



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg



JAHRESBERICHT 2016

Projekte und Publikationen



1 PROJEKTÜBERSICHT

1.1 Waldwachstum

1.1.1 Versuchsflächennetz

Versuchsflächen: Baumarten und Provenienzen

Projektleiter : Kohnle Beteiligte Abteilungen: WW, Bul

Pr.-Nr. : 1

Laufzeit: 1900 - langfristig

Diese Versuche haben den Vergleich des Wachstums verschiedener Baumarten und Provenienzen unter ähnlichen Standortbedingungen zum Ziel. Hieraus lassen sich Erkenntnisse über ihre Leistungen und ihr Verhalten gewinnen und Empfehlungen für die Praxis ableiten.

Versuchsflächen: Bestandesbehandlung

Projektleiter : Kohnle Beteiligte Abteilungen: WW, Bul

Pr.-Nr. : 2

Laufzeit: 1900 - langfristig

Mit diesen Versuchen wird den Auswirkungen unterschiedlicher Behandlungen auf Wachstum und Ertrag verschiedener Rein- und Mischbestände nachgegangen. Aus den Ergebnissen werden Empfehlungen für die Praxis zur Optimierung der Bestandesbehandlung abgeleitet.

Versuchsflächen: Düngung und Melioration

Projektleiter : Kohnle Beteiligte Abteilungen: WW, Bul

Pr.-Nr. : 244

Laufzeit: 1900 - langfristig

Untersucht werden in erster Linie die Wachstumsreaktion von Einzelbäumen und Beständen auf Düngung: Auswirkungen auf das Wachstum, die ökonomische Leistung und die Risiken als Ergebnis verschiedener Düngung.

Auswirkung von Düngungsmaßnahmen auf Wachstum und Wertleistung von Beständen.

Software-Entwicklung zur Datenerfassung und -auswertung

Projektleiter : Klädtke Beteiligte Abteilungen: WW, Bul

Pr.-Nr. : 23

Laufzeit: 1980 - langfristig

Neuerstellung, teilweise auch Überarbeitung von Auswertungsprogrammen für die Arbeitsgebiete der Abt. Waldwachstum.

1.1.2 Wachstum und Umwelt

Einbringung von Nadelbaum-Pflanzungen in Laubbaum-Naturverjüngungen (Fortführung Stützpunkt-Untersuchung)

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Kohnle

Pr.-Nr. : 1195 Kooperationspartner : UFB Alb-Donau-Kreis, UFB

Laufzeit: 2011 - 2016

Heidenheim, UFB
Ravensburg, UFB Reutlingen

2003 war im Auftrag der Forstdirektion Tübingen eine Praxis-Versuchsreihe konzipiert worden, die von Forstlichen Stützpunkten eingerichtet und betreut wird. Inhalt der Versuchsserie ist die Frage nach den Möglichkeiten zur Einbringung bemessener Nadelbaum-Anteile in vitale Laubbaum-Naturverjüngungen auf durchschnittlichen Standorten im Bereich der Schwäbischen Alb. Geprüft werden Erfolgsaussichten der Pflanzung von Fi- bzw. Dgl-Gruppen in unterschiedlich großen Lücken von Laubbaum-Beständen in der Phase der Hauptnutzung. Untersucht wird dabei insbesondere die Intensität notwendiger Mischungsregulierungen zugunsten der gepflanzten Nadelbäume.

Die erste Projektphase umfasste die Jahre 2003-2008 (Projekt Nr. 606) mit folgenden Zielen: Einrichtung der Versuchsserie, Koordination der Betreuung und erste Auswertungen. Auch nach dem formalen Ablauf des Projektes wurde die Koordination mit geringem Aufwand seitens der Abt. Waldwachstum im Rahmen des Projektes Nr. 2 weiter wahrgenommen. Eine umfangreichere Zwischenauswertung im Lauf des Jahres 2010 zeigt deutlich, dass eine abschließende Beurteilung derzeit noch nicht möglich ist. Die Versuchsanlagen sind jedoch überwiegend in einem solchen guten Betreuungszustand, dass eine Weiterführung sinnvoll außerordentlich sinnvoll wäre. Gegenwärtig sind die Nb-Pflanzungen im Mittel ca. 2 m hoch (Spanne ca. 1,0 - 2,5 m).

Das vorgeschlagene Projekt umfasst für weitere 5 Jahre die Koordination der Versuchsbetreuung durch die FVA und die Durchführung der Datenhaltung und

Auswertung. Danach wäre zu entscheiden, ob die Versuchsanlagen entsprechend dem Stützpunkt-Untersuchungsauftrag bis zur Erst-Durchforstung der Nb-Pflanzungen fortgeführt werden sollen

Kurzbericht

Der Stand (2016) der Zwischenauswertung der weiter laufenden Stützpunkt-Untersuchung ist im der angeschlossenen pdf-Dokument zusammengestellt

Versuchsbeschreibung:

- Nb-Pflanzung in Lücken mit Naturverjüngung
- Versuchsbeginn: (2 Varianten)
 - Nb in Lb-Verjüngung pflanzen
 - Fläche vor Pflanzung freischneiden
- Versuchsverlauf: Wirkung wiederholten Freischneidens? Paarige Versuchsanlagen:
 - UB-Kontrolle „wachsen lassen“, keine Maßnahmen
 - reischneiden (wiederholt) Nb freischneiden sobald von Lb überwachsen

Zwischenbilanz 1: nach 4 Jahren

Wie wirkt anfängliches Freischneiden? Vergleich der Varianten

1. Nb in Lb-Verjüngung pflanzen
2. Fläche vor Pflanzung von Lb freischneiden

Hauptbefunde:

Freischneiden vor Pflanzung

- verbessert (etwas) die Ausfallquote
- reduziert (etwas) den Höhenzuwachs (in den ersten 4 Jahren nach Pflanzung)

Vorläufig Empfehlungen:

1. Lücken ausreichend groß (min. 25-30m Durchmesser)
2. wenige & größere Gruppen (ungünstiger: mehr & kleinere Gruppen)
3. vor Pflanzung freischneiden
4. Wildschutz sicherstellen
5. Freischneiden (erst) wiederholen wenn:
 - Nb min. 2-3 m hoch und

- Lb min. 50% höher als Nb

Einfluss struktureller Diversität in Bergmischwäldern auf Zuwachsverhalten

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Albrecht

Pr.-Nr. : 1349

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Waldbauinst.

Laufzeit: 2014 - 2016

Es soll untersucht werden, ob es einen signifikanten Einfluss der strukturellen Diversität von Waldbeständen auf den Zuwachs von Einzelbäumen und Beständen gibt, und falls ja, wie groß dieser im Verhältnis zu den anderen wachstumsbeeinflussenden Faktoren ist. Als Datengrundlage stehen einige langfristige Versuchsserien zur Verfügung, die aufgrund verschiedener waldbaulicher Behandlungen recht verschiedene Waldstrukturen aufweisen. Diese Versuchsserien beinhalten überwiegend nadelholzdominierte Bergmischwälder.

Kurzbericht

Die Ergebnisse liefern wichtige neue Erkenntnisse für die Anpassung baden-württembergischer Wälder an die Folgen des Klimawandels. Dabei zeigte sich insbesondere, dass höhere strukturelle Diversität das Wachstum von Bäumen erhöht. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Wachstum auch indirekt ein Indikator für die Vitalität von Bäumen und Wäldern darstellt. Und hierauf aufbauend trägt die Erhöhung von Strukturdiversität auch zur Stabilisierung und Vitalisierung von Wäldern bei, insbesondere bei steigenden Temperaturen. Die Temperatur zeigte sich in diesem Zusammenhang als die wichtigste klimatische Kenngröße für den Zusammenhang Klima-Wachstum. Dabei zeigten höhere Temperaturen regelmäßig höhere Zuwächse an. Der Niederschlag wurde nur in wenigen Fällen als erklärende Größe ausgewählt.

Weitere interessante Ergebnisse beziehen sich auf das Verhältnis zwischen Artendiversität und Strukturdiversität, sowie darauf, ob diversitätsbezogene Analysen auf der Ebene von Einzelbäumen oder ganzer Waldbestände vergleichbare Ergebnisse liefern. Außerdem sind wichtige Ergebnisse darüber erarbeitet worden, welche der zahlreichen Diversitätsindices den besten Erklärungswert das Waldwachstum unter Klima-wandel haben.

Im Anschluss an diese Kurzzusammenfassung folgt ein ausführlicher und detaillierter Bericht über die ausgewerteten Datengrundlagen, die Datenbearbeitung, die Auswertungsmethoden und -ansätze sowie Ergebnisse und Diskussion.

Ausführlicher Projekt liegt als PFS angehängt.

Überführung von Buchenwälder in Dauerwald

Projektleiter : Kohnle

Pr.-Nr. : 1398

Kooperationspartner : RP FR

Laufzeit: 2015 - 2019

Anlage einer Versuchsserie zur Überführung einschichtiger Buchenbestände in Dauerwald. Die Versuchsanlage ist als Begleitung zur Einführung der überarbeiteten WET-Richtlinie vorgesehen und adressiert Aspekte der Behandlungstypen zur "direkten" Überführung in Dauerwald. Der Schwerpunkt der Versuchsanlagen (Ziel 3 - 4 Versuche) soll zur Klärung von Fragen im Zusammenhang mit dem Behandlungstyp "Überführung aus der Durchforstungsphase" dienen. Vorgesehen sind hierzu Versuchsanlagen mit folgenden Varianten:

1. WET-gemäße Überführung (max. 40 Z-Bäume/ha & stammzahlschonenden Eingriffen in den Zwischenbereichen)
2. "forcierte" Überführung (max. 40 Z-Bäume/ha & Schaffung von Verjüngungsansätzen in den Zwischenbereichen)
3. Lichtwuchsdurchforstung mit 60-80 Z-Bäume/ha (Referenz)

Bei erfolgreichem Abschluß der Anlage der Versuchsfleichen im Rahmen dieses Projekts ist vorgesehen, die Flächen in den Bestand der langfristigen wachstumskundlichen Versuchsfleichen zu übernehmen.

Gegebenenfalls erfolgt eine Ergänzung durch Versuchsanlagen im Bereich des Behandlungstyps "Überführung aus der Hauptnutzungsphase" (1-2 Versuchsanlagen). Dazu können folgende Varianten vorgesehen werden:

1. WET-gemäße Überführung (Zielstärkennutzung & Entnahmebegrenzung auf 30% des Ausgangsvorrates)
 2. qualitätsdifferenzierte Zielstärkennutzung ohne Entnahmebegrenzung (Referenz)
 3. Verjüngung in 30 Jahren durch Zielstärkennutzung mit Übergang zu Femelhieben bei fortschreitender Nutzung
-

Vergleichende Untersuchungen zum Wachstum von Buchenwäldern in der Westukraine und in Südwestdeutschland

Projektleiter : Kohnle

Pr.-Nr. : 1459

Kooperationspartner : Universität Lviv

Laufzeit: 2016 - 2020

Hintergrund / Interessen der Partner:

In beiden Bereichen (Westukraine, Südwestdeutschland) spielen Fragen zur Wachstumsdynamik von Buchenwäldern und der waldbaulichen Behandlung / Bewirtschaftung eine große Rolle. Hinsichtlich der Möglichkeiten für wachstumsdynamische Untersuchungen bestehen jedoch deutliche Divergenzen:

In der Westukraine bestehen einerseits aufgrund der dort noch erhaltenen ausgedehnten Buchen-Urwälder beste Voraussetzungen zum Studium der natürlichen Entwicklungsdynamik unbewirtschafteter Buchenwälder. Andererseits liegen kaum wachstumskundliche Untersuchungen in bewirtschafteten Wäldern vor, die als quantitative Grundlage für eine Optimierung beispielsweise von Durchforstungskonzepten nutzbar wären.

Umgekehrt verfügt die FVA über einen umfangreichen Fundus langfristig beobachteter wachstumskundlicher Versuchsflächen in bewirtschafteten Buchenwäldern. Diese Datengrundlage wird von der FVA intensiv für quantitative Untersuchungen zur Optimierung von Bewirtschaftungsstrategien genutzt. Im Gegensatz zur Westukraine bestehen in Südwestdeutschland – wie im Prinzip in ganz Mitteleuropa – aufgrund der waldgeschichtlichen Entwicklung faktisch keine Möglichkeiten mehr zum Studium der Wachstumsdynamik (ausgedehnter) Buchenurwälder in ursprünglicher Form.

Beide Partner (Universität Lviv, FVA Baden-Württemberg) sind als Institutionen etwa gleich alt und verfügen damit über eine längere Tradition forstwissenschaftlicher Forschung. Außerdem bietet das Projekt für den Standort Freiburg eine hervorragende Möglichkeit, die bestehende Städtepartnerschaft zwischen Freiburg und Lviv auf Arbeitsebene im forstwissenschaftlichen Bereich zu intensivieren.

Kooperationsanliegen:

Hauptanliegen des Kooperationsprojektes ist die Überprüfung der Frage, inwieweit Wachstumsgänge von Buchenwäldern in der Westukraine und in Südwestdeutschland übereinstimmen bzw. in welcher Hinsicht sie eventuell differieren. Die Klärung der Frage nach Übereinstimmungen grundlegender Wachstumsgänge bzw. eventuellen regionalspezifischen Unterschieden ist eine zwingende Voraussetzung für die Übertragbarkeit von Messbefunden, Ergebnissen oder Erfahrungen von der beide Kooperationspartner gleichermaßen profitieren würden. Dies gilt insbesondere für folgende Aspekte:

a) Die in Südwestdeutschland vorhandenen umfangreichen Datengrundlagen zu Wachstumsgängen unterschiedlich durchforsteter Buchenbestände ließen sich dann für Überlegungen/Modellierungen zur Optimierung der Bewirtschaftung von Buchenbeständen in der Westukraine nutzen.

b) Umgekehrt könnten die in der Westukraine verfügbaren Möglichkeiten/Daten zum Studium von Buchenurwäldern die in Südwestdeutschland – wie in ganz Mitteleuropa – bestehenden erheblichen Lücken in der Buchen-Naturwaldforschung schließen helfen.

Hinweis zur Finanzierungsplanung:

Momentan ist die Finanzierung des vorgeschlagenen Kooperations-Projektes seitens der Projektpartner so geplant, dass die vorgesehenen Arbeiten im Wesentlichen im Rahmen bestehender Dienstaufgaben wahrgenommen werden können.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass diesbezüglich zwar seitens der FVA längerfristig zuverlässig geplant werden kann (der Finanzierungsplan enthält nur geringfügige, über die bereits bewilligten Projekte 1279 & 1398 hinausgehende Mittelanforderungen).

Beim ukrainischen Kooperationspartner bestehen jedoch derzeit noch größere Unsicherheiten. Sollten diesbezüglich Finanzierungsengpässe auftreten (z.B. Reisekosten Prof. Lavnyy) müssten gegebenenfalls zusätzliche Finanzierungsquellen gefunden werden.

FSC-konforme Verjüngungsnutzung in Eichenbeständen (Konzeptentwicklung für Stützpunkt-Untersuchung)

Projektleiter : Kohnle

Pr.-Nr. : 1478

Kooperationspartner : RP FR

Laufzeit: 2016 - 2020

Konzeption und Mitbetreuung einer vom RPF zu koordinierenden mittelfristigen Stützpunkt-Untersuchung zur Verjüngungsnutzung in Eichenbeständen mit unterschiedlicher Nutzungsintensität und Überschirmungsdauer. Schwerpunkt der Untersuchung ist die ökonomische Bewertung zweier Nutzungsszenarien für ein Schirmschlagverfahren mit dem Ziel, eine optimale FSC-kompatible Strategie aus dem Vergleich zweier kontrastsreicher Verjüngungsgänge abzuleiten:

a) Rasche Verjüngung des Altbestands mit einem ersten Lichtungshieb mit starker Vorratsreduktion und nachfolgend wenigen Lichtungshieben bis zur abschließenden Räumung

b) „Verzögerte“ Nutzung des Altbestands nach einem ersten Lichtungshieb mit N% ca. 30-50% und einer längeren Phase des Ausreifenlassens mittelstarker und schwächerer Eichen mit anschließender Zierlärkennutzung.

Bei erfolgreicher Installation der Stützpunkt-Untersuchung ist davon auszugehen, dass das Untersuchungsziel erst etwa 2030 erreicht wird. Die Dauer der Betreuung durch die FVA wird sich dann entsprechend verlängern

Entwicklung umweltsensitiver Produktivitätsmodelle auf der Basis longitudinaler Messzeitreihen als Instrument für Szenariostudien zum Klimawandel

Projektleiter : Kohnle

Pr.-Nr. : 1503

Laufzeit: 2016 - 2017

Ziel der Untersuchung ist die Bereitstellung umweltsensitiver Produktivitätsmodelle, die es erlauben die Entwicklung des Leistungspotentials (Wuchskraft) der Waldstandorte für Hauptbaumarten in Baden-Württemberg im Klimawandel abzuschätzen. Im Fokus der Untersuchung stehen dabei nicht kurzfristige (z.B. jährliche) Wachstumsschwankungen, sondern die Modellierung mittel- bis langfristig anhaltender Einflüsse eines sich ändernden Klimas.

Als wachstumsdynamische Antwortvariable wird daher mit der Bonität (eine eingeführte Maßzahl für die Produktivität) eine Größe gewählt, die in ihrer eher mittel- bis langfristig aufgelösten Veränderungsdynamik der der zu modellierenden klimatischen Einflussfaktoren wesentlich besser entspricht als beispielsweise jährlich aufgelöste Höhen- oder Durchmesserzuwächse.

Das vorgeschlagene Vorhaben besteht aus zwei Teilbereichen:

A) Methodische Entwicklung des Modellierungsansatzes

Hierbei handelt es sich um eine Methode, die im Gegensatz zu den derzeit üblichen Ansätzen im Wesentlichen auf die sich in längerfristigen Messzeitreihen manifestierten Veränderungen im Zeitverlauf zurückgreift. Für Szenariostudien zum Klimawandel erscheint dieser Ansatz besonders geeignet, da sich der Klimawandel auf gegebenen Standorten tatsächlich in zeitlicher Sequenz vollzieht.

B) Anwendung der Methode für Hauptbaumarten (z.B. Fi, Ta, Ki, Dgl, Bu, Ei).

Dieser Teilbereich dient einerseits der Validierung des entwickelten Modellansatzes, andererseits der Abschätzung der in Abhängigkeit verschiedener Klimaszenarien zu erwartenden Produktivitätsveränderung der Hauptbaumarten.

Für diesen Arbeitsschritt (Parametrisierung der Modelle anhand retrospektiver Messungen und der damit verbundenen Klimaveränderungen) sollen auch weit in die Vergangenheit zurückreichende Versuchsdaten ausgewertet werden. Hierfür ist eine gezielte Erweiterung der bereits verfügbaren Datenbasis durch datenbanktechnische Erfassung derzeit nur in Papierform verfügbarer Altdaten aus dem Archiv der ehemaligen Badischen bzw. der Württembergischen Versuchsanstalten vorgesehen (v.a. Buche, Eiche, Kiefer).

Sturmgefährdungskarten für Baden-Württembergs Wälder als Grundlage für mittel- und langfristige Planungen

Projektleiter : Albrecht

Pr.-Nr. : 1504 Kooperationspartner : KIT

Laufzeit: 2016 - 2018

Das Vorhaben zielt auf die Erstellung planerisch relevanter Karten mit feiner Auflösung ab, die Sturmrisiken in Wäldern vor dem Hintergrund des Klimawandels abbilden. Diese Karten sind für die Entwicklung neuer waldbaulicher Konzepte erforderlich und bestehen aus drei Kartensets: (1) Mittelfristig müssen heute vorhandene Waldbestände im Hinblick auf ihre konkrete in situ Sturmschadengefährdung eingestuft werden, damit die besonders vulnerablen Bestände vorrangig besondere Anpassungsmaßnahmen erfahren. (2) Im Hinblick auf die langfristige Baumartenplanung ist flächendeckend das theoretische Sturmschadenspotential für alle Baumarten flächendeckend zu kartieren, welches unabhängig von der heutigen Be-stockung besteht. Dieses zweite Set an Karten ist essentiell für die Wahl der Baumart bei der Neubegründung von Waldbeständen. (3) Ein drittes Kartenset wird analog zum Kartenset (2) erarbeitet, allerdings unter der Annahme eines sich moderat erhöhenden Risikos für Sturm-häufigkeit und Sturmintensität, wobei die Annahmen für eine solche mögliche Erhöhung auf der Basis von Ensemble-Simulationen der RCP-Szenarien für die Variable Windgeschwindigkeit erfolgen.

Das Projekt wird in Kooperation zwischen der FVA und dem KIT (Institut für Meteorologie und Klimaforschung) durchgeführt.

Datenbanktechnische Bereitstellung von Wachstumsdaten aus Datenbeständen alter waldwachstumskundlicher Versuchsflächen

Projektleiter : Lenk Beteiligte Abteilungen: WW, Bul

Pr.-Nr. : 963

Laufzeit: 2009 - 2018

Die FVA verfügt mit dem Altarchiv der vor 1976 aufgegebenen waldwachstumskundlichen Flächen der ehemaligen württembergischen und badischen Versuchsanstalten über einen enormen Fundus teilweise weit ins 19. Jahrhundert zurückreichender qualifizierter Messdaten zum Waldwachstum in Südwestdeutschland. Die Versuchsflächenakten sind zwar in systematischer Form archiviert. Zum weitaus überwiegenden Teil liegen die Messdaten jedoch nur in Papierform als Messprotokolle vor. Nur ein verschwindend kleiner Teil des Datenbestandes ist in digitaler Form aufbereitet und für laufende Auswertungen aus der waldwachstumskundlichen Datenbank der FVA greifbar.

Für eine fundierte Abschätzung möglicher Auswirkungen von Umweltveränderungen (z.B. klimatischer Natur) auf die Wälder Baden-Württembergs und ein damit verbundenes qualifiziertes Umweltmonitoring wären analytische Vergleiche der heute zu beobachtenden Wachstumsdynamik mit in der Vergangenheit liegenden Abläufen von allergrößter Bedeutung. Die Messdaten der alten waldwachstumskundlichen Versuchsflächen könnten in diesem Zusammenhang bestens dazu beitragen, vorhandene Lücken anhand quantifizierter Informationen schließen zu helfen.

Hierzu sollen im vorgeschlagenen Projekt die Altakten hinsichtlich der Eignung der Versuchsanlage sowie der Vollständigkeit und des Qualitätsstandards der erhobenen Daten gesichtet, für die Erfassung in der waldwachstumskundlichen Datenbank aufbereitet und digitalisiert werden. Teil des Projektes ist auch die standardisierte Berechnung charakteristischer waldwachstumskundlichen Parameter für ein Umweltmonitoring. Weitergehende vergleichs- und/oder kausalanalytische Untersuchungen sind nicht Gegenstand dieses Projektes, sondern sollen nach Abschluß der Digitalisierung der Altdaten gegebenenfalls in dann näher zu konkretisierenden Projekten angegangen werden.

Der Bestand der an der Abt. WW verfügbaren Altakten wwkdl. Versuchsflächen wird schrittweise daraufhin überprüft, inwieweit eine nachträgliche Erfassung auf der wwkdl. Datenbank möglich und zweckmäßig ist. Prüfkriterien sind insbesondere:

- Relevanz der Baumart, Mischung oder Aufbauform (z.B. Plenterwald);
- Dauer der Beobachtung;
- Vollständigkeit & Qualität der Messprotokolle.

Bei entsprechendem Prüfergebnis werden die ausgewählten Versuchsflächenakten entsprechend vorbereitet, auf der Datenbank erfasst, berechnet und die Berechnung plausibilisiert.

Voraussetzung für die Durchführung der Arbeiten ist eine längerfristig verfügbare, zuverlässige Person, die Handschriften (auch Altdeutsch und Sütterlin) lesen kann, sowie akribisch arbeitet.

Das ursprünglich für Beginn 2008 geplante Projekt wurde vorübergehend zurückgestellt und soll 2009 beginnen. Die Laufzeit verlängert sich damit bis 2011. Je nach Arbeitsfortschritt und -erfolg wird dann die Notwendigkeit zur Verlängerung geprüft.

Kurzbericht

Zwischenbericht Stand 2014 [Text der Veröffentlichung in AFZ-Der Wald 69 (12), 9-1, 2014]

Datenarchiv alter Versuche: Ladenhüter oder Schatzgrube?

Von Elke Lenk, Klaus Ohnemus und Ulrich Kohnle, Freiburg

Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) betreut das landesweite Netz langfristig beobachteter Versuchsflächen. Zusätzlich zu den laufend aktualisierten Aufnahmen verfügt die FVA auch über den bis Ende des 19. Jahrhunderts zurückreichenden Datenbestand aufgegebener Versuchsflächen der ehemaligen Badischen und der Württembergischen Versuchsanstalten. Deren damalige Behandlungs-/Durchforstungsstrategien sind zwar in der Regel nicht mehr zeitgemäß. Trotzdem haben diese Datenbestände auch für aktuelle Fragestellungen - insbesondere zu umweltbedingten Wachstumsveränderungen - einen hohen Wert.

Waldwachstumskundliche Forschung blickt auf eine lange Geschichte zurück. Ende des 19. Jahrhunderts gab der damalige „Verein deutscher forstlicher Forschungsanstalten“ eine Anleitung zur Anlage von Versuchen heraus. Das Ziel der ab 1872 angelegten Versuche war ganz allgemein die Quantifizierung des Volumenzuwachses im Wald (Stichwort Nachhaltigkeit). Ein Schwerpunkt war dabei die sektionsweise Vermessung von Aushiebsbäumen. Mit den errechneten Einzelbaumvolumina konnten auf BHD basierende individuelle Bestandesmassenkurven zur Kalkulation des Bestandes- und Aushiebsvolumens erstellt werden. Die Summe dieser Daten war dann wiederum Grundlage für die baumartenspezifischen Massen- und Ertragstafeln, wie wir sie heute noch kennen. Stark verallgemeinernd lässt sich feststellen, dass der Ursprung eines wissenschaftlich fundierten forstlichen Versuchswesens wohl tatsächlich in diesen Experimenten liegt, die die Gründerväter des zunächst als „ertragskundlich“ später als „waldwachstumskundlich“ bezeichneten Versuchswesens seinerzeit ins Leben riefen. Und selbst heute - in Zeiten der Hochkonjunktur stichprobenbasierter Inventuren - bilden langfristige Versuchsflächen für die waldwachstumskundliche Forschung nach wie vor eine unverzichtbare Grundlage [1].

Auch in Baden-Württemberg begann Ende des 19. Jahrhunderts das wachstumskundliche Versuchswesen; zunächst getrennt betreut von der 1870 gegründeten Badischen und der 1872 gegründeten Königlich Württembergischen Forstlichen Versuchsanstalt. Nach Gründung des Südweststaates 1952 wurde das Versuchswesen 1958 unter dem Dach der FVA vereint. Das Netz wachstumskundlicher Versuchsflächen wird seither landesweit von der Abteilung Waldwachstum der FVA betreut [2]. Traditionell umfasst das Versuchsflächennetz vor allem die Hauptbaumarten und deckt deren Hauptvorkommensgebiete im Land gut ab. Die Flächen sind als Fallstudien mit spezifischen Versuchszielen und –programmen angelegt. Die Versuchsflächen werden im Regelfall in fünfjährigen Intervallen aufgesucht und entsprechend den Vorgaben des Versuchsprogramms behandelt und wachstumskundlich gemessen. Im Anschluss an die Plausibilitätsprüfung der Messdaten erfolgt die Versuchsflächenberechnung.

Seit Mitte der 1970er Jahre werden die Versuchsflächen an der FVA zusätzlich zur „papierenen“ Führung der Versuchsflächenakten auch Datenbank-gestützt dokumentiert und berechnet. Heute mag uns dies als eine Selbstverständlichkeit erscheinen. Seinerzeit war es das jedoch beileibe nicht. Entscheidend für die frühzeitige und erfolgreiche Einführung der wachstumskundlichen Datenbank an der

FVA war der damalige Leiter der Abteilung Waldwachstum, Prof. Dr. Georg Kenk. Dank seiner Weitsicht und seinem Einsatz gelang es - gegen vorhandene Widerstände und Bedenken - die erforderlichen Ressourcen zu akquirieren und für die Entwicklung eines zweckdienlichen Datenbankmodells zu sorgen.

Seit Einführung dieser wachstumskundlichen Datenbank werden die Messdaten sämtlicher neuer Aufnahmen stets zeitnah datenbanktechnisch aufbereitet und erfasst. Abbildung 1 (schwarze Balken) verdeutlicht dies am Beispiel der Fichten-Versuchsflächen. Parallel dazu werden auch bei den neuen Aufnahmen die Versuchsflächenakten weiterhin in klassischer Papierablageform aktualisiert – sicherheitshalber! Gleichzeitig wurden im Lauf der Zeit die früheren Aufnahmen der bei Einführung der Datenbank laufenden Fichten-Versuche sukzessive datenbanktechnisch erfasst. Die Übersicht zeigt, dass einige dieser Versuche bereits seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts messtechnisch begleitet werden (Abbildung 2; blaue Balken).

Insgesamt wird allerdings deutlich, dass die Abdeckung der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf dieser Datengrundlage recht dürftig ausfällt. Insbesondere für Untersuchungen zu langfristigen, umweltbedingten Wachstumsveränderungen schien dies völlig unzureichend, da die erforderlichen komplexen statistischen Analysemethoden [z.B. [3-5] zwingend eine ausreichend breite digitale Datenbasis voraussetzen. Dies gilt vor allem dann, wenn das Wechselspiel von Wachstum und Umweltbedingungen über einen längeren Zeithorizont hinweg analysiert werden soll. Unsystematisch oder eben nur in Papierform gehaltene Daten sind dabei für anspruchsvolle Analysen schlicht verlorene Daten.

Abbildung 1. Anzahl der auf Datenbank verfügbaren Feldaufnahmen von langfristigen Fichten-Versuchsflächen in Baden-Württemberg getrennt nach Herkunft der Daten aus laufender Aktualisierung der Aufnahmen in aktuellen Versuchsflächen bzw. durch Erfassung/Aktivierung archivierter Versuchsflächendaten.

Abbildung 2. Ableitung des Grundflächen-Zuwachstrends von Fichtenversuchsflächen mit (rot) oder ohne (schwarz) Einbeziehung aktivierter Daten aufgegebener Versuchsflächen aus dem Altdatenarchiv (Punkte, Dreiecke: Mittelwerte; senkrechte Balken: 95% Konfidenzintervalle des Mittelwerts, fette Linien: geglättete Trends). Die Extraktion der umweltbedingten Zuwachskomponente erfolgte auf Basis der Methode der multiplikativen Dekomposition [4], die Ableitung der Trends entsprechend dem Vorgehen in [6].

Um die digital verfügbare Datenbasis zu vergrößern werden daher archivierte Alt-Daten seit einigen Jahren aus ihrem papierenen „Dornröschenschlaf“ geweckt und datenbanktechnisch aufbereitet. Die archivalischen Voraussetzungen für dieses Vorhaben sind günstig: das wachstumskundliche Altarchiv der FVA verfügt über sehr umfangreiche Akten zu Versuchsflächen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Hier lagern die Versuchsflächenakten aufgegebener Versuche der ehemaligen Badischen und der Württembergischen Versuchsanstalten traulich nebeneinander,

wenn auch säuberlich getrennt in verschiedenen Schränken – natürlich ausschließlich bedingt durch die unterschiedliche Art der Aktenführung! Die Aufarbeitung der Papierakten stellt dabei nicht selten eine Herausforderung dar. Erforderlich sind unter anderem: wachstumskundlicher Sachverstand, technisches Verständnis des Versuchswesens, Fähigkeit zum Entziffern von handschriftlichen Vermerken (durchaus auch in Sütterlin), Hartnäckigkeit und ein gerütteltes Maß an detektivischem Spürsinn.

Am Beispiel der Fichten-Versuchsflächen zeigt sich: das Ergebnis kann sich bisher sehen lassen. Obwohl erst rund die Hälfte der vorhandenen „Alt-Fichtenflächen“ bearbeitet sind, hat sich der Umfang digital verfügbarer Wachstumsdaten von Fichten-Versuchsflächen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zwischenzeitlich deutlich verbessert (Abbildung 1; rote Balken). Der mit dieser Aktivierung von Alt-Daten entstehende Gewinn lässt sich an folgenden beiden Beispielen gut verdeutlichen:

- Abbildung 2 zeigt aus periodischen Wiederholungsaufnahmen von Fichten-Versuchsflächen abgeleitete langfristige umweltbedingte Trends des Grundflächenzuwachses der Bestände. Werden die bereits auf der Datenbank verfügbaren Altdaten-Bestände aus dem Altarchiv nicht berücksichtigt, fallen die Mittelwertschwankungen recht groß aus (ausgedrückt durch die Balken der Konfidenzintervalle). Die Einbeziehung der Altdaten führt dagegen zu weniger fehlerbehafteten Werten. Der daraus für die frühe Phase der Zeitreihe abgeleitete Zuwachstrend erscheint daher wesentlich vertrauenswürdiger.
- Auch der methodisch ausgesprochen anspruchsvolle Ansatz zur Ableitung zeitlicher Entwicklungslinien von Bonitäten auf der Basis periodischer Höhenmessreihen langfristiger Versuche [5] stellt hohe Anforderungen an den Umfang der Datenbasis. Insbesondere die frühen Entwicklungen bis Mitte des 20. Jahrhunderts wären dabei ohne die Einbeziehung archivierter Altdaten überhaupt nicht realisierbar (Abbildung 3).

Abbildung 3. Entwicklungslinien von Ertragsklassen (Oberhöhenbonitäten) von Fichte in Baden-Württemberg seit dem Ende des 19. Jahrhunderts modelliert auf Basis periodischer Höhenmessungen langfristiger Versuchsflächen. Dargestellt ist die Entwicklung getrennt nach drei verschiedenen Ausgangsbonitäten (30 m, 34 m, 38 m) im Jahr 1870 (verändert nach [5]).

Durch Einbeziehung der Archivdatenbestände verbessern sich dadurch allerdings nicht nur die Grundlagen für die Identifikation der umweltbedingten Komponente in Zuwachs- bzw. Bonitätstrends. Vielmehr ergibt sich in gleichem Maße auch eine Verbesserung der darauf aufbauenden kausalanalytischen Untersuchungen zur Identifikation und Quantifizierung zuwachsrelevanter Umweltfaktoren. So zeigt sich am Beispiel der Fichte eindrucklich, dass weit zurückliegende Versuchsflächendaten beileibe keine Ladenhüter darstellen sondern auch noch heute von großem Interesse sind. Mehr noch, sie sind für die Beurteilung aktueller und zukünftiger

Wachstumsschwankungen aufgrund von Umwelteinflüssen unverzichtbar und können dabei eigentlich gar nicht weit genug in die Vergangenheit zurückreichen.

Im Hinblick auf Stoffeinträge und Klimaveränderungen haben wir natürlich nicht nur die Fichte im Blick sondern die Wachstumsreaktionen zumindest der Hauptbaumarten. Glücklicherweise finden sich im Altarchiv der Abteilung Waldwachstum neben Fichte auch umfangreiche Datenbestände zu Buche, Eiche, Kiefer und Tanne sowie zu anderen Baumarten (Abbildung 4). Von den mehr als 3.000 Versuchsflächen ist mittlerweile knapp die Hälfte erfasst. Die Aufarbeitungsprozente liegen dabei im Regelfall zwischen ca. 20 – 30 %; in (seltenen) Ausnahmefällen auch höher (z.B. Plenterwälder: 97 %). An Arbeit mangelt es vorerst also nicht. Es wird weiter in den Aktenschränken geschürft, bis in hoffentlich nicht allzu ferner Zukunft alle auswertungswürdigen Messdaten in datenbanktechnisch abrufbarer Form vorliegen werden.

Abbildung 4. Umfang des Alt-Archivs der FVA mit Felddatensätzen abgeschlossener Versuche; dargestellt ist die Anzahl der bereits datenbanktechnisch aufbereiteten Versuche sowie der Versuche, die derzeit nur in Papierform archiviert sind (Stand Januar 2014).

Quellen

[1] Nagel, J., Spellmann, H., Pretzsch, H. (2012): Zum Informationspotenzial langfristiger forstlicher Versuchsflächen und periodischer Waldinventuren für die waldwachstumskundliche Forschung. Allg. Forst- u. J.-Ztg. 183, S. 111-116

[2] Anonymus (2013): Die FVA-Abteilungen stellen sich vor - Abteilung Waldwachstum. ForstBW-intern Heft 5/6 (Dezember 2013), S. 23-24

[3] Yue, C., Kohnle, U., Hanewinkel, M., Klädtke, J. (2011): Extracting environmentally driven growth trends from diameter increment series based on a multiplicative decomposition model. Can. J. For. Res. 41, S. 1577-1589

[4] Yue, C., Kohnle, U., Kahle, H.-P., Klädtke, J. (2012): Exploiting irregular measurement intervals for the analysis of growth trends of stand basal area increments: a composite model approach. For. Ecol. Manage. 263, S. 216-228

[5] Yue, C., Mäkinen, H., Klädtke, J., Kohnle, U. (2014): An approach to assessing site index changes of Norway spruce based on spatially and temporally disjunct measurement series. For. Ecol. Manage. S. (im Druck)

[6] Kohnle, U., Albrecht, A., Lenk, E., Ohnemus, K., Yue, C. (2014): Zuwachstrends im Spiegel langfristiger Versuchsflächen in Südwestdeutschland. Allg. Forst- u. J.-Ztg. S. (im Druck)

1.1.3 Wachstumssimulation

Simulationssystem W+: praxisfähige Entscheidungshilfe für das waldbauliche Variantenstudium

Projektleiter : Kohnle

Beteiligte Abteilungen: WW, Bul

Pr.-Nr. : 1017

Kooperationspartner : HFR, METLA (FIN)

Laufzeit: 2010 - 2017

Das an der FVA für die forstliche Praxis entwickelte Simulationssystem W+ liegt bisher für die Baumarten Fichte, Douglasie und Buche vor. Im Rahmen des Projektes ist eine schrittweise Entwicklung unter folgenden Aspekten vorgesehen:

(1) Erweiterung der Kalibrierung auf die Baumarten Tanne und Kiefer (Schwarzkiefer). Für diese Baumarten stehen im Pool der waldwachstumskundlichen Versuchsflächen ausreichend Daten zur Verfügung.

(2) Substitution des derzeitigen statischen Bonitäts-Höhenmodells durch eine dynamische Höhen-Wachstumsfunktion (vorzugsweise als kombinierte Wachstumsschätzung).

(3) Klimasensibilisierung der BHD-/G- und Höhen-Wachstumsschätzung aufbauend auf den aus dem Klimaprojekt Nr. 861 erwarteten Ergebnissen.

(4) Entwicklung weiterer benutzerdefinierbarer Nutzungsmodelle für Durchforstungs- und Endnutzungsvarianten (z.B. Auslese-Df ohne Z-Baumauswahl, nutzerdefinierbare Struktur der Z-Baum-Auswahl, Überführungsdurchforstung, Zielstärkennutzung).

(5) Integration eines Modells zur Abbildung von natürlicher Sturmschadensrisiken aufbauend auf den erwarteten Ergebnissen aus dem Sturmschadensprojekt Nr. 888).

(6) Tentative Integration von Einzelbaum-Astmodellen in Kooperation mit Prof.Dr. S. Hein (HSF Rottenburg), Dr. H. Mäkinen (METLA Vantaa) und Prof.Dr. A. Weiskittel (Univ.of Main, Nutting Hall).

Steigerung der Holzproduktion und Wertschöpfung:

Nutzung standörtlich geeigneter hochproduktiven Mischbaumarten in laubbaumreichen Wäldern

Projektleiter : Albrecht

Pr.-Nr. : 1421

Kooperationspartner : Unique

Laufzeit: 2015 - 2018

Das Projekt untersucht beispielhaft Situationen der Wiederbegründung von Wäldern (Pflanzung oder Nutzung geeigneter Naturverjüngung) unter dem Aspekt

Produktions- und Wertschöpfungsoptimierung von Holz auf Grundlage des standörtlichen Potenzials unter Wahrung der Nachhaltigkeit und dem aktuellen Wissen über Klimaveränderungen. Mit einem solchen Ansatz werden aktuell laufende Projekte, die die Auswirkungen der Natura 2000 Gesetzgebung auf Holznutzungen in vorwiegend alten Wäldern untersuchen, sinnvoll durch eine Untersuchung ab der Verjüngung von Wald, also vom „jüngeren Ende her“, ergänzt.

Das Projekt verfolgt zwei Zielrichtungen:

1. Es soll auf der Grundlage aktuellen standörtlichen Wissens und des Wissensstandes zur Wirkung von Klimaveränderungen auf Baumartenzusammensetzungen aufgezeigt werden, wie groß für vier repräsentativ ausgewählte Bundesländer die (Nutzungs-) Differenz zwischen einer nach Volumen und Wertschöpfung produktionsoptimalen Baumartenzusammensetzung und der aktuell vorhandenen Baumartenzusammensetzung inkl. Blößen ist. Diese Differenz wird für die bestehende Baumartenzusammensetzung. Über alle Bestandesalter hinweg und durch Vergleich mit den bestehenden Waldetablierungsrichtlinien der Länder auch für die zukünftigen Wälder ausgewiesen.
 2. Für eine Waldgeneration (Verjüngung bis Ernte) sollen exemplarisch Wertschöpfungsunterschiede zwischen einer „produktionsoptimalen“ und der nach Waldbaustrategien der Länder vorgegebenen Baumartenzusammensetzung bei der Verjüngung nach heutigen Aufwänden und Erträgen aufgezeigt werden.
-

Überführung und Bewirtschaftung strukturreicher Nadelmischwälder auf quantitativer Basis

Projektleiter : Klädtke

Pr.-Nr. : 1422

Kooperationspartner : WSL

Laufzeit: 2015 - 2018

Entsprechend den aktuellen waldbaulichen Richtlinien in Baden-Württemberg und den meisten anderen Bundesländer soll künftig insbesondere die Bewirtschaftung strukturreicher Wälder im Vordergrund stehen. Daher ist von einer deutlichen Zunahme strukturreicher Wälder (Dauerwald, Plenterwald) bzw. der Überführung zu solchen Wäldern auszugehen. Problematisch ist dabei jedoch, dass die quantitativen Grundlagen insbesondere in der Überführungsphase nicht abschliessend geklärt sind und sich die für die forstliche Planungspraxis verfügbaren Instrumente nicht bzw. kaum für den Einsatz zur Steuerung der Überführungsphase eignen.

Tatsächlich wird im Bereich des forstlichen Versuchswesen die an der FVA entwickelte IT-basierte Entscheidungshilfe PEP seit längerem erfolgreich zur Planung der Behandlung in den Überführungs- und Plenterwaldversuchen eingesetzt. Aufgrund seiner Konzeption eignet sich das Programm dabei prinzipiell auch für den Einsatz im Rahmen forstlicher Nutzungsplanungen in der Praxis.

Das vorliegende Projekt strebt daher an, PEP zu einem leistungsstarken und praxistauglichen Planungsinstrument weiter zu entwickeln, das sowohl als Entscheidungshilfe auf Bestandesbasis als auch als Planungsinstrument im Zusammenhang mit Betriebsinventuren eingesetzt werden kann. Hierzu bedarf es einer Reihe von Modifikationen und Programmweiterungen, die im Rahmen des beantragten Projektes realisiert werden sollen. Arbeitsschwerpunkte sind dabei die Integration verallgemeinerbarer Wachstumsfunktionen für die Modellierung des Wachstums von strukturreichen Mischbeständen und die Herstellung der Kompatibilität mit Daten aus Betriebsinventuren.

Die Arbeiten beziehen sich dabei im Rahmen des Projektes auf die Bewirtschaftung von Nadelmischwäldern als Plenterwälder bzw. die Überführung dazu. Der Schwerpunkt des vorgeschlagenen Projektes wird dabei auf Fichten-Tannen-(Buchen-)Mischwäldern liegen: für diesen Waldtyp verfügt die FVA aus langfristigen Messzeitreihen in großem Umfang über Wachstums- und Verjüngungsdaten in strukturreichen Waldaufbauformen (z.B. Femel-, Überführungs- und Plenterwaldversuche). Zudem wäre die Schweizerische WSL bereit, ihren zu dieser Thematik verfügbaren substantiellen Datenpool im Rahmen einer Kooperation ebenfalls zur Verfügung zu stellen.

1.1.4 Forstliches Umweltmonitoring

Belaubungsgrad und Mortalität in der TWI

Projektleiter : Albrecht Beteiligte Abteilungen: WW, BU

Pr.-Nr. : 1477

Laufzeit: 2016 - 2017

Nach einigen Vorarbeiten zu Mortalitätsrisiken unter Klimawandel soll in dieser Pilotstudie untersucht werden, wie der Zusammenhang zwischen dem Belaubungsgrad (Nadel- und Blattverlust) und später eintretender Baum mortalität ist. Insbesondere interessiert dabei, welche Bäume und Baumarten besonders anfällig gegenüber langen Perioden hoher Entlaubungsgrade sind. Um den klimatischen Gradienten in zukünftige Klimaräume auszudehnen, erfolgt ein Datenaustausch mit der nordwestdeutschen forstlichen Versuchsanstalt. Auf dieser Datengrundlage kann zusätzlich ermittelt werden, wie repräsentativ das grobe 16*16 km - Raster der TWI im Hinblick auf Mortalitätsrisiken wäre, verglichen mit dem in Baden-Württemberg üblichen 8*8 km - Raster.

1.1.5 Waldernährung und Melioration

Biomasseentzug: Auswirkung auf Nährstoffe und Wachstum

Projektleiter : Kohnle Beteiligte Abteilungen: WW, BU

Pr.-Nr. : 1279

Laufzeit: 2013 - 2017

Anlage einer systematischen Versuchsanlage zur Analyse der Auswirkung des Entzugs unterschiedlicher Biomasse-Kompartimente auf Nährstoffversorgung und Wachstum der Bäume/Bestände. Die Versuchsanlagen bestehen aus kontrastreichen Varianten des Biomasseentzugs aus +/- homogenen Beständen unter einheitlicher Standraumhaltung (Durchforstungsregime). Folgende Varianten sind als Kernprogramm vorgesehen:

- a) Kontrolle (ohne Biomasseentzug)
- b) Konventionelle Stammholznutzung
- c) Ganzbaumnutzung (resp. vollmechanisierte Nutzung mit Konzentration des Kronenmaterials auf Rückegasse)
- d) Variante c) mit Asche-Rückführung

Die Versuche sollen in Baden-Württemberg für die Baumarten Fichte und Buche angelegt werden und zwar in jungen sowie in mittelalten Bestandesentwicklungsphasen. Vorgesehen sind jeweils 3-5 Versuchsanlagen je Baumart und Entwicklungsstadium (12 - 20 Versuchsanlagen).

Abt. Boden & Umwelt:

Bei der Anlage der Versuche erfolgt eine transektororientierte Aufnahme des bodenkundlichen Ausgangszustandes sowie der Blattspiegelwerte von Nährelementen. Die Bodenproben werden mittels Bohrkernen entnommen und auf C-Gehalt und Nährelementgehalte untersucht. Die Ermittlung der Blattspiegelwerte wird periodisch im Zusammenhang den turnusgemäßen Durchforstungseingriffen wiederholt (in den ersten 10 Jahren jährlich) ; nach ca. 2-4 Durchforstungseingriffen (10-15 Jahren) ist eine Wiederholung der Inventur des Bodenzustandes vorgesehen.

Abt. Waldwachstum:

Durchführung der waldwachstumskundlichen Betreuung im Rahmen des langfristigen Versuchsflächennetzes (Durchforstungsprogramm, periodische Wiederholungsaufnahmen zur Zuwachsermittlung).

Im Rahmen der Sektionen Ertragskunde bzw. Bodenkunde im DVFFA wird eine Initiative zur koordinierten Durchführung der Versuchsanlage in mehreren Bundesländern verfolgt.

1.1.6 Klimafolgenforschung und integriertes Risikomanagement SURVIVAL-KW

Projektleiter : Albrecht

Beteiligte Abteilungen: WW, FÖ

Pr.-Nr. : 1424

Kooperationspartner : LWF Bayern, Thünen-Institut,
TU München

Laufzeit: 2016 - 2018

Durch den Klimawandel entstehen in der Forstwirtschaft zusätzliche Risiken. Das Vorhaben hat zum Ziel,

die gesamte Vielfalt der Überlebenszeiten und Mortalitätsrisiken und die sie bestimmenden Einflussgrößen

auf der Grundlage eines europäischen Datensatzes darzustellen und modellhaft zu beschreiben. Die

Modelle sollen an Versuchsflächen validiert sowie auf reale und idealisierte Forstbetriebe angewandt

werden. Mögliche Managementoptionen zur Optimierung des Risiko-Ertragsverhältnisses unter geändertem

Klima sollen untersucht und in ihren ökonomischen Auswirkungen bewertet werden.

Im Klimawandel erwarten wir sowohl eine Veränderung der Ertragslage der Forstbetriebe, die durch Mehr- und

Minderzuwächse verursacht ist, als auch eine Erhöhung oder Erniedrigung des Betriebsrisikos, wie sie

mit Hilfe von Überlebenszeitmodellen erfasst werden kann. Die Betrachtung und ökonomische Bewertung

des Mortalitätsrisikos ist damit eine sinnvolle Ergänzung und Weiterführung der im WKF-Projekt WP-KS-KW

angestrebten Untersuchung der Klimasensitivität des forstlichen Ertrags und seiner Veränderungen unter

Klimawandelaspekten.

Bei der im Mittelpunkt der geplanten Arbeiten stehenden empirischen Ermittlung und ökonomischen

Bewertung des Mortalitätsrisikos unter verschiedenen Klimabedingungen fehlt es bisher an einer

überzeugenden Zusammenführung der bereits existierenden Bewertungsgrundlagen. Eine große Lücke

besteht in der allgemeingültigen und damit generalisierbaren Quantifizierung und ökonomischen Bewertung

geänderter Mortalitätsrisiken und des geänderten Wachstums unserer Waldbestände bei steigenden

Temperaturen und geringeren Niederschlägen. Die bisher existierenden Methoden verlangen nach

Weiterentwicklung und Anwendung auf einen großen europäischen Datensatz, um die Konsequenzen eines

wärmeren Klimas voll und mit einiger Verlässlichkeit erfassen zu können. Nur auf diese Weise ist die

Anwendung der Modelle auf die Wälder Deutschlands mit einem veränderten, wärmeren Klima möglich.

Baumarteneignung und Vulnerabilitäten unter Klimawandel

Projektleiter : Albrecht

Beteiligte Abteilungen: WW, BU, BuI, FÖ, WNS, WS

Pr.-Nr. : 1488

Laufzeit: 2016 - 2018

Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels soll die Beurteilung der Baumarteneignung aktualisiert und auf klimawandelsensitive Aspekte modellbasiert weiter ausgedehnt werden. Als Ergebnis werden auch die Vulnerabilitäten und Risiken der Baumarten besser darstellbar.

Ergänzend werden Szenariosimulationen der Waldentwicklung vorgenommen, um den Einfluss des Klimawandels und das Kompensationspotential forstwirtschaftlicher Eingriffe quantifizieren zu können. Eine ökonomische Auswertung dieser Szenarien rundet das Vorhaben ab.

In den bisher vorhandenen Baumarteneignungskarten ist lediglich eine Teilkomponente klimadynamisiert dargestellt: das Baumartenvorkommen (0/1). Es fehlen bislang die anderen Komponenten Wachstum, Risiken, Konkurrenz, Wasserstress etc., die klimadynamisiert zu ergänzen sind. Außerdem werden bisher die veralteten SRES-Klimaszenarien verwendet, und zudem ganz unterschiedliche Einzelszenarien (A1b, B1 etc.) und Bezugszeitpunkte (2050, 2040, 2070...), je nach Bearbeitungsthema.

→ Um diese inhaltlichen Lücken aufzufüllen, den Klimawandelbezug zu aktualisieren und einen einheitlichen und homogenen Bezugsraum zu gewährleisten, soll die Baumarteneignungsbeurteilung aktualisiert werden.

→ Da bezüglich der Teilkriterien in Großteilen kongruent, wird im gleichen Zuge auch die klimawandelbedingte Gesamt-Vulnerabilität darstellbar.

Eine ausführliche Vorhabensbeschreibung liegt in Text- und Tabellenform bei.

1.2 Waldnaturschutz

1.2.1 Forstpflanzenzüchtung

Anlage und Pflege von Samenplantagen

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 343

Kooperationspartner : Länder AG für

Laufzeit: 1956 - langfristig

Forstpflanzenzüchtung, RP

BW, Staatsklänge Nagold

Ziel ist die Anlage bzw. Bereitstellung von Samenplantagen und somit die qualitative und quantitative Verbesserung der Saatgutversorgung mit Haupt- und Nebenbaumarten der Forstbetriebe.

Hierzu erfolgt zunächst die Auswahl von Plusbäumen und deren Verklonung bzw. deren Absaat. Mit den so gewonnenen Pfropflingen/Klonen bzw. generativen Nachkommen werden neue Samenplantagen aufgebaut bzw. etablierte ggf. neuen oder geänderten Wuchs- und Herkunftsgebieten laufend angepasst. Aktuell werden Samenplantagen mit den Baumarten Hochlagenfichte, Douglasie (Herkunft Südbaden), Bergahorn (u.a. Südwestdeutsche Mittelgebirge, Neckarland) neu angelegt.

In etablierten Samenplantagen (landesweit) werden jährlich Blüh- und Ernteschätzungen bzw. Pflegemaßnahmen durchgeführt.

Kurzbericht

Über Samenplantagen in Baden-Württemberg informiert das FVA-Merkblatt Nr. 29/1996 (3. Überarb. Aufl.). Außerdem enthält das Erntezulassungsregister detaillierte Angaben zu den einzelnen, derzeitig amtlich zugelassenen Samenplantagen.

Herkunftsversuche

Projektleiter : Karopka

Beteiligte Abteilungen: WNS, WW

Pr.-Nr. : 234

Kooperationspartner : Länder AG für

Forstpflanzenzüchtung

Laufzeit: 1986 - langfristig

In Herkunftsversuchen soll die phänotypische und genetische Variation heimischer und fremdländischer Baumarten ermittelt werden. Gleichzeitig erfolgt eine Prüfung auf waldbauliche Eignung unter südwestdeutschen Standortverhältnissen.

Kurzbericht

Bislang erfolgten Bonitierungen und Zwischenaufnahmen auf Prüfflächen der Baumarten Buche (Fbz. Breisach, Riedlingen) und Esche (Fbz. Kenzingen). Die Aufnahme der Tannen- und Kirschen-Versuchsflächen musste aus Kapazitätsgründen auf den Spätwinter 2000 verschoben werden. Nachbesserungen auf Versuchsflächen mit Eibe in den Fbz. Kirchheim/Teck und Wehingen waren aufgrund geringer Ausfallquoten erfreulicherweise nicht erforderlich.

Erhaltung und Nachzucht seltener Baum- und Straucharten

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 227

Kooperationspartner : Länder AG für

Laufzeit: 1987 - langfristig

Forstpflanzenzüchtung, RP
BW

Ziel des Projektes ist die langfristige Sicherung und Erhaltung von Vorkommen seltener Baumarten, sowie die Etablierung neuer/verjüngter Vorkommen an geeigneten Standorten.

Zunächst erfolgt die Evaluierung, Auswahl und Beerntung erhaltungswürdiger Bäume aus südwest-deutschen Wald- und Feldvorkommen (insbes. Elsbeere, Speierling, Wildapfel, Wildbirne, Schwarzpappel, Ulme, Walnuss und Eibe; außerdem Straucharten) mit entsprechender Dokumentation. Anschließend erfolgt eine vegetative und generative Weitervermehrung zum Aufbau von Erhaltungs-Klonsammlungen bzw. zum Aufbau von Erhaltungs-Samenplantagen, (ex-situ Generhaltung). Parallel dazu werden o.g. seltene Baumarten vegetativ und generativ mit 1- bis 3-jähriger Kulturzeit nachgezogen und an interessierte bzw. am Evaluierungsprozess beteiligte Forstämter abgegeben (in-situ Generhaltung) und dort langfristig weiterbeobachtet.

Nachkommenschaftsprüfungen

Projektleiter : Konnert

Pr.-Nr. : 35

Kooperationspartner : Länder AG für

Laufzeit: 1998 - langfristig

Forstpflanzenzüchtung

1. Nachkommenschaftsprüfung von Bergahorn, Esche, Kirsche und Winterlinde. In z.T. vereinfachten Vergleichsprüfungen werden Nachkommenschaften der Bergahorn-Samenplantage Maulbronn, der Eschen-Samenplantage Zähringen, versch. deutscher Wildkirschen-Samenplantagen und der Winterlinden-Samenplantage Herrenberg mit handelsüblichem Vermehrungsgut bzw. Bestandesnachkommenschaften verglichen, um festzustellen, ob grundlegende Qualitätsunterschiede, insbes. hinsichtlich Formeigenschaften bestehen.

2. Prüfung verschiedener Prunus avium-Elite-Klone der Niedersächsischen Forstl. Versuchsanstalt Abt. Waldgenressourcen (C) in Escherode unter süddeutschen Standortbedingungen. Das Material stammt aus in vitro Vermehrung der Fa. Erdbeer Hummel Stuttgart-Weilimdorf.

Kurzbericht

1. Bergahorn: In den Fbz. Blaustein, Lorch und im Versuchsgelände Liliental wurden Versuchsflächen angelegt. Bei der Grundaufnahme im Herbst 1999 wurden die Ausfälle sowie die Höhen der Versuchspflanzen aufgenommen.

2. Esche: Die Aussaat des 1998 geernteten Saatgutes erfolgte im Frühjahr 1999 in der FVA-Pflanzschule Wonnhalde. Die Saat ist gut aufgelaufen.

3. Winterlinde: Die Sämlinge aus der Saat 1998 wurden 1999 verschult. Die Flächensuche wurde zurückgestellt.

Silvaselect Kirschen Baden-Württemberg

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 930

Kooperationspartner : NW FVA

Laufzeit: 2007 - langfristig

Beim Anbau von Vogelkirschen zur Produktion hochwertiger Sortimente für Furniere und Massivholzmöbel spielt die Wuchsform eine entscheidene Rolle. Die besten Preise werde für gradschaftige, feinastige Vogelkirschen erzielt. Absaaten aus anerkannten Erntebeständen enthalten meistens nur eine rel. geringen Anteil dieser gewünschten Baumformen. Samenplantagen bieten zwar einen deutlich höheren Anteil der gewünschten Baumformen, sie können jedoch derzeit den Pflanzenbedarf des Landes BW nur teilweise decken.

Die FVA hat daher vor einigen Jahren im Auftrag des MLR begonnen aus bewährten Anbauten der Lilientalkirsche vorwüchsige deutlich wuchsüberlegene Einzelbäume zu selektieren. Diese wurden 2005 und 2006 an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt im Rahmen des dort bereits etablierten Silvaselect Kirschenprogrammes mikrovermehrt / verklont. Diese Pflanzen stehen jetzt zur Auspflanzung in Anbauversuchen bereit. Ziel ist es für das Herkunftsgebiet 814 04

leistungsfähige, wuchsüberlegene Kirschenklone für Umtriebszeiten 30 - 50-jährig zu selektieren, zu vermehren und für den Vertrieb in die Forstpraxis abzugeben.

Erfassung von Klon-Standort-Wechselwirkungen bei Pappel und Weide

Projektleiter : Aldinger

Beteiligte Abteilungen: WNS, WN

Pr.-Nr. : 987

Laufzeit: 2008 - 2020

Unter derzeitiger Koordination der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Abt. Waldgenressourcen in Hann.-Münden, wird seit 2008 ein bundesweites Verbundprojekt bearbeitet (ProLoc), das Zusammenhänge zwischen Standortfaktoren und Erträgen schnellwachsender Hölzer in kurzen Umtriebszeiten untersuchen soll. Hierzu werden an mehreren Standorten Deutschlands diverse Standortfaktoren (Boden, Wasserhaushalt, Klima) erfasst. Mit Hilfe der Ertragerfassung von 2 Weiden- und 3 Pappelklonen sollen Standortfaktoren identifiziert werden, die praktikable Ertragsprognosen ermöglichen.

In Baden-Württemberg bestehen unter Betreuung der FVA derzeit 2 Versuchsflächen an den Standorten Ihringen/Versuchsgelände Liliental und Emmendingen. Bei Breisach besteht zudem eine dritte Fläche aus dem Anschlußprojekt ProLoc II, welches Zusammenhänge zwischen Provenienzen und Standorten an Pappel im Weitverband bei längeren Umtriebszyklen untersucht.

Schwarzkiefer-Provenienzversuch

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1271

Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern)

Laufzeit: 2012 - 2027

Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist bei der trockenheitsresistenten Schwarzkiefer eine zunehmende waldbauliche Bedeutung zu erwarten. Durch ihr schnelles Wachstum, insbesondere auf trockenen Standorten, könnte sie dort erfolgreich angebaut werden, wo die Douglasie an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen wird. Bisher ist nur wenig über den Anbauwert verschiedener Provenienzen in Deutschland bekannt.

Es soll daher eine Versuchsfläche in trockneren Gebieten Ba-Wü's (Rheintal, Kaiserstuhl) angelegt werden, um den Anbauwert von 12 europäischen Provenienzen aus allen Bereichen des Verbreitungsgebietes zu testen. Es wurden bereits Flächen in Bayern angelegt. Bonituren und Auswertungen sind gemeinsam mit dem ASP Teisendorf vorgesehen

Douglasienzüchtung

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1313

Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern), NW
FVA

Laufzeit: 2013 - 2020

Auswertung gemeinsamer Herkunftsversuche, Selektion von Plusbäumen aus Generhaltungsbeständen in BaWü mit Douglasien-Provenienzen von Heimatstandorten in USA und Kanada,

Berntung von Plusbäumen zur Anlage von Einzel

Zulassung weiterer Bestände der kategorie "geprüft"

Vergleichanbauten mit Vermehrungsgut aus ausländischen Hochzuchtplantagen

Anbau fremdländischer Wirtschaftsbaumarten unter dem Aspekt Anpassung an den Klimawandel

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 1342

Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern), RP
BW

Laufzeit: 2014 - 2024

Etablierung eines gemeinsamen Herkunftsversuchs in BW und BY mit Cedrus libani, Cedrus atlantica und Coryllus collurna mit Herkünften aus dem gesamten natürlichen Verbreitungsgebietes

Ziel ist es, im Rahmen des Klimawandels geeignete Herkünfte für den Anbau in Bayern und Baden-Württemberg zu testen. Hierzu werden geeignete Herkünfte innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes ausgewählt, nach Erntemöglichkeiten gesucht und Ernten in Zusammenarbeit mit den Ursprungsländern veranlasst. Zugleich wird die allgemeine Saatgutverfügbarkeit überprüft. Die Aussaat erfolgt voraussichtlich in 2014. Der Gesamtumfang der Anzucht beträgt ca. 10.000 - 16.000 Pflanzen. Geplant sind 2 bis 4 Versuchsflächen (BW 2, BY 2)

Arboretum Liliental

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1430

Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern),
UFB Breisgau-
Hochschwarzwald

Laufzeit: 2015 - 2030

Das Projekt umfasst die Betreuung, Pflege, Erneuerung von Anpflanzungen von insges. ca. 240 Baum- und Straucharten im Versuchsgelände Liliental der Forstlichen Versuchsanstalt Baden-Württemberg. Es beinhaltet die Dokumentation, Aufnahme- und Boniturarbeiten sowie Auswertung der Anpflanzungen und Anbauversuche im Versuchsgelände. Da es sich bei vielen der im Liliental angebauten Versuche um exotische Arten handelt, können Erkenntnisse über deren Anbauwert in Bezug auf Klimawandel gewonnen bzw. aktualisiert werden. Darüber hinaus werden die Anpflanzungen/Anlagen und Anbauversuche in ein waldpädagogisches Konzept integriert, welches laufend an die Leitlinien der FVA und von Forst-BW angepasst wird.

Versuchsgarten

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 1432 Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern)

Laufzeit: 2015 - langfristig

Anzucht von allen Baum- und Straucharten, die für Versuchszwecke der FVA und des ASP benötigt werden. Betrieb einer Forstbaumschule mit allen technischen und logistischen Erfordernissen. Nachzucht seltener Baumarten für Projekte. Planung und Durchführung von Versuchen zur Kulturführung im Forstbaumschulwesen. Nutzung des Baumschulbetriebes für Aus- und Weiterbildungszwecken im Rahmen des Freiburger Modells, Kooperation mit Uni-Freiburg und ASP Teisendorf.

genetisches Monitoring für Buche und Fichte

Projektleiter : Konnert

Pr.-Nr. : 1502 Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern)

Laufzeit: 2016 - 2019

Einrichtung eines genetischen Monitorings für Buche und Fichte in Deutschland zur Bewertung der genetischen Anpassungsfähigkeit der Baumarten gegenüber Umweltveränderungen. Die genetische Variation/Anpassungsfähigkeit ist die wesentliche Grundlage für die Adaption von Waldbaumpopulationen an sich ändernde Umweltbedingungen, die insbes. der Klimawandel mit sich bringt. Verluste an genetischer Vielfalt und Störungen im genet. System sind hierbei wichtige Indikatoren zur Bewertung der Anpassungsfähigkeit von Waldbeständen an den Klimawandel. Buche und Fichte sind als klimasensitive Baumarten mit hoher ökonomischer Bedeutung prädestiniert, durch Beobachtung/Monitoring ihrer Bestände mögliche Veränderungen genetischer Indikatoren sichtbar zu machen.

Die Anlage der Monitoringflächen erfolgt deutschlandweit, um die genannten Baumarten auf repräsentativer Standortamplitude beobachten zu können. In Baden-Württemberg sollen ein Buchenbestand (Bannwald Zimmeracker, Hagenschieß), ein Fichtenbestand (Erntebestand) UFB Biberach und ein Fichtenbestand, Hochlagenfichte Seewald/Feldberg, UFB Breisgau-Hochschwarzwald, als Monitoringbestände eingerichtet werden. Alle 3 Bestände/Populationen haben an ihren reg Standorten eine hohe ökologische und ökonomische Bedeutung.

Konzeption einer zeitgemäßen Öffentlichkeitsarbeit und inhaltlichen Besucherlenkung durch das Versuchsgelände Liliental

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1547

Laufzeit: 2016 - 2018

Überarbeitung bzw. Neukonzeption der Öffentlichkeitsarbeit von FVA, UFB-Breisgau-Hochschwarzwald, MLR/Forst-BW im Versuchsgelände Liliental. Einrichtung einer Besucherlenkung durch neue Beschilderungen und Infotafeln, die auf die Darstellung der Arbeit von Forst-BW (FVA, UFB) im Versuchsgelände für Besucher besser wahrnehmbar machen und optimieren. Parallel dazu soll eine unterstützende Webseite und ein neuer Flyer mit Wanderplan herausgegeben werden. Die Arbeiten sollen im wesentlichen in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg, geografisches Institut, Arbeitsgruppe Heritage Interpretation erfolgen. Diese Arbeitsgruppe hat bereits ähnliche Öffentlichkeitsarbeitskonzepte erfolgreich für den Schönberg, das Kandelgebiet, die Stadt Freiburg und aktuell für Scahuinslandbahn/VAG entwickelt.

Pflege Liliental (Bufdies)

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 561

Laufzeit: 2002 - langfristig

Pflege von Trocken- und Magerrasen-, Arboretumsflächen, Hecken, Böschungen und weiteren Flächen mit Biotopcharakter im Versuchsgelände Liliental durch 2 Zivildienstleistende. Die Pflege beinhaltet Mäharbeiten, Baumschnitte und Pflege, Pflanz- und Durchforstungsmaßnahmen, Beschilderung, Instandhaltung von Erholungseinrichtungen.

1.2.2 Waldschutzgebiete

Wissenschaftliche Bearbeitung von Waldschutzgebieten

Projektleiter : Braunisch (WNS) Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 43 Kooperationspartner : RP BW

Laufzeit: 1970 - langfristig

Die Bannwaldforschung untersucht die langfristige Entwicklung nutzungsfreier Wälder und seiner Fauna und Flora im Vergleich zu bewirtschafteten Waldökosystemen. Grundlage hierfür ist ein Monitoring auf einem systematischen Stichprobenraster, das vermessen und dauerhaft vermarktet wird. An den Rasterpunkten erfolgen terrestrische Aufnahmen der Waldstrukturen und der Vegetation. Auch faunistische Daten können hier eingehängt und mit Strukturdaten korreliert werden. Die Einzelerhebungen werden ausgewertet und zu Zeitreihen der Bestandesentwicklung zusammengefasst.

Schwerpunkt der Forschung in Schonwäldern ist die Quantifizierung des Einflusses und der Effektivität biodiversitätsfördernder Maßnahmen zur Erreichung des Schutzziels.

Kurzbericht

Ziel ist die Untersuchung von Strukturentwicklung und Prozessdynamik in unbewirtschafteten Wäldern (Bannwälder nach §32 LWaldG, sowie Kernzonen des Biosphärengebietes, die den Bannwäldern gleichgestellt sind), mit Fokus auf deren Bedeutung für den Erhalt der Waldbiodiversität und der Ableitung von Zielen für die Naturnahe Waldwirtschaft. Derzeitige Schwerpunkte sind die Durchführung der Waldstrukturaufnahme in den Kernzonen des Biosphärengebietes Schwäbische Alb, die Folgekartierung der montanen und hochmontanen Bergmischwälder im Wuchsgebiet Schwarzwald, sowie die Wiederholungsaufnahme in stark vom Sturm betroffenen Bannwäldern (insgesamt 8 Bannwälder mit Erstaufnahme in 2001).

Auswertung von Luftbildern aus Waldschutzgebieten

Projektleiter : Braunisch (WNS) Beteiligte Abteilungen: WNS, WS

Pr.-Nr. : 47 Kooperationspartner : Uni Freiburg

Laufzeit: 1997 - langfristig

Methodenentwicklung zur Nutzung von Luftbildern, Laserscanning und Satellitendaten zur flächigen Dokumentation und Auswertung des Waldzustandes. Die Luftbilder sind mit dem Maßstab 1:5.000 verglichen mit denen der Forsteinrichtung großmaßstäblicher, um die Strukturen einzelner Bäume erkennen zu können. Aus den daraus entwickelten Orthophotos werden die Waldentwicklungsphasen herausgearbeitet. Die terrestrisch erhobenen Daten der

Forstlichen Grundaufnahmen können durch die erhobenen Waldentwicklungsphasen stratifiziert werden. Mit Luftbildzeitreihen soll die räumliche und zeitliche Entwicklung der Waldstruktur dargestellt werden.

Ausweisung von Waldschutzgebieten

Projektleiter : Braunisch (WNS)

Pr.-Nr. : 42 Kooperationspartner : RP BW

Laufzeit: 1970 - langfristig

Das Waldschutzgebietsprogramm der Landesforstverwaltung befindet sich in der Umsetzungsphase. Zu Gebietsvorschlägen der Forstdirektionen wird fachlich Stellung genommen. Die Abteilung wirkt mit bei der Vorauswahl potenzieller Gebiete, den rechtlichen Verfahren, bei Gutachten und Würdigungen mit. Weiterhin werden die Ausweisungskarten für die Sammelverordnungen und Neuausweisungen durch die Abteilung erstellt.

Kurzbericht

Kartographische und fachliche Unterstützung der Forstdirektionen bei den Sammelverordnungen für ältere Waldschutzgebiete und bei den Neuausweisungen der Bann- und Schonwälder, insbesondere Abgrenzungskarten, Standortbilanzen und Würdigungen:

Die Sammelverordnungen der Bann- und Schonwälder wurden weitgehend rechtskräftig erlassen.

In Baden Württemberg gibt es derzeit 108 Bannwälder mit 6.684 ha (0,49 % der Gesamtwaldfläche) und 378 Schonwälder mit 18.357 ha Fläche (1,36 %)..

Kooperation mit der Luxemburger Naturverwaltung zum Thema " Untersuchungen in Naturwaldreservaten "

Projektleiter : Wevell

Pr.-Nr. : 705 Kooperationspartner : Forstverw. Luxemburg, VfS

Laufzeit: 2004 - 2020

Die Luxemburger Naturverwaltung (ANF) will mittelfristig im Rahmen der Abgrenzung von FFH-Gebieten ca. 2,5 % der Waldfläche (entspricht etwa 2.000 ha) von Luxemburg aus der Bewirtschaftung nehmen und als Naturwaldreservat ausweisen. Seit 2004 besteht eine Kooperation zwischen der FVA und der ANF mit dem Ziel wissenschaftliche Monitoringkonzepte für und Methoden zur Dokumentation der Dynamik in Naturwaldreservaten gemeinsam weiter zu entwickeln. Die Inhalte der

Kooperation wurden auf den gesamten Bereich des Waldnaturschutzes erweitert. Aufgabe der FVA ist die Entwicklung von Forschungskonzepten und Programmen in den Bereichen Waldnaturschutz und Naturwaldforschung sowie die wissenschaftliche Begleitung und Beratung der ANF zu diesen Themen. In den letzten Jahren ist der Bedarf an objektiven Aussagen zur biologischen Vielfalt in Wäldern enorm gestiegen. Als Erweiterung des Forschungsvorhaben werden spezielle Stichprobenverfahren dahingehend untersucht, ob sie eine effizientere Erfassung der biologischen Vielfalt an Hand ausgewählter Parameter in den Wäldern erlauben und wie sie gegebenenfalls mit vertretbarem Aufwand in etablierte Inventuren integriert werden können, um deren Wert als umfassende Monitoringinstrumente zu erhöhen.

Weiterentwicklung der Waldschutzgebietskonzeption zu einem Instrument des Waldnaturschutzes für Arten besonderer Waldwirtschaftsformen einschließlich Urwaldreliktarten

Projektleiter : Braunisch (WNS)

Pr.-Nr. : 1180

Kooperationspartner : LUBW BW, RP BW

Laufzeit: 2013 - 2019

Weiterentwicklung der WSG-Konzeption zu einem integralen Bestandteil der Waldnaturschutzstrategie ForstBW. Bilanzierung der bisherigen Leistungen und Darstellung des naturschutzfachlichen Potentials. Pilotkartierungen in ausgewählten WSG mit besonderem artenschutzfachlichem Wert ("hot spots"). Darauf aufbauend Erarbeitung von Vorgaben für die Neukonzeption.

Die Ziele bei der Ausweisung von Prozessschutzflächen sind seit der Erarbeitung der WSG-Konzeption BaWü vor rund 20 Jahren vielschichtiger geworden. Neben dem zunächst vorrangig verfolgten Ziel, durch die Bannwälder unbewirtschaftete Referenzflächen und damit Grundlagen u.a. für die Optimierung waldbaulichen Handelns zu erlangen, liegt ein weiterer Schwerpunkt inzwischen auf dem Lebensraumpotential für seltene, oftmals besonders geschützte Arten mit extremen Ansprüchen an Alt- und Totholz (die sog. Urwaldreliktarten). N ähnlicher Weise tritt auch bei den Schonwäldern neben dem Erhalt alter Waldwirtschaftsformen oder prägender Landschaftselemente immer mehr deren Funktion als Lebensraum für Arten in den Vordergrund, die ein spezielles, von der naturnahen Waldwirtschaft abweichendes Management erfordern. Das artenschutzfachliche Potential der Bann- und Schonwälder ist bislang jedoch nicht zusammenfassend bilanziert; auch sollen die möglichen Chancen einer Weiterentwicklung des Konzeptes zu einem integralen Bestandteil der Waldnaturschutzstrategie untersucht werden.

Ziele des Projektes:

1. Analyse und Bilanzierung des artenschutzfachlichen Potentials

A) der bestehenden Bannwälder für den Schutz der Urwaldreliktarten

B) der bestehenden Schonwälder für Arten, die ein besonderes Waldmanagement erfordern

2. Weiterentwicklung des WSG-Konzeptes zu einem Naturschutzinstrument, dessen einzelne Elemente (Bannwälder, Schonwälder plus ggf. weitere) konkrete Artenschutzziele für diejenigen Arten erfüllen, deren Ansprüche nicht im Rahmen der naturnahen Waldwirtschaft abgedeckt werden können.

Waldzielartenkonzept und faunistisches Biodiversitätsmonitoring in Waldschutzgebieten und Referenzflächen

Projektleiter : Braunisch (WNS)

Pr.-Nr. : 1322

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst.
Forstzoologie

Laufzeit: 2013 - langfristig

Entwicklung eines Waldzielartenkonzeptes (Teilbereich: Tierarten) auf Grundlage von Literatúrauswertungen und Expertenworkshops. Darauf basierend: Umsetzungs- und Maßnahmenkonzeption und methodischer Aufbau eines faunistischen Monitorings. Hierzu zählt die Auswahl und Entwicklung von Erhebungsmethoden, die Evaluation von Integrationsmöglichkeiten bestehender Datenpools und Monitoring-systeme, die (Mit-)entwicklung eines Systems zur Datenhaltung (in Zusammenarbeit mit dem Waldzielarteninformationssystem) sowie die Etablierung statistischer Auswertungsmethoden. Durchführung von Arterhebungen, Zusammenarbeit mit externen Artexperten und der LUBW.

Geometrien der Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg - Verfahrensanalyse, Konsolidierung und Empfehlungen für zukünftige Ausweisungs- und Ordnungsverfahren

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Braunisch (WNS) Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 1336

Kooperationspartner : FD Karlsruhe, FD Stuttgart

Laufzeit: 2013 - 2016

Analyse des bestehenden Geometrie-Datenbestandes und des bisherigen Ausweisungs- und Ordnungsverfahrens innerhalb ForstBW. Abschätzung der Auswirkungen auf bestehende Waldschutzgebiete nach Beseitigung vorhandener Splitterpolygone bis zum konsistenten aktuellen Datenbestand. Entwurf einer Leitfadens für zukünftige Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit Fgeo und Forstpolitik.

Kurzbericht

Ziel des Projektes war die Aktualisierung der Waldschutzgebietsgeometrien basierend auf aktuellen Geoinformationen. Zudem sollten Teilgebiete digitalisiert werden, um die Ausweisungshistorie nachvollziehbar zu machen.

Im Rahmen des Projektes wurde eine Fachdatenrichtlinie für die Aktualisierung der Geometrien der Waldschutzgebiete sowie für die künftige Abgrenzung von Waldschutzgebieten fertiggestellt und mit den zuständigen Fachbereichen (FGeo, Ref 84) abgestimmt. Die digitale Abgrenzung erfolgt zukünftig an den Regierungspräsidien (FGeo) auf Grundlage dieser Richtlinie.

Die Außengrenzen der Bannwälder und Biosphärengebiets-Kernzonen wurden entsprechend der neuen Fachdatenrichtlinie überarbeitet und an aktuelle Geodatenbestände angepasst. In diesem Zuge wurden die Attribute erweitert. Die aktualisierten Daten wurden in die Forstlichen Informationssysteme eingespeist. Im Rahmen eines Ergebnisberichts wurden die flächenbezogenen Auswirkungen der Anpassungen quantifiziert.

Die aktualisierten Geometrien dienen als Grundlage für Flächenstatistiken im Hinblick auf Ziel 8 der Gesamtkonzeption Waldnaturschutz („10% Prozessschutzflächen im Staatswald ausweisen“).

Im Gegensatz zu den Bannwäldern und Biosphärengebiet-Kernzonen, werden die Geometrien der Schonwälder nur nach Bedarf entsprechend der Fachdatenrichtlinie aktualisiert, da es einen erheblichen Arbeitsaufwand erfordert alle Schonwaldflächen anzupassen und die exakte Flächenstatistik hierbei eine untergeordnete Rolle spielt.

Fernerkundungsbasierte Waldstrukturparameter

Ableitung

biodiversitätsrelevanter

Projektleiter : Braunisch (WNS)

Beteiligte Abteilungen:

WNS, Bul

Pr.-Nr. : 1339

Kooperationspartner :

Uni Freiburg, Fakultät Forst u.
Umwelt, WSL

Laufzeit: 2013 - 2019

Ziel des Projektes ist Erarbeitung und Evaluierung von Methoden zur Erfassung, Quantifizierung und Monitoring ausgewählter biodiversitätsrelevanter Waldstrukturparameter aus Luftbild, LiDAR- und hochauflösenden Satellitendaten.

Schwerpunkte sind die Entwicklung und Optimierung von Verfahren zur Ableitung von Bestandesoberflächen aus Fernerkundungsdaten, daraus abgeleitete Indices zur Beschreibung der horizontalen und vertikalen Bestandesstruktur, die Identifikation von Baumarten(gruppen), sowie einzelner Strukturelemente (z.B. Totholz). Die erarbeitete Datengrundlagen fließen in Analysen von Strukturen und Strukturodynamik

in Bann-, Schon- und Wirtschaftswäldern, sowie in räumlich explizite Art-Lebensraum und Sukzessionsmodelle ein.

Die Methodenentwicklung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Biometrie und Informatik.

Entwicklung und Abundanz von biodiversitätsrelevanten Waldstrukturen in bewirtschafteten und unbewirtschafteten Bergwäldern

Projektleiter : Braunisch (WNS) Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 1345 Kooperationspartner : Uni Bern, Conservation

Laufzeit: 2013 - 2019 Biology, WSL

In bewirtschafteten Wäldern ist der natürliche Zyklus der Waldentwicklung verkürzt, insbesondere späte Sukzessionsstadien und Zerfallsphasen und die damit assoziierten Strukturelemente sind unterrepräsentiert. Die Ausweisung von Prozessschutzflächen ist daher ein zentrales Instrument der Biodiversitätsförderung im Wald. Neben kleineren Alt- und Totholzinseln wird verstärkt die Ausweisung von Großschutzgebieten gefordert. Diese ist jedoch nicht unumstritten, da - insbesondere in homogenen Ausgangsbeständen - zunächst eine "Verdunklung" befürchtet wird, bevor natürliche Störungs- oder Zerfallsprozesse greifen. Diese könnte für lichtliebende Arten kurz- und mittelfristig negative Entwicklungen der Habitatqualität mit sich bringen, während für andere Arten, z.B. Totholzbewohner, eine kontinuierliche Habitatverbesserung erwartet wird.

Diese Studie untersucht die kurz- und mittelfristige Entwicklung biodiversitätsrelevanter Strukturparameter in Bannwäldern der montanen bis subalpinen Zone seit Aufgabe der Bewirtschaftung (max. 100 Jahre) und bewertet diese für Indikatorarten mit unterschiedlichen, komplementären, waldstrukturellen Habitatansprüchen. Grundlage liefern terrestrische sowie LiDAR-basierte Strukturhebungen in 42 unbewirtschafteten Flächen (22 Bannwälder in Baden-Württemberg, 20 Naturwaldreservate in der Schweiz) sowie in 300 (bereits beprobten) bewirtschafteten Vergleichsflächen, die über einen breiten waldstrukturellen und standörtlichen Gradienten verteilt sind. Unterschiede in Abundanz, Diversität und räumlicher Verteilung einzelner Strukturparameter (z.B. Totholz, Randlinien, Lücken, horizontale und vertikale Diversität) werden quantifiziert unter Berücksichtigung von Standortsbedingungen und Zeitraum seit Nutzungsaufgabe. Die Verknüpfung mit den Habitatansprüchen ausgewählter Indikatorarten erlaubt Aussagen darüber, welche funktionellen Artengruppen direkt oder erst langfristig von Prozessschutz profitieren und welche nur marginal oder sogar negativ beeinflusst werden. Dies liefert eine wichtige Grundlage für die künftige Schutzgebietsplanung und –management.

Lücken und Freiflächen zur Förderung von Lichtwaldarten: Erarbeitung von Zielwerten für die praktische Umsetzung

Projektleiter : Braunisch (WNS) Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 1418 Kooperationspartner : Uni Freiburg, FELIS

Laufzeit: 2015 - 2018

Mit naturnaher Waldwirtschaft und dem Alt- und Totholzkonzept werden vorwiegend Waldarten gefördert, die auf geschlossene Wälder und späte Sukzessionsstadien angewiesen sind. Für lichtliebende Arten, häufig solche, die offene Bereiche benötigen und somit auf natürliche oder anthropogen entstandene Lichtungen angewiesen sind, ist der Wald jedoch zu dunkel. Zudem sind die Ansprüche verschiedener lichtliebender Zielarten(gruppen) an Lückengröße, -qualität und räumliche Verteilung weitgehend unbekannt.

In einem Pilotgebiet (Schonwaldflächen im Nordschwarzwald) sollen - nach einer luftbildgestützten Defizitanalyse - Lücken verschiedener Größe und Ausprägung geschaffen werden. Mittels faunistischem und strukturellem Monitoring soll die Auswirkung auf lichtliebende Arten(gruppen) untersucht und quantitative Zielwerte für die Umsetzung abgeleitet werden. Die Studie wird durch eine ökonomische Bewertung der Maßnahme ergänzt. Das Freiflächenprojekt ist eine Kooperation der Arbeitsbereiche Wildtierökologie und Waldschutzgebiete unter Beteiligung von Waldpflanzenökologie und Waldbiotope (Lichte Wälder).

Schwetzingen Hardt: Waldschutzgebietsmonitoring entlang eines Nutzungsgradienten und Forschungsprojekt zur Waldzielart Ziegenmelker

Projektleiter : Braunisch (WNS)

Pr.-Nr. : 1433

Laufzeit: 2015 - 2019

Das regionale Waldschutzgebiet Schwetzingen Hardt, geprägt durch das Vorkommen postglazialer Binnendünen sowie einen hohen Anteil an Kiefernwäldern, soll im einem Pflege- und Entwicklungsplan der FVA in Richtung lichte und halblichte Wälder entwickelt werden. Dabei fokussiert dieses (Teil-)Projekt zum einen auf Waldstrukturaufnahmen entlang eines Nutzungsgradienten, wobei Bannwald, Schonwald und Wirtschaftswald (insbesondere Kiefernschirm Schlagbewirtschaftung) bezüglich der Strukturen analysiert werden. Die Strukturaufnahmen werden in Zusammenhang mit dem Vorkommen von lichtliebenden Waldzielarten ausgewertet. Im Fokus steht der Ziegenmelker, Leitart für lichte Kiefernwälder. Neben strukturellen Habitatansprüchen werden Nahrungsgrundlagen (Nachtfalter) und Prädationsdruck in Abhängigkeit von waldstrukturellen Parametern untersucht.

landscape-scale requirements for abundance and distribution of such structural elements are lacking. This project will relate bat diversity, activity, and type of use to forest characteristics (especially the abundance and quality of old trees and deadwood structures) and landscape heterogeneity. Forest structure and landscape patterns will be assessed by remote sensing complemented with plot-scale terrestrial mapping. By relating bat presence and diversity to structural characteristics quantitative threshold values for integrative forest management will be derived.

1.2.3 Waldpflanzenökologie

Standortskunde und -kartierung: Standortsgliederungen, Standortswald

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 24 Kooperationspartner : VfS

Laufzeit: 1949 - langfristig

Arbeitsschwerpunkte der Standortskartierung sind im öffentlichen Wald die Neukartierung von Wäldern, die erstmalig zwischen 1950 und ca. 1970 bearbeitet wurden. Die damals erstellten Standortsgliederungen können die heutigen Anforderungen der Forsteinrichtung nicht erfüllen, insbesondere hinsichtlich Risiko und Konkurrenzkraft der Baumarten.

Die vegetationskundliche Erhebungen zur Charakterisierung wichtiger Standortseinheiten sollen im Rahmen der laufenden Kartierungen fortgeführt werden. Darauf aufbauend sind die Standortswälder und damit die Naturnähe zu definieren und standortsbezogen herzuleiten.

Eine wesentliche Aufgabe stellt die Zusammenfassung einzelner Projektlegenden zu wuchsbezirkseinheitlichen Legenden (Regionalisierung) dar.

Fachtechnische Leitung der Durchführung der Standortskartierung in Baden-Württemberg

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 329 Kooperationspartner : RP BW

Laufzeit: 1950 - langfristig

Arbeitsschwerpunkte der Standortskartierung sind im öffentlichen Wald und im Kleinprivatwald die Neukartierung von Wäldern mit wiederholungsbedürftigen Kartierungen.

Die Abteilung Waldnaturschutz übernimmt die Aufgaben der Kartierleitung, sie
- erstellt die mittelfristige Planung der noch zu kartierenden Waldgebiete

- setzt diese in eine Jahresplanung um; stimmt sich mit den Waldbaureferaten der Regierungspräsidien ab,
- schreibt die Kartierarbeiten sowie die GIS- und Datenbankbetreuung aus,
- erteilt die Jahresaufträge an die beauftragten Unternehmer
- betreut die Kartierer und vollzieht die fachliche Leitung der Kartierarbeiten.
- nimmt die bearbeiteten und qualitätsgesicherten extern erzeugten Standortdaten zurück und veranlasst sie Einspielung in den Datenbestand der FVA und damit in den landesweiten Datenbestand von ForstBW
- Im Zuge der Kartierarbeiten entwickelt sie die standörtliche Gliederung weiter.
- Mit ihrem fachlichen Know how berät sie die unteren Forstbehörden, den Landesforstbetrieb, die Regierungspräsidien sowie das Ministerium für Ländlichen Raum des Landes Baden-Württemberg.
- Sie bearbeitet die fachlichen Grundlagen für die Bereitstellung der STOKA-Daten z.B. für Infogis.
- Die Kartierleitung ist auch verantwortliche die Datenpflege und Konsolidierung des landesweiten Datenbestandes.

Sie steuert darüber hinaus Projekte im Zusammen mit der Standortkartierung z.B. die methodische Weiterentwicklung der Standortkartierung (siehe Modellgestützte Standortkartierung (MoST)).

Kurzbericht

Die FVA nimmt die fachtechnische Leitung der Standortkartierungen in den jeweiligen Kartiergebieten wahr.

Datenbankmanagement für Standortkartierung, Waldschutzgebiete, Genetik und Forstpflanzenzüchtung

Projektleiter : Michiels

Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 51

Kooperationspartner : Idama, RP BW

Laufzeit: 1990 - langfristig

Betreuung und Optimierung der Datenbanken in den Bereichen Standortkunde, Forstpflanzenzüchtung, Waldschutzgebiete und Waldbiotope. Erarbeitung von Abfragen und Auswertungen. Diese Aufgaben wurden bisher aus 0835 TG 69 bestritten; die Arbeiten sind über einen Werkvertrag vergeben.

Die Datenbank dient der Verwaltung aller standortkundlichen Daten der Standortkartierung in Baden-Württemberg. Enthalten sind die Kartenverwaltung, die

einzelnen Kartierobjekte mit ihren Standortsgliederungen, Zusammenfassungen von Kartierobjekten in den gleichen regionalen Einheiten zu "Regionalisierten" Öko-Serien und Standortseinheiten und thematische Auswertungen.

In der Datenbank enthalten sind weiterhin die Verwaltung der Waldschutzgebiete einschließlich Luftbilder sowie Versuchsflächen der Forstpflanzenzüchtung.

Ab 2009 wurden die Datenbank den Erfordernissen der Genetikgruppe angepasst und entsprechend ausgeweitet: Probeneingang, -lagerung und Ergebnisverwaltung einschließlich Dokumentation.

Ab 2010 wurde die Betreuung der Datenbank Waldbiotopkartierung in dieses Projekt integriert.

Kurzbericht

Die Projektdatenbank Standortskartierung wurde weiter ausgebaut: Erstellen von Modulen für Berichte und für Formulare; die Standortsgliederung kann, soweit dies die Datenlage zulässt, digital erzeugt werden.

Zur Ermittlung der Naturnähe in Forstbetrieben wurde ein Modul erstellt, das es ermöglicht, die durch die Betriebsinventur erfassten Baumarten mit denen des Standortswaldes abzugleichen. Auch ein Abgleich auf Ebene der regionalen bzw. forstamtsspezifischen Waldentwicklungstypen ist möglich. Als Ergebnis wird der prozentuale und der ha-Anteil der sechs Naturnähestufen angezeigt.

Bei der Eingabe wurde mit großem Nachdruck an der Regionalisierung, d.h. an der Vereinheitlichung der verschiedenen, projektbezogenen Standortseinheiten weitergearbeitet. Ziel sind innerhalb der regionalen Einheiten (Wuchsbezirksgruppe, Wuchsbezirk) vergleichbare Standortseinheiten, die dann auf flächendeckenden Standortskarten dargestellt werden können.

Standortsgliederung und Baumarteneignung in den Rheinauwäldern

Projektleiter : Michiels

Pr.-Nr. : 235

Kooperationspartner : FD Freiburg, VfS,
Wasserwirtschaftsverwaltung

Laufzeit: 1999 - mittelfristig

Die erste Standortskartierung der Rheinauwälder wurde in den frühen sechziger Jahren begonnen. In dieser Zeit wurden die Staustufen zwischen Breisach und Straßburg in Betrieb genommen. Der Wasserhaushalt der Standorte änderte sich grundlegend, die ökologischen Wirkungen waren aber noch nicht sichtbar. Heute hat sich die Vegetation an die geänderten Bedingungen angepasst, die Konkurrenzverhältnisse haben sich geändert. Die Grundlagen der Standortsgliederung in der Rheinaue müssen daher überarbeitet werden. Deutlich besseres vegetationskundliches Wissen erleichtert diese Arbeit. Besondere Aktualität

erlangen diese Arbeiten durch die Planungen für das Integrierte Rheinprogramm. Hier dient die neue Standortkartierung als Grundlage der Einschätzung des derzeitigen und zukünftigen Wuchspotentials der Baumarten.

Die Aussagen zur standortkundlichen Baumartenempfehlung werden überprüft und ggf. neu formuliert.

Ausgabe von Standortsatlanten

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 811

Laufzeit: 2006 - langfristig

Die neue Standortkarte stellt alle digital erfassten Kartierungen waldbesitzübergreifend dar. Ausgegeben wird ein Standortsatlas in DIN A4-Format, bestehend aus einem Kartenwerk im Maßstab 1:10.000, einer Blattschnittübersicht, einer Kurzlegende und - soweit schon bearbeitet - mit Baumarteneignungstabellen. Jeder Kreis und jedes Revier erhält einen Kartensatz. Nach der Verwaltungsreform werden nur noch Atlanten auf Kreisebene produziert. Dies erfordert eine Migration bisher bereits ausgegebener Atlanten auf Forstbezirksebene in die neue Datenstruktur der Kreise.

Konzeption zur Erhaltung und Wiederherstellung lichter Wälder in Baden-Württemberg

Projektleiter : Rupp

Pr.-Nr. : 1315

Kooperationspartner : LUBW BW, RP BW

Laufzeit: 2014 - 2018

Lichte Wälder kommen natürlicherweise dort vor, wo die Standortbedingungen für das Baumwachstum extrem sind, z. B. in bodentrockenen Karstlandschaften. Zudem sind lichte Waldstrukturen anzutreffen, die aus menschlicher Waldbewirtschaftung hervorgegangen sind, wie etwa Hutewälder.

Lichten Wäldern wird ein besonders hoher naturschutzfachlicher Wert zugesprochen. Diese besondere Wertigkeit liegt in der Struktur- und Habitatvielfalt, der Standortdynamik und der oftmals langen Biotoptradition begründet. Lichte Wälder sind heute in der Landschaft meist nur noch kleinräumig und isoliert oder in Form gepflegter Restbestände zu finden. Öfter sind unbewirtschaftete, in Sukzession befindliche Relikte auszumachen, die sich dynamisch in Richtung der Schlusswaldgesellschaften entwickeln und ihre besonderen Lebensraumeigenschaften zunehmend verlieren.

Zum Erhalt dieser wertvollen Lebensräume werden zum einen klassische Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen betrieben, zum anderen bietet sich die Rückkehr zu den originären Bewirtschaftungsmaßnahmen unter Anpassung an moderne Anspruchslagen an. Dazu werden in Pilotprojekten verschiedenen Naturräumen unterschiedliche Lichtwaldtypen freigestellt und Beweidungsvorhaben eingerichtet. Diese Maßnahmen werden mittels eines Monitorings begleitet. Auch die wirtschaftliche Tragfähigkeit solcher Bewirtschaftungssysteme findet in dem Projekt Berücksichtigung. Neben einer teilweisen Refinanzierung der Maßnahme ist so zu erwarten, dass dadurch ein höherer Erfolg der Maßnahme erzielt werden kann. Der Erfolg der Maßnahmen soll über Waldbiotopkartierung und Forsteinrichtung regelmäßig erhoben werden.

Projektphasen:

a) Die Erhebung und Auswahl geeigneter Standorte für natürlich lichte Wälder sowie für Weide- und Hutewaldflächen (Kriterien: Strukturen, Artvorkommen, Größe, Biotopverbund, technische Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bewirtschaftung).

B) Die beispielhafte Umsetzung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen auf konkreten Einzelflächen, unter Einbeziehung historischer Waldnebennutzungen (z. B. Waldweide), mit begleitendem Monitoring.

C) Die Erstellung einer bedarfsgerechten Konzeption für Baden-Württemberg zur Umsetzung von Bewirtschaftungsmaßnahmen in Form von Freistellungsmaßnahmen, Weide- und Hutewaldprojekten.

D) Schulungen für Praktiker.

Waldzielartenkonzept Pflanzen und Vegetationsmonitoring in Waldschutzgebieten

Projektleiter : Michiels

Pr.-Nr. : 1324

Laufzeit: 2014 - langfristig

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Fakultät Forst u. Umwelt, Uni Freiburg, Inst. Biologie II

Entwicklung eines Waldzielartenkonzeptes für Pflanzen, Methodischer Aufbau eines vegetationskundlichen Monitoringsystems in ausgewählten Waldschutzgebieten und Referenzflächen. Entwicklung von Kartiermethoden, Evaluation der Möglichkeiten bestehender Datenpools einzubeziehen, (Mit-) Entwicklung eines Systems zur Datenhaltung (in Zusammenarbeit mit dem Waldzielarteninformationssystem), Durchführung von Kartierungen und Auswertungen.

Literaturstudie zu Biodiversität, typischen Arten, Standortsspektrum und Management lichter Waldstrukturen

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Rupp

Pr.-Nr. : 1330

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst.
Landespflege

Laufzeit: 2014 - 2016

Natürliche oder durch menschliche Aktivitäten bedingte Lichtwaldstandorte können eine hohe Artenvielfalt erreichen, da sie oftmals eine lange Biotoptradition, hohe Dynamik und Strukturvielfalt aufweisen und sowohl Wald- als auch Offenlandarten als Lebensraum dienen. Viele seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten Deutschlands sind zudem direkt auf Lichtwaldstandorte angewiesen, wie z. B. der Gelbringfalter (*Lopinga achine*) oder die Orchidee Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*).

In Deutschland gingen großflächige halboffene Waldgebiete fast vollständig verloren, in denen natürliche Prozesse ablaufen können, welche Lichtwaldstandorte immer wieder neu entstehen lassen ("natürlich lichte Wälder"). Vergleichbare Lebensräume sind nur noch in den wenigen natürlichen lichten Wäldern, in Wäldern mit sogenannten Waldnebennutzungen oder Nieder- und Mittelwäldern zu finden. Da lichte Wälder erst seit ca. 20 Jahren in den Fokus von Wissenschaft, Politik und Naturschutz gerückt sind, kann nicht auf eine breite Wissens- und Erfahrungsbasis im Umgang mit diesem Waldtyp und den Lichtwaldarten zurückgegriffen werden.

Mit dem geplanten Vorhaben sollen vorhandene Kenntnisse zur Bedeutung verschiedener Lichtwaldstandorte für die Tier-, Pflanzenarten- und Strukturvielfalt zusammengetragen und aufgearbeitet werden. Der Raumbezug stellt Mitteleuropa mit dem Schwerpunkt Deutschland dar.

Kurzbericht

Das F+E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „BEDEUTUNG VON LICHTEN WÄLDERN FÜR DIE BIODIVERSITÄT“ hatte zum Ziel, die unterschiedlichen Kategorien von lichten Wäldern hinsichtlich ihrer Genese, ihrer Standorteigenschaften und ihrer Bedeutung für die biologische Diversität auf Grundlage einer umfassenden Literaturanalyse zu beschreiben. Darüber hinaus sollten Managementempfehlungen für die zukünftige Erhaltung und Förderung von halboffenen Wäldern ausformuliert werden.

Die Literaturanalyse hat gezeigt, dass lichte Waldformen je nach ihrer Genese, Standortvo-raussetzungen und Vegetationsdynamik vielfältige Ökosysteme bilden, in denen den einzelnen Biodiversitätsebenen (siehe Abschnitt 2.1) einer unterschiedlich hohen Gewichtung zugeordnet werden kann:

- „Permanent lichte Wälder“ bilden Wälder der Extremstandorte (siehe Abschnitt 4.3): Bedingt durch klimatische, edaphische und/oder mechanische Standortextreme bilden azonale und extrazonale Wälder dauerhaft lichte Waldökosysteme. In der Regel handelt es sich um gesetzlich (§ 30 des BNatSchG) und europarechtlich (Natura 2000) geschützte Waldbiotope. Sie unterliegen einem allgemeinen Verschlechterungsverbot. Diese Waldbiotope sind wichtige Rückzuggebiete für zahlreiche gefährdete Tier- und Pflanzenarten.
- Differenzierter zu betrachten sind „temporär lichte Wälder“, die Vegetationsstadien innerhalb natürlicher Sukzessionsprozesse darstellen (siehe Abschnitte 4.2 und Abschnitt 4.4.3). Lichte Zwischenstadien können von ihrem Artenbestand her ökologisch wertvoll sein. Doch auch im Sinne des BNatSchG ist der Schutz von natürlichen Prozessen (§1, Abs. 2 des BNatSchG) ein wichtiges Biodiversitätsmerkmal. Das heißt, unabhängig von ihrem aktuellen Artenbestand können temporär lichte Waldformen von naturschutzfachlich hoher Bedeutung sein, weil sie als wichtiges Zwischenstadium innerhalb einer Abfolge natürlicher ökologischer Prozesse fungieren. Darunter zählen sowohl lichte Entwicklungsphasen von naturnahen Wäldern als auch anthropogene Wälder auf stillgelegten, ehemals land- und bergbau- und industriegewirtschaftlich genutzte Flächen sowie militärisch genutzten Wäldern. Ob temporär lichte Wälder in ihrem aktuellen Artenbestand her oder in ihrer Bedeutung für den Prozessschutz von besonderer Bedeutung sind, ist abhängig von zahlreichen Ausgangsfaktoren. Diese sind von Fall zu Fall unterschiedlich und daher einzeln zu bewerten. So beherbergen z.B. lichte Kiefernwälder der Bergbaufolgelandschaften, die teilweise extrem langsamen Sukzessionsprozessen unterliegen, naturschutzfachlich wertvolle Wintergrünpflanzen, während lichte Stadien von landwirtschaftlichen Brachen Zwischenstadien hoher dynamischer Sukzessionsprozesse in Richtung eines reifen Waldstadiums darstellen
- „Anthropogene lichte Wälder“ umfassen jegliche Waldformen, deren Lichtwaldcharakter von menschlichen Störungseingriffen abhängig ist. Dazu zählen Nieder-, Mittel-, Hutewälder und streugewaldnutzte Wälder. Historisch bedingt wurden diese Betriebsarten meist auf gleicher Fläche kombiniert eingesetzt. Anthropogene lichte Wälder haben ihre naturschutzfachliche Bedeutung dem intensiven Nutzungsregime zu verdanken, dem sie unterliegen. Im Niederwald bildet sich im Idealfall ein Nebeneinander verschieden alter Schlagfluren (siehe Abschnitt 4.4.2.1 und 5.2.1.3) so dass die Hochwertigkeit des Biotops mit der Zeit „über die Fläche“ wandert und vom jeweils vorzufindenden, aktuellen Artenbestand bestimmt wird. Nach einer Aufgabe des Niederwaldbetriebs wachsen die Bestände i.d.R. schnell durch und die aus Naturschutzsicht wertvolle Raum-Zeit-Dynamik geht verloren. Ganz anders sehen Hutewälder aus. Das Futterverhalten der Nutztiere hat die Entstehung reich strukturierter bzw. habitatreicher Lebensräume zur Folge. Insbesondere erhalten gebliebene historische Hutewälder sind aufgrund der darin vorkommenden Methusalem-Bäumen von herausragender Bedeutung für die genetische Diversität.

- Wir haben gesehen, dass sich Naturschutz und Wertschöpfung bei der Frage nach der qualitativen Bewertung von lichten Wäldern weitgehend ausschließen, denn naturschutz-fachlich hochwertige Lichtwald-Formationen wachsen in der Regel auf forstliche Grenzer-tragsstandorte. Die „Qualität“ von lichten Wäldern kann also nur natur-schutzbezogen sein. Letztendlich bietet jeder lichte Wald Lebensraum für bestimmte Artengemeinschaften, steht daher keinesfalls in einer qualitativen Rangfolge zu den anderen Kategorien von lichten Wäldern.

Die zukünftige Förderung von lichten Wäldern findet ihre Legitimität fast ausnahmslos in Naturschutzzielen. Halboffene Wälder begünstigen Milieubedingungen für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, die der zunehmenden Vereinheitlichung und Erschließung der Landschaft zum Opfer gefallen sind. Doch im Sinne der regionalen Biodiversität ist nicht nur die Vielfalt der in lichten Wäldern vorkommenden Arten zu schützen, sondern die Vielfalt an unterschiedlichen Lichtwaldkategorien, sei es auch nur als Randerscheinungen auf ehemaligen Abbauflächen. In jeder Hinsicht stellen halboffene Wälder genauso wie geschlossene Wälder und offene Landschaften ein wichtiges Bindeglied im Biotopverbund dar.

Die Literaturstudie hat dennoch auch viele offene Fragen aufgeworfen. Gerade bei der prak-tischen Umsetzung von Landschaftspflegemaßnahmen zur gezielten Förderung von Licht-waldstrukturen bzw. von lichten Wäldern wurde offensichtlich, dass es zurzeit kein etabliertes Know-How gibt. Mangels praktischer Erfahrungen fehlt aktuell die Datengrundlage, die für die Ausformulierung von nachhaltigen Managementempfehlungen erforderlich wäre. Oftmals lässt sich die Biodiversität von lichten Wäldern aus Lebensräumen mit vergleichbaren Mili-eubedingungen und Situation allenfalls herleiten. Zahlreiche Fallstudien zur Umsetzung und Weiterentwicklung von geeigneten Pflegemaßnahmen von lichten Wäldern durch die Forstli-chen Versuchsanstalten der Länder werden zurzeit durchgeführt und dürften in den kom-menden Jahren erste Antworten liefern.

Moorwälder und Waldmoore - Sicherung und Wiederherstellung

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1350

Kooperationspartner : LUBW BW, RP BW

Laufzeit: 2014 - 2018

Lichte Wälder nasser Standorte sind nach Ziel 5 der Gesamtkonzeption Waldnaturschutz zu sichern bzw. wiederherzustellen. In diesem Projekt liegt der Fokus auf der Verfahrensentwicklung und Begleitung der Renaturierung von Waldmooren (offene Moorbereiche in Gemengelage mit Moorwäldern), die durch menschliche Einwirkung in ihrer natürlichen Entwicklung zer- oder gestört sind.

- Zahlreiche Moore in Baden-Württemberg befinden sich in einem nach FFH-Richtlinie "ungünstigen Erhaltungszustand", der durch Renaturierung verbessert werden soll (Biodiversitätsfunktion). Im funktionsfähigen, naturnahen Zustand bieten sie eine Reihe von spezialisierten und seltenen Arten Lebensraum.
- Intakte Moore spielen im Landschaftswasserhaushalt eine wichtige Rolle zur Wasserrückhaltung. Zudem kühlen sie ihre Umgebung ab. Gestörte Moore kommen dieser Funktion nicht mehr ausreichend nach.
- Torfkörper wachsender oder im Gleichgewicht befindlicher Moore sind effektive Speicher von Kohlenstoff, während gestörte Moore Netto-THG-Emittenten sind. Die fachgerechte Renaturierung von Mooren trägt somit zur dauerhaften C-Speicherung im Torfkörper bei.

Bei Renaturierungen wird über Wiedervernässung ein naturnaher oder ein möglichst günstiger Wasserhaushalt der Gebiete oder eines Teils der Gebiete hergestellt und damit die natürliche Entwicklung standorttypischer Vegetation mit ihrer charakteristischen Akkumulation von organischer Substanz und der typischen Fauna ermöglicht. Bei zu stark beeinträchtigten Flächen kann oft noch der Erhalt von Torfresten bzw. die Verlangsamung der Degradation erreicht werden.

Im Projekt sollen pilothaft Waldmoore im Staatswald mit unterschiedlichem Erhaltungs- bzw. Störungszustand und Rahmenbedingungen bearbeitet werden, um die gesamte Bandbreite der Ausgangszustände in Baden-Württemberg abzudecken.

Dazu soll der aktuelle Zustand und die Renaturierungsfähigkeit vom ausgesuchten Waldmooren untersucht und Verfahren zur dauerhaften Sicherung ausgewählt oder entwickelt und beispielhaft umgesetzt werden. In Phase 1 (2014-2017) werden drei Moore in Oberschwaben bearbeitet. In Phase 2 (bis 2018) sollen exemplarische Waldmoore im Schwarzwald und anderen Landesteilen bearbeitet werden. Neben technischen Aspekten werden dabei auch finanzielle Ansätze / Fördermöglichkeiten geprüft, um die Übernahme der Verfahren durch den kommunalen und privaten Waldbesitz zu erleichtern.

Die Bearbeitung der Renaturierungen geschehen im engen Austausch zwischen LUBW und FVA im Rahmen der Erstellung der Moorschutzkonzeption des Landes Baden-Württemberg (vgl. Projekt 1445). Die LUBW führt ihrerseits in Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden beispielhafte Renaturierungen im Offenland durch. Die Erfahrungen aus diesen pilothaften Renaturierungen fließen direkt in die Moorschutzkonzeption ein.

Entwicklung von Ausgabeprodukten für die Standortkartierung

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Aldinger

Innerhalb eines Landkreises verliert der Erläuterungsband eines Kartierobjektes immer mehr an Bedeutung, da er flächenmäßig nur einen geringen Teil des Kreisgebietes umfasst. Geplant sind daher Erläuterungsbände auf regionaler Basis mit regionaler Beschreibung ("Regionalmonographien"). Sie sollen nicht allein zur Beschreibung von Kartierungen nutzbar sein, sondern auch dazu dienen, bei Abgabe von Geodaten diese durch qualifizierte Beschreibungen in Form von Sachdaten zu hinterlegen.

Um einen hohen Qualitätsstandard als auch eine Rationalisierung zu gewährleisten, ist es notwendig, die Bearbeitung der Ausgabeprodukte auf Datenbankbasis umzustellen. Neben dem Vermeiden von Übertragungsfehlern können sämtliche technischen Möglichkeiten wie Georeferenzierung genutzt werden. Die Grundlage der Regionalmonographien sind u.a. die Erläuterungsbände (alt) und Abschlussberichte (neu). Die Funktionalitäten sollen auch für die Abschlussberichte zur Verfügung stehen. Das bewirkt neben einer fachlichen Qualitätsverbesserung eine Rationalisierung beim externen Kartierunternehmen.

Weitere Ausgabeprodukte der Standortkartierung sind die Karten. Die Primärdaten der Kartierung werden im Verfahren 1 einem Modellierungsschritt unterzogen, der als Ergebnis die modellierten terrestrischen Wasserhaushaltsstufen in 5m-Grid-Auflösung hat. Diese Rasterdaten müssen unter Einhaltung der fachlichen und technischen Vorgaben GIS-technisch in Vektordaten gewandelt werden. Dieser Entwicklungsschritt muss, das Verfahren und die Funktionalitäten betreffend, ebenfalls umgesetzt werden, um die modellierten Daten in das geforderte kartographische Bild weiter prozessieren zu können.

Kurzbericht

Mit Hilfe von Datenbanktechnologie wurde im Projekt 897 die Sachdatenausgabe von standortkundlichen Daten vereinfacht. Zukünftig werden Daten aus Kartierobjekten mit einer datenbankgestützten Qualitätssicherung ausgestattet. Das bringt folgende Vorteile mit sich:

- das Kartierunternehmen erfährt eine Unterstützung bei der Winterarbeit, in der die Textwerke zu den Kartierobjekten erstellt werden; die Bearbeitungsgeschwindigkeit wird erhöht
- Daten werden aus den Feldaufnahmen heraus (aus der Kartiererdatenbank) direkt in das Textdokument übertragen, teilweise auch vorausgewertet - zum Beispiel bei Vegetationsaufnahmen
- Übertragungsfehler werden durch die Datenbankunterstützung minimiert

- dem Nutzer wird das Lesen und Finden von Informationen durch einheitliche Gestaltung der Abschlussberichte erleichtert
- die FVA kann die Standardtextteile, beispielsweise zum Verfahren, eigenständig pflegen und weiterentwickeln; auf diesem Weg ist ein aktueller Stand sicher gestellt
- viele Programmbausteine wurden modular angelegt, so dass sie auch in anderen Textwerken nutzbar sind (zum Beispiel Regionalmonographien)
- es wurde begonnen, standortkundliche Parameter zu visualisieren. Die Grundlage hierfür bildet das Modellgestützte Südwestdeutsche Standortkundliche Verfahren, bei dem die Parameter im Feld datenbankbasiert erhoben werden und somit für statistische Auswertungen zur Verfügung stehen. Das visuelle Darstellen von Daten erleichtert das Erfassen standortkundlicher Aussagen.

Mit dem Projekt wurde ein erster Schritt Richtung zu einem durchgehenden digitalen Datenmanagement vollzogen. Dabei werden die standortkundlichen Daten von der Erfassung über den Datenaustausch und der Speicherung in landesweiten Datenbanken bis hin zu der Ausgabe von Endprodukten (Karten, Erläuterungen) in eine digitale, datenbankbasierte Welt überführt.

Pflege- und Entwicklungsplan RWSG Schwetzingen Hardt: Konzept zur Herstellung von Lichtwaldstrukturen und Übergangsbiotopen im Schonwald im RWSG Schwetzingen Hardt

Projektleiter : Rupp	Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul, WG
Pr.-Nr. : 1392	Kooperationspartner : RP FR, UFB Rhein-Neckar-Kreis
Laufzeit: 2015 - 2018	

Im Regionalen Waldschutzgebiet Schwetzingen Hardt befinden sich 1.288 ha Schonwald, für die ein Pflege- und Entwicklungskonzept zu erstellen ist. Ziel des Konzepts ist es, in den folgenden 2 Forsteinrichtungsperioden (kommende 20 Jahre) auf rund 20 % der Staatswaldfläche innerhalb des Schonwaldes offene, halboffene und Lichtwaldlebensräume herzustellen. Das Konzept ist ein wesentlicher Teil des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) "RWSG Schwetzingen Hardt" (Koordination RPF 82).

Der PEPL umfasst außer dem Konzept zur Herstellung von Lichtwaldlebensräumen weitere Beiträge wie z. B. zur Erholungsnutzung und Besucherlenkung (FVA Abt. WG). Auf Ebene des PEPL werden Zielkonflikte zwischen Waldnutzung, Naturschutz und Erholungsnutzung dargestellt und Lösungsmöglichkeiten auf zeitlicher und räumlicher Ebene beschrieben (FVA Abt. WG und WNS gem. mit RPF 82). Die im Managementplan (Pilot-PEPL) der teilweise überlagernden Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiet 6617-341 "Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen" und

Vogelschutzgebiet 6617-441 "Schwetzinger und Hockenheimer Hardt") enthaltenen Ziele und Maßnahmen werden aufgegriffen und in das Konzept integriert.

Die FVA Abt. WNS übernimmt die Entwicklung eines mit Naturschutzverwaltung, ForstBW und sonstigen Stakeholdern abgestimmten, sowie mit den anderen Zielen der Schutzgebietsverordnung in Einklang gebrachten Pflege- und Entwicklungsplans für die Schaffung dieser offenen, halboffenen und lichten Waldstrukturen für die Schonwaldflächen. In Anpassung an die standörtlichen Gegebenheiten werden geeignete Flächen für Kiefernwaldbewirtschaftung im lichten Stand, Pflegemaßnahmen, Beweidung und andere historische Nutzungsformen erarbeitet. Flankierende Maßnahmen wie Bodenbearbeitung, Umgang mit Totholz (Stubben, Fällmaterial), invasive Neophyten und Besucherlenkung finden Berücksichtigung.

Mit dem (geplanten) FVA-Projekt "PEPL Rot- und Schwarzwildpark Stuttgart" bestehen inhaltliche Überschneidungen z. B. bei Zielkonflikten zwischen Waldnutzung, Naturschutz und Erholungsnutzung. Gleichlautende Fragestellungen werden wo möglich projektübergreifend aufgegriffen und bearbeitet.

Reaktivierung von Mittelwaldstrukturen

Projektleiter : Rupp

Pr.-Nr. : 1407

Laufzeit: 2015 - 2018

Im Rahmen der Gesamtkonzeption Waldnaturschutz ForstBW (Ziel 4: Anthropogen lichte Wälder) sollen bis 2020 Eichen-Mittelwaldstrukturen auf geeigneten Standorten im Staatswald erhalten und/oder gefördert werden.

Lichten Wäldern und Wäldern mit Eichenbestand wird ein hohes Maß an Biodiversität zugesprochen. Lichte Phasen in Wirtschaftswäldern können durch Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung sowie durch langjährige Streuentnahme entstanden sein. Eine Reaktivierung beziehungsweise Fortführung der Biotoptradition kann Spezies lichter und halboffener Standorte fördern. Eichenmittelwälder erfüllen diese Funktionen in hohem Maße. Die typische Bewirtschaftungstechnik der Mittelwälder liefert initiale ökologische Störungen, auf die eine Dynamisierung folgt, was sich positiv auf die Strukturvielfalt und somit auf die Biodiversität auswirken kann. Es ist deshalb im Projekt zu prüfen, in welchen Wäldern historische Nutzungsformen, z. B. Mittel- oder Niederwaldschläge, wieder aufgenommen werden können. (Rest-) Strukturen finden sich oft in Schonwäldern, aber auch außerhalb von Waldschutzgebieten.

In einem ersten Projektschritt werden aufgrund der vorhandenen Datengrundlagen bekannte eichenreiche Schonwälder mit erhaltenen Mittelwaldstrukturen und „Nutzungsgeschichte mit lichten Bestandesphasen“ bezüglich ihres aktuellen Zustandes untersucht. Darauf aufbauend sollen dort zielgerichtete

Pflegemaßnahmen definiert, geplant und durchgeführt werden. Besonders folgende Schonwälder weisen noch intakte Strukturen auf und erscheinen derzeit untersuchungswürdig:

- Schonwald Löhlein/Tauberbischofsheim (Mittelwald)
- Schonwald Wolferstetter Hölzle/Walldürn (Mittelwald)
- Schonwald Kastenwört/Karlsruhe (Mittelwald)
- Schonwald Heselmiss/Bad Liebenzell (Streunutzung)
- Schonwald Ellenberg/Wertheim (Niederwald)
- Schonwald Dossenwald/Rhein-Neckar-Kreis (Kopfweidenbetrieb)
- Schonwald Diptam/Landkreis Waldshut (Steppenheidewald-Standort mit geringwüchsiger Laubholzbestockung)

In einem zweiten Schritt werden landesweit weitere geeignete Wälder gesucht, um dort Mittelwaldstrukturen (wieder) herzustellen. Dabei wird auf den Erfahrungen aus dem ersten Projektschritt aufgebaut. Alle Flächen und Maßnahmen werden zusammen mit der jeweils örtlich zuständigen Unteren Fortbehörde ausgewählt und konzipiert.

Der Erfolg der Maßnahmen wird durch zielgerichtete Evaluierung festgestellt.

Herkunft und Anpassung der Eichen auf Reliktstandorten

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1408

Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern),
FAWF Trippstadt, Rheinland-
Pfalz, ONF Straßburg

Laufzeit: 2015 - 2017

Eichenwälder sind in Mitteleuropa an eine Vielzahl von Habitaten angepasst. Des Weiteren weisen die Eichen in diesem geografischen Raum eine besonders hohe genetische Vielfalt auf, die durch das Aufeinandertreffen verschiedener nacheiszeitlicher Rückwanderungswege zu Stande kam. Schon seit prähistorischer Zeit hatten die Eichenwälder auch hohe wirtschaftliche Bedeutung und wurden deshalb stark von menschlichen Nutzungsaktivitäten beeinflusst. Genetische Analysen des Erbguts der Eichen zeigen, dass vorwiegend in jüngerer Zeit auch eine künstliche Verbreitung von Erbguttypen der Eichen erfolgt ist. Die meisten Eichenwälder in Mitteleuropa sind seit langem vom Menschen bewirtschaftet und stehen überwiegend auf Standorten natürlicher Buchenwälder. Es kommen aber auch an trockenen Block- und Felshängen Reliktstandorte vor, an denen die Eichen über eine hohe Anzahl von Baumgenerationen – wahrscheinlich sogar seit der nacheiszeitlichen Wiedereinwanderung – nicht unter Konkurrenz anderer Baumarten

(vor allem der Buche) standen. Diese Reliktstandorte wurden aufgrund ihrer Wuchsschwäche und der schweren Zugänglichkeit meist nur extensiv bewirtschaftet. An den dort immer wieder ausgeprägt auftretenden Wassermangel konnten sich die Eichen über lange Zeiträume hinweg anpassen. Solche Eichenbestände eignen sich daher besonders, um vergangene Anpassungsprozesse zu untersuchen und zu verstehen. Ziele dieses Vorhabens sind:

(1) Die Standortbedingungen von Eichenwäldern auf Reliktstandorten mittels Bodenbeschreibungen und Vegetationsaufnahmen in Süddeutschland und im Elsass zu erfassen und standortkundlich zu klassifizieren. Es wird mit 50 Beständen gerechnet.

(2) Die refugiale Herkunft der Eiche an diesen Beständen mit Hilfe etablierter molekularer Marker aus der Chloroplasten-DNA zu charakterisieren. Die Ergebnisse sollen u. a. mit Befunden bisheriger Studien verglichen werden, die meistens auf bewirtschaftete Eichenwälder fokussierten.

(3) Die Eichen der ausgewählten Standorte auf ihre Angepasstheit vor Ort hin zu charakterisieren. An Blattproben aus Frühsommerernte (möglichst vor der ersten sommerlichen Trockenperiode) werden Wasserstatus, Stressmetabolite, antioxidatives System, Gerbstoffe und antioxidative Kapazität charakterisiert.

(4) Die genetische Variation an Genorten der Kern-DNA mit adaptivem Hintergrund zu beschreiben. Es soll mittels statistischer Modelle untersucht, inwieweit sich ökologische Unterschiede, Landschaftsbarrieren sowie die unterschiedliche Herkunft in der genetischen Variation widerspiegeln.

(5) Die Kern-DNA der Eichen auf Reliktstandorten zu vergleichen mit derjenigen von gut wasserversorgten Standorten und dabei die adaptiven Merkmale an den Trockenstandort sowie evtl. auch Einflüsse historischer Bewirtschaftung zu erkennen.

(6) Eine Nachkommenschaftsprüfung mit Saatgut aus untersuchten Beständen einzuleiten, um zu prüfen, ob sich unterschiedliche Vorkommen in ihren Wuchseigenschaften untereinander und im Vergleich zu Herkünften aus gut wasserversorgten bzw. unter Bewirtschaftung stehenden Standorten unterscheiden. Die Begründung von Parallelflecken auf unterschiedlichen Standorten zielt darauf ab, das Zukunftspotenzial dieser Bestände als Bezugsquelle von Vermehrungsgut möglichst gut zu erforschen.

(7) Die Nachkommenschaften auf ihre stressphysiologischen Fähigkeiten hin zu prüfen. Die Nachkommenschaften ausgewählter Reliktstandorte werden zum einen im Freiland unter günstigen Umweltbedingungen bzw. unter kontrollierter Aridität und zum anderen in Klimakammern hinsichtlich Wasserstatus, Stressmetaboliten, antioxidativem System, Gerbstoffen und antioxidativer Kapazität charakterisiert.

Dieses Vorhaben soll zum einen dazu beitragen, den Erhaltungswert dieser aus naturschutzfachlicher Sicht sehr wichtigen Ökosysteme einzuschätzen. Zum anderen wird die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen ökologischer und genetischer

Variation dem Verständnis von Anpassungsprozessen dienen. Dies wird wiederum einen Beitrag im Rahmen der Klimafolgenforschung leisten, weil die Frage nach dem adaptiven Potential unserer Eichenwälder damit in Zusammenhang steht.

Mitwirkung an der Erarbeitung der Moorschutzkonzeption des Landes Baden-Württemberg

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1445 Kooperationspartner : LUBW BW

Laufzeit: 2015 - 2018

Mitarbeit im Projektsteuerkreis und in der Arbeitsgruppe zur Erarbeitung der Moorschutzkonzeption Baden-Württemberg mit den Teilmodulen:

1. Publikation Moorschutz
2. Handbuch Moorschutz
3. Moorkataster
4. Moor-Informationssystem
5. Pilotflächen Moorrenaturierung

Neben der aktiven Mitarbeit an der Konzeption erfolgt auch die Vertretung von ForstBW im interministeriellen Projektsteuerkreis durch die FVA. Abt. WNS

„Entwicklung einer praxisnahen Methode zur Evaluierung der Invasivität von Waldbaumarten in Europa“

Projektleiter : Michiels

Pr.-Nr. : 1451 Kooperationspartner : EFICENT, Uni Freiburg,
Fakultät Forst u. Umwelt

Laufzeit: 2015 - 2017

Das Freiburger Büro des European Forest Instituts (EFICent) führt ein Projekt durch, in dem das Wissen über die Invasivität eingeführter oder potentiell einwandernder Arten, ihre Funktionsweise, Flächenumfang und Wirkungen auf die heimischen Waldökosysteme gesammelt und daraus Konsequenzen für das Management ausgewählter Arten beispielhaft abgeleitet werden. Die Ergebnisse sollen in Buchform publiziert werden; die Einzelbeiträge werden von ausgewählten internationalen Experten erarbeitet, die über das Wissenschafts-Netzwerk des EFI rekrutiert werden. Die FVA entwickelt mit diesem Projekt verzahnt einen standardisierbaren methodischen Ansatz zur Evaluierung der Invasivität von Gehölzarten, der auf supranationalem Niveau zum Einsatz kommen kann. Die

Ergebnisse des 1. Abschnittes sollen im Buch des EFI mit veröffentlicht werden; der gesamte Forschungsbeitrag der FVA wird aber erst nach dem Ende des EFI-Projektes abgeschlossen werden.

FF-Stillegungsfläche Hammerwald

Projektleiter : Michiels

Pr.-Nr. : 1444

Kooperationspartner : ASP Teisendorf (Bayern),
BMELV, FF Forstverwaltung

Laufzeit: 2016 - 2019

Die Fürstlich-Fürstenbergische Forstverwaltung nimmt eine Waldfläche von ca. 30 ha Gesamtgröße für vertraglich gesicherte 90 Jahre aus der forstlichen Bewirtschaftung. Die Maßnahme wird durch den Waldklimafonds gefördert. Die künftig nutzungsfreie Waldfläche wird der FVA und der TU München für Forschungsvorhaben zur Verfügung gestellt. Die Fläche liegt im Naturraum Baarschwarzwald; den Bestand bilden über 100-jährige Buchen, Tannen und Fichten vermutlich autochthoner Herkunft. Buchen-Tannen-Fichten-Mischbestände dieses Alters sind ansonsten im Naturraum Baarschwarzwald nirgendwo erhalten geblieben. Der Bestand stellt damit ein wertvolles Reservoir von Erbgut dar und ist im Kontext des Naturraumes auch eine herausragende Lebensstätte für Arten reiferer Waldentwicklungsstadien. Die FVA plant hier Untersuchungen zur Genetik der Waldbäume (Autochthonie, Genetische Diversität, Genaustausch, Monitoring adaptiver Merkmale) und Waldstrukturaufnahmen zur Beurteilung der Habitateignung für Waldzielarten. Die Arbeiten stehen im Kontext der Klimafolgenforschung, weil mit dem langfristigen Monitoring der Genetik und der Waldstruktur Anpassungsreaktionen der Waldökosysteme erkannt werden können.

Methoden zur Erfolgskontrolle von Waldmoorrrenaturierungen

Projektleiter : Weigerstorfer

Pr.-Nr. : 1473

Kooperationspartner : LWF Bayern

Laufzeit: 2016 - 2017

Praxistaugliche und aussagekräftige Verfahren zur Evaluierung sind nötig, um den Erfolg der z.T. sehr kostenintensiven Moorrenaturierungen beurteilen zu können, Monitoringverfahren abzuleiten und nicht zuletzt Rückschlüsse für spätere, effektivere Renaturierungen ziehen zu können.

Derzeit werden sehr unterschiedliche Methoden und Parameter als Grundlage zur Beurteilung des Erfolgs von Renaturierungen und für das Monitoring renaturierter Moore angewendet. Zum Teil findet überhaupt keine systematische Evaluierung von Renaturierungen statt.

Die Erkenntnisse des Projekts sind dazu gedacht, in die Moorschutzkonzeption BW ("Waldmodul", Projekt 1445) und in die geplante ForstBW-Praxishilfe für den Moorschutz in Waldmooren (Ziel 5 der Gesamtkonzeption Waldnaturschutz, Projekt 1350) einzufließen.

1.2.4 NATURA 2000

Natura 2000 und FFH-Gebiete im Wald

Projektleiter : Aldinger

Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 400

Kooperationspartner : LUBW BW, MLR BW, RP BW

Laufzeit: 2001 - langfristig

Unter dem Begriff Natura 2000 werden zwei verschiedenen Schutzgebietskategorien zusammengefasst, die auf entsprechende Richtlinien der EU zurückgehen. Die Vogelschutzrichtlinie von 1979 schützt zahlreiche einheimische Brut- und Zugvögel, wie z.B. Spechte, Kleineule oder die Rauhfußhühner. Von der FFH-Richtlinie (1992 erlassen) werden viele Pflanzen- und v.a. Tierarten sowie verschiedenste Lebensräume (Habitats) erfasst. Zu nennen sind dabei u.a. auch weitverbreitete Arten wie der Hirschkäfer, die Bechsteinfledermaus, das Grüne Besenmoos oder die Eichen- bzw. Buchenmischwälder. In Baden-Württemberg wurden im Rahmen eines längeren Meldeprozesses etwa 19% der Landesfläche bzw. 27% des Waldes in dieses kohärente und repräsentative Schutzgebietsnetz einbezogen.

Nachdem die Gebietsmeldung abgeschlossen ist, steht das Management und das Monitoring der ausgewählten Gebiete im Vordergrund. Dies soll unter forstlicher Mitwirkung erfolgen. Im Auftrag des Referats 52 am MLR und in Zusammenarbeit mit den Abteilungen Forstpolitik an den beiden Forstdirektionen werden daher durch die FVA forstliche Aspekte und Positionen erarbeitet und vertreten. Ein wesentlicher Teil dieses Projekts ist darüber hinaus die inhaltliche, statistische und EDV-technische Aufbereitung der anfallenden Informationen mittels GIS und entsprechender Datenbanken. Für die Managementpläne (MaP) werden zudem einige FFH- und Vogelarten im Rahmen von Werkverträgen erfasst und kartiert und als Teillieferung über das Waldmodul in den MaP eingespeist.

Umsetzungskonzeption Natura2000 - insbesondere Arten

Projektleiter : Aldinger

Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul, FÖ

Pr.-Nr. : 1309

Kooperationspartner : LUBW BW, RP BW, UFB

Laufzeit: 2013 - 2019

Reutlingen

Die Natura2000 -Managementpläne (MaP) nennen Ziele und Maßnahmen für rund 80 Natura- Schutzgüter im Wald. Diese werden aber im MaP nur in allgemeiner Form

aufgeführt. Mit dem Projekt wird ein operatives Konzept für alle Waldbesitzarten mit folgenden Inhalten erstellt ("4-Säulen-Modell"):

- Integration der Erhaltungs- und Entwicklungsziele sowie der Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in die forstliche Planungsebenen (Jahresplanung, mittelfristige Planung, FE).
 - Klärung der Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten auf Ebene der Forstbetriebe, Reviere, UFB und RP.
 - Finanzierung, Verbuchung und Dokumentation der Natura 2000 - Umsetzung im Betrieb.
 - Schaffung von überbetrieblichen Ausgleichs- und Aussteuerungsmechanismen.
 - Umfassende, hinreichend konkrete und mit der Naturschutzverwaltung abgestimmte Interpretation bzw. Auslegung der komplexen Rechtsgrundlagen incl. Sanktionsmechanismen.
 - Flächendeckende Schulung der Umsetzungskonzeption auf Ebene der unteren Forstbehörden.
-

Monitoring Grünes Besenmoos

Projektleiter : Aldinger

Pr.-Nr. : 1374

Kooperationspartner : FA Freiburg Stadt, LUBW BW,
UFB Tübingen

Laufzeit: 2014 - langfristig

Das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) ist eine FFH-Art, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa und Deutschland hat. Neben Bayern kommt das Moos v.a. in Baden-Württemberg in Regionen mit basen-/kalkreichem Untergrund vor. Baden-Württemberg kommt daher eine besondere Verantwortung für die Erhaltung des Grünen Besenmooses zu. Zur Ökologie des Grünen Besenmooses ist bisher nur wenig bekannt.

Im Monitoring sollen die jahreszeitlich bedingten Entwicklungen/Vitalitätsveränderungen des Mooses beobachtet werden. Hierzu werden die 90 Trägerbäume der bereits bestehenden Untersuchungsflächen im Freiburger Mooswald und Schönbuch um weitere, nicht bekalkte Trägerbäume ergänzt bzw. weitere, geeignete Versuchsflächen hinzugefügt.

In einem extern vergebenen Forschungsprojekt sollen v.a. die durch multivariate Prozesse bedingten (Standort, Stoffhaushalt, Schadstoffeinträge...) regionalen und überregionalen Verbreitungsmuster des Grünen Besenmooses und deren Ursachen untersucht werden. Ziele des Forschungsprojektes sind:

- Entwicklung forstwirtschaftlicher Leitbilder zur Pflege und Entwicklung der Habitate an verschiedenen ökologischen Standorten
 - Untersuchung der Bindung der Zielart an Habitatstruktur, Baumartenzusammensetzung, Altersstruktur der Bestände und Bestandessoziologie
 - Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Verbreitungsmustern des Grünen Besenmooses und des Wandels in der historischen und aktuellen Kulturlandschaft
 - Untersuchung der Besiedelungsgeschwindigkeit des Grünen Besenmooses sowie der Voraussetzungen für die Bildung von Massenbeständen
 - Erstellung einer Literaturstudie und einer gemeinsamen wissenschaftlichen Publikation der Projektträger
-

Evaluation Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg

Projektleiter : Aldinger

Beteiligte Abteilungen: WNS, WS

Pr.-Nr. : 1420

Laufzeit: 2015 - 2017

Das Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg (AuT-Konzept) wird seit Februar 2010 im Staatswald verbindlich und im Körperschaftswald auf freiwilliger Basis umgesetzt. Bis zum Jahr 2020 soll die Umsetzung des AuT-Konzepts im Staatswald Baden-Württemberg abgeschlossen sein. Daran anschließen soll sich eine Phase der Evaluierung und Prüfung der Fortschreibung des Konzepts. Im Rahmen eines 5-jährigen Monitoring-Projektes soll eine wissenschaftliche Grundlage für diese Evaluierungs-/Prüfungsphase geschaffen und der "Erfolg" des AuT-Konzepts quantifiziert werden.

Das Monitoring-Projekt soll in zwei Bausteine gegliedert sein:

Baustein A: Evaluation der Ziele des AuT-Konzepts im engeren Sinne:

- Sichert/steigert das AuT-Konzept die Biodiversität im Wald?
- Setzt das AuT-Konzept geltendes Recht praxisnah um?
- Erhält das AuT-Konzept die Handlungsfähigkeit, indem es die Rechtssicherheit der Waldbewirtschaftung gewährleistet?
- Liefert das AuT-Konzept objektive Grundlagen für die Bewertung von Naturschutzleistungen?
- Können durch das AuT-Konzept Naturschutzleistungen in die Betriebsbilanz einfließen?

- Trägt das AuT-Konzept den verschiedenen Selbstverpflichtungen von ForstBW Rechnung?

Baustein B: Vergleich der Flächen mit umgesetztem AuT-Konzept mit entsprechenden Vergleichs-/Nullflächen v.a. in Bezug auf drei Monitoring-Parameter:

1. Monitoring Trittsteinfunktion: Evaluation der Trittsteinfunktion des AuT-Konzepts unter Einbeziehen der weiteren Waldschutzgebietskategorien im Land sowie des Generalwildwegeplans. Bewertung der regionalen und überregionalen Verteilung der Schutzelemente (z.B. Repräsentanz der WET's, Nähe zu Wildtierkorridoren etc.).

2. Monitoring Arteninventar: Evaluation der Artvorkommen (insbesondere der besonders geschützten Arten (Anhang IV FFH-RL) und aller europäischen Vogelarten) innerhalb sowie in räumlicher Nähe zu den Schutzelementen. Bewertung des Erfolgs des AuT-Konzepts als "vorsorgendes Konzept" (Artenschutzinstrument) sowie zur Umsetzung von Natura 2000 Managementplänen

3. Monitoring Strukturentwicklung: Evaluation der Entwicklung naturschutzfachlich relevanter Strukturen innerhalb der Schutzelemente (Anzahl Habitatbäume, Anteil Sonderstrukturen, Totholz-Entwicklung, Anzahl "Methusalems" (> BHD 50 cm) etc.).

Einzelne qualitative Kenngrößen (z.B. Baumartenverteilung, Anteil Sonderstrukturen...) des Schutzelements "Habitatbaumgruppen" sind bereits über die im Frühjahr 2014 generierten AuT-FoFIS-Reports möglich.

Ziel des Projekts ist es, ein umfassendes Monitoring-Konzept für das AuT-Konzept auf Landesebene zu etablieren (Festlegung von Stichprobenrastern sowie Auswertungsroutinen mit konkretem Zeit- und Ortsbezug).

Weiterentwicklung des Alt- und Totholzkonzepts Baden-Württemberg

Projektleiter : Schabel

Pr.-Nr. : 1480

Laufzeit: 2016 - langfristig

Das Alt- und Totholzkonzept (AuT-Konzept) wird seit Februar 2010 im Staatswald verbindlich und im Körperschaftswald auf freiwilliger Basis umgesetzt. Die Entwicklung des AuT-Konzepts begann im Jahr 2007 und wurde federführend von der FVA in Zusammenarbeit mit der LUBW durchgeführt.

Auch die Umsetzungsphase wird wissenschaftlich von der FVA begleitet und das AuT-Konzept ständig weiterentwickelt. Folgende Daueraufgaben sind in der Umsetzungsphase von Bedeutung:

- Jährliche Ermittlung des Vollzugs der Ausweisung von Habitatbaumgruppen und Waldrefugien für internes und externes Berichtswesen

- Jährliche Ermittlung des Vollzugs der Ausweisung von Habitatbaumgruppen für die betriebliche Rücklagen-Gewährung
 - Erstellung und Betreuung von unterjährigen, automatisierten Auswertungsmöglichkeiten des AuT-Vollzugs für die Betriebsleitung und die Unteren Forstbehörden (AuT-FoFIS-Reports)
 - Formulierung von weiteren AuT-Praxishilfen
 - Beantwortung von Fragen im Zusammenhang mit der Dokumentation und Auswertung der AuT-Schutzelemente (FOKUS, InFoGIS, KGF-Anträge...)
 - Schulungsangebote (u.a. Fortbildungsprogramm ForstBW, FBZ Königsbronn)
 - Öffentlichkeitsarbeit (Internetauftritt, Tagungen, Vorträge) - insbesondere auch betriebs-/forstintern
 - Beratung der Unteren Forstbehörden und Waldbesitzer
-

1.2.5 Waldbiotope

Natura2000-bedingte Zusatzanforderungen an die Waldbiotopkartierung

Projektleiter : Schirmer

Pr.-Nr. : 1115

Laufzeit: 2011 - 2017

Seit 2007 erhebt die Waldbiotopkartierung (WBK) für den Waldbereich der FFH-Gebiete die Basisdaten zur Managementplanung Natura2000 (MaP). Die hiermit verbundenen zusätzlichen Anforderungen im Rahmen des WBK-Verfahrens und dessen entsprechende Anpassung sollen in einer umfassenden Darstellung dokumentiert werden. Der hierdurch entstehende Mehraufwand ist nachvollziehbar zu verdeutlichen. Einzelne Verfahrensschritte sind im Hinblick auf optimierte Arbeitabläufe zu diskutieren.

Der Projektinhalt wird um eine grundlegende Aufbereitung und Darstellung der inhaltlichen Zusammenhänge zwischen WBK und Natura2000 sowie der Übereinstimmungen und Unterschiede erweitert.

Ab 2016 steht die Fortschreibung der WBK in FFH-Gebieten mit abgeschlossenem MaP an; hierfür muss noch eine verfahrenstechnische Vorgehensweise entwickelt werden, die die Natura2000-spezifischen Erfordernisse berücksichtigt.

Modellversuch WBK auf Basis mobiler digitaler Datenerfassung

Projektleiter : Schirmer

Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 1306

Kooperationspartner : Idama, ökonzept

Laufzeit: 2013 - 2018

Nach Abschluß der MaP-Basisdatenerfassung für FFH-Gebiete und der Abarbeitung aufgelaufener Rückstände über 10 Jahre alter WBK-Kartierungen liegt schätzungsweise ab 2017 ein landesweit einheitlicher, mindestens einmal aktualisierter Datensatz von Waldbiotopen vor.

Die gesetzliche Vorgabe zur Fortschreibung der WBK im Vorlauf zur jeweils aktuellen Forsteinrichtung bzw. zur stetigen Bereitstellung aktueller WBK-Daten besteht jedoch auch über diesen Zeitraum hinaus weiter. Um den Erhebungsaufwand zumindest in Teilen künftig zu reduzieren, soll neben der Prüfung möglicher Verbesserungen einzelner Aufnahmeschritte der Einsatz mobiler digitaler Erfassungstechnik getestet werden.

Im Rahmen eines Modellversuchs werden

-- der aktuelle work-flow sowie die künftigen inhaltlichen und verfahrenstechnischen Anforderungen an die WBK beschrieben,

-- die für deren Umsetzung zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten (Soft- und Hardware) geprüft,

-- ein Testverfahren zur mobilen Digitalerfassung entwickelt und durchgeführt,

-- Rationalisierungseffekte / Einsparungen gegenüber der bisherigen

Vorgehensweise geprüft (=> Arbeitsabläufe, Zeitbedarf, Gesamtkosten etc.).

Biotoptypenentwicklung in ausgewählten Landschaften Baden-Württembergs

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Schirmer

Pr.-Nr. : 1307

Laufzeit: 2014 - 2016

Die seit 2002 laufende turnusmäßige Aktualisierung der Waldbiotopkartierung erhebt Vergleichsdaten zur Ersterfassung, die ein Monitoring des Biotopbestandes ermöglichen.

Im Rahmen des Projekts werden zunächst die seit WBK-Beginn erfolgten dynamischen Methodenentwicklungen bzw. Verfahrensänderungen dargestellt, die z.T. auf wechselnde Rahmenbedingungen (z.B. gesetzliche Vorgaben, technische Entwicklung) zurückzuführen sind und sich auf die Vergleichbarkeit der zu unterschiedlichen Zeiten erhobenen Daten auswirken.

Danach wird exemplarisch für ausgewählte Landschaftsteile (z.B. Schönbuch, Stromberg) die Entwicklung bestimmter Waldbiotoptypen analysiert.

Datenaustausch Biotopflächen zwischen FVA und LUBW

Projektleiter : Aldinger

Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 1351

Kooperationspartner : Idama, LUBW BW

Laufzeit: 2014 - 2018

Im Zuge fortdauernder Bemühungen um Aufwands- und Kostenreduzierung werden Vereinheitlichungen bzw. die Nutzung von Synergieeffekten zwischen Teilbereichen der bislang getrennten Systeme der Biotopdatenhaltung von FVA und LUBW angestrebt. Dies erfordert v.a. die Erstellung neuer bzw. Ausbau und Optimierung bestehender Schnittstellen, über die ein reibungsloser und überschneidungsfreier Datenaustausch ermöglicht wird. In dem Zusammenhang ist auch zu prüfen, inwieweit angesichts der flächendeckenden FFH-Offenlandkartierung der LUBW und damit der Neuabgrenzung des Arbeitsbereichs gegenüber der WBK ein Austausch von Daten sowie systemübergreifende Abfragen und Auswertungen umsetzbar sind. Auf Basis einer zu erstellenden Anforderungsanalyse ist in Zusammenarbeit mit der LUBW eine Geschäftsprozessmodellierung vorgesehen.

Der entstehende Aufwand soll jeweils hälftig von FVA und LUBW getragen werden.

Verfahrensentwicklung für eine Wiederholungsinventur von FFH-Lebensraumtypen in FFH-Gebieten

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Schirmer

Pr.-Nr. : 1500

Kooperationspartner : LUBW BW, ökonzept

Laufzeit: 2016 - 2016

Die landesweite Ersterhebung der FFH-Lebensraumtypen im Wald für die Natura2000-Managementplanung im Zuge der Waldbiotopkartierung ist weitestgehend abgeschlossen. Es besteht – auch von Seiten der Naturschutzverwaltung - noch kein Konzept, wie bei der nun anstehenden Wiederholungsinventur vorgegangen werden soll und welche Kosten hierfür entstehen.

Das Projekt beinhaltet die Entwicklung eines Verfahrens, mit dem im Rahmen der WBK-Fortschreibung die FFH-LRT überprüft und Änderungen räumlicher und fachlich-inhaltlicher Art sowie ggfls. in der Bewertung dokumentiert werden; hinzu tritt

die Ermittlung der hierfür anfallenden Kosten. Die Verfahrensentwicklung erfolgt in Abstimmung mit der Naturschutzverwaltung.

Inhaltliche Auswertungen der Waldbiotopkartierung

Projektleiter : Schirmer

Pr.-Nr. : 163

Laufzeit: 1999 - langfristig

Nach dem Abschluss der Ersterfassung der Waldbiotopkartierung bieten sich mit dem landesweit vorliegenden umfangreichen Datenmaterial vielfältige Auswertungsmöglichkeiten für forstliche und naturschutzfachliche Fragestellungen im Verwaltungs- und Wissenschaftsbereich.

Das Projekt beinhaltet überwiegend GIS-gestützte Auswertungen der WBK-Ergebnisse in Verbindung mit unterschiedlichen weiteren Datenquellen in kartografischer oder tabellarischer Form.

Aktualisierung der Waldbiotopkartierung unter Berücksichtigung von Natura2000 mit Aufbereitung, Pflege und Bereitstellung der Ergebnisse

Projektleiter : Schirmer

Beteiligte Abteilungen: WNS, Bul

Pr.-Nr. : 164

Kooperationspartner : LUBW BW

Laufzeit: 1999 - langfristig

Nach Abschluß der Ersterhebung besonders hochwertiger Biotope im Wald (Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg) ergibt sich für die Zukunft die Aufgabe, eine permanente Aktualisierung des Waldbiotopbestandes zu gewährleisten.

Die Daten der Waldbiotopkartierung finden in erheblichem Umfang Anwendung in vielfältigen Bereichen der Raum- und Umweltplanung. Eine ständig zunehmende Datennachfrage seitens forstlicher und außerforstlicher Planungsträger sowie Anforderungen aus dem Wissenschaftsbereich erfordern das stetige Vorhalten aktueller Daten. Die Berücksichtigung bzw. Umsetzung der Waldbiotopkartierung in der forstlichen Praxis ist in erster Linie durch die Integration der WBK-Ergebnisse in die forstbetriebliche Planung (Forsteinrichtung) zu erreichen. Hierfür sind zum jeweiligen Einrichtungstermin zeitnah aktualisierte Biotopdaten bereitzustellen.

Als Daueraufgaben resultieren daraus folgende Tätigkeitsbereiche:

a) Periodische Aktualisierung der Waldbiotopkartierung (Fortschreibung) im öffentlichen Wald sowie im vertraglich betreuten Privatwald durch Überprüfung der Biotopbestandsentwicklung auf der Basis der Ersterhebung, Erfassung der

Veränderungen sowie Bereitstellung der Ergebnisse für die Forsteinrichtung. Die Fortschreibung ermöglicht ein Monitoring der Biotopsituation, indem Vergleichsdaten gewonnen und Zeitreihen erstellt werden können.

b) Anlassbezogene, fallweise Aktualisierung von Sach- und Flächendaten.

c) Verwaltung und Aufbereitung der WBK-Daten; Bereitstellung aktueller Unterlagen für die Forst- und Naturschutzverwaltung sowie für weitere externe Anfragen.

d) Integration der Waldbiotopkartierung in das Forstliche Geographische Informationssystem (FoGIS) durch Anpassung der digitalen TK-Biotopflächendaten an die FoGIS-Kartengeometrien.

Als zentrale neue Aufgabe muss die Waldbiotopkartierung ab 2007 auch die seitens Natura 2000 gestellten Anforderungen berücksichtigen. So erhebt sie im Vorlauf zu Forsteinrichtung und FFH-Managementplanung (MaP) die wesentlichen Basisdaten zu den FFH-Waldlebensraumtypen sowie speziellen, in der WBK-Zuständigkeit liegenden FFH -Offenlandlebensraumtypen. Dies erfolgt vorwiegend durch eine entsprechende Differenzierung vorhandener Waldbiotope in den FFH-Gebieten. Zusätzlich bewertet sie die Lebensraumtypen. Hinsichtlich der MaP-relevanten Arten erfasst die WBK die Grundlagendaten zum Frauenschuh. Die MaP-bezogenen Basisdaten werden aufbereitet, ausgewertet und mit entsprechenden Berichten versehen zur Weiterbearbeitung an die zuständigen Stellen weitergeleitet.

Die Durchführung der Aufgaben erfolgt durch externe Bearbeiter unter Leitung und Betreuung der Abt. Waldnaturschutz. Im EDV-Bereich werden Erfassungs- und Auswertungsprogramme fortlaufend geänderten Erfordernissen angepasst und weiterentwickelt. Ebenso wird das WBK-Kartierhandbuch ständig im Hinblick auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Vorgaben seitens Natura2000 angeglichen. Forst- und Naturschutzbehörden, Verbände etc. erhalten Beratung zum Themenbereich Waldbiotopkartierung.

1.2.6 Energieholz

Anbauwert von Hybrid- und Balsampappel-Klonen, Robine u.a. schnellwachsenden Gattungen für die Energieholznutzung

Projektleiter : Karopka

Pr.-Nr. : 986

Laufzeit: 2008 - langfristig

Um für die Standorte Baden-Württembergs Arten- und Sortenempfehlungen auf der Grundlage von Ertragsprognosen geben zu können, sollen 8 Pappel- bzw. Weiden-, 2 Aspen- und 2 Robinienarten u. ggf. weiteren Arten an repräsentativen Standorten auf Energieholztauglichkeit geprüft werden. Die Anlage soll in 2 - 3 facher Wiederholung erfolgen. Die Arten werden im 3 - 4 jährigen Umtrieb geerntet. Die

Versuchsreihe wird in Zusammenarbeit mit dem LTZ Augustenberg, Aussenstelle Forchheim aufgebaut.

1.3 Boden und Umwelt

1.3.1 Forstliches Umweltmonitoring

Depositionsmessnetz

Projektleiter : Hug	Beteiligte Abteilungen: BU, WS
Pr.-Nr. : 69	Kooperationspartner : LUBW BW, UBA, Uni Stuttgart, Inst. Navigation
Laufzeit: 1983 - langfristig	

Auf 50 Messflächen an 23 Standorten in 3 West-Ost-Transekten wird der Stoffeintrag in Waldbestände und in benachbarte Freiflächen gemessen. Dies erfolgt durch 14-tägige Probenahme von Bestandes- und Freilandniederschlägen. Es werden Flussbilanzen im Kronenraum zur Einschätzung der jeweiligen Gesamtsäurebelastung und des Stickstoffeintrages erstellt. Methodische Arbeiten zum Einfluss der Kronendichte auf die Höhe und Zusammensetzung der Stoffeinträge sollen die Vergleichbarkeit der Messergebnisse zwischen verschiedenen Messorten erhöhen. Durch statistische Verfahren werden Transferfaktoren für die Modellierung von Stoffeinträgen in Nadel- und Laubholzbestände aus Freilanddepositionen abgeleitet. Eine Zusammenarbeit erfolgt mit allen am "Level II"-Programm beteiligten EU-Ländern.

Terrestrische Waldschadensinventur

Projektleiter : Puhlmann	Beteiligte Abteilungen: BU, Bul, WS
Pr.-Nr. : 73	Kooperationspartner : BMELV, EU
Laufzeit: 1983 - langfristig	

Die TWI ist eine jährliche, landesweite Inventur zur Erfassung der Vitalität der Waldbäume. Im Dreijahresturnus ist eine Vollerhebung aller Stichprobenpunkte im 4x4- km-Netz vorgesehen. In den Zwischenjahren findet eine Teilstichprobe auf dem 16x16- km-Netz der EU statt.

Kurzbericht

Der aktuelle Waldzustand Baden-Württembergs wird seit 1983 durch die Terrestrische Waldschadensinventur (TWI) erhoben. Das Verfahren beruht auf der Beurteilung des Kronenzustandes als Kriterium für die Vitalität der Bäume. Die Aufnahmepunkte liegen auf einem nach dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem ausgerichteten Stichprobennetz. Auf jedem Punkt werden 24 Bäume des

herrschenden Bestandes ausgewählt und dauerhaft markiert, so dass eine Aufnahme der selben Baumindividuen bei der Folgeaufnahme gewährleistet ist. Im Dreijahresturnus ist eine Vollerhebung aller Stichprobenpunkte im 4x4-km-Netz vorgesehen. In den Zwischenjahren findet eine Teilstichprobe auf dem europäischen 16x16-km-Netz statt.

Bodenzustandserhebung (BZE)

Projektleiter : Hartmann, Peter

Pr.-Nr. : 63

Kooperationspartner : BFW Wien, BMELV, Uni Gent,
Dep. Forest+Water
Management (B)

Laufzeit: 1989 - langfristig

Der chemische Zustand von gesamten Bodenprofilen wird bei der Bodenzustandserfassung bis zum anstehenden Gestein erfasst. Dadurch, dass die Untersuchungen nicht nur auf den Oberboden und den Wurzelraum beschränkt sind, kann der Versauerungs- und Entbasungszustand von Waldböden umfassend beschrieben und in Bezug auf externe Einflüsse interpretiert werden. Ein umfangreicher Kopfdatensatz erleichtert kausalanalytische Interpretationsansätze. Durch Wiederholungsaufnahmen in 10-15jährigem Turnus wird die chemische Entwicklung der Waldböden erfasst. Chemische Veränderungen in Waldböden betreffen die Filter- und Pufferfunktion von Waldböden, deren Funktion als Grundlage der Waldernährung und die Funktion als Lebensraum für Bodenorganismen. Integraler Bestandteil der Bodenzustandserfassung ist die Ernährungsinventur, die im 5 - jährigen Abstand wiederholt wird. An allen Messpunkten im 8x8km Raster werden von den Hauptbaumarten Fichte und/oder Tanne und Buche und/oder Eiche je 3 Bäume beprobt. Diese Beprobung ermöglicht die frühzeitige Erkennung von Enpässen in der Waldernährung und damit die konkrete Umsetzung von Gegenmaßnahmen.

Level II - Dauerbeobachtungsflächen und Stoffflussmessnetz

Projektleiter : Hölscher, 446

Beteiligte Abteilungen: BU, WS

Pr.-Nr. : 70

Kooperationspartner : UBA

Laufzeit: 1994 - langfristig

Die 10 Standorte des Level II - Messnetzes sind eine Untermenge der Depositionsmessnetzstandorte und der Kronenzustands-Dauerbeobachtungsflächen der Abt. Boden und Umwelt. Die Kombination von Kronenzustandserfassung, Depositions- und Stoffhaushaltsmessungen sowie bodenkundliche Untersuchungen sollen an diesen Standorten die Identifikation und Prüfung von kausalanalytischen Hypothesen zur Erklärung der Ökosystementwicklung ermöglichen. An den

Messorten Rotenfels, Altensteig, Heidelberg, Esslingen, Ochsenhausen und Conventwald wird die Wirkung von atmosphärischen Stoffeinträgen auf Transportprozesse in der Bodenlösung untersucht. Die Messorte repräsentieren Stoffflusstypen, welche sich durch die Hauptbodenart und Depositionsmerkmale (stoffliche Zusammensetzung, Belastungsintensität) definieren. Die Standorte Heidelberg und Esslingen werden im Rahmen des "Bodenintensivmessnetzes" mit der LfU gemeinsam betrieben. Mit Ausnahme von Esslingen sind alle Standorte Level II-Flächen. Eine Zusammenarbeit erfolgt mit allen am Level II-Programm beteiligten EU-Ländern und den Forstlichen Versuchsanstalten der am Level II-Programm beteiligten Bundesländer.

Labor-Informations- und -Managementsystem und Laborkosten

Projektleiter : Trefz-Malcher

Pr.-Nr. : 275

Laufzeit: 1997 - langfristig

Mit dem Laborinformationssystem wird ein Labornetzwerk aufgebaut, das dem fehlerarmen Informationsaustausch und der Optimierung der Daten- und Methodendokumentation dient. Durch Integration der Versuchsflächen- und Geländemessdaten wird für alle wichtigen Datenbestände der Abteilung Bodenkunde, insbesondere für die Messnetzdaten, eine optimale Datensicherheit und Einhaltung von Qualitätsstandards erreicht.

Environmental Forest Monitoring in Europe (EnForMon)

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Wilpert

Pr.-Nr. : 1250

Kooperationspartner : NW FVA, vTI

Laufzeit: 2012 - 2016

Continuing the FutMon Intensive Monitoring activities (Level II) and the yearly crown condition survey at Level I. The main focus is met on consolidation of Level II measurements and on evaluation actions supporting political and practical demands. The project will serve as test phase and application of the enhancement in Forest Monitoring scheme achieved under FutMon.

Datenbankentwicklung für Stoffflussmessnetz (Level II)

Projektleiter : Hölscher, 446

Das Stoffflussmessnetz, das in das EU-weite Level II Messnetz von ICP-Forests eingebettet und mit diesem methodisch bezüglich der EU-weit erhobenen Messgrößen harmonisiert ist besteht aus einer interdisziplinären Vielfalt an eng aufeinander bezogenen und auf den gleichen Messflächen umgesetzten Messkonzepten. Dies sind Messungen zur Meteorologie, Deposition, Bodenwasserhaushalt, Bodenlösungszusammensetzung, Bodenfestphase, Kronenzustand, Waldernährung, Baumwachstum, kurzzeitigen Durchmesserchwankungen der Bäume und Bodenvegetation. Diese Messungen werden an in Baden-Württemberg 6 Untersuchungsstandorten auf insgesamt 11 jeweils 0,25ha großen Messflächen (jeweils eine Buchen- und eine Fichtenfläche, nur in Rotenfels nur eine Fichtenfläche) durchgeführt. Ca. 70% der Messparameter entsprechen den durch ICP-Forests standardisierten Methoden, die restlichen 30% weichen entweder methodisch ab oder sind in ICP-Forests nicht vorgesehen. Dies liegt daran, dass das Messnetz in erster Linie an die hiesigen regionalen Rahmenbedingungen angepasst wurde um für Baden-Württemberg eine optimale Datengrundlage für hier relevante Fragestellungen zu bilden. Das Stoffflussmessnetz wurde nicht von vornherein in seiner jetzigen interdisziplinären Breite angelegt, sondern sukzessive entwickelt. Dadurch wurden die Messdaten ganz überwiegend in verteilten zweidimensionalen Datentabellen und nicht sehr gut systematisierten Ordnerstrukturen abgelegt. Außerdem ist die Dokumentation von Metadaten, welche Rahmenbedingungen, und Status von Geländemessgeräten etc. beschreiben unvollständig und inkonsequent durchgeführt. Dies ist angesichts der hohen Komplexität der Gerätetechnik für die Beurteilung der Datenqualität problematisch und soll entscheidend verbessert werden. Eine besser geordnete Datenbankstruktur soll neben der Verbesserung der Transparenz der Datenqualität eine Erleichterung der technischen Datenvalidierung und/oder Datenkorrektur, sowie dem Lückenersatz in Datenreihen dienen. Alle Bearbeitungsschritte müssen in der zu entwickelnden Datenbankstruktur lückenlos dokumentiert werden.

Die Datenbankentwicklung soll alle jetzt in verteilten Tabellen vorliegenden Altdaten in einer relationalen Datenbank mit Methodenbeschreibungen und Metadaten so zusammenführen, dass jedes Messdatum mit den jeweiligen Methoden und besonderen Rahmenbedingungen verknüpft wird. Es sollen einfach bedienbare Werkzeuge zur synchronen graphischen Darstellung von Rohdaten-Zeitreihen programmiert werden, um die Suche von Fehlern und Ausreißern zu erleichtern. Die Fehlersuche wird durch massenstatistische Routinen der Ausreißer-Identifikation unterstützt. Außerdem soll ein interaktiver Zugriff auf Einzeldaten und Datenkollektive in den Kontrollgrafiken, sowie die Markierung bzw. Bearbeitung fehlerhafter Daten von der grafischen Kontrolloberfläche aus möglich sein, die in eine Kopie des bearbeiteten Datenblattes zurückgeschrieben werden. Eine wichtige Funktion sind einfach bedienbare Schnittstellen zur ICP-Forests Datenbank, welche die

automatisierte Übertragung der qualitätsgesicherten Daten aus der FVA-Datenbank ermöglicht.

Die Datenbankentwicklung soll im Rahmen eines Teilnehmerwettbewerbs an ein einschlägig qualifiziertes EDV-Unternehmen vergeben werden und hinsichtlich der Datenbankerstellung im Jahr 2015 abgeschlossen werden. In 2016 sind die Nachbearbeitung von während der Datenbankentwicklung aufgetretenen Fehlern bzw. logischen Inkonsistenzen vorgesehen, so dass die Datenbank ab Mitte 2016 voll funktionsfähig in den Routinebetrieb gehen kann und die Arbeit mit verteilten Tabellen zu diesem Zeitpunkt beendet wird.

1.3.2 Bodenphysik

Regenerationsprozesse in verformten Waldböden und ihre Steuerbarkeit

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Hartmann, Peter

Pr.-Nr. : 1053

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst.

Laufzeit: 2012 - 2016

Bodenkunde , Uni Göttingen,
Inst. Bodenkunde

Seit den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts werden schwere Maschinen in der Holzernte und beim Holztransport eingesetzt. Bis heute haben sich auf nicht unerheblicher Fläche Bodenschäden in Waldböden durch den Maschineneinsatz akkumuliert. Die Kenntnis über natürliche Regenerationsprozesse sowie über die Zeitdauer bis zur Wiederherstellung einer standortstypischen Bodenfunktionalität sind gering. Gleiches trifft auf betriebliche Optionen zu deren aktiver Steuerung zu. Mit der konzeptionellen Verankerung eines permanenten Rückegassensystems in den aktuell gültigen Feinerschließungsrichtlinie Baden-Württembergs stellt sich nicht nur auf ungeregelt befahrenen Fahrlinien die Frage nach der Wiederherstellung einer ursprünglichen, standortgemäßen Bodenfunktionalität sondern auch auf nicht mehr benötigten Feinerschließungslinien in überdicht erschlossenen Beständen.

Kurzbericht

Das Projekt wurde antragsgemäß durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Abschlussbericht dokumentiert.

Eine abschließende Bewertung der unterschiedlichen Bodenbehandlungsvarianten und Bepflanzungsalternativen zur Regeneration von Fahrtrassen ist zum Zeitpunkt des Projektendes noch nicht abschließend möglich. Die Regenerationsprozesse befinden sich auf der Versuchsfläche noch in einem frühen Initialstadium. Aus diesem Grund muss die Versuchsfläche mittel- und langfristig weiterbeobachtet werden. Sowohl die Maßnahmenkombination und Variantenvielfalt des Versuchs begründen seinen besonderen Wert. Schon in den ersten drei Projektjahren sind auf der Basis dieser Versuchsanlage in der Arbeitsgruppe der FVA zwei Masterarbeiten

(SHIN, 2013 und JANSONE, 2015) und zwei Manuskripte einer Dissertation (FLORES FERNANDEZ et al. 2015 a, b) entstanden. Auf dieser Basis wird die Bearbeitung der Versuchsanlage weiter betrieben. Die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse bilden überwiegend Übergangszustände der Regeneration von Bodenstruktur und Wurzelraumfunktion befahrener Waldböden ab. Dies ist deshalb besonders wichtig, wie durch die zeitnahe Durchführung der Untersuchung auch vorübergehende negative Entwicklungen wie z.B. die Phase des Strukturverlusts durch Sackung auf den gemulchten Flächen oder die tiefer greifende Verformung durch Vibration beim Mulchen erkannt und dargestellt werden. Dies wäre nicht möglich, wenn nur das mittel- oder langfristige Endergebnis der Regenerationsmaßnahmen betrachtet würde. Für eine Erstellung umsetzbarer Strategieansätze ist es aufgrund der o.g. Aspekte zu früh. Dies wird nach unseren jetzigen Erfahrungen aus der abgelaufenen Projektarbeit jedoch frühestens in fünf

bis zehn Jahren befriedigend möglich sein. Die im Rahmen dieses Projektes angelegten Untersuchungsflächen und Behandlungsvarianten wurden in ein aktuell laufendes Drittmittelprojekt der Abteilung Boden und Umwelt, BOREAL, integriert, um die Beobachtung längerfristiger Entwicklungen auf den Flächen sicherzustellen.

Strategie zur aktiven Regeneration von Bodenverdichtung durch Forstmaschinen und zum vorsorgenden Bodenschutz

Projektleiter : Wilpert

Pr.-Nr. : 1434

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst.

Laufzeit: 2015 - 2018

Bodenkunde , Uni Kiel, Inst.
Pflanzenernährung

Aktuelle Konzepte zum Einsatz von Forstmaschinen sind darauf ausgerichtet, die hierbei entstehenden Bodenschäden auf Feinerschließungslinien zu konzentrieren. Die Weiterentwicklung der Maschinenteknik war daher in den zurückliegenden Jahren folgerichtig darauf ausgerichtet, die technische Befahrbarkeit auf diesen, nicht befestigten Fahrtrassen sicher zu stellen. Die biologische Armierung von Rückegassen durch wurzelaktive Baumarten wie die Erlenarten und auch die aktive Regeneration von Verdichtungsfolgen auf Fahrtrassen wurden bisher nur in Einzelfallbeispielen untersucht. Allgemeingültige Strategieansätze wurden hieraus nicht entwickelt und auch noch nicht in die Forstpraxis umgesetzt. Aufgrund ihrer spezifischen Adaption an belüftungsgehemmte Standorte gedeihen Erlenarten auch in verdichteten Fahrspuren und sind in der Lage, den für die Schlusswaldbaumarten nicht zugänglichen Wurzelraum zu erschließen und langfristig diesen wieder zur Verfügung zu stellen. Dies dient auch der Sicherstellung der Flächenproduktivität und der Erreichung der waldbaulichen Ziele.

Die aktive Beschleunigung der Regeneration durch Pflanzung von Erlen auf verdichteten Waldböden stellt zudem einen wichtigen Beitrag zur Wiederherstellung

des natürlichen Standortpotenzials dar. Durch die Verbesserung des bodenphysikalischen Zustandes wird die Wasserinfiltration auf den Fahrtrassen erhöht und im Zusammenspiel mit der Transpiration der in den Fahrtrassen gepflanzten Baumarten der Wasserhaushalt auf diesen verbessert und Erosionsvorgängen vorgebeugt.

Ziel der geplanten Arbeiten ist es,

- Das Potential der Baumarten *Alnus glutinosa* und *Alnus incana* im Hinblick auf die Unterstützung der natürlichen Regenerationsvorgänge abzuschätzen. Hierbei wird auch die Kombination mit mechanischer Bodenbearbeitung und Kalkung bearbeitet.
 - Eine ökologische Bewertung des Einflusses von Erlen auf den Gashaushalt in befahrenen Waldböden vorzunehmen. Hierbei stehen die Spurengase Methan(CH₄) und Lachgas (N₂O) im Vordergrund. Da die Erlenarten durch die Symbiose mit Actinomyceten in der Lage sind Luftstickstoff binden, ist insbesondere ein Einfluss auf die Stickstoffflüsse in der Gasphase zu erwarten und eine zu klärende, offene Frage.
 - Die bodenmechanische Armierungswirkung des Erlenwurzelwerkes bei der Befahrung zu bewerten und damit die Option eines vorsorgenden Schutzes vor Bodenschäden durch Pflanzung von Erlenstreifen schon bei der Begründung von Waldbeständen im Bereich der zukünftigen Rückelinien zu konkretisieren.
 - Ableitung von Empfehlungen zur Einbindung von aktiven Regenerationsmaßnahmen in bestehende Konzepte zum Maschineneinsatz auf Feinerschließungslinien. Hierbei soll auch die gezielte Nutzung von Wurzelarmierungen Berücksichtigung finden.
-

Aktualisierung des Rückegassenkonzepts von ForstBW (2012)

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Wilpert

Pr.-Nr. : 1467

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst.
Bodenkunde

Laufzeit: 2016 - 2016

Das Rückegassenkonzept von ForstBW aus dem Jahr 2012 hat durch seine tlw. sehr pauschalen Bewertungskriterien (z.B. 40cm max. Spureintiefung) in der Öffentlichkeit zu Missverständnissen und Kritik geführt. Das Konzept soll auf Veranlassung von RP-Tübingen überarbeitet werden. Abt. Bodenkunde sieht Bedarf bei hinsichtlich einer differenzierteren Berücksichtigung eines durch Spurbildung im hängigen Gelände erhöhten Erosionsrisikos, einer präziseren Beschreibung und Steuerung von Teilbefestigung von Rückegassen auf Weichböden und einer systematischen

Handreichung zur Teilbefestigung von Rückegassen-Einmündungen in Hauptfahrwege.

Die betreffenden redaktionellen Ausarbeiten und Modellrechnungen (im Bereich der Abschätzung von Erosionsrisiko) sollen in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Bodenökologie der Univ. Freiburg durchgeführt werden. Die von ForstBW beantragten Hilfskraftmittel werden an der Univ. Freiburg alloziert, die Personalmittel werden aus dem dauerhaft beschäftigten Personalstamm der Abt. Boden und Umwelt erbracht.

1.3.3 Wald und Wasser

EnForMon Drought risk modelling and up-scaling

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Wilpert

Pr.-Nr. : 1253 Kooperationspartner : LWF Bayern, NW FVA, vTI

Laufzeit: 2012 - 2016

Among the evaluation actions FVA Dpt. Soil and environment intends to co-ordinate the action 1.3 "Drought risk modelling and up-scaling" with the following aims:

Determine present risk for forest health, vitality and stability on the European scale induced by changed water availability through Climate Change.

Determine the future development of drought risk according to IPCC scenarios

The action aims at the identification and quantitative determination of drought stress. The intensity and physiological thresholds for drought stress will be identified at the 100 Level II core plots. The definition of drought will be based on dynamic water modelling in close co-operation with Action 1.2. The second main task of this action is to perform dynamic water modelling at Level I sites in order to derive spatial patterns of intensity and endurance of drought stress. These spatial patterns of drought stress will be used as a basis for forecasting the development of drought stress intensity due to Climate Change according to IPCC scenarios.

Expected results are:

- 1) Physiologically interpretable thresholds of various drought stress intensities for the main tree species (at least spruce and beech) in terms of pF-value and percentage of available field capacity.
- 2) Relation of drought stress to growth and vitality of forests and relation between drought and other stressors
- 3) Maps of drought stress risk

4) Maps of the forecasted development of drought stress risk under Climate Change conditions.

Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Außenbereichen (KliStaR)

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Wilpert

Pr.-Nr. : 1441 Kooperationspartner : Geomer heidelberg

Laufzeit: 2014 - 2016

Klimamodellrechnungen prognostizieren für Süddeutschland eine zukünftige Zunahme von Starkniederschlagereignissen. Deshalb ist das Hauptziel von KliStaR jene Umsetzungsdefizite bei der Klimaanpassung zu lokalisieren und zu reduzieren, die in kommunalen Außenbereichen den Bodenabtrag und den Oberflächenabfluss reduzieren sowie den Bodenwasserhaushalt verbessern. Dazu werden durch KliStaR den Akteuren von sechs kooperierenden Kommunen im Einzugsgebiet der Glens Informationen bereitgestellt, die im Rahmen der Klimaanpassung erforderlich sind, wie z.B. Karten mit Oberflächenabfluss und Bodenerosion in der Gegenwart und Zukunft. Außerdem werden die entstehenden Probleme, mögliche Anpassungsmaßnahmen und Umsetzungshemmnisse in Workshops und bei Ortsterminen mit den Landnutzern und Kommunalvertretern erarbeitet. Darüber hinaus sollen ausgewählte Maßnahmen bereits initiiert bzw. realisiert werden. Am Ende des Vorhabens wird ein partizipativ erstellter Katalog mit nachhaltigen Anpassungsmaßnahmen den Kommunen in Baden-Württemberg sowie der Öffentlichkeit im Rahmen einer zentralen Abschlussveranstaltung und einer Internet-Plattform zur weiteren Verwendung vorgestellt. Die Arbeiten im Rahmen von KliStaR umfassen 13 Module. Insgesamt berücksichtigt KliStar somit wesentliche Forderungen der Wettbewerbsausschreibung wie z.B. den kommunalen Modell- und Anwendungscharakter und schafft eine Quervernetzung der Handlungsfelder Boden, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und Forstwirtschaft.

Kurzbericht

Analog zum bereits vorliegenden Maßnahmenkatalog von hochwasser- und erosionsmindernden Maßnahmen in der Landwirtschaft wurde begonnen, einen Katalog von Maßnahmen, die auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen umgesetzt werden können, zu erarbeiten. Der Maßnahmenkatalog soll Waldbesitzern und Waldbewirtschaftern als praktische Planungshilfe dienen, mit deren Hilfe für die örtlichen Gegebenheiten passende Maßnahmen gefunden werden können. Die folgenden 10 Maßnahmen wurden bisher in den Katalog aufgenommen:

1. Rückbau von Wegen

2. Wasserableitung von Wegen
3. Bäche im Wald
4. Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts
5. Anlage von Retentionsmulden
6. Schaffung klimastabiler Mischwälder
7. Vermeidung von Freiflächen
8. Aufforstung von hangparallelen Feldgehölzen
9. Bodenschonende Holzernte
10. Bodenschutzkalkung

Für jede dieser Maßnahmen wird deren Wirkung auf die Hochwasserentstehung und -konzentration sowie die Bodenerosion beschrieben. Es werden Angaben zur praktischen Umsetzung, zu den betriebswirtschaftlichen Kosten und zum regulativen Aufwand gemacht. Aspekte des Naturschutzes und der landschaftliche Akzeptanz der Maßnahmen werden beleuchtet.

Optimierung dezentraler Wasserrückhaltmaßnahmen in bewaldeten Einzugsgebieten hochwassersensitiver Regionen – Adaptationsstrategien an eine Klimastruktur mit verstärkten Starkregenereignissen

Projektleiter : Wilpert

Pr.-Nr. : 1412

Laufzeit: 2016 - 2018

Die grundsätzlich positive Wirkung des Waldes auf das Abflussverhalten und die Entstehung von Hochwässern ist seit langem bekannt. Vielfach wird daher die Auffassung vertreten, dass Waldflächen nicht oder nur in sehr geringem Maße zur Entstehung von Oberflächenabfluss beitragen. Die neuesten Erkenntnisse zur Klimaforschung lassen jedoch befürchten, dass eine Veränderung der Klimastruktur, insbesondere einer Verschiebung in Richtung konvektiver Wetterlagen auch in Übergangsjahreszeiten und im Winter, vermehrt extreme Starkregen mit sich bringen wird, die auch in bewaldeten Einzugsgebieten die Hochwasser-gefahr stark steigen lassen wird. Dieser Trend ist auch für Baden-Württemberg signifikant (Bartels et al., 2004; Wagner et al., 2013). In Einzugsgebieten mit tonreichen, wenig durchlässigen Böden können Wälder bei derartigen Extremereignissen schnell hinsichtlich ihrer hochwasserdämpfenden Wirkung überfordert sein. Beobachtungen während Starkregenereignissen in der jüngsten Vergangenheit (z.B. im Einzugsgebiet der Glerns in Baden-Württemberg bei Stuttgart oder in Bühl bei Tübingen) bestätigen das

Auftreten von Oberflächenabfluss in bewaldeten Flächen, der zur Überschwemmungsgefahr in Siedlungsbereichen signifikant beitrug.

Mit dem vorgestellten Forschungsansatz soll eine auf Flusseinzugsgebiete bezogene Strategie der Adaptation an zu erwartende Klimaextreme entwickelt werden. Dabei sollen aufgrund vergleichbarer Problemlage und bodenhydrologischer Randbedingungen ineinander verzahnte Flächen aus Forst- und Landwirtschaft in einem Kontext behandelt werden, da die Wirkung der Bewirtschaftung dieser Flächen auf die Abflussbildung im Landschaftszusammenhang nicht getrennt betrachtet werden kann. Die Projektarbeiten werden auf das bereits im Rahmen der pilothaften Erstellung von Starkregengefahrenkarten festgelegte Projektgebiet der „Gloms“ (Gloms-Einzugsgebiet mit ein paar Ergänzungen) fokussiert, welches sich nordwestlich von Stuttgart befindet und eine Fläche von ca. 195300 km² umfasst. welches durch dichte, sickergehemmte Unterböden, eine orographisch bewegte Landschaftsoberfläche mit langen Hängen, die Entwässerung von großen Flächen in enge Täler und eine regionale Häufung von Starkregen gekennzeichnet ist und damit in vielen Bereichen von schnellen Abflussbildungsprozessen geprägt ist. Für das dieses Gebiet liegen bereits umfangreiche Vorarbeiten sowie Grund-lagendaten vor, die im Zuge eines Projektes zur Erstellung von Starkregengefahrenkarten erstellt wurden (Geomer 2011, Assmann et al. 2011, 2013, im Internet unter <http://www.starkregengefahr.de/gloms/>). Zudem bestehen enge Kontakte zu den acht Anlie-gerkommunen, die nach den heftigen Starkregenereignissen von 2009 und 2010 ein das be-reits erwähnte Pilotp Projekt zur Entwicklung einer Risikomanagement-Strategie für Starkre-gen in Auftrag gaben. Extreme Niederschläge von bis zu 180 mm innerhalb von 2 Stunden führten damals zu Überschwemmungen, welche Schäden in Millionenhöhe verursachten. Das Projektgebiet ist durch dichte, sickergehemmte Unterböden, und eine orographisch be-wegte Landschaftsoberfläche mit langen Hängen gekennzeichnet. Die von schnellen Abflussbildungsprozessen geprägte Entwässerung von großen Flächen inerfolgt über eine Vielzahl von engen Täler bzw. Mulden häufig direkt in die Siedlungsflächen. und eine regionale Häufung von Starkregen gekennzeichnet und damit in vielen Bereichen von schnellen Abflussbildungsprozessen geprägt.

Ziel der Untersuchung ist es, durch hinreichend viele Literaturbelege und – in Fällen, in denen keine referierten Untersuchungen verfügbar sind – durch eigene Messungen Bewirtschaftungsmerkmale in der Forst- und Landwirtschaft hinsichtlich ihres Mitigationspotentials für Hochwasser quantitativ zu bewerten. Während für den Bereich der Landwirtschaft bereits einige Untersuchungen verfügbar sind und u.a. im DWA-Merkblatt Dezentraler Hochwasserschutz zusammengetragen wurden (DWA 2013b), liegen in der Forstwirtschaft bislang nur sehr wenige quantitative Datengrundlagen für eine diesbezügliche Bewertung der Waldbewirtschaftung (u.a. Schlussgrad, Hiebsform, Baumartenzusammensetzung, Wegeführung, Entwässerungstechnik der Waldwege, ggf. dezentrale wegebauliche Maßnahmen zur Reinfiltration von Oberflächenabfluss etc.) vor. In der Landwirtschaft sind mehr belastbare Daten zur Bewertung von Hochwasser vorsorgenden

Bewirtschaftungsmaßnahmen verfügbar, weshalb die Auswirkung von Bewirtschaftungsformen auf die Abflussbildung auf land-wirtschaftlich genutzten Flächen anhand von veröffentlichten Untersuchungen eingeschätzt werden soll.

Identification of climate signals in crown condition data

Projektleiter : Puhlmann

Pr.-Nr. : 1466

Kooperationspartner : Uni Bath, Mathematik und Statistik

Laufzeit: 2016 - 2017

We developed a space time model for crown condition data, together with University of Bath, Department of Mathematical Science, working group bio-statistics, led by Dr. Nicole Augustin. The model development has been detailed and enlarged in several steps during the last ten years, e.g. by enlarging the former spruce model to beech and by including the effect of fructification. The models provided independently unbiased assessments of the spatial pattern and the time trend of needle / leaf loss data with confidence intervals. The time trend in these models showed an obvious periodicity which was super-imposed to the long-term trend with a time period of about ten years. We interpret this periodic behavior as the obvious result of climate factors like drought stress, temperature or easily accessible soil water resources. Since climate variables as well as soil variables have been made available with their small-scaled variability in the recent months for the state of Baden-Württemberg, we are able to include climate- and soil predictors in the already existing models. Thus these models will be made climate sensitive and needle / leaf loss could be interpreted not only as a general stress indicator rather than a differential diagnostic indicator for assessing the relative impact of deposition versus climate stress. The development of this differentiation over time will be enabled as well. Including soil- and climate variables into the model will explain part of the spatial variability of the model output and part of the "random error" by soil and climate variables and thus will enable a more differentiated causal interpretation of crown condition data and developing them from an unspecific stress indicator to a differentiated tool for identifying areas and time periods of climate stress intensity.

Cooperating towards Advanced Management Routines for land use impacts on the water regime in the Danube river basin

Projektleiter : Hoch

Pr.-Nr. : 1508

Kooperationspartner : BMLFUW

Laufzeit: 2016 - 2019

Laufzeit 30 Monate (Projektkosten direkt: 155.700 EUR, Anteil EU 133.875 EUR, Anteil FVA 23.625 EUR zzgl. Arbeitsplatz...)

12 Projektpartner, Leadingpartner Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Österreich

Das Hauptziel des CAMARO-D-Projektes ist die Verbesserung von Flächennutzungspraktiken für den Schutz der Wasserressourcen und die Hochwasserrisikovorsorge im transnationalen Donaubecken. Dies fordert eine Analyse der Landnutzung und ihrer Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sowie die Entwicklung von Methoden, Instrumenten und Maßnahmen zur Lenkung der Landnutzung, um Wasserressourcen zu schützen und das Hochwasserrisiko zu reduzieren.

Eine strategische Politik für die Umsetzung eines Einzugsgebiets-basierten "Land Use Development Plan" (LUDP) ist das zentrale Ziel des Projekts. Daraus ergeben sich die weiteren Ziele wie die Landnutzung in den Einzugsbereichen der Donau zu verbessern, so dass der oberflächliche und oberflächennahe Abfluss nach Niederschlägen reduziert, die Infiltration und die Wasserspeicherung verbessert und damit die Risiken für Überschwemmungen und Bodenerosion vermindert werden. Gleichzeitig sollen Potentiale in der Landnutzung zur Verbesserung der Qualität von Oberflächen und Grundwasser aufgezeigt werden. Der LUDP soll die zielorientierte Landnutzung und die Anwendung von Management-Maßnahmen unterstützen und letztendlich in eine EU-Bodenrahmenrichtlinie einfließen. Die Einführung und Umsetzung des LUDPs soll durch Pilotprojekte in Teileinzugsgebieten der Donau gefördert werden.

CAMARO-D soll die transnationale Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten verbessern. Dies betrifft vor allem die Zusammenarbeit zwischen den staatlichen Institutionen, die im Einzugsgebiet der Donau verantwortlich für Vorschriften zum Flächenmanagement oder andere einschlägige Rechtsvorschriften sind.

1.3.4 Waldernährung und Melioration

Bodenmelioration, Düngung und Bodenschutz

Projektleiter : Hartmann, Peter

Pr.-Nr. : 276

Laufzeit: 1990 - langfristig

Im Rahmen der Meliorationskalkulation ist eine umfangreiche fachliche Betreuung und Unterstützung der Maßnahmenträger im Hinblick auf Flächenauswahl (Bodenprobennahme), Boden- und Nadelprobentnahme und insbesondere bei der fachgerechten Interpretation der Laborergebnisse erforderlich. Zur Überprüfung der Einhaltung von Vertragsvereinbarungen werden nach Durchführung der Maßnahmen Düngerproben analysiert und interpretiert.

Veränderung und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Befahrung und durch Fremdstoffeinträge werden begutachtet und Hinweise für die Minderung bzw. Beseitigung der Störung erarbeitet.

1.3.5 Stoffhaushalt von Wäldern

Energieholzernte und stoffliche Nachhaltigkeit in Deutschland

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Puhlmann

Beteiligte Abteilungen: BU, Bul

Pr.-Nr. : 1278

Kooperationspartner : LWF Bayern, NW FVA

Laufzeit: 2012 - 2016

Ziel der vorgeschlagenen Forschungsarbeit ist es einerseits, den methodischen Rahmen für die Ermittlung der deutschlandweit nachhaltig mobilisierbaren Energieholzmenge zu entwickeln. Dabei ist der Begriff Nachhaltigkeit nicht nur auf die Energieholzmenge bezogen, sondern vor allem auf die Nährstoffverfügbarkeit aus den Waldböden. Es sollen also im Sinne einer Gesamtstrategie belastbare Informationen zur Ermittlung der Energieholzpotenziale und gleichzeitig Instrumente zur Beibehaltung und/oder Herstellung der Nährstoffnachhaltigkeit bereit gestellt werden.

Kurzbericht

Die Projektarbeiten wurden antragsgemäß und erfolgreich abgeschlossen. Die Ergebnisse wurden im Oktober bei einem Workshop mit Mitarbeitern der Forstverwaltungen und der Forstlichen Versuchsanstalten aus verschiedenen Bundesländern vorgestellt. Im Frühjahr 2017 werden die Ergebnisse in einem Band der Schriftenreihe "Freiburger Forstliche Forschung" veröffentlicht.

Factors controlling phosphorous availability and their relevance for phosphorous nutrition of forest stands

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Puhlmann

Pr.-Nr. : 1280

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Waldbauinst.

Laufzeit: 2013 - 2016

Phosphorous (P) supply of forest stands is less determined by the total soil P pool in the rooting space rather than by its plant availability. But it is not clear which P-fractions (water soluble, organic or inorganic fraction, the exchangeable fraction, the slowly mineralizable organic P, the slowly soluble inorganic fractions or the Fe/Al

associated P are used by forest trees and how relevant they are for P – nutrition. The relevance of P fractions or of combinations of them for tree nutrition depend on soil reaction, since according to soil pH, P fractions will be spontaneously transformed into each other. Also the pathway of P uptake is not uniform: it is partly taken up from the soil solution, and partly through direct contact with organic or inorganic P compounds; here largely through symbiosis with mycorrhizal fungi. Recently observed negative trends in P nutrition of German forests give rise to the question to what extent these may be caused by soil acidification, climate change, or nutrient imbalances. The experimental design of the proposal will be divided in experimental process studies with undisturbed soil cores in the Lab and verification of their results at selected, mature stands of the state-wide soil monitoring network. A characterization of the chemical properties of the P-fractions in the soil (“source variable”) will be combined with analyses of the status of P-nutrition of spruce and beech (“sink variable”), in both cases, the soil core experiments and at the monitoring sites.

1.4 Waldschutz

1.4.1 Integrierter Waldschutz - Forstzoologie Rheinland-Pfalz

Projektleiter : Bublitz

Pr.-Nr. : 626

Laufzeit: 2005 - langfristig

Tätigkeit für Rheinland-Pfalz

1.4.2 Schädlingsüberwachung und Prognose Beratung Abt. WS

Projektleiter : Schröter

Pr.-Nr. : 312

Laufzeit: -1 - langfristig

Überwachung und Bekämpfung von rinden- und holzbrütenden Borkenkäfern

Projektleiter : John

Pr.-Nr. : 76

Laufzeit: 1980 - langfristig

Die Überwachung der Schwärmaktivität von Buchdrucker (*Ips typographus*), Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) und Gestreiftem Nutzholzborkenkäfer (*Trypodendron lineatum*) mit Pheromonfallen wird an zwei Orten, im kollinen Gebiet (Fbz. Freiburg-Stadt) und montanen Gebiet (Fbz. Kirchzarten), durchgeführt. Aus dem Monitoring lassen sich aktuelle Erkenntnisse für die Waldschutzberatung bezüglich der Borkenkäferbekämpfung herleiten.

Ein 1997 begonnener Massenfangversuch am Belchen (Fbz. Staufen) sollte zeigen, ob durch mehrjährigen massiven Falleneinsatz weiterer Stehendbefall in einem von Borkenkäferbefall betroffenen unerschlossenen Waldgebiet verhindert oder zumindest eingeschränkt werden kann.

Überwachung verschiedener Schadorganismen nach § 34 Abs. 2 Nr. 1 PflSchG

Projektleiter : Delb

Pr.-Nr. : 75 Kooperationspartner : FD Freiburg, FD Tübingen

Laufzeit: 1997 - langfristig

Im Rahmen der vom Pflanzenschutzgesetz vorgegebenen Schädlingsüberwachung werden neben den Borkenkäfern (vergl. Projekt Nr. 76) die Populationen weiterer Forstschädlinge überwacht. Die Prioritäten bei der Schädlingsüberwachung werden jährlich der Aktualität angepasst. Dazu werden jährlich die Meldungen der Forstämter ausgewertet.

Mittelprüfung Waldschutz

Projektleiter : Schröter

Pr.-Nr. : 363

Laufzeit: 2005 - langfristig

Überwachung von Quarantäne-Schädlingen in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz

Projektleiter : Schumacher Jörg

Pr.-Nr. : 810

Laufzeit: 2006 - langfristig

Im Rahmen dieses Projektes sind Untersuchungen zu Schadorganismen geplant, welche entsprechend den EU-Richtlinien und der Pflanzenbeschauverordnung einem Quarantäne-Status unterliegen oder zumindest auf der Warnliste (Alert list) der Europäischen Pflanzenschutzorganisation geführt werden.

Aktuell sind darunter folgende Schadorganismen für den forstlichen Bereich relevant:

1) tierische Schadorganismen

- Asiatischer Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) - EU 1
- Zitrusbockkäfer (*A. chinensis*)- EU 2
- Japanische Esskastaniengallwespe (*Dryocosmus kuriphilus*) - EU 2
- Kiefernholznematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) - EU 2
- Walnut twig beetle (*Pityophthorus juglandis*) - EU 1
- Buchsbaumzünsler (*Cydalima perspectalis*) - Allert list

2) pilzliche Schadorganismen

- Esskastanienrindenkrebs (*Cryphonectria parasitica*) - EU 2
- Phytophthora ramorum - EU 2
- Kiefern-Nadelbräune (*Mycosphaerella pini*, *M. dearnessii*, *Dothistroma pini*) - EU 2
- Pechkrebs der Kiefer (*Gibberella circinata*) - EU 2
- Thousand Cankers Disease (*Geosmithia morbida*) - EU 1
- Eschentriebsterben (*Hymenoscyphus fraxineus*) - Allert list

Die Überwachung erfolgt zum einen über die jährlichen Forstschadensmeldungen (alle Quarantäne-Schadorganismen werden abgefragt), zum anderen sind jährliche Routinebeprobungen (Monitorings) vorgeschrieben, wie im Falle des Kiefernholz-Nematoden.

Folgende spezielle Monitorings werden aktuell durchgeführt:

- Überwachung des Kiefernholznematoden anhand gezielter Probefällungen in festgelegten Probepunkten (Untersuchungsmaterial: Holzschnitzel)
- Überwachung der Esskastaniengallwespe anhand von Gelb(leim)tafeln in den Hauptbefallsgebieten und anhand von Probenahmen in den Hauptesskastaniengebieten (Untersuchungsmaterial: Imagenes und Gallen)
- Überwachung der Dothistroma-Kiefernadelbräune in den Befallsgebieten anhand regelmäßiger Kontrollen und Beprobungen (Untersuchungsmaterial: Nadeln)
- Überwachung der Ausbreitung hypovirulenter Erregerstämme des Esskastanienrindenkrebses zweijähriger Nachbeprobungen (Untersuchungsmaterial: Rinde)

- Überwachung des Buchsbaumzünslers und des Buchsbaumtriebsterbens (*Cylindrocladium buxicola*) anhand regelmäßiger Probenahmen in Probepunkten (Untersuchungsmaterial (Blätter, Triebe, Zweige))

Darüber hinaus müssen in Verdachtsfällen grundsätzlich unverzüglich die möglichen Befallsorte aufgesucht, Proben entnommen und im Labor untersucht werden. Dafür dienen dem Waldschutz sowohl klassische (morphologischer Nachweis) als moderne Methoden (molekulargenetischer Nachweis).

Kurzbericht

Im Jahr 2014 wurden die genetischen Methoden zum Schnellnachweis von bestimmten Quarantäneschadorganismen verfeinert, so z.B. für die Japanische Esskastaniengallwespe und den Asiatischen Laubholzbock. Noch in diesem Jahr wird auch mit der Methodenoptimierung zum Nachweis des Nadelbräunepilzes *Mycosphaerella pini* begonnen, der im ausgehenden Winter erstmals in Baden-Württemberg im Wald an *Pinus nigra* und *P. ponderosa* nachgewiesen wurde. Ein Waldschutz-Info, das über die Risiken der für Baden-Württemberg neuen Erkrankung informiert, wurde diesbezüglich erstellt. An einer geeigneten Methodik zur Überwachung der Quarantäne-Krankheit wird gearbeitet. Das erst im Jahr 2013 aufgrund eines Erstbefalls in Deutschland und Baden-Württemberg neu installierte Monitoring zur Japanischen Esskastaniengallwespe wurde auch für das Jahr 2014 vorbereitet, jedoch aufgrund einer Aktualisierung der EU-Regelungen in der ursprünglichen Form nicht mehr durchgeführt. Eine neue Methodik zur Überwachung des Neozons wird derzeit entwickelt. Das seit dem Jahr 2010 in monatlichen Abständen durchgeführte Monitoring zum Buchsbaumzünsler wurde auch im Jahr 2014 kontinuierlich fortgeführt.

Implementierung eines Internet-basierten Melde- und Berichtswesens und von Waldschutz-Korrespondenten zur Rationalisierung der Schädlingsüberwachung und Beratung

Projektleiter : Bublitz

Beteiligte Abteilungen: WS, BuI, WNS

Pr.-Nr. : 1289

Kooperationspartner : NW FVA, RP BW, ZdF RLP

Laufzeit: 2013 - 2017

Die Schädlingsmeldungen und die Schädlingsüberwachung sowie die darauf aufbauende Beratung sollen durch die Einführung eines Internet-basierten Melde- und Berichtswesens sowie von Waldschutz-Korrespondenten an die Unteren Forstbehörden neu organisiert werden. Zudem soll auch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfasst und dokumentiert werden.

Kurzbericht

Das Fachkonzept ist erstellt und befindet sich in der Diskussion. Ein Treffen zwischen Vertretern von Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz ist Ende November veranschlagt.

Monitoring der Eichenschädlinge

Projektleiter : Delb

Beteiligte Abteilungen: WS, BU, Bul

Pr.-Nr. : 1291

Laufzeit: 2013 - langfristig

Nach dem Pflanzenschutzgesetz § 59 Absatz 2 Nummer 1 PflSchG führen in den Ländern die zuständigen Behörden als Pflanzenschutzdienst unter anderem die Aufgabe der „Überwachung der Pflanzenbestände sowie der Vorräte von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen auf das Auftreten von Schadorganismen ...“ durch. Gemäß der Verordnung des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zur Änderung der Landwirtschaft-Zuständigkeitsverordnung und zur Änderung der Verordnung zur Bestimmung der zuständigen Behörden im Recht der Pflanzenproduktion Abschnitt 5 ist die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg nach § 12 Nummer 2 im Bereich der Forstwirtschaft für „die Überwachung die Pflanzenbestände und Vorräte auf Schadorganismen nach § 59 Absatz 2 Nummer 1 PflSchG, sofern diese im Wald vorkommen“, zuständig. Da phyllophage Laubholzschädlinge besonders an ökologisch aber auch ökonomisch wertvollen Eichen ein großes Gefährdungspotenzial für die betroffenen Waldbestände darstellen und andererseits ihr in der Intensität unregelmäßiges Auftreten nur mit Hilfe eines dauerhaften Monitoring anhand eingehender Überwachungsmethoden prognostiziert und dokumentiert werden kann, stellen diese Schädlinge dauerhaft einen besonderen Schwerpunkt der Schädlingsüberwachung in Südwestdeutschland dar. Dabei handelt es sich bis heute insbesondere um folgende Arten: Eichenprozessionsspinner, Schwammspinner, Eichenwickler, Großer und Kleiner Frostspanner und ggf. Goldafter. Im Zuge des zu erwartenden Klimawandel ist mit einer Steigerung des Auftretens dieser Schädlinge zu rechnen, so dass das eingehendere Monitoring der phyllophagen Laubholzschädlinge zudem eine dauerhaft beizubehaltende Anpassungsmaßnahme darstellt.

Überwachung der Buchdrucker -Entwicklung im Nationalpark Schwarzwald

Projektleiter : John

Pr.-Nr. : 1382

Kooperationspartner : Nationalpark Schwarzwald,
UFB Freudenstadt, UFB

Laufzeit: 2015 - langfristig

Das Monitoring der Entwicklung der wichtigsten Fichtenborkenkäfer, insbesondere des Buchdruckers (*Ips typographus*) aber auch des Kupferstechers (*Pityogenes chalcographus*), ist eine wesentliche Grundlage für das im Nationalpark Schwarzwald durchzuführende Borkenkäfer-Management. Es dient damit der Abwendung von Gefahren aus dem Nationalpark für die Fichtenbestände in den benachbarten Wirtschaftswäldern. Die aus diesem terrestrischen Monitoring wöchentlich gewonnenen Informationen werden insbesondere benötigt, um die terrestrische Kontrolle der Bestände auf bruttaugliche und vom Käfer befallene Fichten in den Puffer- und Entwicklungszonen effektiv und rationell zu gestalten. Hierzu werden für den Nationalpark und die umliegenden Pufferzonen charakteristische Standorte auf einem Höhengradienten ausgewählt. Dort werden Fang- und Überwachungssysteme sowie Wetterstationen installiert. Dies wird ergänzt von Kontrollen der umliegenden Fichten auf Symptome eines Stehendbefalls durch Borkenkäfer. Wöchentlich werden die daraus gewonnenen Ergebnisse aufbereitet und im Internet aussagekräftig bereitgestellt. Die darauf aufbauenden Hinweise und Warnmeldungen werden aktualisiert, wenn wesentliche Änderungen in der Entwicklung der Käfer feststellbar sind und sich daraus besondere Gefahren für stehende Fichten und die Notwendigkeit einer erhöhten Aufmerksamkeit bei der Kontrolle ergeben. Diese Informationen sollen auch für die breite Öffentlichkeit möglichst leicht verständlich und vom Erscheinungsbild möglichst ansprechend im Internet aufbereitet werden.

Die erste Projektphase umfasst zwei Jahre. In diesem Zeitraum wird das Monitoring entwickelt, implementiert und evaluiert. Es wird überprüft, ob die ausgewählten Methoden und Standorte der Fangsysteme ausreichen, um die Gegebenheiten im Nationalpark genügend zu repräsentieren. Die Ergebnisse werden zudem mit einem wetterdatenabhängigen Modell für die Vorhersage der Buchdrucker-Entwicklung (*Phenips*) verglichen und bewertet. Danach soll dieses terrestrische Monitoring der Borkenkäfer-Entwicklung als grundlegender Bestandteil des Borkenkäfer-Managements im Nationalpark Schwarzwald in einem Folgeprojekt dauerhaft fortgeführt und weiterentwickelt werden.

Prädispositionsmodell unter Berücksichtigung des Modells Phenips und Wasserhaushaltsmodellierungen für den Buchdrucker in Baden-Württemberg

Projektleiter : John

Beteiligte Abteilungen: WS, BU

Pr.-Nr. : 1399

Kooperationspartner : BOKU Wien, Wald und
Bodenwiss., FAWF Trippstadt,
Rheinland-Pfalz, Saarforst

Laufzeit: 2015 - 2019

Ein substanzieller Schaden durch Borkenkäferbefall ist in unseren fichtenreichen Beständen eine dauernde Bedrohung, die sich durch die Klimaveränderung noch verstärken wird. Allerdings manifestiert sich der Schaden oft nicht breitflächig,

sondern punktuell und verstärkt in den besonders bedrohten Beständen. Nur ist es schwierig, diese potenziellen Risikobestände auszumachen, da sich Stressfaktoren je nach dem jährlichen Klima örtlich verschieben.

Geschwächt Fichtene, insbesondere durch Trockenheit, sind vermehrt Opfer des Borkenkäfers. Um trockene Standorte lokalisieren zu können benötigt man bodenkundliche Informationen. Zusätzlich benötigt man allerdings auch Information über den Borkenkäfer – hier meist den Buchdrucker - per se. Ist die Temperatursumme für ein Schlüpfen schon ausreichend und ist die potenzielle lokale Brutpopulation hoch genug, um bedrohend zu sein?

Diesbezüglich sind weiterhin waldbauliche Informationen notwendig. Wie groß sind die Fichtenbestände in der Umgebung und in welchen Altersklassen sind sie vertreten?

Vielfältige Informationen müssen also gebündelt werden, um eine fundierte und aktuelle Aussage über eine potenzielle Borkenkäferbedrohung auf lokaler Ebene machen zu können. Ein Großteil dieser Informationen ist vorhanden, aber ein aussagekräftiger Verschnitt steht noch aus.

Jährliche Klimadaten auf einem 1km-Raster liefert der DWD, ein 250m-Raster ist bald in der FVA zugänglich. Auf diesen Daten aufgebaut hat die Abteilung Boden und Umwelt an der FVA ein Model entwickelt um eine Aussage über den Trockenstress eines Standortes über das Jahr hinweg treffen zu können. Das von der Universität für Bodenkultur (BOKU) in Wien entwickelte Model Phenips liefert Informationen über die Phänologie des meist verbreiteten Borkenkäfers, des Buchdruckers (*Ips typographus*). Die Datenbanken von Forst BW, FOCUS und FOGIS, enthalten aktuelle Informationen über die Alterstruktur und die Baumartenzusammensetzung unserer Wälder. Der sinnvolle Verschnitt dieser Daten könnte uns ein Modell als Hilfsmittel an die Hand geben, um lokal stärker vom Borkenkäfer bedrohte Waldstücke zu identifizieren. Dies hätte in der Praxis enorme Erleichterungen zur Folge.

Ein solches Projekt könnte in Zusammenarbeit mit der Abteilung Boden und Umwelt an der FVA, Projektgruppe von Phenips an der BOKU in Wien (Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz), der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF) und von Saar Forst durchgeführt werden, sodass Expertenwissen vieler Bereiche eingebunden sind. Ein vernetztes Model würde zur Sicherung unserer bestehenden, produktiven Fichtenbestände bei einer Klimaveränderung beitragen.

Monitoring der Borkenkäfer-Entwicklung im ForstBW Pufferstreifen zum Nationalpark Schwarzwald

Projektleiter : John

Pr.-Nr. : 1417 Kooperationspartner : FA Baden-Baden Stadt, UFB
Freudenstadt, UFB
Ortenaukreis, UFB Rastatt
Laufzeit: 2015 - langfristig

Mit Einrichtung des Nationalparks Schwarzwald hat ForstBW in einem Pufferstreifen zum Nationalpark im Staatswald die Aufgaben des Borkenkäfer-Managements übernommen. In Bezug auf diese Intensivierung ist über das bisherige Maß hinaus eine örtlich verankerte und detailliertere Überwachung der Entwicklung des Borkenkäfers unerlässlich.

Wie reagiert eine kroatische Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.)-Inselpopulation als invasiver Forstschädling auf einen Wirtswechsel

Projektleiter : Evertz, Kirsten

Pr.-Nr. : 1468 Kooperationspartner : BOKU Wien,Wald und
Bodenwiss., Croatian Forest
Research Institute,
Jastrebarsko (HR), FAWF
Trippstadt, Rheinland-Pfalz
Laufzeit: 2016 - 2017

Vor dem Hintergrund einer möglichen Ausbreitung der Inselpopulation des Schwammspinners auf das Festland mit für die Population neuen Wirtsbaumarten soll untersucht werden, ob Stieleiche, häufig vertreten in Baden-Württemberg, Deutschland, eine begehrte Wirtsbaumart für die genotypisch unterschiedlichen Schwammspinner-Populationen aus Kroatien ist. Darüber hinaus soll mittels Fraßexperimente überprüft werden, ob diese Schwammspinner-Populationen gegebenenfalls auch andere Baumarten wie beispielsweise die Edelkastanie, *Castanea sativa*, und den Speierling, *Sorbus domestica*, schädigen könnten. Das Potenzial der Tiere bezüglich Tanninverträglichkeit, -metabolisierung und -entgiftungsmechanismen wird pflanzenphysiologisch ermittelt.

Borkenkäfer-WebPortal www.Borkenkäfer-Monitoring.de

Projektleiter : John Beteiligte Abteilungen: WS, Bul

Pr.-Nr. : 1470
Laufzeit: 2016 - 2017

Unter einer geeigneten internet-Adresse, wie zum Bps. www.Borkenkäfer-Monitoring.de, wird ein Informationssystem zum Thema Borkenkäfer geschaffen. Hier werden aktuelle Monitoringergebnisse aus Betrieben und Nationalparks präsentiert der Länder Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Saarland. Neben fundierten allgemeinen Informationen zum Thema Borkenkäfer werden vor allem konkrete

Handlungsempfehlungen geboten. Der Auftritt richtet sich an die interessierte Öffentlichkeit, an forstliche Nutzerinnen und Nutzer und an einen Expertinnen- und Expertenkreis und wird dementsprechend über Passwortzugang geregelt. Im Projekt werden Aufbau und Strukturen festgelegt, Automatismen werden entwickelt, mit denen die website regelmäßig aktualisiert wird. Nach Projektende sollte die tagesaktuelle Pflege in den beruflichen Alltag integriert sein, ohne dass ein größerer Mehraufwand zu leisten ist.

Waldmaikäfer-Monitoring

Projektleiter : Delb

Beteiligte Abteilungen: WS, Bul

Pr.-Nr. : 1487

Kooperationspartner : FAWF Trippstadt, Rheinland-Pfalz

Laufzeit: 2016 - langfristig

Nach dem Pflanzenschutzgesetz § 59 Absatz 2 Nummer 1 PflSchG führen in den Ländern die zuständigen Behörden als Pflanzenschutzdienst unter anderem die Aufgabe der „Überwachung der Pflanzenbestände sowie der Vorräte von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen auf das Auftreten von Schadorganismen ...“ durch. Gemäß der Verordnung des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zur Änderung der Landwirtschaft-Zuständigkeitsverordnung und zur Änderung der Verordnung zur Bestimmung der zuständigen Behörden im Recht der Pflanzenproduktion Abschnitt 5 ist die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg nach § 12 Nummer 2 im Bereich der Forstwirtschaft für „die Überwachung die Pflanzenbestände und Vorräte auf Schadorganismen nach § 59 Absatz 2 Nummer 1 PflSchG, sofern diese im Wald vorkommen“ zuständig. Da der Waldmaikäfer in den Wäldern der nördlichen Oberrheinebene ein großes Gefährdungspotenzial für die betroffenen Waldbestände darstellt und die räumlich-zeitliche Intensität des Auftretens nur mit Hilfe eines dauerhaften Monitoring anhand eingehender Überwachungsmethoden prognostiziert und dokumentiert werden kann, stellt dieser Schädlinge dauerhaft einen besonderen Schwerpunkt der Schädlingsüberwachung in Südwestdeutschland dar. Im Zuge des zu erwartenden Klimawandel ist mit einer größeren Bedeutung dieses Schädlings zu rechnen, so dass das eingehendere Monitoring eine dauerhaft beizubehaltende Anpassungsmaßnahme darstellt. So wird die Entwicklung der Populationen des Waldmaikäfers in der nördlichen Oberrheinebene fortlaufend überwacht und zur Beurteilung der Waldentwicklung in dieser Region dokumentiert.

1.5 Wald und Gesellschaft

1.5.1 Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit

Denzlinger Wildtierforum

Projektleiter : Suchant Beteiligte Abteilungen: WG, Dir
Pr.-Nr. : 1064 Kooperationspartner : Uni Freiburg, Fakultät Forst u.
Laufzeit: 2006 - langfristig Umwelt, Wfst. Aulendorf

Das Denzlinger Wildtierforum ist eine 2-tägige Veranstaltung und findet im 2-Jahresturnus im Kultur- und Bürgerhaus in Denzlingen statt. Das Denzlinger Wildtierforum soll dazu beitragen, Lösungswege für Konflikte aufzuzeigen, die sich aus den unterschiedlichen Vorstellungen im Umgang mit Wildtieren ergeben. Die Fachvorträge werden durch eine Exkursion mit Praxisbeispielen ergänzt.

Kurzbericht

Das Denzlinger Wildtierforum ist eine 2-tägige Veranstaltung und findet im 2-Jahresturnus im Kultur- und Bürgerhaus in Denzlingen statt. Das Denzlinger Wildtierforum soll dazu beitragen, Lösungswege für Konflikte aufzuzeigen, die sich aus den unterschiedlichen Vorstellungen im Umgang mit Wildtieren ergeben. Die Fachvorträge werden durch eine Exkursion mit Praxisbeispielen ergänzt.

Die bisher durchgeführten Veranstaltungen im Rahmen des Denzlinger Wildtierforum hatten folgende Titel:

- 2006: Wildiermanagement in Baden-Württemberg
- 2009: Rotwildmanagement in der Kulturlandschaft
- 2011: Wildschäden?! Ansätze für ein neues Verständnis
- 2013: Wildtiere - des einen Freud, des anderen Leid

Das nächste Denzlinger Wildtierforum wird am 26./27. März 2015 stattfinden und hat den Titel: Wildtiermanagement und Mobilität

Aktuelle Informationen und Details zu Programm und Anmeldung werden jeweils einige Wochen vor der Veranstaltung unter www.denzlinger-wildtierforum.de zu finden sein.

1.5.2 Waldschutzgebiete

Auswirkungen des Klimawandels auf Waldstrukturen und assoziierte Vogelarten des Bergwaldes

Projektleiter : V. Braunisch (WG) Beteiligte Abteilungen: Bul, WNS
Pr.-Nr. : 1275 Kooperationspartner : Uni Bern, Conservation
Laufzeit: 2012 - 2017 Biology, WSL

Biodiversität im Wald hängt stark mit struktureller Diversität zusammen. In Bergwäldern sind die kalten Klimabedingungen ein wesentlicher Faktor für die natürliche Strukturbildung, z.B. durch langsame Wuchsbedingungen, lange Sukzessionszeiträume und ein hohes Potential für Schneebruch, Windwurf und folgende Insektenkalamitäten. Obwohl die natürlichen Prozesse durch die Waldwirtschaft überprägt sind, ist zu erwarten dass der Klimawandel die strukturellen Bedingungen und damit die Habitatqualität für assoziierte Tierarten verändern wird.

Ziel des Projektes ist, die direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf die realisierten ökologischen Nischen von spezialisierten Brutvogelarten des Gebirgswaldes zu ermitteln. Dazu untersuchen wir entlang des klimatischen Gradienten Schwarzwald–Jura–Alpen, wie das Klima die strukturellen und vegetationsspezifischen Lebensraumbedingungen für ausgewählte Arten im hochmontanen und subalpinen Gebirgswald beeinflusst. Die ausgewählten Modellarten sind: Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), Auerhuhn (*Tetrao urogallus*), Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) und Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*).

Kurzbericht

In mountain forests, where vertebrate species largely depend on vegetation composition and structure, deteriorating habitat suitability may be mitigated or even compensated by habitat management aiming at compositional and structural enhancement. We tested this possibility using four cold-adapted bird species with complementary habitat requirements as model organisms. Based on species data and environmental information collected in 300 1-km² grid cells distributed across four mountain ranges in central Europe, we investigated (1) how species' occurrence is explained by climate, landscape, and vegetation, (2) to what extent climate change and climate-induced vegetation changes will affect habitat suitability, and (3) whether these changes could be compensated by adaptive habitat management. Species presence was modelled as a function of climate, landscape and vegetation information under current climate, and then extrapolated to 2050, assuming the moderate IPCC-scenario A1B. Climate variables contributed significantly to explaining species occurrence, and expected climatic changes, as well as climate-induced vegetation trends, decreased the occurrence probability of all four species, particularly at the low-altitudinal margins of their distribution. These effects could be partly compensated by modifying single vegetation factors, but full compensation would only be achieved if several factors were changed in concert. The results illustrate the possibilities and limitations of adaptive conservation management for supporting mountain forest biodiversity under climate change.

1.5.3 Nachhaltigkeit und multifunktionale Waldwirtschaft

Methoden und Monitoring Waldfunktionen

Projektleiter : Schaber-Schoor

Pr.-Nr. : 977 Kooperationspartner : VfS

Laufzeit: 2008 - langfristig

Die Waldfunktionenkartierung liefert wichtige Grundlagen zur Darstellung der Ziele und Inhalte einer multifunktionalen Forstwirtschaft. Die Aktualisierung und Entwicklung von Methoden zur Erhebung der Waldfunktionen und die Fortschreibung der Waldfunktionenkarten gehört zu den Daueraufgaben der FVA.

Die vorliegenden Daten zu den Waldfunktionen sind teilweise noch auf dem fachlichen Stand von 1989/1990 (z.B. Erholungswald). Um aktuelle Daten für betriebliche Zwecke, die Förderung von Waldbesitzern und Planungen Dritter zur Verfügung stellen zu können, ist eine Fortschreibung der Waldfunktionenkartierung notwendig. Besonders dringlich ist dies für die Erholungsfunktion der Wälder. In diesem Zusammenhang ist das Projekt „Erholung im Wald“ der Abteilung Wald und Gesellschaft von Bedeutung. Es wird die methodischen Grundlagen für die künftige Fortschreibung der Erholungsfunktion der Wälder liefern. 2008 und 2009 wird der Bodenschutzwald aktualisiert. Der Schwerpunkt liegt auf der Neuausweisung des Bodenschutzwaldes im Kleinprivatwald. Alle anderen Waldfunktionen werden nach und nach inhaltlich fortgeschrieben. Ein Internetportal mit allgemeinen Informationen über die Waldfunktionenkartierung, thematischen Karten und Flächenbilanzen wird eingerichtet. Welche Folgen der Klimawandel für die verschiedenen Waldfunktionen hat, wird bei der Weiterentwicklung der Methoden zur Erfassung und zum Monitoring künftig berücksichtigt. Vorgesehen ist, diesen Aspekt erstmals bei der geplanten Neuausweisung des Erholungswaldes einzubeziehen (etwa ab 2010).

1.5.4 Erholung und Tourismus im Wald

Erholung im Wald (Methodenentwicklung)

Projektleiter : Wurster Beteiligte Abteilungen: WG, Bul

Pr.-Nr. : 978 Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst. Forstpolitik
, WSL

Laufzeit: 2008 - 2017

Die Waldfunktionenkartierung (WFK) erfasst und stellt Waldflächen dar, die eine besondere Bedeutung für den Schutz und die Erholung haben. In Baden-Württemberg wurden diese Waldflächen erstmals 1975 erhoben und in Karten dargestellt.

Die Systematik für diese erste Erholungswaldkartierung in Baden-Württemberg wurde von der FVA in den 1970er Jahren auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse der 1960er Jahre erarbeitet. 1989/90 erfolgte eine inhaltliche Überarbeitung der

Waldfunktionenkartierung. Einen Schwerpunkt bildete dabei u.a. die Neuausweisung der Erholungswälder der Stufe 1 und Stufe 2. Seit 1990 wurde die Erholungswaldkartierung in Baden-Württemberg nicht mehr aktualisiert.

Zudem gab es in Deutschland seither nur noch punktuell Forschungsansätze bezüglich der Walderholung. Gleichzeitig haben sich in den letzten Jahrzehnten der Bevölkerungsaufbau, die Lebens- und Freizeitgewohnheiten und damit vermutlich auch das Besucherverhalten bzw. die Interessen der unterschiedlichen Erholungsnutzergruppen des Waldes (= gesellschaftlichen Ansprüchen) verändert.

Ziel des Projektes ist es, neue Erkenntnisse bezüglich der Besuchermotivation zu gewinnen und darauf aufbauend ein neues Konzept für die Kartierung bzw. Modellierung der Erholungsfunktion des Waldes zu entwickeln, das die Herausforderungen der Zukunft erkennt und diese somit frühzeitig berücksichtigen kann.

Die Veränderungen der Gesellschaft bewirken eine veränderte Inanspruchnahme des Waldes für die Erholung: eine sich ändernde demographische Struktur, neue Lebensstile und neue Freizeitaktivitäten kennzeichnen heute die Erholung im Wald. In diesem Zusammenhang können verschiedene Fragen oder Themen angesprochen werden:

- Alterung der Gesellschaft und die Frage des Zugangs zum Wald für die ältere Schicht der Bevölkerung bzw. für alle Menschen mit Behinderungen.
- Urbane Gesellschaft mit urbanem Lebensstil: Erholung der städtischen Bevölkerung
- Ausdehnung der Städte: Auswirkungen auf die Erholungsfunktionen der stadtnahen Wälder (Randeffekte)
- Zuwanderungsgesellschaft: Berücksichtigung der verschiedenen kulturellen/ethnischen Minderheiten der Gesellschaft und deren Lebensstile und damit verbundenem Freizeitverhalten
- Neue Trends im Tourismus, Sport und Outdoor-Aktivitäten: Konfliktpotential, Integration dieser Aktivitäten untereinander und mit der Forstwirtschaft
- Neue Erkenntnisse bezüglich der (landschaftsbezogenen) Erholung im Kontext "Erholung und Gesundheit", "Work-Life-Balance"

Parallel zur Entwicklung eines Kartierungskonzeptes sollen verschiedene Nutzungskonzepte erarbeitet werden, wie z.B. die Ausweisung verschiedener Erholungswaldtypen nach Zielgruppen oder Nutzungskonzepte in sensiblen Bereichen (z.B. Tourismus und Wild). Zudem sollen Finanzierungsmöglichkeiten für die Ausweisung und Pflege von Erholungswäldern erarbeitet werden.

Langfristig soll ein „soziokulturelles Waldmonitoring“ (in Anlehnung an den schweizerischen Begriff) entwickelt werden, das die soziale Funktion des Waldes und die gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald kontinuierlich ermittelt.

Landschaftsbezogene Erholung und Gesundheit

Projektleiter : Wurster

Pr.-Nr. : 1347

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Inst. Forstpolitik
, WSL, FE Wirtschaft u.
Sozialwiss. (CH)

Laufzeit: 2014 - 2018

Epidemiologische Untersuchungen sowie neueste Veröffentlichungen der Krankenkassen und Rentenversicherungsträger verweisen darauf, dass veränderte Anforderungen an Flexibilität sowohl in der Erwerbsarbeit als auch im Lebenskontext vieler Menschen mit Arbeitsverdichtung und Gesundheitsrisiken einhergehen (u.a. Fehlzeitenreport, 2012).

Laut Weltgesundheitsorganisation (1948) ist Gesundheit "a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity." Somit wird auf einen subjektiven Aspekt von Gesundheit, dem Wohlbefinden, fokussiert und nicht auf die Abwesenheit von Krankheit. Gleichzeitig wird das Zusammenspiel von psychischen, sozialen und kulturellen Faktoren betont.

Der Wald kann einen wichtigen Beitrag zum Wohlbefinden und zur Gesundheitsförderung leisten, da er Gelegenheiten für alltägliche Erholung, Bewegung sowie soziale Interaktion bietet (Ensinger et al., 2013). Auf der einen Seite sollen im Projekt dementsprechend gesundheitsförderliche Faktoren wie Waldbilder zum Wald identifiziert werden (Verhältnisse). Auf der anderen Seite werden durch die WHO Definition implizit auch die Menschen in die Verantwortung genommen, da sie gesundheitsrelevante Determinanten bspw. durch ihren Lebensstil verantworten (Verhaltensweisen). Somit sollen Informationen zu gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen und Angebote im Wald entwickelt werden.

Psychisches Wohlbefinden kann nicht direkt beobachtet oder durch physiologische Messmethoden erfasst werden, sondern durch Selbstbeurteilungen der Betroffenen. Daher sollen anhand von narrativen Interviews gesundheitsrelevante Determinanten im Wald sowie gesundheitsrelevante Verhaltensweisen identifiziert werden.

Ziele des Projektes sind die Erfassung, Darstellung und Analyse gesundheitsrelevanter Aspekte im Wald. Daraus sollen Entscheidungshilfen sowie Gestaltungsansätze und dementsprechende Maßnahmen abgeleitet werden sowie Informationen und Angebote zur Verbesserung gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen geliefert werden.

Tagungsreihe „Psychologie im Naturschutz“ 2014-2016

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Ensinger

Pr.-Nr. : 1395

Laufzeit: 2014 - 2016

Kooperationspartner : Naturpark Südschw.,
Stadtforst Freiburg im
Breisgau, Uni Freiburg, Inst.
Forstpolitik , WSL, FE
Wirtschaft u. Sozialwiss. (CH)

Um den komplexen gesellschaftlichen und globalen Veränderungen begegnen zu können, sind im Naturschutz Trans- und Interdisziplinarität sowie Partizipation wichtige Anforderungen für den Erfolg von Projekten, Entscheidungen und Umsetzungen. Individuelle und gesellschaftliche Wahrnehmung und Akzeptanz von Naturschutz hängen davon ab, wie dieser in der Öffentlichkeit präsentiert und kommuniziert wird.

Kurzbericht

Vom 12. Oktober bis zum 15. Oktober 2015 fand auf der Insel Vilm das zweite Workshop-Modul der Reihe Psychologie im Naturschutz statt. Organisiert wurde der Workshop gemeinsam vom Bundesamt für Naturschutz (BfN), der Internationalen Naturschutzakademie (INA) des BfN und der Abteilung Wald und Gesellschaft der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) in Kooperation mit dem Nationalpark Schwarzwald. Insgesamt beteiligten sich 51 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Kunst sowie Naturschutz und Naturpädagogik an der Veranstaltung. Die Bandbreite des Tagungsprogramms reichte von der theoretischen Vermittlung des Achtsamkeitsprinzips über praktische Achtsamkeitsübungen in der Natur bis hin zur Diskussion über die Anwendbarkeit des Prinzips für die Naturschutzarbeit.

Das Projekt wurde planmäßig abgeschlossen. Das Drittmittel Projekt wurde für das Bundesamt für Naturschutz zusätzlich in Form eines BfN-Skriptes mit dem Titel „Naturerleben und Achtsamkeit“ dokumentiert.

Barrierefreiheit im Wald

Projektleiter : Wurster

Pr.-Nr. : 1401

Laufzeit: 2016 - 2018

Es gibt keine wissenschaftlichen Erkenntnisse, dass Menschen mit Behinderung Wald zur Erholungsnutzung weniger schätzen als Menschen ohne Behinderung. Eine Studie des BMWI (2003) macht etwa deutlich, dass Naturerleben beispielsweise

für behinderte Menschen ein zentrales Reisemotiv darstellt. Viele behinderte Menschen wünschen sich (mehr) Möglichkeiten Zugang zu Wald bzw. der Naturlandschaft zur Erholungs- und Freizeitnutzung zu erhalten (Burns et al. 2008; Lundell 2005). Bisher besteht ein Mangel an entsprechenden Möglichkeiten (ebd.). Wie insgesamt über alle gesellschaftlichen Gruppen hinweg, sind auch die Wünsche nach Freizeit- und Erholungsaktivitäten von behinderten Menschen sehr unterschiedlich.

Es werden verschiedene Barrieren genannt, welche es Menschen mit Behinderung erschweren oder unmöglich machen den Wald zu nutzen. Diese Barrieren sind größtenteils externen Faktoren zuzuschreiben (Burns et al. 2008). Wichtige Aspekte sind hierbei die Erreichbarkeit von Wäldern, die Zugänglichkeit in den Wäldern (z. B. Wegebeschaffenheit, Schranken) und insbesondere der Mangel an Informationen zu den genannten Aspekten (Rittel et al. (2014); BKB 2010; Burns et al. 2008; NatKo 2007). Barrierefreiheit im Wald kann eine wichtige Rolle für die Sozialintegration sowie für den Naturschutz spielen (Rittel et al. 2014; BKB 2010; Nicolè & Seeland 1999). Beispielsweise wiesen Nicolè & Seeland (199) in einer empirischen Untersuchungen in verschiedenen Naturräumen in Deutschland und der Schweiz nach, dass „Ein guter Zugang zu den Pflanzen und Erholungseinrichtungen und eine entsprechende Nutzungsplanung, insbesondere für blinde oder auf einen Rollstuhl angewiesene Menschen, erweisen sich als grundlegend und wichtig, um als Grünräume integrative Wirkungen zu haben“. Insbesondere die Möglichkeit Natur mit allen Sinnen zu erfahren ist dabei ein wichtiger Aspekt. Um diese Wirkungen zu realisieren ist jedoch eine besondere Planung notwendig, u.a. bezüglich Informationskonzepten und Infrastruktur. Sozialintegrative Wirkung kann dann erreicht werden, wenn behinderte und nicht behinderte Menschen untereinander in den Naturräumen verständigen und selbständig einen persönlichen Raum darin aufbauen können. So ist es möglich „in gestalteten Naturräumen wie Parks und Wäldern einen Austausch zwischen Personen aufgrund von Erlebnis Qualitäten zu fordern, die sehr verschieden hinsichtlich ihrer persönlichen, sinnlichen, physischen und psychischen Fähigkeiten sind. Das bringt einen gegenseitigen Lernprozess mit sich, der das Wesentliche eines jeden integrativen Prozesses ist“ (ebd.).

Zudem wird in dem Aus- und Umbau barrierefreier (touristischer) Angebote in der Natur ein bedeutendes ökonomisches Potenzial von der Tourismusbranche gesehen (BKB 2010; BfN 2009; Lundell 2005; BMWA 2003).

Im Allgemeinen wird anerkannt, dass Natur nicht vollständig barrierefrei gestaltet werden kann und soll (BKB 2010; NatKo 2007). Zumindest in manchen Bereichen aber sollte bei der Planung von Angeboten die Belange von verschiedenen Behinderungen berücksichtigt werden.

In der Bundesrepublik scheint bisher wenig Augenmerk auf der Verbesserung der alltäglichen Erholung in der Natur zu liegen, obwohl diese ein wichtiger Bestandteil für die Erholung der Bevölkerung ist (BKB 2010; BfN 2009; NatKo 2007; BMWA 2003).

Nach § 37 (1) Landeswaldgesetz BW gilt ein allgemeines Betretungsrecht für den Wald. Dies ist jedoch für Menschen, welche auf die Nutzung eines Rollstuhls angewiesen sind, auf Waldstraßen und „hierfür geeignete Wege“ beschränkt (§ 37 (3) LWaldG). Somit wird Rollstuhlfahren gleichgesetzt mit Sportarten wie Radfahren und Reiten. Dementgegen stehen das Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen, das Konzept des Landes-Behindertenbeirat Baden-Württemberg (2012) zur Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention sowie der Koalitionsvertrag der aktuellen Landesregierung. So dürfen Träger öffentlicher Belange behinderte Menschen nicht benachteiligen (§7,8 Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen) und barrierefreie Nutzung von Naturparks und Wanderwegen sind Bestandteil der o.g. Gesetze, Richtlinien und Selbstverpflichtungen.

Für die Nutzung von Waldwegen bzw. Staatswäldern für Menschen mit Behinderung werden keine gesonderten Informationen auf der Homepage von ForstBW angeboten. Dies steht im Widerspruch z. B. zur Informationsmöglichkeit für verschiedene Sportarten (etwa Mountainbiken, Reiten, Segway). Es gibt lediglich den Hinweis, dass einige Waldlehrpfade barrierefrei gestaltet sind. Jedoch fehlt jegliche Information darüber.

Diese Situation stellt sich in der Mehrheit der deutschen Landesforstverwaltungen ähnlich dar. Manche europäischen Länder (z. B. Schweden, Groß-Britannien) hingegen haben spezielle Konzepte und Maßnahmen entwickelt.

Für ein umfassendes Konzept zur Barrierefreiheit ist die Berücksichtigung aller Arten von Behinderung - und dementsprechenden unterschiedlichen Bedürfnissen - unbedingt erforderlich. Hierbei spielt auch der demographische Wandel eine wichtige Rolle, da die zunehmende Alterung der Gesellschaft neue Herausforderungen und Ansprüche an die Gestaltung von Erholungsräumen stellt (z. B. Rittel et al. 2014). Diese Vielfalt an Bedürfnissen macht zunächst eine Fokussierung auf eine Form von Behinderung notwendig. In diesem Projekt wird daher der Fokus auf Menschen mit Mobilitätseinschränkung gelegt.

In dem Projekt wird ein Konzept zur barrierefreien Waldbesuch für Menschen mit Mobilitätseinschränkung entwickelt.

Die Ansprüche an Barrierefreiheit werden erhoben und mit bestehenden Infrastrukturen von ForstBW in Beziehung gesetzt. Prioritäre und praktikable Umsetzungsziele auf lokaler Ebene werden definiert. Anhand zweier Modellprojekte werden diese erprobt und Kriterien für die Forstpraxis zur barrierefreien Gestaltung der Walderholung festgelegt.

Landschaftsbezogene Erholung

Projektleiter : Wurster

Beteiligte Abteilungen: WG, Bul

Pr.-Nr. : 1465

Laufzeit: 2016 - 2018

Im Projekt Erholung im Wald wurde basierend auf sozioempirischen Studien ein Modell für die Alltagserholung im Wald erarbeitet. Wesentlicher Input in das Modell sind dabei erholungsrelevante (Wald-) Landschaftsrequisiten, die viele Waldbesuchende als Präferenz genannt haben. In die nun existierende erste Version konnten nur folgende Landschaftsrequisiten aufgenommen werden: Waldränder, schmale Wege (wie z. B. Wanderwege), Aussichtstürme und Aussichtspunkte, Wasserflächen. Eine Schwäche des bisherigen Modells ist, dass Wald isoliert betrachtet wird und die Einflüsse des Offenlandes auf Erholungsnutzung und -eignung nicht berücksichtigt werden. Auch kann bisher nur eingeschränkt auf einzelne Bewegungsarten bzw. Waldbesuchergruppen eingegangen werden. Dafür fehlen bisher 1) entsprechende Daten in Bezug auf landschaftsbezogene Erholung und 2) entsprechende programmier- und rechen-technische Umsetzung in GIS.

In einem Folgeprojekt soll untersucht werden, wie das Modell erweitert werden kann zu einem Waldmanagementmodell, das den Wald als integriertes Landschaftselement abbildet. Hierfür ist eine Weiterentwicklung in ein Modell ‚Landschaftsbezogene Erholung‘ erforderlich. Zudem soll untersucht werden, wie einzelne Waldbesuchergruppen in ihrem Freizeitverhalten abgebildet werden können, damit konfliktärmere Angebote erarbeitet werden können (Besucherlenkung).

Hierfür sollen 1) qualitative und quantitative Befragungen zu landschaftsbezogener Erholung durchgeführt werden. Zudem soll mit Gruppendiskussionen am Beispiel der Waldbesuchergruppen ‚Mountainbiker‘ und ‚Wanderer‘ näher untersucht werden, wie diese den Wald nutzen, welche Ansprüche vorhanden sind, wo gemeinsame und wo unterschiedliche Interessen bestehen. Daraus können Handlungsempfehlungen für den Umgang mit diesen Interessengruppen erarbeitet werden. Auf dieser Grundlage soll 2) das GIS-Modell ‚Walderholung‘ in ein GIS-Modell ‚Landschaftsbezogene Erholung‘ überführt werden. Als weiteres Zusatzmodul soll ein interaktives Planungstool für die Erholungsnutzung des Waldes entwickelt werden.

1.5.5 Wildtierökologie

Monitoring von Wildtierarten

Projektleiter : Suchant

Beteiligte Abteilungen: WG, Bul

Pr.-Nr. : 390

Kooperationspartner : LUBW BW

Laufzeit: 1993 - langfristig

Monitoring von Wildkatze, Luchs, Wolf, Auerhuhn und Haselhuhn, in Zusammenarbeit mit den Wildtierbeauftragten. Erfassung aller direkten und indirekten Nachweise der genannten Arten in einer Wildtiermonitoringdatenbank, Überprüfung auf Nachweissicherheit. Zunehmend durch verschiedene Formen des

genetischen Monitorings ergänzt. Speziell beim Auerhuhn: zusätzlich Reproduktions-Monitoring. Speziell bei der Wildkatze: Lockstock-Monitoring. Bei allen Arten situationsabhängiger Einsatz von Fotofallen und Wärmebildkameras. Schulungen der Wildtierbeauftragten und anderer Kontaktpersonen in den Landkreisen.

Kurzbericht

Das Monitoring von Wildarten hatte seinen Ausgangspunkt in der Erfassung des Auerhuhnbestandes im Schwarzwald ab 1989. Hierfür arbeiteten die Forstämter, die Auerwildhegegemeinschaften und die Auerwildhegeringe zusammen, um das Auerhuhnmonitoring durchzuführen. In den darauffolgenden Jahren wurde das Monitoring um weitere seltene Tierarten wie Haselhuhn, Dreizehenspecht, Raufußkauz und Sperlingskauz erweitert.

Mit Gründung der Arbeitsgruppe Luchs (www.ag-luchs.de), in der die Bereiche Forst, Jagd, Landwirtschaft, Naturschutz, Verwaltung und Wissenschaft vertreten sind, verlagerte sich 2004 auch das Luchsmonitoring an die FVA.

2006 und 2007 wurden im Rahmen des Monitoring zwei am Kaiserstuhl überfahrene Katzen an die FVA gemeldet, die als die ersten sicheren Nachweise der Europäischen Wildkatze in Baden-Württemberg seit 1912 gelten. Seitdem wird in den Wintermonaten ein systematisches Monitoring zur Wildkatze durchgeführt (mittels der Lockstockmethode), um weitere mögliche Vorkommen ausfindig zu machen. Ergänzt wird dies durch das Erfassen von zufällig entdeckten Totfunden.

Seit 2010 ist die FVA ebenfalls mit dem Monitoring von Wölfen beauftragt, da Baden-Württemberg aufgrund der schnellen Ausbreitung des Wolfes, der mittlerweile in vielen Bundesländern wieder nachgewiesen wurde, zum „Wolfserwartungsland“ zählt.

Bislang wurden rund 12 000 Nachweise gesammelt, die seit 2011 in einer internetbasierten Datenbank (WIMO) dokumentiert werden. Diese fundierten und langfristig erhobenen Daten zur Verbreitung von Arten werden für die Analyse grundlegender Zusammenhänge zwischen Lebensraumbedingungen, Artenvorkommen und Populationsdichten wildlebender Tierarten benötigt, meist um Nutzungskonflikte zu minimieren oder den Umgang mit seltenen Tierarten zu optimieren. Auch die naturschutzbezogene Bewertung von raumplanerischen Eingriffen, die Planung und Ausweisung von Schutzgebieten sowie die Erstellung von Managementplänen stützen sich auf Kenntnisse über das Vorkommen seltener oder gefährdeter Arten.

Aktuelles im Auerhuhn-Monitoring

2014 wurde die 5-Jahreskartierung der Auerhuhnverbreitung im Schwarzwald abgeschlossen. Mit Hilfe der Meldungen aus der WIMO-Datenbank sowie Einschätzungen der Wildtierbeauftragten und Experten vor Ort wurden Ende 2013 die aktuellen Verbreitungsgebiete neu abgegrenzt. Da bei einigen Teilgebieten der Status unklar war, wurden 2014 nochmals lokale Jäger, Revierleiter und sonstige

kundige Personen befragt um ein genaueres Ergebnis zu erhalten. In einem Teilgebiet für das keine Nachweise mehr vorlagen, welches aber 2008 noch als Verbreitungsgebiet ausgewiesen war, wurde eine Nachkartierung organisiert, aufgrund derer das Gebiet als Auerhuhngebiet bestätigt werden konnte. Die Ergebnisse ergaben jedoch insgesamt einen starken Rückgang der Flächen von ca. 50.700 ha auf 45.500 ha. Zudem ist auch die Anzahl balzender Hähne stark rückläufig. Diese Ergebnisse, sowie weitere Auswertungen, werden demnächst in einem internen Monitoring-Bericht veröffentlicht. In den Teilgebieten, deren Status nach wie vor unklar ist, ist geplant, in den kommenden Wintern sukzessive Nachkartierungen durchzuführen, um für die Kartierung 2018 genauere Daten zur Verfügung zu haben und um mehr Sicherheit in der Plausibilität der Abgrenzung zu erlangen.

Aktuelles im Luchs-Monitoring

Im Zeitraum Januar bis Oktober 2014 gab es lediglich einen C1-Nachweis eines Luchses in Baden-Württemberg. Mittels einer privaten Wildkamera konnte ein Tier im Südschwarzwald fotografiert werden. Weitere sichere Nachweise aus der Region wurden im Anschluss nicht registriert. Insgesamt wurden im Zeitraum vom Januar bis Oktober 2014 49 Luchshinweise an der FVA aufgenommen. 30 Hinweise, bei denen der Luchs nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden als C3 klassifiziert. Darunter war keine regionale oder zeitliche Häufung von Meldungen, die auf eine längerfristige Anwesenheit eines Luchses schließen ließen. Bei den 18 übrigen Meldungen wurde der Luchs generell ausgeschlossen.

Als Nachtrag zu dem im Jahr 2013 über drei Monate mehrfach im Ostschwarzwald nachgewiesenen Luchs kann berichtet werden, dass das subadulte männliche Tier weit über 100 Kilometer aus dem Schweizer Jura (bei Delémont) nach Baden-Württemberg zugewandert war. Dies konnte durch eine genetische Untersuchung ermittelt werden, da das Muttertier im schweizer Monitoring erfasst war. Der zugewanderte Luchs war im Juni 2013 im Ostschwarzwald im Folge einer schweren chronischen Erkrankung verstorben.

Aktuelles im Wildkatzen – Monitoring

Im Jahr 2014 führte die FVA wieder Lockstockuntersuchungen durch, um mittels genetischer Analyse von Haarproben mehr über das aktuelle Vorkommensgebiet der Wildkatze zu erfahren (insgesamt 176 Stöcke in 8 Untersuchungsgebieten). Zudem wurde in Kooperation mit dem BUND eine aktuelle Verbreitungskarte der Wildkatze in Baden-Württemberg erstellt und veröffentlicht. Die Ergebnisse der Lockstockuntersuchung 2013/2014 wurden in einem Lockstockbericht zusammengefasst und interpretiert. Für die Wildtierbeauftragten wurde eine Informationsveranstaltung mit Schwerpunkt Wildkatzen-Monitoring abgehalten. Zudem gab es ein Treffen mit den CVUAs Baden-Württembergs um das Wildkatzen-Totfund-Monitoring vorzustellen.

Aktuelles im Wolf - Monitoring

Von Januar bis Oktober 2014 wurden 21 Wolfsmeldungen an der FVA aufgenommen. Bei 13 Meldungen konnte der Wolf sicher ausgeschlossen werden. 8 Meldungen wurden als C3-Hinweise eingestuft. Alle 8 Meldungen wurden allerdings als unsicher beurteilt, da Verwechslungen mit Hunden nicht ausgeschlossen werden konnten.

In Gebieten, die an Baden-Württemberg angrenzen, gab es im Jahr 2014 zunehmend sichere Wolfsnachweise. Aus Bayern wurden drei C1-Nachweise gemeldet (Landkreis Rosenheim, Landkreis Erding, Landkreis Oberallgäu). In zwei Fällen konnte anhand DANN-Analyse ermittelt werden, dass es sich um Wölfe aus der Alpenpopulation handelte. In der Schweiz kam es zu mehreren Nachweisen nahe der Staatsgrenze zu Deutschland. Westlich von Zürich wurde im Juni ein junger Wolf aus dem Calandarudel vom Zug überfahren und südlich vom Bodensee (bei Untereggen) machte im Mai ein Wolf durch Nutztierrisse auf mich aufmerksam. Das Schweizer Calandarudel hat auch in diesem Jahr erneut reproduziert. Im Rudel der Vogesen, bei dem im vergangenen Jahr erstmals Welpen nachgewiesen wurden, fehlt im Jahr 2014 bisher der Reproduktionsnachweis.

Nistkasten-Monitoring Baden-Württemberg

Projektleiter : Suchant

Beteiligte Abteilungen: WG, WNS

Pr.-Nr. : 498

Kooperationspartner : FD Freiburg, FD Tübingen

Laufzeit: 2002 - langfristig

Nistkastenkontrollen werden durch die Forstverwaltung seit ca. 1940 durchgeführt, lange Jahre v.a. mit dem Ziel, durch die Ansiedlung von "Arbeitsvögeln" Schadinsekten zu bekämpfen. Das neue Verfahren des "Nistkasten-Monitorings" hat das Ziel, den ökologischen Zusammenhang zwischen der Besiedlung von Nistkästen durch Tierarten und der Struktur bzw. der Entwicklung der Waldlebensräume herzustellen. Insbesondere die Veränderung der Waldstrukturen, sei es durch die Waldbewirtschaftung, katastrophale Ereignisse, Klimaveränderungen, Nährstoffeinträge oder durch andere Einflussfaktoren soll durch die Nistkastenbesiedlung festgestellt werden.

Nach der Pilotphase durch das ökologische Lehrrevier von 1995 - 1998 wurde das Nistkastenmonitoring mit dem Jahr 1999 im Bereich der ehemaligen Forstdirektion Stuttgart eingeführt. Ab 2001 wurde das Monitoring auf die gesamte FD Tübingen (neu) ausgedehnt. Langfristig ist ein landesweites Monitoring mit ca. 20 000 Nistkästen angestrebt.

Seit 2010 ausgesetzt

Aktionsplan Auerhuhn

Projektleiter : Suchant

Pr.-Nr. : 924

Kooperationspartner : Uni Freiburg

Laufzeit: 2007 - langfristig

Der Aktionsplan Auerhuhn sieht schwarzwaldweit langfristige Maßnahmen zum Schutz und Erhalt des Auerhuhns und der damit verbundenen Biodiversität vor. Er zeigt konkrete Umsetzungsmöglichkeiten in den Bereichen Waldbewirtschaftung, Jagd, Tourismus, Infrastruktur, Forschung und Öffentlichkeitsarbeit auf und benennt Zielgrößen, welche den Erfolg der Schutzmaßnahmen gewährleisten sollen. Der Aktionsplan Auerhuhn wurde von der Arbeitsgruppe Raufußhühner in einem partizipativen Ansatz und mit der Beteiligung von Vertretern aus allen Interessensgruppen erstellt und wurde 2008 vom Ministerium für Ernährung und Ländlicher Raum verabschiedet.

Kurzbericht

Ziel des Aktionsplans ist der Erhalt einer überlebensfähigen, ausreichend vernetzten Auerhuhnpopulation im Schwarzwald. Dies beinhaltet:

- Die derzeitige Populationsstärke von mindestens 600 Individuen (Stand: 2007) wird angehoben, zumindest jedoch erhalten.
- Die Verkleinerung der besiedelten Fläche (rund 51 000 ha, Stand: 2003) wird gestoppt. Ziel ist eine Ausdehnung der besiedelten Fläche in benachbarte Potentialgebiete.
- Die einzelnen Teilgebiete (Nord-, Süd- Mitte- und Ostschwarzwald) werden ausreichend vernetzt, so dass ein Individuenaustausch / Genaustausch möglich ist.

Der Aktionsplan tritt 2008 in Kraft und gilt zunächst über einen Zeitraum von 25 Jahren bis 2033. Nach 10 Jahren (2018) sind eine umfangreiche Evaluation und die Überprüfung der Zielerreichung anhand der in den "Handlungsfeldern" genannten Indikatoren vorgesehen. Gegebenenfalls ist eine Anpassung der Ziele und Maßnahmen des Aktionsplanes auf Grundlage der Ergebnisse sowie auf der Basis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse vorzunehmen.

Zum Aktionsplan Auerhuhn wurde eine Mappe veröffentlicht, mit den beiden Broschüren "Rahmenbedingungen und Handlungsfelder" und "Maßnahmenplan". Diese Broschüren beinhalten

- Eine flächenkonkrete Abgrenzung der mindest notwendigen Lebensraum- und Lebensraumverbundflächen.
- Eine Priorisierung der Flächen im Hinblick auf die Durchführung von Maßnahmen.

- Maßnahmenpläne für alle Nutzergruppen / Themenbereiche, die einen Einfluss auf die Lebensbedingungen des Auerhuhns haben.

Zu den Nutzergruppen / Themenbereichen zählen:

- Habitatgestaltung und naturnahe Waldwirtschaft
- Tourismus und Freizeitnutzung
- Jagd
- Infrastrukturelle Projekte und Windkraftnutzung
- Wissenschaftliche Begleitung
- Transfer und Kommunikation

Da der Aktionsplan handlungsorientiert angelegt ist, werden maßnahmenspezifisch Möglichkeiten aufgezeigt, wie die notwendigen Maßnahmen finanziert und ökonomisch optimiert werden können. Daneben soll die Integration der Maßnahmen in bestehende Prozessabläufe und Verwaltungsvorgaben erreicht werden. Weiterhin werden rechtliche Instrumente genannt, durch die eine verbindliche Umsetzung von Maßnahmen erreicht werden kann, die nicht bereits durch bestehende Gesetzesvorgaben oder Verordnungen abgedeckt sind (z. B. Vogelschutzrichtlinie und FFH-Richtlinie, BNatschG, LNatschG, LWaldG, LJagdG etc.).

Der Aktionsplan dient der koordinierten und integrierten Umsetzung von Auerhuhnschutz- und Erhaltungsmaßnahmen im Schwarzwald. Er liefert außerdem eine Grundlage für die Erstellung der Managementpläne für die NATURA2000 Gebiete, in denen das Auerhuhn zu den Schutzzielen gehört. Darüber hinaus zielt er durch die Berücksichtigung der Gesamtpopulation im Naturraum Schwarzwald auf den Erhalt der Funktionszusammenhänge auf Populationsebene ab.

Die Dateien stehen unter folgenden link zum Download bereit:

http://www.waldwissen.net/wald/wild/management/fva_aktionsplan_auerhuhn/index_DE

Generalwildwegeplan Baden-Württemberg

Projektleiter : Strein

Pr.-Nr. : 950

Laufzeit: 2007 - langfristig

Vorrangiges Ziel des Generalwildwegeplans ist neben der Reduzierung der Straßenmortalität von Wildtieren vor allem der Erhalt und die Entwicklung der Biodiversität in Baden-Württemberg. Dies soll durch den großräumigen Verbund von

Wildtierlebensräumen erreicht werden. Davon profitieren auch andere grundlegende ökologische Prozesse der Populationsdynamik, vor allem Anpassungsprozesse (z.B. im Rahmen des Klimawandels), Vektorfunktionen (Ausbreitung mittels anderer Tiere) und die Eigenschaften größerer Tiere als Habitatbildner für spezialisierte Organismen.

Im Sinne einer ökologischen Nachhaltigkeit ist eine neue, übergeordnete Fachgrundlage zur Schaffung eines ökologischen Netzwerkes auf landesweiter Maßstabsebene erforderlich. Hierfür ist eine Zusammenführung von Einzelaktivitäten verschiedener Verbände, Behörden sowie von Forschungsergebnissen zu einem konsensfähigen Fachkonzept „Generalwildwegeplan Baden-Württemberg“ notwendig, der dann Eingang in den Generalverkehrsplan, Landesentwicklungsplan, die Regionalplanung und nachgeordnete Planungen findet. Für den Gesetzgeber wird mit dem Generalwildwegeplan die Basis geschaffen, eine für die Landschaftsplanung verbindliche Rechtsgrundlage zu etablieren.

Mit dem Generalwildwegeplan soll Planern, Behörden und sonstigen Anwendern eine belastbare und wissenschaftlich fundierte Fachplanung zur Verfügung gestellt werden, die die Thematik raumkonkret, integrativ und fachlich abgestimmt aufarbeitet. Der Generalwildwegeplan weist dabei Landschaftsräumen eine neue Landschaftsfunktion zu.

Kurzbericht

Generalwildwegeplan Baden-Württemberg

Der Generalwildwegeplan ist eine eigenständige ökologische Fachplanung des Landes für einen landesweiten Verbund von Wildtierlebensräumen. Er ist integrativer Bestandteil eines nationalen bzw. internationalen ökologischen Netzwerkes. Der GWP zeigt die teilweise letzten verbliebenen Möglichkeiten eines großräumigen Verbundes in der bereits weiträumig stark fragmentierten Kulturlandschaft Baden-Württembergs auf. Er ersetzt nicht den lokalen oder regionalen Biotopverbund, sondern stellt vielmehr eine wesentliche Ergänzung auf der Landschaftsebene dar. Der GWP weist Flächen eine neue, zusätzliche Funktion zu. Die räumliche Kulisse orientiert sich dabei sowohl an der aktuellen landschaftlichen Ausstattung, wobei Wälder eine wesentliche Rolle spielen, als auch an den Raumansprüchen und Wanderdistanzen vor allem größerer heimischer Säugerarten mit terrestrischer Lebensweise. Ziel ist es aber, einem möglichst breiten Artenspektrum Chancen als Individuum oder in einer Generationenfolge für eine Ausbreitung, Wiederbesiedlung oder aber Anpassungen an sich verlagernde Lebensräume durch den Klimawandel zu ermöglichen. Neben Kleintieren können auch Pflanzen vom Vektortransport durch andere Tierarten profitieren. Die einzelnen Korridore sind daher in einem weiteren Schritt auch hinsichtlich ihrer Überlappung für Anspruchstypen des Offenlandes für trockene, mittlere und feuchte Standort geprüft worden. Damit soll einerseits die Multifunktionalität dieser Korridore aufgezeigt werden, andererseits soll diese Vorgehensweise die Kompatibilität der verschiedenen Anspruchstypen im Falle einer

Maßnahmenplanung gewährleisten. Damit stellt der GWP ein elementares Instrument zur Sicherung und Entwicklung der Biodiversität durch den Erhalt von Metapopulationen dar. Die Umsetzung des GWP bedarf einer langfristigen Sicherung der benötigten Flächen vor weiter Fragmentierung oder totalem Flächenverlust, wozu eine Berücksichtigung des GWP vor allem in der Verkehrsplanung, der Regionalplanung und nachgeordneten Planungen wie der Eingriffsplanung erforderlich ist. Ohne eine Berücksichtigung des GWP werden in naher Zukunft bei einem Anhalten der gegenwärtigen Entwicklungen bedeutende Großräume wie beispielsweise der Schönbuch in Baden-Württemberg vollständig isoliert werden.

Wildtiergenetik

Projektleiter : Kohnen	Beteiligte Abteilungen:	WG, WS
Pr.-Nr. : 1034	Kooperationspartner :	Uni Dresden, Forstfakultät Tharandt, Uni Freiburg, Forstzoologie/ Wildtierökologie
Laufzeit: 2008 - langfristig		

Das Projekt Wildtiergenetik ist gedacht als Basisprojekt für populationsgenetische Untersuchungen an Wildtieren in Baden-Württemberg. Es soll dazu dienen Fragestellungen rund um Wildtiere zu beantworten, die nicht oder nur sehr aufwendig mit herkömmlichen Methoden gelöst werden können. Zum Beispiel kann man mit Hilfe von Merkmalen der DANN Populationszugehörigkeiten berechnen. Aus diesen Informationen kann man dann Rückschlüsse auf Wanderbewegungen, Ausbreitungen, Barrieren zwischen Populationen oder Vermischungen zwischen Arten ziehen.

Aktuell werden über das Projekt Fragen zur Ausbreitung der Wildkatze in Baden-Württemberg bearbeitet. Im Rahmen der Wildtiergenetik sind weiterhin populationsgenetische Untersuchungen zum Auerhuhn geplant.

Ziel ist es mit genetischen Methoden die Verbreitung der Wildkatze in Baden-Württemberg zu erfassen. Darüber hinaus soll die Wildkatzenpopulation in den Rheinauen und am Kaiserstuhl genetisch charakterisiert werden. Es sollen Fragestellungen wie der Grad an Hybridisierung mit Hauskatzen, die Vernetzung mit benachbarten größeren Vorkommen und ihre Isolation untersucht werden.

Grundlage für das Projekt ist das Wildkatzenmonitoring. Im Monitoring werden in ausgewählten Gebieten Wildkatzen nachgewiesen durch die Lockstockmethode gewonnen. Mit Baldrian besprühte Stöcke locken die Katzen an, beim Reiben an den Stöcken verlieren sie Haare, die dann im Labor genetisch auf als Wild- oder Hauskatze bestimmt werden. Für die genetischen Untersuchungen verwenden wir zwei verschiedene Ansätze. Das ist zum einen eine Sequenzierung von mitochondrialer DANN, zum anderen eine Längenfragmentanalyse mittels Mikrosatelliten.

Inzwischen gilt in Baden-Württemberg die Wildkatze in der gesamten Oberrheinebene zwischen Karlsruhe und Lörrach, am Stromberg und mit vereinzelt Nachweisen im Osten Baden-Württembergs als sicher nachgewiesen. Seit 2006 konnten an 1022 aufgestellten Lockstöcken bisher insgesamt 633 Haarfunde und zusätzlich 54 Totfunde gesammelt und untersucht werden. Von den so insgesamt 687 Proben konnten 49% Wildkatzen, 27% Hauskatzen und 24% nicht zugeordnet werden.

Bereits abgeschlossener Projektteil:

In diesem ersten Teil wurde die genetische Struktur des Rotwildes in Baden-Württemberg untersucht. Die Fragestellung lautete, ob, ausgelöst durch die Beschränkung des Rotwildes auf sogenannte Rotwildgebiete und den Abschuss wandernden Rotwildes außerhalb dieser Gebiete, der genetische Austausch von Rotwild beeinträchtigt ist. Zur Beantwortung dieser Frage wurde die genetische Diversität der einzelnen Rotwildpopulationen Baden-Württembergs anhand von Mikrosatelliten analysiert. Dabei konnte gezeigt werden, dass die aktuellen Rotwildpopulationen nicht vollständig voneinander isoliert sind. Eine zentrale Rolle für den genetischen Austausch und den Erhalt der Diversität der Rotwildpopulationen Baden-Württembergs spielt das Rotwildgebiet Nordschwarzwald, da über dieses die einzelnen Rotwildgebiete direkt oder indirekt miteinander in Verbindung stehen.

Zusätzlich gibt der Vergleich von Abschusszahlen und Rotwildnachweisen außerhalb der Rotwildgebiete, Hinweise auf Wanderbewegungen und Austausch zwischen den bestehenden Gebieten. Um eine Verarmung dieser Gebiete zu vermeiden, sollte die Möglichkeit der Wanderung bestehen bleiben.

Kurzbericht

Im Projekt Wildtiergenetik liegt der Schwerpunkt in der Forschung zur Wildkatze in Baden-Württemberg. Im Rahmen des Wildtiermonitorings werden Haarproben aus Lockstockaktionen der FVA und externen Auftraggebern bearbeitet und im Labor auf Wildkatzenachweise untersucht. Auf dieser Datengrundlage werden Populationsgenetische Analysen zur Vernetzung, Hybridisierung und Zusammensetzung der lokalen Wildkatzenpopulationen durchgeführt. In Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus der Schweiz und Frankreich soll der länderübergreifende Austausch von Wildkatzen untersucht werden.

Methodisch wurden zwei Analyseverfahren angewendet. Einerseits wurden zwei Abschnitte der Kontrollregion auf der mtDNA sequenziert. Einzelheiten in der Sequenzieretechnik wurden in Zusammenarbeit mit LGC Genomics ausgetestet, optimiert und angepasst. Andererseits wurden 15 Mikrosatelliten in Testläufe auf die vorhandenen Laborgeräte optimiert. Die Abschnitte der DNA, auf denen die Mikrosatelliten beruhen, befinden sich in der Kern-DNA, werden also im Gegensatz zur mtDNA von beiden Elternteilen weitervererbt. Dadurch ist eine genauere Unterscheidung bis hin zur Individualisierung der Katzen möglich.

Aus den Ergebnissen konnten aktuelle Kenntnisse zur Verbreitung der Wildkatze in Baden-Württemberg gezogen werden. Darunter waren Hinweise auf bisher unbekannte Vorkommen, die weiter untersucht werden sollen.

Insgesamt liegen inzwischen über 800 Proben (Haarfunde, Totfunde und Einzelnachweise) seit 2007 vor. Darunter waren 380 Wildkatzenachweise zum Teil in bisher unbekanntem Verbreitungsgebiet.

Fachliche Einschätzungen Aktionsplan Auerhuhn

Projektleiter : Suchant

Pr.-Nr. : 1455

Laufzeit: 2008 - 2010

Kurzfristige Dienstleistungen, die im Rahmen des Aktionsplan Auerhuhn durchgeführt werden. Betrieb gewerblicher Art (Bga). Leistungen sind umsatzsteuerpflichtig.

Entwicklung wissenschaftlicher Methoden zur GIS-gestützten Auswertung der verschiedenen Instrumente zur Erfassung von Wildverbiss an Waldverjüngung (BI, BWI, Forstliches Gutachten)

Projektleiter : Suchant

Pr.-Nr. : 1090

Laufzeit: 2010 - 2019

Im Laufe der letzten Jahrzehnte wurden verschiedene Verfahren zur Erfassung von Wildverbiss an Waldverjüngung weiterentwickelt. Im Fokus des Projektes Analyse Wildverbiss stehen dabei die Betriebsinventur, die Bundeswaldinventur und das Forstliche Gutachten. Im Rahmen des Forstlichen Gutachtens und der Inventuren werden kontinuierlich umfangreiche Daten zur Beurteilung von Wildverbiss erhoben, wobei eine detaillierte Auswertung dieser Daten hinsichtlich des Wildverbisses nicht erfolgt ist. Durch die Veränderung des Forstlichen Gutachtens im Jahre 2009 und der räumlichen Verortung der Gutachten ist im Zusammenhang mit dem Vorhandensein von digitalen Jagdreviergrenzen sowohl ein GIS-gestützter Vergleich der verschiedenen Datengrundlagen als auch eine Regressionsanalyse mit landschaftsökologischem Bezug möglich. Bei diesem Ansatz wird als unterste räumliche Einheit das Jagdrevier genutzt. Das Forstliche Gutachten besitzt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung, da es mit dem Wildtierbericht nach §44 (2) JWMG verknüpft ist und die Durchführung alle 3 Jahre durch die unteren Forstbehörden begleitet wird §34 (1). Eine Weiterentwicklung des Forstlichen Gutachtens und ein Vergleich mit anderen Methoden der Verbisseeinschätzung kann

in diesem Zusammenhang als notwendig angesehen werden. Dabei besitzen die folgenden Themenkomplexe eine besondere Relevanz:

- Vergleich von Angaben zur Verbissintensität des Forstlichen Gutachtens und von Inventuren (Betriebsinventuren und Bundeswaldinventur)
 - Regressionsanalyse mit dem Ziel die Variation der Verbissintensität durch unabhängige landschaftsökologische Variablen zu approximieren um a) erste Abschätzungen zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Entwicklung der Verbissintensität zu ermöglichen und b) Wirkmechanismen zu identifizieren und zu quantifizieren
 - Auswertung der jahreszeitlichen Verteilung der Rehstrecke im Staatswald
 - Weiterentwicklung des Forstlichen Gutachtens – Etablierung der Regionalauswertungen und des Wissenstransfers
 - Erarbeitung eines Kontrollzaunkonzeptes
-

Begleitung Ausgleichsmaßnahmen Windenergie

Projektleiter : Suchant

Pr.-Nr. : 1456

Laufzeit: 2012 - langfristig

Transfer Wildtiermanagement und Tourismus

Projektleiter : Suchant

Beteiligte Abteilungen: WG, WNS

Pr.-Nr. : 1400

Laufzeit: 2015 - 2017

Ziel des Projektes ist der Transfer der in dem Projekt "Wildtiermanagement und Tourismus" erarbeiteten Grundlagen. Der erarbeitete "Handlungsleitfaden zur Ausweisung von Wildschutzgebieten" und die in Zusammenarbeit mit der Sporthochschule Köln entwickelte Beschilderung zur Besucherlenkung soll durch Workshops, mit den Anwendern (Grundeigentümer, Touristiker, Gemeinden, Verbände Jagd, Naturschutz, Tourismus) so abgestimmt werden, dass für Baden-Württemberg ein einheitliches Vorgehen zur Besucherlenkung ermöglicht werden kann. Durch Veranstaltungen, Schulungen und Informationsmedien (Homepage, Flyer) werden die in den Workshops erzielten Ergebnisse auf die Fläche transferiert.

1.6 Waldnutzung

1.6.1 Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit

21nd International Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium - Organisation

Projektleiter : Brüchert Beteiligte Abteilungen: WN, Dir

Pr.-Nr. : 1506

Laufzeit: 2016 - 2019

Vorbereitung und Organisation des 21. NDT Symposium (International Nondestructive Testing and Evaluation of Wood) in Freiburg

24.-27. September 2019

1.6.2 Holzernte und Logistik

Rundholzkennzeichnung II - Konzeption und Entwicklung eines RFID Markierungssystems für den Einsatz innerhalb der Rundholzlogistikkette der Forst- und Holzwirtschaft.

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 927

Laufzeit: - mittelfristig

Kooperationspartner : CAMBIUM Forstbetriebe,
CODIMEX, DABAC GmbH,
Dold Holzwerke GmbH, Nuhn
GmbH Co KK, Sägewerk
Echtle GmbH

Der wachsende Rationalisierungsdruck und die Zunahme der „just-in-time“ Lieferungen von Rundholz frei Sägewerk machen eine effizientere Steuerung der Materialströme und einen verzögerungsfreie Informationsfluss über mehrere Schnittstellen innerhalb der Holz-bereitstellungskette vom Wald ins Werk zwingend erforderlich. Die Voraussetzung für eine optimale Kontrolle, Dokumentation und Steuerung der Rundholzströme ist ein Markierungssystem, welches es ermöglicht jeden einzelne Stamm automatisiert zu identifizieren und die für die Akteure (Waldbesitzer, Fuhrunternehmen, Sägewerk) wichtigen Stamminformationen zu dokumentieren und bereitzustellen. Wie Erfahrungen aus anderen Logistikbereichen zeigen, erfüllt die RFID (Radio Frequency Identification) Technologie diese Anforderungen und trägt vor allem innerhalb komplexer Logistikketten zu einer effizienteren Kontrolle der Material- und Informationsflüsse und somit zur Wertschöpfungsoptimierung und einer verbesserten Ressourcenplanung bei.

Die Zielsetzung des Projektantrages „RFID Rundholzkennzeichnung“ im Rahmen des InnoNet Programms des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (vgl. <http://www.vdivde-it.de/innonet>) ist die Konzeption und Entwicklung und eines

adäquaten RFID Markierungssystems (RFID Labels, Lesekomponente und Datenbankplattform) für den Einsatz unter forstlichen Produktions- und Transportbedingungen innerhalb der Rundholzlogistikkette der Forst- und Holzwirtschaft.

Entwicklung eines kontinuierlichen Controllingverfahrens für wichtige Rohholzsorten von ForstBW

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1241

Laufzeit: - mittelfristig

Controlling hat für den Forstbetrieb eine wichtige Funktion. Bedeutend ist vor allem, die gelieferten Warenströme von der Bereitstellung bis zum Abnehmer zu verfolgen, um die Vollständigkeit oder die Qualität von Lieferungen nachvollziehen zu können. Durch zunehmende Vermessung von Rundholz im Werk und der damit verbundenen Problematik ist ein System zur Überprüfung unabdingbar, wobei insbesondere das Maß auch im Vordergrund steht. Das Controlling sollte in standardisierter Form, routinemäßig und durchgängig erfolgen, um auftretende Mängel (Holzverluste zwischen Werk und Wald, falsche Verbuchung oder Zuordnung im Werk, fehlerhaftes Maß) aufzudecken.

Mit der Unterstützung aus dem Betrieb sollten die vorhandenen Ansätze und Ideen zusammengeführt und ein

Gesamtkonzept entwickelt werden. Die verfahrensmäßige Umsetzung sollte auch in der Betriebssoftware abgebildet werden und weitgehend automatisiert ablaufen. Bei der Einführung von Controllingmaßnahmen ist Wert darauf zu legen, dass sie allen Beteiligten (im Forstbetrieb und bei den Kunden) als normale Routine vermittelt und als solche akzeptiert werden.

Die intensive Einbindung des Projekts in den Betrieb erfordert eine weitergehende inhaltliche Abstimmung sowie sinnvolle Aufteilung der Aufgaben und Ressourcen.

Weiterentwicklung der Informationsplattform für Holzernteverfahren

Projektleiter : Verhoff

Beteiligte Abteilungen: WN, Bul

Pr.-Nr. : 1298

Laufzeit: 2013 - 2018

Im Zuge des Vorgängerprojekts 860 (Optimierung des Qualitätsmanagements für den Bereich der Holzbereitstellung im Staatsforstbetrieb Baden-Württemberg mit dem Ziel der Kostenreduzierung) wurden die relevanten Holzernteverfahren

systematisiert dargestellt und mit der Testversion der "Holzernte DVD" der Praxis zur Verfügung gestellt. Des Weiteren wurden auch im Projekt 1243 (Energieholzkonzept ForstBW) nach gleichem Muster die wichtigsten Praxisverfahren zur Energieholzbereitstellung beschrieben und dargestellt.

Im vorliegenden Projekt 1298 sollen die beiden Projekte zusammengeführt werden und als DecisionSupportSystem ("DSS-Holzernte") im Internet zur Verfügung gestellt werden. Diese Internetplattform soll laufend weiterentwickelt, gepflegt und aktualisiert werden.

In diesem Zusammenhang sollen auch die im Projekt 1247 (Datenbasis Leistung/Kosten Holzernteverfahren) erarbeiteten Ergebnisse Eingang finden.

Projekt kann nur mit vermindertem Ressourceneinsatz durchgeführt werden, da abhängig von Betreuung Nachfolge Stelle Brodbeck.

Mechanisierte Langholzernte in schwachen und mittelstarken Beständen

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1355

Kooperationspartner : Stadforst Villingen, UFB
Schwarzwald-Baar-Kreis

Laufzeit: 2014 - 2016

Ermittlung von Leistungs- und Kostendaten bei der vollmechanisierten Langholzernte in schwachen und mittelstarken (Nadelholz-)Beständen.

Neben der betriebswirtschaftlichen Bewertung soll auch eine Bewertung der Pfléglichkeit (Fäll- und Rückeschäden) erfolgen.

Vorversuche in Zusammenarbeit mit ForstBW, Durchführung des Projekts auch abhängig von Ergebnissen des Vorversuchs 2013.

Kurzbericht

Die mechanisierte Langholzernte wird im Allgemeinen mit hohen Schäden am verbleibenden Bestand assoziiert. Unter gewissen technischen, organisatorischen und naturalen Rahmenbedingungen ist ein erhöhtes Schadenniveau aber nicht zu erwarten.

Verfahrensbeschreibung:

Zunächst findet die Bearbeitung der Kranzone durch den Vollernter statt. Danach werden die gefällten Stämme durch den Klemmbankschlepper/Tragschlepper zum Fahrweg gerückt. Zeitlich davon entkoppelt (zeitliche Entflechtung der Maßnahme) wird meist im Folgejahr der Mittelblock motormanuell in Richtung Rückegasse zugefällt bzw. einzelne starke Baumindividuen, die in der Kranzone verblieben sind,

werden ebenfalls gefällt. Direkt anschließend werden dann die zugefällten Bäume durch den Vollernter aufgearbeitet. Abschließend wird das an der Rückegasse abgelegte und somit vorkonzentrierte Holz mit dem Klemmbankschlepper/Tragschlepper an den Fahrweg gerückt. Zwischen Vollernter und Klemmbankschlepper/Tragschlepper wird dabei ein halber Tag Versatz eingeplant, um ein zu enges Arbeiten bzw. Auflaufen der Maschinen und dadurch entstehende gegenseitige Behinderungen zu vermeiden und somit die Effizienz des Verfahrens zu gewährleisten.

Unter folgenden Bedingungen kann das Verfahren empfohlen werden:

- ebene bis schwach geneigte Lagen
 - mittelstarke Nadelbestände
 - ausreichend vorgehaltene Flächenreserve (vorbereitete Hiebe)
 - optimal erschlossene Bestände (40 m Gassenabstand)
 - befahrungstabile Rückegassen (ggf. befestigt)
 - Stockfräsung auf der Rückegasse
 - ausreichend Breite Rückegassen (Maschine mit Bändern)
 - Einhaltung der zeitlichen Entflechtung
 - in der mechanisierten Langholzernte geübter und erfahrener Forstunternehmer im Einsatz
 - Maschinen müssen mit entsprechend leistungsfähigen Kränen ausgestattet sein
 - Rückemaschine muss sowohl Lang-, als auch Kurzholz rücken können
 - hohe Freiheitsgrade für Unternehmer/Maschinenführende erforderlich
 - Hiebsvorbereitung auch mit Rücksicht auf die Anforderungen der mechanisierten Entnahme
 - zusätzliche technische Entnahmen ermöglichen
-

Konzeption Holzernteverfahren Sturmfolgebestände

Projektleiter : Sauter, Udo Hans Beteiligte Abteilungen: WN, WW

Pr.-Nr. : 1361 Kooperationspartner : UFB Freudenstadt

Laufzeit: 2014 - 2018

Erarbeitung einer Konzeption Holzernteverfahren für Jungbestände, die nach den Stürmen Wiebke und Lothar entstanden sind. Vielfach zeichnen sich die Jungbestände durch zu hohe Baumzahlen aus. Besondere Berücksichtigung werden die folgenden Aspekte finden: Feinerschließung (Maschinenweg/Rückegasse/Seiltrasse bei Blocküberlagerung), waldbauliche Behandlung / Bestandesstrukturierung (Abstimmung/Vorgaben mit/von Abt. Waldwachstum FVA erforderlich), Energieholznutzung, Anpassung verfügbarer Holzernteverfahren, Optionen für Mechanisierung, FSC-Zertifizierung und daraus

ableitbare Nutzungsrestriktionen, Topographie (Ebene, Hang-Übergangsgelände, Steillagen, Blocküberlagerungen).

Lösungsansätze für Holzernteverfahren werden durch Versuchshiebe schrittweise entwickelt. Dabei werden aktuelle Forstmaschinenentwicklungen eingesetzt und getestet. Die Versuchseinsätze werden beurteilt nach waldbaulicher und technischer Umsetzbarkeit, Leistung und Kosten, Ergonomie und Schadensrisiken. Darüber hinaus sollen Optionen für Weiterentwicklungen abgeleitet werden.

Die Umsetzung ist vorgesehen durch Holzernterversuche, die durch die Forstmaschinenbetriebe und Stützpunkte ForstBW durchgeführt und durch die Abteilung Waldnutzung der FVA in Bezug auf Datenaufnahme (Zeitstudien, Schäden etc.), Auswertung und Verfahrensbeurteilung begleitet werden. Das Projekt ist aufgrund der Vielschichtigkeit der Problematik und Maschinenentwicklung für einen 5-Jahreszeitraum konzipiert, in dem sukzessive Lösungsansätze zusammengetragen sowie vergleichend und praxisverwertbar dargestellt werden.

Aufwand:

Forschungsmittel der FVA fallen durch Betreuung der Außenaufnahmen, Auswertung und Ergebnisdarstellung in Form von Personal- und Reisemitteln an. Sachmittel zur Durchführung der Holzernterversuchseinsätze sind Betriebsmittel ForstBW.

Navigation von Forstmaschinen in Waldbeständen mit terrestrischer Funktechnik

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Deuschel

Pr.-Nr. : 1362

Kooperationspartner : Föller & Partner, Uni Dresden,
Forstfakultät Tharandt

Laufzeit: 2014 - 2016

Ziel des Projekts zur forstlichen Navigation „Nur-Fun“, ist die Entwicklung eines Echtzeitnavigations-Systems, welches eine submetergenaue Positionierung im forstlichen Gelände, abseits von kartierten Straßen und Forstwegen ermöglicht. Basierend auf der Echtzeitpositionierung soll in weiterer Folge ein Befahrungsmanagement bzw. eine Wegeoptimierung hinsichtlich Ressourcenschonung und Effizienzsteigerung realisiert werden.

Kurzbericht

Die Idee der Navigation mit terrestrischem Funk basiert auf einem Bezugsnetz, das fest eingemessene Landmarken beinhaltet. Durch Signallaufzeitmessung zwischen Fahrzeug und Landmarken soll mit Hilfe der bekannten Signalgeschwindigkeit die Distanzen vom Fahrzeug zu diesen Landmarken gemessen werden und damit mit mindestens drei Landmarken eine Positionsbestimmung möglich sein. Die

Vermessung der Landmarken mit statischen GNSS-Messungen war Teilaufgabe der FVA. Ziel war es, ein System zu finden, welches innerhalb einer möglichst kurzen Messzeit ein wiederholbares Ergebnis im Submeterbereich liefert. Evaluiert wurden die gängigen GNSS-Korrekturmöglichkeiten und das Post-Processing (Nachbearbeitung von GNSS-Daten am Computer) sowie verschiedene GNSS-Empfänger in unterschiedlichen Preiskategorien.

Ergebnisse der GNSS-Messungen:

Mithilfe eines hochwertigen 13.000 Euro LEICA-Empfangsgerätes, das den Stand der Technik darstellt, konnte im Rahmen der Messungen mittels Post-Processing nach etwa zwei Stunden Messzeit an einem durchschnittlich abgeschatteten Messpunkt im Wald reproduzierbar ein Genauigkeitslevel im Submeterbereich erreicht werden, wobei mit reproduzierbar in diesem Falle 17 Messwiederholungen bei 2 Stunden Messzeit gemeint sind. Dieses Ergebnis reicht aus, um das Projektziel zu erfüllen. Weitere Untersuchungen ergaben, dass die Hinzunahme von GLONASS-Satelliten, die Trägerphasenmessung und die VRS-Methode (virtuelle Referenzstation) in Verbindung mit SAPOS unabdingbar sind für diese Genauigkeitsanforderung (s.u.). Das reine DGNSS-Verfahren mit SAPOS-GPPS-Korrektur ohne Berücksichtigung der Trägerphasen sowie EGNOS-Post-Processing-Lösungen schieden aufgrund der Ungenauigkeit für die submetergenaue Vermessung unter dem Kronendach aus. Zu Vergleichszwecken wurde ein in seiner Preisklasse hochwertiges 170 Euro teures U-Blox-Messgerät getestet, welches allerdings auch nach 13 Stunden Messzeit zu keinem zuverlässigen Submeterlevel führte. Des Weiteren wurden noch zwei ca. 50 Euro teure Hand-GNSS-Geräte getestet, die allerdings nicht an die Ergebnisse des U-Blox-Gerätes herankamen.

Zu den in der Projektplanung vorgesehenen Feldversuchen kam es nicht, weil das System während der Projektlaufzeit noch nicht feldtauglich entwickelt werden konnte.

Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit

Projektleiter : Sauter, Udo Hans Beteiligte Abteilungen: WN, FÖ, WG

Pr.-Nr. : 1390

Laufzeit: 2014 - 2018

Analyse des Unfallgeschehens in der Waldarbeit bei ForstBW.

Ursachenanalyse, Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitssicherheit.

Kurzbericht

Projektskizze wurde in enger Abstimmung mit dem FB Tü 84, dem FBZ Königsbronn und den Sicherheitsfachkräften erstellt.

Motormauelle Holzernte mit vollmechanisierter Zweitlängeaufarbeitung in Nadelholzbeständen ab BHD 35

Projektleiter : Deuschel

Pr.-Nr. : 1462

Kooperationspartner : UFB Ravensburg

Laufzeit: 2016 - 2017

Verfahrensmerkmale:

Ziel ist es, die Motormanuelle Langholzaufarbeitung in älteren Nadelholzbeständen zu rationalisieren und zu mechanisieren, ohne dabei auf die Preis- und Marktvorteile der Langholzaufarbeitung zu verzichten, Bestandesschäden gering zu halten. Aus Forstschutzgründen sollen die Bäume bis zur Derbholzgrenze aufgearbeitet werden und dabei die Vorgaben der FSC-Zertifizierung einzuhalten.

Anwendung bei Durchforstungs- und Vorratspflege hieben (fakultativ mit Zielstärkennutzung) und Endnutzungshieben mit oder ohne Naturverjüngung. Die Grenze setzen ausgesprochen starkastige Kronen die mit Harvester nicht entastet werden können.

Der Rückegassenabstand sollte 40m nicht wesentlich überschreiten.

Das Ziel ist es, die zeit- und kostenintensive motormanuelle Entastungsarbeit im Gipfelbereich zu mechanisieren, bruttaugliche Fichtenrestgipfel aus Forstschutzgründen bis zur Derbholzgrenze unter Belassung des Astmaterials im Bestand.

Ablauf:

1. Fällung motormanuell; Schlagordnung fischgrätartig mit Gipfel in Richtung Rückegasse.
2. -Sortenausformung (bei Bedarf D-Stück in Fixlänge, und eine B/C-Stammholzlänge mit Kappschnitt bei max. 20 m) sowie Stammvermessung
- Entastung des ersten Meters der Zweitlänge - sofern erforderlich- damit der Harvesterkopf angesetzt werden kann.
3. Rücken von Lang- und D-Holz mit Kran/Seilschlepper (dabei werden störende Zweitlängenstücke aus der Rückegasse mit dem Kran beiseite gelegt).

Später (entkoppelt)

4. Aufarbeitung der Zweitlängen mit Harvester zu Standardlängen (hoher C-Holz-Anteil) und zu Industrie- bzw. Brennschichtholz.
5. Rücken mit Forwarder

6. Sortimente und Vermessung:

Aus der MM-Aufarbeitung:

-Stammholz lang Waldaufnahmeliste

-D-Holz (Standardlänge) Waldaufnahmeliste

Aus der Harvesteraufarbeitung:

-Schichtholz Waldaufnahmeliste

Standardlängen Werksmaß

Vergleich mit anderen Verfahren:

Vorgaben: Aushaltung von Stammholz in langer Form zur Bedienung entsprechender Nachfrage mit günstigen Preisen, eventuell Aushaltung spezieller Starkholz/Wertholz – Lose.

Aus Forstschutzgründen ist die Aufarbeitungsgrenze mit 7 cm m. Rinde vorgegeben.

Deshalb kommen als konkurrierende Verfahren in Betracht:

- Motormanuelle Langholzaufarbeitung bis Zopf 12 cm m. R. (als Gipfelstandardlänge) und Herausrücken des Restgipfels mit Hackung zu Energiehackschnitzel an der Waldstrasse.

Dieses Verfahren geht nicht mit den FSC-Bestimmungen konform bzw. ist aufgrund der kostenintensiven motormanuellen Gipfelentastung dem vorgestellten Verfahren unterlegen.

- Vollmechanisierte Langholzaufarbeitung mit motormanuellem Zufällen/Vorrücken.

Wegen der aufwendigen Manipulationsarbeiten des Harvesters mit den Vollbäumen sind bei diesem Verfahren wesentlich höhere Bestandesschäden zu erwarten.

Das Verfahren ist zwar organisationsaufwändig – allerdings wird die aus Forstschutzgründen vollständige Aufarbeitung der Bäume – unter Einhaltung der FSC-Vorschriften - unter Minimierung der motormanuellen Arbeitskapazitäten und zur möglichst wertoptimalen Holzverwertung erreicht.

Beitrag KWF-Tagung 2016

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Deuschel

Pr.-Nr. : 1490

Laufzeit: 2016 - 2016

Vorstellung des Arbeitsverfahrens zur mechanisierten Langholzaufarbeitung auf der KWF-Tagung

Kurzbericht

Verfahrensbeschreibung:

Das Verfahren eignet sich für die Holzernte in mittelstarken Beständen. Es ist erprobt für Nadelholzbestände. Der Abstand der Rückegassen soll 40 m nicht überschreiten. Zum Einsatz kommen ein Harvester und ein Klemmbankschlepper/Forwarder. Beide Maschinen müssen über einen leistungsfähigen Kran zum schadfreien Manipulieren der Stämme im Bestand verfügen. Der Klemmbankschlepper/Forwarder muss sowohl Kurzholz im Rungenkorb als auch Langholz mit Hilfe einer Klemmrunde bzw. Klemmbank rücken können. Zur Unterstützung der Forstwirte/Forstwirtinnen beim Zufällen der Bäume aus dem Mittelblock muss ein Holzernteunterstützungsschlepper zur Verfügung stehen.

Ablauf:

1. Durchgang Kranzone: Zunächst werden die Bäume in der Kranzone durch den Harvester gefällt und aufgearbeitet. Die Stämme werden an der Rückegasse in Längsrichtung abgelegt. Der Klemmbankschlepper rückt das bereitgestellte

Langholz an den Fahrweg.

2. Durchgang Mittelblock: Zeitlich entkoppelt (bis zu 2 Jahren), d.h. erst nach Abschluss der Bearbeitung der Kranzone, wird im Mittelblock von Forstwirten/Forstwirtinnen motormanuell zugefällt. Dazu fällen zwei Forstwirte/Forstwirtinnen Bäume aus dem Mittelblock sowie stärkere Bäume, die in der Kranzone verblieben sind, in Richtung der Rückegassen. Die Forstwirte/

Forstwirtinnen führen dabei nur die Fällung aus. Die Bäume werden möglichst schräg zugefällt. Gegebenenfalls entstandene

Hänger werden direkt durch einen Holzernteunterstützungsschlepper zu Fall gebracht.

Nach dem Zufällen werden die Bäume vom Harvester aufgearbeitet und an der Rückegasse in Längsrichtung abgelegt. Der Klemmbankschlepper rückt das Holz anschließend zum Fahrweg.

Besonderheiten:

- Hohe Freiheitsgrade und Entscheidungsspielräume für die Maschinenführenden erforderlich.

- Einzelne, nicht ausgezeichnete Bäume, die einer schadarmen Langholzaushaltung „im Weg stehen“, können nach Entscheidung des Maschinenführenden entnommen werden (technische Entnahmen).
- Ist ein schadarmes Manipulieren von lang ausgehaltenem Holz nicht möglich, entscheidet der Maschinenführende eigenständig, ob entsprechend Kurzholz ausgehalten wird.
- Besonders starke Bäume, die nur unter verhältnismäßig hohen zu erwartenden Schäden am verbleibenden Bestand entnommen werden können, sollen in der Kranzone belassen werden. Diese werden später motormanuell zugefällt.
- Der Hieb wird bei schwierigen Witterungsbedingungen unterbrochen.
- Ausformung eines Fallkerbes mit Hilfe des Harvesteraggregats bei stärkeren Bäumen zur Einhaltung der in Bezug auf Bestandesschäden optimalen Fällrichtung ist möglich, erfordert hohen Übungsgrad.
- Maschinen werden in der Regel mit Bändern ausgestattet eingesetzt.
- Forstliches Familienunternehmen vor Ort weist eine hohe Flexibilität auf (zeitlich und örtlich).
- Ortskundiges Familienunternehmen arbeitet eng verzahnt mit den städtischen Forstwirten/Forstwirtinnen zusammen und ist gut in das örtliche Team integriert.
- Soweit erforderlich werden die Rückegasseneinfahrten befestigt und Stöcke abgefräst. Dies verbessert die Befahrbarkeit der Rückegassen und gewährleistet einen optimalen Stand der Maschinen auf der Rückegasse und verhindert dadurch zusätzliche Rindenschäden.
- Rückegassen müssen möglichst geradlinig verlaufen und bogenförmig in den Fahrweg einmünden.
- Das Verfahren eignet sich vor allem für optimal erschlossene, ebene bis schwach geneigte Lagen (max. 30 %).

Beurteilung des Verfahrens

Arbeitsschutz (Ergonomie, Arbeitssicherheit):

- Positiv zu bewerten, da hauptsächlich Maschinenarbeit (schützende Kabinen).
- Zufällen sicher durchführbar, da Kranzone bereits fertig bearbeitet ist. Somit sind genug Raum für die motormanuelle Arbeit sowie mehr Optionen für die Fällrichtung vorhanden.

- Unterstützung der Zufällung durch Holzernteunterstützungsschlepper erhöht die Sicherheit bei den motormanuellen Holzerntearbeiten.

Umweltverträglichkeit:

- Geringe Bodenschäden durch Einsatz von Bändern
- Bodenpfleglichkeit wie bei anderen vollmechanisierten Holzerntesystemen
- Durch Fräsen der Stöcke bzw. durch Befestigung der Rückegassen wird die forsttechnische Befahrbarkeit der Gassen erhalten.

Prozessorientierung, Schnittstellen:

Entscheidend für die schadarme mechanisierte Langholzaushaltung ist die zeitliche Entzerrung der einzelnen Verfahrensschritte. Diese Entzerrung bezieht sich sowohl auf die getrennte Bearbeitung von Kranzone und Mittelblock als auch auf die Entzerrung beim tatsächlichen Hieb (d.h. das z.B. die zufällenden Forstwirte/Forstwirtinnen nicht durch den danach arbeitenden Harvester

unter Druck gesetzt werden).

Wirtschaftlichkeit:

- Hohe Maschinenproduktivität durch überwiegende Langholzaushaltung und -rückung
- Erhöhte Erlöse durch die Aushaltung von Langholz und Spezialsortimenten (Masten)
- Hohe Produktivität durch vollständig mechanisierte Aufarbeitung (insbesondere Entastung).

Zusammenfassende Beurteilung:

- Für die möglichst bestandesschonende Holzernte in mittelstarken Nadelholzbeständen ein ökonomisch und arbeitstechnisch günstiges Verfahren zur Bereitstellung von Stammholz in langer Form.
 - Das Verfahren ist komplex und stellt hohe Anforderungen an alle Beteiligten. Nur wenn alle notwendigen Rahmenbedingungen erfüllt sind, ist das Verfahren anwendbar und führt zu geringen Bestandesschäden.
-

Minimierung von Bestandesschäden bei der Holzernte

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1491

Laufzeit: 2016 - 2020

Bei jeder Holzernte kommt es zu Schäden am verbleibenden Bestand. Diese können entweder durch den Fällvorgang (Fällschäden) oder durch den Transportvorgang (Rückeschäden) entstehen. Der Anteil der Bäume mit einem Rindenschaden aller nach einer Hiebsmaßnahme im Bestand verbliebenen Bäume ist der zentrale Weiser für die Pflughchkeit der Holzernte-maßnahme.

Ausweislich der Anfang 2008 gültigen BI liegt das Schadprozent bei den bodennahen Rinden-schäden in Baden-Württemberg gegen-wärtig bei 19 % aller Bäume. Das Schadprozent bei den höher am Stamm liegenden Rinden-schäden liegt derzeit bei 13 %. Werden beide Schadkategorien zusammen be-trachtet, ergibt sich aus der dazu ver-füg-baren Datenbasis theoretisch ein Schadprozent von ins-gesamt 28 % aller Bäume.

Durch die Modellierung der Einflussfaktoren der Rindenschäden durch Holzernte können 85% der Schäden richtig vorhergesagt werden. Die wesentlichen direkt messbaren Einflussfaktoren für das Auftreten von Rindenschäden konnten anhand von eigenen Untersuchungen und Modellierungen (Projekt Nr. 861 und 1191) bestimmt werden (mit ab-steigender Bedeutung):

1. Die Eingriffsstärke
2. Die Nähe des Baumes zur Erschließungslinie (Rückegasse / Maschinenweg /Seiltrasse)
3. Die angewandten Arbeitsverfahren einschließlich der damit einhergehenden Aushaltungslänge „kurz“ (bis 7 m Länge) und „lang“ (ab 7 m Länge)
4. Die mittlere Vorrückeentfernung
5. Die Baumhöhe
6. Die Baumart

Diese Faktoren erklären 69% der gemessenen Streuung. 31% der indirekt erfassten Effekte können der Betriebsebene zugeordnet werden.

Ziel des Projekts:

Ziel des Projektes ist eine deutliche Reduktion der durch Holzernte verursachten Rindenschäden.

1.6.3 Vermessung und Sortierung

Programmierung von CT-Algorithmen

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Brüchert

Pr.-Nr. : 1110

Kooperationspartner : MICROTEC

Laufzeit: 2010 - 2016

Entwicklung von automatisierten Erkennungs-Algorithmen mittels bildanalytischer Verfahren zur Bestimmung von inneren Staqmmmerkmalen von Nadel- und Laub-Stammholz aus computer-tomographischen Aufnahmen. Ziel ist die qualitative Erfassung und Zuordnung des Astzustandes zu einer der Kategorien "Grünast", "Schwarzast/Totast", "Faulast", aus der sich eine Bewertung des Rundholzes hinsichtlich der späteren Verwendung ableiten lässt.

Aus anderen Projekten liegen bereits Erkennungsalgorithmen für die Risserkennung und Fäuleerkennung für Fichte, Tanne und Kiefer vor. Diese Algorithmen sollen weiter verbessert werden beziehungsweise für die Douglasie angepasst werden (Synergie Drittmittelprojekt "1277 Douglasie").

Für die Buche liegt bisher nur ein halb-automatisierter Algorithmus für die Asterkennung vor, dieser muss gestützt auf holzmorphologische Untersuchungen weiterentwickelt werden (Synergie Drittmittel "Projekt EU Hardwoods").

Beteiligung am Normungsprozess von Rund- und Schnittholz in Europa (III)

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1193

Kooperationspartner : DIN

Laufzeit: 2011 - langfristig

Der Normungsprozess auf europäischer Ebene schreitet permanent weiter. Bezüglich der Holznormung hat die Abteilung Waldnutzung der FVA seit längerer Zeit den Vorsitz in der WG 4 (Convenor Dr. Sauter), die sich mit der Rundholznormung befasst. In den letzten Jahren entstand so die EN 1927 (Qualitätssortierung von Nadelrundholz, Teile 1-3), die zuvor nur als Vornorm existierte.

Für Laubrundholz existieren mit der EN 1316 bereits Qualitätsnormen von 1997, die sich seit 2008 in der Überarbeitung befinden und bisher Gegenstand des Projekts 937 waren. Das neue Projekt wird sich der Aufgabe widmen, die bisherige Arbeit im Normengremium zur Fertigstellung der EN 1316 weiter zu führen.

Weiterhin steht noch aus, die existierende Norm EN 1309-2 (Verfahren zur Messung der Dimension von Rundholz) zu novellieren. Es besteht dringender Bedarf, die zwischen den europäischen Ländern stark divergierenden Messmethoden zu harmonisieren. Hierzu kann eine weiter entwickelte Europäische Norm einen wesentlichen Beitrag leisten.

Weiterentwicklung der Rundholzvermessung, Beratung der Forstbetriebe und der Entscheidungsträger

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1197

Laufzeit: 2011 - langfristig

Technologien und Methoden zur Rundholzvermessung unterliegen einer laufenden Weiterentwicklung. Sie nehmen unmittelbar Einfluss auf das Holzgeschäft und auf die damit in Zusammenhang stehenden Prozessabläufe. Wie in den vergangenen Jahrzehnten müssen die Entwicklungen im Bereich der Rundholzvermessung auch künftig eng begleitet und mitgestaltet werden. Hierzu sind kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bezüglich der Messverfahren zur Bestimmung von Volumen und Güte erforderlich, auf deren Grundlage eine laufende fachliche Beratung der Entscheidungsträger und Praktiker des Betriebes erfolgen kann

Die FVA hat in der Vergangenheit im Bereich der Rundholzvermessung umfassende Forschungsarbeiten durchgeführt, insbesondere im Bereich der elektronischen Werksvermessung grundlegendes Wissen aufgebaut, die Prozesse der Rundholzvermessung und -sortierung begleitet und sich dadurch als unabhängige Beratungsstelle für den Landesbetrieb und den mit der Vermessung und Sortierung betrauten Fachgremien etabliert.

Im Rahmen des Projektes soll für den gesamten Bereich der Vermessung die wissenschaftliche Begleitung fortgeführt und dadurch die Grundlage für eine solide praktische Umsetzung sichergestellt werden.

Kurzbericht

Nachdem die Zusagen zur Finanzierungsbeteiligung der Bundesländer, der privaten Waldbesitzer und der kommunalen Waldbesitzer am Projekt (gemäß Finanzierungsschlüssel des KWF) Mitte 2011 vorlagen, war Beginn der Projektlaufzeit im August 2011. Im Verlauf des Projektes stellte sich heraus, dass von allen Beteiligten eine Verlängerung des Projektes für dringend erforderlich gehalten wurde. (Siehe ausführlichen Projektbericht).

Phase I des Projektes soll Mitte August 2014 enden.

Phase II beginnt zum 15. August 2014 und soll voraussichtlich 3 Jahre dauern.

Daueraufgabe nachdem an der Abteilung die Geschäftsstelle zum Ständigen Ausschuss der RVR von Forst- und Holzwirtschaft eingerichtet wurde.

Weiterentwicklung der Ansätze zur Bestimmung der Rindenstärke bei der Fichte zur Anwendung bei der Ermittlung des Stammvolumens und Quantifizierung der Rindenmasse

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Brüchert

Beteiligte Abteilungen: WN, Bul

Pr.-Nr. : 1262

Laufzeit: 2013 - 2016

Derzeit wird in Baden-Württemberg das abrechnungsrelevante Holzvolumen bei Vermessung im Wald im Anhalt an die Rindenabzugstabellen ermittelt, die von Altherr, Unfried, J. Hradetzky und V. Hradetzky in den Jahren 1974-1978 als " Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes" in vier Bänden der Mittl. aus der FVA veröffentlicht wurden. Diese stellt beruht auf einer Mittenstärkensortierung. Eine Überprüfung und gegebenenfalls eine Aktualisierung der Rindenabzugstabellen erscheinen unter dem Gesichtspunkt der veränderten Bedingungen

der forstlichen Produktion (Waldbau und Holzernteverfahren) und der steigenden Bedeutung der Rinde als Energieträger und Rohstoff für biobasierte Grundstoffe als notwendig.

Das Projekt sieht zwei Phasen vor:

- Überprüfung der Rindenabzugstabellen und Anpassung statistischer Rindenmodelle für Fichte anhand aktueller Datensätze in Zusammenarbeit und Abstimmung mit Abt. Bul
- Quantifizierung von Rindenverlusten durch Holzernteverfahren und Erntebedingungen

Arbeitsschritte

-Detailversuch zur Entwicklung der Rindenstärke bei Fichte zur Quantifizierung der Veränderungen in den vergangenen Jahrzehnten seit Probenahme der Untersuchung Altherr et al 1974-78; es sind methodische Vergleichsmessungen geplant

-Entwicklung eines geeigneten Aufnahmeverfahrens zur Quantifizierung der Rindenverluste bei der Holzernte und beim Rundholztransport

-Entwicklung eines geeigneten Stichprobenverfahrens zur Abbildung der zu erwartenden Variabilität der

Rindenstärke. Hierbei müssen die Variabilität der Rinde stammindividuell, in Abhängigkeit vom Alter, der

Wuchsleistung und des Wuchsgebiets berücksichtigt werden.

-Entwicklung und Etablierung eines geeigneten, weitgehend automatisierten Messverfahren zur Bestimmung der Rindenstärke im Großzahl-Versuch. Hier soll der Einsatz des an der FVA installierten

Computertomografen geprüft werden. Die vorhandenen Erkennungsalgorithmen für die Rinde bei Fichte

werden entsprechend fortentwickelt und in automatisierte Auswertungsroutinen eingebaut.

- Durchführung eines Großversuchs, Analyse, Modellanpassung und Bericht

Kurzbericht

Rindensabzugsfunktionen dienen dazu, aus Durchmessermessungen mit Rinde einen Stammdurchmesser ohne Rinde abzuleiten. Anhand 508 vermessener Fichtenstämme und 217 Tannenstämme wurde in dieser Studie für verschiedene Aushaltungsvarianten der Zusammenhang zwischen Mittendurchmesser und Rindenstärke beschrieben. Dieser Zusammenhang kann für Fichten und Tannen Stammholz mit einer einfachen linearen Funktion sehr gut beschrieben werden. Die Lage der Durchmesser im Stamm spielt im Rahmen der simulierten Varianten nur eine kleine Rolle, wodurch dieselbe Rindenabzugsfunktion für verschiedene Aushaltungsvarianten und damit sowohl für die manuelle Stammholzvermessung als auch die Vollerntervermessung angewandt werden könnte. Regionale Unterschiede sind nachweisbar, aber der Vorhersagefehler des Durchmessers ohne Rinde beträgt meist weniger als 1%. Die Messungen dieser Studie ergaben eine geringere Rindenstärke als noch vor rund 40 Jahren, was eine Verschiebung der Klassengrenzen für zentimeterweise Rindenabzüge zur Folge hätte. Eine Anwendung der neuen Klassengrenzen bei ähnlicher Einschlagsintensität und ähnlichen Sortimenten wie in den letzten fünf Jahren würde in Baden-Württemberg eine Erhöhung des Verkaufsvolumens von im Wald vermessenem Stammholz um ca. 1,5% (Fichte) und 0,8% (Tanne) bedeuten.

Die Erfassung des Entrindungsanteils von vollautomatisiert geerntet und aufgearbeitetem Nadelstammholz in drei Poltern mit je 50 Stammabschnitten zeigte, dass im Winter generell mehr Rinde haften bleibt als im Sommer. Im Winter betrug der Rindenanteil im Mittel 79,5%, im Sommer bei 56,9%. Im Sommer konnte generell ein breiteres Spektrum an Entrindungsanteilen nachgewiesen werden der von rund 10 bis 90% reichte. Eine Tendenz zu einer höheren Entrindung weiter oben im Stamm war sichtbar, konnte aber mangels der geringen Stückzahl statistisch nicht belegt werden.

Für die Messung starkborkiger Baumarten wird empfohlen den Durchmesser unter und über Rinde an Stammquerschnitten z.B. mit einem Maßband oder Stahlmaßstab zu erheben, sobald eine Messung mit dem an Fichte und Tanne erprobten Rindenstärkenmesser nicht mehr praktikabel ist. Aufgrund der erhöhten Rauigkeit der Rinde vor allem im unteren Stammbereich ist einer Erhöhung der

Rindenstärkenmessungen pro Messstelle auf 4 Messungen empfohlen. Entlang des Stamms hingegen kann die Anzahl der Messstellen reduziert werden, wenn das Ziel ausschließlich die Ableitung von Rindenstärkenfunktionen am Mittendurchmesser ist. Eine Messstelle alle 4-5 m wäre ausreichend.

Vergleich Volumenermittlung Waldmaß - Werksmaß

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1294

Laufzeit: 2014 - 2016

Die Ergebnisse einer nach traditionellen Vorgaben (Forst-HKS) manuell im Wald durchgeführten Rundholzvermessung werden häufig nicht nur als Verkaufsmaß, sondern auch als Grundlage für die betriebliche Planung und für das Controlling herangezogen. Im direkten Vergleich dieser Maße mit zusätzlich erhobenen und dem Holzverkauf zugrunde gelegten Maßen der elektronischen Werksvermessung können immer wieder Differenzen festgestellt werden. Über die Höhe und das Zustandekommen dieser Maßdifferenzen kann derzeit nur spekuliert werden.

Aufgrund unterschiedlicher Faktoren, die auf die manuelle Maßermittlung mittels mechanischer Messgeräte Einfluss nehmen (Qualität der Messgeräte, individuelle Umsetzung der Messvorgaben, Anwendung pauschaler Rindenabzüge), muss die Ursache für die Maßdifferenzen im Vergleich zum Werksmaß in der erhöhten Messunsicherheit bei der manuellen Vermessung vermutet werden.

Im Rahmen dieses Projektes sollen die Ursachen dieser Messunsicherheit herausgearbeitet und quantifiziert werden. Insbesondere soll untersucht werden, inwieweit gerichtete Messfehler bei der manuellen Vermessung erfasst und in der Praxis berücksichtigt werden können.

Projektziele:

- Erkennung, Beschreibung und Quantifizierung auftretender Maßdifferenzen zwischen manueller Waldvermessung und elektronsicher Werksvermessung
- Bewertung der Ergebnisse unterschiedlicher Rundholzvermessungsmethoden

Umsetzung:

- 1) theoretische Betrachtung der manuellen Rundholzvermessung und möglicher Messunsicherheiten (Literaturrecherche)
- 2) praktische Untersuchungen und Versuche zur manuellen Rundholzvermessung (Ist-Analyse der Umsetzung im praktischen Betrieb)

3) Bewertung der Werksvermessung hinsichtlich möglicher Messunsicherheiten

4) Aufbauend auf den Ergebnissen sollen Empfehlungen zur Verbesserung der Qualität der Maßermittlung im Hinblick auf die Messunsicherheit bei der manuellen Rundholzvermessung diskutiert werden.

Kurzbericht

Weitgehende Teile des Projektes wurden im Rahmen einer Masterarbeit bearbeitet. Die Masterarbeit wurde im Oktober abgeschlossen und liegt derzeit (Stand 15.12.2016) zur Begutachtung bei der Uni Freiburg, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft.

Im Rahmen der Arbeit wurde untersucht, inwiefern Unterschiede zwischen Waldmaß aus der manuellen Waldvermessung und dem Werksmaß aus der Werksvermessung bei Fichten-Stammholz in langer Form festzustellen sind. Da aus früheren Untersuchungen oftmals die Rindenstärke und die davon abhängigen Rindenabzugswerte als Hauptgrund für solche Volumenunterschiede angesehen wurden, soll die tatsächliche Rindenstärke eines jeden Einzelstammes gemessen und in Bezug zu den alten Rindenabzugswerten gestellt werden.

Die Ausgangsdaten entstammen aus neun verschiedenen Hieben aus dem südlichen Baden-Württemberg. Von diesen neun Hieben wurden einzelstammweise die relevanten Maße Stammlänge und Mittendurchmesser, aus welchen das Volumen berechnet wurde, für insgesamt 50 Stämme je Hieb für die Waldvermessung der Waldarbeiter, für eine Kontrollmessung der Waldvermessung im Wald nach denselben Vorgaben wie die Waldvermessung und für die Werksvermessung aufgenommen. Dabei fand die Werksvermessung immer im selben Sägewerk statt. Diese aufgenommenen Werte der Maße wurden dann einzelstammweise, hiebsweise und als Gesamtstichprobe betrachtet auf Differenzen der Maße zwischen den jeweiligen Messverfahren untersucht. Das Volumen wurde dabei für alle Messverfahren mit der HUBERschen Formel berechnet, wonach das Volumen das Produkt aus Grundfläche eines Stammes mal dessen Länge darstellt.

Es konnten dabei für alle Hiebe mehr oder minder große Maßdifferenzen zwischen den Messverfahren festgestellt werden. Insgesamt konnte eine Volumendifferenz zwischen der Waldvermessung und der Werksvermessung von + 0,15 % zu Gunsten des Werksmaßes über die Gesamtstichprobe ermittelt werden. Bei der hiebsweisen Gegenüberstellung der Einzelstammvolumina konnte kein klarer Trend einer Unter- oder Überschätzung der Maße der Waldvermessung gegenüber den Maßen der Werksvermessung beobachtet werden. Es waren sowohl positive als auch negative Maßdifferenzen für die jeweiligen Variablen Durchmesser, Länge und Volumen ermittelt worden. Die Ergebnisse des Vergleichs der angewendeten Messverfahren weisen somit eine hiebsweise abhängige Volumendifferenz auf, welche sich über alle Hiebe hinweg nahezu ausgleicht.

Die Ergebnisse der Messungen der Rindenstärke aus der Kontrollmessung zeigten einerseits eine erhebliche Schwankung der Rindenstärke zwischen den einzelnen Stämmen. Andererseits zeigte sich beim hiebsweisen Vergleich der gemittelten Rindenstärke, dass sich diese von Hieb zu Hieb und somit von Forstrevier zu Forstrevier unterscheidet. Da diese einzelstammweise ermittelten Rindenstärken mit den alten nach ALTHERR et al. (1978) geltenden Rindenabzugswerten sowie mit den neuen nach STÄNGLE et al. (2016) geltenden Rindenabzugswerten verglichen worden sind, konnte gezeigt werden, dass die alten Rindenabzugswerte als zu hoch einzustufen sind. Die tatsächliche im Zuge dieser Arbeit für die neun ausgewählten Hiebe gemessene Rindenstärke je Einzelstamm lag vielmehr zwischen diesen beiden Werten.

Ein Rückschluss anhand der einzelnen Ergebnisse der Vergleiche auf ganz Baden-Württemberg oder gar Deutschland ist aufgrund der geringen Stichprobengröße und der geringen räumlichen Streuung der Herkunft der Daten nicht ohne Weiteres möglich. Ebenso wenig ist eine Übertragung der Ergebnisse auf andere Sortimenten oder andere Baumarten möglich. Die Ergebnisse können nur für die untersuchten Versuchskollektive gelten.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die entstehenden Maßdifferenzen von den in den jeweiligen Forstrevieren arbeitenden Waldarbeiterpartien abhängt. Daher wäre ein reiner Verkauf des Fichte-Stammholzes nach Werksmaß denkbar, da dem Waldbesitzer auf der einen Seite ein Mehrerlös beschert und auf der anderen Seite der Holzindustrie Diskussions- und Streitpunkte rund um Maßdifferenzen erspart werden würden. Durch das Zugrundelegen eines einheitlichen, staatlich überprüften, zuverlässigen und genauen Rundholzmaßes in Form des Werksmaßes wäre eine Grundlage einer einheitlichen Rundholzvermessung geschaffen.

Verfahren zur Referenzmaßermittlung für die wichtigsten Verkaufssortimente als Teil des Controllings für ForstBW

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Sauter, Udo Hans Beteiligte Abteilungen: WN, Bul

Pr.-Nr. : 1301

Laufzeit: 2014 - 2016

Der Forstbetrieb hat die Vermessung von wichtigen Sorten (Nadel-Stammholzabschnitte, Nadel-Industrieholz, Laub-Industrieholz) durch Einführung der Werksvermessung nicht mehr selbst in der Hand. Die Kontrolle der abfließenden und der im Werk festgestellten Maße bzw. Mengen bereitet prinzipiell Probleme, weil die Genauigkeit durch die Gegebenheiten im Wald begrenzt ist. Da die Messungen zudem mit mehr oder minder hohem Aufwand verbunden sind, muss hier ein gangbarer Weg gefunden werden.

Im ersten Schritt des Projektes soll untersucht werden, welche sortimentspezifischen Messverfahren prinzipiell für die Ermittlung eines Referenzmaßes in Frage kommen können. Hierzu stehen neben bereits praxisüblichen Messverfahren vor allem neuere Messverfahren (Foto-optische Vermessung, Gewichtsvermessung, Vollerntervermessung) im Fokus. Im Sinne eines betrieblichen Controllings muss insbesondere untersucht werden, welche Stichprobenumfänge zur Erhebung eines Referenzmaßes notwendig sind.

Im zweiten Schritt des Projektes werden die identifizierten Messverfahren im Praxisbetrieb näher beleuchtet und bewertet.

Kurzbericht

Mit dem Abschlussbericht (abgelegt im Projektordner) der Arbeitsgruppe Waldkontrollmaß des Fachbereiches 83 ist die Fragestellung weitgehend abgearbeitet.

1. Ergebnis der Arbeitsgruppe:

Die Verfahren sind definiert.

Die Verfahren sind bewertet.

2. Weiteres Vorgehen der Arbeitsgruppe:

Erfahrungen sammeln.

Kein Forschungsauftrag formuliert.

Evaluierung Verfahren Kranwiegen

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1359

Kooperationspartner : UFB Alb-Donau-Kreis

Laufzeit: 2014 - 2018

Nachdem die Brennholzvermessung mittels Kranwaage (Proj. 1228) in der Umsetzungsphase ist, wird überprüft, ob das Verfahren auf weitere Sorten (Industrieholz) ausgeweitet werden kann. Desweiteren werden ggf. auftretende Probleme in der Umsetzung erkannt und beseitigt.

Bearbeitung unter Voraussetzung Wiederbestzung Stelle Verhoff.

Juni 2014: nach Angabe FB 83 geht Einführung nur langsam - deshalb Evaluierung erst 2015

Juli 2016: Nach Absprache mit Fachbereich 83 Tü erfolgt in 2016 zunächst die Erarbeitung eines Konzeptes zur Evaluierung des Verfahrens Kranwaage, auf

dessen Grundlage bei Vorliegen ausreichender Daten und Erfahrungen die Evaluierung erfolgt.

Kurzbericht

Nachdem im Projekt 1228 das Verfahren zur Vermessung von Brennholz mittels einer Kranwaage entwickelt und ein entsprechendes Merkblatt erstellt wurde, sollte innerhalb dieses Projektes die praktische Umsetzung des Verfahrens evaluiert werden.

Voraussetzung zur Durchführung des Verfahrens ist die Ausrüstung der eingesetzten Tragschlepper mit geeigneten Kranwaagen (unter Berücksichtigung der eichrechtlichen Vorgaben). Bislang sind nur sehr wenige Forstmaschinen mit diesen Waagen ausgestattet. Die Umsetzung des Verfahrens in der Praxis ist somit noch nicht weit verbreitet. Eine umfassende Evaluierung des Verfahrens kann erst dann stattfinden, wenn eine ausreichend große Anzahl an Maschinen auf der Fläche vorhanden ist.

Juni 2014: nach Angabe FB 83 geht Einführung nur langsam - deshalb Evaluierung erst 2015

Juli 2016: Nach Absprache mit Fachbereich 83 Tü erfolgt in 2016 zunächst die Erarbeitung eines Konzeptes zur Evaluierung des Verfahrens Kranwaage, auf dessen Grundlage bei Vorliegen ausreichender Daten und Erfahrungen die Evaluierung erfolgt.

Fastforests - Auswirkungen zuwachsstärkerer Wälder auf Holzeigenschaften in Anbetracht der potentiell veränderten Baumartenwahl im Klimawandel

Projektleiter : Brüchert

Pr.-Nr. : 1380

Laufzeit: 2014 - 2017

Der Anspruch an Wälder, nachwachsende Rohstoffe zu liefern, wird mit steigender Bevölkerung ansteigen, wobei die Wälder gleichzeitig zunehmend als Kohlenstoffsenke dienen sollen. Eine Flächenausdehnung der Wälder wird kaum möglich sein, daher ist eine Möglichkeit, diesen Ansprüchen zu entsprechen, die Intensivierung der Waldbewirtschaftung. Dies kann durch waldbauliche Entscheidungen und durch Herkunftsentscheidungen der Pflanzen erreicht werden. Speziell in Anbetracht des prognostizierten Klimawandels sind wichtige Baumarten, für die Rohstoffproduktion, für die auch schon viele Forschungsergebnisse vorliegen, die Sitka Fichte (Irland) und die Douglasie (Frankreich und Deutschland). Die Auswirkung gesteigerter Zuwächse (bei weiterhin nachhaltiger Waldbewirtschaftung) auf die Holzqualität und die Erzeugung des Rohstoffes Holz, das den Ansprüchen

der verarbeitenden Industrie bestmöglich genügt, soll der Schwerpunkt dieses Projektes sein.

Die FVA ist innerhalb des Projekts schwerpunktmäßig für die verbesserten Sortierung und Allokation von Rohholz zuständig. Dazu gehören folgende Aufgaben:

- Bestimmung von Produktanforderungen für bestimmte Endprodukte und Anwendungen
 - Verknüpfung von Produktanforderungen mit äußeren (hauptsächlich Astdimensionen) Merkmalen und inneren Eigenschaften (Lage und Größe der Äste; astfreies Volumen; räumliche Verteilung der Holzdichte im Stamm) von Rundholz und von stehenden Bäumen
 - Entwicklung eines Rundholz-Charakterisierungssystems für spezifische Produktionslinien von Endprodukten
 - Überprüfung des entwickelten Charakterisierungssystems mit virtuellen Einschnitten basierend auf CT-Daten
-

Tracking wood - Modelling, simulation and analytics of internal structure of logs as tracking and forecasting technology for material properties and production efficiency in wood factories

Projektleiter : Brüchert

Pr.-Nr. : 1449

Kooperationspartner : MICROTEC

Laufzeit: 2015 - 2018

The natural resource wood should be selectively processed to its envisaged purpose in order to achieve a sustainable use of this natural product adapting the produced quality to the requested use and needs. Harvesting trees of equal species and cutting logs from stems would never provide twins in terms of size, shape, strength, surface and in particular internal 3D structure defined by their knot patterns and their 2D projections on boards.

Generating a first surface to the log by the saw determines all subsequent surfaces and corresponding potential use of pieces produced from this stem. Therefore, careful simulation of all possible options should be performed before this initial cut will be done.

However, this demands knowledge of internal structure of the wood in order to reduce the proportion of knots, cracks etc. as quality criteria for boards as far and wherever possible generating different quality classes of end products (e.g. "low": timber for packaging, "high": window frame lamella). Beside surface properties as visual quality criteria of wood, stiffness and bending properties are features that determine static and dynamic behaviour and quality of more complex products from

wood compounds like glulam, where material savings are looking for compromises among material use, properties and price. Visual lumber grading is used to select and classify timber in order to split boards into “high” and “low” classified base materials for dedicated end product of different qualities and values.

Targeting a holistic approach by using knowledge about the internal structure of trees at different stages in the wood processing value chain provides the opportunity to optimize sub-processes and finally the entire process. 3D information about internal structure guides the optimization process at different processing steps in order to increase continuously the added value of the product along the processing chain. Additionally, the same 3D information that is representing the internal structure and its derivatives, e.g. 2D projections as knot patterns on boards, enables tracking of individual logs and boards produced from it along the further processing steps in the chain.

One stage of the optimization process is located at the log yard, the second one at the sawing line. The CT-inspection guided sawing influences the subsequent material flow.

Simulation of sorting options at the log yard and simulation of alternative sawing images for optimised rotational positioning at the virtual saw determines corresponding changes in material flow and logistics of the entire value chain. Simulation becomes an integral part of an expertise resource planning (ERP) system for commissioning the required qualities from the sales and order end of the production chain, but also for monitoring online the trade-off between requests and performance and control of the targeted efficiency parameters to ensure the requested yields in terms of both: volume plus quality.

Methods taken from the field of Operations Research (OR), e.g. linear programming, mixed integer programming or heuristically designed approaches, well-known from several logistic applications (were previously also applied to wood storage and cutting applications???) making use of simple

measurements being only connected to size, length, diameter e.g. for storage applications on the stock.

This project has a much more ambitious goal with demanding requirements for novel theoretical approaches originating from the field of OR, handling the “big data” (800K logs * 150MBytes 3D information) of repositories (pool) containing the 3D internal representation of structure of logs. Additionally, processing of “big data” in-line and embedded are challenging “high performance computing” demands. This can nowadays be solved by mix of SoC solutions and parallelization of concurrent processes by the use of GPGPUs and CUDA/OpenCL etc. implementation. Computational load arises from two sources: tomographic 3D mass data on one hand and the NP complexity of typical operation research algorithms on the other hand. In-line demonstrations finally demand real-time to cope with existing processing speeds, which makes the computational costs even more challenging.

OR algorithms are used for CT analysis at the log yard for grading purposes and within the saw mill for optimal positioning of the log to achieve particular saw patterns that previously had been simulated to forecast different potential use and connected savings of efficiency and costs. The internal structure of the 3D knot patterns should be used as unique biometric “fingerprint” enabling tracing of the log and its pieces along the processing line but also allowing backtracking of piece to the original log and stem as part of a holistic concept interfaced with the forest value chain. Dimensionality of data and complexity of algorithms and its handling demand for new user concepts and interfaces. Integration into existing enterprise resource planning systems and concepts is the economic link for sustainable use and forecast of possible product properties but also of potentials of technical and commercial efficiency (++ economic impact to resource efficiency).

Rundes Holz – wie vermessen?

Modellprojekt zur Analyse, Weiterentwicklung und Etablierung praxisrelevanter Rundholzmessverfahren entlang der Forst-Holz-Kette

Projektleiter : Sauter, Udo Hans

Pr.-Nr. : 1442

Kooperationspartner : HNEE, KWF

Laufzeit: 2016 - 2018

Im Zuge einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung erfolgt die Holzbereitstellung in Deutschland entweder durch den Waldbesitzer, den Forstbetrieb, durch Forstliche Dienstleistungsunternehmen oder durch den Holzabnehmer. In der Regel sind mehrere der genannten Akteure daran beteiligt. Zur Steuerung des Logistikprozesses bzw. zur Abrechnung der Dienstleistungen und der Verkaufsmengen werden die geernteten Rundholzmengen (Anzahl und Volumen) immer wieder erfasst. Dabei kommen unterschiedliche Rundholzmessverfahren zur Anwendung, und es werden auch unterschiedliche Zielgrößen aufgenommen (z.B. Festmaß, Raummaß, Gewicht).

Durch das Aufkommen neuer, überwiegend fotobasierter Verfahren sowie die Möglichkeit, einmal erfasste Daten zur Optimierung des Logistikprozesses für alle Akteure in digitaler Form nutzbar zu machen, ergeben sich neue Möglichkeiten einer Steuerung und Optimierung der Logistikprozesse.

Die Ziele des beantragten Vorhabens sind

1. die Beschreibung der an den Schnittstellen in der modernen Forst-Holz-Logistikkette genutzten Maße zur Erfassung und Ableitung des Rundholzvolumens,
2. die vergleichende Darstellung der erreichbaren Genauigkeiten sowie der erforderlichen Genauigkeitsanforderungen,

3. sowie die Schaffung der Akzeptanz zwischen den Marktpartnern für die Nutzung von verschiedenen, im Wald erhobenen Rundholzmaßen

Das Projekt wird in einem Konsortium zwischen KWF, FVA und HNEE bearbeitet und stark von den Forstbetrieben des Bundes und der Länder unterstützt. Die drei Projektpartner arbeiten in allen Arbeitspaketen eng und vertrauensvoll zusammen. Die Partner gewähren sich gegenseitig Einblicke in alle Projektarbeiten, und alle Projektergebnisse können im Rahmen des Projektes gemeinsam genutzt werden.

Die Koordination des Projektes liegt beim KWF, das außerdem die Verantwortung für weitere Arbeitspakete trägt und inhaltlich an den anderen Arbeitspaketen beteiligt ist.

Die FVA, die über umfangreiche Erfahrungen bei der Rundholzvermessung verfügt, wird die Verantwortung tragen für die Sichtung und die Zusammenführung des Datenmaterials aus den Forstbetrieben des Bundes und der Länder. Außerdem betreut die FVA die Modellregion Süd, in der im Schwerpunkt die Nadelholzarten Fichte und Tanne bearbeitet werden, und sie entwickelt ein Bewertungsschema, in das die Anforderungen aller Branchenvertreter eingehen sollen, und das im Rahmen des Projektes zur Anwendung kommt.

Die HNEE legt in einem Arbeitspaket eine Basis für die konkrete Auswahl der Rundholzmessverfahren, die im Fokus der weiteren Arbeitspakete stehen. In den beiden Modellregionen werden beispielhaft vorbildliche Logistikketten etabliert, deren Funktionsweise einem interessierten Fachpublikum demonstriert und über mehrere Monate dokumentiert wird, um mögliche Konflikte zu erkennen und Konfliktlösungen anzubieten. Zudem wird die HNEE maßgeblich und verantwortlich die Analysen zur Akzeptanz der untersuchten Verfahren erarbeiten und umsetzen.

Das Projekt ist als Modellprojekt angelegt, denn es werden für die Untersuchungen in der Praxis Holz-Logistikketten mit verschiedenen Verfahren der Erfassung der Rundholzmaße etabliert. Die Rundholzmaße werden unter technischen Aspekten (Messgenauigkeit, Reproduzierbarkeit etc.) sowie hinsichtlich der Anwendungsbereiche (Logistikmaß, Kontrollmaß etc.) sowie des zeitlichen Aufwandes und der Akzeptanz bei den Akteuren analysiert.

Kurzbericht

Projekt wurde als Drittmittelprojekt beantragt - es wird allerdings von der Thematik im Projekt 1442 mitbearbeitet.

Automatisierte Qualitätsermittlung von Stammholz am Werkseingang

Überprüfung und Weiterentwicklung der Abholzigkeits- und Krümmungsermittlung im Rahmen der elektronischen Werksvermessung von Stammholz

Projektleiter : Sauter, Udo Hans Beteiligte Abteilungen: WN, Bul

Pr.-Nr. : 1443

Laufzeit: 2016 - 2017

Die elektronische Vermessung von Stammholz am Werkseingang der Nadelholz verarbeitenden Sägeindustrie ist in Deutschland seit über 20 Jahren zur Ermittlung abrechnungsrelevanter Maße etabliert. Sowohl für Stammholzabschnitte als auch für Langholz wird mittels geeichter Messtechnologie das Volumen einzelstammweise bestimmt. Um sicherzustellen, dass bei der sogenannten Werksvermessung die forstüblichen Messvorgaben umgesetzt und eingehalten werden, haben sich die Spitzenverbände der Forst- und Holzwirtschaft in Deutschland (Deutscher Forstwirtschaftsrat und Deutscher Holzwirtschaftsrat) zu Beginn der 1990er Jahre darauf verständigt, einen gemeinsamen Anforderungskatalog zu erarbeiten, in dem wesentliche Standards definiert werden, die bei der Werksvermessung zur Anwendung kommen müssen. Die Einhaltung dieser Standards wird durch regelmäßige Zertifizierungen der Messanlagen und der damit in Zusammenhang stehenden organisatorischen Abläufe in den Sägebetrieben überprüft und dokumentiert.

Aufgrund technischer Weiterentwicklungen der Rundholzmessanlagen und der immer größer werdenden Bedeutung der Werksvermessung wurde der ursprüngliche Anforderungskatalog in den vergangenen Jahrzehnten überarbeitet und liegt heute als „Rahmenvereinbarung für die Werksvermessung von Stammholz“ vor.

Neben der Ermittlung des abrechnungsrelevanten Volumens ermöglichen die an den Werkseingängen zur Verfügung stehenden Rundholzmessanlagen die Erfassung nahezu der gesamten Stammkontur. Aufbauend auf den verfügbaren Messdaten können wesentliche Rundholzmerkmale, wie Abholzigkeit und Krümmung automatisiert bestimmt und somit in die Qualitätsbewertung des Rundholzes und in dessen Wertermittlung einbezogen werden. Die Vorgaben zur Ermittlung dieser Qualitätsparameter sind daher ebenfalls Bestandteil der Rahmenvereinbarung Werksvermessung.

Für die Rundholzmerkmale Abholzigkeit und Krümmung wurden bislang zwar Messanweisungen erarbeitet und in die Rahmenvereinbarung aufgenommen, derzeit liegen allerdings keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse darüber vor, wie sich diese Messanweisungen auf die praktische Qualitätsermittlung auswirken und inwieweit die beschriebenen Messverfahren geeignet sind, die Qualitätsparameter zuverlässig zu erfassen.

Auf Basis realer Messdaten, die im Echtbetrieb in Nadelholz verarbeitenden Sägewerken gewonnen wurden, werden bestehende Messanweisungen zur Abholzigkeits- und Krümmungsermittlung wissenschaftlich überprüft, bewertet und weiterentwickelt. Für die Praxis gehen aus dem Projekt konkrete Vorschläge für Messanweisungen hervor, die für die Werksvermessung zugrunde gelegt werden können. Darüber hinaus werden die qualitativen und quantitativen Auswirkungen der untersuchten Messverfahren auf die praktische Qualitätsermittlung dargestellt und bewertet. Neben den in Deutschland vorhandenen Messanweisungen gehen in die Untersuchungen etablierte Verfahren ein, die international zur Anwendung kommen.

Automatisierte Erkennung innerer Holzmerkmale

Projektleiter : Brüchert Beteiligte Abteilungen: WN, BuI, WW

Pr.-Nr. : 832 Kooperationspartner : MICROTEC

Laufzeit: 2006 - langfristig

Die Erkennung innerer Holzeigenschaften von Rundholz durch automatisierte Verfahren schliesst sich inhaltlich an die bereits in der Sägeindustrie eingeführte automatisierte Werksvermessung an.

Durch die Erkennung und Vermessung innerer Holzstrukturen wie Äste, Rindenstärke, Jahrringbreite soll die Entscheidung für Eignung des Rohholzes für bestimmte Produkte und seine Weiterverarbeitung erleichtert und präzisiert werden.

Ziel des Projektes ist es, aufbauend auf Vorarbeiten durch die Abteilung Waldnutzung, methodische Ansätze zu entwickeln, aufgrund derer die wichtigsten strukturellen Holzmerkmale in hinreichender Präzision automatisiert erkannt und zu vermessungsrelevanten Ergebnissen geführt werden können.

Das Projekt dient vor allem der Wahrnehmung der permanenten Aufgaben im Zusammenhang mit dem CT, in erster Linie projektübergreifende Programmierungs- und Auswertungsarbeiten.

Kurzbericht

Daueraufgabe zur technischen Betreuung des Computertomografen CT.Log und der notwendigen Peripherie: Stammdatenbank, CT-Netzwerk

Öffentlichkeitsarbeit um den Computertomografen CT.Log

1.6.4 Angewandte Holzforschung

EU Hardwoods

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Sauter, Udo Hans Beteiligte Abteilungen: WN, Bul

Pr.-Nr. : 1348

Laufzeit: 2014 - 2016

Der Waldumbau hin zu einem höheren Anteil an Laubholz ist erklärtes politisches Ziel im Sinne einer nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung und der Naturschutzverpflichtungen, formuliert in der Waldstrategie des Landes Baden-Württemberg sowie in der Waldstrategie 2020 der Bundesregierung. Die Ergebnisse der 3. Bundeswaldinventur (2012) zeigen, dass der Anteil an Laubholz, insbesondere an Buche in stärkeren Dimensionen weiter steigt. Gleichzeitig wird langfristig zwangsläufig die verfügbare Menge an Nadelholz, dem derzeitigen Hauptprodukt, für die Baubranche sinken, so dass sich potentielle Versorgungslücken abzeichnen, falls Nadelholz nicht durch andere Holzarten in diesen Holzverarbeitungssektor substituiert wird. Das Projekt EU Hardwoods – European hardwoods for the building sector – untersucht die Möglichkeiten einer höherwertigen Laubholzverarbeitung im Bereich verleimte Holzwerkstoffe (Brettschicht- und Brettsperrholz).

Die FVA Baden-Württemberg ist in das Projekt konzeptuell involviert mit den folgenden Aufgaben:

1. Beschreibung der derzeitigen und zukünftigen Ressource hinsichtlich der Vorräte, potentiellen Erntemengen und der Sortendifferenzierung.
 2. Untersuchung der Beziehungen zwischen Rundholz- und Schnittholzqualität hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Möglichkeiten einer Vorsortierung zur effizienteren Rundholzallokation.
 3. Bewertung der derzeitigen Rundholzsartierung im Hinblick auf die nachgefragten Rundholzmerkmale für das beschriebene Vermarktungssegment.
-

Innovative Holzverwendung von Buchenstammholz

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Brüchert

Pr.-Nr. : 1492

Laufzeit: 2016 - 2016

Erstellung einer Dokumentation zum Entwicklungsstand innovativer Holzverwendung unter dem Aspekt des Rohholzeinsatzes und der Baumarteneignung

Forst BW will sich frühzeitig auf eine noch nicht konkret definierbare, aber langfristig absehbare Nachfrageverschiebung der Industrie einstellen, um durch eine erweiterte, diversifizierte und angepasste Produktpalette die veränderten Ansprüche der verarbeitenden Industrie auch in Zukunft befriedigen zu können. Für die Betriebsteuerung und die langfristige waldbauliche Betriebsplanung werden Informationen zum aktuellen Stand der Entwicklung innovativer Holzverwendungen benötigt.

Eine Literaturstudie wird den Stand der Forschung zur Entwicklung neuer Holzverwendungen und zum Bedarf des eingesetzten Rohholzes hinsichtlich Baumarteneignung und Sortenspektrum/Holzqualität zusammenfassen.

1.6.5 Modellbildung

Weiterentwicklung statistischer Holzaufkommensprognoseverfahren zur Differenzierung von Rohholzsorten und Produktqualität

Projektleiter : Brüchert

Beteiligte Abteilungen: WN, Bul, WW

Pr.-Nr. : 1438

Laufzeit: 2016 - 2019

Ziel des Projekts ist die Entwicklung von neuen Fernerkundungs- und statistischen Verfahren zur Vorhersage einer merkmalsdifferenzierten Holzqualität von Rohholz sowie deren Implementierung in vorhandene Inventur- und Holzaufkommensprognose-Tools, um die derzeit existierenden volumen- und sortenbezogenen Vorhersagefunktionalitäten zusätzlich um eine differenzierte Vorhersage der Produktqualität von Holzprodukten aus inventurrelevanten Daten zu erweitern.

Es werden neue Methoden der Fernerkundung zur Optimierung der Waldinventur entwickelt und getestet. Die Ergebnisse aus diesen Verfahren werden u.a. als Input für waldwachstumskundliche Produktionsmodelle, merkmalsbezogenen Holzqualitätsmodellen oder daraus abgeleitete Rundholzklassifizierungssysteme dienen. Durch die Kombination von Holzqualitätsmodellen mit den vorgenannten Simulationsmodellen werden zusätzlich zur Vorhersage der Holzmenge und der Sortenstruktur auch die Vorhersage von Holzqualitätsmerkmalen im Detail ermöglicht. So können neue Managementverfahren schneller an sich wandelnde waldbauliche Anforderungen angepasst werden, insbesondere unter dem Blickwinkel sich ändernder Wuchsbedingungen durch den prognostizierten Klimawandel. Damit stehen Lösungsansätze zur Verfügung, um die Verfügbarkeit von (Nadel-) Stammholz in ausreichender Menge und notwendiger Holzqualität für die Zukunft zu beurteilen und zu sichern, bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Mengen- und Qualitätsansprüchen der verarbeitenden Holzindustrie. Dieser Ansatz soll exemplarisch für die Douglasie untersucht werden.

Ziel ist es zudem, mit neuen statistischen Verfahren die äußeren Merkmale von stehenden Bäumen (Inventur aus Luftbildern), mit der Rundholzmenge (waldbauliche Produktionsmodelle) und der Rohholzqualität des daraus produzierten Stammholz und Koppelprodukten durch empirische Modelle miteinander zu verknüpfen. Im Gegensatz zur konventionellen merkmalsunspezifischen Vorhersage von Sortenmengen verfolgt der geplante Ansatz das Ziel, die Holzqualität differenziert über die Modellierung der verwendungsrelevanten Holzcharakteristika wie Holzdichte, Aststärke, Astzustand und holzmechanische Kennwerte vorherzusagen.

Diese Modelle können dann über datentechnische Schnittstellen an existierende Wuchssimulatoren und betriebliche Steuerungstools angebaut werden. Durch den umfassenden Ansatz, aus Luftbilddaten ganzbaumbezogene Eingangsdaten zu ermitteln, wird die Modellierung der verwendungsrelevanten Qualitätsparameter für den kompletten Baum mit Hauptprodukt und Koppelprodukten (Stammholz plus Industrieholz, weitere Biomasse) möglich. Somit stünden die Ergebnisse (Output) der Holzqualitätsmodelle als Eingangsdaten (Input) für Betriebsteuerungstools (kurz- und mittelfristige operative Planung) und Aufkommensprognosen (langfristige strategische Planung / Steuerung durch angepasste Produktionsmodelle) bereit, da sie einerseits qualitätsdifferenzierte Holzaufkommensprognosen liefern können, aber auch in der operativen Planung bereits die Produktdifferenzierung einer Holzerntemaßnahme abbilden können.

1.7 Forstökonomie

1.7.1 Testbetriebsnetze

Betriebswirtschaftliche Untersuchungen in einem ständigen Testbetriebsnetz "Kleinprivatwald" in Baden-Württemberg

Projektleiter : Hercher

Pr.-Nr. : 118

Kooperationspartner : Uni Freiburg, Fakultät Forst u. Umwelt

Laufzeit: 1977 - langfristig

Die Erfassung und Verarbeitung von Buchführungsdaten aus rd. 160 Testbetrieben mit bäuerlichem Waldbesitz wird kontinuierlich fortgeführt (Besitzgröße 5-200 ha). Holzeinschlag und Holzverwertung werden als Kernbereiche des Ertrags detailliert erfasst und ausgewertet. Zusätzlich werden ständige Erhebungen über Schadholzanfall, Nebennutzungen, Fördermittel und Erstaufforstungen durchgeführt. Auf der Aufwandsseite werden Arbeitszeit und Arbeitskosten, Schlepper- und Unternehmereinsatz, Materialverbrauch, Maschinenbetriebskosten, Investitionen und Verwaltungskosten erhoben und in die Auswertungen einbezogen.

Um das vorhandene Datenmaterial unter den neuen Fragestellungen auswerten zu können, wird die Datenhaltung und -auswertung in eine relationale Datenbank integriert.

Die Ergebnisse werden in jährlichen Berichten veröffentlicht. Sie sind außerdem das Ausgangsmaterial für den vom MLR zu erstellenden Bericht zur Lage der Land- und Forstwirtschaft in Baden-Württemberg sowie zu weiteren interpretierenden Auswertungen.

Testbetriebsnetz Forstwirtschaft des BMVEL

Projektleiter : Hartebrod

Pr.-Nr. : 119 Kooperationspartner : BMELV, Uni Freiburg

Laufzeit: 1977 - langfristig

Das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft ist ein bundesweites Netz des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) in Bonn. Im Testbetriebsnetz werden jährlich nach Abschluss des Forstwirtschaftsjahres die forstlichen Wirtschaftsdaten körperschaftlicher und privater Forstbetriebe sowie der Staatsforstbetriebe erhoben. Die Organisation und Durchführung der Erhebung ist Angelegenheit der Bundesländer. In Baden-Württemberg ist die FVA-Abteilung Forstökonomie mit dieser Aufgabe betraut. Die Akquisition und Betreuung von Testbetrieben sowie die Erfassung, Prüfung und Auswertung der Daten gehören zu den langfristigen Arbeitsaufgaben der Abteilung.

Teilnehmer am Testbetriebsnetz des Bundes sind Betriebe über 200 ha. Für den privaten Waldbesitz unter 200 ha unterhält die FVA ein eigenes Testbetriebsnetz Kleinprivatwald. Die Teilnahme der privaten und körperschaftlichen Waldbesitzer ist freiwillig. Daher schwankt die Anzahl der teilnehmenden Betriebe von Jahr zu Jahr leicht. Aktuell verzeichnet das Testbetriebsnetz in Baden-Württemberg einen Anstieg der Zahl vor allem kommunaler Forstbetriebe. Derzeit beteiligen sich rund 120 Betriebe aus Baden-Württemberg am Testbetriebsnetz des Bundes.

Die Daten des Testbetriebsnetzes Forstwirtschaft fließen ein in die Agrarberichte des Bundes und der Länder. Sie sind damit wichtige Grundlagen für forstpolitische Entscheidungen auf Landes- Bundes- und europäischer Ebene. Sie dienen aber auch als Argumentationshilfe für Politik, Verbände und Verwaltung sowie für wissenschaftliche Untersuchungen.

In Baden-Württemberg ermöglicht die hohe Zahl an teilnehmenden Betrieben, die Ergebnisse zur betrieblichen Beratung heranzuziehen. Die teilnehmenden Betriebe profitieren von betriebsübergreifenden Querschnittsvergleichen mit Kollektiven aus ähnlich strukturierten Betrieben oder mit ähnlichen Einzelbetrieben. Daneben nutzt die FVA die anonymisierten Daten für eigene wissenschaftliche Untersuchungen und

Auswertungen, die jährlich den teilnehmenden Betrieben zur Verfügung gestellt und veröffentlicht werden.

Entwicklung von Transfer- und Beratungsprodukten für Waldbesitz > 200 ha

Projektleiter : Hartebrodt

Pr.-Nr. : 757

Laufzeit: 2005 - mittelfristig

Entwicklung von Transfer- und Beratungsprodukten für Privatwald < 200 ha

Projektleiter : Hartebrodt

Pr.-Nr. : 761

Laufzeit: 2005 - mittelfristig

1.7.2 Ökonomie der Forstwirtschaft

Opportunitätskosten und Ökosystemdienstleistungen

Projektleiter : Hartebrodt

Beteiligte Abteilungen: FÖ, Bul

Pr.-Nr. : 1283

Laufzeit: 2013 - 2017

PROJEKTHINTERGRUND

Das Projekt setzt auf vier, sich in den letzten Jahren verstärkenden Megatrends auf.

- (1) Schwerpunktverschiebung in der Bewirtschaftung (insb. öffentlicher) Wälder
- (2) Anforderung zu begleitender ökonomischer Bewertung (auf Ebene ForstBW, FVA)
- (3) Auch international zunehmende Bedeutung der Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen
- (4) Zunehmende Funktionskonkurrenz zwischen Holz- und Nichtholzprodukten

Ad 1)

Auch im Rahmen einer hier bereits seit Jahrzehnten mit Erfolg praktizierten multifunktionalen Waldwirtschaft ist der Trend einer weiteren Akzeptverschiebung weg von der traditionellen, eher produktionsorientierten Forstwirtschaft, hin zu einer Bewirtschaftung, die grundsätzlich, bzw. regional besondere Funktionsschwerpunkte setzt, ungebrochen.

Ad 2)

Gleichermaßen ist feststellbar, dass die Entscheidungen heute im Regelfall nicht mehr lösgelöst von potenziellen ökonomischen Implikationen getroffen werden, sondern fast immer eine ökonomische Bewertung erwartet wird.

Ad 3)

War die Bedeutung von Ökosystemdienstleistungen in dieser Intensität besonders stark unter den zentraleuropäischen Verhältnissen (hohe Besiedlungsdichte, enge Verzahnung verschiedener Landschaftsformen, mittlerer, regional auch niedrigerer Waldanteil) spürbar, wird mittlerweile erkennbar, dass die Thematik auch in Gesamteuropa an Bedeutung gewinnt.

Ad 4)

Bis zum Strukturbruch der Holznachfrage und -bereitstellung im Jahr 2003 konnte der Konflikt zwischen der Bereitstellung von Holzprodukten und den verschiedensten Nichtholzprodukten und -dienstleistungen, von örtlich begrenzten Einzelproblemen, insgesamt vergleichsweise problemfrei bewältigt werden. Der Gesamtnachfrage nach Rundholz stand insgesamt ein ausreichendes Angebot gegenüber. Engpässen in mittelstarken Nadelstammholzsortimenten standen im Laubholz häufig nicht nutzbare Potenziale gegenüber. Dies führte in verschiedenen Sortimenten zu einem Angebotsüberhang und in der Folge niedrigen Holzerlösen, die eine Nutzung aus finanziellen Gründen verhängerten oder erschwerten. Beschränkungen der Holznutzung konnten damit häufig im Bereich ohnehin nicht genutzter oder nicht wirtschaftlich nutzbarer Waldflächen abgepuffert werden. Durch die Stärkung der Nachfrage und damit verbundenen, markanten Preisanstiegen seit 2006 hat sich der Umfang dieses ökonomischen Pufferpotenzials an Flächen dramatisch vermindert. Damit tritt immer häufiger ein unmittelbarer Konflikt zwischen konkurrierenden Funktionen (Nutzungen) ein. Wo eine räumliche oder zeitliche Entzerrung nicht mehr gelingt, wird die Bewertung des Gesamtnutzens verschiedener Alternativen erforderlich. Die monetäre Bewertung zwischen ertragreichster Nutzungsform und den anderen Alternativen (=Opportunitätskostenberechnung) ist dabei eine wichtige Komponente in der Gesamtabwägung.

BEWERTUNGSGRUNDLAGEN UND PROBLEMATIK

Der zunehmenden Nachfrage nach ökonomischen Bewertungen stehen drei grundlegende Probleme in der traditionellen Datenerhebung und späteren Bewertung gegenüber.

- 1) Atypischer Charakter der Fragestellungen
- 2) Tätigkeits- aber nicht betriebsformbezogene Verbuchung
- 3) Verbuchung tatsächlicher Aktionen

Ad 1)

Grundsätzlich kann im Forst auf eine lange und häufig sogar einigermaßen konsistente Erfassung der Tätigkeiten zurückgegriffen werden. Die Verbuchungssysteme sind jedoch aufgrund ihrer Historie durchgängig darauf konzipiert, klassische forstliche Produktionsweisen abzubilden und setzen bei Art und Intensität der Verbuchung entsprechende Schwerpunkte. So stehen z. B. im FOKUS-System für unterschiedliche Holzaufbereitungsformen (motormanuell, mechanisiert, ...) mehr Buchungszeichen zur Verfügung als für den gesamten Themenkomplex Naturschutz und Sozialfunktion. In der Folge kann für detaillierte Fragestellung in den letztgenannten Bereichen im Regelfall nicht auf "Bestandsdaten" zurückgegriffen werden. Die sich im Bereich Waldfunktionen (u. a. Ökosystemdienstleistungen) stellenden Fragen werden durch diese Systeme häufig nicht abgedeckt. Vielfach können die Problemlagen aufgrund der Tatsache, dass Maßnahmen anders (atypisch im Sinne einer produktions-, - effizienzorientierten Forstwirtschaft) vorgenommen werden, mit den Bestandsdaten nicht sachgerecht abgebildet werden, da diese primär den typischen Fall abdecken.

Eine Ausweitung der Buchungszeichenkataloge im Regelbetrieb ist im Regelfall nicht zielführend, da durch die Komplexitätserhöhung die Buchungsgenauigkeit und Akzeptanz für die Systeme sinkt. Es erscheint zielführender diese Fragestellung nicht über Vollerhebungen im laufenden Betrieb vorzunehmen, sondern auf der Basis von Sondererhebungen auf Stichprobenbasis vorzunehmen.

Ad 2)

Die Verbuchung erfolgt in den bekannten Systemen (FOKUS, Abies) meist tätigkeits-, manchmal maßnahmenbezogen. Informationen über Betriebsformen (z.B. Altersklassenwald, versus Dauerwald, Naturverjüngungsbetrieb, versus Künstliche Verjüngung) sind nicht verfügbar oder nicht flächenscharf zuordenbar. Damit finden sich zu Fragen, die in Zusammenhang mit Betriebsformen stehen, in der Literatur und Forstpraxis sehr widersprüchliche Aussagen. So gehen auch die Untersuchungen im laufenden Reforma-Projekt (Restricted Forest Management-Projekt, Drittmittelförderung von der FNR) von der nicht überprüfaren Fiktion der Gleichheit der Kosten in unterschiedlichen Betriebsformen aus.

Ad 3)

Aus der klassischen betriebswirtschaftlich retrospektiven vergleichenden Eigenschaft der Verbuchungssysteme leitet sich ab, dass tatsächliche Aktionen verbucht werden. Eine kalkulatorische Erfassung der Aufwendungen und Erträge, die sich bei Realisierung nicht gewählter Varianten ergeben würde, stellt kein Anforderungsprofil klassischer Verbuchungssysteme dar. Hierdurch fehlen vielfach die Kenntnisse über die ökonomischen Konsequenzen alternativer Entscheidungen. Dies gilt insbesondere in den Fällen, in denen die Option "keine Maßnahme" gewählt wird.

PROJEKTZIEL

Mit dem Projekt soll eine empirisch erhobene Datenbasis geschaffen werden, in der für wesentliche Fragestellungen repräsentativ, aber nur auf dem Wege einer Stichprobenerhebung, belastbare ökonomische Kennwerte ermittelt werden, die im Folgenden als Referenzwerte für weitergehende Untersuchungen herangezogen werden können. Bedingt durch die derzeit vorherrschende Kostenkonstanz kann davon ausgegangen werden, dass diese Daten über 5-10 Jahre Aussagekraft behalten werden.

EINZELFRAGEN

Die nachfolgend genannten Themen stellen eine nicht abschließende Liste dar, die im Rahmen der weiteren Projektkonzeption ausgearbeitet und im Projektverlauf auch an aktuelle Fragen von ForstBW angepasst werden kann.

Betriebskosten AKL-orientiertes Vorgehen / Dauerwaldformen

Stillstandkosten

Kosten künstliche / natürliche Verjüngung bis Baumholzphase

Holzerntekosten flächige Holzernte (auch kleinflächig) Einzelstammernte

Holzerntekosten in totholzhaltigen Beständen

Betriebskosten(gesamt) Erholungswald

Betriebskosten (gesamt) Wasserschutzwald

Betriebskosten Nationalparke / Pufferzonen

Kosten Verkehrssicherung (z. B. unbestockte Pufferstreifen, Kontrolle...)

VORGEHENSWEISE

Es wird ein Netz von Kooperationsbetrieben (od. -revieren) aufgebaut.

In den Revieren wird neben der weiterlaufenden Erfassung im operativen KLR / PPV System zu einzelnen Maßnahmen eine Zweiterfassung durchgeführt und der FVA gemeldet (technische Form muss im Projekt und in Abstimmung mit den Kooperationspartnern im Projekt festgelegt werden).

Dabei werden grundsätzlich die gleichen BUZ verwendet wie im Regelbetrieb. Nur wenn Detailfragen eine größere Detailtiefe erfordern, wird der BUZ Katalog im Projekt aufgeweitet. Dies kann außerhalb des produktiven Fokussystems erfolgen.

Wesentlich ist jedoch die Erfassung der Rahmendaten wie z.B. Betriebsform, Verjüngungsregime, Erholungswald etc. sowie weiterer Bestandesdaten.

Mit diesen Daten werden eine Stratifizierung der Buchungen vorgenommen und, soweit sinnvoll, der Aufbau unechter Zeitreihen vorgenommen um die Entwicklung einzelner Parameter im Lebensalter typischer Bestände abbilden zu können.

Kurzbericht

In den letzten Jahren hat sich der Bewirtschaftungsschwerpunkt öffentlicher Wälder von der Nutz- in Richtung Schutz- und Erholungsfunktion verschoben. Der genaue Umfang der Nutzungsänderungen auf der Fläche sowie die damit verbundene Mehrarbeit und die Mehrkosten sind im Detail allerdings nicht bekannt, obwohl die Anforderung der Gesellschaft zu ökonomischer Bewertung und Rechenschaftspflicht gestiegen ist.

Das VIWALDI Projekt will diese Leistungen sichtbar machen. Gleichzeitig werden die Kosten für deren Bereitstellung ermittelt. Diese Untersuchungen werden dabei erstmalig nicht auf der Basis von Modellierungen, sondern durch Ermittlung der Echkosten durchgeführt.

Für die Studie über die Kosten der forstlichen Dienstleistungen im Rahmen der Schutz- und Erholungsfunktion wird eine Sammlung verschiedener Maßnahmen verwendet. Diese können als Holzernte, Jungbestandspflege, Erholung oder Naturschutz, etc. verbucht sein. Eine Vielzahl einzelner Maßnahmen, mit und ohne Restriktionen in der Bewirtschaftung, wird gesammelt und verglichen.

Das Projekt erwartet als Ergebnis eine Darstellung, Klassifizierung und Bewertung ökologischer und sozialer Dienstleistungen der Forstwirtschaft in Baden-Württemberg. Zusätzlich sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Mehrleistung von ForstBW und seinen Mitarbeitern sichtbar machen
 - Naturschutzkompetenz von ForstBW aufzeigen
 - Beiträge zur Optimierung der Verbuchung und Rechenschaftslegung für unterschiedliche Dienstleistungen leisten.
-

Restricted Forest Management ReForMa II

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Aichholz

Pr.-Nr. : 1440

Laufzeit: 2015 - 2016

Im von der FNR geförderten Vorprojekt ReForMa (FKZ 22005609) wurden die Auswirkungen naturschutzfachlich bedingter Restriktionen auf die Holzbereitstellung und die monetären Auswirkungen für die Forstbetriebe in einem modellierenden Ansatz für das Gebiet der Bundesrepublik untersucht.

Das vorgeschlagene Folgeprojekt soll die Ergebnisse des explorativ angelegten Vorprojekts präzisieren und aktualisieren. Dabei wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Beantwortung der folgenden Fragen gelegt:

1. Ermittlung der Flächenbedeutung der einzelnen Restriktionen auf einer wesentlich breiteren Basis aktueller Managementpläne.
2. Ableitung von länderspezifischen und regionalen Restriktionsmustern.
3. Anwendung dieser regionalen Restriktionsmuster auf den aktuellen Datensatz der BWI III. Aktualisierung und Optimierung der Auswertungen auf Länderebene.
4. Programmierung einer Schnittstelle zur Aktualisierung der Annuitätentabellen bei relevanter Veränderung der Holzerlöse insgesamt oder der Veränderung der Erlösparitäten einzelner Baumarten. Diese Schnittstelle soll eine mindestens jährliche Aktualisierbarkeit der Annuitätentabellen ermöglichen.
5. Erst-Aktualisierung der Annuitätentabellen durch Einspielen der aktuellen Holzerlöse der verschiedenen Baumarten auch als Testmodell der Schnittstelle aus Projektziel 4.
6. Einspielen der Annuitäten der Restriktionstypen in das Online-Bewertungstool der FVA zu dessen Präzisierung und Aktualisierung insbesondere für das Land Baden-Württemberg.

Kurzbericht

Das Projekt konnte aufgrund der noch nicht erteilten Genehmigung durch den Geldgeber bisher nicht begonnen werden. Für 2017 steht in Aussicht, die beantragten Mittel zu erhalten, eine Person damit einzustellen und das Projekt zu beginnen.

1.7.3 Forstbetriebliches Management

Nutzung und Nutzen von forstlichen Kennzahlssystemen

Projektleiter : Hartebrodt

Pr.-Nr. : 974

Laufzeit: 2011 - 2017

Seitens der Forstbetriebe werden verschiedenen Kennzahlensysteme betrieben und genutzt, ohne dass genaue Kenntnisse über die Nutzungsintensität und Wirkung der verschiedenen Kennzahlensysteme in verschiedenen Nutzergruppen existieren. Dieser Fragestellung soll in einer breit angelegten Nutzerbefragung nachgegangen werden. Auf der Basis der Ergebnisse sollen Empfehlungen zum Einsatz der Kennzahlensysteme und deren Optimierung gegeben werden.

Sonstiges Abt. FÖ

Projektleiter : Brandl

Pr.-Nr. : 322

Laufzeit: - mittelfristig

1.7.4 Mehrdimensionale Instrumente

Systemanalytische Untersuchung der Erfolgsfaktoren der Einführung eines Nachhaltigkeitsmanagementsystems

Projektleiter : Aichholz

Pr.-Nr. : 1084

Laufzeit: 2010 - 2017

In den letzten Jahren wurden in vielen größeren Forstverwaltungen mehrdimensionale Managementsysteme wie beispielsweise Sustainability Balanced Scorecards angelegt. Ein Nachweis der Funktionalität bzw. eine Analyse von Stärken und Schwächen dieser Verfahren ist jedoch bisher nur ansatzweise bzw. exemplarisch erfolgt. In dem Projekt sollen diese Kenntnislücken geschlossen werden. Wesentliche Fallstudie wird hierbei die Einführung einer Sustainability Balanced Scorecard bei ForstBW sein, aber auch andere Pilotstudiengebiete werden zu Vergleichszwecken einbezogen.

1.7.5 Waldinventuren

Darstellung der Rohstoffpotenziale von Lignozellulose aus der Waldbewirtschaftung auf Grundlage aktueller Bundeswaldinventur-Daten unter Berücksichtigung unterschiedlicher Eigentümerzielsetzungen in Privat- und Körperschaftswald

Projektleiter : Hartebrodt

Beteiligte Abteilungen: FÖ, Bul

Pr.-Nr. : 1425

Laufzeit: 2014 - 2017

In dem Projekt wird das Rohstoffpotenzial für Lignozellulose-Produkte aus Wald auf der Basis der neusten BWI III Ergebnisse ermittelt und erstmalig eine Mobilisierungserwartung im Privatwald in das Modell integriert.

1.8 Biometrie und Informatik

1.8.1 Wachstum und Umwelt

WEHAM 2012

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Kändler

Pr.-Nr. : 1217 Kooperationspartner : vTI

Laufzeit: 2011 - 2016

Das am vTI-WOI betriebene Modellpaket WEHAM („Waldentwicklung und Holzaufkommensmodellierung“) wird zur Modellierung von zukünftigen Waldzuständen und Rohholzpotentialen verwendet. Dieses Programmpaket wurde von der FVA zur Prognose des Holzaufkommens für die BW12 entwickelt. Es muss geprüft werden, ob dieses Modellpaket neueren Erkenntnissen der Waldwachstumskunde noch genügt und ob es an seit seiner Erstellung geänderte Rahmenbedingungen und neue Anforderungen angepasst werden muss.

Zentral hierfür ist eine Analyse der Daten aus den Bundeswaldinventuren und der Inventur-studie 2008 (IS 08), insbesondere deren Prüfung auf erkennbar andere als in den Modellen bisher berücksichtigte Wachstumstrends oder Einflüsse von modernen Bewirtschaftungsverfahren. Für diese Analysen müssen verschiedene Algorithmen und Programmmodule neu entwickelt und in WEHAM integriert werden. Grundlage des Vorhabens ist der Erlass „Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung 2012“ des BMELV vom 11.5.2010 (AZ 533-62409/0001).

Nach Abschluss der F&E-Arbeiten wird das Programm für landessepezifische Holzaufkommensprognosen und darauf aufbauenden Analysen genutzt. Entsprechende Arbeiten sind für die Jahre 2015 und 2016 vorgesehen.

Kurzbericht

Das Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodell (WEHAM) ist ein von der FVA Baden-Württemberg im Auftrag des Bundes entwickeltes Simulationsprogramm. Es liefert auf der Grundlage aktueller Bundeswaldinventur-Daten einen Überblick über das potenzielle und nachhaltig nutzbare Rohholzaufkommen der nächsten 40 Jahre in Deutschland, gegliedert nach Holzarten-, Eigentümer- und Sortengruppen, Bundesländern und anderen regionalen Einteilungen. Anhand von Steuerparametern, welche nach Bundesland und Eigentumsart differenziert vorgegeben werden, modelliert WEHAM das Wachstum und Nutzungseingriffe (Jungbestandspflege, Durchforstung, Endnutzung). Die Steuergrößen können variiert und beliebig miteinander kombiniert werden, so dass verschiedene Szenarien gerechnet werden können. Nutzungseinschränkungen auf Grund von gesetzlichen Festlegungen (z. B. Schutzgebiete) werden berücksichtigt. Neben dem Holzaufkommen liefern die WEHAM-Szenarien Kennziffern der Waldentwicklung, wie z. B. die Entwicklung der Baumartenzusammensetzung, der Altersklassenstruktur

und der Holzvorräte. WEHAM enthält ferner ein Sortier-Modul, welches den ausgeschiedenen Vorrat entsprechend den eingestellten Sortiervorgaben in Sortimente umrechnet. WEHAM wird in zwei Aufgabenbereichen verwendet, bei der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensprojizierung im Zuge der Auswertung der Bundeswaldinventur 3 sowie bei der Kohlenstoffbilanzierung bzw. -projizierung im Rahmen der Treibhausgasberichterstattung (THG).

WEHAM wurde in seiner ersten Version bereits für die Bundeswaldinventur 1 konzipiert und angewendet; weitere Anpassungen erfolgten für die BWI 2 (2002). Die aktuelle Version WEHAM 2012 stellt die dritte Version dar, und umfasst gegenüber den Vorgängerversionen folgende Weiterentwicklungen. In der Dokumentation „Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung 2012“ des BMEL vom 11.5.2010 (AZ 533-62409/0001) wurden die Anforderungen für die Weiterentwicklung des Programmsystems WEHAM 2002 auf WEHAM 2012 vorgegeben. Die geforderten Forschungs- und Entwicklungsaufgaben wurden bis zum Sept. 2014 fertiggestellt und getestet. Das entwickelte Programmsystem wurde an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft übergeben.

Die Änderungen und Anpassungen beinhalten im Einzelnen:

1. Modul Technische Anpassungen

- Anpassung an das Betriebssystem 64 Bit Windows 7.
- Umstellung der Datenbankschnittstellen auf MS SQL Server mit Datenbankschemata
- Integrierte Schnellauswertung mit Schnittstelle zu Excel-Pivot-Tabellen
- Dynamische Steuerung von Umtriebszeit, Grundflächenhaltung / Vorrat und Ziel-durchmesser innerhalb eines Simulationslaufes. Damit sind innerhalb eines Laufes unterschiedliche Waldbauliche Szenarien entlang der Zeitachse möglich.
- Funktionalität für die Durchführung von Monte-Carlo Simulationen
- Umstellung der D7-Erfassung auf den D03. Bei der Erfassung der dendrometrischen Kenndaten wird bei der BWI 3 der obere Durchmesser nicht mehr bei einer fixen Höhe (in 7 m = D7) erfasst, sondern der relative Durchmesser in 30% der Höhe genommen. Diese Systematik wurde in WEHAM übernommen. Notwendig war dazu auch die Neuprogrammierung des D7-Wachstums auf das D03-Wachstum.
- Neue Eigentümerklassen
- Umstellung auf 14 Wachstumsbaumarten.

2. Modul Wachstum

Die Neuberechnung und Kalibrierung der Wachstumsfunktionen für alle Baumarten auf der Basis des BWI2->BWI3 Zuwachses wurde durchgeführt. Im Rahmen dieser Anpassung wurden auch neue Wachstumsfunktionen getestet.

3. Modul Biomasse und Kohlenstoff

Die von der Abteilung Biometrie entwickelten Biomassefunktionen wurden in WEHAM 2012 integriert.

4. Modul Mortalität

Die forstpolitische Bedeutung von Totalschutzgebieten oder von einem sogenannten „aussetzenden“ Betrieb (langjährige Pause in der Waldnutzung) steigt immer mehr. Deshalb waren Entwicklung und Test von Mortalitätsfunktionen gefordert.

Durchgeführte Tätigkeiten

- Überprüfung unterschiedlicher Mortalitätsmodelle
- Überprüfung und Anpassung der Mortalitätskurven nach Spellmann anhand von Ertragstafeln
- Überprüfung und Anpassung der Mortalitätskurven nach Spellmann anhand der BWI Daten
- Herleitung und Vergleich von Mortalitätskurven für die einzelnen Bundesländer und Baumartengruppen

Mit WEHAM 2012 steht ein Simulationswerkzeug zur Verfügung, welches im Rahmen der BWI-3-Auswertung die Holznutzungspotenziale der kommenden 40 Jahre (2013 bis 2052) herleitet; hierzu wird ein zwischen Bund und Ländern abgestimmtes Basis-Szenario definiert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, weitere Szenarien für alternative Behandlungsstrategien zu rechnen. Auch regionale Auswertungen für spezielle Fragestellungen, z. B. Energieholzpotenziale oder Nährstoffbilanzen, sind möglich.

WEHAM wird ferner im Rahmen wissenschaftlicher Projekte zur Klimafolgenforschung eingesetzt (z. B. Waldklimafonds-Vorhaben Waldproduktivität und Kohlenstoffspeicherung im Klimawandel). Die FVA-BW verfügt hierzu über eigene Auswertungskompetenz und plant im Rahmen der landesspezifischen BWI-Analyse entsprechende Auswertungen.

1.8.2 Waldpflanzenökologie

Geographisches Informationssystem (GIS) - Querschnitt (Infrastruktur, Support)

Projektleiter : Röder

Beteiligte Abteilungen: BuI, BU, WNS

Pr.-Nr. : 52

Laufzeit: 1991 - langfristig

Tätigkeiten im Bereich des GIS-Querschnitts sind im einzelnen:

Infrastruktur und Support

- Konzeption, Entwicklung, Implementierung und Betreuung der GIS-Infrastruktur
- Koordination des GIS-Einsatzes, Methodenberatung
- Wartung der an der FVA eingesetzten GIS Software und der Sach-/Geodatenserver und -dienste.
- Bereitstellung von Tools zur Datennutzung und -auswertung
- Sicherstellung des laufenden Betriebs
- Support und Hotline, GIS-Einführung, Aus- und Fortbildung
- Datendokumentation, Datenaustausch

Geodateninfrastruktur

- Bereitstellung von Geobasis- und Geofachdaten an der FVA inklusive notwendiger Postprocessing und Modellierungstätigkeiten.
- Bereitstellung von Fachdaten der FVA für forstliche Dienststellen und Fachverfahren (FoGIS, FOKUS) sowie für nichtforstliche Stellen (RIPS, WAABIS, GISELa)

GIS-Unterstützung der Fachverfahren Standorts- und Waldbiotopkartierung:

- Kartenproduktion,
- Datenkonsolidierung,
- komplexe GIS-Abfragen,
- Qualitätssicherung und Rückspielung von Kartiererergebnissen,
- Mitarbeit bei der Vorbereitung und technischen Begleitung von Präsentationen bzw. Berichten.

FVA-Fachdaten; Fach- und IuK-Konzepte

- Koordination von FVA-internen Fachkonzepten und Verfahrensentwicklungen bezüglich GIS-Komponenten
- Aufsicht und Koordination bezüglich des GIS-Einsatzes bei der Fachdatenführung
- Übergeordnete Qualitätssicherung und -Datenpflege

- Mitwirkung bei den Fach- und IuK Konzepten zum FoGIS Redesign/InFoGIS (Mitarbeit in Arbeitsgruppen, Zuarbeit für Feinkonzepterstellung, fachliche Qualitätssicherung, Spezifikationen, Verfahrenstests, Produktionskonzept, anlassbezogene IuK-Beratung

- Erstellung von Statistiken im Zusammenhang mit FVA Fachdaten

Hinweis: Vor 2006 wurden diesem Projekt auch produktionsbezogene Tätigkeiten im Bereich der Standortkartierung und der Waldschutzgebietsausweisung zugeordnet.

Daueraufgabe wird mittelfristig vollständig in die Abteilung Bul überführt (Neugruppierung der GIS-Infrastruktur).

1.8.3 Forstliches Umweltmonitoring

Vorklärung Kohlenstoffinventur 2017 (CI 2017)

Projektleiter : Kändler

Pr.-Nr. : 1507

Kooperationspartner : Thünen-Institut

Laufzeit: 2016 - 2017

Für Aufnahmen zur Kohlenstoffinventur 2017 auf dem Gebiet des Landes ist es notwendig ein Vorklärung an den BWI Trakteckendurchzuführen. Die Kohlenstoffinventur dient der Erfassung des Kohlenstoffvorrates und seiner

Veränderung in der lebenden und toten Biomasse (aktueller Waldstatus, Artikel 3.4 Kyoto-Protokoll) sowie der Erfassung von Landnutzungsänderungen von und zu Wald (Artikel 3.3 Kyoto-Protokoll). Die Arbeiten sind vom Land gemäß der Aufnahmeanweisung für die Kohlenstoffinventur 2017 auszuführen.

1.8.4 Waldinventuren

Großrauminventuren - Konzeptionelle Fragen und Aufgaben

Projektleiter : Kändler

Pr.-Nr. : 918

Kooperationspartner : LFV BW, MLR BW

Laufzeit: 2007 - mittelfristig

Großrauminventuren (Nationale Waldinventuren, Bundeswaldinventur) sind für Forstpolitik und Nachhaltigkeitssicherung auf Ebene von Ländern und Großregionen unverzichtbare Informationsbeschaffungsinstrumente. Im Rahmen dieses Vorhabens werden Grundsatzfragen zu Konzeption und Design sowie Fragen der Weiterentwicklung und Anpassung an aktuelle Erfordernisse bearbeitet. Fragen zur Messtechnik (Dendrometrie) und Datenlogistik bzw. -management werden ebenfalls abgedeckt. Beratung und Unterstützung von Dritten bei der Konzeption und

Implementierung von Stichprobeninventuren sind weitere Aufgaben im Rahmen dieses Vorhabens, ebenso die Vorbereitungsarbeiten zur dritten Bundeswaldinventur. Generell sollen künftige Anforderungen an Großrauminventuren frühzeitig aufgegriffen und konzeptionell bearbeitet werden, z. B. die Frage der Inventurfortschreibung ("updating") innerhalb der Inventurperiode.

Bundeswaldinventur 3 - Vorbereitungsphase und Felddatenerhebung (Landesinventurleitung LIL BW)

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Kändler Beteiligte Abteilungen: Bul, BU
Pr.-Nr. : 932 Kooperationspartner : MLR BW
Laufzeit: 2007 - 2016

Die Durchführung einer dritten Bundeswaldinventur wurde von Bund und Ländern einvernehmlich für die Jahre 2001/2012 (Stichjahr 2012) beschlossen. Die Inventur soll im wesentlichen mit unverändertem Design durchgeführt werden. Allerdings sind bezüglich des Spektrums der aufzunehmenden Variablen und Parameter sowie der dendrometrischen Messungen Detailfragen im Rahmen von Voruntersuchungen zu klären. Die FVA ist für die Implementierung der BWI 3 in Baden-Württemberg als landesinventurleitung verantwortlich. Für die operative Phase sind frühzeitig die Datenlogistik (Aussattung der Aufnahmegruppen mit MDE) sowie die Vorklärungsarbeiten vorzubereiten. In den Jahren 2011 bis 2012 wird die Datenerhebung durchgeführt. Der Landesinventurleitung obliegt die Vergabe der Aufträge, Organisation der Felddatenerhebung, die Mitwirkung beim Datenmanagement sowie die Qualitätssicherung.

Kurzbericht

Im Rahmen dieses Projekts wurde die dritte Bundeswaldinventur in Baden-Württemberg durchgeführt. Die FVA hat mit diesem Vorhaben den Auftrag der Landesinventurleitung mit folgenden Aufgaben erfüllt:

- Vorbereitung der BWI 3: Abstimmung mit den zuständigen Stellen in Bund und Ländern (BWI-Verordnung, Aufnahmeanweisung); Klärung organisatorischer und technischer Fragen; Konzeption einer landesspezifischer Zusatzerhebung „Bodenkundliches Monitoring“; Beschaffung der Ausrüstung für die Datenerhebung; Ausschreibung der Felddatenerhebung
- Durchführung der Felddatenerhebung im Land mit Unternehmern: Beteiligung an der Schulung der Aufnahmetrupps; laufende Betreuung der Inventurtrupps; Qualitätssicherung; Datenmanagement

Darüber hinaus umfasste das Vorhaben wissenschaftliche Arbeiten in Form landesspezifischer Auswertungen und Analysen sowie die Berichterstellung und Kommunikation der Ergebnisse.

Datenerhebung

In Zeitraum Mai 2011 bis Dezember 2012 wurden in einer bundesweit abgestimmten Erhebungskampagne die Daten entsprechend der Aufnahmeanweisung im Land aufgenommen. Erfasst wurden insgesamt 13.711 Stichproben (Traktecken) an 4.620 Trakten, Aufnahmen erfolgten an 13.232 Traktecken. Im Einsatz waren insgesamt 10 Zweipersonen-Inventurtrupps.

Auswertung, Analysen und Kommunikation

Eine Datenbank für die landeseigenen Daten wurde erstellt sowie umfassende Auswertungsprogramme geschrieben und dokumentiert.

Die Daten wurden landesspezifisch ausgewertet und nach verschiedenen Befundeinheiten aufbereitet, die über die Standardauswertungen des Bundes hinausgehen. Ein landesspezifischer BWI-Bericht wurde erstellt und veröffentlicht (http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_pdf/wald/Bundeswaldinventur_3_Auswertung_BW_Gesamt.pdf).

Wesentliche Ergebnisse wurden in einem FVA-Kolloquium am 29.10.2014 der Fachöffentlichkeit präsentiert. Des Weiteren wurden umfassende Auswertungsserien nach regionalen Einheiten (Regierungsbezirke, Landkreise, Wuchsgebiete, natürliche Höhenstufen) erstellt und im Internet unter <http://www.fva-bw.de/monitoring/bui/bwi/bwi.html> veröffentlicht. Schließlich wurden im Rahmen von Stabstätigkeit und Beratung diverse Sonderauswertungen angefertigt. Die Daten wurden ferner für verschieden Forschungsprojekte aufbereitet und zur Verfügung gestellt.

Gesamtbewertung

Die Bundeswaldinventur ist ein wesentliches und unverzichtbares Instrument eines langfristigen Monitoring des Waldzustands, indem sie waldeigentumsübergreifend objektive Zahlen und Statistiken liefert, die große Akzeptanz finden und anhand derer die Waldentwicklung beurteilt und bewertet werden kann. Sie dokumentieren die Waldbewirtschaftung und bilden die Grundlage für forstpolitische Entscheidungen. Gleichzeitig bilden die BWI-Daten einen wertvollen Fundus für spezielle wissenschaftliche Analysen, der in zunehmendem Umfang genutzt wird.

Betriebsinventur - Beratung, Analyse, Konzeptionelle Weiterentwicklung

Projektleiter : Kändler

Beteiligte Abteilungen: BuI, BU, WNS

Pr.-Nr. : 1208

Kooperationspartner : Uni Freiburg

Laufzeit: 2011 - langfristig

Die Betriebsinventur ist das zentrale Instrument für die Erfassung des natürlichen Waldzustand und liefert alle benötigten quantitativen und bis zu einem gewissen Grad auch qualitative Informationen für die Nachhaltigkeitskontrolle und -sicherung im Rahmen der Forsteinrichtung. Insbesondere die permanenten Inventuren bilden das Rückgrat eines langfristig angelegten Monitoringkonzepts, welches die Walddynamik mit hoher Genauigkeit beschreibt. Gerade vor dem Hintergrund sich wandelnder Umweltbedingungen und dem daraus resultierenden Konzept einer adaptiven Waldbewirtschaftung ist eine konsequente und möglichst umfassende, zuverlässige Erfassung des Waldzustands erforderlich.

Im Rahmen dieser Daueraufgabe wird zum einen die Beratung der Nutzer von BI-Daten und -Auswertungen gewährleistet, die über Standardauswertungen hinausgehen. Die Verfügbarkeit wachsender Datenbestände sowie die zunehmende Anzahl von Wiederholungsinventuren eröffnen neue und weitergehende Auswertungsmöglichkeiten, welche auch anspruchsvollere statistische Analysetechniken erfordern. Die verstärkte Nutzbarmachung und Erschließung des Informationspotenzials der Betriebsinventuren ist daher vordringlich. Dabei sollen die Daten auch für andere Fragestellungen wissenschaftlicher Art (Waldwachstum, Waldökologie, Standortkunde) nutzbar und entsprechend aufbereitet werden. Nutzungspotenzialabschätzungen auf lokaler Ebene (Landkreise) werden zunehmend nachgefragt und erfordern spezifische Auswertungen und Analysen.

Die Weiterentwicklung, im Hinblick auf Optimierung und Verbesserung des Informationsgewinns, z.B. durch Verfahren der Kleingebietsschätzung, ist eine weitere Aufgabe. Eine konzeptionelle Herausforderung besteht darin, die Betriebsinventur, die auf lokaler/regionaler Ebene operiert, zusammen mit der Großrauminventur (BWI) in ein integriertes Informationssystem einzubeziehen. Zu den konzeptionellen Fragen gehört auch die Einbeziehung externer Informationsquellen, wie Fernerkundungsdaten (Luftbilder, flugzeuggetragenes Laserscanning). Daraus lassen sich unter Umständen Konzepte zur Optimierung des Inventurdesigns ableiten.

Forsteinrichtung 2020 - Modul Informationen aus Fernerkundung

Projektleiter : Adler

Beteiligte Abteilungen: Bul, WNS

Pr.-Nr. : 1296

Kooperationspartner : RP BW

Laufzeit: 2014 - 2017

Neue Entwicklungen in der digitalen Luftbildtechnologie und deren Analysemethoden bieten Rationalisierungsmöglichkeiten für die Forsteinrichtung. Der Schwerpunkt liegt in der Bestandesabgrenzung und Erhebung von Bestandesinformationen. Aufbauend auf vorhandenen Ansätzen sollen praxisreife Fernerkundungsmethoden

für die Forsteinrichtung entwickelt werden. Die Datengrundlage sind Luftbilder, die vom LGL im 3-jährigen Turnus aufgenommen werden.

DIABOLO: Distributed, Integrated and Harmonised Forest Information for Bioeconomy Outlooks

Projektleiter : Adler

Pr.-Nr. : 1419

Kooperationspartner : INRA Nancy-Champenoux
(F), Uni Freiburg, FELIS

Laufzeit: 2015 - 2018

Die FVA ist Partner im EU-Projekt Diabolo, welches sich mit der Harmonisierung und Verknüpfung von nationalen Waldinventuren auf EU-Ebenen befasst. Die FVA arbeitet im Teilbereich Fernerkundung an der Methodenentwicklung zur Erfassung von Waldparametern aus sehr hoch auflösenden Fernerkundungsdaten. Es werden Verfahren entwickelt, um Bestandeshöhen, Bedeckungsgrad, Kronenanzahl und Kronengrößen an Inventurplots automatisch zu bestimmen. Aufbauend auf den Methoden werden Modelle entwickelt, mit deren Hilfe anhand der BWI-Daten Aussagen für kleinere Gebiete getroffen werden können. Die Methodenentwicklung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit INRA und der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme.

Beurteilung der Naturnähe der Bestockung von Wäldern in Deutschland vor dem Hintergrund von Klimaveränderung und zunehmender Biomassenutzung

Projektleiter : Kändler

Beteiligte Abteilungen: Bul, WNS

Pr.-Nr. : 1482

Laufzeit: 2015 - 2017

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Biomassenutzung in Wäldern im Gefolge der „Energiewende“ steigt die Dringlichkeit, aussagekräftige Kriterien und Konzepte zur Beurteilung der Auswirkungen von Bewirtschaftungseingriffen im Vergleich zum natürlichen Referenzzustand des Waldes zu entwickeln. Denn das Kriterium der Naturnähe bzw. der konzeptionell nahestehenden Hemerobie (Ausmaß des menschlichen Einflusses) besitzt eine zentrale Bedeutung der naturschutzfachlichen Bewertung. Die Naturnähe ist eine sehr komplexe Eigenschaft von Lebensräumen. Eine fundierte Analyse und Bewertung von Naturnähe erfordert eine Vielzahl von Indikatoren des Zustandes und der ablaufenden Prozesse. Zentrales Element (Indikator) einer Naturnähebewertung ist die Baumartenzusammensetzung der Bestockung, so auch in der Naturnähebewertung im Rahmen der Bundeswaldinventur.

Ziel des Vorhabens ist eine Verbesserung der Zuordnung und Operationalisierung des Umganges mit den Baumarten der Hauptgruppen der potentiellen natürlichen Vegetation pnV. Hierzu sind folgende Schritte geplant:

(1) Analyse der Ableitung der Baumarten der pnV unter Berücksichtigung der Pionierbaumarten sowie eingebürgerten nichtheimischen (= neuheimische) Baumarten in den Referenzzustand

(2) Analyse der Aggregation der pnV-Einheiten, also der Folgen der Wahl eines spezifischeren (Hauptgruppen der pnV) oder stärker aggregierenden (Obergruppen der pnV, Lebensraumtypen) Referenzzuständen und den mit diesen jeweils verbundenen „Referenz-Baumarten“.

(3) Analyse der Folgen einer unvollständigen Nennung bzw. dem Fehlen von Nebenbaumarten in der Ableitung der aktuellen Bestockung (in Form von Varianten)

(4) Analyse der Folgen der Setzung unterschiedlich vieler Naturnähestufen

(5) Analyse der Folgen der Benennung der Naturnähestufen

Die Analyse erfolgt in Zusammenarbeit mit der Professur für Standorts- und Vegetationskunde der Universität Freiburg anhand der Daten der dritten Bundeswaldinventur; die FVA stellt die Inventurexpertise und ist für die Bereitstellung der Klimadaten verantwortlich.

FE-NLP - Beratung und Unterstützung des Nationalparks Schwarzwald im Bereich Fernerkundung

Projektleiter : Adler

Pr.-Nr. : 1549

Kooperationspartner : Nationalpark Schwarzwald

Laufzeit: 2016 - 2018

Der Nationalpark Schwarzwald hat ein intensives Interesse an der Weiterentwicklung von Fernerkundungsauswertungen für Monitoring- und Forschungszwecke. Er lässt regelmäßig hochauflösende Fernerkundungsdaten erheben. Zusätzlich verfügt er über historische Luftbilder von Teilbereichen des Nationalparks. Für die Definition der Aufnahmebedingungen sowie die Entwicklung und Durchführung von Auswertungsmethoden wird er von der FVA unterstützt.

1.8.5 Modellbildung

Präzisierung der Holzernteinformation durch Kalkulationshilfen für die Energieholzsortimentierung und vollständige Stoffbilanzen

Projektleiter : Kändler

Beteiligte Abteilungen: Bul, BU, WN

Pr.-Nr. : 1479

Laufzeit: 2016 - 2018

Ziel des hier vorgestellten Vorhabens ist die Entwicklung und Implementierung von rechnergestützter Kalkulationshilfen (1) für die Mengenabschätzung von Energieholzsortimenten sowie (2) die Erstellung vollständiger Stoffbilanzen bei der Waldholzernte.

Die Notwendigkeit des Vorhabens ergibt sich aus der veränderten Nutzung der Holzressourcen, insbesondere durch eine intensiviertere Biomassenutzung mit steigenden Verbrauchsmengen im Energieholzbereich. Damit ist gleichzeitig eine Differenzierung der Sortimentsaushaltung gegeben, die auch rechentechnisch abgebildet werden muss, um den Praktikern vor Ort realitätsnahe Werkzeuge zur Planung an die Hand geben zu können.

Gleichzeitig und gerade mit der zunehmenden Nutzung von Energieholzsortimenten ist die Sicherstellung einer nachhaltigen Forstwirtschaft ein wichtiges Thema. Nachhaltigkeit bezieht sich in diesem Kontext aber nicht nur auf die Bilanz der zugewachsenen und geernteten Massen sondern auch auf die nachgelieferten und entnommenen Nährstoffe. Aktuell werden Stoffbilanzen auf Basis von Großrauminventuren und Monitoringnetzen berechnet (z.B. FNR-Forschungsvorhabens „Energieholzernte und stoffliche Nachhaltigkeit in Deutschland (EnNa)“ (FKZ 22006512), von Wilpert et al. 2011, Waldklimafonds-Projekt WP-KS-KW), die in ihrer Aussagekraft auf Ebene der Entscheidenden vor Ort allerdings nur begrenzt sind. Demgegenüber gibt es bisher keine Werkzeuge um aus routinemäßig erfassten Daten (z.B. Holzlisten) Erntemaßnahmen auf kleinen Flächeneinheiten vollständig stofflich zu erfassen. Um diese Lücke zu schließen soll als Ziel dieses Vorhabens ein methodischer Rahmen entwickelt und implementiert werden. Damit werden Informationen zur Kontrolle der Nachhaltigkeit und zur Sicherung der Ressourcennutzung an die relevanten Entscheidenden vor Ort gegeben.

1.8.6 Klimafolgenforschung und integriertes Risikomanagement

Veränderte Produktivität und Kohlenstoffspeicherung der Wälder Deutschlands angesichts des Klimawandels

Projektleiter : Kändler

Beteiligte Abteilungen: BuI, BU

Pr.-Nr. : 1377

Kooperationspartner : FAWF Trippstadt, Rheinland-Pfalz, Landesbetrieb Wald und Holz NRW, LFE, LWF Bayern, NW FVA, TU München, Waldwachstumskunde

Laufzeit: 2014 - 2017

Um vor dem Hintergrund des Klimawandels geeignete Anpassungsstrategien für die Wälder zu entwickeln, muss die zukünftige Waldentwicklung unter veränderten Standortbedingungen abgeschätzt werden. Bisher können die konventionellen Wachstumsmodelle, die unter anderem für die Waldplanung und für Holzaufkommensprognosen verwendet werden, kaum klimasensitiv betrieben werden. Vor allem die komplexen Wechselwirkungen zwischen Klima und Boden, welche die Wasser- und Nährstoffversorgung der Bäume und damit die Produktivität in erheblichem Umfang bestimmen, können nicht hinreichend gut abgebildet werden. Während die Bestockungsinformationen durch die Daten der Bundeswaldinventur großräumig gut erfasst werden, fehlt die Verknüpfung dieser Daten mit wesentlichen Standortinformationen. Hauptziel des Vorhabens ist eine präzise Schätzung der Waldproduktivität, des Holzaufkommens und der Kohlenstoffspeicherung unter verschiedenen Szenarien einer möglichen Klimaentwicklung. Voraussetzung hierfür ist, den Datensatz der Bundeswaldinventur um entsprechende Informationen zu Boden und Klima zu ergänzen (so genannter Umweltvektor). Mit dem um einen „Umweltvektor“ ergänzten Datensatz der Bundeswaldinventur können die zuvor mit dem Datensatz der BZE boden- und klimasensitiv weiterentwickelten Simulationssysteme WEHAM, Waldplaner/TreeGrOSS und SILVA genutzt werden, um zum einen die künftige Entwicklung des Waldzustandes abzuschätzen und notwendige Anpassungsmaßnahmen, z.B. durch Baumartenwechsel, planen und beurteilen zu können. Zum anderen lassen sich mit ihnen die weitere Entwicklung des Rohholzaufkommens sowie das Kohlenstoffspeicherpotenzial im Wald und in Holzprodukten unter den Vorzeichen

des Klimawandels prognostizieren. Die Erarbeitung und Zusammenstellung der Standortinformation sowie die

Modellierung der Waldentwicklung und der Kohlenstoffspeicherung erfolgt in einer bundesweit abgestimmten Kooperation zwischen den Forstverwaltungen und ihren forstlichen Versuchsanstalten. Universitäre Einrichtungen sind für die Behandlung spezieller Fragestellungen beteiligt.

Kurzbericht

Wälder haben vielfältige Funktionen. Durch die Produktion von Holz sind sie einerseits ein wichtiges Wirtschaftsgut, andererseits tragen sie durch Kohlenstoffspeicherung und Substitution anderer Stoffe und Energieträger zur Abmilderung des Klimawandels bei. Diese Waldfunktionen werden durch den Klimawandel erheblich verändert, im schlimmsten Fall

erheblich beeinträchtigt. In welche Richtung und in welchem Ausmaß sich Produktivität und Kohlenstoffspeicherung entwickeln werden, kann nur mit klimasensitiven Wachstumsmodellen quantitativ bestimmt werden. Sie basieren auf Beziehungen zwischen dem Waldwachstum und den am Standort wirkenden Umweltbedingungen, wie sie sich

durch unterschiedliche Klimabedingungen und Böden ergeben. Bisher können die konventionellen Wachstumsmodelle, die unter anderem als Planungswerkzeuge im Rahmen der Forsteinrichtung und für Holzaufkommensprognosen verwendet werden, kaum klimasensitiv betrieben werden, da vor allem die komplexen Wechselwirkungen zwischen

Wasser- und Nährstoffversorgung der Bäume und deren Leistungsfähigkeit nur eingeschränkt durch die vorhandenen Modelle abgebildet werden. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass das Spektrum der Parametrisierungsdaten die standörtlichen Gradienten nur unzureichend abdeckt und die Qualität der Bodendaten vielerorts unbefriedigend ist. Ein wesentliches Ziel dieses Forschungsvorhabens und eine unverzichtbare Vorbedingung der angestrebten klimasensitiven Waldwachstumsmodellierung ist es daher, den 26.450 Datenpunkte umfassenden Datensatzes der Bundeswaldinventur (BWI) um entsprechende Informationen zu Boden und Klima (einen „Umweltvektor“) zu erweitern.

Mit dem um einen Umweltvektor ergänzten Datensatz der Bundeswaldinventur können Wachstumsmodelle wie WEHAM, Waldplaner/TreeGrOSS und SILVA boden- und klimasensitiv weiter entwickelt und für die Anwendung in klimawandelszenarien umgerüstet werden. Zur Modellentwicklung und –kalibrierung werden aber zunächst in erster Linie die Datensätze der Bodenzustandserhebung BZE und des Level I-Monitorings herangezogen, die sich durch dendrometrische Daten aus Probekreiserhebungen sowie viele qualitativ hochwertige, gemessene Bodenindikatoren und eine weite ökologische Amplitude auszeichnen. Durch die Verbesserung der Datenqualität und den weiten überregionalen

Focus der Modellentwicklung, -kalibrierung und -anwendung werden starke Impulse für die Weiterentwicklung der Modelle und die Verbesserung ihrer Güte erwartet. Die sehr aufwändige bundesweite Zusammenstellung, Ergänzung und Harmonisierung der Standortinformationen an den Traktecken der BWI wird die Auswertungsmöglichkeiten

erweitern, so dass neben Betrachtungen der Produktivität und Kohlenstoffspeicherung auch weitergehende Fragen, wie z. B. natürliche Baumartenverbreitung, Wechsel der Waldzusammensetzung im Verlauf des Klimawandels, Schätzung des Risikos der forstlichen Produktion, Verjüngungsökologie und Naturnähe, bearbeitet werden können. Die Ergebnisse

der sehr aufwändigen bundesweiten Datenzusammenstellung und -harmonisierung an den Datenpunkten der BWI können so auch von weiteren zukünftigen Vorhaben genutzt werden.

Ein weiteres Hauptziel des Vorhabens ist eine verbesserte Schätzung der Produktivität (des Holzaufkommens) und der Kohlenstoffspeicherung der Wälder unter verschiedenen Szenarien einer möglichen Klimaentwicklung. Diese Schätzung wird einerseits benötigt, um notwendige Anpassungsmaßnahmen, z.B. durch Baumartenwechsel, planen und beurteilen

zu können. Andererseits ist sie erforderlich, um die weitere Entwicklung der Wälder, des potenziellen Rohholzaufkommens und des Kohlenstoffspeicherpotenzials im Wald zu prognostizieren. Für diese drei Ziele wird ein ebenso qualitativ hochwertiger und umfangreicher Datensatz wie ein entsprechend fortentwickelter Modellierungsstandard durch

das beantragte Vorhaben entwickelt und angewandt. Durch das Zusammenwirken eines Ensembles der drei führenden forstlichen Wachstumsmodelle in Deutschland WEHAM, Waldplaner/TreeGrOSS und SILVA wird eine größtmögliche Absicherung der Ergebnisse garantiert.

1.8.7 Statistik- und GIS-Beratung

Entwicklung eines GIS-Forschungsbereichs an der FVA

Projektleiter : Röder	Beteiligte Abteilungen: BuI, BU, FÖ, WN, WNS, WS, WW
Pr.-Nr. : 753	
Laufzeit: 2005 - langfristig	Kooperationspartner : MLR BW

1. Projektinitialisierung

Mit der Besetzung einer Wissenschaftlerstelle für den GIS-Bereich soll an der FVA basierend auf den erreichten GIS-technologischen Stand ein GIS-Arbeitsbereich mit einem eigenen wissenschaftlichen Profil konzipiert und etabliert werden. GIS-Anwendungen sind mittlerweile für viele Projekte, die mit raumbezogenen Informationen operieren, zu Standard-Werkzeugen geworden. Eine entsprechende leistungsfähige GIS-Infrastruktur wurde in den letzten Jahren aufgebaut und wird in steigendem Umfang genutzt. Die wissenschaftliche Anwendung und Entwicklung erfolgt bisher auf der Ebene verschiedener Projekte. Mit zunehmender Leistungsfähigkeit von Hard- und Software können vermehrt anspruchsvolle Analyseverfahren und -werkzeuge genutzt werden. Gleichzeitig besteht für spezifische Fragestellungen, die sich in den Bereichen Standortkartierung, Umweltmonitoring, insbesondere Bodenzustandserfassung und Forsthydrologie, Waldinventuren, Waldfunktionenkartierung, Wildökologie, Holzernte-Logistik-Konzepte und Landschaftspflege ergeben, künftig Entwicklungsbedarf auf einem hohen Niveau, der auch als Querschnittsaufgabe abgedeckt werden soll, um Synergieeffekte nutzen zu können.

Aufgabe des Projektes ist es, aufbauend auf einem hoch entwickelten Standard ein tragfähiges Konzept für den wissenschaftlichen Einsatz eines GIS-basierten Analyse-Instrumentariums zu entwerfen. Grundlage ist eine Analyse der aktuellen und sich abzeichnenden Arbeitsschwerpunkte und eines daraus abgeleiteten Forschungs- und Entwicklungsbedarfs auf dem GIS-Sektor.

2. Wissenschaftliche Querschnittsaktivitäten

- wissenschaftliche Unterstützung von Forschungsprojekten mit GIS-Bezug
- Eigenständige Bearbeitung von Teilbeiträgen zu solchen Projekten
- Koordinationsaufgaben im Zusammenhang mit dem wissenschaftlichen Einsatz von GIS an der FVA

Bezug zu FVA-Kernkompetenzen: Forschung und Entwicklung: Sicherung der Methoden-Kompetenz

1.8.8 Softwarelösungen

Kalkulationsprogramm Holzernte und Holzvermarktung

Projektleiter : Kändler

Beteiligte Abteilungen: Bul, WN

Pr.-Nr. : 135

Kooperationspartner : MLR BW, RP BW, WSL

Laufzeit: 1992 - mittelfristig

Das Softwarepaket "Holzernte" ist eine PC-gestützte Entscheidungshilfe für Holzernte und Holzvermarktung und vorrangig für die Vor- und Nachkalkulation von Hieben im Holzerntebetrieb bestimmt. Es stellt Informationen über Zeitaufwand, Lohn- und Sachkosten, sowie über erntekostenfreie Erlöse bereit.

Das Programmpaket ist um Module für folgende Fragestellungen zu erweitern:

- Schaffung einer Schnittstelle zum Betriebsinventurprogramm, die es ermöglicht, von diesem ausgewiesene Nutzungen betriebswirtschaftlich aufzuschlüsseln (Berechnung der Sortenstruktur, der erntekostenfreien Erlöse u. dgl.),
- Nachbildung der optimierten Sortenaushaltung bei Vollerntern,
- Erstellung regionaler Hiebssortentarife als Schätzhilfen für eine verbesserte betriebliche Sortenplanung,
- Berechnung von Standardkostensätzen für gängige Arbeitsverfahren als Grundlage für betriebliches Controlling,
- Bereitstellung von Statistiken über Zopfdurchmesser, Längenklassen bei PZ-Holz u. dgl.

Darüber hinaus ist ein detailliertes Ablaufkonzept für eine Integration der jährlichen Hiebsplanung zu erarbeiten.

Im Zuge der Programmpflege sind kleinere Verbesserungsvorschläge zu realisieren.

FE2020-Modul Waldplaner: Entwicklung eines Waldplanungsinstrumentes für die Forsteinrichtung

Projektleiter : Kändler Beteiligte Abteilungen: Bul, WW

Pr.-Nr. : 1376

Laufzeit: 2014 - 2017

Das Waldplanungsinstrument ist ein Computerprogramm, mit dessen Hilfe Bestandesinformationen oder Einzelbaumdaten fortgeschrieben werden können. In dem skizzierten Projekt soll das Waldplanungsinstrument zur Fortschreibung von FE-Auswertungseinheiten eingesetzt werden, darunter gesamte Forstbetriebe, einzelne WETs oder BHTs. Es wird dafür über eine Schnittstelle mit Betriebsinventurdaten gespeist und liefert eine Vorhersage des möglichen zukünftigen Waldzustands. Außerdem bietet das Waldplanungsinstrument die Möglichkeit, verschiedene Nutzungsszenarien anzuwenden und die Resultate zu vergleichen. Der prognostizierte ausscheidende Vorrat kann sortiert werden und liefert die Grundlage für einen nach Stärkeklassen und Sortimenten strukturierten Hiebssatz. Im Gegensatz zu dem bisher eingesetzten FE65 müssen bei dem Waldplanungsinstrument weniger Experteninformationen manuell eingegeben werden. Die notwendigen Informationen können somit objektiv und effizient hergeleitet werden.

1.8.9 IT- und GIS-Technik

Informations- und Kommunikationssystem der FVA

Projektleiter : Bogenschütz, Beteiligte Abteilungen: Bul, WNS
Regina

Pr.-Nr. : 154

Laufzeit: 1995 - langfristig

In den zurückliegenden Jahren wurden die technischen Voraussetzungen für die Neuorganisation des EDV-Netzwerks der FVA geschaffen. Internet- und E-Mail-Dienste wurden installiert. Optimierung und weiterer Ausbau des Netzwerkes sind Schwerpunktaufgaben der kommenden Jahre.

Zentraler Datenserver Fernerkundung an der FVA (ZDFF)

Projektleiter : Adler Beteiligte Abteilungen: Bul, WNS

Pr.-Nr. : 1337

Laufzeit: 2015 - 2017

Fernerkundungsdaten sind große Datenmengen, die den Rahmen der vorhandenen zentralen Datenserver übersteigen. Sie werden zurzeit projektbezogen angeschafft und projektbezogen meist außerhalb der zentralen Systeme gespeichert. Dies führt dazu, dass es keinen gesamten Überblick über vorhandene Fernerkundungsdaten an der FVA gibt. Zusätzlich birgt das Verfahren die Gefahr von Datenverlusten aufgrund von Problemen der Speichermedien und Datenverwaltung. Für eine effiziente Nutzung der vorhandenen Daten sollen mit diesem Projekt die Fernerkundungsdaten zentral für die FVA bereit gestellt werden. Die Daten sollen für eine einfache thematische und geographische Suche aufbereitet werden und ein schneller Zugriff ermöglicht werden.

Geodatenbereitstellung gemäß gesetzlicher Vorgaben basierend auf Inspire und Landesgeodatenzugangsgesetz

Projektleiter : Röder

Beteiligte Abteilungen: Bul, WNS

Pr.-Nr. : 1384

Laufzeit: 2015 - 2017

Im Zeitplan der GDI-MLR (siehe Dokument "Vorgehen im Ressortbereich EIGENE Geodaten 2013-06-21 V101.pdf" Seite 20) ist ab 2015 im Zusammenhang mit Inspire die Modelltransformation in standardisierte Datenmodelle und die Umsetzung von Layoutvorgaben vorgesehen. In Projektzeitraum 2015-2017 muss entsprechende Software (z. B. Inspire extension für ArcGIS for Desktop und ArcGIS for Server) auf Einsatztauglichkeit getestet und implementiert werden. Darauf aufbauend sind dann die EU-Durchführungsbestimmungen zur Modelltransformation und Layoutvorgaben umzusetzen. Die transformierten Webdienste sind mit den zuständigen Referaten des LGL (GDI-Kompetenzzentrum, GDZ) abzustimmen und über einen Reverse Proxy der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Darüber hinaus fallen in diesen Zeitraum Performancetests der Webdienste an.

Durch den Begleitausschuss der AG Geodaten wurden die Zukunftsaktivitäten der GDI-BW und die Einrichtung von Unterarbeitsgruppen beschlossen. Daher ist in Zukunft mit verstärkter Gremientätigkeit zu rechnen.

Sondierung der Einsatzmöglichkeiten von Unmanned Aerial Systems im Forst

Projektleiter : Adler

Pr.-Nr. : 1496

Laufzeit: 2016 - 2017

Sondierung (in Form einer Pilotstudie) zur Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten versch. UAS (Unmanned Aerial Systems) für die laserbasierende und optische

Erfassung von Stichproben- und Monitoringpunkten. Ziel ist die Definition der Systeme, die in einer anschließenden gezielten und ausführlichen Untersuchung zum Einsatz kommen sollen. Gleichzeitig werden mögliche Einsatzgebiete beschrieben, auf die sich die weiteren Untersuchungen beziehen sollen. Zusätzlich sollen mögliche Projektpartner, sowohl für die Datenerhebung, als auch die Datenanalyse eruiert und gegebenenfalls eine spätere gemeinsame Projektdurchführung angebahnt werden.

1.9 Direktion

1.9.1 Leitung und Planung

EFICENT: Einrichtung eines EFI-Regionalbüros an der FVA

Projektleiter : von Teuffel

Pr.-Nr. : 1000 Kooperationspartner : INRA Nancy-Champenoux
(F), WSL

Laufzeit: 2009 - langfristig

Einrichtung und Betrieb eines Regionalbüros des Europäischen Forstinstituts (EFI) an der FVA in Zusammenarbeit und gleichberechtigter Kofinanzierung der forstlichen Forschungspartner des NFZ forestnet.

Kurzbericht

Das Europäische Forstinstitut (EFI) betreibt fünf Regionalbüros in verschiedenen Europäischen Regionen. Die Büros sind ein integraler Bestandteil des Instituts und bearbeiten Forschungsthemen von regionaler Relevanz.. Dabei ist es eine zentrale Aufgabe, diese Themen durch Vernetzung des Fachwissens, der in den Regionen etablierten Forschungseinrichtungen in einen europäischen Kontext zu stellen.

Das Zentraleuropäische Regionalbüro des Europäischen Forstinstituts (EFICENT) ist auf Initiative der im Nancy-Freiburg-Zürich-Netzwerk zusammengeschlossenen Forschungseinrichtungen ins Leben gerufen worden. Das EFICENT nahm im Jahr 2009 seine Arbeit auf und unterhält jeweils ein Büro in Freiburg und in Nancy. Das Freiburger Büro hat die Leitung des Regionalbüros. Es wird unter anderem finanziell durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg unterstützt und ist an der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg untergebracht. Eine enge wissenschaftliche Zusammenarbeit wird mit der Schweizerischen Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) gepflegt. Diese tritt gleichzeitig als weiterer Sponsor auf.

Die in Nancy angesiedelte Informationsplattform für Europäische Wälder (Observatory for European Forests, OEF) wird vom Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt, Région Lorraine und Grand Nancy getragen. Die

beiden Büroeinheiten unterstützen sich in ihrer Arbeit durch eine Vielfalt an Interaktionen und Expertisen.

Das Regionalbüro konzentriert sich in seiner Arbeit auf Wälder als komplexe adaptive Systeme, und zwar vornehmlich in einem zentraleuropäischen Kontext. Themen wie integrative Ansätze zur Waldbewirtschaftung und deren Vereinbarkeit mit verschiedenen Zielsetzungen wie Holzproduktion, Biodiversität, Erholung und Schutzfunktionen oder auch mögliche Managementansätze im Falle von Waldstörungen stehen dabei im Fokus.

Ein wichtiges Bindeglied zur Bearbeitung dieser Fragestellungen ist eine grenzüberschreitende Förderung des Dialogs zwischen Wissenschaft und Praxis. Dadurch werden innovative Kooperationsstrukturen ermöglicht, die laufende walddrelevante politische Prozesse in Europa unterstützen können. Diese Aktivitäten bauen auf einer Zusammenarbeit mit mehr als 30 EFI-Mitglieds- und Partnerorganisationen aus 15 Ländern im zentral-, aber auch pan-europäischen Raum auf.

2013 endet die erste Förderperiode. Momentan wird an der Fortführung und Weiterentwicklung des Büros für weitere fünf Jahre (2014-2019) gearbeitet.

Leitung und Planung FVA

Projektleiter : von Teuffel

Pr.-Nr. : 1136

Laufzeit: 2009 - langfristig

Arbeit des Direktors in allgemeinen Leitungs- und Planungsaufgaben

Zuarbeiten der Referenten/ Referentin in der Direktion

Allgemeine Forschungskoordination und Projektmanagement

Familienfreundliche FVA

Projektleiter : Kerrmann

Pr.-Nr. : 1204

Laufzeit: 2011 - langfristig

Entwicklung, Einrichtung und Ausbau familienfreundlicher Maßnahmen, Strukturen und Einrichtungen an der FVA. Insbesondere Entwicklung und Umsetzung eines Konzepts für eine betriebliche Kinderbetreuung.

Um zu analysieren, wo die FVA in diesem Prozess steht und für eine erfolgreiche Außenwerbung, soll das Prädikat „Familienbewusstes Unternehmen“ erlangt werden.

Das Prädikat wird im Rahmen des landesweiten Projekts familyNET des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg und der Arbeitgeber Baden-Württemberg finanziert und bietet Unternehmen

Beratung und Coaching, um sie individuell und betriebsspezifisch bei der Entwicklung und Einführung einer familienbewussten Personalpolitik zu unterstützen.

In diesem Analyseprozess soll ebenfalls geprüft werden, ob es für eine Forschungsanstalt sinnvoll ist, das Audit "Beruf und Familie" der Hertie Stiftung durchzuführen.

Forschungsnetzwerk ForstHolzPapier

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : von Teuffel

Pr.-Nr. : 1226 Kooperationspartner : Holzbau Deutschland, PTS

Laufzeit: 2011 - 2016

Die FTP Deutschland wird ab September 2011 ein von der Wirtschaft getragenes, auf fünf Jahre Laufzeit (01.09.2011 bis 31.08.2016) befristetes Projekt mit dem Arbeitstitel „Forschungsnetzwerk ForstHolzPapier“ starten, das zur Unterstützung von Forschung und Entwicklung (F&E) im Sektor ForstHolzPapier Leistungen in den folgenden Bereichen erbringt:

- 1) Networking / Netzwerkarbeit
- 2) Information, Wissenstransfer und Beratung
- 3) Mitgestaltung der Forschungspolitik
- 4) Koordination und Management

Kurzbericht

Von September 2011 bis August 2016 haben mehrere Staatsforstbetriebe und Forstverwaltungen der Länder, Verbände und Einrichtungen des Holzbaus, die Sägeindustrie sowie der Verband der Deutschen Papierfabriken (VDP) das Projekt „Forschungsnetzwerk ForstHolzPapier“ der FTP Deutschland gefördert. Die Forest-based Sector Technology Platform (FTP) ist eine Forschungs- und Innovationsplattform für den Sektor ForstHolzPapier in Europa, die seit 2005 auf europäischer Ebene erfolgreich die Interessen des Sektors in der Forschungspolitik vertritt. Die FTP Deutschland gewährleistet als nationale Unterstützungsgruppe die Vertretung deutscher Interessen in der FTP sowie der Interessen des Sektors

ForstHolzPapier in der deutschen Forschungspolitik. Sie dient damit auch im öffentlichen Interesse der wirtschaftlichen Entwicklung, Nachhaltigkeit und internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Waldbesitz, einzelnen Unternehmen sowie des gesamten Sektors in Deutschland.

Das Managementteam der FTP Deutschland ist dezentral an verschiedenen Institutionen angesiedelt: für den Bereich Forst an der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg, für den Bereich Papier und Zellstoff an der Papiertechnischen Stiftung und für den Bereich Holz am Holzbau Deutschland-Institut. Die Leitung des Managements wird vom Vorsitzenden des Steuerungsgremiums - Prof. Konstantin v. Teuffel (FVA) - wahrgenommen.

Im Berichtszeitraum ist es gelungen, das Netzwerk von Unternehmen, Verbänden und wissenschaftlichen Einrichtungen in Deutschland zu verstärken und auszubauen. Insbesondere konnten die Kontakte und die Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und den Unternehmen sowie Waldbesitzern intensiviert werden. Diese zeigte sich sehr eindrücklich bei der Erarbeitung der Deutschen Forschungsagenda ForstHolzPapier, die 2015 von der FTP Deutschland veröffentlicht wurde. In 7 strategischen Handlungsfeldern zeigt die Agenda Forschungsfelder und -themen auf, die entscheidend sind, um wichtige Ziele des Sektors und seiner Branchen zu erreichen und in Zukunft die richtigen Schritte auf dem Weg zu einer umfassenden Bioökonomie zu gehen. Die Veröffentlichung der Forschungsagenda stieß auf große Resonanz und dient als strategische Grundlage für die Mitgestaltung von Förderprogrammen in Deutschland und Europa.

Ebenso konnte die Vertretung der FTP Deutschland innerhalb deutscher und europäischer Gremien gefestigt und verstetigt werden. Dazu gehört z. B. das Advisory Committee der FTP, der Vertretung der nationalen Unterstützungsgruppen der FTP, deren Vorsitz Herr von Teuffel von 2013 bis 2015 innehatte. Deutlich verbessert hat sich die Zusammenarbeit mit Projektträgern wie der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) bei der Gestaltung und Umsetzung von Förderprogrammen und -schwerpunkten, z. B. den ERA-Nets Sumforest und WoodWisdom-Net+ sowie dem Waldklimafonds und dem Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe. Dadurch haben sich insbesondere für die Forstwirtschaft in den letzten Jahren sehr gute Fördermöglichkeiten und neue angewandte Forschungsprojekte ergeben.

Die Mitgestaltung von europäischen Forschungsprogrammen (FP7, H2020) sowie die Verbindung zu weiteren Initiativen, wie ERA-Nets, COST-Aktionen und laufenden EU-Projekten waren weitere wichtige Aktivitäten der FTP Deutschland. Durch die Teilnahme an Konsultationen, die Einbringung von Themenvorschlägen und die Kommentierung von Ausschreibungsentwürfen konnten die deutschen Forschungsinteressen dort eingebracht werden. Damit wurde sowohl die Attraktivität der Ausschreibungen für potenzielle deutsche Antragsteller als auch deren Erfolgschancen erhöht.

Der Gewinnung und Aufbereitung von Informationen und deren Verbreitung kam eine hohe Bedeutung zu. Hierfür wurden verschiedene Wege genutzt: die Webseite www.forestplatform.de, der Newsletter „FTP Aktuell“, die Durchführung von Informationsveranstaltungen, die Information von Multiplikatoren wie den Verbänden und Forschungsgremien der Wirtschaft sowie schriftliche Benachrichtigungen und persönliche Beratungen bestimmter Zielgruppen.

Potentielle Antragssteller wurden auch bei der Konsortialbildung unterstützt, teils durch direkte Vermittlung von Kontakten oder über die Ausrichtung der sehr gut besuchten und positiv bewerteten internationalen Forschungspartnerbörsen in München von 2011 bis 2015.

Von dem Vorhaben profitierte der gesamte Sektor ForstHolzPapier in Deutschland. Ein unmittelbarer Nutzen ergab sich durch bessere Chancen für deutsche Forscher aus Wissenschaft und Wirtschaft bei der Beteiligung an internationalen und nationalen Forschungsprogrammen. Mittelbar trägt dies zur Steigerung der Innovationskraft und damit der Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaftsunternehmen im Sektor bei.

Die FVA als koordinierende Stelle der FTP Deutschland und Vertreterin der forstlichen Belange konnte für sich einen vielfachen Nutzen durch das Vorhaben erzielen. Durch die zunehmende, insbesondere sektor- und branchenübergreifende Vernetzung entstand ein erheblicher Mehrwert. Monetären Erfolg kann die FVA durch die erfolgreiche Einwerbung von Drittmitteln als Partner in nationalen und internationalen Forschungsprojekten aufweisen. Langfristig gesehen steigen die Erfolgchancen der FVA weitere Drittmittel einzuwerben ebenfalls durch neue bzw. intensiviertere nationale und internationale Kontakte, Erfahrung und Wissen ihrer Leitung und vieler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie die Unterstützung durch das FTP Team bei der Antragsstellung.

Umsetzung des Chancengleichheitsplans

Projektleiter : Vollmar, Kristin

Pr.-Nr. : 1485

Laufzeit: 2016 - 2019

Die Direktion erarbeitete in Zusammenarbeit mit der Chancengleichheitsbeauftragten und der Arbeitsgruppe „AG Chancengleichheit“ den Chancengleichheitsplan der von 2016 bis 2020 Gültigkeit hat. Mit insgesamt sechs Zielen – vier davon wurden auf einer Schulung von den Führungskräften der FVA definiert und von der Arbeitsgruppe durch zielführende Maßnahmen sowie zwei weitere Ziele ergänzt – stellt sich die FVA den analysierten Herausforderungen, um den Weg zur familienfreundlichen Arbeitgeberin stetig weiterzugehen und um deutlich mehr Frauen Führungspositionen zu ermöglichen:

Ziel 1 Ausgeglichenes Geschlechterverhältnis

Ziel 2 Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Ziel 3 Frauen in Führung rekrutieren

Ziel 4 Akzeptanz von Teil- und Auszeit

Ziel 5 Förderung der Gleichheitssensibilität

Ziel 6 Steigerung der Akzeptanz der Arbeit der Beauftragten für Chancengleichheit

Um diese Ziele zu erreichen wurden Maßnahmen identifiziert, die im Geltungszeitraum durchgeführt werden sollen. So sind beispielsweise eine Führungskräftebildung oder ein kollegiales Frauen-coaching unter externer Anleitung geplant (siehe Sachmittel im Kostenplan). Desweiteren strebt die FVA das Prädikat „Familienbewusstes Unternehmen“ an. Das Prädikat wird von Kooperationspartnern aus familyNET und dem Landesfamilienrat Baden-Württemberg getragen und unterstützt durch das Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und mit Landeskofinanzierungsmitteln, durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V., Südwestmetall und den Arbeitgeberverband Chemie Baden-Württemberg e. V.. Koordiniert wird familyNET durch den Bildungsträger BBQ Berufliche Bildung gGmbH.

1.9.2 Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit

Dauerbetrieb waldwissen.net

Projektleiter : Haas, Steffen

Pr.-Nr. : 1133

Kooperationspartner : BFW Wien, LWF Bayern,
WSL

Laufzeit: 2005 - langfristig

Zentrales Ziel des gemeinsam mit Forstlichen Versuchsanstalten aus Bayern (LWF), Österreich (BFW) und der Schweiz (WSL) aufgebauten Forstlichen Fachinformationssystems ist der Wissenstransfer von den beteiligten Forschungs- und Versuchsanstalten zu den Zielgruppen mit Hilfe eines modernen Kommunikationsmediums. Das Forstliche Fachinformationssystem vermittelt dabei öffentlichkeitswirksam in verständlicher Sprache verdichtetes forstliches Wissen. Dieses Wissen besteht im wesentlichen aus der kompilierten und qualitätsgesicherten Darstellung der Forschungsergebnisse der beteiligten Forschungseinrichtungen.

Durch den Zusammenschluss verschiedener Forschungsanstalten wird dabei eine Themenvielfalt und Attraktivität des Informationssystems erreicht, die von einer einzelnen Anstalt nicht zu erzielen wäre. Bei den vier Forschungsanstalten wurden hierzu Redaktionen eingerichtet, die laufend Informationsdokumente, die speziell für

das Internet aufbereitet werden, in das System einstellen. Die Qualitätssicherung erfolgt über Fachbereite. Weitere Partner zunächst aus dem deutschsprachigen Raum sollen in das Netzwerk aufgenommen werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer

Projektleiter : Makkonen-
Spiecker

Beteiligte Abteilungen: Dir, BU, BuI, FÖ, WG, WN,
WNS, WS, WW

Pr.-Nr. : 1134

Laufzeit: 2009 - langfristig

Folgeprojekt zu 539: Neuaufstellung und Professionalisierung, sowie Durchführung Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer mit folgenden Teilbereichen:

- Wissenstransfer in die Praxis
 - Weiterentwicklung der internen und externen Kommunikation
 - Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
 - Veranstaltungsmanagement
 - Intranet und Informationsbildschirm
 - Internetauftritt und waldwissen.net
 - Printprodukte
 - Bibliothek
-

Einrichtung OPAC in der Bibliothek der FVA

Projektleiter : Haug

Pr.-Nr. : 1096

Laufzeit: 2011 - 2017

Übertragung von Bestandsdaten der Bibliothek der FVA aus dem Literaturverwaltungsprogramm LARS II in den Online-Katalog (WinIBW) des Südwestdeutschen Bibliotheksverbunds (SWB): Mit Beginn der Online-Katalogisierung in der Bibliothek der FVA im Jahr 2006 erfolgte mit Unterstützung eines EDV-Fachmanns eine Konvertierung der Daten von LARS II in das SWB-Format. Aus technischen Gründen konnte nur ca. die Hälfte der Bestandsdaten konvertiert werden. Die restlichen Daten müssen noch manuell in den SWB-Verbund eingegeben werden. Personal war und ist für diese zeitintensive Aufgabe in der Bibliothek nicht vorhanden. Für die Mitarbeiter/Wissenschaftler der FVA bedeutet der

jetzige Zustand, dass Literaturrecherchen sowohl in der lokalen Datenbank der Bibliothek als auch für die ab 2006 erfasste Literatur im Online-Katalog der UB-Freiburg durchgeführt werden müssen. Ziel des Projekts ist ein einheitlicher lokaler Bibliothekskatalog mit Zugriff für alle Mitarbeiter der FVA über das Intranet. Für den Inhalt des Katalogs ist die Bibliothek zuständig. Die technische Betreuung übernimmt kostenfrei das Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ) in Konstanz.

Kurzbericht

Von den 25.021 Bestandsdaten der Bibliothek der FVA (Literaturverwaltungsprogramm LARS II) wurden bis 31. August 2013 insgesamt 19.686 Bestandsdaten bearbeitet. Von diesen wurden ca. 8.000 Datensätze neu in den Online-Katalog (WinIBW) des Südwestdeutschen Bibliotheksverbands (SWB) übertragen. Die weiteren, bereits in WinIBW enthaltenen Datensätze mussten nochmals aufgrund von Übertragungsfehlern bei der Konvertierung aus dem Jahr 2006 überarbeitet und korrigiert werden. Zeitgleich erfolgte auch eine Bestandsinventur, d.h. ca. 2.000 Bestandstitel wurden gelöscht, da veraltet oder mehrfach vorhanden.

Das Projekt konnte im geplanten Zeitraum nicht beendet werden, da sich ein wesentlich höherer Zeitaufwand für die Bearbeitung der Bestandsdaten ergab. Die 40 Std./Monat der für das Projekt eingestellten wissenschaftliche Hilfskraft reichten für die oben beschriebene Form der Bearbeitung nicht aus. Die in der Endphase auf 80 Std./Monat erhöhte Arbeitszeit für die Dauer von 6 Monaten war zu kurz, um das Projekt beenden zu können. Eine Verlängerung bis Ende 2013 war nicht möglich, da die wiss. Hilfskraft zum 1. Oktober 2013 eine Doktorandenstelle erhielt.

Es steht jetzt noch die Bearbeitung von rd. 5.400 Bestandsdaten aus.

Das Projekt zur Bearbeitung der noch ausstehenden Bestandsdaten wird ab 1. Oktober 2014 weitergeführt, zuvor konnte keine geeignete Fachkraft gefunden werden.

Die Projektdauer wird sich durch die einjährige Unterbrechung bis ins Jahr 2015 verlängern.

Bibliothek

Projektleiter : Haug

Pr.-Nr. : 1227

Laufzeit: 2011 - langfristig

Beschaffung wissenschaftlicher Fachliteratur (Bücher, Zeitschriften, Fortsetzungswerke) zur Wissensvermittlung.

FVA Homepage - Relaunch

Projektleiter : Makkonen-Spiecker

Beteiligte Abteilungen: Dir, Bul

Pr.-Nr. : 1385

Laufzeit: 2015 - 2017

Die FVA Homepage soll neu gestaltet und konzeptionell überarbeitet werden. Dies beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte: ein übersichtliches und attraktives Layout; eine benutzerfreundliche Navigationsstruktur; Suchmaschinenoptimierung; sowie den Einsatz aktueller Techniken. In das Projekt werden die schon früher skizzierten Projekte 1285, Erstellung einer FVA-Bilddatenbank, und 1320, Erstellung eines automatisierten Literaturverzeichnisses, integriert.

IUFRO 125-jähriger Jubiläumskongress

Projektleiter : von Teuffel

Pr.-Nr. : 1453

Kooperationspartner : AgroParisTech, BFW Wien, BMELV, ETH Zürich, INRA Nancy-Champenoux (F), IUFRO, LWF Bayern, NFZ.forestnet, Uni Freiburg, Fakultät Forst u. Umwelt, WSL

Laufzeit: 2015 - 2017

Ausrichtung eines Kongresses in Freiburg anlässlich des 125-jährigen IUFRO-Bestehens

Organisation der Forstwissenschaftlichen Tagung 2016

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Makkonen-Spiecker

Pr.-Nr. : 1484

Laufzeit: 2015 - 2016

Die Forstwissenschaftliche Tagung stellt die Forstwissenschaften in ihrer gesamten disziplinären Breite zusammen und bietet der Öffentlichkeit einen Überblick über die forstwissenschaftliche Forschung im deutschsprachigen Raum. Dadurch dient sie dem Austausch der Forstwissenschaftlerinnen und Forstwissenschaftler über die disziplinären Grenzen hinweg. Forstwissenschaftlerinnen und Forstwissenschaftler der Universitäten Dresden, Freiburg, Göttingen und München sowie dem Deutschen

Verband forstlicher Forschungsanstalten organisieren die Forstwissenschaftliche Tagung gemeinsam alle zwei Jahre in abwechselnden Orten. 2016 findet sie in Freiburg statt. Die Schwerpunktthemen der Tagung sind: (1) Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald sowie Anpassungsstrategien der Forstwirtschaft an den Klimawandel; (2) Biodiversität und Naturschutz; (3) Intensität der Waldnutzung; (4) Rolle der Bioökonomie für die Waldwirtschaft und (5) Evidenzbasierte Forstwirtschaft - Objektivierung des Systemverständnisses.

Kurzbericht

Die Fowi-Tagung wurde vor Ort gemeinsam mit der Uni und FVA organisiert. Mit über 550 Teilnehmenden wurde eine Rekordbeteiligung erzielt. Ein Tagungsband fasst die Vorträge und die Posterpräsentationen zusammen. Die drei angebotenen Exkursionen fanden mit der maximal zugelassenen Personenzahl statt.

FVA-Bildarchiv - Teilprojekt von Bilddatenbank ForstBW

Projektleiter : Makkonen- Beteiligte Abteilungen: Dir, Bul
Spiecker

Pr.-Nr. : 1493

Laufzeit: 2016 - 2017

ForstBW verfügt seit 12 Jahren über eine Bilddatenbank, die bei der Firma Aufwind in Bahlingen gehostet wird. Diese muss aus sicherheitstechnisch und funktional auf den Stand der Technik gebracht werden. FVA hat derzeit keinen Überblick über die Lage, Anzahl und Qualität des vorhandenen Bildmaterials. Deshalb muss zuerst das vorhandene Bildmaterial gesichtet, inventarisiert und konsolidiert werden. Dies soll in dem Vorprojekt FVA-Bildarchiv geschehen. Ziel des Projektes Bilddatenbank ForstBW ist die Einrichtung einer zentralen Bilddatenbank ForstBW für Bilder, Fotos und bewegte Bilder gemeinsam mit der FVA. Bestrebt wird nach Möglichkeit eine Bilddatenbank auf einem FVA-Server.

Invasive Arten - Tagung

Abgeschlossenes Projekt

Projektleiter : Makkonen- Beteiligte Abteilungen: Dir, WG, WNS, WS
Spiecker Kooperationspartner : EFICENT

Pr.-Nr. : 1501

Laufzeit: 2016 - 2016

Klimaänderungen und Globalisierung können sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Waldnatur haben: In einem Fall geht es um die Bereicherung

der Biodiversität durch neue nützliche Arten, in dem anderen sind es Arten, die als invasiv gelten. Fachübergreifend wird eine zweitägige Veranstaltung mit einer anschließenden Exkursion zum Thema "Invasive Arten" Arten organisiert. Dazu werden invasive Schadorganismen sowie Neophyten und Zoophyten einbezogen. Neben FVA-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sollen auch externe Expertinnen und Experten als Referierende auftreten. Die Zielgruppe umfasst Vertretungen der Wissenschaft, Praxis, Politik, Naturschutzverwaltung und des Pflanzenschutzdienstes.

Kurzbericht

Welche Pflanzen- und Tierarten sind invasiv? Welche Auswirkungen haben sie auf andere Arten oder Lebensgemeinschaften? Wie soll man mit solchen Arten umgehen? - Unter anderem um diese Fragen ging es auf der Fachtagung "Invasive Arten im Wald", die die FVA gemeinsam mit dem Bundesamt für Naturschutz und dem Julius Kühn-Institut vom 30. November bis 1. Dezember 2016 in Freiburg organisierte. Im Anschluss, am 2. Dezember, fanden noch drei parallele Exkursionen zu folgenden Themen statt: Eschentriebsterben; Asiatischer Laubholzbockkäfer und Buchsbaumzünsler; sowie Invasive Pflanzen in geschützten Lebensräumen des oberrheinischen Tieflands. Rund 140 Vertreterinnen und Vertreter der Wissenschaft, des Natur- und Umweltschutzes, des Pflanzenschutzes, der Land- und Forstwirtschaft und der Politik deutschlandweit sowie aus den benachbarten Ländern nahmen an der Tagung teil. Die Präsentationen der Tagung werden als Schwerpunktthema in der AFZ-DerWald 9/2017 veröffentlicht.

1.9.3 Controlling und Verwaltung

Optimierung des Berichtswesens in SAP und Interflex

Projektleiter : Kerrmann

Beteiligte Abteilungen: Dir, Bul

Pr.-Nr. : 1265

Kooperationspartner : NSI-LCC

Laufzeit: 2012 - langfristig

Nach der Einführung von SAP-PS und FIS wäre es möglich, auch weitere steuerrungsrelevante Informationen automatisiert in das Berichtswesen einfließen zu lassen und so eine aussagekräftige Gegenüberstellung von Planung und Vollzug zur unterjährigen Steuerung zu erhalten.

In einem weiteren Schritt können die Entwürfe der Jahresplanung der FVA von den ersten dezentralen Planungsschritten an über eine webbasierte Benutzeroberfläche direkt in SAP erstellt werden und so auf den aufwendigen Systembruch zur "Tapete" verzichtet werden.

Die Möglichkeiten in SAP und FIS zum Erstellen von Vollzugsberichten sind bislang nur unzureichend ausgeschöpft worden. Im Fall der Berichte direkt aus SAP heraus (flexibel auf die Fragestellung zuschneidbar) ist eine vertiefte Programmkenntnis

nötig. Weitere Effizienzgewinne aus der Analyse, Beratung und Unterstützung durch entsprechenden Experten des Landes (LCC) sind hier realisierbar.

Das Berichtswesen in FIS (stehende Berichtsvorlagen) wird zentral verändert, so dass die FVA die Rolle zukommt, entsprechende Anforderungen zu definieren und beim LCC in Auftrag zu geben. So sollen die echten Personalkosten in die laufenden Finanzstatusberichte eingespielt werden.

Nach der erfolgten Umstellung der Arbeitszeiterfassung auf Interflex müssen die entsprechenden Berichtsvorlagen für Drittmittel-Geldgeber, Mitarbeiter und Abteilungsleiter erstellt werden.

Kurzbericht

Die Umstellung der Projektzeiterfassung von SAP-CATS auf das Interflex-System konnte im Jahr 2014 abgeschlossen werden. Zentrale Daten aus dem SAP-System und die aus dem interflex-Zeiterfassungs-System stammenden Daten werden über Schnittstellen automatisch eingepflegt bzw. kombiniert und ermöglichen eine komfortable und gut plausibilisierte Projektzeiterfassung. Die erweiterten Funktionalitäten des interflex-Vorsystems und der Verzicht auf den SAP-Client führen zu einer spürbaren Vereinfachung für die Nutzer und zu einer höheren Datenqualität insgesamt.

2 PUBLIKATIONEN

Veröffentlichungen der FVA 2016 (peer-reviewed)

2.1 Abt. Waldwachstum:

- ALBRECHT, A.; BADEL, E.; BONNESOEUR, V.; BRUNET, Y.; CONSTANT, T.; DÉFOSSEZ, P.; DE LANGRE, E.; DUPONT, S.; FOURNIER, M.; GARDINER, B.; MITCHELL, S.J.; MOORE, J.R.; MOULIA, B.; NICOLL, B.C.; NIKLAS, K.J.; SCHELHAAS, J.-M.; SPATZ, H.C.; TELEWSKI, F.W. (2016): Comment on "Critical wind speed at which trees break". *Physical Review E* 94 (6-2). doi:10.1103/PhysRevE.94.067001
- ALBRECHT, A.; GREINER, C.; HAAS, S.; RUPP, M.; SIMMINGER, E.; THOMA, S. (2016): FVA-Forschung zum Anfassen. *FVA-einblick* 20 (3), 21-24
- DANESCU, A.; ALBRECHT, A.T.; BAUHUS, J. (2016): Structural diversity promotes productivity of mixed, uneven-aged forests in southwestern Germany. *Oecologia* 182 (2), 319-333. doi:10.1007/s00442-016-3623-4
- DELB, H.; JOHN, R.; KOHNLE, U. (2016): Borkenkäfer in Nordamerika: mögliche Lehren für Mitteleuropa. *AFZ-DerWald* 71 (9), 20-22
- JUNG, C.; SCHINDLER, D.; ALBRECHT, A.T.; BUCHHOLZ, A. (2016): The role of highly-resolved gust speed in simulations of storm damage in forests at the landscape scale: A case study from southwest Germany. *Atmosphere* 7 (7), 23 p. doi:10.3390/atmos7010007
- KLÄDTKE, J. (2016): Zum Wachstum eingeführter Baumarten in Baden-Württemberg. *Allg. Forst- Jagdztg.* 187 (5/6), 81-92
- KLÄDTKE, J.; KOHNLE, U. (2016): Waldwachstumskundliche Versuchsflächen der FVA. *FVA-einblick* 20 (3), 7-12
- KOHNLE, U. (2016): Anbaufläche für Fichte schrumpft. *Badische Bauernzeitung* 69 (3), 22-23
- KOHNLE, U. (2016): Verjüngung von gefährdeten Fichtenbeständen. *Badische Bauernzeitung* 69 (7), 22
- KOHNLE, U. (2016): Fichte im Klimawandel: Was tun? *Allgäuer Bauernblatt* 84 (8), 35-38
- KOHNLE, U.; BILLINGS, R.F. (2016): Southern pine beetle in den USA – ein schlafender Vulkan? *AFZ-DerWald* 71 (9), 17-19
- KOHNLE, U.; DELB, H. (2016): Aktuelle Probleme mit Borkenkäfern in den USA. *AFZ-DerWald* 71 (9), 10-16
- MÖLTER T.; SCHINDLER D.; ALBRECHT A.T.; KOHNLE, U. (2016): Review on the projections of future storminess over the North Atlantic European region. *Atmosphere* 7(60), 40 p. doi:10.3390/atmos7040060
- NEOPHYTOU, C.; WEISSER, A.-M.; LANDWEHR, D.; ŠEHO, M.; KOHNLE, U.; ENSMINGER, I.; WILDHAGEN, H. (2016): Assessing the relationship between height growth and molecular genetic variation in Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) provenances. *Eur. J. For. Res.* 135 (3), 465-481. doi:10.1007/s10342-016-0946-y
- SCHMID, A.; BRÜCHERT, F.; KOHNLE, U. (2016): Analyse der Auswirkungen von Rucke- und Fällschäden bei Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) auf Basis computertomografischer Bilder. *Forstarchiv* 87 (2), 43-53

YUE, C.; KAHLE, H.P.; V.WILPERT, K.; KOHNLE, U. (2016): A dynamic environment-sensitive site index model for the prediction of site productivity potential under climate change. *Ecological Modelling* 337, 48-62.
[doi:10.1016/j.ecolmodel.2016.06.005](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2016.06.005)

2.2 Abt. Waldnaturschutz

- ALBRECHT, A.; GREINER, C.; HAAS, S.; RUPP, M.; SIMMINGER, E.; THOMA, S. (2016): FVA-Forschung zum Anfassen. *FVA-einblick* 20 (3), 21-24
- BINDEWALD, A.; MICHIELS, H.-G. (2016): Quantifying invasiveness of Douglas fir on the basis of natural regeneration in south-western Germany. In: Krumm, F.; Vítková, L. (Hrsg.): *Introduced tree species in European forests: opportunities and challenges*, 330-343
- BRAUNISCH, V.; COPPES, J.; BURGHARDT, F.; HAGEN, R.; SUCHANT, R. (2016): Erholungsinfrastruktur als wichtiger Faktor im Raum-Zeit-Verhalten des Rothirschs (*Cervus elaphus*): Konsequenzen für das Rotwildmanagement. *VWJD Wildbiologische Forschungsberichte*, Band 2, 150-155
- BRAUNISCH, V., PATTHEY, P., ARLETTAZ, R. (2016): Where to Combat Shrub Encroachment in Alpine Timberline Ecosystems: Combining Remotely-Sensed Vegetation Information with Species Habitat Modelling. *PLoS ONE* 11(10), 17 p. [doi:10.1371/journal.pone.0164318](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164318)
- COPPES, J., EHRLACHER, J., MÜLLER, G., ROTH, K., SCHROTH, K.E., BRAUNISCH, V., SUCHANT, R. (2016): Rückgang von Bestand und Verbreitung des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Schwarzwald [Decline in Capercaillie *Tetrao urogallus* numbers and distribution area in the Black Forest]. *Der Ornithologische Beobachter* 113 (3), 235-248
- COPPES, J., KOCHS, M., EHRLACHER, J., SUCHANT, R., BRAUNISCH, V. (2016): The challenge of creating a large-scale capercaillie distribution map. *Grouse News* 50, 21-23
- JOTZ, S.; KONOLD, W.; SUCHOMEL, C.; RUPP, M. (2016): Bedeutung von lichten Wäldern für die Biodiversität. Ergebnisse des F+E-Vorhabens 3514 84 0100. BfN-Skripten. Bonn-Bad Godesberg
- MAGG, N., BRAUNISCH, V. (2016): Was wo schützen? Nischenbasierte Selektion von Zielarten für den Artenschutz im Wald. Forstwissenschaftliche Tagung in Freiburg. Poster.
- MAGG, N.; WINTER, M.-B.; HOSCHEK, M.; MICHIELS, H.-G.; BRAUNISCH, V. (2016): Das Waldzielartenkonzept von ForstBW. *AFZ-DerWald* 71 (6), 23-26
- MAYER, J., TSCHÖPE, V. (2016): Einfluss der terrestrischen Bodenschutzkalkung auf das Grüne Besenmoos. Jahresbericht der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg 2015, 22-23
- MICHIELS, H.-G.; MORELL, M. (2016): Informationslücke geschlossen – Aktuelle standortkundliche Informationen auf Internet-Plattform der FVA erhältlich. *ForstBW Intern* (5), 13
- MORELL, M.; MICHIELS, H.-G. (2016): Standorts-Atlanten übergeben – Kartierarbeiten aus mehreren Jahrzehnten finden einen Abschluss. *ForstBW Intern* (3), 15
- MORELL, M.; MICHIELS, H.-G. (2016): Waldökologische Standortkartierung - Erfassung und Darstellung der Lebensraumfaktoren unserer Wälder. *FVA-einblick* 20 (2), 3-5

- NEOPHYTOU, C.; WEIßER, A.-M.; LANDWEHR, D.; ŠEHO, M.; KOHNLE, U.; ENSMINGER, I.; WILDHAGEN, H. (2016): Assessing the relationship between height growth and molecular genetic variation in Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) provenances. *Eur. J. For. Res.* 135 (3), 465-481. doi:10.1007/s10342-016-0946-y
- NEOPHYTOU, C.; KAROPKA, M.; KONNERT, M. (2016): Leistungsstarker Bergahorn vom Oberrhein. *AFZ-DerWald* 71 (3), 30-33
- REHNUS, M., BRAUNISCH, V., HACKLÄNDER, K., JOST, L., BOLLMANN, K. (2016): The seasonal trade-off between food and cover in the Alpine mountain hare (*Lepus timidus*). *Eur. J. Wildl. Res.* 62, 11-21. doi:10.1007/s10344-015-0963-z
- RUPP, M.; WERWIE, F. (2016): Maßnahmen zum Erhalt lichter Wälder unter Berücksichtigung von historischen Waldnutzungsformen in Schonwäldern. *AFZ-DerWald* 71 (6), 16-19
- SCHIRMER, C.; WEDLER, A.: Waldbiotopkartierung – Basisinstrument des Biotopmonitorings. *FVA-einblick* 20 (2), 6-10
- SCHULTZE, J.; MAYER, J.; TSCHÖPE, V.; SCHABEL, A. (2016): Das Alt- und Totholzkonzept: Ein Konzept und viele Wirkungen. *ForstBW Intern* (6), 27
- SCHULTZE, J.; TSCHÖPE, V. (2016): Evaluierung des Alt- und Totholzkonzeptes in Baden-Württemberg. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 61
- TSCHÖPE, W.; SCHULTZE, J. (2016): Arbeitsschutz und Spechtschutz - Fortbildung zur Arbeitssicherheit rund um die Flächen des Alt- und Totholzkonzeptes. *ForstBW Intern* (6), 29
- WEIGERSTORFER, D. (2016): Wälder nasser Standorte. *AFZ-DerWald* 71 (6), 19-21
- WEIGERSTORFER, D. (2016): Wälder nasser Standorte – Waldmoore und Auwälder in der Gesamtkonzeption Waldnaturschutz. *FVA-einblick* 20 (2), 14-16
- WINTER, M.-B.; MICHIELS, H.-G. (2016): Artenschutz für Pflanzen und Pilze – Das Waldzielartenkonzept im Staatswald von Baden-Württemberg. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 244
- WINTER, M.-B.; BAIER R., MÜLLER, J.; AMMER, C. (2016). Waldentwicklung nach natürlichen Störungen im Nationalpark Berchtesgaden – Bestandesstruktur und Biodiversität im Verlauf der vom Menschen unbeeinflussten Sukzession. Tagungsband der Hainich-Tagung 2016 Bad Langensalza, 155
- WINTER, M.-B. (2016): Natürliche Waldentwicklung unter dem Einfluss des Borkenkäfers im Nationalpark Berchtesgaden – Bestandesstruktur und Biodiversität im Verlauf von Störung und Sukzession. Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen, 204 S.; online abrufbar unter: <http://ediss.uni-goettingen.de/handle/11858/00-1735-0000-0028-8796-2>
- WIRTH, K.; HALASKOVA, A.; MICHIELS, H.-G.; SCHRAML, U. (2016): Naturschutzkompetenz erweitern und vermitteln. *AFZ-DerWald* 71 (6), 27-28
- ZELLWEGER, F., BALTENSWEILER, A., GINZLER, C., ROTH, T., BRAUNISCH, V., BUGMANN, H., BOLLMANN, K. (2016): Environmental predictors of species richness in Forest landscapes: abiotic factors versus vegetation structure. *J. Biogeogr.* 43 (6); 1080-1090. doi:10.1111/jbi.12696
- ZIELEWSKA-BÜTTNER, K.; ADLER, P.; EHMANN, M.; BRAUNISCH, V. (2016): Automated Detection of Forest Gaps in Spruce Dominated Stands Using Canopy Height Models Derived from Stereo Aerial Imagery. *Remote Sensing* 8 (3), art. 175, 21 p. doi:10.3390/rs8030175

ZIELEWSKA-BÜTTNER, K., ADLER, P., PETERSEN, M.; BRAUNISCH, V. (2016): Parameters Influencing Forest Gap Detection Using Canopy Height Models Derived From Stereo Aerial Imagery. Dreiländertagung der DGPF, der OVG und der SGPF in Bern, Schweiz – Publikationen der DGPF, Band 25, 405-416

2.3 Abt. Boden und Umwelt:

- BOL, R.; JULICH, D.; BRÖDLIN, D.; SIEMENS, J.; KAISER, K.; DIPPOLD, M.A.; SPIELVOGEL, S.; ZILLA, T.; MEWES, D.; BLANCKENBURG, F. v.; PUHLMANN, H.; HOLZMANN, S.; WEILER, M.; AMELUNG, W.; LANG, F., KUZJAKOV, Y.; FEGER, K.-H.; GOTTSSELIG, N.; KLUMPP, E.; MISSONG, A.; WINKELMANN, C.; UHLIG, D.; SOHRT, J.; WILPERT, K. v.; Wu, B. and Hagedorn, F. (2016). Dissolved and colloidal phosphorus fluxes in forest ecosystems – an almost blind spot in ecosystem research. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 179 (4), 425-438. doi:10.1002/jpln.201600079
- GIMBEL, K.F., PUHLMANN, H. and WEILER, M. (2016). Does drought alter hydrological functions in forest soils? *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 20 (3), 1301-1317. doi:10.5194/hess-20-1301-2016
- GRÜNEBERG, E.; RIEK, W.; SCHÖNING, I.; EVERS, J.; HARTMANN, P. & ZICHE, D. (2016): Kapitel 6 Kohlenstoff. In: WELLBROCK, N.; BOLTE, A.; FLESSA, H. (Hrsg.): *Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland, Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald 2006 bis 2008*. Thünen Report 43, 181-209
- HARTMANN, P.; BUBERL, H.; PUHLMANN, H.; SCHÄFFER, J.; TREFZ-MALCHER, G.; ZIRLEWAGEN, D.; WILPERT, K. v. (2016): *Waldböden Südwestdeutschlands – Ergebnisse der Bodenzustandserhebungen im Wald von 1989 – 1992 und 2006 – 2008*. Verlag Kessel, Remagen-Oberwinter, 328 S.
- HARTMANN, P.; KOLB, S.; WILPERT, K. v. (2016): Räumliche Variabilität von Wassergehalten in Waldböden – Resultat unterschiedlicher Bodeneigenschaften und Bestandesstrukturen. *Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt*, Band 14, 39-53
- HARTMANN, P.; WILPERT, K. v. (2016): Bodenzustandserhebung, ein Kernstück der Forstlichen Umweltüberwachung. *FVA-einblick* 20 (1), 26-30
- HARTMANN, P.; WILPERT, K. v. (2016): Statistisch definierte Vertikalgradienten der Basensättigung sind geeignete Indikatoren für den Status und die Veränderungen der Bodenversauerung in Waldböden. *Allg. Forst- Jagdztg.* 187 (3/4), 61-69
- HOLZMANN, S.; MISSONG, A.; PUHLMANN, H.; SIEMENS, J.; BOL, R.; KLUMPP, E.; WILPERT, K. v. (2016): Impact of anthropogenic induced nitrogen input and liming on phosphorus leaching in forest soils. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 179 (4), 443-453. doi:10.1002/jpln.201500552
- MORGENSTERN, Y. (2016): Einfluss der Kronenposition auf den Wasserhaushalt an fünf Buchenstandorten in Baden-Württemberg. *Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt*, Band 14, 67-75
- PUHLMANN, H.; WILPERT, K. v. (2016): Ist die Parametrisierung von Bodenwasserhaushaltsmodellen an den Erhebungspunkten der Bundeswaldinventur in Baden-Württemberg sinnvoll möglich? *Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt*, Band 14, 93-111

- WILPERT, K. v.; HARTMANN, P.; SCHÄFFER, J. (2016): Quality control in a wood ash re-cycling concept for forests. VGB PowerTech Journal 4, 67-72
- WILPERT, K. v.; HARTMANN, P.; PUHLMANN, H.; SCHMIDT-WALTER, P.; MEESENBURG, H.; MÜLLER, J.; EVERS, J. (2016): Kapitel 10 Bodenwasserhaushalt und Trockenstress. In: Wellbrock, N.; Bolte, A.; Flessa, H. (Hrsg.): Dynamik und räumliche Muster forstlicher Standorte in Deutschland, Ergebnisse der Bodenzustandserhebung im Wald 2006 bis 2008. Thünen Report 43, 343-386
- WILPERT, K. v.; HÖLSCHER, A. (2016): Stoffhaushalt der Wälder – ein gefährdetes Gleichgewicht. FVA-einblick 20 (1), 31-35
- WILPERT, K. v.; MEINING, S. (2016): 35 Jahre Waldschadensforschung – wie geht es dem Wald heute? FVA-einblick 20 (1), 36-39

2.4 Abt. Waldschutz:

- DELB, H.; BUBLITZ, T.; JOHN, R.; METZLER, B.; SCHUMACHER, J.; WUSSLER, J. (2016): Waldschutzsituation 2015/2016 in Baden-Württemberg. AFZ-DerWald 71 (7), 14-18
- DELB, H.; BUBLITZ, T.; JOHN, R.; METZLER, B.; SCHUMACHER, J.; WUSSLER, J. (2016): Waldschutzsituation 2015/2016 in Rheinland-Pfalz. AFZ-DerWald 71 (7), 22-25
- DELB, H.; JOHN, R.; METZLER, B.; SCHUMACHER, J.; WUSSLER, J. (2016): 5 Waldschutzsituation. In: FVA Baden-Württemberg. Waldzustandsbericht 2016: 38-44
- DELB, H. (2016): Flug des Waldmaikäfers im „Bellheimer Wald“ im Frühjahr 2016. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg, Merkblatt, 4 S.
- DELB, H.; BUBLITZ, T.; JOHN, R.; METZLER, B.; SCHUMACHER, J.; WUSSLER, J. mit journalistischer Überarbeitung von RAISER, G. (2016): Was im Wald so alles krabbelt und brummt. Badische Bauernzeitung 69 (19), 24-25
- DELB, H.; JOHN, R. (2016): Borkenkäfer erkennen, vorbeugen, managen – Hinweise für Waldbesitzende. Landesbetrieb ForstBW beim MLR Baden-Württemberg (Hrsg.), Broschüre, 20 S.; zum Download unter http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_infothek/forstbw_info/ForstBW_Flyer_Borkenkaefer.pdf
- DELB, H.; JOHN, R.; KOHNLE, U. (2016): Borkenkäfer in Nordamerika: mögliche Lehren für Mitteleuropa. AFZ-DerWald 71 (9), 20-22
- DELB, H.; WAGENHOFF, E. (2016): NeemAzal®-T/S zur Regulierung des Waldmaikäfers (*Melolontha hippocastani* F., Col.: Scarabaeidae): Möglichkeiten und Grenzen [NeemAzal®-T/S for forest cockchafer control: opportunities and limits]. Julius-Kühn-Archiv 454, 307-308
- DOUNAVI, A.; SCHUMACHER, J.; JOHN, R.; DELB, H. (2016): Genetische Untersuchung der Maikäfer in der Oberrheinebene: Verkürzt sich der Lebenszyklus des Waldmaikäfers aufgrund klimatischer Änderungen? Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 217
- DOUNAVI, A.; SCHUMACHER, J.; JOHN, R.; DELB, H.; SCHUMACHER, J. (2016): Genetische Diagnostizierung invasiver Laubholzbockkäfer aus Asien. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 218

- ENDERLE, R.; METZLER, B. (2016): Zehn Jahre Eschentriebsterben in Südwestdeutschland – Gegenwärtig kurze Atempause? Waldschutz-INFO der FVA Baden-Württemberg (2), 4 S.
- ENDERLE, R.; METZLER, B. (2016): Zum Umgang mit dem Eschentriebsterben – Räumen oder auf Resistenz setzen? Der Waldwirt 43 (2), 16-17
- ENDERLE, R.; METZLER, B.; KÄNDLER, G. (2016): Monitoring zum Ausmaß und der Entwicklung des Eschentriebsterbens in Baden-Württemberg. FVA-einblick 20 (1), 18-21
- EVERTZ, K.; SEEGMÜLLER, S.; RENNENBERG, H.; DELB, H. (2016): Anpassungsvermögen und Wirt-Parasit-Beziehungen der Eichen im Klimawandel – Interaktion von *L. dispar* und *Quercus ssp.* unter erhöhten CO₂-Konzentrationen und unter Trockenstress. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 212
- GÖCKEL, C.; BUBLITZ, T.; DELB, H. (2016): Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) im Wald/Forst. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 229
- HALBIG, P.; DELB, H.; SCHUMACHER, J.; SCHOPF, A. (2016): Modellgestützte Gefährdungsabschätzung des Eichenprozessionsspinners. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 39
- HINZE, J.; JOHN, R. (2016): Zur Ausbreitungsdynamik des Buchdruckers – ein catch and release-Experiment im Nationalpark Schwarzwald. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 208
- JOHN, R. (2016): Borkenkäfer Newsletter Nordschwarzwald, Ausgabe 1 bis 25; <http://www.schwarzwald-nationalpark.de/nationalpark/aufgaben-und-ziele/management/>
- JOHN, R. (2016): Bald beginnt das große Bohren und Fressen. Badische Bauernzeitung 69 (12) Extra Forst Live, 4-6
- JOHN, R. (2016): Fallenstellerinnen in Pheromonwolken? - Borkenkäfermonitoring ist immer en vogue! Und jetzt auch modern aufgestellt. FVA-einblick 20 (1), 10-14
- JOHN, R. (2016): Komplexkrankheiten bei der Weißstanne. Der Landwirt (11), 80-82
- JOHN, R. (2016): Steigende Borkenkäfergefahr für 2016 – so beugen Sie vor. Waldschutz-INFO der FVA Baden-Württemberg (1), 6 S.
- JOHN, R. (2016): Wie sich die Populationen aufgebaut haben. Badische Bauernzeitung 69 (12) Extra Forst Live, 7-8
- JOHN, R.; DELB, H. (2016): Borkenkäfer-Monitoring im Nationalpark Schwarzwald. Jahresbericht der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg 2015, 27-29
- JOHN, R.; SCHUMACHER, J. (2016): Unsere Antworten auf Fragen zum Beitrag „Zeidelwirtschaft“. Bienenpflege (8/9), 10
- JOHN, R.; DELB, H. (2016): Ergebnisse zum Buchdrucker-Monitoring der vergangenen 25 Jahren in Baden-Württemberg – eine Verschneidung von Standort und Schadholzaufkommen unter besonderer Berücksichtigung klimatischer Daten. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 207
- JOHN, R.; DELB, H.; HIELSCHER, K.; HURLING, R.; LOBINGER, G.; NIESAR, M.; OTT, L.-F.; PETERCORD, R.; THIEL, J. (2016): Borkenkäfer an Nadelbäumen erkennen, vorbeugen, kontrollieren. AID-Heft (1015), 56 S. <https://www.aid.de/>
- JOHN, R.; WEGGLER, K. (2016): Welche Faktoren beeinflussen die Massenentwicklung von Tannenläusen der Gattung *Adelges*? 60. Deutsche Pflanzenschutztagung „Pflanzenschutz: Effizienz und Vielfalt“ 2016 Halle. Julius-Kühn-Archiv 454, 426-427

- JOHN, R.; WEGGLER, K. (2016): Wie beeinflussen Witterung und Standort die Massenentwicklung von Tannenläusen der Gattung *Dreyfusia*? Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 206
- KEHR, R.; KOWALSKI, T.; HOLDENRIEDER, O.; SCHUMACHER, J.; DUJESIEFKEN, D. (2016): Prof. Dr. Heinz Butin, 60 Jahre Forschung in der Gehölzpathologie. Jahrbuch der Baumpflege/Yearbook of Arboriculture 2016, 9-20
- KEHR, R.; SCHUMACHER, J. (2016): Hygiene in der Baumpflege: Sauberes Schnittwerkzeug hilft schon viel. DEGA-Galabau (11), 28-31
- KEHR, R.; SCHUMACHER, J. (2016): Wann sind Desinfektionen von Schnitt- und Arbeitswerkzeugen in der Baumpflege notwendig? Jahrbuch der Baumpflege/Yearbook of Arboriculture 2016, 118-134
- KELLER, T.; KEHR, R.; SCHUMACHER, J. (2016): Rußige Douglasienschütte in der Südwestpfalz. AFZ-DerWald 71 (2), 32-36
- KOHNLE, U.; DELB, H. (2016): Aktuelle Probleme mit Borkenkäfern in den USA. AFZ-DerWald 71 (9), 10-16
- LEUTNER, C.; JOHN, R. (2016): Buchdrucker, Kupferstecher & Co auf dem Vormarsch – Was ist zu tun? Der Waldwirt 43 (2), 22-23
- METZLER, B.; ENDERLE, R. (2016): Nur eine Atempause beim Eschentriebsterben. Landwirtschaftliches Wochenblatt – BW agrar 183 (35), 8-9
- METZLER, B.; ENDERLE, R. (2016): Was macht die Eschen krank? Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben (13), 51
- METZLER, B.; SANDER, F.; ENDERLE, R. (2016): Entwicklung von Stammfußnekrosen an Eschen und Konsequenzen für deren Standfestigkeit. Julius-Kühn-Archiv 454, 304-305
- PETERS, F.; VORNAM, B.; DOUNAVI, A.; SCHUMACHER, J. (2016): Genetic characterization in Scots pine provenances regarding resistance/tolerance against mistletoe and Diplodia tip blight. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 209
- PETERS, F.; VORNAM, B.; DOUNAVI, A.; SCHUMACHER, J. (2016): Welchen Einfluss hat die Herkunft oder der Genotyp auf die Resistenz, bzw. das Toleranzverhalten von Waldkiefern bei Befall mit Kiefernmitel und Kieferntriebsterben? Deutsche Pflanzenschutztagung „Pflanzenschutz: Effizienz und Vielfalt“ 2016 Halle. Julius-Kühn-Archiv 454, 429
- SCHRÖDER, T.; SCHUMACHER, J.; BRÄSICKE, N. (2016): Krankheiten und Schädlinge am Baum des Jahres 2016: Schadorganismen an der Winterlinde. AFZ-DerWald 71 (24), 21-26
- SCHUMACHER, J. (2016): Bäume in der Stadt – Risiko für urbane Gehölze. Der Gemeinderat (7/8), 42-43
- SCHUMACHER, J. (2016): Hygiene in der Baumpflege – welche Maßnahmen zur Vorbeugung von Infektionen sind sinnvoll bzw. erforderlich? In: Gehölzsymposium 2016, dasgrün.de (Hrsg.), 221-234
- TEPLY-SZYMANSKI, J.; CREYAUFMÜLLER, C.; KREUZWIESER, J.; VORNAM, B.; SCHUMACHER, J.; DOUNAVI, A.; DELB, H. (2016): Analysis of molecular traits enhancing tolerance of oak roots to feeding of forest cockchafer grubs. Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br., 210
- TEPLY-SZYMANSKI, J.; CREYAUFMÜLLER, C.; KREUZWIESER, J.; VORNAM, B.; SCHUMACHER, J.; DOUNAVI, A.; DELB, H. (2016): Welchen Einfluss hat der Genotyp einer Stieleiche auf ihre olfaktorische Attraktivität für Waldmaikäfer-Larven? Julius-Kühn-Archiv 454, 430

WAGENHOFF, E.; BLUM, R.; DELB, H. (2016): Sublethal effects of NeemAza[®]-T/S on cockchafers, *Melolontha* spp. (Col., Scarabaeidae), with a special focus on application timing and beetles' recovery capabilities. *Phytoparasitica* 44 (1), 125-138. doi:10.1007/s12600-016-0507-4

2.5 Abt. Wald und Gesellschaft:

BETHMANN, S.; SIMMINGER, E.; MENTON-ENDERLIN, D.; SCHRÖDER, H.; ASMUS, R. (2016): Wir wollen kein totes Holz in unserem Wald. *AFZ-DerWald* 71 (1), 33-35

BETHMANN, S.; WURSTER, M. (2016): Zum Image der Forstwirtschaft. *AFZ-DerWald* 71 (3), 38-42

BETHMANN, S.; WURSTER, M. (2016): Zum Image der Forstwirtschaft. *FVA-einblick* 20 (2), 21-25

BETHMANN, S.; WURSTER, M. (2016): Von Wutbürgern und Baummördern: Wie steht's um das Image der Forstwirtschaft? *Forstliche Mitteilungen - IG Bauen-Agrar-Umwelt* 69 (10), 8-11

BRAUNISCH, V.; COPPES, J.; BURGHARDT, F.; HAGEN, R.; SUCHANT, R. (2016): Erholungsinfrastruktur als wichtiger Faktor im Raum-Zeit-Verhalten des Rothirschs (*Cervus elaphus*): Konsequenzen für das Rotwildmanagement. *VWJD Wildbiologische Forschungsberichte*, Band 2, 150-155

BRIEGER, F.; HAGEN, R.; VETTER, D.; DORMANN, C.F.; STORCH, I. (2016): Effectiveness of light-reflecting devices: A systematic reanalysis of animal-vehicle collision data. *Accid. Anal. Prev.* 97, 242-260. doi:10.1016/j.aap.2016.08.030

COPPES, J.; BURGHARDT, F.; HAGEN, R.; SUCHANT, R.; BRAUNISCH, V. (2016): Erholungsinfrastruktur als wichtiger Faktor im Raum-Zeit Verhalten des Rothirschs (*Cervus elaphus*): Konsequenzen für das Rotwildmanagement. *Abstracts zur Forstwissenschaftlichen Tagung 2016 Freiburg i. Br.*, 167

COPPES, J.; EHLACHER, J.; MÜLLER, G.; ROTH, K.; SCHROTH, K.-E.; BRAUNISCH, V.; SUCHANT, R. (2016): Rückgang von Bestand und Verbreitung des Auerhuhns (*Tetrao urogallus*) im Schwarzwald. *Der Ornithologische Beobachter* 113 (3), 235-248

DOBRESCU, B.; KOHNEN, A. (2016): Spatial distribution and risk of potential hybridization of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) with the domestic cat (*Felis silvestris catus*) in the Upper Rhine Valley. *Tagungsband zum 2nd Annual Meeting in Conservation Genetics 2016 Göttingen*, 31

EHRHART, S.; LANG, J.; SIMON, O.; HOHMANN, U.; STIER, N.; NITZE, M.; HEURICH, M.; WOTSCHIKOWSKY, U.; BURGHARDT, F.; GERNER, J.; SCHRAML, U. (2016): Wildmanagement in deutschen Nationalparks. *BfN-Skripten* 434, 181 S.

EHLACHER, J. (2016): Von Menschen und Auerhühnern im Schwarzwald. *BWGZ - Die Gemeindezeitung* (10), 487-490

ELLIGER, M. (2016): Damit keiner zum Hirsch wird – Erarbeitung einer Rotwildkonzeption für den Nordschwarzwald. *Der Waldwirt* 43 (2), 10-12

ELLIGER, M. (2016): Des einen Freud, des anderen Leid? – Erarbeitung einer Rotwildkonzeption für den Nordschwarzwald. *Der Jäger in Baden-Württemberg* (8), 16-18

- FRÄGER, C.; SCHRAML, U. (2016): Die Akzeptanz des Luchses im Pfälzerwald – Eine vergleichende Studie. Posterbeitrag in der Schriftenreihe der Vereinigung der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands, Band 2, 331-334
- HERDTFELDER, M. (2016): Eurasischer Luchs – seltene Katze in Baden-Württemberg. Naturschutz-Info (2), 12-17
- HEURICH, M.; BELOTTI, E.; HAGEN, R.; KÜCHENHOFF H. (2016): Der Einfluss des Luchses auf die Bestände seiner Beutetiere. AFZ-DerWald 71 (1), 13-15
- JAY, M.; SELTER, A.; SCHRAML, U.; WURSTER, M. (2016): Urbaner Wald, urbane Lebensqualität. Die vielfältigen Ökosystemleistungen urbaner Wälder sichtbar machen – ein Handlungsleitfaden. Arbeitsbericht 01/2016 der Professur für Forst- und Umweltpolitik an der Albert Ludwigs Universität Freiburg i. Br.
- MAIER, C.; WINKEL, G. (2016): Implementing nature conservation through integrated forest management: A street-level bureaucracy perspective on the German public forest sector. *Forest Policy and Economics*.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138993411630483X>
- SANDRINI, M.; STREIF, S.; KOHNEN, A.; SUCHANT, R. (2016): Wildkatzen-Monitoring Baden-Württemberg – Grenzen und Möglichkeiten unterschiedlicher Monitoring-Methoden. VWJD Wildbiologische Forschungsberichte, Band 2, 304-310
- SCHRAML, U. (2016): Alien – Baumeister – Naturschutzikone. Managementherausforderung Biber. Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 68, 115-124
- SCHRAML, U. (2016): Ein Wald ist ein Wald. Unser Wald (2), 7-9
- SCHRAML, U. (2016): Peter und der Wald oder: Woher kommt die Begeisterung für die Geheimnisse von Bäumen? Holz-Zentralblatt 142 (17), 437-438
- SCHRAML, U. (2016): Spechtschutz trifft Arbeitsschutz – Arbeitssicherheit rund um die Alt- und Totholzflächen. ForstBW Intern (2), 15
- SCHRAML, U. (2016): Understanding hunters' opposition to large carnivores. Vortrag EU Platform on Coexistence between People and Large Carnivores, Regional Workshop Berlin, 18.-20.04.2016
- SCHRAML, U. (2016): Wildtiere in der politischen Kommunikation: Folgen für Wertschätzung und Management. Schriftenreihe der Vereinigung der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands, Band 2, 260-263
- SCHRAML, U.; HEURICH, M. (2016): Frisst der Erfolg seine Kinder? AFZ-DerWald 71 (2), 22-24
- SOLIKU, O.; SCHRAML, U. (2016): Competition, Conflict and Collaboration in Protected Areas Management. Poster presentation to the International Forest Policy Meeting 2016, 16.03.-18.03.2016 Hann. Münden
- SOTIROV, M.; BLUM, M.; STORCH, S.; SELTER, A.; SCHRAML, U. (2016): Do forest policy actors learn through forward-thinking? Conflict and cooperation relating to the past, present and futures of sustainable forest management in Germany. *Forest Policy and Economics*, 13 p.
doi:10.1016/j.forpol.2016.11.011
- STEYER, K.; KRAUS, R.H.S.; MÖLICH, T.; ANDERS, O.; COCCHIARARO, B.; FROSCH, C.; GEIB, A.; GÖTZE, M.; HERMANN, M.; HUPE, K.; KOHNEN, A.; KRÜGER, M.; MÜLLER, F.; PIR, J.B.; REINERS, T.E.; ROCH, S.; SCHADE, U.; SCHIEVENHÖVEL, P.; SIEMUND, M.; SIMON, O.; STEEB, S.; STREIF, S.; STREIT, B.; TEIN, J.; TIESMEYER, A.; TRINZEN, M.; VOGEL, B.; NOWAK, C. (2016): Large-scale genetic census of an elusive carnivore, the European wildcat (*Felis s. silvestris*). *Conservation Genetics* 17 (5), 1183-1199. doi:10.1007/s10592-016-0853-2

- STREIF, S. (2016): Wildkatzen in Baden-Württemberg – neue Herausforderungen für den Tierschutz. Naturschutzinfo 1/2016. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
- STREIF, S.; KOHNEN, A.; KRAFT, S.; VEITH, S.; WILHELM, C.; SANDRINI, M.; WÜRSTLIN, S.; SUCHANT, R. (2016): Die Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in den Rheinauen und am Kaiserstuhl: Raum-Zeit-Verhalten der Wildkatze in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Projektbericht, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg, 1-92
- WIRTH, K.; HALASKOVA, A.; MICHIELS, H.-G.; SCHRAML, U. (2016): Naturschutzkompetenz erweitern und vermitteln. AFZ-DerWald 71 (6), 27-28
- WIRTH, K.; HALASKOVA, A.; SCHRAML, U. (2016): Umsetzung der Gesamtkonzeption Waldnaturschutz ForstBW für den Staatswald. Jahresbericht der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg 2015, 30-31
- WIRTH, K.; WURSTER, M. (2016): Überarbeitung des bundesweiten Leitfadens Waldfunktionenkartierung. Jahresbericht der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg 2015, 32-33
- WURSTER, M. (2016): Erholungsnutzung der Wälder wird neu kartiert. Landwirtschaftliches Wochenblatt – BW agrar 183 (10), 27-28
- WURSTER, M. (2016): Erholungswälder werden neu erfasst.
<http://www.bwagrar.de/Aktuelles/Erholungswaelder-werden-neu-erfasst.QUIEPTQ5ODI4MDEmTUIEPTUxNjQ0.html?UID=3992B540AE4243B610BBF3C670E4E43C0596122B81C5B6D>, 09.03.2016
- WURSTER, M.; RÖDER, A. und SELTER, A. (2016): Die Erholungsnutzung der Wälder wird neu kartiert. Der Waldwirt 43 (2), 6-7
- WURSTER, M.; RÖDER, A. und SELTER, A. (2016): Die Erholungsnutzung der Wälder wird neu kartiert. Foka.de, <http://www.foka.de/aktuelles/> (unter März 2016, abgerufen am 18.04.2016)
- WURSTER, M.; RÖDER, A. und SELTER, A. (2016): Modellierung der Erholungsnutzung der Wälder Baden-Württembergs. BWGZ - Die Gemeindezeitung (3), 94-95
- WÜRSTLIN S.; MÜLLER B.; KOHNEN A. (2016): A sample selection strategy for non-invasive genetic population size estimation. From Research to Application. Tagungsband zum 2nd Annual Meeting in Conservation Genetics 2016 Göttingen, 37
- WÜRSTLIN, S.; SEGELBACHER, G.; STREIF, S.; KOHNEN, A. (2016): Crossing the Rhine: a potential barrier to wildcat (*Felis silvestris silvestris*) movement? *Conservation Genetics* 17 (6), 1435-1444. doi:10.1007/s10592-016-0874-x

2.6 Abt. Waldnutzung

- BLUM, R.; BISCHOF, R.; SAUTER, U.H. & FOELLER, J. (2016): Tests of reception of the combination of GPS and GLONASS signals under and above forest canopy in the Black Forest, Germany, using choke ring antennas. *International Journal of Forest Engineering* 27 (1), 2-14.
doi:10.1080/14942119.2015.1122945
- DEUSCHEL, R. (2016): Fichtenwirtschaft Oberschwaben – nie ohne zufällige Nutzungen! AFZ-DerWald 71 (19), 45-49

- NAKOU, A.; SAUTER, U.H.; & KOHNLE, U. (2016): Improved models of harvest-induced bark damage. *Annals of Forest Science* 73 (2), 233-246.
doi:10.1007/s13595-015-0530-5
- SAUTER, U.H.; STAUDENMAIER, J. (2016): 3D-Scanning von Rundholz zur Volumen- und Qualitätserfassung. Tagungsband 19. Anwendungsbezogener Workshop zur Erfassung, Modellierung, Verarbeitung und Auswertung von 3D-Daten, 97-102. Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V., Berlin
- SAUTER, U.H.; STAUDENMAIER, J. (2016): Forst- und Holzbranche stellt sich auf neues Eichrecht ein. *AFZ-DerWald* 71 (5), 31
- SAUTER, U.H.; BRÜCHERT, F. & BREINIG, L. (2016): Qualität von Starkholz – Erwartungen und Wirklichkeit. *AFZ-DerWald* 71 (19), 26-28
- SCHMID, A.; BRÜCHERT, F.; KOHNLE, U. (2016): Auswirkungen von Rucke- und Fällschäden bei Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) analysiert auf Basis computertomographischer Bilder. *Forstarchiv* 87 (2), 43-53
- STABLO, J.; STAUDENMAIER, J.; SAUTER, U.H. (2016): Einführung und Weiterentwicklung der RVR. *Forst- Holz- und Jagd-Taschenbuch 2017*, 330-340. Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- STABLO, J.; STAUDENMAIER, J.; SAUTER, U.H. (2016): RVR, Foto-Optik und Drohnentechnik – Nutzung innovativer Ansätze für die Holzsortierung und -vermessung der Zukunft. Tagungsführer zur 17. KWF-Tagung 2016 Roding (Bayern), 152-155. Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V., Groß-Umstadt
- STÄNGLE, S. M.; SAUTER, U.H.; BRÜCHERT, F.; KÄNDLER, G. (2016): Überprüfung der Rindenabzugswerte für Fichten-Stammholz in Baden-Württemberg. *Forstarchiv* 87 (5), 162-169. doi:10.4432/0300-4112-87-162

2.7 Abt. Forstökonomie

- BAUER, A.; BUHRMESTER, C.; ELLERMANN, W.; ENGLERT, H.; ERMISCH, N.; GEHRKE, A.; HÜBNER, M.; JACOBS, H.; JANDER, A.; SEINTSCH, J.; TREIN, B.; ULBRICHT, I.; WÜHR, F. (2016): Zuständigkeiten und Organisation des TBN Forst. *AFZ-DerWald* 71 (17), 37-41
- CHTIQUI, Y. (2016): Waldwirtschaft in der Gemeinde Neuhausen. *Der Waldwirt* 43 (4), 18
- CHTIQUI, Y.; HARTEBRODT, C. (2016): Risikomanagement in der Praxis: Ein Erfahrungsbericht. *AFZ-DerWald* 71 (23), 18-20
- GEHRKE, A. (2016): Ertragslage im Kommunalwald Baden-Württembergs. *BWGZ - Die Gemeindezeitung* (3), 106-107
- HARTEBRODT, C.; CHTIQUI, Y. (2016): Balance impossible? Between Customizing and Comparability of Employee Satisfaction Survey. *Acta Silv. Lign. Hung.* 12 (1), 89-102. doi:10.1515/aslh-2016-0008
- HARTEBRODT, C.; CHTIQUI, Y. (2016): Der Beitrag der Douglasie zur Eigenschaftsdiversifizierung. *AFZ-DerWald* 71 (12), 26-28
- HARTEBRODT, C.; CHTIQUI, Y. (2016): Kernkompetenz Wissenstransfer. Jahresbericht der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg 2015, 24-26
- HARTEBRODT, C.; CHTIQUI, Y. (2016): Reden wir mal über etwas Unangenehmes. Teil 1: Wie gelingt die Klimawandelanpassung von Waldökosystemen mithilfe

- eines vorsorgenden und vorbereitenden Risikomanagements. *Der Waldwirt* 43 (1), 14-15
- HARTEBRODT, C.; CHTIOUI, Y.; SCHMACK, S. (2016): Zielbezogenes Risikomanagement in der Praxis. *AFZ-DerWald* 71 (23), 15-17
- HARTEBRODT, C.; CHTIOUI, Y.; SCHWICHTENBERG, G. (2016): AK3 Risikomanagement in FZ. *AFZ-DerWald* 71 (1), 16-18
- HARTEBRODT, C.; HERZ, M.; ALEFF, N.; SCHMITT, J. (2016): Habitatbaumgruppen aus dem Blickwinkel von Produktionsverzicht und Arbeitssicherheit betrachtet. *ForstBW Intern* (6), 28
- HARTEBRODT, C.; SCHMITT, J. (2016): Readiness of Forest Offices for Adaptations in Forest Management Planning. *Acta Silv. Lign. Hung.* 12 (1), 75-88. doi:10.1515/aslh-2016-0007
- SCHMITT, J. (2016): Projekt ViWalDie Visualisierung von Walddienstleistungen. *ForstBW Intern* (4), 20

2.8 Abt. Biometrie und Informatik

- ANNIGHÖFER, P., AMEZTEGUI, A., AMMER, C., BALANDIER, P., BARTSCH, N., BOLTE, A., COLL, L., COLLET, C., EWALD, J., FRISCHBIER, N., GEBEREYESU, T., HAASE, J., HAMM, T., HIRSCHFELDER, B., HUTH, F., KÄNDLER, G., KAHL, A., KAWALETZ, H., KUEHNE, C., LACOINTE, A., LIN, N., LÖF, M., MALAGOLI, P., MARQUIER, A., MÜLLER, S., PROMBERGER, S., PROVENDIER, D., RÖHLE, H., SATHORNKICH, J., SCHALL, P., SCHERER-LORENZEN, M., SCHRÖDER, J., SEELE, C., WEIDIG, J., WIRTH, C., WOLF, H., WOLLMERSTA, J., MUND, M. (2016). Species-specific and generic biomass equations for seedlings and saplings of European tree species. *Eur. J. For. Res.* 135 (2), 313-329. doi:10.1007/s10342-016-0937-z
- BARREIRO, S., SCHELHAAS, MJ., KÄNDLER, G. ET AL. (2016). Overview of methods and tools for evaluating future woody biomass availability in European countries. *Annals of Forest Science* 73 (4), 823-837. doi:10.1007/s13595-016-0564-3
- GANZ, S. (2016). Automatic Detection of coniferous tree genera based on aerial images. 3rd Workshop SIG on Forestry/YSDoF conference – book of abstracts, 128
- KÄNDLER, G. (2016). Der Kommunalwald in Baden-Württemberg und seine Entwicklung im Spiegel der Bundeswaldinventuren 1987 bis 2012. *BWGZ - Die Gemeindezeitung* (3), 84-85
- KIRCHHÖFER, M.; ADLER, P. (2016). Transferability of image-based models for timber volume estimation at plot level. 3rd Workshop SIG on Forestry/YSDoF conference – book of abstracts, 109
- MADRIGAL-GONZÁLEZ, J., RUIZ-BENITO, P., RATCLIFFE, S., CALATAYUD, J., KÄNDLER, G., LEHTONEN, A., ZAVALA, M. A. (2016). Complementarity effects on tree growth are contingent on tree size and climatic conditions across Europe. *Scientific Reports* 6, 32233. doi:10.1038/srep32233
- MAGNUSSEN, S., NÆSSET, E., KÄNDLER, G., ADLER, P., RENAUD, J. P., GOBAKKEN, T. (2016): A functional regression model for inventories supported by aerial laser scanner data or photogrammetric point clouds. *Remote Sens. Environ.* 184, 496-505

- RATCLIFFE, S., LIEBERGESELL, M., RUIZ-BENITO, P., MADRIGAL GONZÁLEZ, J., MUÑOZ CASTAÑEDA, J. M., KÄNDLER, G., LEHTONEN, A., DAHLGREN, J., KATTGE, J., PEÑUELAS, J., ZAVALA, M. A. AND WIRTH, C. (2016), Modes of functional biodiversity control on tree productivity across the European continent. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 25 (3), 251-262. doi:10.1111/geb.12406
- RÖHLING, S., DUNGER, K., KÄNDLER, G., KLATT, S., RIEDEL, T., STÜMER, W., BRÖTZ, J. (2016). Comparison of calculation methods for estimating annual carbon stock change in German forests under forest management in the German greenhouse gas inventory. *Carbon Balance and Management* 11, art. 12. doi:10.1186/s13021-016-0053-x
- STÄNGLE, S.M.; SAUTER, U.H.; BRÜCHERT, F. & KÄNDLER, G. (2016): Überprüfung der Rindenabzugswerte für Fichten-Stammholz in Baden-Württemberg. *Forstarchiv* 87 (5), 162-169. doi:10.4432/0300-4112-87-162
- ZIELEWSKA-BÜTTNER, K.; ADLER, P., EHMANN, M.; BRAUNISCH, V. (2016). Automated Detection of Forest Gaps in Spruce dominated Stands Using Canopy Height Models Derived from Stereo Aerial Imagery. *Remote Sensing* 8 (3), art. 175, 21 p. doi:10.3390/rs8030175
- ZIELEWSKA-BÜTTNER, K.; ADLER, P., PETERSEN, M.; BRAUNISCH, V. (2016). Parameters Influencing Forest Gap Detection Using Canopy Height Models Derived From Stereo Aerial Imagery. Dreiländertagung der DGPF, der OVG und der SGPF in Bern, Schweiz – Publikationen der DGPF, Band 25, 405-416

2.9 Direktion

- ALBRECHT, A.; GREINER, C.; HAAS, S.; RUPP, M.; SIMMINGER, E.; THOMA, S. (2016): FVA-Forschung zum Anfassen. *FVA-einblick* 20 (3), 21-24
- BIELING, A.; TEUFFEL, K. v.; DAVYDOV, A.; FILIPPI, M. (2016): Gute Aussichten für die Forschungsförderung. *Holz-Zentralblatt* 142 (51/52), 1247
- DRAEGER, S.; HAAS, S. (2016): Pflanzenbestimmung mit dem Smartphone: die App iFlora im Praxistest. *Der Landwirt* (18), 82-84
- DRAEGER, S.; HAAS, S. (2016): Pflanzenbestimmung mit dem Smartphone: die App iFlora im Praxistest. *Forstliche Mitteilungen - IG Bauen-Agrar-Umwelt* 69 (9), 6-8
- TEUFFEL, K. v.; MAYER, P.; RIGLING, A.; SCHMIDT, O.; HAAS, S. (2016): 10 Jahre waldwissen.net. *AFZ-DerWald* 71 (2), 36-37



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg

- Hauptsitz
Wonnhaldestr. 4
79100 Freiburg
- Zweigstelle
Günterstalstr. 61
79100 Freiburg



Fon +49 (0) 761 / 40 18 - 0
Fax +49 (0) 761 / 40 18 - 333
fva-bw@forst.bwl.de
www.fva-bw.de