsbeginn verbindliche Informations- und Planungsgrundlagen vorzulegen. Diese sollen alle wichtigen Parameter (Ansprechpartner der WBV mit Telefonnummer, Waldbesitzer, Hiebsbeschreibung, anfallende Holzmenge, Aufarbei-

tungssätze, Sortimentsbeschreibung etc.) enthalten.

- **Übermittlung der Harvestermaße:** Tagesaktuell wird eine vom Harvesterfahrer erstellte Produktionsliste mit Daten zum Stand der Aufarbeitung via E-Mail versandt, um den Hiebsfortschritt transparenter zu gestalten.
- **Standardisierung der elektronischen Polterdatenerfassung und Datenimport** in WBV-Forstprogramme: Die Polter werden elektronisch erfasst. Ziel ist es, die Holzlisten tagesaktuell per E-Mail zu verschicken und ohne manuelle Eingabe automatisch in das Forstprogramm der WBV zu übertragen.
- Erstellung eines **digitalen Lageplans auf Basis von TOP50-Karten:** Die Holzvermesser schicken den Transporteuren mit Hilfe gängiger EDV-Formate (PDF) die Lagerplätze der Polter auf Basis der TOP50-Karte mittels E-Mail zu.
- Schaffung einer **durchgängigen EDV-Schnittstelle** zwischen **Werk und WBV:** Durch eine direkte Übernahme der Werksprotokolle in das Forstprogramm der WBVs können Fehler bei der Datenübertragung minimiert, die Eingabezeiten gesenkt und die Durchlaufzeiten verkürzt werden.

### 5.3.2 Organisatorische Verbesserungsansätze

Mögliche Ansätze für eine Verbesserung der Aufbau- und Ablauforganisation einer WBV liegen in folgenden Handlungsfeldern (vgl. Abbildung 5-8):

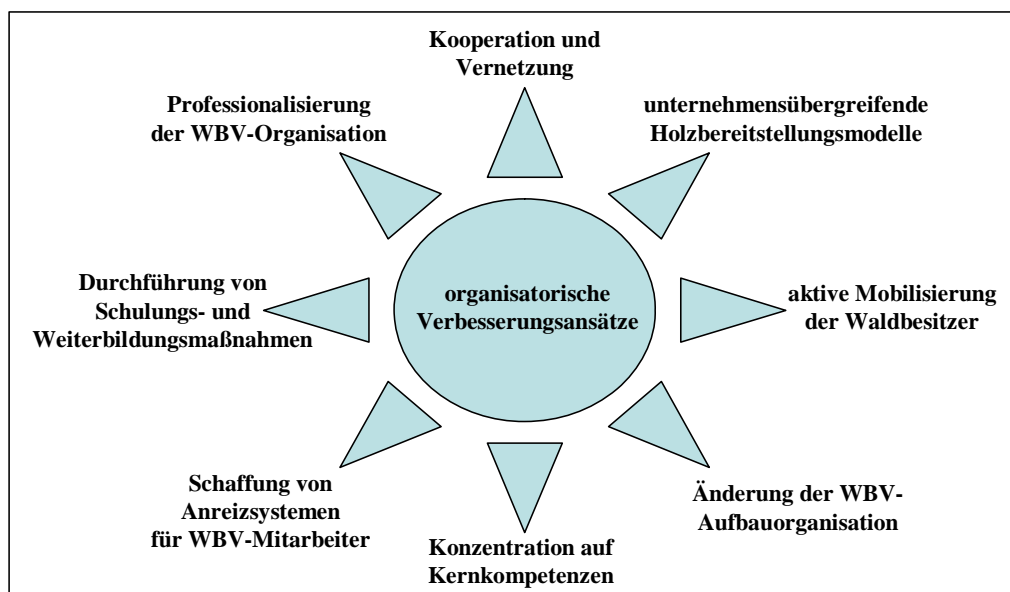


Abbildung 5-8: Organisatorische Verbesserungsansätze für die WBVs

**Unternehmensübergreifende Kooperation:** Ein wichtiger Verbesserungsansatz liegt im Aufbau neuer bzw. im Ausbau bestehender Kooperationen. In der horizontalen Zusammenarbeit mit anderen forstlichen Zusammenschlüssen liegt das Ziel in der Bündelung von Ernteflächen. Um die Arbeitsabläufe möglichst effizient zu gestalten, sind dazu die Möglichkeiten der IuK-Technologie (z.B. Vernetzung der Forstprogramme, Einrichtung eines E-Mail-Verteilers) einzusetzen. Die Durchführung gemeinsamer Workshops und Arbeitstreffen trägt insbesondere zur Steigerung der persönlichen Bereitschaft zur Mitarbeit bei. Die vertikale Kooperation hat zum Schwerpunkt, **unternehmensübergreifende Holzbereitstellungsmodelle** zu installieren, welche die Vernetzung zwischen WBV, Unternehmen und Holzabnehmer zum Ziel hat. Dazu sind Prozessabläufe genau zu definieren, Arbeitsbereiche und Verantwortlichkeiten abzugrenzen und Controllinginstrumente (z.B. schriftlich definierte Arbeitsprozesse, Checklisten) einzuführen.

**Konzentration auf Kernkompetenzen:** Bisher kontaktierten die Waldbesitzer die WBV-Mitarbeiter, wenn Holz zu vermarkten war. Die Nachteile dieser Vorgehensweise liegen in langen Durchlaufzeiten, einer geringen Möglichkeit der Flächenbündelung, einem unregelmäßigen Holzanfall und einem geringen Mechanisierungsgrad. Ohne langfristige Planungsgrundlage sind zudem die Holzabsatzmöglichkeiten eingeschränkt, da die Industrie zunehmend eine stetige und zuverlässige Belieferung fordert. Die Kernkompetenz einer WBV muss zukünftig dahingehend ausgerichtet werden, **aktiv** an die **Waldbesitzer** heranzugehen und diese für hochmechanisierte Ernteeinsätze zu gewinnen. Dazu ist ein Umdenken in der Mobilisierungsstrategie unabdingbar.

**Professionalisierung der WBV-Organisation:** Die Schaffung effizienterer Strukturen betrifft zunächst die **Ablauforganisation**. Dazu zählen die Vergrößerung der Holzvermarktungsmenge, die Steigerung der Mechanisierungsrate, eine Verkürzung der Durchlaufzeiten und der Abrechnungszeiträume, eine Steigerung des Dienstleistungsgedankens (z.B. durch professionelle Vorkalkulation von Hieben), eine Entlastung von Routinetätigkeiten durch den Einsatz moderner IuK-Technologie und die Akquirierung von neuen Geschäftsfeldern. Neben der Bereitstellung von entsprechenden Sachmitteln sind alle Mitarbeiter der WBV über **Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen** (z.B. im Bereich EDV, forstliche Ausbildung, Büromanagement) auf die neuen Arbeitsabläufe vorzubereiten.

Weiterhin ist zu prüfen, ob und durch welche **Änderungen** in der **Organisationsform** die WBVs in der Wettbewerbsfähigkeit weiter gestärkt werden können. Denkbar ist der Aufbau



einer überregionalen Organisationseinheit, die für mehrere forstliche Zusammenschlüsse gleichzeitig Holz vermarktet und die Logistik steuert. Für die Geschäftsführer könnten sich neue Stellen ergeben, indem sie z.B. als „Großkundenbetreuer“ oder „Logistikmanager“, innerhalb des WBV-Zusammenschlusses tätig werden. Diese Zielsetzung einer überregionalen WBV-Organisation versucht man derzeit über die Gründung der „Bayernholz – Holzvermarktung Bayern GmbH“ zu erreichen.<sup>202</sup>

In der Tabelle 5-5 sind die im WBV-Logistik-Projekt umgesetzten Verbesserungsansätze zusammenfassend dargestellt. Für zukünftige Forschungsarbeiten sind zudem weitere Ansatzpunkte formuliert, die aufgrund des begrenzten Projektrahmens nicht in der vorliegenden Pilotstudie implementiert werden konnten.

Tabelle 5-5: Umsetzung organisatorischer Verbesserungsansätze im Projekt

	im WBV-Logistikprojekt umgesetzt:	weitere Ansatzpunkte:
unternehmensübergreifende Kooperation	unternehmensübergreifendes Holzbereitstellungsmodell: Die horizontale Kooperation umfasst dabei den Zusammenschluss der drei WBVs, die vertikale Kooperation die Vernetzung der WBVs mit einem Forstunternehmer, einem Logistikdienstleister und der Holzindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- überregionale Kooperation mit einer Vielzahl an Kooperationspartnern</li> <li>- Fusion mehrerer WBVs</li> <li>- Vernetzung verschiedener WBVs durch Intranet zur Detailabstimmung der Planung</li> <li>- Aufbau einer bayern- oder deutschlandweiten Logistikplattform zur Steuerung der Polteranfuhr</li> </ul>
Konzentration auf Kernkompetenzen	Mobilisierung der Waldbesitzer durch Holzvermesser und Geschäftsführer als Pilotprojekt bei den regionalen Durchforstungsaktionen und im Integrationsmodell umgesetzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- systematische Kundenorientierung durch alle WBV-Mitarbeiter</li> <li>- Mobilisierung z.B. auch durch Büroangestellte</li> <li>- Schaltung von Werbung z.B. in Ballungsräumen zur Mobilisierung der „städtischen Waldbesitzer“</li> <li>- Umsetzung kreativer Ideen wie z.B. ein „Sorglospaket“ der WBV für Waldbesitzer als Waldpflegevertrag</li> <li>- Vergabe von Routinetätigkeiten z.B. an forstliche Dienstleister</li> </ul>
Professionalisierung der WBV-Organisation	- geringe Anpassung der Organisation im Rahmen des Integrationsmodells umgesetzt (z.B. Tätigkeitser-	- Stärkung der Stellung des Geschäftsführers z.B. gegenüber dem Vorstand

<sup>202</sup> BAUR, H. (2005): Ziel des Ende 2005 neu gegründeten Unternehmens ist es, gemeinsame Regeln für die Holzvermarktung zu erstellen. Langfristig soll Holz überregional verkauft werden.

	weiterung bei den Holzvermessern) - verbesserte technische Ausstattung - Senkung des Anteils an Routinetätigkeiten - Schulung/Weiterbildung	- Einrichtung einer überregionalen Verwaltungszentrale, welche die Abrechnungserstellung und Überweisung der Waldbesitzer mehrerer WBVs übernimmt - Vorwärtsintegration in Holzhandel, Einschlag und Holztransport - hauptamtliche Holzvermesser als forstliche Dienstleister der WBV - Cross training
--	--	---

In **zwei Modellen**, den „regionalen Durchforstungsaktionen“ und dem „Integrationsmodell“, konnten in der **Implementierungsphase** die meisten der aufgezeigten organisatorischen Verbesserungsansätze umgesetzt werden.

### 5.3.2.1 Regionale Durchforstungsaktionen

Die „regionalen Durchforstungsaktionen“ wurden im Rahmen einer Pilotstudie bei insgesamt vier Holzvermessern der drei WBVs umgesetzt. Ziel war eine Änderung der **Mobilisierungsstrategie**: wurden die WBVs bisher meist von ihren Mitgliedern angesprochen, sollen in diesem Modell die Holzvermesser und Geschäftsführer **aktiv** an die **Waldbesitzer** herantreten, um ungenutzte Holzvorräte zu mobilisieren und Mengen sowie Flächen besser zu bündeln. Damit war eine Erweiterung der bisherigen Tätigkeiten verbunden.

Bestandteil der regionalen Durchforstungsaktion war zudem eine Verbesserung des Holztransportes durch einen **digitalen Abfuhrplan**, wobei alle vier Holzvermesser mit entsprechender Software ausgestattet wurden, um den Transporteuren während der gesamten Implementierungsphase die Lagepläne der Holzpolter auf Basis der TOP50-Karten mittels E-Mail zuschicken zu können.

### 5.3.2.2 Integrationsmodell

Das sog. „Integrationsmodell“ wurde ebenfalls in der Implementierungsphase implementiert. In einem **prozessübergreifenden Kooperationsmodell** sollte mit Hilfe **moderner Informations- und Kommunikationsmittel** sowie einer abgestimmten **Ablauforganisation** ein optimierter Ressourceneinsatz an Personal und Maschinen erzielt werden. Die Partner einigten sich auf folgende **Rahmenbedingungen**:

- gemeinsame **Flächenbündelung** der drei WBVs zur **Auslastung** einer Harvester-Forwarder-Kombination (20.000 Fm/a)

- 
- Einsatz des Logistikdienstleisters AIB Industrieholz zur **Steuerung** der **Holzabfuhr**
  - Abnahme **aller anfallenden Sortimente** auf dem Stock durch die Firma UPM-Kymmene
  - gegenseitige **Lieferverpflichtung** und **Abnahmegarantie** zu **festgelegten Preisen**

**Alle** bereits beschriebenen **technischen Optimierungsansätze** (vgl. Kap. 5.3.1) sollen im Integrationsmodell umgesetzt werden. Die **Aufgaben** der **WBVs** liegen darin, ihre Organisation stärker auf Dienstleistung auszurichten. Ähnlich den regionalen Durchforstungsaktionen wird das Ziel verfolgt, **aktiv Holz** zu **mobilisieren**. Durch eine hohe und beständige Auslastung einer Harvester-Forwarder-Kombination sollte eine Kostensenkung für Einschlag und Rückung erreicht und die **Erlössituation** aller Beteiligten der Wertschöpfungskette, inklusive der Waldbesitzer, verbessert werden.

Die regionalen Durchforstungsaktionen sind auf die Dauer der zweiten Erhebung beschränkt. Hingegen ist vertraglich vereinbart, dass das **Integrationsmodell** über den Beobachtungszeitraum hinaus bis **Dezember 2005** in der Praxis angewandt wird.

### **5.3.3 Messkonzept technischer und organisatorischer Verbesserungsansätze**

In diesem Teilkapitel wird die Art der Ergebnisbewertung, wie sie nach Abschluss der Datenerhebung durchgeführt werden soll, definiert: Die umgesetzten technischen und organisatorischen Verbesserungen werden über einen so genannten **Zielerreichungsgrad bewertet**. Dieser wird definiert als prozentuale Abweichung zwischen dem in der Konzeptphase definierten **Soll-Wert** (angestrebter Zielwert) und den tatsächlich **erreichten Ergebnissen** in der **Implementierungsphase**.

Tabelle 5-6: Konzept zur Messung des Zielerreichungsgrades

	Ist	Soll	Implementierung	Zielerreichungsgrad
<b>Poltergrößen [Fm]</b>	<b>37</b>	<b>50</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>
<b>Hochmech. Verfahren [%]</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>
<b>LKW-Einweisung [%]</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>
<b>Eingabe Werksabmaße [min/Fuhre]</b>	<b>4,9</b>	<b>2,0</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>
<b>Durchlaufzeit - Einschlagsbeginn bis Anlieferung im Werk [d]</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>
<b>Abrechnungsdauer [d]</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>
<b>Anzahl EDV-Schnittstellen zu Abnehmer [N]</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>Zu messen</b>	<b>%</b>

Ausgehend von den **wichtigsten Kennzahlenergebnissen**, die in der Ist-Analyse erhoben wurden, wird ein **realistischer Soll-Wert** definiert, den es im Idealfall zu erreichen gilt: Dabei soll die durchschnittliche Poltergröße (gemessen in Fm) gehoben und der Anteil hochmechanisierter Ernteverfahren am Gesamteinschlag gesteigert werden. Ziel ist es zudem, die LKW-Einweisung durch den Einsatz digitaler Lagepläne zu ersetzen und die durchschnittliche Eingabedauer der Werksabmaße pro Fuhre durch den Aufbau von Schnittstellen deutlich zu reduzieren. Die Durchlaufzeiten zwischen Wald und Werk sollen um 14 Tage, die Abrechnungszeiträume um 9 Tage verkürzt werden. Ein wichtiges Anliegen war es, die Anzahl der EDV-Schnittstellen zwischen den WBVs und den Holzabnehmern von einer auf vier zu heben.

Beim **Integrationsmodell** werden neben einem Vergleich der beschriebenen Kennzahlen zusätzlich wichtige Ziele definiert, welche **qualitativ** bewertet werden. Dabei wird eine Einteilung in technische und organisatorische Verbesserungsansätze vorgenommen. Der **Zielerreichungsgrad** kann hier Werte von „gering“, „mittel“ bzw. „hoch“ annehmen.

Tabelle 5-7: Bewertung wichtiger Ziele im Integrationsmodell

Technische Verbesserungsansätze	Zielerreichungsgrad		
	gering	mittel	hoch
• Aufarbeitungsauftrag als verbindliche Planungsgrundlage für Einschlagsmaßnahmen			
• Übermittlung der Harvestermaße als Entscheidungsgrundlage			
• mobile Datenerfassungsgeräte zur Übertragung der Holzlisten und Erhebung der Polterkoordinaten			
• Versendung der TOP50-Karte zum Auffinden der Holzpolter			
Organisatorische Verbesserungsansätze			
• aktive Mobilisierung des Holzes durch die WBV (z.B. Durchforstungsaktion)			
• zeitliche und örtliche Flächenbündelung			
• hoher Anteil hochmechanisierter Holzernverfahren			
• vertragliche Regelungen von Lieferverpflichtungen und Abnahmegarantien			
• fester Holzpreis durch langfristige Verträge			
• wettbewerbsfähige Aufarbeitungspreise durch Auslastung der Holzernemaschinen			
• horizontale Kooperationen zwischen WBVs			
• vertikale Kooperationen zwischen WBVs, Unternehmer, Logistikdienstleister und Holzabnehmer			
• Mitarbeit der Beteiligten im Projekt			

#### 5.4 Ergebnisse der Implementierungsphase

Im Rahmen der Implementierungsphase wurden im Zeitraum zwischen dem 1.12.2004 bis zum 31.3.2005, entsprechend der Erhebungsmethodik in der Ist-Analyse, **Daten zu 2.953 Holzpoltern** (entspricht 89.331 Fm) mit Hilfe der WBV-Forstprogramme ausgewertet. Die so gewonnenen Datensätze wurden um Informationen aus **1.037 Stempeldaten** (Einschlags- und Rückverfahren, Einschlagsdauer sowie Erreichbarkeit der Polter) ergänzt, was einer Holzmenge von 37.450 Fm entspricht. Weiterhin wurden **651 Lieferscheine** (entspricht 17.000 Fm) von Fuhrunternehmen mit einbezogen und über die eindeutig vergebene Habnummern mit den bestehenden Datensätzen zusammengeführt. Im Gegensatz zur Ist-Analyse wurden bereits erhebliche Anteile der Frachtdaten durch Auswertungen der digital vorliegenden Vermessungsprotokolle gewonnen. Im Folgenden werden die umgesetzten technischen als auch organisatorischen Verbesserungsansätze beschrieben.

## 5.4.1 Technische Verbesserungsinstrumente

### Standardisierung der Holzernteplanung

Speziell für Harvestereinsätze wurde ein einheitlicher Aufarbeitungsauftrag (vgl. Anhang 10) entwickelt. Dieser basiert auf der **Standardsoftware Excel** und der **Kartensoftware TOP50** und beinhaltet alle wichtigen Informationen über den Bestand, den Preis für die Aufarbeitung und Rückung, die auszuhaltenden Sortimente sowie die Adressen der Holzvermesser und Waldbesitzer.

Im Vorfeld wurde mit einem Forstunternehmer ein **System der Preisfindung** vereinbart, bei dem sich in Abhängigkeit der Bestandesverhältnisse (Stückmasse, Hangneigung etc.) für jede Teilfläche ein **individueller Aufarbeitungspreis** bestimmen ließ. Dadurch war eine gerechte Bezahlung des einzelnen Waldbesitzers auch in einem gebündelten Aufarbeitungsblock gewährleistet. Mit der Kartensoftware TOP50 konnten Hiebsflächen mit der entsprechenden Flächenummer, den Lagerplätzen und Rückegassen dargestellt werden. Zusätzlich wurde mit dem Aufarbeitungsauftrag ein **Führenbegleitschein** (vgl. Anhang 4) erzeugt, der zusammen mit dem Lageplan vor Beginn der Hiebsmaßnahme per E-Mail an die Fuhrunternehmer übermittelt wurde, die dadurch ihre Touren effektiver einteilen konnten.

### Übermittlung der Harvestermaße

Um sicherzustellen, dass Daten über die Produktivität, geerntete Holzmenge sowie über den Hiebsfortschritt aktuell zur Verfügung standen, wurden **täglich** die wichtigsten Kennzahlen der **Produktionsleistung** des **Harvesters** als PDF-Datei per E-Mail an die Entscheidungsträger der WBVs und des Logistikdienstleisters **verschickt**. Anhand der eindeutigen Habnummern war auch nach der Rückung und Werksvermessung eine genaue Zuordnung der Sortimente zu dem entsprechenden Waldbesitzer möglich.

### Mobile Datenerfassung am Holzpolter

Mit dem Ziel der Verbesserung der Informationsflüsse wurde bei der WBV Traunstein ein **mobiles Datenerfassungsgerät** zur **elektronischen Poltererfassung** angeschafft. Die am Polter erhobenen Daten werden direkt in das Gerät „TDS Recon“ der Firma Latschbacher eingegeben, zeitnah via E-Mail in die WBV-Geschäftsstelle weitergeleitet und in das dortige Forstprogramm importiert. Damit entfällt die aufwändige, händische Eingabe der Laufzettel, eine Art Lieferschein der Holzvermesser. Mit dem **integrierten GPS-Empfänger** lassen sich die Koordinaten des Lagerortes automatisch erfassen und der jeweiligen Holzliste zuordnen.

**Abfuhraufträge** können schließlich mit diesen präzisen Polterangaben und einer detaillierten Kartendarstellung der Lagerplätze erstellt und **per E-Mail** an die **Fuhrunternehmer** weitergeleitet werden. Grundsätzlich stellt bereits das Verschicken digitaler Abfuhrpläne auf Basis der **TOP50-Karte** eine kostengünstige und einfach zu handhabende Methode zur Verbesserung der LKW-Abfuhr dar.

### **EDV-Schnittstellen zum Import der Werkseingangsprotokolle**

In der Praxis bestanden bisher **erhebliche Brüche** im **Datenaustausch** der Marktpartner zwischen Wald und Werk (manuelle Dateneingabe, Mehrfacherfassungen, Leerzeiten, Fehlerkorrektur etc.). Um einen **bundesweiten Datenstandard** zu schaffen, wurde vom Deutschen Forst- und Holzwirtschaftsrat bereits 2002 die EDV-Schnittstelle ELDAT entwickelt. Man erhoffte sich durch die elektronische Übertragung sämtlicher Holzdaten (Holzlisten, Vertragsdaten, Werksvermessungsprotokolle, Liefer- und Abfuhrscheine, Rechnungen etc.) zwischen den Betrieben der Forst- und Holzwirtschaft einen gewaltigen Rationalisierungsschub. Bis auf wenige Ausnahmen hat sich das System bisher jedoch nicht durchgesetzt. Im Rahmen des Projektes konnten dagegen **mehrere durchgängige EDV-Schnittstellen** (u.a. auf ELDAT-Basis) zwischen den WBVs und großen Holzabnehmern installiert werden.

Wurden bisher die **Vermessungsprotokolle** aus dem Sägewerk innerhalb von zwei bis vier Wochen an die WBV postalisch verschickt und dort erneut händisch eingetippt, können diese **Daten** nun **per E-Mail** kostengünstig und zeitnah versendet und über eine Importfunktion in das WBV-Forstprogramm übernommen werden.

## **5.4.2 Organisatorische Verbesserungsinstrumente**

Reengineering schafft selten endgültige Lösungen,  
aber oft die künftig notwendige Anpassungsfähigkeit.  
ZELLER, R. (1995)

### **5.4.2.1 Regionale Durchforstungsaktionen**

Das Ziel der regionalen Durchforstungsaktionen lag darin, durch ein **aktives Herangehen** an die Waldbesitzer deren Bereitschaft zur Teilnahme an einer Durchforstungsaktion zu erhöhen, um eine örtliche und zeitliche Konzentration der Flächen zu erreichen. Es war geplant, drei Hiebe hochmechanisiert und einen motormanuell aufzuarbeiten.

Die für die regionale Durchforstungsaktion beauftragten Holzvermesser mussten sich an folgendem **Ablauf** orientieren:

- Auswahl der Bestände (z.B. Durchforstungsrückstände)
- Kontaktaufnahme mit den Waldbesitzern
- Versuch der Mobilisierung und Akquirierung von mindestens drei weiteren, in der Nähe liegenden Flächen (Harvester kann wirtschaftlich bis max. 4 km Entfernung auf eigener Achse umsetzen)
- Dokumentation des Mobilisierungsaufwandes
- Auszeichnen der Bestände durch Privatwaldbetreuer bzw. WBV
- Darstellung der Hiebsflächen in der TOP50-Karte und Einzeichnen geplanter Lagerorte und Anfahrtsrouten
- Verschicken der digitalen Einsatzpläne an die Unternehmer
- Koordination der Einschlags- und Rückearbeiten
- Organisation der Holzabfuhr - Verschicken der Lagepläne (TOP50) an die Transporteure per E-Mail

Der Mobilisierungsaufwand der Holzvermesser wurde mittels eines **standardisierten Fragebogens** erhoben (vgl. Anhang 8). Insgesamt ließen sich Kontaktaufnahmen mit 27 Waldbesitzern dokumentieren. In fünf Fällen wurde der Eigentümer telefonisch erreicht, 22-mal wurde ein persönliches Gespräch vor Ort geführt.

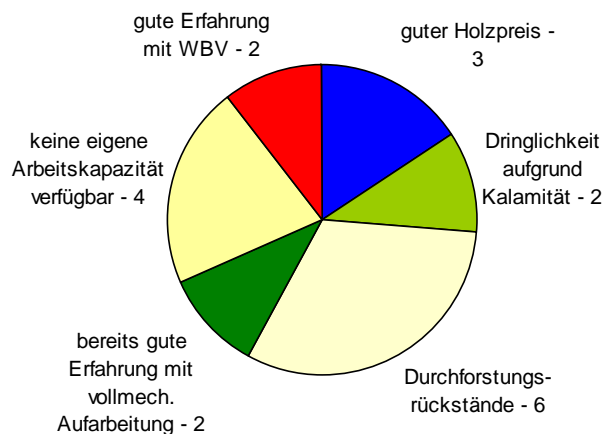


Abbildung 5-9: Gründe für die Teilnahme an einer regionalen Durchforstungsaktion (mit Angabe der Anzahl der Nennungen)

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 87.

In acht der 27 dokumentierten Kontaktversuche lehnten die Waldbesitzer eine Teilnahme an der Durchforstungsaktion ab. Folgende Gründe wurden angegeben:



- derzeit keine waldbauliche Notwendigkeit (zwei Nennungen)
- falscher Zeitpunkt (zwei Nennungen)
- eigene Arbeitskapazitäten verfügbar (zwei Nennungen)
- Vermarktung nicht über WBV gewünscht (eine Nennung)
- unattraktiver Holzpreis (eine Nennung)

In 24 Fällen wurde eine zukünftige Bereitschaft zur Teilnahme als „sehr hoch“ bis „hoch“ angegeben. Nur drei angesprochene Waldbesitzer wollten auch in Zukunft nicht an einer Bündelung der Holzernte durch die WBV teilnehmen. Insgesamt konnten durch die regionalen Durchforstungsaktionen **2.200 Fm** bei **20 Waldbesitzern** mobilisiert werden.

#### 5.4.2.2 *Integrationsmodell*

Im Folgenden werden die wichtigsten **Geschäftsprozesse** des **Integrationsmodells** beschrieben (vgl. Abbildung 5-10). Die Tätigkeitsabfolge ist an die Ausführungen der Ist-Erhebung direkt angelehnt (vgl. Kapitel 5.2.1), um einen Vergleich zu ermöglichen und etwaige Fortschritte aufzuzeigen.

##### **Planung/Arbeitsvorbereitung:**

Durch eine verstärkte **Akquisition** und durch **Mobilisierungsbestrebungen** der WBVs wird eine Flächenbündelung erreicht. Durch diesen **Pool** an bereits ausgezeichneten Beständen lässt sich die Auslastung der Holzerntemaschinen verbessern. Die WBV erstellt einen digitalen **Aufarbeitungsauftrag** für den Unternehmer (vgl. Kapitel 5.4.1), der durchschnittlich alle zwei Wochen bei einer der drei WBVs arbeitet. Letztere stimmen untereinander die Flächenvorhaltung im Detail ab. Der Logistikdienstleister informiert wöchentlich per E-Mail über den Stand der abgefahrenen Hiebsmengen.

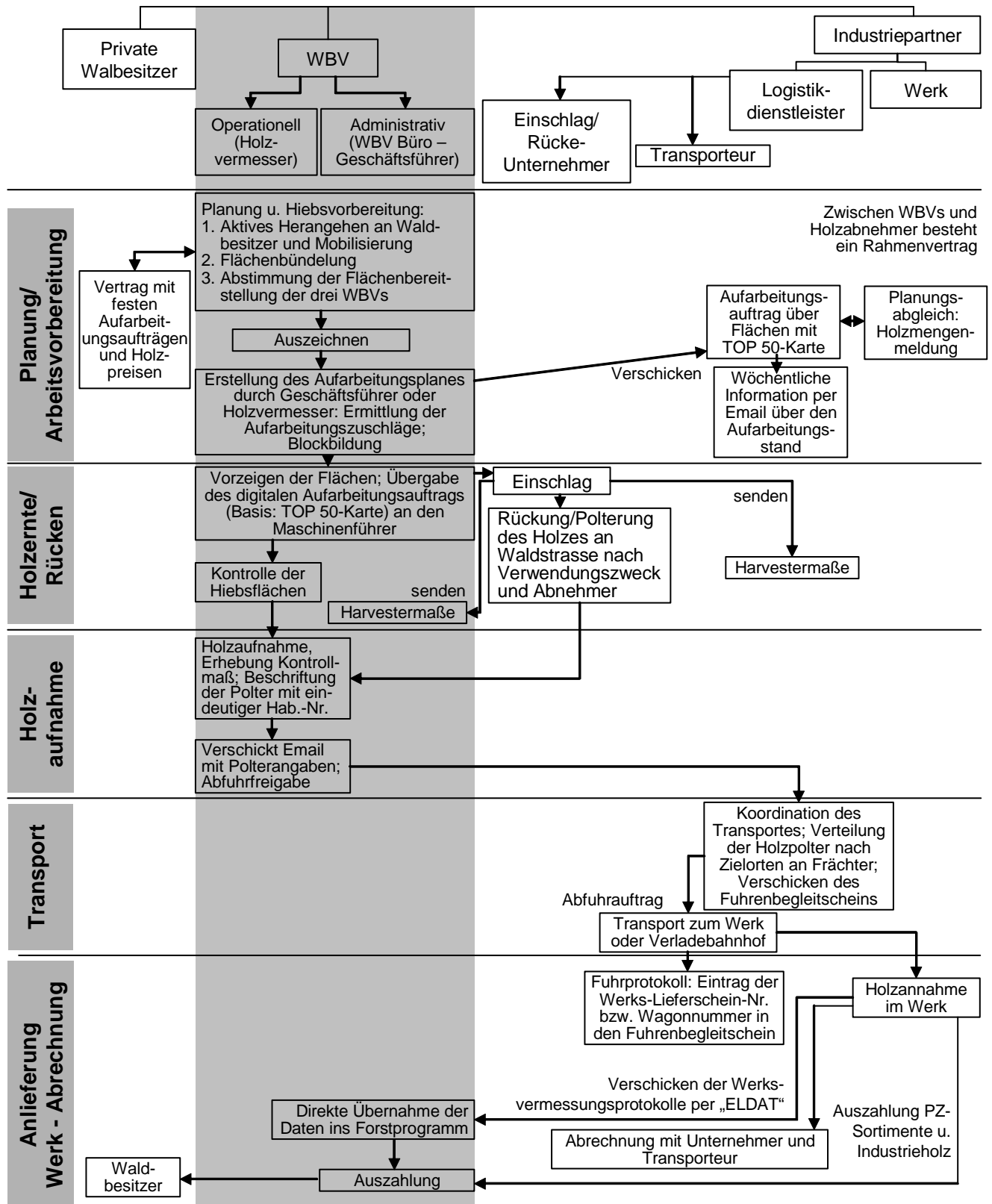


Abbildung 5-10: Typischer Holzbereitstellungsprozess im Integrationsmodell

**Holzernte/Rücken:**

Täglich werden über den Bordcomputer die Aufarbeitungsmengen, nach Sortimenten getrennt, als **Harvestermaß** per E-Mail verschickt, um die anderen Beteiligten (WBV-Mitarbeiter, Logistikdienstleister) über den Hiebsfortschritt zu informieren. Der Rücker poltert das eingeschlagene Holz, getrennt nach Waldbesitzern und Holzabnehmern, an der Waldstraße.

**Holzaufnahme:**

Nach Abschluss der Rückearbeiten erhebt ein WBV-Mitarbeiter das Kontrollmaß (Stückzahl) der Holzmenge. Dieses Schätzmaß wird zusammen mit einem Lageplan (Top50-Karte) an den Logistikdienstleister per E-Mail verschickt. Zur genauen Identifizierung der Holzpolter wird eine eindeutige Hab-Nummer vergeben, welche die WBV, der Logistikdienstleister, der Transporteur und die Holzindustrie benutzen.

**Transport zum Werk sowie Abrechnung:**

Der Logistikdienstleister koordiniert die Holzabfuhr und schickt dem Transporteur per E-Mail die relevanten Informationen als **Abfuhrauftrag** (Lage der Polter, Holzmenge, Führenbegleitschein etc.) zu. Der LKW-Fahrer trägt die Hab-Nummer in den Führenbegleitschein ein und informiert den Logistikdienstleister über den Abtransport des Holzes. Zusätzlich erstellt der Spediteur einmal wöchentlich eine **Abfuhrmeldung** über alle transportierten Partien.

Die Werksabmaße des Holzabnehmers werden elektronisch an die WBVs weitergegeben, wobei die Abrechnung vom Werk zur WBV skontofrei nach 14 Tagen erfolgt. Die Unternehmerleistungen werden durch den Logistikdienstleister abgerechnet. Die WBVs zahlen das Holzgeld abschließend an den Waldbesitzer aus.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die **Umstrukturierungen der Geschäftsabläufe** im Integrationsmodell eine Konzentration der Akteure auf die ihnen fest zugewiesenen Tätigkeiten in einem vorgegebenen Zeitplan erfordern. Die Kommunikations- und Informationsflüsse müssen zu diesem Zweck standardisiert werden, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Folgende Tabelle zeigt exemplarisch die **wichtigsten Unterschiede** in den Geschäftsprozessen zwischen dem Ist-Zustand und dem Integrationsmodell in der Implementierungsphase auf:

Tabelle 5-8: Zusammenfassende Darstellung der Unterschiede zwischen der Ist-Analyse und dem Integrationsmodell in der Implementierungsphase

	<b>Ist-Analyse</b>	<b>Integrationsmodell</b>
Planung/ Arbeitsvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontaktaufnahme durch Waldbesitzer</li> <li>- zergliederte Flächen</li> <li>- kurzfristige Planung</li> <li>- fehlende Standardisierung der Geschäftsprozesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktives Mobilisieren durch WBV</li> <li>- Flächenbündelung</li> <li>- langfristige Planung</li> <li>- Erstellung Aufarbeitungsauftrag durch WBV</li> </ul>
Holzernte/Rücken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringe Auslastung der Erntemaschinen</li> <li>- mangelhafte Information über Stand des Hiebsfortschrittes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Auslastung der Erntemaschinen</li> <li>- täglicher Versand von Produktionsdaten durch Harvesterfahrer („Harvestermaß“)</li> </ul>
Holzaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manuelle Dateneingabe</li> <li>- Vergabe einer WBV-eigenen Hab-Nummer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- digitales Verschicken der Informationen über Kontrollmaß/Lagerplätze direkt an Logistikdienstleister</li> <li>- Vergabe einer eindeutigen Hab-Nummer, welche die WBV, die Transporteure und der Logistikdienstleister/ die Holzindustrie benutzen</li> <li>- elektronische Polterdatenerfassung mit digitaler Weitergabe der Polterinformationen an WBV-Büro</li> </ul>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WBV oder Werk organisieren Transport</li> <li>- häufig persönliche Einweisung der LKW-Fahrer erforderlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logistikdienstleister organisiert Transport</li> <li>- Einweisungsaufwand reduziert/entfällt</li> <li>- Polterfreigabe und Erstellung des Abfuhrauftrages (Erstellung eines digitalen Lageplans auf Basis TOP50-Karte) durch WBV an Logistikdienstleister, der den Transport koordiniert</li> </ul>
Abrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vielzahl an Holzabnehmern</li> <li>- WBV oder Werk übernimmt Abrechnung für Unternehmer und Transporteure</li> <li>- Verschicken der Werksprotokolle auf Postweg</li> <li>- Bezahlung der Unternehmer durch WBV</li> <li>- Bezahlung des Transporteurs durch Holzabnehmer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ein Holzabnehmer</li> <li>- durchgängige EDV-Schnittstellen: 14-tägiger Versand der elektronischen Werksabmaße durch Holzabnehmer</li> <li>- Auszahlung des Stockgeldes durch Holzabnehmer</li> <li>- Bezahlung der Unternehmer und Transporteure durch Logistikdienstleister</li> </ul>

### 5.4.3 Eingesetzte Forsttechnik

Im Vergleich zur Ist-Erhebung konnte in der Implementierungsphase der Anteil der hochmechanisierten Aufarbeitung von 28 % (N=1.440) auf 37 % (N=503) gesteigert werden. Dem entsprechend reduzierte sich der Anteil der Motorsägenaufarbeitung von 72 % auf 63 % (vgl. Abbildung 5-11):

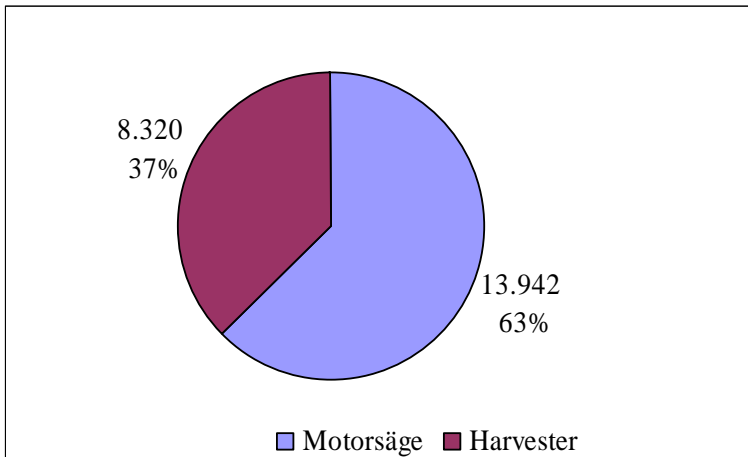


Abbildung 5-11: Verteilung der Einschlagsverfahren (Angabe: Gesamthiebsvolumen in Fm bzw. in Prozent; N=503)

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 101.

Da bei Harvesterhieben überwiegend die Forwarderrückung eingesetzt wird, hat der prozentuale Anteil am Gesamteinschlag in der zweiten Erhebungsperiode zugenommen (+10 %).

#### 5.4.4 Polter- und Hiebsgrößen

Die Polter- und Hiebsverteilung in der Implementierungsphase wurde analog der Ist-Analyse ausgewertet (vgl. Kap. 5.2.3). Die Resultate gehen aus Abbildung 5-12 hervor:

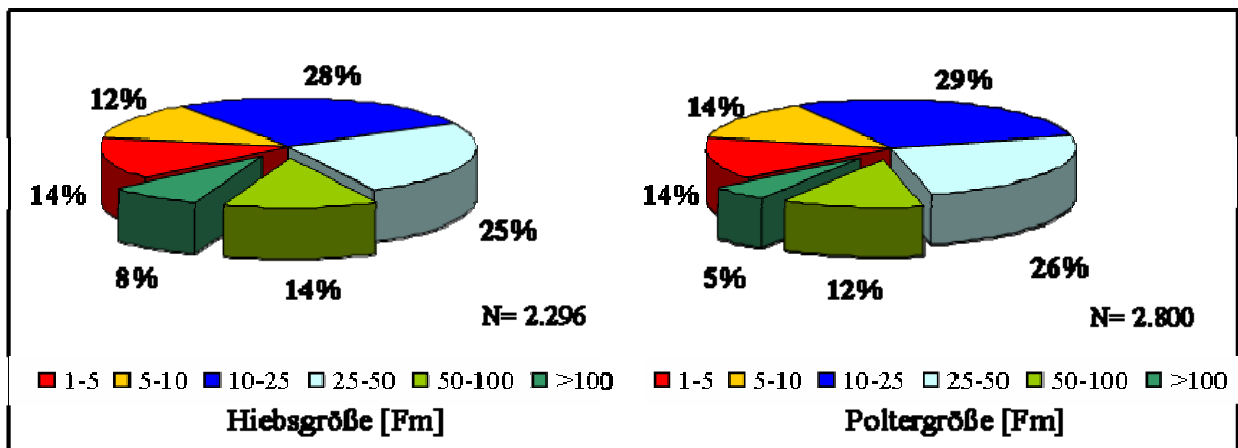


Abbildung 5-12: Verteilung der a) Hiebsgrößen und b) Poltergrößen der Implementierungsphase, dargestellt in Prozent

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 140.

Entgegen dem Ziel einer Erhöhung sank die **durchschnittliche Hiebsgröße** von 44 auf 38 Fm, die **durchschnittliche Poltergröße** reduzierte sich von 34,5 auf 32,6 Fm. Keine der Hiebs- oder Poltergrößenklassen unterschied sich mehr als 2 % zwischen den beiden Erhebungsphasen (vgl. Polter- und Hiebsgrößen in Kap. 5.2.3).

Bezüglich der Erreichbarkeit der Holzpolter (vgl. Klassifizierung der Waldwege in Anhang 5) war zwischen der Ist-Analyse und der Implementierung ebenfalls kein signifikanter Unterschied festzustellen.

#### 5.4.5 Analyse der Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume

Die **durchschnittliche Durchlaufzeit** zwischen Einschlagsbeginn und Abtransport zum Werk konnte im Vergleich zur Ist-Analyse von 49 auf 38 Tage reduziert werden (alle Poltergrößen und Ernteverfahren eingeschlossen), siehe folgende Abbildung 5-13.

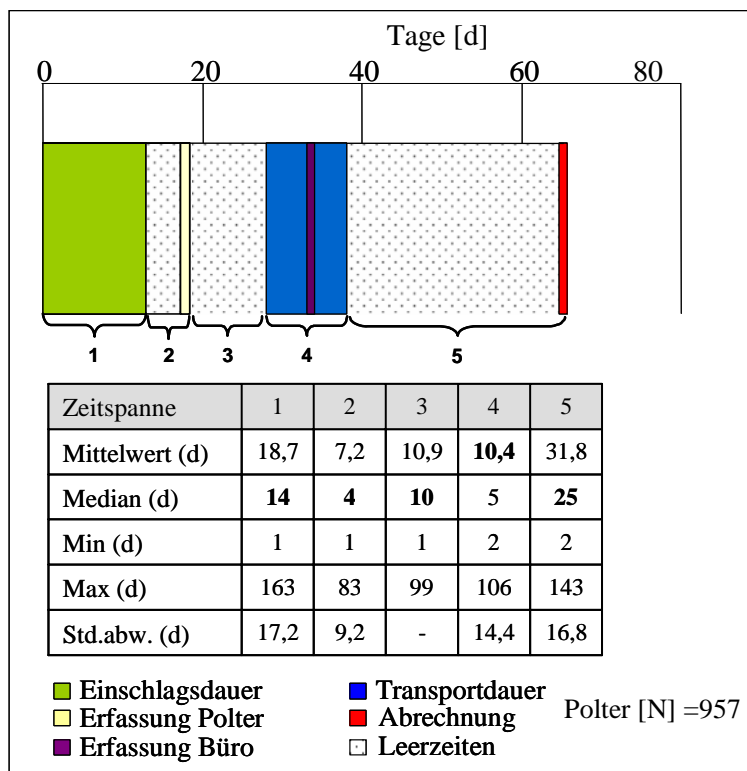


Abbildung 5-13: Durchlaufzeiten von der Ernte bis zur Abrechnung in der Implementierungsphase<sup>203</sup>

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 101.

Betrachtet man wiederum die Durchlaufzeiten bei **hochmechanisierter und motormanueller Aufarbeitung** für Hiebe größer als 100 Fm, so dauert die Holzernte bei Harvesterhieben 6 Tage (8 Tage in der Ist-Analyse), während die motormanuelle Aufarbeitung im Durchschnitt von 21 auf 18 Tage zurückging.

<sup>203</sup> Die einzelnen Zeitspannen wurden mit Hilfe des Medians dargestellt, der im Gegensatz zum arithmetischen Mittelwert extreme Ausreißer weniger gewichtet. Nur bei der Darstellung der Transportdauer wurde der arithmetische Mittelwert benutzt, da ein hoher Anteil der Polter einer LKW-Ladung entspricht (1 Tag) und damit der Median zu klein ausfallen würde.

Somit ist das Holz bei hochmechanisierten Ernteverfahren nach durchschnittlich 20 Tagen (vorher 36 Tage) vollständig in das Werk abgefahren, bei motormanueller Aufarbeitung nach 37 Tagen (vorher 55 Tage).

Bei den folgenden administrativen Tätigkeiten (Übermittlung der Werksabmaße, Rechnungserstellung, Überweisung), die für beide Einschlagsverfahren die gleiche Zeit beanspruchen, **reduzierte** sich der **Abrechnungszeitraum** von 43 auf 28 Tage.

### ***5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse***

Es zeigte sich, dass die **untersuchten WBVs** Traunstein, Holzkirchen und Rosenheim im bayernweiten Vergleich bezüglich der vermarkteten Holzmenge, dem organisatorischen Aufbau und der durchschnittlichen Besitzgröße der Mitglieder zu den **leistungsfähigeren Forstlichen Zusammenschlüssen** zählen.

Bei der **Ist-Analyse** (Kapitel 5.2) konnte die durchschnittliche **Durchlaufzeit** der untersuchten Polter vom Einschlagsbeginn über die Transportdauer auf **49 Tage** und der durchschnittliche **Abrechnungszeitraum** auf **43 Tage** bestimmt werden. Des Weiteren wurden Kennzahlen zur durchschnittlichen Polter- und Hiebsgröße, zur eingesetzten Forsttechnik und zum Mechanisierungsgrad, zur Erreichbarkeit der Holzpolter und zur Organisation der Holzabfuhr ausgewertet.

Im **Soll-Konzept** (Kapitel 5.3) wurden technische und organisatorische Verbesserungsansätze entwickelt und in der **Implementierungsphase** umgesetzt: Als **technische Verbesserungsansätze** wurden die Themen „Standardisierung der Holzernteplanung“, „Übermittlung der Harvestermaße“, „mobile Datenerfassung am Holzpolter“ sowie „EDV-Schnittstellen“ umgesetzt. Weiterhin wurden **organisatorische Verbesserungsansätze** in zwei Teilprojekten erprobt: Die „regionale Durchforstungsaktion“ zielt schwerpunktmäßig auf eine veränderte Akquirierungsstrategie der WBV-Mitarbeiter hin zu einem aktiven Herangehen an die Waldbesitzer. Im Rahmen des „Integrationsmodells“ werden alle **Geschäftsprozesse** vom Wald zum Werk **effizienter** gestaltet sowie technische Neuerungen eingeführt.

Die Ergebnisse aus der Implementierungsphase (Kapitel 5.4) verdeutlichen, dass in den Geschäftsprozessen ein **erhebliches Verbesserungspotenzial** bestand: Die Veränderungen logistischer Kennzahlen, wie die Verkürzung der Durchlaufzeiten auf 38 Tage und der Abrechnungsdauer auf 28 Tage, bestätigen die erfolgreiche Implementierung des Soll-Konzeptes.

## 6 Analyse der empirischen Ergebnisse mit statistischen Methoden

In diesem Kapitel soll zunächst überprüft werden, inwieweit **Unterschiede** zwischen den **beiden Projektphasen** Ist- und Implementierungsphase statistisch nachweisbar sind. Zusätzlich soll untersucht werden, inwieweit unterschiedliche Resultate in den einzelnen WBVs erzielt werden konnten. Zu diesem Zweck werden Mittelwertsvergleiche durchgeführt, wobei über die Berechnung von **T-Testgrößen** Aussagen über die Signifikanz getroffen werden. Die **Durchlaufzeit** vom Einschlagsbeginn bis zum Abtransport im Werk sowie die **Abrechnungszeit** sind die wichtigsten **logistischen Ergebnisgrößen** in der vorliegenden Arbeit. Der **Einfluss ausgewählter Faktoren** (Einschlagsart, Festmeter/Polter u.a.) auf diese Kennzahlen stellt eine interessante Forschungsfrage dar. Als statistisches Verfahren kommt hierbei die **Varianzanalyse** zum Einsatz.

Eine wichtige Anmerkung muss diesem Kapitel vorausgestellt werden: Die absoluten Größen, die über die statistischen Verfahren berechnet werden, können zum Teil von den Ergebnissen in Kapitel 5 abweichen. Der Grund liegt darin, dass bestimmte statistische Verfahren nur durchgeführt werden können, wenn ein Merkmal (z.B. Durchlaufzeit) hinsichtlich aller Gruppen (z.B. WBV; Ist/Implementierung) verfügbar ist; d.h. die Auswertung basiert z.T. auf einem reduzierten Datensatz.

Eine **Hypothesenformulierung** wird den einzelnen Auswertungsschritten vorangestellt. Ergebnisse gelten dann als signifikant, wenn diese dem Signifikanzniveau von  $p=0,100$  (=10% Irrtumswahrscheinlichkeit) genügen.

### *6.1 Analyse und Quantifizierung der Unterschiede zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase*

In Kapitel 6.1 erfolgt eine Überprüfung folgender Hypothesen:

**H I:** Es bestehen Unterschiede in den **Durchlaufzeiten** (vom Einschlagsbeginn bis zum Abtransport im Werk) zwischen Ist- und Implementierungsphase.

**H II:** Es bestehen Unterschiede in den **Abrechnungszeiträumen** (vom Werkseingang bis zur letzten Überweisung an den Waldbesitzer) zwischen Ist- und Implementierungsphase.

Die Mittelwerte der beiden unabhängigen Stichproben (Ist vs. Implementierung) werden mittels einem T-Test miteinander verglichen, um mögliche Verbesserungen darzustellen. Über die berechneten T-Testgrößen (siehe Tabelle 6-1) können Aussagen über die Signifikanz der Unterschiede gemacht werden.



Tabelle 6-1: Mittelwertsvergleiche zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase

Einflussgröße	Erhebungsphasen	N	Mittelwert	Std.abweichung	T-Wert	Signifikanzniveau
Durchlaufzeit (d)	Ist	612	49,3	31,1	6,6	0,000
	Implementierung	400	37,1	24,8	6,9	
Abrechnungszeiträume (d)	Ist	786	44,3	22,3	9,0	0,000
	Implementierung	262	30,8	16,8	10,3	
Durchschnittliche Fm/Polter (Fm)	Ist	3365	34,5	52,6	1,5	n.s.
	Implementierung	2853	32,6	46,0	1,5	
Einschlagsverfahren Codierung: Motorsäge=1, Harvester=2	Ist	1367	1,13	0,3	-5,8	0,000*
	Implementierung	659	1,23	0,4	-5,4	

\* Zur Überprüfung der Zusammenhänge zwischen Einschlagsverfahren und den beiden Projektphasen wurde zusätzlich eine Kreuztabellierung mit Chi-Quadrat-Test durchgeführt:  $p=0,000$ .

Die durchschnittliche **Durchlaufzeit** betrug in der Ist-Phase 49 Tage, in der Implementierungsphase konnte diese auf 37 Tage verkürzt werden. Über das Ergebnis des T-Tests wird deutlich, dass der Unterschied von 12 Tagen höchst signifikant ( $p=0,000$ ) ist.

Ebenfalls eindeutige Ergebnisse konnten bei den **Abrechnungszeiträumen** erreicht werden: Lagen diese in der Ist-Phase noch bei 44 Tagen, kann für die Implementierungsphase ein Wert von 31 Tagen festgehalten werden. Der Mittelwertsvergleich zeigt an, dass diese Verbesserung signifikant nachweisbar ist.

Bei den insgesamt 6.218 untersuchten Holzpoltern (beide Untersuchungsphasen) liegt die **durchschnittliche Festmeterzahl pro Polter** bei **33,7 Fm**. Zwischen Ist- und Implementierungsphase konnten keine Unterschiede nachgewiesen werden. Die angestrebte durchschnittliche Poltergröße von 50 Fm (Soll-Wert) ließ sich in der Implementierungsphase nicht erreichen. Als Ursachen für eine erfolglose Mengensteigerung pro Polter kommen u.a. Schwankungen beim Holzpreis in Frage, welche die Bereitschaft zum Holzeinschlag und damit die durchschnittliche Größe und Anzahl der Hiebe im Projektzeitraum beeinflussten. Die Poltergröße ist allerdings für die Logistikeffizienz allein nicht ausschlaggebend, entscheidender ist vielmehr eine effiziente Bündelung der Einzelpolter.

Bei den **Einschlagsverfahren** wurde zwischen motormanueller Aufarbeitung (Codierung mit der Zahl 1) und Harvesteraufarbeitung (Codierung mit der Zahl 2) unterschieden. Es wird deutlich, dass der **Harvesteranteil** in der Implementierungsphase erheblich erhöht werden konnte. Dieser Anteil liegt, bezogen auf die **Gesamthiebsmenge**, bei 28 % in der Ist-Phase

und bei 37 % in der Implementierungsphase (vgl. Kap. 5.2.2 sowie 5.4.3). Die erreichte Erhöhung in der Mechanisierung der Holzernte wird zusätzlich durch die Auswertung der Einschlagsverfahren nach der **Anzahl der Hiebe** bekräftigt:

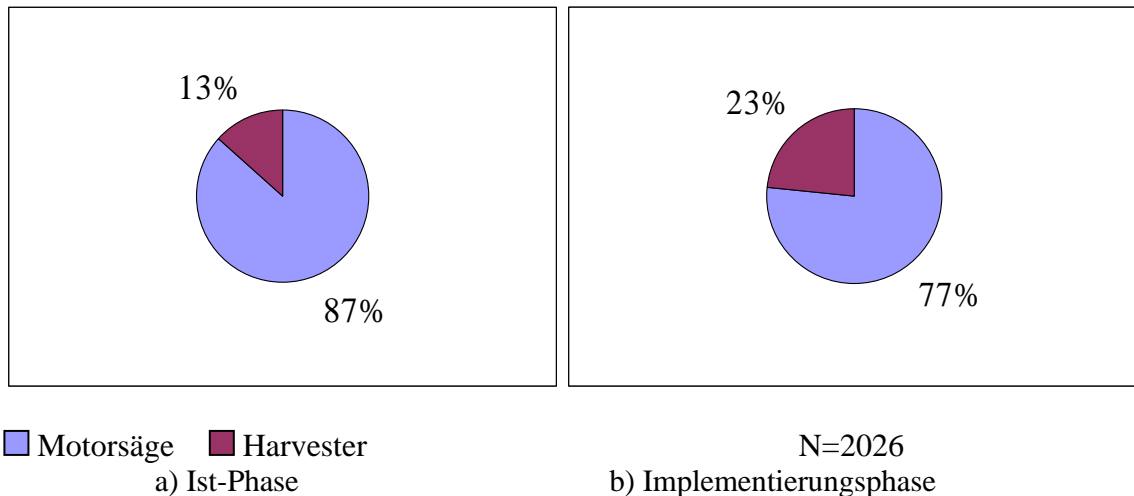


Abbildung 6-1: Art des Einschlagsverfahrens bezogen auf die Anzahl der Hiebe

Es zeigt sich, dass der Anteil der Harvesteraufarbeitung zwischen den beiden Erhebungsphasen um 10 % gesteigert werden konnte.

## 6.2 Erreichte Verbesserungen in den einzelnen WBVs

Tabelle 6-2 zeigt für die drei WBVs die **Mittelwerte**, **Standardabweichungen** und **T-Werte** zu den **Kenngrößen** Durchlaufzeiten, Abrechnungszeiträume, durchschnittliche Festmeter/Polter sowie zu den Einschlagsverfahren (Motorsäge vs. Harvester). Über die berechneten T-Werte können Aussagen getroffen werden, ob in Abhängigkeit der WBV signifikante Verbesserungen erreicht wurden.

### WBV Traunstein:

Hier konnte die **Durchlaufzeit** höchst signifikant von 52 auf **43 Tage** zwischen Ist- und Implementierungsphase reduziert werden. Generell weist diese WBV mit einem Wert von 52 Tagen in der Ist-Phase die höchste Durchlaufzeit aus. Betrachtet man die **Abrechnungszeiträume**, wird deutlich, dass im WBV-Vergleich sowohl der größte Fortschritt (knapp 20 Tage) als auch mit **26 Tagen** die kürzeste Enddauer erzielt wurde. Die durchschnittlichen Fm pro Polter konnten um 18 % erhöht werden. Zudem wurden signifikant mehr Hiebe hochmechanisiert aufgearbeitet.

Für alle vier Kenngrößen können im Ergebnis nachweisliche Verbesserungen zwischen Ist- und Implementierungsphase festgestellt werden.

**WBV Holzkirchen:**

Auch in dieser WBV ist die Verkürzung der **Durchlaufzeit** von 46 auf **34 Tage** und der **Abrechnungsdauer** - von 49 auf **40 Tage** - statistisch eindeutig nachweisbar. Unterschiede bei den durchschnittlich aufgearbeiteten Festmetern/Polter konnten im Vergleich der beiden Phasen nicht nachgewiesen werden. Allerdings ist anzumerken, dass im Vergleich zu den anderen WBVs bereits in der ersten Erhebungsperiode fast 42 Fm/Polter gemessen wurden. Betrachtet man das Ernteverfahren genauer, konnte statistisch keine Veränderung festgestellt werden.

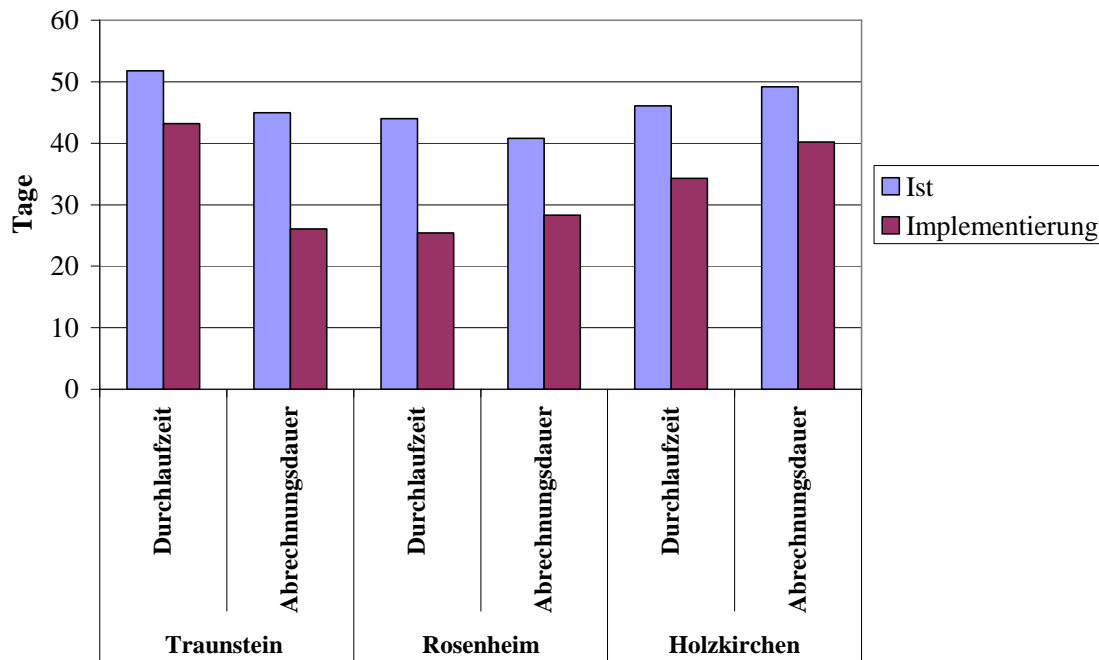
**WBV Rosenheim:**

Bei dieser WBV konnte die kürzeste durchschnittliche **Durchlaufzeit** in der Implementierung erreicht werden. Die Reduzierung von 44 auf **25 Tage** ist höchst signifikant. Auch die Verbesserungen bei den **Abrechnungszeiträumen** lassen sich - bei 0 % Irrtumswahrscheinlichkeit - statistisch eindeutig nachweisen. Die durchschnittlich aufgearbeiteten Holzmengen in Fm/Polter hatten im Vergleich der drei WBVs einen Rückgang zwischen Ist- und Implementierungsphase zu verzeichnen. Es wird vermutet, dass die kleineren Hiebsmengen u.a. in einem Wechsel des Personals der Holzvermesser und in der Witterung (hohe Schneelagen) begründet sind.

Tabelle 6-2: Erreichtes Verbesserungspotenzial in den drei WBVs

WBV	Kenngröße	Ist vs. Implementierung	MW	Stand.abweichung	T-Wert	Sign. niveau
<b>Traunstein</b>	Durchlaufzeit (d)	Ist	51,8	31,7	3,5	0,000
		Implementierung	43,2	25,0	3,8	
	Abrechnungszeiträume (d)	Ist	45,0	23,7	7,5	0,000
		Implementierung	26,0	12,9	10,5	
Durchschn. Fm/Polter (Fm)	Ist	28,1	46,9	-2,2	0,025	
	Implementierung	33,3	43,8	-2,2		
Einschlagsverfahren (m - h)	Ist	1,1	0,3	-7,7	0,000	
	Implementierung	1,4	0,5	-5,2		
<b>Holzkirchen</b>	Durchlaufzeit(d)	Ist	46,1	33,2	2,1	0,067
		Implementierung	34,3	24,9	1,9	
	Abrechnungszeiträume (d)	Ist	49,2	22,8	2,9	0,004
		Implementierung	40,2	17,6	3,2	
Durchschn. Fm/Polter (Fm)	Ist	41,8	58,5	1,2	n.s.	
	Implementierung	38,6	57,0	1,2		
Einschlagsverfahren (m - h)	Ist	1,2	0,4	1,3	n.s.	
	Implementierung	1,1	0,3	1,3		
<b>Rosenheim</b>	Durchlaufzeit(d)	Ist	44,0	28,5	5,8	0,000
		Implementierung	25,4	19,3	6,4	
	Abrechnungszeiträume (d)	Ist	40,8	19,1	5,6	0,000
		Implementierung	28,3	16,7	6,0	
Durchschn. Fm/Polter (Fm)	Ist	34,5	51,8	3,9	0,000	
	Implementierung	27,5	35,3	3,9		
Einschlagsverfahren (m - h)	Ist	1,2	0,4	-5,2	0,000	
	Implementierung	1,3	0,5	-4,9		

Abbildung 6-2 zeigt die bereits beschriebenen Verbesserungen für die wichtigsten logistischen Kenngrößen zwischen den beiden Erhebungsperioden - in Abhängigkeit der WBVs - grafisch auf.



	Durchlaufzeit (N)	Abrechnungsdauer (N)
Traunstein	636	481
Rosenheim	269	354
Holzkirchen	107	213

Abbildung 6-2: Durchschnittliche Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume für die drei WBVs, dargestellt für die Ist- und Implementierungsphase

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass in allen drei WBVs signifikante Verbesserungen sowohl in den Durchlaufzeiten als auch in den Abrechnungszeiträumen zwischen der Ist- und Implementierungsphase erreicht werden konnten.

### ***6.3 Bestimmung des Einflusses ausgewählter Faktoren auf wichtige logistische Kenngrößen***

Weisen bei einer Untersuchung die unabhängigen Variablen nominales Skalenniveau (z.B. Einschlagsverfahren, Rückeverfahren) sowie die abhängigen Variablen metrisches Skalenniveau (Durchlaufzeiten, Abrechnungszeiträume) auf, so wird die **Varianzanalyse** angewendet.<sup>204</sup> In der vorliegenden Fragestellung ist eine Wirkung der nominalen Variablen auf die metrischen Parameter zu messen (vgl. Tabelle 6-3).

<sup>204</sup> LEINER, B. (1984); BACKHAUS, K. et al. (2000), S. 70ff.

Tabelle 6-3: Gegenüberstellung von metrischen und nominalen Parametern

metrisch	nominal <sup>205</sup>
Durchlaufzeit (d) (Zeitraum zwischen Einschlagsbeginn und Werkseingang)	Einschlagsverfahren (Motorsäge, Harvester)
	Rückeverfahren (Schlepper, Schlepper mit Seilwinde, Schlepper mit Rückewagen, Forwarder)
Abrechnungszeiträume (d) (Zeitraum zwischen Werkseingang und Abrechnung an Waldbesitzer)	WBVs (Traunstein, Rosenheim, Holzkirchen)
	Wegeerreichbarkeit (4 Kategorien: sehr gut, gut, befriedigend, schlecht)
	36 verschiedene Holzvermesser der drei WBVs

Die vermuteten Wirkungszusammenhänge werden in folgenden Hypothesen abgeleitet:<sup>206</sup>

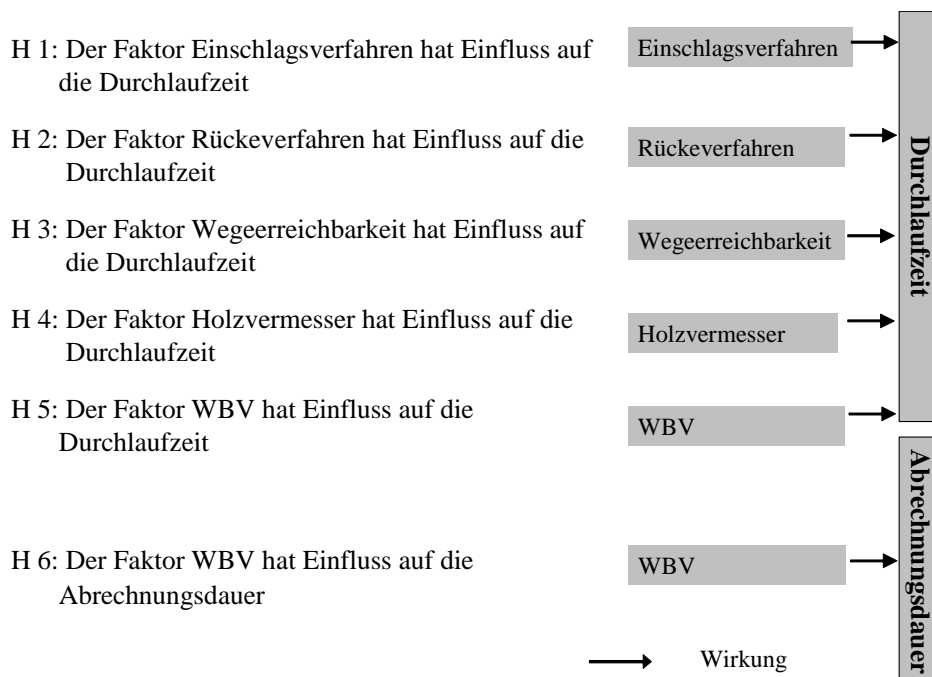


Abbildung 6-3: Hypothesen der Wirkungszusammenhänge auf Durchlaufzeit und Abrechnungsdauer

Da in diesem Teilkapitel die Wirkung einzelner Variablen auf die Logistikkennzahlen im Vordergrund der Untersuchung steht, bleibt die Art des Erhebungszeitraumes unberücksichtigt.

<sup>205</sup> Eine detaillierte Beschreibung der Definitionen der nominalen Parameter erfolgt in Kapitel 4.3.2.1.

<sup>206</sup> Die Auswertungen in Kap. 6.3 basieren auf der Summe der Daten der Ist- und Implementierungsphase.

tigt. Der Vorteil liegt darin, dass auf eine größere Stichprobe zurückgegriffen werden kann.

- Ergebnis zu H 1: Der Einfluss der Einschlagsverfahren (motormanuell bzw. hochmechanisiert) auf die Durchlaufzeit wird in Tabelle 6-4 aufgezeigt.

Tabelle 6-4: Mittlere Dauer der Durchlaufzeit, F-Wert und Signifikanzniveau für beide Einschlagsverfahren\*

Einschlagsverfahren	MW (in d)	F-Wert	Signifikanzniveau
Motorsäge	48,43	98,710	0,000
Harvester	21,91		

\* Daten basieren auf der Summe der Werte von Ist und Implementierung (N=820).

Der Einsatz von Harvestern reduziert im Vergleich zur motormanuellen Aufarbeitung die durchschnittliche Durchlaufzeit um über 26 Tage.

- Ergebnis zu H 2: Der Einfluss des Rückeverfahrens auf die Durchlaufzeit ist in Abbildung 6-4 dargestellt.

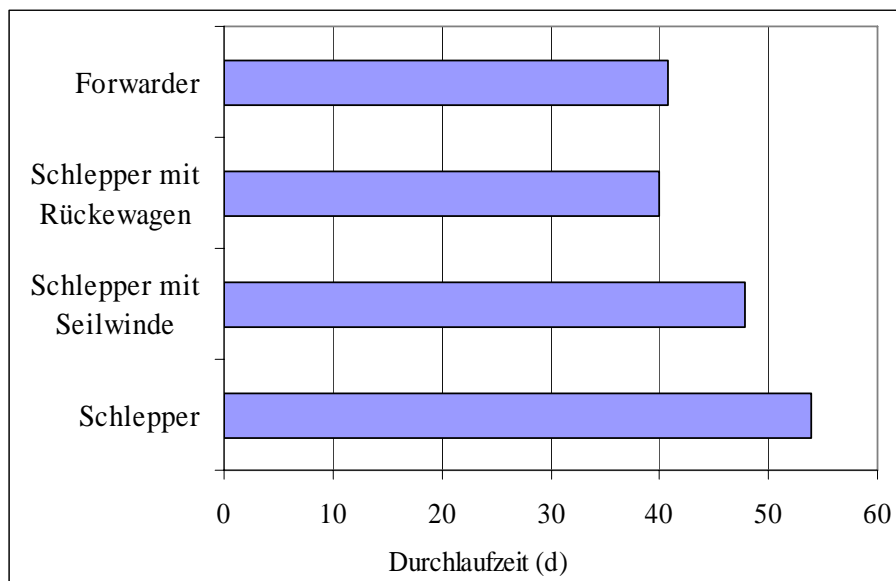


Abbildung 6-4: Einfluss der Rückeverfahren auf die Durchlaufzeit (N=811) <sup>207</sup>

Mit den Verfahren „Forwarder“ (MW=41 Tage, N=148) und „Schlepper mit Rückewagen“ (MW=40 Tage, N=69) werden im Durchschnitt die kürzesten Durchlaufzeiten erreicht.

Mit Hilfe eines sog. Post-Hoc-Tests (hier: Scheffé-Prozedur) kann spezifiziert werden, welche Verfahren sich in ihrem Einfluss auf die Durchlaufzeit voneinander unterscheiden.

<sup>207</sup> Die Rückung mit Pferd wurde in der Untersuchung ebenfalls mit erhoben. Da diese häufig mit anderen Rückeverfahren (z.B. Schlepper) kombiniert wird, wurde sie in folgender Auswertung nicht berücksichtigt.

Tabelle 6-5: Bildung homogener Gruppen der Rückeverfahren

Rückeverfahren	N	moderne Forsttechnik	traditionelle Forsttechnik
Schlepper mit Rückewagen	69	39,9	
Forwarder	148	40,7	
Schlepper mit Seilwinde	187		47,8
Schlepper	288		53,9

Wie aus Tabelle 6-5 hervorgeht, können die Rückeverfahren in zwei Kategorien eingeteilt werden, die sich als eher „modernere Forsttechnik“ und „traditionellere Forsttechnik“ bezeichnen lassen. Die beiden Gruppen unterscheiden sich in ihrem Einfluss auf die Durchlaufzeit erheblich, während innerhalb einer Gruppe kein signifikanter Unterschied nachweisbar ist.

- Ergebnis zu H 3: Der Einfluss des Faktors „Wegeerreichbarkeit“ auf die Durchlaufzeit kann Tabelle 6-6 entnommen werden.

Tabelle 6-6: Bildung homogener Gruppen der Wegeerreichbarkeit\*

	N	gute Wegeerreichbarkeit	schlechte Wegeerreichbarkeit
sehr gut	368	41,6	
gut	383	46,4	46,4
befriedigend	169		49,3
* aufgrund der geringen Fallzahl findet die Kategorie „schlecht“ keine Berücksichtigung			

Die Wegeerreichbarkeit hat mit einem Signifikanzniveau von 0,9 % Irrtumswahrscheinlichkeit einen direkten Einfluss auf die Durchlaufzeit.<sup>208</sup> Zwischen der besten Wegequalität „sehr gut“ und der Kategorie „befriedigend“ ergab sich ein Unterschied von knapp 8 Tagen.

- Ergebnis zur H 4: Der Faktor Holzvermesser hat Einfluss auf die Durchlaufzeit.

Alle Holzvermesser im Untersuchungsgebiet üben die WBV-Mitarbeit als Nebentätigkeit aus, wobei ihr Gehalt direkt von der umgesetzten Holzmenge abhängt. Diese schwankt je nach Holzvermesser zwischen einigen Hundert und über 15.000 Fm/a.

Als Ergebnis könnte erwartet werden, dass die Mitarbeiter mit einem höheren Festmeter-Umsatz aufgrund einer stärkeren Spezialisierung professioneller agieren und damit kürzere Durchlaufzeiten erreichen.

<sup>208</sup> Vgl. zur Methodik der Wegeerreichbarkeit Anhang 5.



Zur Analyse wurden die insgesamt 36 verschiedenen Holzvermesser aller drei WBVs in zwei Kategorien eingeteilt. Die erste beinhaltet die Mitarbeiter, die in beiden Erhebungszeiträumen zusammen (insgesamt 12 Monate) weniger als 5.000 Fm Holz vermessen haben, während die zweite Kategorie ( $\geq 5000$  Fm) die aktiveren Holzvermesser und Leistungsträger der WBVs umfasst.

Tabelle 6-7 zeigt allerdings, dass der erwartete Unterschied zwischen den Holzvermesserkategorien nicht nachweisbar ist. Der Hauptgrund könnte darin liegen, dass bei den Holzvermessern mit hohen Holzvermarktungsmengen durchschnittlich größere Hiebe organisiert werden, was sich auf die durchschnittliche Durchlaufzeit verlängernd auswirkt.

Tabelle 6-7: Durchschnittliche Durchlaufzeiten nach Holzvermesserkategorien (N=1012)

Gesamtholzmenge in Fm (beide Erhebungszeiträume)	Jeweilige Anzahl der Holzvermesser	MW der Durchlaufzeit	Signifikanzniveau
< 5000 Fm:	21	45,1	0,82
$\geq 5000$ Fm	15	44,4	

- Ergebnis zu H 5: Einfluss des Faktors „WBV“ auf die Durchlaufzeit

Die Durchlaufzeiten unterscheiden sich höchst signifikant ( $p=0,000$ ) in Abhängigkeit der WBVs. Die beiden WBVs Rosenheim und Holzkirchen zeigen mit 37 bzw. 38 Tagen ähnliche Ergebnisse. Der forstliche Zusammenschluss in Traunstein weist im Mittel über beide Erhebungsperioden 49 Tage auf.

Das Ergebnis der Scheffé-Prozedur konstatiert, dass sich die WBVs Rosenheim und Holzkirchen in den Durchlaufzeiten nicht voneinander unterscheiden, weshalb sie einer Gruppe zugeordnet werden. Traunstein hingegen gehört einer zweiten Kategorie an.

Tabelle 6-8: Durchschnittliche Durchlaufzeiten nach WBVs (N=1012)

WBV	N	Gruppe 1	Gruppe 2
Rosenheim	269	37,0	
Holzkirchen	107	38,3	
Traunstein	636		48,7

- Ergebnis zu H 6: Betrachtet man den Einfluss des Faktors „WBV“ auf die Abrechnungsdauer, zeichnen sich wiederum zwei Gruppen ab: die WBVs Rosenheim und Traunstein bilden gemeinsam die erste Kategorie, während Holzkirchen unterschied-

liche Ergebnisse aufweist (Abrechnungsdauer: 46 Tage). Der Einfluss ist ebenfalls höchst signifikant ( $p=0,000$ ).

Tabelle 6-9: Durchschnittliche Abrechnungszeiträume nach WBVs (N=1048)

WBV	N	Gruppe 1	Gruppe 2
Rosenheim	354	37,4	
Traunstein	481	41,3	
Holzkirchen	213		46,1

Im Ergebnis der beiden letztgenannten Hypothesen ist festzuhalten, dass die Organisationsstruktur einer WBV einen elementaren Einfluss auf die beiden logistischen Kennzahlen Durchlaufzeit und Abrechnungsdauer besitzt.

Der Erfolg der beschriebenen Verbesserungsmaßnahmen auf die Geschäftsprozesse der WBVs ist durch die Ergebnisse des Kapitels 6 statistisch bestätigt.








## 7 Bewertung der erreichten Verbesserungen

Das im Rahmen des Soll-Konzeptes (vgl. Kap. 5.3.3) entwickelte **Messkonzept** der technischen und organisatorischen Verbesserungsansätze wird im Folgenden zur Bewertung des Projektfortschritts angewendet.

### 7.1 Vergleich zwischen Ist-, Soll- und Implementierungsphase

Um zu beurteilen, ob die angestrebten Verbesserungen erreicht wurden, werden die wichtigsten Kennzahlen aus der Ist-Analyse dem Soll-Wert und den Ergebnissen der Implementierungsphase gegenübergestellt. Der **Zielerreichungsgrad** wird definiert als Abweichung zwischen dem **Soll-Wert** (Zielmarke) und den **erreichten Ergebnissen** der **Implementierungsphase** (vgl. Kap. 5.3.3).

Tabelle 7-1: Kennzahlenvergleich zwischen Ist-Analyse, Soll-Konzept und Implementierungsphase

	Ist	Soll	Implementierung	Zielerreichungsgrad
<b>Poltergrößen [Fm]</b>	<b>37</b>	<b>50</b>	<b>31</b>	 <b>62 %</b>
<b>Hochmech. Verfahren [%]</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	 <b>106 %</b>
<b>LKW-Einweisung [%]</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	 <b>100 %</b>
<b>Eingabe Werksabmaße [min/Fuhre]</b>	<b>4,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	 <b>105 %</b>
<b>Durchlaufzeit vom Einschlagsbeginn bis Anlieferung im Werk [d]</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	 <b>92 %</b>
<b>Abrechnungsdauer [d]</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	 <b>107 %</b>
<b>Anzahl EDV-Schnittstellen zwischen WBVs und Abnehmer [N]</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	 <b>125 %</b>

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 109.

Ein Vergleich der Soll-Werte mit den Ergebnissen der Implementierung zeigt, dass alle Ziele mit einer Ausnahme erreicht werden konnten. Einzig die angestrebte **durchschnittliche Poltergröße** von **50 Fm** ließ sich in der Implementierungsphase nicht erreichen, vielmehr lag sie sogar unterhalb des Wertes der Ist-Analyse. Als Ursachen kommen u.a. Schwankungen beim Holzpreis in Frage, die die Bereitschaft zum Holzeinschlag und damit die durchschnittliche Größe und Anzahl der Hiebe beeinflussen. Es muss allerdings betont werden, dass die Poltergröße allein für die Logistikeffizienz nicht ausschlaggebend ist, entscheidender ist vielmehr eine **effiziente Bündelung** der Einzelpolter.

Der Anteil **hochmechanisierter** Holzernteverfahren am Gesamteinschlag stieg auf 37 % an und übertraf somit die Zielmarke von 35 %.

Wurden bei der Ist-Analyse noch knapp die Hälfte aller LKW-Transporte (46 %) persönlich durch die Holzvermesser eingewiesen, so konnte die **Einweisung** durch den Einsatz einfacher technischer Hilfsmittel (E-Mail, Top 50) in der Implementierungsphase ausnahmslos entfallen. Durch die **Einrichtung durchgängiger EDV-Schnittstellen** konnte der Eingabeaufwand der Werksmaße bei den WBVs durchschnittlich um 3 Minuten pro Fuhre reduziert werden, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führte. Bei einer jährlichen Holzverkaufsmenge von 75.000 Fm, wie z.B. bei den Projektpartnern, entspricht dies einer Einsparung von über 140 Personalstunden.






Eine der wichtigsten logistischen Kennzahlen stellt die **Durchlaufzeit** vom Einschlagsbeginn bis zur Anlieferung im Werk dar. In der Implementierungsphase betrug dieser Zeitraum 38 Tage, d.h. im Vergleich zur Ist-Erhebung (49 Tage) konnte eine deutliche Verkürzung von 11 Tagen erreicht werden. Das angestrebte Ziel einer durchschnittlichen Durchlaufzeit von 35 Tagen wurde demnach zu 92 % erfüllt.

Die **Abrechnungsdauer** als Zeitspanne vom Transportende bis zur endgültigen Abrechnung mit der WBV ließ sich aufgrund des beschleunigten Informationsflusses durch den **Aufbau von fünf EDV-Schnittstellen** zu Holzabnehmern auf 28 Tage verkürzen.

### Bewertung des Integrationsmodells

Für das Integrationsmodell (Beschreibung in Kap. 5.3.2.2) werden gesondert die wichtigsten Kennzahlen verglichen (vgl. Tabelle 7-2).

Tabelle 7-2: Kennzahlenvergleich zwischen Ist-Analyse, Soll-Konzept und Integrationsmodell

	Ist	Soll	Implementierung - Integrationsmodell	Zielerreichungsgrad
<b>Aufarbeitungsauftrag [%]</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	 <b>90 %</b>
<b>Hiebsmenge/Block [Fm]</b>	<b>*</b>	<b>500</b>	<b>620</b>	 <b>124 %</b>
<b>LKW-Einweisung [%]</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	 <b>80 %</b>
<b>Durchlaufzeit Einschlagsbeginn bis Anlieferung im Werk [d] (reine Harvesterhiebe)</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	 <b>107 %</b>
<b>Abrechnungsdauer [d]</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	 <b>104 %</b>

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 110.

\* nicht erhoben.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Zielerreichungsgrade für alle Kennzahlen hohe Werte aufweisen. Angestrebt war, dass der Harvesterfahrer zu jedem Hieb einen standardisierten **Aufarbeitungsauftrag** erhält. Aufgrund von Defiziten in der technischen Ausstattung der WBV-Mitarbeiter bzw. wegen fehlender Erfahrung im Umgang mit E-Mail-Programmen wurde der Soll-Wert nur zu 90 % erreicht.

Im Durchschnitt konnten im Rahmen des Integrationsmodells 620 Fm pro **Aufarbeitungsblock** gebündelt und der angestrebte Soll-Wert übertroffen werden. Bei zwei Aufarbeitungsblöcken wurde die Mindestmenge von 500 Fm nicht erreicht, folglich mussten die Holzernemaschinen kurzfristig außerhalb des WBV-Gebietes eingesetzt werden. Das Ziel der stetigen Auslastung wurde im Integrationsmodell nahezu vollständig erreicht.

Obwohl **digitale Lagepläne** verschickt wurden, mussten ca. 20 % der LKW-Fahrer persönlich **eingewiesen** werden. Hierfür waren vor allem widrige Witterungsverhältnisse (Schneehöhen) verantwortlich, die die Anfuhr sowie das Auffinden der Polter erschwerten.

Die **Durchlaufzeit** vom Einschlag bis zur Anlieferung im Werk betrug beim Integrationsmodell durchschnittlich 28 Tage. Der **Abrechnungszeitraum** erstreckte sich im Mittel über 29 Tage. Um einen objektiven Vergleich zu gewährleisten, wurde als Ausgangsgröße der Ist-Analyse die Durchlaufzeit für Harvesterhiebe berücksichtigt. Ein Vergleich beider Kennzahlen verdeutlicht, dass sich die Durchlaufzeit und der Abrechnungszeitraum jeweils um 10 Tage reduzierten.

## ***7.2 Bewertung technischer Verbesserungsansätze***

Im gesamten Projektverlauf zeichnete sich ab, dass **Verbesserungen** auf **technische** bzw. **organisatorische Ansätze zurückzuführen** sind. Im Gegensatz zum Kennzahlenvergleich, der auf quantifizierbaren Daten beruht, werden die technischen und organisatorischen Verbesserungsansätze qualitativ bewertet. Es wird hierbei zwischen einem geringen, mittleren und hohen Zielerreichungsgrad unterschieden. Tabelle 7-3 zeigt die Bewertung der technischen Verbesserungsansätze im Integrationsmodell.

Tabelle 7-3: Bewertung der technischen Ansätze im Integrationsmodell

Technische Verbesserungsansätze	Zielerreichungsgrad		
	gering	mittel	hoch
• Übermittlung des Aufarbeitungsauftrages als verbindliche Planungsgrundlage für Einschlagsmaßnahmen		x	
• Übermittlung der Harvestermaße als Entscheidungsgrundlage (z.B. Holzabfuhr)			x
• mobile Datenerfassungsgeräte zur Übertragung der Holzlisten und Erhebung der Polterkoordinaten			x
• Versendung der TOP50-Karte zum Auffinden der Holzpolter		x	
• Einrichtung von EDV-Schnittstellen zum Import/Export der Werksmaße			x

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 112.

**Der Aufarbeitungsauftrag** für hochmechanisierte Ernteverfahren lässt sich über Standardsoftware einfach erstellen. Das transparente System zur Preisfindung, bestehend aus einem Grundpreis und Zuschlägen, ermöglicht der WBV eine Festsetzung der Aufarbeitungskosten, die sich anhand einer definierten Kriterienliste für den einzelnen Bestand bestimmen lassen. Im Integrationsmodell wurde erreicht, dass bei dem Großteil der Hiebsblöcke (83 %) Aufarbeitungsaufträge bereitgestellt wurden. In 17 % der Fälle führten kurzfristige Planungsänderungen dazu, dass keine Aufarbeitungsaufträge vorlagen.

Im Kleinprivatwald ist das **Harvestermaß** insbesondere bei der Bündelung von Ernteflächen ein geeignetes Hilfsmittel, um direkt nach dem Holzeinschlag eine eindeutige Zuordnung der Erntemengen zu den jeweiligen Waldbesitzern zu gewährleisten. Die Übermittlung der Harvestermaße wurde im Projekt sehr gut umgesetzt. Der Maschinenführer verschickte täglich Daten der Aufarbeitungsmengen, wobei bei der Übermittlung keine technischen Probleme auftraten.

Die initiierte Umstellung des Holzlistenmanagements, weg vom Austausch von Papierdokumenten hin zu einer durchgängigen elektronischen Übermittlung ist richtungweisend. Die kombinierte Erfassung von Waldmaß und GPS-Koordinaten mit **mobilen Datenerfassungsgeräten** der neuen Generation ermöglicht eine vielseitige Nutzung und einen effizienten Datentransfer in die Software der Geschäftsstelle ohne weiteren Medienbruch. Gleichzeitig können Abfuhraufträge mit präzisen Angaben zu den einzelnen Poltern sowie deren Lagerplätze erstellt werden. Eine kostengünstige Alternative zu den mobilen Geräten kann auch das Erfassungsmodul der jeweils eingesetzten Software darstellen, das sich auf dem PC des Holzvermittlers installieren lässt.

Das Verschicken **digitaler Polterlagepläne** auf Basis der **TOP 50-Karte** ist eine günstige und einfach zu handhabende Methode, um die LKW-Abfuhr zu verbessern. Dieses Instrument stieß leider bei einigen Holzvermessern auf Ablehnung, welche an der gängigen (ineffizienten) Übermittlung der Polterdaten per Telefon/Fax oder dem persönlichen Einweisen der LKW-Fahrer festhielten, obgleich die Datenqualität schlechter und der Zeitaufwand deutlich höher waren. Teilweise verhinderten vermeintlich kleine Probleme einen reibungslosen Ablauf: Beispielsweise konnte in manchen Fällen der Abfuhrplan wegen fehlender EDV-Kenntnisse des zuständigen Holzvermessers nicht verschickt werden, was den Abtransport verzögerte.

Wie die Erfahrungen aus dem Projekt gezeigt haben, gibt es zu **standardisierten EDV-Schnittstellen** zwischen Forst- und Holzwirtschaft gegenwärtig keine bessere Alternative. Die **elektronische Übermittlung der Werksabmaße** und der Import in die eigene Software stellt insbesondere im Kleinprivatwald eine **massive Zeitersparnis** im Vergleich zum konventionellen Dokumentenaustausch dar. Insofern kann die im Rahmen des Integrationsmodells zusätzlich realisierte Konvertierung von Werksabmaßen in das **ELDAT-Format** als erfolgreich betrachtet werden. Da der Holzpreis nicht das alleinige Kriterium für eine gute Geschäftsbeziehung zwischen der Forst- und Holzwirtschaft ist, kommt zusätzlichen Serviceleistungen, wie z.B. elektronisch übermittelten Abmaßprotokollen, eine steigende Bedeutung zu.

### ***7.3 Bewertung organisatorischer Verbesserungsansätze***

Neben den technischen Ansätzen spielen Veränderungen in der Organisation der Abläufe zur Effizienzsteigerung in der Wertschöpfungskette eine große Rolle. In Tabelle 7-4 werden die organisatorischen Verbesserungsansätze im Integrationsmodell bewertet:

Tabelle 7-4: Bewertung der organisatorischen Ansätze im Integrationsmodell

Organisatorische Verbesserungsansätze	Zielerreichungsgrad		
	gering	mittel	hoch
• aktive Mobilisierung des Holzes durch die WBV (z.B. Durchforstungsaktionen)		x	
• zeitliche und örtliche Flächenbündelung		x	
• Einsatz hochmechanisierter Holzernteverfahren			x
• vertragliche Regelungen von Lieferverpflichtungen und Abnahmegarantien			x
• fester Holzpreis durch langfristige Verträge		x	
• wettbewerbsfähige Aufarbeitungspreise durch Auslastung der Holzerntemaschinen			x
• horizontale Kooperationen zwischen WBVs			x
• vertikale Kooperationen zwischen WBVs, Unternehmer, Logistikdienstleister und Holzabnehmer			x
• Mitarbeit der Beteiligten im Projekt			x

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 114.

Es wird deutlich, dass der Zielerreichungsgrad über alle Aspekte hinweg mittlere und hohe Werte aufzeigt. Eine effiziente **Holzmobilisierung** verlangt eine **Strategieänderung** der WBVs: Zukünftig wird ein aktives Herangehen an die Waldbesitzer und das Besitz übergreifende Organisieren von Durchforstungsflächen eine Kernaufgabe der WBVs sein. Damit verbunden sind weitere organisatorische Maßnahmen, welche die **zeitliche** und **örtliche Flächenbündelung** unterstützen. In dem Projekt wurden diese beiden Verbesserungsansätze mit einem mittleren Zielerreichungsgrad bewertet. Weiteres Verbesserungspotenzial liegt in der Erhöhung der Akzeptanz und der zukünftigen Bereitschaft, gewohnte Geschäftsabläufe umzustellen.

Es hat sich gezeigt, dass **hochmechanisierte Ernteverfahren** auch im kleinstrukturierten Privatwald wirtschaftlich eingesetzt werden können, sobald Flächen gebündelt werden. Die verkürzte Durchlaufzeit trägt dazu bei, insbesondere beim Papierholz die hohen Ansprüche an Qualität und Frische einzuhalten.

Der **Rahmenvertrag** im Integrationsmodell beinhaltete Vereinbarungen über **Lieferverpflichtungen** und **Abnahmegarantien**. Aufgrund einer hohen Nachfrage war der Holzpreis im Vergleich zu den Vorjahren überdurchschnittlich stark angestiegen, so dass eine Preiserhöhung notwendig wurde. Durch eine effiziente Auslastung der Holzerntemaschinen konnten dem Waldbesitzer zudem wettbewerbsfähige **Aufarbeitungspreise** angeboten werden, wel-



---

che einen zusätzlichen Anreiz für die Mobilisierung darstellen.

Die bestehende **horizontale Kooperation** zwischen den WBVs Traunstein, Rosenheim und Holzkirchen kann bezüglich der Kommunikation und des Informationsaustausches als gut bewertet werden. Weiter verbessert werden muss im Integrationsmodell die Absprache der Flächenvorhaltung, die eine mittel- oder längerfristige sowie eine detaillierte Planung erfordert. Als hilfreich erwies sich das wöchentliche Verschicken einer E-Mail mit allen wichtigen Informationen über den Hiebsfortschritt und die geplanten Hiebsflächen und -mengen. Denkbar ist auch die Nutzung von Synergien durch eine gemeinsame EDV-Serverstruktur und eine Zusammenlegung von Bürotätigkeiten (z.B. Telefonbereitschaft, Buchhaltung).

Der Informationsaustausch in der **vertikalen Kooperation** zwischen WBVs, Unternehmern, Logistikdienstleistern sowie Holzabnehmern verlief sehr gut, wozu u.a. regelmäßige Treffen beitrugen. Die **Projektunterstützung** durch die **Geschäftsführung** der WBVs, der Unternehmer, des Logistikdienstleisters AIB Industrieholz und der Firma UPM-Kymmene war immer gegeben. Speziell in der zweiten Erhebungsperiode machte sich bei einigen WBV-Angestellten eine abnehmende Bereitschaft zur Mitarbeit bemerkbar, was insbesondere zu einer Verringerung des Stempeldatensatzes führte. Ferner bestanden große Unterschiede in der technischen Ausstattung (z.B. EDV) und im Ausbildungsgrad insbesondere bei den Holzvermessern, so dass ständige Projekttreffen und Schulungsmaßnahmen notwendig waren. Zusammenfassend kann die Mitarbeit der ca. **70 Beteiligten** im Projekt als gut bis sehr gut bewertet werden.

## 8 Diskussion

Nach einer kritischen Würdigung des methodischen Vorgehens werden die inhaltlichen Schwerpunkte und empirischen Ergebnisse diskutiert. Auf Basis dieses Rückblickes werden der weitere Forschungsbedarf sowie allgemeine Handlungsempfehlungen für forstliche Zusammenschlüsse abgeleitet.

### *8.1 Kritische Würdigung des methodischen Vorgehens*

Das **Untersuchungsdesign** nach dem **BPR-Ansatz** hat sich bewährt, um die Geschäftsprozesse zwischen den WBVs und den Holzabnehmern umfassend zu analysieren, Schwachstellen zu identifizieren, Verbesserungsansätze zu entwickeln und umzusetzen sowie den Projektfortschritt zu messen. Ein wichtiger Vorteil der Methodik liegt darin, dass in **beiden Erhebungszeiträumen** die gleichen Kennzahlen erhoben wurden, was eine direkte Vergleichbarkeit im Hinblick auf den **Zielerreichungsgrad** ermöglicht.

Die eingesetzte Methodik kombiniert sowohl **quantitative** als auch **qualitative Datenerhebungen**: Der quantitative Untersuchungsansatz ermöglichte eine umfassende Auswertung mittels **statistischer Methoden**. Zur **Hypothesenprüfung** wurden die Methoden der **Mittelwertsvergleiche** (T-Tests) und der **Varianzanalysen** angewendet.

Die quantitativ erhobenen Daten wurden von **Experten** aus der Branche qualitativ **bewertet** und auf ihre Aussagekraft hin geprüft. Zudem fand eine ständige **Rückkopplung mit der Praxis** in Form von persönlichen Treffen vor Ort und Vorträgen bei den WBV-Jahresversammlungen sowie mittels weiterer Kommunikationsarten (Telefoninterviews, E-Mail-Austausch u.a.) statt. Dieser enge Kontakt ermöglichte einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess und eine hohe Akzeptanz sowohl bei der Datenerhebung als auch bei der Umsetzung der Verbesserungsvorschläge. Eine **schriftliche Befragung** wurde für den Benchmark mit Finnland und bei den „regionalen Durchforstungsaktionen“ durchgeführt. Der Vorteil dieser Methode lag insbesondere darin, den Befragten ausreichend Zeit einzuräumen, für ihre Beantwortung Informationen nachzuschlagen und weiteres Datenmaterial zu sichten.

Die **Übertragbarkeit des projektbasierten Datenerhebungskonzeptes** auf andere forstliche Zusammenschlüsse ist grundsätzlich gegeben. Wenngleich die Erhebungen von z.B. WBV-Daten, Fracht- und Stempeldaten inklusive anschließender Auswertung in einer Datenbank einen sehr hohen methodischen und zeitlichen Aufwand erfordern, so lassen sich

Teile des Untersuchungsdesigns auch für das operative Tagesgeschäft von WBVs nutzen. Durch einfache Auswertungen der Forstprogramme lassen sich z.B. **logistische Kennzahlen** wie die Zeiten zwischen Poltererfassung und Werksvermessung ermitteln, die als Controllingmaßnahme den Erfolg der eigenen Organisation aufzeigen können. In einem **Benchmarkvergleich** zu anderen forstlichen Zusammenschlüssen können weiterhin die Leistungsfähigkeit der eigenen Geschäftsprozesse und Mitarbeiter bewertet werden.

## ***8.2 Kritische Würdigung der empirischen Ergebnisse***

Das **Ziel** der vorliegenden Untersuchung, den **Informations- und Materialfluss** im Holzbereitstellungsprozess der WBVs Traunstein, Rosenheim und Holzkirchen zu analysieren und zu verbessern, wurde erfolgreich erfüllt. Die einzelnen Projektphasen folgen dem Ablauf eines Reengineeringprojektes:

In der **Ist-Analyse** wurden die Organisationsstrukturen, die technische Ausstattung und die Geschäftsprozesse in den drei WBVs erfasst. In dieser Projektphase konnte umfassendes Datenmaterial aus den verwendeten WBV-Forstprogrammen, den Stempeldaten der Holzvermesser und den Frachtdaten ausgewertet werden. Die Ergebnisse der Ist-Analyse ermöglichten schließlich, sowohl den regionalen Holzmarkt abzubilden als auch die Geschäftsprozesse zwischen den WBVs und Holzabnehmern aufzudecken. Ein besonderer **Schwerpunkt** lag dabei auf der Darstellung **logistischer Kennzahlen** (Durchlaufzeit der Prozesse, Abrechnungszeiträume). Die aktive Einbeziehung von Branchenexperten unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen bei der Stärken- und Schwächenanalyse im Rahmen eines **Workshops** hat sich bewährt: Die praxisorientierte Sichtweise konnte mit den theoretischen Anforderungen verbunden und gemeinsam anwendungsorientierte **Konzepte** abgeleitet werden.

Die Umsetzung der erarbeiteten Verbesserungsvorschläge in die Praxis war ebenfalls erfolgreich. Die **wichtigsten Ziele**, nämlich die **Verkürzung der Durchlaufzeiten** und **Abrechnungszeiträume**, die Steigerung des Mechanisierungsgrades sowie der Aufbau von EDV-Schnittstellen wurden erreicht.

Der **Erfolg der Umsetzung** wurde durch eine **statistische Analyse** untermauert. Mit Hilfe von Gütemaßen konnten die Unterschiede zwischen Ist- und Implementierungsphase aufgezeigt und statistisch nachgewiesen werden. Der Einfluss ausgewählter Faktoren (u.a. WBV, Einschlagsverfahren) auf die wichtigsten Ergebnisvariablen (Durchlaufzeit, Abrechnungszeiträume) konnte mittels Varianzanalysen abgesichert werden, was die Beurteilung einzel-

ner Maßnahmen erlaubte. Das Ausmaß des Erfolges wurde schließlich in dem sog. **Zielerreichungsgrad** festgehalten. Auf Basis der erreichten Verbesserungen wurden Handlungsempfehlungen für forstliche Zusammenschlüsse abgeleitet.

Die **Zeitspanne** des **Projektes von 2,5 Jahren** für dieses Umstrukturierungsvorhaben mit Pilotcharakter war notwendig, um aufgrund des Haupteinschlages im Winterhalbjahr eine Vergleichsmöglichkeit zwischen zwei Erhebungszeiträumen zu erhalten. Allerdings erfordert diese Untersuchungsdauer einen erheblichen personellen und zeitlichen Aufwand bei der Projektbearbeitung, um durch ständige Treffen sowie durch Informationsübermittlung und Kommunikation die Akzeptanz der Beteiligten zu gewährleisten.

Weiterhin zeigt die Projekterfahrung, dass der **Erfolg** einer **Prozessoptimierung** stark von der **Person** auf der **Entscheidungsträgerebene abhängt**. Die Bereitschaft des WBV-Geschäftsführers, innovative Lösungen umzusetzen und den Vorstand sowie die Mitarbeiter dafür zu motivieren, ist die wichtigste Voraussetzung, Veränderungen einzuleiten.

### ***8.3 Ableitung weiteren Forschungsbedarfes***

Es war es ein wichtiges Anliegen, die **Erfahrungen aus dem Projekt** möglichst breit zu streuen (u.a. Vorträge, Fernsehbeitrag, Fachpresse) und auf andere Regionen zu übertragen. Doch zeigte sich bereits während der Untersuchung, dass z.B. die technischen oder organisatorischen Verbesserungen allein durch mündliche Kommunikation der Vorteile nur schwer zu vermitteln waren. Forschungsbedarf besteht darin, die Übertragbarkeit sowohl des Untersuchungsdesigns als auch der implementierten Verbesserungsansätze auf forstliche Zusammenschlüsse in anderen Regionen zu überprüfen. So stellt sich die Frage, inwieweit die herausgearbeiteten Verbesserungsansätze auf die Organisationsstrukturen von WBVs z.B. in Nordbayern (mit durchschnittlich bedeutend kleineren WBV-Holzvermarktungsmengen) übertragen werden können.

In nachfolgenden Projekten könnte eine interessante Schwerpunktsetzung in der **Kostenbewertung** der einzelnen Geschäftsprozesse liegen. Aufgrund der Fokussierung auf organisatorische und technische Ansätze konnten in der vorliegenden Arbeit nur für einzelne Teilprozesse Einsparreserven monetär bewertet werden. Das Wissen um die Kosten einzelner **Teilprozesse** dient den Verantwortlichen als Entscheidungsgrundlage, mit welcher Priorität Umstrukturierungen vorgenommen werden sollten.

Ein zusätzlicher Untersuchungsbedarf besteht auch in der **Kommunikationsforschung**. Eine

wichtige Aufgabe der Logistik ist die Holzmobilisierung, was besondere Anforderungen an die Kommunikationsfähigkeit und strategischen Vorgehen der Geschäftsführer und Mitarbeiter forstlicher Zusammenschlüsse, der Betreuungsbeamten und der Holzvermesser im Umgang mit den Waldbesitzern stellt. Dabei sollten die **Erfolgsfaktoren der Kommunikation** analysiert werden. Die Entwicklungen im Waldbesitz hin zu einem steigenden Anteil an „städtischen Waldbesitzern“ mit wenig Know-how in der Waldbewirtschaftung erfordert eine veränderte Kommunikationsstrategie. Hier besteht Forschungsbedarf.

Beim Design verbesserter Soll-Konzepte wurden **neue Organisationsmodelle** für WBVs diskutiert (Kap. 5.3), die aber im Rahmen des vorliegenden Projektes nicht umgesetzt werden konnten. Eine Organisationsumstellung sowie eine Kosten-Nutzen-Bewertung im Rahmen eines Pilotprojektes wären von großem Interesse.

Ein wichtiger Forschungsaspekt liegt darin, auch in der Forst- und Holzbranche ein ganzheitlicheres Denken zu etablieren. Nachhaltige Wachstumsimpulse können schließlich nur erzielt werden, wenn sich alle Akteure im Holzbereitstellungsprozess daran beteiligen, eine „**neue Holzkultur**“ einzuleiten, welche die Attraktivität des Holzes auf der Nachfrageseite steigert. Im Rahmen eines **Holzclusters**, in dem eine Vielzahl an Interessensgruppen zusammenarbeitet, können wichtige Entwicklungen und neue Ideen vorangetrieben werden. Besondere Gestaltungskraft kann erreicht werden, wenn die Zusammenarbeit auf einem Netzwerk mit externen Kooperationspartnern (u.a. Universitäten, Forschungseinrichtungen, Verbände) branchenübergreifend (z.B. mit Baugewerbe, Architekten) basiert.<sup>209</sup>

#### ***8.4 Ableitung von Handlungsempfehlungen für forstliche Zusammenschlüsse***

Zusammenfassend sind in Abbildung 8-1 die wichtigsten Aspekte im **Wandel der Rahmenbedingungen** aus Sicht der WBVs festgehalten. Die forstlichen Zusammenschlüsse müssen auf diese Veränderungen mit dem Aufbau strategischer Erfolgsfaktoren **reagieren**, um im Wettbewerb langfristig zu bestehen.

---

<sup>209</sup> HOLZABSATZFONDS (2005).

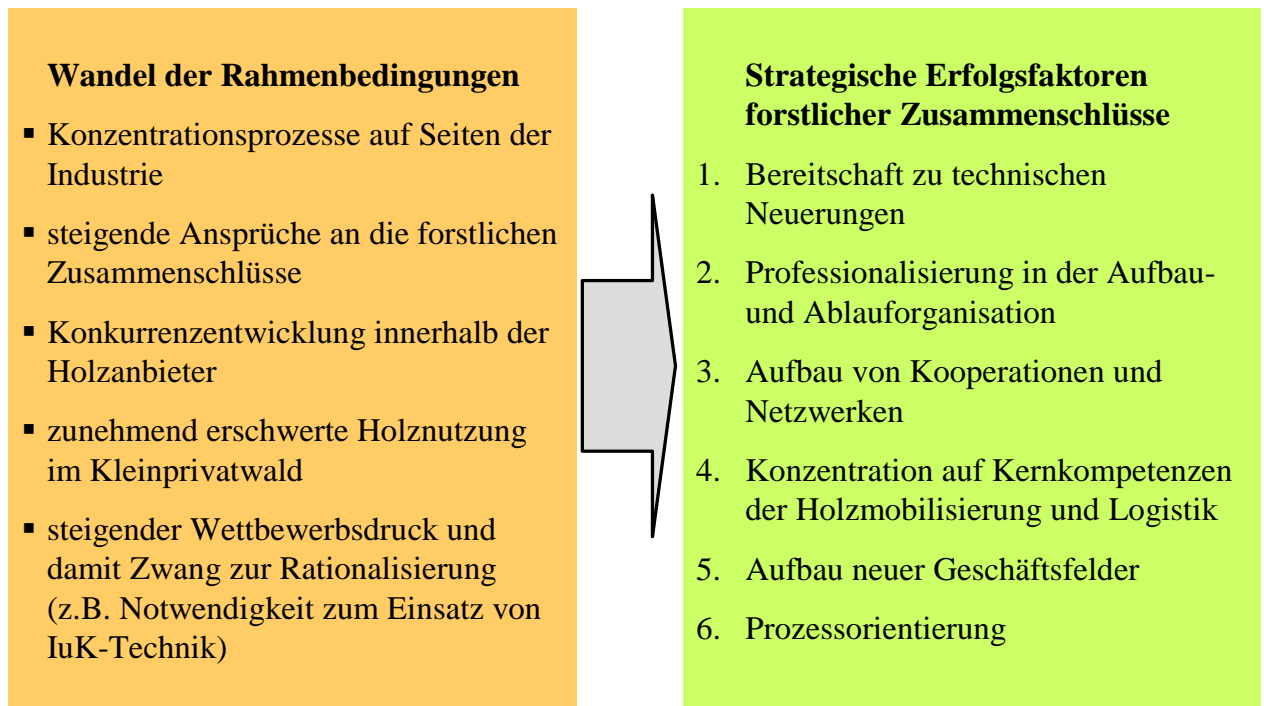


Abbildung 8-1: Wandel der Rahmenbedingungen und Handlungsbedarf der forstlichen Zusammenschlüsse

Aus den Erfahrungen des vorliegenden Projektes werden folgende Handlungsempfehlungen für WBVs abgeleitet:

### 1. Bereitschaft zu technischen Neuerungen

Die Bereitschaft **zu technischen Neuerungen** stellt eine der zentralen Erfolgsfaktoren dar. Auf dem Markt ist bereits eine Vielzahl an praxistauglicher Technik (Hard- und Software) verfügbar. Für die meisten Anwendungsprobleme im WBV-Büro können Standardpakete eingesetzt werden (z.B. WBV-Forstprogramme, digitales Kartenmaterial wie TOP 50), die relativ kostengünstig erhältlich sind. Eine zeitgemäße **Büroausstattung** der Mitarbeiter mit Fax, Mobiltelefon, PC, Software etc. ist noch nicht bei allen WBVs Standard. Die Vorteile liegen in effizienteren Arbeitsabläufen, einem verbesserten Kommunikations- und Informationsfluss zwischen allen Beteiligten und in der Schaffung leistungsfähigerer Warenflüsse. Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen der Geschäftsführer, Holzvermesser und Büro-Angestellten kommen hierbei eine wichtige Bedeutung zu.

### 2. Professionalisierung in der Aufbau- und Ablauforganisation

Auch die traditionelle Branche der Forstwirtschaft benötigt ein zunehmend **professionelleres Management**. In der Personalauswahl sollten hauptamtliche Geschäftsführer eingesetzt werden, die sich auf ihre Führungsaufgaben im forstlichen Zusammenschluss konzentrieren

können. Durch die Besetzung dieser Position mit speziell ausgebildetem Personal (z.B. Diplom-Forstwirten/Forstingenieuren) ist eine **höhere Professionalität** als bei ehrenamtlichen Geschäftsführern gewährleistet.

Die Notwendigkeit der **Qualifizierung im Personalwesen** besteht zudem für die weiteren Mitarbeiter (Büromitarbeiter, Holzvermesser). Die forstlichen Zusammenschlüsse sollten für **Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen, Sachmittel und EDV** ausreichend Mittel bereitstellen, um entsprechendes Fachwissen in der eigenen Organisation zu verankern.

In Tabelle 8-1 sind die bisherigen Aufgabenfelder der WBV-Mitarbeiter, d.h. der Holzvermesser, Büro-Mitarbeiter und Geschäftsführer, dargestellt. Die steigenden Anforderungen an den Holzbereitstellungsprozess ziehen zukünftig eine **Neuausrichtung der Aufgabenfelder** nach sich, für die verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

Tabelle 8-1: Neuausrichtung der Tätigkeitsfelder innerhalb einer WBV und dafür notwendige Voraussetzung

<b>Position / bisheriges Aufgabenfeld</b>	<b>mögliche zukünftige Neuausrichtung</b>	<b>Voraussetzung</b>
<b>HOLZVERMESSER</b> - Holzaufnahme - teilweise Organisation der Holzernte und Abfuhr	- aktive Mobilisierung der Waldbesitzer - professionelles Auszeichnen und Vorkalkulation von Hieben (Entlastung des Geschäftsführers) - Koordinierung von besitzübergreifenden Holzernte- und Abfuhrmaßnahmen - enge Kooperation mit Einschlags- und Transportunternehmer	- Weiterbildung und Schulung in EDV, Logistik, Büromanagement - Cross training: Kurzeittätigkeit z.B. bei Unternehmern oder in der Holzannahme der Holzindustrie - andere Auswahlverfahren bei der Personaleinstellung als bisher: Umgang mit Menschen und EDV-Kenntnisse zunehmend wichtig
<b>WBV-BÜRO-MITARBEITER</b> - Telefondienst - Eingeben Daten - Erstellung Abrechnung	- Entlastung durch moderne IuK-Technologie; Tätigkeitswechsel von Dateneingabe zu Überwachung teilautomatisierter Datentransfers (z.B. ELDAT) - stärkere Ausrichtung auf Dienstleistung: Kundenakquise, Telefonmarketing, Mitgliederservice (z.B. Kontaktaufbau mit städtischen Waldbesitzern)	- Schulung und Weiterbildung in EDV, Büromanagement und PR - Cross training: Kurzeittätigkeit z.B. im Abrechnungsbüro in der Holzindustrie - Paradigmenwechsel: vom „kleinen WBV-Büro“ zum modernen Dienstleistungsunternehmen
<b>WBV-GESCHÄFTSFÜHRER</b> - Leitung WBV-Büro und Holzvermesser	- Übergabe von Verantwortungsbereichen an Mitarbeiter; Abgabe von Routineaufgaben (Outsourcing) - Öffentlichkeitsarbeit, Mitgliedwerbung, Steigerung des Anteils an Waldpflegeverträgen	- Schulung und Weiterbildung in Management, EDV und Marketing - Etablierung eines Denkens in prozessübergreifenden Wertschöpfungsketten

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auszeichnen</li> <li>- teilweise Dateneingabe und Abrechnung</li> <li>- Verhandeln mit Holzindustrie und Unternehmern</li> <li>- Organisation der forstlichen Berater; Zusammenarbeit mit Ämtern für Landwirtschaft und Forsten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vernetzung und Aufbau von Kooperationen mit anderen WBVs, Unternehmern, Holzindustrie, Ämtern für Landwirtschaft und Forsten</li> <li>- Akquirieren neuer Geschäftsfelder</li> <li>- Aufbau von Marketingkonzepten und Marken (z.B. Allgäuer Holz)</li> <li>- Aufbau einer Ressourcen-Datenbank über Holzvorräte, Zuwächse und Nutzungsmöglichkeiten</li> <li>- Aufbau von überregionalen Logistiklösungen z.B. zwischen Holzindustrie, WBVs, Unternehmern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Änderungen in Organisationsstrukturen denkbar: Zusammenschluss mehrerer WBVs mit z.B. übergeordneten „Großkundenbetreuer“</li> <li>- Vernetzung mit anderen WBVs, Ämtern für Landwirtschaft und Forsten sowie Forschungseinrichtungen</li> </ul>
---	--	---

### 3. Aufbau von Kooperationen und Netzwerken

In der Umsetzung des vorliegenden Projektes konnten drei Geschäftsfelder als besonders erfolgreiche Kooperationsansätze aus Sicht der WBVs identifiziert werden: Der Bereich „Holzernte/Logistik“, die „EDV“ und der „Holzverkauf“ (vgl. Abbildung 8-2).

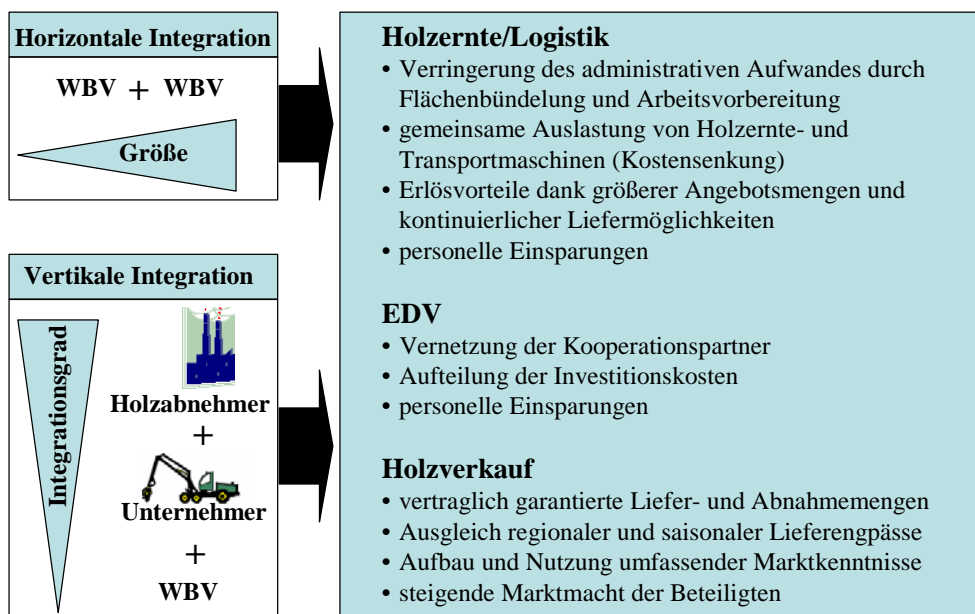


Abbildung 8-2: Synergien durch Kooperationen

Durch eine **horizontale Zusammenarbeit** zwischen benachbarten WBVs kann Holz zu größeren Ernteflächen gebündelt werden, wodurch sich in der Regel günstigere Aufarbeitungspreise erzielen lassen. Gemeinsame Investitionen in elektronische Datenverarbeitung (Hard-, Software, Programmierarbeiten) reduzieren die Kosten erheblich. Synergieeffekte ergeben sich zudem im Holzverkauf: Durch die Zusammenarbeit zwischen WBVs können regionale und saisonale Lieferschwankungen besser untereinander ausgeglichen werden.



Durch den Aufbau von **vertikalen Kooperationen** zwischen WBV, Forst- und Transportunternehmern sowie der Holzindustrie kann eine verbesserte Synchronisation der Geschäftsprozesse erreicht werden. Der strategische Vorteil in der kettenübergreifenden Zusammenarbeit liegt in der Schaffung einer gemeinsamen und langfristigen Planungsgrundlage. Die **Forst- und Transportunternehmer** profitieren von einer besseren Auslastung ihrer Maschinen, die **Holzabnehmer** wiederum von einem verstetigten und damit planbaren Holzfluss. Die elektronische Vernetzung zwischen allen Beteiligten der Wertschöpfungskette vom Wald zum Werk trägt zu einem effizienteren Informationsaustausch bei. Weiterhin lassen sich über durchgängige EDV-Schnittstellen erhebliche Personalstundeneinsparungen erzielen.

Da die Produkte einer WBV (v.a. Rundholz) überwiegend einen geringen **Differenzierungsgrad** aufweisen (vgl. Kap. 2.4), finden sich Ansätze zur Erhöhung der Kundenbindung im Aufbau gemeinsamer EDV-Schnittstellen, einem hohen Servicegrad (z.B. frei Werk-Lieferung) und einer kontinuierlichen und termingerechten Belieferung.

**Kooperationen** beinhalten die **Offenlegung interner Daten**, die dadurch allen Partnern zugänglich werden. Die Grundvoraussetzung liegt deshalb im gegenseitigen **Vertrauen**. Viele Kooperationen scheitern bereits in der Anfangsphase, da sich der Nutzen für alle Beteiligten erfahrungsgemäß meist erst nach einer längeren Anpassungsphase zeigt.

#### **4. Konzentration auf die Kernkompetenzen der Holzmobilisierung und Logistik**

Die Vorteile der forstlichen Zusammenschlüsse liegen in der **regionalen Bekanntheit** und im **engen Kontakt** zu den **Waldbesitzern**. Damit liegt die wichtigste Kernkompetenz einer WBV in der **Akquisition** von Ernteflächen und der **Flächenbündelung**. Durch diese regionale Flexibilität kann eine WBV, im Unterschied zu großen Holzhändlern oder Holzabnehmern, auch kleinere Holzmenge einer Verwertung zuführen.

Entscheidet man sich in einer WBV für eine Anstellung eines hauptamtlichen Geschäftsführers, so muss in den meisten Fällen die **Holzvermarktungsmenge erhöht** werden, da die Einnahmen neben staatlichen Zuschüssen und Mitgliederbeiträgen vor allem vom Holzverkauf abhängen. Dazu ist eine **Änderung der Mobilisierungsstrategie** erforderlich: Wurden die WBV-Mitarbeiter bisher in der Regel von ihren Mitgliedern angesprochen, müssen in Zukunft die Holzvermesser, Büro-Mitarbeiter und Geschäftsführer **aktiv an die Waldbesitzer herantreten**, um ungenutzte Holzvorräte zu mobilisieren und Mengen sowie Flächen bündeln zu können.

Eine zukünftige Anforderung an moderne WBVs liegt in einem umfassenden **Logistikmanagement**. Gerade in diesem Geschäftsfeld gilt es, die bestehenden Abläufe ständig zu verbessern, auf Schwachstellen zu untersuchen sowie technischen und organisatorischen Neuerungen gegenüber aufgeschlossen zu sein. Als Ziel ist eine hohe Produktqualität zu vorgegebenen Lieferterminen bei kurzen Durchlaufzeiten anzustreben.

Eine Kernfrage für die zukünftige Ausrichtung einer WBV ist die so genannte „**make or buy-Entscheidung**“ der Leistungserstellung, d.h. ob Produkte oder Dienstleistungen innerhalb einer WBV durchgeführt (Make=Insourcing) oder zugekauft werden sollten (Buy=Outsourcing). Bei forstlichen Zusammenschlüssen beziehen sich diese **Entscheidungen** z.B. auf die Verwaltungstätigkeiten im WBV-Büro oder die Organisation der Holzernte/Logistik. Die Entscheidung für oder gegen eine Leistungsabgabe orientiert sich vor allem an den in Tabelle 8-2 genannten Kriterien.

Tabelle 8-2: Chancen und Gefahren einer Leistungsabgabe

Chancen	Gefahren
Kostenvorteile durch den Einkauf von Dienstleistungen (z.B. EDV)	Verlust an Know-how
Konzentration auf das eigene Kerngeschäft	Steuerungs- und Kontrollprobleme (geringere Qualität der Aufarbeitung)
Zugang zu spezialisierten Fähigkeiten (Know-how)	steigende Abhängigkeit vom Dienstleister
erhöhte Flexibilität im eigenen Betrieb in Bezug auf z.B. Investitionen	Widerstand des eigenen Personals
Reduktion des (wirtschaftlichen) Risikos	Sicherheitsrisiken

Quelle: OSWALD et al. (2003), S. 140.

Da ein forstlicher Zusammenschluss selbst keine eigene Produktion erbringt, stellen die Organisation der Holzernte, der Logistik sowie der Holzverkauf inklusive Abrechnung die wichtigsten strategischen Geschäftsfelder dar. So kann für eine WBV das Outsourcen von Dienstleistungen in der Holzbereitstellungskette (z.B. Stockverkauf durch Handel/Holzindustrie) das eigene Kerngeschäft gefährden.

## 5. Aufbau neuer Geschäftsfelder

Forstlichen Zusammenschlüssen bieten sich neben den klassischen Aufgabengebieten (Holzmobilisierung, Einkauf von Betriebsmitteln, Auszeichnen, Holzvermarktung, Abrechnung) Chancen durch den Aufbau neuer Geschäftsfelder durch „**Vorwärtsintegration**“, d.h. durch Beteiligung an nachgelagerten Wertschöpfungsstufen. Je nach Integrationsgrad bieten

sich folgende Geschäftsfelder an (vgl. Abbildung 8-3):

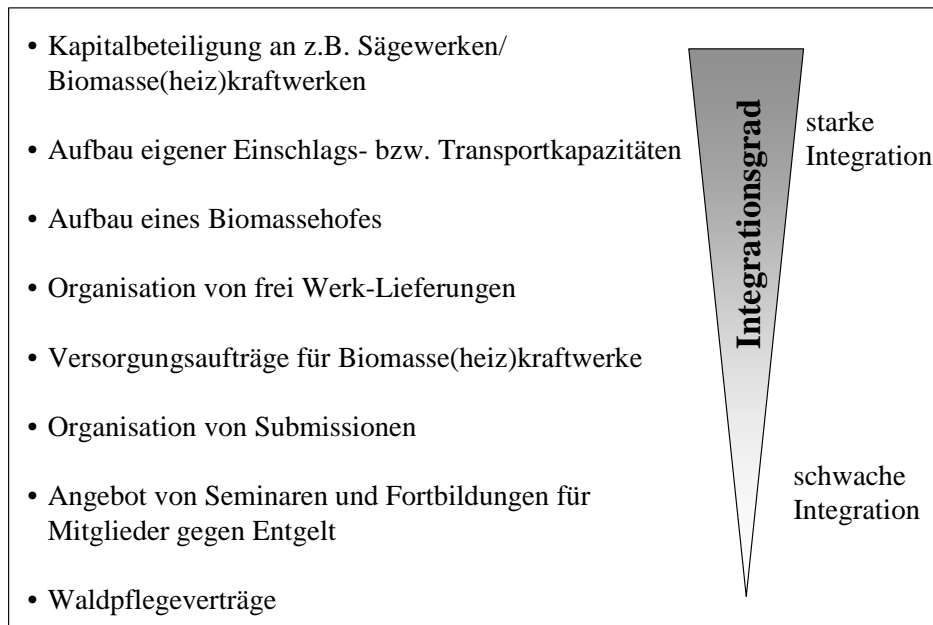


Abbildung 8-3: Potenzielle Geschäftsfelder forstlicher Zusammenschlüsse

Für WBVs, die sich durch eine hohe Logistikkompetenz auszeichnen, bieten Versorgungsaufträge für Biomasse(heiz)kraftwerke bzw. die Organisation von „frei Werk-Lieferungen“ lukrative Holzabsatzgarantien.<sup>210</sup> Ein Geschäftsfeld mit einem höheren Integrationsgrad stellt der Aufbau eines Biomassehofes dar, wie ihn z.B. die WBV Kempten betreibt.<sup>211</sup> Ein Beispiel für Investitionen in eigene Transport-LKWs liefert die Forstwirtschaftliche Vereinigung Lüneburg e.V.<sup>212</sup> Ein sehr hoher Integrationsgrad wird über die Kapitalbeteiligung an einem Holzabnehmer erzielt. Erstmals in Deutschland erwarben im Jahr 2006 forstliche Zusammenschlüsse Anteile an einem Großsägewerk.<sup>213</sup>

Für eine WBV können sich durch eine **Vorwärtsintegration** folgende Vorteile ergeben:

- höhere Holzabsatzgarantie
- verbesserte Planungsgrundlage für eine Mobilisierung ungenutzter Holzreserven
- Aufbau von Know-how in Geschäftsprozessen der nachgelagerten Wertschöpfungsstufe, dadurch gestärkte Verhandlungsposition

<sup>210</sup> Das Unternehmen Holzkontor Sauerland mit Gesellschafter aus dem Privatwald organisiert frei Werk-Lieferungen (vgl. im Internet unter <http://www.holzkontor-sauerland.de/gesellsch.htm>; Stand: 1.10.2005).

<sup>211</sup> Vgl. Informationen zur WBV Kempten im Internet unter <http://www.holzbrennstoffe.de> (Stand: 1.10.2005).

<sup>212</sup> BECKER, G., HECKER, M. (2002).

<sup>213</sup> Waldbesitzervereinigungen aus dem Süden Bayerns und Baden-Württembergs wollen sich an der Firma Pröbstl/Fuchstal-Asch beteiligen; HZB vom 13.4.2006.

- Schaffung weiterer Einnahmemöglichkeiten z.B. beim Schnittholzgeschäft
- Risikostreuung durch mehrere Geschäftsfelder
- Aufbau einer kettenübergreifenden Logistik und damit Nutzung der Rationalisierungspotenziale

Diesen möglichen Vorteilen stehen ein **unternehmerisches Risiko** und eine „**Verwässerung der Kernkompetenzen**“ gegenüber. Die Entscheidung eines forstlichen Zusammenschlusses für eine Vorwärtsintegration hängt stark von der finanziellen Ausstattung, dem Know-how und der Person der Geschäftsführung bzw. des Vorstandes ab.

## 6. Prozessorientierung

Im Gegensatz zur Funktionsorientierung, welche auf die Einzelaktivitäten der Wertschöpfungskette fokussiert, schafft die Prozessorientierung das Bewusstsein, dass in der Forst- und Holzwirtschaft der Erfolg vom Wald zum Werk von dem **Zusammenspiel zahlreicher Akteure** abhängt. Das Ziel liegt schließlich darin, in dieser Kette den Waren- und Informationsfluss optimal zu gestalten. An verschiedenen logistischen Kennzahlen lässt sich die Effizienz der Zusammenarbeit messen, wobei die Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume in der vorliegenden Arbeit zu den wichtigsten Kriterien zählen.

In einem prozessübergreifenden Ansatz wird mit Hilfe **moderner Informations- und Kommunikationsmittel eine Vernetzung** der Beteiligten erreicht, was schließlich einen stetigen und aktuellen Kenntnisstand z.B. über den Stand von Holzerntemaßnahmen ermöglicht. Eine Abstimmung der kettenübergreifenden Aktivitäten wird durch die Transparenz der Abläufe erheblich vereinfacht. Durch eine Integration der Akteure der Wertschöpfungskette lassen sich betriebsübergreifende Rationalisierungspotenziale erschließen.

Die dargestellten Erfolgsfaktoren gelten als **Handlungsempfehlungen** für **forstliche Zusammenschlüsse** und wurden aus den Erfahrungen des Projektes abgeleitet. Es wird deutlich, dass diese sehr unterschiedliche Themen aufgreifen, welche jeweils eigenständige Verbesserungsmöglichkeiten aufweisen. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass die Einflussfaktoren vor allem in der gemeinsamen Umsetzung einen nachhaltigen Erfolgsbeitrag erzielen. Ein prozessorientiertes Denken ist z.B. ohne die Bereitschaft zu Kooperationen wirkungslos. Ein **ganzheitlicher Optimierungsansatz** besteht aus diesem Grund in der gleichzeitigen Berücksichtigung technischer und organisatorischer Maßnahmen.

## 9 Zusammenfassung

Durch die zunehmende Konzentration und Internationalisierung der Holzindustrie sind die Anforderungen an den Holzbereitstellungsprozess bezüglich einer bedarfsgerechten und kontinuierlichen Belieferung bei kurzen Durchlaufzeiten gestiegen. Obwohl sich im **Kleinprivatwald** die höchsten Holzvorräte befinden, wird die Wettbewerbsfähigkeit der Holznutzung insbesondere durch die Kleinstrukturiertheit dieses Waldbesitzes erschwert. Ein Schlüssel für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit liegt im Prozess der besitzübergreifenden Logistikkette, dem von Branchenexperten hohe Rationalisierungspotenziale zugesprochen werden. Aus diesem Grund kommt der Verbesserung der Holzbereitstellung bei den **Forstlichen Zusammenschlüssen**, als Mittler zwischen Kleinprivatwald und Holzindustrie, eine besondere Bedeutung zu.

**Ziel** des vorliegenden Untersuchungsprojektes war es, den Informations- und Materialfluss im Holzbereitstellungsprozess von Waldbesitzervereinigungen im Rahmen eines Reengineering-Projektes zu verbessern.

Nach einer Einführung in die **Grundlagen** der strategischen Planung, der Darstellung der Wertschöpfungskette sowie der Wettbewerbsanalyse nach PORTER werden die Themenschwerpunkte der **Logistik** und des **Business Process Reengineering** vorgestellt sowie ein **Branchenüberblick** über die **Forst- und Holzwirtschaft** gegeben. Darauf aufbauend werden die Gründe für die Notwendigkeit einer **unternehmensübergreifenden Logistikoptimierung** zwischen Wald und Werk abgeleitet.

Bei der Datenerhebung wurden in einer **Ist-Analyse** bei den Waldbesitzervereinigungen (WBVs) Traunstein, Rosenheim und Holzkirchen (November 2003 bis April 2004) die Geschäftsprozesse zu über 3.100 Holzpoltern detailliert untersucht. Dabei wurden für jedes Polter Auswertungen aus den WBV-Forstprogrammen (z.B. zum Abrechnungsdatum eines Polters) mit Informationen zu 1.440 Stempeldaten (Einschlags- und Rückeverfahren, Einschlagsdauer, Poltererreichbarkeit) sowie 980 Lieferscheinen von Fuhrunternehmen verknüpft.

Auf Basis der Datenauswertung konnten verschiedene Kennzahlen berechnet werden, die den **Holzbereitstellungsprozess** charakterisieren: In der Aufarbeitung dominiert die **Motorsäge** mit einem Anteil von 72 % der eingeschlagenen Holzmenge. Die **hochmechanisiert** durchgeführten Hiebe (28 %) wurden in der Regel mit Forwardern gerückt. Die Schlepper-

bringung ist nach wie vor das gängige Rückeverfahren in der untersuchten Region. Grundsätzlich kommt mit ansteigenden Hiebsgrößen zunehmend leistungsfähigere Forsttechnik zum Einsatz.

Der für den Kleinprivatwald typische, zersplitterte und kleinstrukturierte Besitz wirkt sich auch auf die **Hiebs- und Poltergrößen** aus: Die durchschnittliche Hiebsgröße betrug 43,9 Fm bzw. die durchschnittliche Poltergröße 34,5 Fm. Bei über der Hälfte der Hiebe ist die Holzmenge allerdings kleiner als eine LKW-Ladung (ca. 25 Fm), was mit einem überproportional hohen Personalaufwand und einer hohen Fixkostenbelastung einhergeht.

Um die **Erreichbarkeit der Polter** durch die **LKWs** bewerten zu können, klassifizierten die Holzvermesser die Wegequalität. Während in 67 % der Fälle die Polter „gut“ bis „sehr gut“ erreichbar waren, konnte ein Drittel der Wege aufgrund des schlechten Ausbauszustandes bei starker Nässe mit LKWs nicht befahren werden.

Die prozessbezogenen Größen **Durchlaufzeiten** und **Abrechnungszeiträume** stellten die wichtigsten logistischen Kennzahlen dar. Die durchschnittliche Einschlagsdauer betrug inklusive Rückung 15 Tage. Nach weiteren vier Tagen wurden die Polter von den WBV-Mitarbeitern vermessen bzw. die Stückzahlen erhoben. Zwischen der Holzaufnahme und dem Beginn der Abfuhr vergingen weitere 24 Tage. Der darauf folgende Transport benötigte durchschnittlich 6 Tage. Die Durchlaufzeit zwischen Hiebsbeginn und endgültiger Anlieferung im Werk umfasste damit 49 Tage. Anschließend vergingen weitere 39 Tage bis zur Auszahlung an die Waldbesitzer. Die Gesamtdauer zwischen Einschlagsbeginn und Endabrechnung betrug somit im Durchschnitt 88 Tage. Dabei waren die kumulierten Leerzeiten mit insgesamt 64 Tagen fast dreimal länger als die reinen Prozesszeiten von 24 Tagen.

Vergleicht man die **Ernteverfahren**, dauerte die Holzernte bei Harvesterhieben aufgrund der höheren Produktivität nur 8 Tage, während sich die motormanuelle Aufarbeitung im Durchschnitt auf 21 Tage belief. Auch zwischen Einschlagsende und Abfuhr des Holzes verkürzten sich bei der hochmechanisierten Aufarbeitung die Leerzeiten aufgrund der besseren Organisation um 8 Tage. Bei den darauf folgenden administrativen Tätigkeiten (Übermittlung der Werksabmaße, Rechnungserstellung, Überweisung) waren dagegen keine Unterschiede zwischen beiden Varianten feststellbar.

Nach Abschluss der Datenerhebung der Ist-Analyse wurden die Ergebnisse in einem **Workshop** vor über 50 Experten aus der regionalen Forst- und Holzwirtschaft vorgestellt. Gemein-

sam wurden die Stärken und Schwächen der Logistikkette in Arbeitsgruppen diskutiert und Verbesserungsvorschläge erarbeitet.

Aufbauend auf den Ergebnissen des Workshops wurde ein **Soll-Konzept** entwickelt, welches sowohl technische (v.a. digitale Lagepläne, durchgängige EDV-Schnittstellen) als auch organisatorische (sog. regionale Durchforstungsaktionen, Integrationsmodell) Verbesserungsansätze beinhaltete.

In der **Implementierungsphase** (Dezember 2004 bis März 2005) wurden die Verbesserungsansätze in die Praxis umgesetzt. Entsprechend der Methodik der Ist-Analyse wurden Daten zu über 2.900 Holzpoltern ausgewertet. Die Auswirkungen auf die Geschäftsprozesse im umgesetzten Soll-Konzept wurden schließlich erfasst: Durch die **Errichtung von durchgängigen EDV-Schnittstellen** können die Vermessungsprotokolle aus dem Sägewerk nun per E-Mail kostengünstig und zeitnah versendet und über eine Importfunktion in das WBV-Forstprogramm übernommen werden. Dieser elektronische Datenaustausch erlaubte im Vergleich zur manuellen Datenerfassung eine Reduktion des Zeitaufwandes von 4,9 auf 1,9 Minuten pro LKW-Fuhre, was einer Einsparung von über 140 Personalstunden pro Jahr entspricht. Ein weiteres Ergebnis der Implementierung lag in der **Erhöhung** des Anteils an **hochmechanisierter Aufarbeitung** von 28 % auf 37 %. Durch die beschriebenen technischen und organisatorischen Verbesserungsansätze konnte die **Durchlaufzeit** zwischen Einschlagsbeginn und Anlieferung im Werk im Vergleich zur Ist-Analyse von 49 auf 38 Tage **reduziert** werden. Die **Abrechnungsdauer** zwischen dem Ende der Holzabfuhr und der Auszahlung an den Waldbesitzer konnte von 39 auf 25 Tage verringert werden, was vornehmlich auf die Übermittlung der Werksabmaße mittels der durchgängigen EDV-Schnittstellen zurückzuführen war. Die Gesamtdauer zwischen Einschlagsbeginn und Abrechnung verminderte sich damit von 88 auf 63 Tage.

Die Untersuchung zeigte, dass die Holzbereitstellung deutlich effizienter gestaltet werden kann. Voraussetzung dafür ist ein partnerschaftliches und kooperatives Verhalten aller Akteure der Wertschöpfungskette, da organisatorische und technische Verbesserungsmaßnahmen nur prozessübergreifend den höchsten Nutzen bringen.

## 10 Summary

Due to an increasing trend of concentration and globalisation in the forest industry in middle Europe the requirements to a steady procurement with round wood by short lead times have increased. One barrier for mobilizing wood lies in the ownership structure; in Bavaria half of the forest area is private owned. A typical characteristic of this ownership are the small scale forests with an average size of only 3 hectares. Furthermore half of the private area is organised by forest owner associations.

But current forest inventory surveys have identified the highest wood potentials in the small scale private forests. A key for mobilizing wood lies in the adoption of efficient logistic solutions. This study focuses on the information and material flow along the wood supply chain of forest owner associations in the context of a Business Process Reengineering project (BPR). This management approach aims to redesign existing business processes within the scope of cost reduction, time reduction and output quality improvement. The methodology thereby includes the following phases: 1) understanding and documentation of the current processes by performance measures 2) developing a re-design of improved processes 3) implementation of improved processes 4) measurement of success.

Within the first step the data collection contained the analysis of over 3.000 wood selling processes (equivalent to 170.000 cubic meters round wood) in three forest owner associations located in south Bavaria. On the basis of these data, collected within a six month period, different performance measures could be calculated characterising the wood supply chains in this region: concerning harvesting operations the motor saw dominates with a rate of 72 % in comparison to highly mechanised harvesting systems. Because of the small sized ownership structure the average amount of timber per harvesting operation counts for only 43.9 cubic meters. In every second action the amount of timber is even less than 25 cubic meters, which causes extraordinary high costs in transportation and administration. The average lead time between the start of the harvesting operation and the transport to the forest industry accounts for 49 days. Considering the administrative processes further 39 days were needed until the final accounting. In total the lead time amounts to 88 days. As a result it can be stated that the proportion of idle times towards process times is 3:1.

In a second step these results were presented in a workshop, in which more than 50 experts from the regional forest and the wood industry have participated. The strengths and weak-



---

nesses of the supply chain were subsequently discussed in working groups and proposals for optimisation were derived. The aim of the expert workshop lay in the development of redesigned processes including technical (e.g. digital maps, data interfaces, navigation systems) as well as organisational (e.g. regional thinning actions, cooperation model, training of staff) improvements.

The redesigned processes were finally implemented in practise. According to the method in the first analysis phase data from nearly 3.000 wood selling processes were gathered and analysed in the investigation region during 5 months. Due to the improvements the average lead time between harvesting operations and final accounting could be reduced from 88 to 63 days (28.5 %). This remarkable result can be traced back to the implementation of modern information and communication technology as well as organisational and administrative improvements.

In summary it can be stated that there is still high potential for optimising the wood supply chain depending mainly on the cooperative partnership of all actors along the value added chain. The following success factors can be derived for forest owner associations:

- the willingness for technical innovations
- the professionalism in operational and organisational structure
- the build-up of co-operations and networks along the value added chain
- the concentration on the core competencies of wood mobilisation and logistic
- the build-up of new business segments (e.g. by forward integration in biomass power plants)
- the change from a function oriented organisation to a process oriented organisation

## 11 Literatur- und Quellenverzeichnis

AID FORST & HOLZ (2003): Broschüre des Ministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Berlin.

AID FORSTWIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENSCHLÜSSE (2003): Broschüre des Ministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Berlin.

ATTESLANDER, P. (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung. Walter de Gruyter Verlag, Berlin.

BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W.; WEIBER, R. (2000): Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung. 9. überarbeitete und erweiterte Auflage. Springer Verlag, Berlin.

BAUER, J. (2001): Die deutsche Sägewerksbranche – Wettbewerbsanalyse nach Porter. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München.

Bauer, J., v. Bodelschwingh, E. (2003): Praxiseinsatz der Logistiksoftware GeoMail. LWF aktuell - Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis. S. 18-22.

BAUER, J., ZORMAIER, F., BORCHERT, H. (2006): Der Energieholzmarkt Bayern – Analyse der Potenziale und Nachfragestruktur. Beitrag zum 10. Statusseminars des Kuratoriums für forstliche Forschung der Bayerischen Forstverwaltung. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

BAUR, H. (2005): Bayernholz – Holzvermarktung Bayern GmbH. AFZ Nr. 19, S. 1046.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2003): Privat- und Körperschaftswald - Wirtschaftler auf der Suche nach neuen Wegen. LWF aktuell - Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis Nr. 12.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2004): Erfolgreich mit der Natur, Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur in Bayern. Freising.

BEA, F.X., HAAS, J. (2001): Strategisches Management. UTB Verlag, Stuttgart.

BECKER, G., HECKER, M. (2002): Modellprojekt einer integrierten Holzbereitstellungs- und Logistikkette Wald-Werk für die Forstbetriebsgemeinschaft „Waldmärkerschaft Uelzen eG“. Holzabsatzfonds, Bonn.

BECK, R., PERSCHL, H., OHRNER, G. (2002): Welche Holzmenen kommen aus dem Klein-

---

privatwald Bayerns? LWF aktuell - Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis, Nr. 36.

BECKER, J., KUGELER, M., ROSEMAN, M. (2000): Prozessmanagement. Springer Verlag, Berlin.

BINNER, H. F. (2002): Unternehmensübergreifendes Logistikmanagement. Hanser Verlag, München-Wien.

BODELSCHWINGH, E. v. (2001): Rundholztransport-Logistik, Situationsanalyse und Einsparpotentiale. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München.

BODELSCHWINGH, E. v., Bauer, J. (2005): Optimierung der Holzernteketten und Mobilisierung im Privatwald - Region Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein. Forschungsbericht erschienen am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik, Technische Universität München.

BODELSCHWINGH, E. v. (2006): Analyse der Rundholzlogistik in der Deutschen Forst- und Holzwirtschaft - Ansätze für ein übergreifendes Supply Chain Management. Dissertation am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München.

BOLLIN, N., EKLKOFER, E. (2000): Mobilisierungsstudie Holz - Ergebnisse einer Umfrage im Kleinprivatwald in Niederbayern im Auftrag von MD-Papier. Forschungsbericht erschienen an den Lehrstühlen für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik sowie für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München.

BORCHERS, J. (2001): Rohstoffmanagement in kleinen und mittleren Holzindustriunternehmen - Strategische Perspektiven für Forst- und Holzwirtschaft. Vortrag anlässlich des Verbandstreffens der Deutschen Sägeindustrie, Mainz.

BÜHNER, R. (1999): Betriebswirtschaftliche Organisationslehre. Oldenbourg Verlag, München.

MUTZ, R., BORCHERS, J., BECKER, G. (2002): Forstliches Engagement und forstliches Engagementpotenzial von Privatwaldbesitzern in Nordrhein-Westfalen - Analyse auf der Basis des Mixed-Rasch-Modells. Forstwissenschaftliches Centralblatt, Nr. 21, S. 35-48.

BORCHERS, J., BECKER, G., MUTZ, R. (2000): 600.000 ha Privatwald in Nordrhein-Westfalen - Ressource mit Zukunft. AFZ, Nr. 27, S. 1176-1180.

---

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2004): Die zweite Bundeswaldinventur - BWI 2, Berlin.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (1998): Bundeswaldgesetz. Vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 des Gesetzes vom 26. August 1998 (BGBl. I S. 2521), Berlin.

CARLO, M. (2000): DB Cargo - ein europäischer Transport- und Logistkdienstleister. HZB, Nr. 54, S. 737-738.

CORSTEN, H. (1995): Lexikon der Betriebswirtschaftslehre. Dritte Auflage, Oldenbourg Verlag, München Wien.

DAVENPORT, T. H. (2002): Process Innovation. Reengineering Work through Information Technology. Harvard Business School Press, Boston.

DESEL, J., PERNICI, B., WESKE, M. (2004): Business Process Management. Springer Verlag, Potsdam.

DREEKE, R. (2000): Optimierte Logistik - Reduzierung der Kosten vom Wald zum Werk. Unterlagen zum 5. Forstlichen Unternehmertag, Freising.

DUFFNER, W. (1994): Zukunftsweisende Betriebs- und Organisationsformen im Großprivatwald. In: Löffler, H. (Hrsg.): Rationalisierungsmöglichkeiten im Forstbetrieb, Hans Seidel Stiftung. München.

DÜRRSTEIN, H. (2000): Logistik in der Forstwirtschaft - Notwendigkeit und Ansatzpunkte. 34. Internationales Symposium zur Mechanisierung der Waldarbeit Formec in Warschau. Eigendruck des Lehrstuhls für Forstbenutzung der Forstwissenschaftlichen Fakultät, Warschau.

EKLKOFER, E., SCHAFFNER, S. (2000): Einstellungen und Ziele von bäuerlichen Privatwaldbesitzern. AFZ, Nr. 20, S. 1057-1059.

FLICK, U. (2002): Qualitative Sozialforschung. Rowohlt's Enzyklopädie, Hamburg.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2005): State of the World Forests. FAO Eigenverlag, Rom.

FORTMANN, K.M., KALLWEIT, A. (2000): Logistik. Kohlhammer Verlag, Stuttgart.

FRANZ, K. (1999): Sägewerksmaschinen: Wohin geht die Entwicklung. HZB, Nr. 142, S. 25-26, Leinfelden-Echterdingen.

---

FRANZ, K. P. (1995): Prozessmanagement und Prozesskostenrechnung. In: Schmalenbach-Gesellschaft (Hrsg.): Reengineering. Konzepte und Umsetzung innovativer Strategien und Strukturen. S. 117-126. Econ Verlag, München.

FRIEDL, K., KANZIAN, C., STAMPFER, K. (2004): Netzwerk Holz. Fachverband der Holzindustrie Österreich, Wien.

FÜERMANN, T., DAMMASCH, C. (2002): Prozessmanagement - Anleitung zur Steigerung der Wertschöpfung. Carl Hanser Verlag, München.

FUHRMANN, B. (1997): Prozessmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. Verlag Gabler, Wiesbaden.

FUNK, M. (2004): Positionierung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse in der Holzvermarktung. AFZ, Nr. 3, S. 108-109.

GAITANIDES, M., SCHOLZ, R., VROHLINGS, A., RASTER, M. (1994): Prozeßmanagement - Konzepte, Umsetzungen und Erfahrungen des Reengineering. Carl Hanser Verlag, München.

GAITANIDES, M. (1995): Je mehr desto besser? Zu Umfang und Intensität des Wandels bei Vorhaben des Business Reengineering. In: Technologie & Management, Nr. 2, S. 67-76, München.

GÄLWEILER, A. (1986): Unternehmensplanung: Grundlagen und Praxis. Campus Verlag, Frankfurt/Main.

GRAF, H. G. (2000): Globale Szenarien - Megatrends im weltweiten Kräftespiel. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verlagsbereich Buch, Frankfurt.

GUSTAFFSON, A. (2003): Logistic Services as Competitive Means – Segmenting the Retail Market for Softwood Lumber. Silva Fennica, Nr. 4, S. 493–504, Joensuu.

HAMMER, M., CHAMPY, J. (1993): Reengineering the corporation, Campus Verlag, Frankfurt/New York.

HAMMER, R. M. (1988): Unternehmensplanung. 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München.

HECKER, M. (2001): Unterlagen zum Vortrag „Integrierte Holzbereitstellungs- und Logistikketten Wald-Werk“. Holzmesse Ligna 2001, Hannover.

HECKER, M. (2003): Holztransport und Umweltschutz. AFZ, Nr. 4. S.168-171.

HECKER, M., RESSMANN, J., BECKER, G. (1998): Wertschöpfungspotenziale und ihre Realisi-

sierung entlang von Holzernte- und Logistikketten - dargestellt am Beispiel der kundenorientierten Aushaltung mit Vollerntersystemen. Forst und Holz Nr. 53, Alfeld.

HEINIMANN, H. R. (2004): Logistik - was steckt dahinter? Beitrag zum Bündnerwald, S. 1-8, Birmensdorf.

HEINIMANN, H. R. (2000): Business Process Reengineering - a framework for designing logistics systems for wood procurement. In: Sjöström, K. (Hrsg): Logistics in the forest sector", Helsinki.

HEINRICH, D. (2002): Analyse der Durchlaufzeiten in der Holztransportlogistik in Thüringen sowie Untersuchung der Möglichkeiten zur Neugestaltung der Bereitstellungskette Holz unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. Diplomarbeit der FH Schwarzburg.

HILLMANN, M. (2002): Rundholzlogistik im forstwirtschaftlichen Zusammenschluss. AFZ, Nr. 13, S. 700-7004.

HOGL, K. (1994): Die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Holzwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Sägeindustrie. Eigenverlag des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstpolitik, Wien.

HOLZABSATZFONDS (2001): Stärke durch Kooperation - Erfolgreiche Forstwirtschaft im Kleinprivatwald. Bonn.

HOLZABSATZFONDS (2005): Natürlich Holz - Die deutsche Forstwirtschaft - Zahlen und Fakten, Bonn.

HOPFENBECK, W. (2000): Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre. 13. Auflage. Verlag moderne Industrie, München.

HORVATH, P. (1994): Kunden und Prozesse im Focus. Schäffer Pöschel Verlag, Stuttgart.

HUG, J. (2004): Optimierung von Geschäftsprozessen in der Forstwirtschaft durch den Einsatz von Informationstechnologie. Dissertation der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften in Freiburg.

JACKE, H. (2001): Logistik als kooperativer Prozess. In: Kongressbericht 2001 der Tagung des Deutschen Forstvereins in Dresden, S. 391 - 405, Göttingen.

JOHANNSON, H. L., MCHUGH, P., PENDLEBURY, A. J., WHEELER, W. A. (1993): Business

---

Process Reengineering, Chichester.

CARL, M. (2000): Ein europäischer Transport- und Logistikdienstleister. HZB, Nr. 54, S. 737.

KAISER, B., FRANZ, K. (2000): Betriebswirtschaftliches Denken der Sägeindustrie schwach ausgeprägt. HZB, Nr. 37.

KELLERER, S. (2004): Wert des Waldes erkennen. AFZ, Jg. 59, Nr. 5, S. 259f.

KLAUS, P. (2003): Wertschöpfungs- und Rationalisierungspotenziale für mittelständische Unternehmen durch Optimierung der Logistik. Vortrag während des „Logistik Forum Nürnberg“ am 19. November 2003, Nürnberg.

KLUGMANN, K., NICK, L. (2002): Rundholzlogistik im forstwirtschaftlichen Zusammenschluss. Forsttechnische Informationen, Nr. 5-6, S. 65-67, Groß-Umstadt.

KORTEN, S. (2004): Holzernteschäden an Fichten-Buchen-Verjüngung – Ausmaß, Verteilung, Prognose und Bewertungsansätze. Dissertation am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München.

KOTLER, PH. (1988): Marketing management: Analysis, Planning, Implementation and Control. 6. Auflage, Englewood Cliffs.

KRAFT, D. (2000): Die Prozeßkette Holzernte: Leistungs- und Wertschöpfungsprozeß aus der Sicht eines Forstunternehmers. Forst und Holz 55(5): S. 123-130, Alfeld.

KREIKEBAUM, H. (1997): Strategische Unternehmensplanung. 6. Auflage. Kohlhammer. Stuttgart.

KROTH, W., BARTHELHEIMER, P. (1993): Holzmarktlehre. Verlag Paul Parey, München.

LAMLA, J. (1995): Prozessbenchmarking. Verlag Vahlen, München.

LEINER, B. (1984): Einführung in die Statistik. Oldenbourg Verlag München und Wien.

LEINERT, S. (1998): Vorraussetzungen für die Mobilisierung der erforderlichen Angebotsmenge zur Belieferung eines großen Sulfatzellstoff-Werkes in den neuen Bundesländern, Materialien zu Wald, Holz und Umwelt des Forstabsatzfonds, 158 Seiten, Bonn.

LUTZE, M., BAUER, J., SCHMID, M., NÜBLEIN, S. (2006): Cluster Forst und Holz – Bedeutung und Chancen für Bayern. Broschüre des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten, München.

- 
- LÜCKGE, F.-J., WEBER, H. (1997): Untersuchung der Struktur- und Marktverhältnisse der deutschen Sägeindustrie. Unveröffentlichte Untersuchung. Freiburg.
- WAGNER, K., WITTKOPF, S. (2001): Der Energieholzmarkt Bayern. Berichte aus der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.
- MAIER, G. (1995) In: HOGL, K., CAPEK, C. (Hrsg): Österreich als Standort der Holzwirtschaft. Eigenverlag d. Instituts f. forstliche Betriebswirtschaft und Forstpolitik, Wien.
- MANTAU, U. (2002): Standorte der Holzwirtschaft: Holzwerkstoffe, Holzschliff und Zellstoff, Nadelschnittholz, Laubschnittholz. Universität Hamburg.
- MANTAU, U. (2002): Struktur der Sägeindustrie in Deutschland. Universität Hamburg.
- MELLINGHOFF, S. (2000): Prozessorientierung als Ansatzpunkt für das Management forstlicher Dienstleistungsbetriebe. Centralblatt für das gesamte Forstwesen, S. 207-234, Zürich.
- MOOG, M. (1994): Ansatzpunkte für Rationalisierungsbemühungen im Forstbetrieb. In: LÖFFLER, H. (Hrsg.): Rationalisierungsmöglichkeiten im Forstbetrieb. Hans Seidel Stiftung, München.
- NICK, L., FORBRIG, A. (2002): Forsttechnik - Stand, Bewertung, Bedarf, Entwicklung; Zwischenergebnis. KWF Forsttechnische Informationen, Nr. 9, Groß-Umstadt.
- NIPPA, M, PICOT, A. (1996): Prozeßmanagement und Reengineering - die Praxis im deutschsprachigen Raum. 2. Auflage, Campus Verlag, Frankfurt a. M.
- NORDDEUTSCHE LANDESBANK (2000): Prospects in the paper and paperboard producing industry with particular consideration of the market situation in Nordic countries. Norddeutsche Landesbank, Braunschweig.
- OETTING, J. (1998): BPR - Geschäftsprozeßmodellierung - Anwendung auf einen bayerischen Privatforstbetrieb. Diplomarbeit der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, Freising.
- OHRNER, G., MAIER, R., PAULI, B., SCHREIBER, R. (2003): Methodische Möglichkeiten einer Prozessanalyse in forstbetrieblichen Schwerpunktbereichen auf Forstamtsebene. Forst & Holz, Nr. 18, S. 541-544.
- OSTERLOH, M., FROST, J. (2000): Prozessmanagement als Kernkompetenz. 3. Auflage. Gabler, Zürich.



---

PAUSCH, R. (2002): Ein System-Ansatz zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Waldstruktur, Arbeitsvolumina und Kosten der technischen und biologischen Produktion in Forstrevieren ost- und nordbayerischer Mittelgebirge. Dissertation am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik der Technischen Universität München.

PELZ, S. (2004): Naturschutzaufgaben - Herausforderung für FBG's? AFZ, Nr. 3, S. 120-121.

PICOT, A., REICHWALD R., WIGAND, R. T. (1996): Die grenzenlose Unternehmung. Gabler Verlag, Wiesbaden.

PIHLAJAMÄKI, P. (2003): Steter Zuwachs für Forstmaschinen. In: Komatsu - Just Forest Magazine, Nr. 3, S.24-25.

PORTER, M. E. (1999a): Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy): Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Campus Verlag, Frankfurt/Main.

PORTER, M. E. (1999b): Wettbewerb und Strategie. Campus Verlag, Frankfurt/Main.

RADEMACHER, G., SCHAFFNER, S. (1999): Urbane Waldbesitzer. Abschlußbericht der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und des Lehrstuhls für Forstpolitik und Forstgeschichte, Freising.

RAPP, P. (2000): Die Kooperation in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen - eine Untersuchung am Beispiel der Forstbetriebsgemeinschaften in Baden-Württemberg. Dissertation am Institut für Forstökonomie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

RAUCH, P. (2003): Strategien und Maßnahmen für eine effiziente Kleinwaldbewirtschaftung. Dissertation am Institut für Forsttechnik der Universität für Bodenkultur Wien.

REICHENBACH, K. B. (2002): Wer wird Millionär? Forstmaschinen - was sie kosten, was sie bringen? Vortrag anlässlich des 6. Forstlichen Unternehmertages am 21.2.2002, Freising.

RINGWALD, W. D. (2002): Der Verarbeiter organisiert die Holzernte. Forst und Holz, Nr. 8, S. 28, Alfeld.

RIPKEN, H. (2001): Vom Baum zum Werk - wer soll die Logistik bewältigen? Forst und Holz, Nr. 19, S. 628-631, Alfeld.

RÖDER, H. (2003): Entwicklungen in der Forst- und Holzwirtschaft. Vortrag anlässlich des 7. Forstlichen Unternehmertages am 15.3.2003, Freising.

SARANTOLA, J. (2005): Papier- und Zellstoffindustrie in Deutschland. Vortrag anlässlich der

---

Tagung „25. Freiburger Winterkolloquium Forst- und Holz“, 27/28. Januar 2005, Freiburg.

SCHAFFNER, S. (2001): Realisierung von Holzvorräten im Kleinprivatwald - Typen von Kleinprivatwaldbesitzern und deren Verhalten bezüglich Waldbewirtschaftung und Nutzungsaufkommen. Dissertation am Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte, Technische Universität München.

SCHEER, A. W. (2001): Wirtschaftsinformatik. Springer Verlag, Saarbrücken.

SCHEER, A. W., KÖPPEN, A. (2001): Consulting Wissen für die Strategie-, Prozess- und IT-Beratung. 2. Auflage, Springer Verlag, Saarbrücken.

SCHMALEN, H. (2002): Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft. Schäffer-Poeschel Verlag, Passau.

SCHNELL, R., HILL, P. UND ESSER, E. (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung. 5. Auflage. Oldenbourg Verlag, München

SCHUHBAUER, H. (2004): Untersuchungen zur Versorgungslogistik mit Waldhackschnitzeln des Biomasseheizkraftwerkes Pfaffenhofen. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik, Technische Universität München.

SCHULTE-BISPING, H., BEESE, F. (1997): Verteilung der Waldflächen und Holzverfügbarkeit auf globaler Ebene. AFZ, Nr. 23, S. 1260.

SCHWAB, J. (2003): Geschäftsprozessmanagement mit Visio, ViFlow und MS Project. Carl Hanser Verlag, München.

SEIDENBERG, A. (2000): Strategische Unternehmensplanung. Unveröffentlichtes Vorlesungsskript, Augsburg.

SEIFERT, K. (1998): Prozessmanagement für die öffentliche Verwaltung. Gabler Verlag, Wiesbaden.

SJÖSTRÖM, K. (2000): Logistics in the Forest Sector. Hakapaino Co. Verlag, Helsinki.

STAEHLE, W. H. (1999): Management. 8. Auflage, Vahlen Verlag. München.

STAUD, J. (1999): Geschäftsprozeßanalyse mit ereignisgesteuerten Prozeßketten. Springer Verlag, Heidelberg.

STEINBUCH, P.A. (1995): Organisation. Kiehl Verlag, Ludwigshafen.

STOLZENBURG, H.-U., MORAT, J. (2003): Prozessorientierung in der Forstwirtschaft. AFZ,

Nr. 22, S. 1036-1039.

STÜRZL, W. (1996): Business Reengineering in der Praxis. Junfermann Verlag, Paderborn.

SUDA M., OHRNER G. (2000): Kleinprivatwaldforschung in Freising. Beschreibung der Forschungslandschaft. AFZ, NR. 20, S. 1056.

SUDA M., EKLKOFER E. (2000): Stammtisch oder Internet: Wie informieren sich Waldbesitzer? AFZ, Nr. 20, S. 1059 – 1060.

SUDA M., BECK R., SCHAFFNER S., OHRNER G. (2001): Urbane, ausmärkische und nichtbäuerliche Waldbesitzer - Eine Herausforderung für forstliche Institutionen. FORSTINFO Bayerische Staatsforstverwaltung, Januar 2/2001, S. 1 – 3, München.

VOLZ, K. R. (2003): Zur aktuellen Entwicklung der Privatwaldberatung. AFZ, Nr. 3, S. 150-154.

WACKER, H. (2004): Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Sägeindustrie im europäischen Vergleich. Vortrag anlässlich der Jahrestagung der Deutschen Sägeindustrie, Würzburg.

WARKOTSCH, W. (1977): Entscheidungshilfen zur Planung von Holzernemaßnahmen – dargestellt am Beispiel des bäuerlichen Kleinprivatwaldes im Landkreis Rosenheim. Berichte der Forstlichen Forschungsanstalt München Nr. 33, München.

WARKOTSCH, W., ZIESAK, M. (1998): Die Holzerntekette – Probleme und Lösungsansätze. Schriftenreihe des Institutes für Forsttechnik, Eigenverlag der Universität für Bodenkultur, Wien.

WARKOTSCH, W. (2001): Reengineering der Rundholzlogistik. Vortrag anlässlich der Tagung des deutschen Sägewerkskongresses, 7.11.01, Mainz.

WEBER, H. (2001): Strategische Geschäftsfeldplanung in Unternehmen der Sägeindustrie. Dissertation am Institut für Forstökonomie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

WEGENER, G., ZIMMER B., FRÜHWALD, A., SCHARAI-RAD, M. (1997): Ökobilanzen Holz. Informationsdienst Holz. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V. (Hrsg.), München.

WEGENER, G., ZIMMER, B., NEBEL, B., BIEDENKOPF, S., BERGER, G., SCHEIBENPFLUG B. (2004): Analyse der Transportketten von Holz, Holzwerkstoffen und Restholzsortimenten als Grundlage für produktbezogene Ökobilanzen. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (Hrsg.), München/Kuchl.

WERNER H. (2000): Supply Chain Management Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. Gabler Verlag, Wiesbaden.

WILDEMANN, H. (1997): Logistik Prozeßmanagement. TCW Transfer-Centrum-Verlag, München.

WILDEMANN, H. (2002): Supply Chain Management - Leitfaden für ein unternehmensübergreifendes Wertschöpfungsmanagement. TCW Transfer-Centrum-Verlag, 3. Auflage, München.

WÖHE, G. (1996): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 19. überarbeitete und erweiterte Auflage, Vahlen Verlag, München.

ZELLER, R. (1996): Maßgeschneidertes Reengineering: Ein pragmatischer Ansatz von Bain & Company, in: Prozeßmanagement und Reengineering - die Praxis im deutschsprachigen Raum. 2. Auflage, Campus Verlag, Frankfurt a. M.

ZIESAK, M., WARKOTSCH, W. (2001): Holz Innovativ. In: AFZ, Jg. 56, Nr. 10, S. 542.

ZMP (2004): ZMP Marktbilanz . Forst und Holz 2004. Verlag ZMP, Bonn.

### **Quellen aus dem Internet:**

BECK, R., SCHAFFNER, S. (2002): Strukturwandel in der Landwirtschaft - was wird mit dem Wald? Online im Internet unter: <http://www.lwf.bayern.de/lwfaktuell/lwfakt28/kap3.htm> (Stand 5.10.04), Freising.

FINNISCHES INSTITUT FÜR WALDFORSCHUNG - METLA (2004): Statistical Yearbook of Forestry 2003. Online im Internet unter: [www.metla.fi](http://www.metla.fi) (Stand 1.5.05), Joensuu.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANISATION (2005): Forestry databases. Online im Internet unter: [www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry) (Stand 17.2.05), Rom.

GENFORS, W. (2002): Stora Enso - Strategie für die Zukunft. Vortrag zur WSL-Tagung am 9. April 2002. Online im Internet unter: [ftp://ftp.wsl.ch/downloads/walddokumentation/tagungen/09042002/tagung090402\\_strategie-fuer-zukunft\\_wg.pdf](ftp://ftp.wsl.ch/downloads/walddokumentation/tagungen/09042002/tagung090402_strategie-fuer-zukunft_wg.pdf), (Stand 17.9.05), Birmensdorf.

GEROLD, D. (2004): Rohholzpotentiale aus dem Privatwald bis 200 ha. Vortrag im Rahmen des Seminars zur Bundeswaldinventur und zur Waldentwicklungs- und Holzaufkommens-

---

modellierung, 16./17.11.2004. Online im Internet unter: <http://www.bundeswaldinventur.de/media/archive/219.pdf> (Stand 14.3.05), Göttingen.

HOLZZENTRALBLATT (2005): Privatwaldbesitzer beteiligen sich an Holzwerken Pröbstl. Online im Internet unter <http://www.holz-zentralblatt.com/index1.asp> (Stand 25.5.05). Leinfelden-Echterdingen.

JAAKKO PÖYRY CONSULTING (2002): Struktur- und Marktanalyse der Holz verbrauchenden Industrie in Nordrhein-Westfalen - 1 Absatzstufe. Online im Internet unter: [www.forst.nrw.de/nutzung/cluster/6\\_1.Absatzstufe.pdf](http://www.forst.nrw.de/nutzung/cluster/6_1.Absatzstufe.pdf) (Stand 7.4.05), Paderborn.

KLAUSNER (2005): Firmenpräsentation. Online im Internet unter: [www.knt.de](http://www.knt.de) (Stand: 2.8.05), Wismar.

KWF (2003): Forsttechnik - Stand, Bewertung, Bedarf, Entwicklung. Online im Internet unter: [www.kwf-online.de](http://www.kwf-online.de) (Stand 12.1.05), S. 93-99, Groß-Umstadt.

KWF (2006): Forstmaschinenstatistik. Online im Internet unter: [www.kwf-online.de](http://www.kwf-online.de) (STAND 15.4.06), Groß-Umstadt.

LARSSON, M., SKUTIN S.-G. (1998): TQM i praktiken pa Lycksele skogsförvaltning, SCA Skog AB. Online im Internet unter: [http://www.skogforsk.se/templates/sf\\_NewsPage2979.aspx](http://www.skogforsk.se/templates/sf_NewsPage2979.aspx), S. 1-4, (Stand 2.10.04), Uppsala.

RÖDER, H. (2003): Entwicklungen in der Forst- und Holzwirtschaft. Online im Internet: [http://www.papierholzaustria.at/co.hdl/1/1729/JPMC\\_Handout\\_VDP\\_Ausschuss\\_ForstHolz\\_030430](http://www.papierholzaustria.at/co.hdl/1/1729/JPMC_Handout_VDP_Ausschuss_ForstHolz_030430) (Stand 29.9.2004).

SCHNEIDER (2005): Papierlexikon. Online im Internet unter: <http://www.schneider-soehne.com/ssp/papier/lexikon/Holzschliff.html> (Stand: 1.8.05).

SCHULTE, A. (Projektleitung) (2002): Auswertung einer Umfrage unter forstlichen Dienstleistern in NRW - Clusterstudie Forst&Holz. Online im Internet unter: <http://www.forst.nrw.de/cluster> (Stand 12.4.05), Paderborn.

SKUTIN S.-G. (1995): Prozesseffektivisierung exemplet Mälarskog T50. Online im Internet unter: [http://www.skogforsk.se/templates/sf\\_NewsPage3016.aspx](http://www.skogforsk.se/templates/sf_NewsPage3016.aspx), S. 1-3, (Stand 2.10.04).

VERBAND DEUTSCHER SÄGEINDUSTRIE (2005): Online im Internet unter: [www.saeg-eindustrie.de](http://www.saeg-eindustrie.de) (Stand 1.5.05), Wiesbaden.

## 12 Verzeichnis der Abkürzungen, Abbildungen und Tabellen

### 12.1 Abkürzungsverzeichnis

AFZ	Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald
AG	Aktiengesellschaft
BFH	Bundesforschungsanstalt Forst- und Holzwirtschaft in Hamburg
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft in Berlin
BPR	Business Process Reengineering
BwaldG	Bundeswaldgesetz
d	Tage
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EUROSTAT	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften
EUWID	Europäischer Wirtschaftsdienst Holz
f., ff.	folgende
FAO	Food and Agricultural Organisation
Fm	Festmeter
FoA	Forstamt
GIS	Geographic Information System
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPS	Global Positioning System
ha	Hektar
Hab-Nummer	von WBVs für jeden Hieb eindeutig vergebene Nummer (Abkürzung von Holzaufnahmebuch)
HAF	Holzabsatzfonds
Hrsg.	Herausgeber
HZB	Holzzentralblatt
IL	Industrieholz, lang

---

IuK	Information- und Kommunikation
Jg.	Jahrgang
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
KMU	Klein- und mittelständische Unternehmen
KWF	Kuratorium für Wald- und Forstwirtschaft
L 1-6	Mittienstärkensortierung
LWF	Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
m.R.	mit Rinde
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
MAS	Maschinenarbeitsstunden
Max.	Maximalwert
MDE	Mobile Datenerfassung durch Holzaufnahmegerät
MDF	Mitteldichte Faserplatte
Min.	Minimalwert
o.D.	ohne Datum
o.J.	ohne Jahr
o.R.	ohne Rinde
o.S.	ohne Seite
o.V.	ohne Verfasser
PZ-Holz	Profilterspanerholz
Rm	Raummeter
SNP	Sägenebenprodukte (Hackschnitzel, Schwarten, Spreissel, Späne, Rinde)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences, Statistisches Auswertungsprogramm
STABW	Standardabweichung

---

t	Tonne
TMP	Thermo-Mechanical Pulp
Vfm	Vorratsfestmeter (mit Rinde, vor Ernteabzug)
WBV	Waldbesitzervereinigung, wird als Synonym für Forstbetriebsgemeinschaft (FBG) verwendet
WWGs	Waldwirtschaftsgemeinschaften (Synonym für Forstbetriebsgemeinschaften in Österreich)
z. n.	zitiert nach
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle
/a	pro Jahr



## 12.2 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit .....	11
Abbildung 2-1: Wandel der Wettbewerbsbedingungen und Herausforderungen für die Unternehmen und Märkte.....	13
Abbildung 2-2: Einbindung von Planung in den Managementprozess .....	14
Abbildung 2-3: Aufgaben und Kernfragen der strategischen Planung .....	16
Abbildung 2-4: Prozessmodell der strategischen Planung eines Unternehmens.....	16
Abbildung 2-5: Gliederung der Organisation.....	19
Abbildung 2-6: Wertkette nach PORTER.....	23
Abbildung 2-7: Die fünf Wettbewerbskräfte nach PORTER.....	25
Abbildung 2-8: Überblick über die Wettbewerbsstrategien nach PORTER.....	26
Abbildung 2-9: Die Logistik im strategischen Dreieck zwischen Kunde, Wettbewerb und Unternehmen .....	29
Abbildung 2-10: Entwicklungsstufen der Logistik .....	30
Abbildung 2-11: Zusammenhang zwischen Unternehmens- und Beschaffungszielen sowie Aufgaben der Beschaffungslogistik.....	33
Abbildung 2-12: Wirkungen einer Durchlaufzeitverkürzung .....	34
Abbildung 2-13: Zeitverzug zwischen auftretender Nachfrage und betrieblicher Reaktion.....	36
Abbildung 2-14: Zentrale Phasen eines BPR-Projektes.....	39
Abbildung 2-15: Prozessorientierung ersetzt Funktionsorientierung.....	42
Abbildung 3-1: Globale Rohstoffverfügbarkeit .....	46
Abbildung 3-2: Industrierundholz- und Brennholzeinschlag ausgewählter Länder (Bezugsjahr 2002) .....	47
Abbildung 3-3: Vergleich Gesamtholzvorrat zu stehendem Vorrat pro ha in ausgewählten Ländern.....	47
Abbildung 3-4: Vergleich der Nachfrage nach Nadelschnittholz mit der Produktion in Mio. m <sup>3</sup> (Jahr 2000).....	48

Abbildung 3-5: Holzeinschlag nach Waldbesitzarten (2003) .....	49
Abbildung 3-6: Privatwaldfläche in den jeweiligen Flächengrößenklassen, nach Angaben der BWI II (alte Bundesländer) .....	51
Abbildung 3-7: Vorrat in Vfm/ha nach Eigentumsgrößenklassen im Privatwald (alte Bundesländer).....	52
Abbildung 3-8: Nutzung in Vfm/ha nach Eigentumsgrößenklassen im Privatwald (alte Bundesländer).....	53
Abbildung 3-9: Unterschiedliche Verkaufsverfahren entlang der Wertschöpfungskette vom Wald zum Werk .....	57
Abbildung 3-10: Trailerdirektbeladung mit Forwarder - beladener Trailer mit Zugmaschine .....	60
Abbildung 3-11: Entwicklung der globalen Schnittholznachfrage nach Regionen, in Mio. m <sup>3</sup> .....	62
Abbildung 3-12: Nadelschnittholzproduktion in Europa (Datengrundlage 2003).....	63
Abbildung 3-13: Entwicklung Schnittholzproduktion in 1000 m <sup>3</sup> und Anzahl der Sägebetriebe .....	63
Abbildung 3-14: Top 20 Sägewerksunternehmen in Europa (Stand 2003) .....	65
Abbildung 3-15: Verschiedene Einschnittstechniken im Wettbewerb.....	67
Abbildung 3-16: Verwendungsbereiche von Schnittholz.....	68
Abbildung 3-17: Weltweite Bedarfsentwicklung bei Papier und Pappe bis 2010 .....	70
Abbildung 3-18: Rohstoffanteile der deutschen Papierindustrie 2003.....	72
Abbildung 3-19: Produktions-, Einfuhr- und Ausfuhrmengen der Spanplatte (Einheit in Mio. m <sup>3</sup> , Datengrundlage 2003) .....	74
Abbildung 3-20: Faserrohstoffanteile in Prozent der Holzwerkstoffproduktion 2001 .....	75
Abbildung 3-21: Stärken und Schwächen im Sektor Forst und Holz .....	77
Abbildung 3-22: Brüche im Material- und Informationsfluss in der deutschen Holzerntekette, hier am Bsp. Kleinprivatwald. ....	78
Abbildung 3-23: Fichte Schleifholzpreis frei Werk .....	78

Abbildung 3-24: Ziele und Ansatzpunkte für Verbesserungen in der Holzbereitstellungskette .....	79
Abbildung 4-1: Ablauf des BPR-Projektes „WBV-Logistik“ .....	91
Abbildung 4-2: Methodische Vergleichsmessung zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase.....	97
Abbildung 5-1: Typischer Holzbereitstellungsprozess in der Ist-Analyse.....	102
Abbildung 5-2: Verteilung der Einschlagsverfahren (Angabe: Gesamthiebsvolumen in Fm bzw. in Prozent; N=1.440) .....	104
Abbildung 5-3: Verteilung der Rückeverfahren (Angabe: Einzelne Hiebsvolumen in Fm bzw. in Prozent; N=1.121) .....	105
Abbildung 5-4: Verteilung der a) Hiebsgrößen und b) Poltergrößen in Prozent .....	106
Abbildung 5-5: Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume von der Ernte bis zur Abrechnung; Ist-Analyse.....	109
Abbildung 5-6: Typischer Holzbereitstellungsprozess im finnischen Kleinprivatwald .....	113
Abbildung 5-7: Schwächen in der WBV-Organisation.....	117
Abbildung 5-8: Organisatorische Verbesserungsansätze für die WBVs.....	119
Abbildung 5-9: Gründe für die Teilnahme an einer regionalen Durchforstungsaktion (mit Angabe der Anzahl der Nennungen) .....	128
Abbildung 5-10: Typischer Holzbereitstellungsprozess im Integrationsmodell .....	130
Abbildung 5-11: Verteilung der Einschlagsverfahren (Angabe: Gesamthiebsvolumen in Fm bzw. in Prozent; N=503) .....	133
Abbildung 5-12: Verteilung der a) Hiebsgrößen und b) Poltergrößen der Implementierungsphase, dargestellt in Prozent.....	133
Abbildung 5-13: Durchlaufzeiten von der Ernte bis zur Abrechnung in der Implementierungsphase .....	134
Abbildung 6-1: Art des Einschlagsverfahrens bezogen auf die Anzahl der Hiebe .....	138
Abbildung 6-2: Durchschnittliche Durchlaufzeiten und Abrechnungszeiträume für die drei WBVs, dargestellt für die Ist- und Implementierungsphase .....	141

---

Abbildung 6-3: Hypothesen der Wirkungszusammenhänge auf Durchlaufzeit und Abrechnungsdauer.....	142
Abbildung 6-4: Einfluss der Rückeverfahren auf die Durchlaufzeit (N=811) .....	143
Abbildung 8-1: Wandel der Rahmenbedingungen und Handlungsbedarf der forstlichen Zusammenschlüsse.....	158
Abbildung 8-2: Synergien durch Kooperationen .....	160
Abbildung 8-3: Potenzielle Geschäftsfelder forstlicher Zusammenschlüsse .....	163

### ***12.3 Tabellenverzeichnis***

Tabelle 2-1: Merkmale strategischer und operativer Planung.....	15
Tabelle 2-2: Potenzielle Vorteile von Kooperationen/Netzwerken.....	21
Tabelle 3-1: Waldfunktionen.....	45
Tabelle 3-2: Vor- und Nachteile von Großunternehmen.....	66
Tabelle 4-1: Vergleich der untersuchten Studien zum Thema Logistik und BPR in der Wertschöpfungskette zwischen Forst- und Holzwirtschaft.....	87
Tabelle 4-2: Vergleich der untersuchten Studien und kritische Bewertung des Erkenntnisgewinnes für die Konzeption der eigenen Arbeit anhand folgenden Kriterienkataloges .....	89
Tabelle 4-3: Gegenüberstellung von freiem und standardisiertem Interview .....	94
Tabelle 5-1: Beschreibung der WBVs Holzkirchen, Rosenheim und Traunstein (Fallstudie) .....	98
Tabelle 5-2: Vergleich wichtiger forstlicher Kennzahlen .....	111
Tabelle 5-3: Wesentliche Ansatzpunkte für Verbesserungen in der Holzerntekette aus Sicht der Experten .....	114
Tabelle 5-4: Checkliste der Bewertung .....	118
Tabelle 5-5: Umsetzung organisatorischer Verbesserungsansätze im Projekt.....	121
Tabelle 5-6: Konzept zur Messung des Zielerreichungsgrades.....	124
Tabelle 5-7: Bewertung wichtiger Ziele im Integrationsmodell .....	125
Tabelle 5-8: Zusammenfassende Darstellung der Unterschiede zwischen der Ist-Analyse und dem Integrationsmodell in der Implementierungsphase .....	132
Tabelle 6-1: Mittelwertsvergleiche zwischen Ist-Analyse und Implementierungsphase .....	137
Tabelle 6-2: Erreichtes Verbesserungspotenzial in den drei WBVs .....	140
Tabelle 6-3: Gegenüberstellung von metrischen und nominalen Parametern.....	142
Tabelle 6-4: Mittlere Dauer der Durchlaufzeit, F-Wert und Signifikanzniveau für beide Einschlagsverfahren .....	143

---

Tabelle 6-5: Bildung homogener Gruppen der Rückverfahren .....	144
Tabelle 6-6: Bildung homogener Gruppen der Wegeerreichbarkeit .....	144
Tabelle 6-7: Durchschnittliche Durchlaufzeiten nach Holzvermesser-kategorien (N=1012) ...	145
Tabelle 6-8: Durchschnittliche Durchlaufzeiten nach WBVs (N=1012) .....	145
Tabelle 6-9: Durchschnittliche Abrechnungszeiträume nach WBVs (N=1048).....	146
Tabelle 7-1: Kennzahlenvergleich zwischen Ist-Analyse, Soll-Konzept und Implementierungsphase.....	147
Tabelle 7-2: Kennzahlenvergleich zwischen Ist-Analyse, Soll-Konzept und Integrationsmodell.....	148
Tabelle 7-3: Bewertung der technischen Ansätze im Integrationsmodell.....	150
Tabelle 7-4: Bewertung der organisatorischen Ansätze im Integrationsmodell .....	152
Tabelle 8-1: Neuausrichtung der Tätigkeitsfelder innerhalb einer WBV und dafür notwendige Voraussetzung .....	159
Tabelle 8-2: Chancen und Gefahren einer Leistungsabgabe.....	162

### 13 Anhang

Anhang 1: Verknüpfung der einzelnen Datensätze über eindeutige Hab-Nummer

Quelle: BODELSCHWINGH, E. V., BAUER, J. (2005), S. 132.

Hab.-Nr.	Holzerfassung im Wald	Einschlag		Ernteverfahren		Wegezustand - Erreichbarkeit	Waldbesitzer
	Datum	Datum	Datum	Einschlag	Rücken	Klassifikationen	PLZ
1330	17.01.2004	19.12.03	23.01.04	m	s	2	83607
4779	10.01.2004			h	f	2	83714
5267	01.03.2004	05.02.04	12.03.04	h	f	3	83703
5277	05.03.2004	05.02.04	12.03.04	h	f	2	83703

Holzmenge		Rechnung	Gutschrift	Abfuhr		
Fm	Rm	Datum	Datum	Datum	Kürzel	Werk
734	0	15.03.2004	29.03.2004	10.02.2004	Untermaier	Pfeifer
85	0	17.03.2004	31.03.2004	03.02.2004	Untermaier	Pfeifer
411	0	31.03.2004	06.04.2004	04.03.2004	Hauser	Binder
9	0	06.05.2004	17.05.2004	16.03.2004	Pölzleitner	Stallinger

■ Stempeldaten      ■ Daten aus Forstprogramm      ■ Frachtdaten



Anhang 2: Erläuterungen zum Erhebungsstempel bei den Holzvermessern

#### Erläuterungen Stempel



Einschlag von...1.11.04..bis.29.11.04.  
 Einschlag.....(Motorsäge).....(Harvester)  
 Rücken.....(S).....(SS).....(SR).....(F)  
 Lagerplatz.....(Hof).....(Wald).....(Wiese/Acker)  
 Erreichbarkeit.....(1).....(2).....(3).....(4)

Durch Kringel markieren

**Einschlag** von (Datum Beginn Einschlag)  
 bis (Datum Ende Rücken = Holz an der Straße)

**Rücken:**  
 S = Schlepper  
 SS = Schlepper & Seilwinde  
 SR = Schlepper & Rückewagen  
 F = Forwarder

**Einschlag:**  
 Motorsäge  
 Harvester (Anbauprozessor, Prozessor)

**Erreichbarkeit:**  
 siehe Beschreibung

Muster

Anhang 3: Befragungsvorlage zur Erhebung typischer Geschäftsprozesse zwischen Privatwald und Holzindustrie in Finnland

	Figures based on experience			Figures estimated		
	average	min	max	average	min	max
<b>Harvest planning - per site</b>						
area of harvest site in ha				4	0,2	20
amount of cubic meter / site				550	20	5000
mechanisation rate of all harvesting sites	96	90	99			
overhead costs in €/cbm	3					
stumpage price in €/cbm for:						
industrial wood	17,2	7	27			
roundwood sawmills	45,8	35	55			
wood price free mill in €/cbm for:						
industrial wood	?					
roundwood sawmills	?					
% of precalculation of all sites	100					
% of final costing of all sites	100					
number of forest owners per harvesting site	1	1	1			
average number of assortments per sites				8	1	20
description of the planning process						
<b>Harvesting</b>						
machine cost €/hour				62	40	65
cost of harvesting €/cbm for:						
industrial wood	7,3	5,5	12			
roundwood sawmills	3,15	3	4,5			
average maschine hour/year-utilisation rate				3500	1700	3800
productivity in cbm/year				45000	15000	75000
description of the harvesting process						
<b>Haulage</b>						
machine cost €/hour				45	40	48
cost of haulage €/cbm for:						
industrial wood	3,4	3	4,5			
roundwood sawmills	2,7	2,5	4			
average maschine hour/year-utilisation rate				3500	1700	3800
productivity in cbm/year				40000	12000	60000
description of the haulage process						
<b>Transport</b>						
cost of transport €/hour				52	50	54
cost of transport €/cbm	5,2	2,5	8,35			
average maschine hour/year				4500	4000	4600
productivity in cbm/year				48000	40000	55000
transport distance in km				80	20	150
description of the transport process						
<b>Information flows</b>						
Describe the processes of the wood supply chain from the forest to the mill?						
How do the actors of the wood supply chain communicate (fax, email, personal, telefon)?						
What kind of information flow standards are existing?						



## Anhang 4: Führenbegleitschein

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 143.

**Führenbegleitschein**

<b>Partienummer</b>		<b>Waldort</b>		<b>Chieming</b>
<b>Lieferant</b>	<b>WBV Traunstein e.V.</b>	<b>Tel 0 86 1 / 20 99 738</b>		
<b>Frächter</b>				
<b>Sortiment</b>	UPM - Steyermühl <input checked="" type="checkbox"/>	Mayr Melnhof <input type="checkbox"/>	Kaindl <input type="checkbox"/>	
	UPM- Haindl <input type="checkbox"/>	Laakirchen <input type="checkbox"/>		
<b>Aufarbeitungspreis</b>	<b>14,00 €</b>			
<b>Fuhrmenge [Fm]</b>	28	<b>Restmenge [Fm]</b>	247	
<b>Abfuhr komplett</b>				ja <input type="checkbox"/>
				nein <input type="checkbox"/>
<b>Nummer des Werkslieferscheins</b>	35	<b>Verlade-Bhf.</b>		
		<b>Waggon-Nr.</b>		

## Anhang 5: Kriterien für die Erreichbarkeit der Holzpolter

Quelle: BODELSCHWINGH, E. V., BAUER, J. (2005), S. 137.



### 1. sehr gut

- 1 **Jederzeit** - unabhängig vom Wetter – problemlos **befahrbar**
- 2 **Vorbildlicher** Ausbaustandard des Anfahrtsweges
- 3 Rundweg bzw. sehr gute Wendemöglichkeit vorhanden
- 4 Wegebreite mindestens 5 Meter, feste Bankette
- 5 Keine Steigungen größer 10%
- 6 Parallelbeladung von Trailern **möglich**
- 7 **Keine Beastung** im Anfahrtsweg, die LKW beschädigen

### 2. gut

- 1 **Jederzeit** - unabhängig vom Wetter – problemlos **befahrbar**
- 2 **Guter** Ausbaustandard des Anfahrtsweges
- 3 Rundweg bzw. gute Wendemöglichkeit vorhanden
- 4 Wegebreite **4 bis 5 Meter**, Bankette teilweise fehlend
- 5 Keine Steigungen größer 10%
- 6 Parallelbeladung von Trailern **nicht möglich**
- 7 **Keine Beastung** im Anfahrtsweg, die LKW beschädigen

### 3. befriedigend

- 1 Lediglich **bei Trockenheit** befahrbar
- 2 **Mittelmäßiger** Ausbaustandard des Anfahrtsweges
- 3 **Kein** Rundweg bzw. Wendemöglichkeit **bedingt** vorhanden
- 4 Wegebreite **4 bis 5 Meter**
- 5 Steigungen **bis zu 10%**
- 6 Parallelbeladung von Trailern **nicht möglich**
- 7 **Teilweise** Beastung im Anfahrtsweg, die LKW beschädigen



### 4. schlecht

- 1 Lediglich **bei Trockenheit** befahrbar
- 2 **Schlechter** Ausbaustandard des Anfahrtsweges
- 3 **Kein** Rundweg bzw. **keine** Wendemöglichkeit vorhanden  
=> **Nur Beladung von Maschinenwagen möglich**
- 4 Wegebreite **kleiner** 4 Meter
- 5 Steigungen **größer** 10%
- 6 Anfahrtsweg **stark eingewachsen**, beschädigt LKW
- 7 Parallelbeladung von Trailern **nicht möglich**



Maßgeblich für die Klassifizierung sind die **ersten 3 Kriterien**.

Wenn also ein Weg bis auf weiteres „**sehr gut**“ ist, jedoch nur bei Trockenheit zu befahren

=> **Kategorie 3!**



Anhang 7: Erhebungsbogen für Maschinenführer

**Detailbetrachtung Einschlag - Harvester**

Firma:



HAB.Nr

Fahrer:

Datum					
Maschinenarbeitsstunden/Tag					
Unterbrechungen	Std				
	Grund				
Einschlag	Abschnitte	fm			
	Industrieholz	fm			
Zahl Sortimente	Stück				
<b>Kommunikation:</b>					
Wurden Sie kontaktiert von:	Art (siehe unten)	.....	.....	.....	.....
WBV-Mitarb., Einsatzleiter, Harvester, WaldBesitzer		W ( ) E ( ) H ( ) B ( )	W ( ) E ( ) H ( ) B ( )	W ( ) E ( ) H ( ) B ( )	W ( ) E ( ) H ( ) B ( )
Art der Kommunikation:		t ( ) p ( ) s ( ) e ( )	t ( ) p ( ) s ( ) e ( )	t ( ) p ( ) s ( ) e ( )	t ( ) p ( ) s ( ) e ( )
Haben Sie kontaktiert:	Art (siehe unten)	.....	.....	.....	.....
WBV-Mitarb., Einsatzleiter, Förster, WaldBesitzer		W ( ) E ( ) F ( ) B ( )	W ( ) E ( ) F ( ) B ( )	W ( ) E ( ) F ( ) B ( )	W ( ) E ( ) F ( ) B ( )
Art der Kommunikation:		t ( ) p ( ) s ( ) e ( )	t ( ) p ( ) s ( ) e ( )	t ( ) p ( ) s ( ) e ( )	t ( ) p ( ) s ( ) e ( )

Art der Information: (1) Flächen unklar (2) Lagerplätze unklar (3) Lagerung von Sortimenten (4) Erlaubnis Lagerung/Befahrung  
 (5) Statusbericht (6) Holzabfuhr (7) Sonstiges: \_\_\_\_\_

Anhang 8: Erhebungsbogen für die regionalen Durchforstungsaktionen

Holzvermittler bzw. Pöhler  
 Betreuungsbeamter: Staudinger



	Waldbesitzer Name	Kontakt (P)ersönlich, (A)nruf, (B)rief	Gesamt-waldbesitz [ha]	Df-Fläche [ha]	Df-Menge [fm]	Sortenanfall Stammholz, Industrieholz [%]	Grund für Teilnahme	Grund für Absage	künftige Bereitschaft <small>1 hoch, 2 mittel, 3 niedrig</small>
1	Karl Neukam	A	6,5	1	60	SH 70%, IH 30%	hohe Durchforstungsrückstände, erstmaliger Versuch für Dienstleistung der WBV, kompetente Vorplanung der Maßnahme, Teilnahme des Nachbarn		2
2	Walter Schmidt	B	2	0,7	40	SH 80%, IH 20%		schlechter Holzpreis, lediglich Brennholznutzung, wenig Bezug und Sachverstand zum Wald, Holzerlöse kein Kriterium, kein Aufschnelden von Rücktrassen	1
3	Alfred Müller	P	17	3	150	SH 50 %, IH 50%	Käferanfall, gute Erfahrung mit Maschineneinsatz, Aufarbeitung von Langholz in Eigenregie wird mitvermarktet,		3
4	Manfred Bauer	P	9	2	120	SH 25 %, IH 75%		vor 2 Jahren starker Kalamitätshieb, bei Bündelung Gefahr der Vermischung der eigenen und fremden Holzsortimente	2
5									
6									
7									
8									

**MUSTER**

## Anhang 9: Hiebsweise Zusammenstellung der Harvestermaße

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 78.

**TimberMATIC**Johann Fritwenger (10101)  
Alle Einschlagsblöcke**ÜBERSCHRIFT**

<b>Abteilung:</b>	Johann Fritwenger (10101)	<b>Machinenummer:</b>	1270 D
<b>Abteilungs ID:</b>	Chieming	<b>Einsatzleiter:</b>	
<b>Block:</b>	Alle Einschlagsblöcke	<b>Harvester-ID:</b>	
<b>HAB Waldbesitzer:</b>		<b>Name:</b>	
<b>Verkäufer:</b>	WBV-Traunstein	<b>Adresse:</b>	
<b>Käufer:</b>	Steyreremühl, Mayr Meinhof		
<b>Organisation :</b>	Forstservice Stefan Mayr		
<b>Bundesland:</b>	Bayern		
<b>Forstamt:</b>			
<b>Arbeitsgruppe:</b>			
<b>Abteilung Startdatum:</b>	05-01-31 12:59:07		
<b>Abteilung Abschlußdatum:</b>	05-02-02 08:57:26		
<b>Messsystem, Version:</b>	Timbermatic, CDM 1.29, SilviA 5.0		
<b>Längen Kalibrierungsdatum:</b>	N/A		
<b>Durchmesser Kalibrierungsdatum:</b>	05-01-12 23:27:03		
<b>Pfad:</b>	Grund.apr		
<b>Identität:</b>	Grund FI		

**SORTIMENTSPEZIFIKATION**

Fichte	(st)	Preistyp	(m³)	(m³/st)	(m)	(m/st)	Pr.Gruppe
PZ 4(XXXX)	44	m³miDEo.R.	15.99	0.36	176.00	4.00	Abschnitte
PZ 5(XXXX)	275	m³miDEo.R.	54.79	0.20	1375.00	5.00	Abschnitte
D-Holz(XXXX)	38	m³miDEo.R.	8.46	0.22	152.00	4.00	Abschnitte
IS N(XXXX)	281	m³fmo.R.	14.83	0.05	808.00	2.88	Industrieholz
IS FK(XXXX)	7	m³fmo.R.	0.15	0.02	12.60	1.80	Industrieholz
X-HOLZ(XXXX)	287	m³fmo.R.	4.71	0.02	283.14	0.99	X-Holz

<b>Gesamt:</b>	<b>932</b>		<b>98.93</b>	<b>0.11</b>	<b>2806.70</b>	<b>3.01</b>	
----------------	------------	--	--------------	-------------	----------------	-------------	--

	(m³foR)
PZ 4(XXXX)	16.13
PZ 5(XXXX)	55.17
D-Holz(XXXX)	8.69
IS N(XXXX)	14.83
IS FK(XXXX)	0.15
X-HOLZ(XXXX)	4.71
<b>Gesamt:</b>	<b>99.67</b>

## Anhang 10: Beispiel für Aufarbeitungsauftrag für Harvesterhiebe im Integrationsmodell (fiktive Preise)

Quelle: BODELSCHWINGH, E. v., BAUER, J. (2005), S. 75.

### Aufarbeitungsauftrag



WBV Traunstein e.V.  
Binderstraße 8  
83278 Traunstein  
Tel 0 86 1 / 20 99 738  
Fax 0 86 1 / 20 99 739  
[wbv.ts@t-online.de](mailto:wbv.ts@t-online.de)

### Zuständiger Holzvermittler

Josef Probst; Chieming, Telefon 08664/929360, Mobil 0170/1143923

WALDORT: Chieming		EINSATZ-NR	1001
EINSATZZEITRAUM [KW]	3-4 KW	Schätzmenge [Fm]	670
<b>Einsatzbedingungen</b>		<b>Zuschlag</b>	<b>Aufarbeitungspreis</b>
Stückmasse des ausscheidenden Bestandes > 0,5 Fm bzw. BHD > 20 cm		0,00 €	
Rückentfernung bis 400 m		0,00 €	
Gassenabstand 25 m		0,00 €	
Gesamtanfall von mindestens 500 Einheiten pro Auftragsblock		0,00 €	
Hanglagen bis 15 % Steigung		0,00 €	
<b>Grundpreis</b>			<b>14,50 €</b>
Zusammenhängende bzw. nahe beieinander liegende Teilflächen, die vom Harvester auf Achse über Forststraßen erreicht werden können ohne Umbauten zur öffentlichen Verkehrssicherheit, bilden einen Auftragsblock. Im Auftragsblock kann auf der Teilfläche die anfallende Mindestmenge geringer als 100 Einheiten sein.			
Stückmasse 0,31 - 0,5 Fm bzw. BHD 15 - 20 cm		<b>Zuschlag 1</b>	1,00 € <input checked="" type="checkbox"/> 1,00 €
Stammmasse 0,15 - 0,3 Fm bzw. BHD < 15 cm		<b>Zuschlag 2</b>	2,00 € <input type="checkbox"/>
Rückentfernung 401 - 800 m		<b>Zuschlag 3</b>	0,50 € <input type="checkbox"/>
Rückentfernung weiter als 800 m		<b>Zuschlag 4</b>	1,00 € <input type="checkbox"/>
Gassenabstand bis 30 m		<b>Zuschlag 5</b>	2,00 € <input type="checkbox"/>
Gassenabstand über 30 m		<b>Zuschlag 6</b>	3,00 € <input type="checkbox"/>
<b>Die Mindestmenge beträgt 100 Einheiten.</b>			
Mengenanfall 201 - 499 Einheiten		<b>Zuschlag 7</b>	1,00 € <input type="checkbox"/>
101 - 200 Einheiten		<b>Zuschlag 8</b>	2,00 € <input type="checkbox"/>
Weichböden (Bänder)		<b>Zuschlag 9</b>	1,00 € <input checked="" type="checkbox"/> 1,00 €
Hanglagen über 15 % Neigung		<b>Zuschlag 10</b>	1,00 € <input type="checkbox"/>
<b>Gesamtpreis</b>			<b>16,50 €</b>

### Lageplan

