BERICHTE
FREIBURGER FORSTLICHE FORSCHUNG

HEFT 81

PERSPEKTIVEN EINER NACHHALTIG WERTLEISTUNGSOPTIMIERTEN WALDWIRTSCHAFT IM WALDREICHEN LÄNDLICHEN RAUM OSTALB[1]

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT
BADEN-WÜRTTEMBERG

APRIL 2009

[1] Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 0330622 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

ISSN 1436-1566

Die Herausgeber:

Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), Freiburg

Redaktion:

Axel Albrecht

Autoren:

Axel Albrecht, Ulrich Kohnle, Heidi Bäuerle, Ruth Dirsch, Herbert Borchert, Wolfgang S. Madl, Christoph Riegert, Daniela Kempa, Renate Bürger-Arndt, Stefan Seifert, Tina Baumann, Gero Becker

Umschlaggestaltung:

Bernhard Kunkler Design, Freiburg

Druck:

Eigenverlag der FVA, Freiburg

Bestellung an:

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Wonnhaldestraße 4

79100 Freiburg

Telefon: 0761/4018-0, Fax: 0761/4018-333

e-Mail: fva-bw@forst.bwl.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.

Gedruckt auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier.

KOOPERATIONS- UND PROJEKTPARTNER:

Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich GmbH

Waldwachstumskunde
Systemanalyse

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

FOBAWI

Fürst
WALLERSTEIN
Forstbetriebe

Fürst zu Oettingen-Spielberg'sche
Forstverwaltung

Blauwald

ostalbkreis

Landkreis Heidenheim

sturm
HOLZVERARBEITUNG

rettenmeier

Holzwerke
Ladenburger

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 1

VON AXEL ALBRECHT UND ULRICH KOHNLE (FVA BADEN-WÜRTTEMBERG)

1.1 HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG DES PROJEKTS 1

1.2 STRUKTUR UND KONZEPT DES FORSCHUNGSVERBUNDES 2

1.2.1 TP1 „Waldbauliche Grundlagen, Waldstruktur und Holzaufkommen“ (FVA) 2

1.2.2 TP2 „Ökonomische Optimierung“ (LWF) 2

1.2.3 TP3 „Waldfunktionen“ (Universität Göttingen) 2

1.2.4 TP4 „Visualisierung“ (Universität München) 3

1.2.5 TP5 „Prozessoptimierung“ (Universität Freiburg) 3

1.2.6 Praxispartner 4

1.3 GEMEINSAME GRUNDLAGEN DER TEILPROJEKTE 4

1.3.1 Bildung von Modellbeständen 4

1.3.2 Zukunftsszenarien 6

2 WALDBAULICHE GRUNDLAGEN, WALDSTRUKTUR, HOLZAUFKOMMEN (TP1) 9

VON AXEL ALBRECHT, ULRICH KOHNLE UND HEIDI BÄUERLE (FVA BADEN-WÜRTTEMBERG)

2.1 ZUSAMMENFASSUNG 9

2.2 EINLEITUNG 10

2.3 DATENGRUNDLAGEN 10

2.4 WALDBAULICHE OPTIMIERUNG 13

2.4.1 Jungbestandspflege in baumzahlreichen Fichten-Naturverjüngungen 13

2.4.2 Durchforstungsregime Buche 14

2.4.3 Durchforstungsregime Fichte 14

2.4.4 Der Bestandeswaldwachstumssimulator W+: eine praktikertaugliche waldbauliche Entscheidungshilfe 15

2.5 ÜBERPRÜFUNG DES WALDWACHSTUMSSIMULATORS SILVA 2.2 FÜR DIE OSTALB 17

2.6 HOLZQUALITÄTEN/FARBKERNBILDUNG BEI BUCHE 18

2.7 ERGEBNISSE DER SZENARIEN 18

2.7.1 Flächenbilanzen 18

2.7.2 Holzaufkommen/Nutzungsmengen 21
2.7.3 Erlöse 26
2.8 NATURALE RISIKOFAKTOREN 28
2.8.1 Sturm und Insekten 28
2.8.2 Labile Standortsverhältnisse 28
2.8.3 Erstellung der Risikokarten 29
2.9 LITERATUR 31

3 ÖKONOMISCHE OPTIMIERUNG FORSTLICHER PRODUKTIONSPLÄNE UNTER EINBEZIEHUNG DER GEMEINWOHLLEISTUNGEN DER WÄLDER (TP2) 35

VON RUTH DIRSCH, HERBERT BORCHERT UND WOLFGANG S. MADL (LWF FREISING)

3.1 ZUSAMMENFASSUNG 35
3.2 EINLEITUNG 36
3.3 GRUNDLAGEN DES TEILPROJEKTS 37
3.3.1 Eigentümerspezifische Ansprüche und Effizienzkriterien 37
3.3.2 Naturale Ausstattung der Forstbetriebe 39
3.3.3 Ökonomische Situation der Forstbetriebe 41
3.3.4 Eingangsgrößen für die Optimierung 42
3.4 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE 47
3.4.1 Bestandsweise Optimierung 47
3.4.2 Betriebliche Optimierung 53
3.5 DISKUSSION 58
3.6 LITERATUR 60

4 NACHHALTIG MULTIFUNKTIONALE FORSTWIRTSCHAFT – RAHMENVORGABEN EINER WERTLEISTUNGS-OPTIMIERTEN WALDNUTZUNG (TP3) 65

VON CHRISTOPH RIEGERT, DANIELA KEMPA UND RENATE BÜRGER-ARNDT (UNI GÖTTINGEN)

4.1 ZUSAMMENFASSUNG 65
4.2 ZIELSETZUNG 66
4.3 HINWEISE ZUR METHODIK 66
4.4 NATURSCHUTZFACHLICHE LEITPLANKEN UND DEREN FOLGEN FÜR DIE WALDBEWIRTSCHAFTUNG 67
4.4.1 Biotope und Naturdenkmale 73

4.4.2 Wasserschutzgebiete 73
4.4.3 Programme for the Endorsement of Forests Certification Schemes (PEFC) 74
4.4.4 Naturschutzgebiet (NSG) 74
4.4.5 Gesetzlicher Bodenschutzwald 75
4.4.6 Richtlinie der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg zur Feinerschließung von Waldbeständen 75
4.4.7 Fauna-Flora-Habitat – Richtlinie (FFH) 75
4.4.8 Vogelschutzgebiet (SPA) 77
4.4.9 Artenschutz 78
4.5 ERHOLUNGS- UND SOZIALFUNKTIONEN DER OSTALB – REGIONALE ANSPRÜCHE 82
4.6 EINHALTUNG IDENTIFIZIERTER LEITPLANKEN 87
4.7 FAZIT 92
4.8 LITERATUR 92

5 GROßRÄUMIGE VISUALISIERUNG VON BEWIRTSCHAFTETEN WALDLANDSCHAFTEN (TP4) 97

VON STEFAN SEIFERT (TU MÜNCHEN)
5.1 ZUSAMMENFASSUNG 97
5.2 EINLEITUNG 97
5.3 DEFINITION LANDSCHAFT 98
5.4 LANDSCHAFTSELEMENT WALD 99
5.5 VISUALISIERUNGSKONZEPTE 100
5.6 PROJEKTZIEL 101
5.7 DAS VISUALISIERUNGSSYSTEM L-VIS UND SEINE WEITERENTWICKLUNG IM RAHMEN DES PROJEKTS 101
5.7.1 Bodentextur 102
5.7.2 Darstellung von Windwurfflächen 103
5.7.3 Bestandesgrenzen 103
5.7.4 Darstellung von Straßen und Wegen 104
5.7.5 Rückegassen 104
5.7.6 Integration von Randbäumen 105
5.7.7 Zuweisen von Waldstrukturen auf nicht abgedeckte Waldflächen 105
5.7.8 Integration der prognostizierten Daten in ein objektrelationales Datenbanksystem 106
5.7.9 Integration der Geodaten in ein objektrelationales Datenbanksystem 107
5.7.10 Automatisierung der Datenaufbereitung 107

5.7.11 Waldstrukturgenerierung 109
5.8 BEISPIELE FÜR DIE VISUALISIERUNG 111
5.9 NICHT GELÖSTE PROBLEME 114
5.10 WEITERGEHENDE ERSCHLIEßUNG VON DATEN FÜR DIE VISUALISIERUNG 115
5.11 LITERATUR 118

6 ANALYSE LOGISTISCHER PROZESSE UND DEREN OPTIMIERUNGSPOTENTIALE ENTLANG DER HOLZBEREITSTELLUNGSKETTE UNTERSTÜTZT DURCH SPEZIELLE VERFAHREN DER PROZESSMODELLIERUNG (TP5) 119

VON TINA BAUMANN UND GERO BECKER (UNI FREIBURG)

6.1 ZUSAMMENFASSUNG 119
6.2 THEMATISCHE EINFÜHRUNG UND PROBLEMSTELLUNG 120
6.3 ZIELSETZUNG 122
6.4 METHODISCHES VORGEHEN 122
6.5 ERGEBNISSE 124
6.5.1 Ableitung standardisierter Prozesse und Zeitbedarf 124
6.5.2 Der Einsatz moderner IuK-Technolgie 128
6.5.3 Vergleich verschiedener Besitzarten 129
6.5.4 Ergebnis der Prozessmodellierung 130
6.5.5 Holzbereitstellungskosten und Holzerntekosten 133
6.5.6 Ergebnis der Zeitstudie Holztransport 134
6.5.7 Schwachstellen und Optimierungspotentiale 136
6.5.8 Holzaufkommen und Holzverkauf 138
6.5.9 Fazit 141
6.6 LITERATURVERZEICHNIS 142

6.5.9 Fazit

Die im Rahmen des Teilvorhabens durchgeführte prozessorientierte Gestaltung der Holzbereitstellungskette sowie die Analyse bestehender Schwachstellen bei der Holzbereitstellung und im Holztransport führen zur Reduktion von bislang zeitaufwendigen und kostenintensiven Schnittstellen zwischen den verschiedenen Akteuren der Forst-Holz-Kette. In der klaren Quantifizierung einzelner Arbeitsabläufe durch die Messung tatsächlich benötigter Zeiten und daraus entstehender Kosten wird ein wichtiger Erfolg der vorliegenden Untersuchung gesehen. Dadurch und mit Hilfe der herausgearbeiteten Optimierungspotentiale hat sich gezeigt, dass die Bereitstellungskosten dauerhaft und substantiell gesenkt werden können und zugleich eine Qualitätsverbesserung der Leistungen zu erreichen ist. Dies betrifft vor allem die Bereitstellung von Informationen während der Hiebsplanung, Holzernte, dem Holzverkauf und Holztransport, der Entwicklung von Standards für die Datenübertragung, -archivierung und -abfrage und Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die transparente und reibungslose Gestaltung logistischer Schnittstellen zwischen den Beteiligten der Forstbetriebe, Forstunternehmen, Transportunternehmen und der holzverarbeitenden Industrie.

Folgende Resultate können erzielt werden:

- Schnellerer Durchlauf im Material- und Informationsfluss
- Bessere Planbarkeit hinsichtlich geforderter Holzmengen und Sortimente auf Revierebene und somit die zeitnahe und vollständige Erfüllung der Kundenanforderungen
- Rationeller Datenabgleich von forst- und holzbetrieblichen Holzvermessungsdaten
- Höhere Arbeitszufriedenheit durch verbesserte Information und erhöhte Transparenz betrieblicher Vorgänge
- Höherer Kooperationsgrad zwischen Forstbetrieb und Sägewerk.

Durch die Einbindung von Betrieben und Unternehmen entlang der Forst-Holz-Kette werden die Vorteile unmittelbar bei Wirtschaftsbetrieben umgesetzt. Quantitative Auswertungen hinsichtlich nutzbarer Holzmengen liefern darüber hinaus wertvolle Ergebnisse zur Einschätzung zukünftiger Marktpotentiale. Es ist hervorzuheben, dass die regional ansässigen und am Projekt beteiligten Betriebe der Referenzregion Ostalb für die derzeitigen holzlogistischen Abläufe in der baden-württembergischen Forst- und Holzwirtschaft repräsentativ sind und die erzielten Ergebnisse somit auch über die Grenzen der Region hinweg übertragbar sind. Durch die Analyse des Rohholzaufkommens kann des Weiteren der Holzbedarf und die regionale Holzbeschaffung auf Forst- und Sägerseite besser abgeschätzt werden. Die Ergebnisse des Teilprojektes fließen somit in das