

# **Naturnahe Waldwirtschaft im Revier Granzow – Entwicklung eines konzeptionellen Leitbildes als Grundlage für die langfristige Betriebsplanung und das laufende Bewirtschaftungsmanagement.**

**Prof. Dr. Martin Guericke<sup>1</sup>, Moritz v. Maltzahn<sup>2</sup>**

## **Gliederung**

- 1. Ausgangssituation**
- 2. Forst- und Waldwirtschaft im Wandel der Zeit**
  - 2.1 Das Dauerwaldmodell**
  - 2.3 Begriff und Selbstverständnis naturnaher Waldwirtschaft**
- 3. Naturnahe Waldwirtschaft als Leitbild im Revier Granzow**
  - 3.1 Zielsetzung**
  - 3.2 Controlling**
- 4. Wissenschaftliche Begleitung**
  - 4.1 Basiskonzept**
  - 4.2 Wildschadenssituation / Verbißmonitoring**
  - 4.3 Erweiterte Fragestellungen**
- 5. Literatur**

---

<sup>1</sup> Prof. Dr. Martin Guericke, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE),  
Fachbereich für Wald und Umwelt, Fachgebiet Waldwachstumskunde.

<sup>2</sup> Moritz von Maltzahn, WertWald GbR.

## **1. Ausgangssituation**

Trotz jahrhundertlanger Nutzung und Übernutzung und trotz erheblicher Flächenverluste durch die mittelalterlichen Rodungsperioden bedeckt Wald gegenwärtig wieder rd. ein Drittel der Fläche Deutschlands. Wälder sind die am höchsten entwickelten und langlebigsten Ökosysteme des Festlandes. Sie bilden den bedeutendsten Lebensraum für die heimische Tier – und Pflanzenwelt. Da ohne das massive Wirken des Menschen fast ganz Mitteleuropa mit Ausnahme der Hochgebirge, der Meeresküsten und einzelner Sonderstandorte wie Hochmoore mit einem dichten Waldkleid zu 90 Prozent bedeckt wäre (Ellenberg 1982) finden sich nach wie vor im heutigen Wald erhebliche Teile der Lebensgemeinschaften und Arten der ursprüngliche Landschaft. So leben fast die Hälfte der insgesamt in Deutschland vorkommenden 2728 Farn- und Blütenpflanzen in Wäldern (Sukopp 1990), ein Drittel hat im Wald den Schwerpunkt des Vorkommens. Die Zahl der Tierarten und der Individuendichte ist im Wald größer als in jedem anderen terrestrischen Lebensraum. Von den ca. 40.000 wirbellosen Tierarten in Deutschland, davon ca. 30.000 Insektenarten, kommen allein in Wäldern etwa 6.800 Arten vor, wobei 1.800 Arten eng an diesen Waldtyp gebunden sind. Von den über 260 Brutvogelarten sind ca. 50 Prozent in irgendeiner Form an Wälder gebunden.

Wälder haben aber nicht nur eine zentrale Bedeutung für die Sicherung waldspezifischer Lebensgemeinschaften, sondern auch zahlreiche weitere Funktionen zu erfüllen. Dazu gehören u.a.:

### *landeskulturelle Funktionen*

- günstige Beeinflussung von Boden, Wasser, Luft und Klima
- Schutz gegen Erosion, Lawinen, Wind
- Schutz gegen Emissionen

### *soziale und kulturelle Funktionen*

- Verbesserung der Umweltqualität für den Menschen
- Sicherung der Erholungsfunktion
- ästhetische, emotionale und kulturelle Wirkungen

### *ökonomische Funktionen*

- Bereitstellung des wichtigsten einheimischen nachwachsenden Rohstoffes Holz
- mittel- bis längerfristige Bindung des Kohlendioxids
- Begrenzte Absorption anthropogener Umweltbelastungen

Aufgrund dieser herausragenden Funktionen ist der Wald gerade in Deutschland unersetzbar, dem Land unter den Industriestaaten der Erde, welches durch Bevölkerungsdichte und intensive wirtschaftliche Tätigkeit heute eines der Länder mit der höchsten Umwelt- und Ressourcenbeanspruchung ist.

## **Revier Granzow**

Das Revier Granzow liegt im Landkreis Mecklenburg - Strelitz im Forstamt Mirow. Die Reviergröße beträgt ca. 463 Hektar Holzbodenfläche, die Flächen befinden sich im Eigentum der Stiftung „Alte Fahrt / Leppiner Heide“ und sind weitestgehend arrondiert.

Auf den vorherrschenden mäßig nährstoffversorgten Böden stockt zu über 90% Kiefer in verschiedenen Altersklassen. Es handelt sich großflächig um einschichtige Monokulturen mit vereinzelt beigemischten Laubbäumen<sup>3</sup>. Die natürliche Verjüngung der Althölzer ist auf Grund der hohen Schalenwildbestände und der vielerorts überdichten Überschildung bisher noch nicht, oder nur im Ansatz gelungen. Unter dem Schirm der Kiefer hat sich bislang nur eine artenarme Vegetation aus Landreitgras und Blaubeeren entwickeln können. Die vorhandenen Pflanzungen mit Laubholz, es wurden bisher hauptsächlich Eichen und Buchen verwendet, gelingen nur in Gattern.

Das Ziel der Stiftung ist die Umwandlung des Forstreviers Granzow in dauerhafte artenreiche Mischwälder als übergeordnete Naturschutzmassnahme.

Seit dem 01.11.2010 befindet sich die Bewirtschaftung in den Händen der **Wert-Wald GbR**, mit dem Auftrag, durch eine intensive fachliche Betreuung und Bewirtschaftung nach den Grundsätzen der Arbeitsgemeinschaft naturnaher Waldwirtschaft den forst- und landwirtschaftlichen Grundbesitz der Stiftung in eine arten- und strukturreiche Laubmischwaldlandschaft zu überführen.

## **2. Forst- und Waldwirtschaft im Wandel der Zeit**

Die Forstwirtschaft des 18. und 19. Jahrhunderts war geprägt durch den Kahlschlagbetrieb, künstliche Bestandesbegründung und die Bewirtschaftung gleichaltriger Bestände. Durch die rasant fortschreitende Industrialisierung wurden Wälder vielerorts erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Eine Baumartenvielfalt in Form von Mischwäldern war vielerorts nicht mehr vorhanden. Stattdessen prägten Kiefern- und Fichtenmonokulturen das Bild der Wälder. Diese Reinbestände erwiesen sich jedoch als besonders empfindlich gegenüber Sturm, Insekten und sonstigen Kalamitäten. Es kam zum Zusammenbruch ganzer Ökosysteme. Die Reaktion darauf war zunächst eine Rückbesinnung auf die Möglichkeiten und Vorteile des gemischten Waldes, wie sie durch Gayer (1886) eingeleitet worden war. Der von ihm favorisierte Femelschlagbetrieb hatte zum Ziel gemischte Wälder dadurch aufzubauen, dass den ökologischen Eigenarten jeder Baumart im Verlauf des Verjüngungsprozesses Rechnung getragen wird. Gleichzeitig spielte die Ästhetik und Romantik der Wälder eine immer größere Rolle im Leben der Menschen und war nicht mehr vereinbar mit der damaligen Waldbewirtschaftung. „Der Gedanke eines ästhetischen Waldbaus war ein wesentliches Element der Ideen der Dauerwaldbewegung“ (Seling 2001). So wurden bereits im Jahre 1880 Stimmen mit dem Ruf „Zurück zur Natur“ als Reaktion auf die verbreiteten forstlichen Verhältnisse und Bewirtschaftungsaktivitäten laut.

### **2.1 Das Dauerwaldmodell**

Als Waldbauprofessor und späterer Direktor der Forstakademie zu Eberswalde beschäftigte sich Alfred Möller intensiv mit den Problemen der Forstwirtschaft zu der damaligen Zeit. Wie Hofmann (2010) ausführt entwickelte Möller aus seiner organisch-dynamisch Betrachtungsweise des Waldes heraus und angesichts der

---

<sup>3</sup> Aktuelle Zustandsdaten der Waldflächen im Revier Granzow werden gegenwärtig im Rahmen einer laufenden Forsteinrichtung erhoben und werden der Stiftung als Planungsgrundlagen in 2011 zur Verfügung gestellt.

damals vorherrschenden forstlichen Bewirtschaftungspraxis seine Vorstellungen einer alternativen Wirtschaftsführung, der Dauerwaldwirtschaft, als eine Wirtschaft, in der Wald fortauern soll. Die Begriffe „Dauer“ und „Wald“ zu vereinen kann heute als revolutionär und wegweisend für die Forstwirtschaft bezeichnet werden. Möller war ein Vordenker seiner Zeit (Bergmann 1999). Ganz bewusst und vorausschauend stellte Alfred Möller die Stabilität des Waldes mit der immer wieder betonten Forderung nach der "Stetigkeit des Waldwesens" in den Mittelpunkt seiner Überlegungen. Er umschreibt damit einen ökologischen Schlüsselprozess des Waldes, nämlich die im natürlichen Ausleseprozess zwischen Standort und Waldvegetation dauerhaft erworbene Fähigkeit des Waldes zur Selbstregeneration (Hofmann 2010).

### **Alfred Möller (1922), Grundsätze dauerwaldartiger Waldbewirtschaftung**

„Dauerwaldwirtschaft unterscheidet sich grundsätzlich von aller bisherigen Forstwirtschaft in der Auffassung, mit der sie dem Arbeitsobjekt gegenübertritt. Sie sieht in dem Walde ein einheitliches, lebendiges Wesen mit unendlich vielen Organen, die alle zusammenwirken und miteinander in Wechselbeziehung stehen. In dem Raum zwischen den obersten Kronenspitzen und zwischen den äußersten Wurzelverzweigungen im Boden ist dieses Wesen beschlossen und alles, was in diesem Raum sich befindet, lebt und webt, gehört dem Organismus an. Dieses Waldwesen ist gedacht von ewiger Dauer. Es lebt, arbeitet und verändert sich.“

- 1 *Dauerwald ist ein ungleichaltriger Wald, aber keineswegs mit allen Altersklassen auf der gleichen Fläche.*
- 2 *Ziel des Dauerwaldes ist die Stetigkeit des Waldwesens zu sichern.*
- 3 *Dauerwald umschließt keine Vorschrift für die Art der Nutzung (Ausnahme: kein Kahlschlag).*
- 4 *Dauerwald kennt keine Umtriebszeit.*
- 5 *Zur Erhaltung des Gleichgewichtes des Waldwesens bedarf es einer allseitigen Pflege des Wildbestandes (angepasste Wilddichten).*
- 6 *Im Dauerwald wird das Holz als Frucht des Waldes alljährlich stammweise sachverständig ausgezeichnet.*
- 7 *Dauerwaldwirtschaft heißt in Reinbeständen Erhaltung und Pflege jeder Art von Laubholz, zur Erhaltung von Samenbäumen.*
- 8 *Da Mischwald vom Dauerwald gefordert wird, so ist es selbstverständlich, daß man Mischhölzer anbauen muß, wo sie nicht mehr vorhanden sind.*
- 9 *Bei der Entscheidung über Saat und Pflanzung gilt der oberste Grundsatz, daß wer Saat ausführt, keiner Begründung seines Tuns bedarf; wer aber pflanzt, nachweisen muß, daß erfolgreiche Saat unmögliche ist "Denn eine aus Saat entsprossenen Pflanze kann niemals schlecht gepflanzt sein."*
- 10 *Wertsteigerung im Dauerwaldbetrieb: "Wenn dauernd überall das Schlechte und Kranke und jedes Bestandsmitglied entfernt wird, das ein besseres an der vollen Entfaltung seiner Wuchstätigkeit hindert; wenn jeder Ort, der nicht die genügende Anzahl von Holzpflanzen zur Ausnützung der Erzeugungskräfte aufweist, durch Einführung geeigneter junger Bestandsmitglieder ergänzt wird, so muss der Wald ertragreicher werden, d.h. seinem Idealbilde sich annähern, und es kann die volle Entfaltung der Erzeugungskräfte lähmende Vorratsanhäufung gar nicht stattfinden."*

Mit der Stetigkeit des gesunden Waldwesens legte Möller (1922) den Grundsatz des Dauerwaldgedankens fest. Fünf waldbauliche Ziele wurden durch ihn für die Schaffung eines solchen Waldes definiert. Dabei stand für ihn die Gesundheit des Bodens an erster Stelle.

1. Nährstoffaustrag durch Streunutzung und Auswaschung verhindern. Durch einen dauerhaften Schirm des Bestandes, soll die Versauerung verhindert und damit auch auf nährstoffärmsten Böden eine Naturverjüngung ermöglicht werden. Die Schaffung eines solchen Waldes ist standortsunabhängig.
2. Standortgerechter Baumarten in Verbindung von Mischbeständen. Der Umbau von Mischwäldern in einen Dauerwald ist erheblich einfacher zu gestalten, als der einer Fichten – oder Kiefernmonokultur.
3. Die Bewirtschaftung ohne Kahlhiebe um eine Grundlage für die Entstehung neuer Waldgesellschaften zu ermöglichen.

*Möller bezeichnet den Wald als einen Organismus (Ökosystem), der aus mehreren Organen aufgebaut ist, die alle zusammenarbeiten und aufeinander angewiesen sind. Den einzelnen Baum bezeichnete er ebenfalls als Organismus und dessen Wurzeln, Blätter und Äste sind seine Organe. Jeder Teil eines solchen Systems muss gesund sein, um bestmögliche Leistungen zu vollbringen und eine möglichst große Menge an Holz produzieren zu können. In erster Linie wird damit eine direkte Verbindung zum Boden und dessen Zustand hergestellt, der massiven Einfluss auf das Wachstum der Bäume hat. Im Kahlschlagbetrieb spielt der Boden eine untergeordnete Rolle und dessen Degradierung wird bewusst in Kauf genommen. Ein Standort, der durch Streunutzung nicht mehr in der Lage ist Nährstoffe an die Pflanzen zurück zu führen bezeichnet Möller als krank. Ebenso verhält es sich mit Kahlschlagsflächen, die keine Biomasse mehr besitzen, um Nährstoffe zurück zu führen und die durch alle Arten an Erosionen in Mitleidenschaft gezogen werden.*

4. Die Nachhaltigkeit des Waldes, der Wald entsteht aus sich selbst heraus und der Altersklassenwald kann als Folge abgeschafft werden.
5. Die Ungleichaltrigkeit der Bestände muss auf längere Produktionszeiträume das Ziel der Forstwirtschaft sein und damit eine der Voraussetzungen für eine Stetigkeit des gesunden Waldwesens. Es gibt keinen festgelegten Aufbau des Waldes mehr. Zahlreiche Krankheiten der Bestände sind auf eine falsche Bewirtschaftung durch den Menschen zurückzuführen. Die Holzernte soll sich nicht nur auf eine Fläche beziehen, sondern auf den gesamten Wald. Der Mischwald ist die Zukunft. Aus diesem Grund fordert Möller den Anbau von Mischwäldern, an den Standorten, wo sie natürlich vorkommen und in Folge falscher Bewirtschaftung verschwunden sind. Damit verbunden, sind die Förderung der natürlichen Verjüngung und die Abwendung von der Pflanzung nicht standortgerechter Baumarten. Holzvorräte sollen nicht mehr über mehrere Jahre angehäuft werden. Stattdessen ist ihre jährliche Bestimmung erforderlich, um zu erkennen, ob Maßnahmen in Form von Holzeinschlägen erforderlich sind. Damit wird eine jährliche Auszeichnung durch den Waldbewirtschafter gefordert. Möller betont als Voraussetzung, dass das Ziel eines solchen Waldes auch weiterhin die größtmögliche Holzerzeugung bleiben muss, unter dem Aspekt, dass genügend Holzboden und Vorräte vorhanden sind. Die Hauptbedingung für die Durchführung eines solchen Vorhabens ist, dass seine Pflege weiter im Vordergrund stehen soll. Voraussetzung zur Umsetzung der

genannten Punkte ist die Schaffung und Erhaltung eines ökologischen Gleichgewichtes.

### **2.3 Begriff und Selbstverständnis naturnaher Waldwirtschaft**

Nach dem Zweiten Weltkrieg erlebte die Art des waldbaulichen Vorgehens wie sie von Möller propagiert wurde sowohl in der Bundesrepublik Deutschland als auch in der damaligen Deutschen Demokratischen Republik eine Renaissance. So wurde in der DDR 1951 landesweit die "naturgemäße" Wirtschaft "eingeführt. Sie beruhte auf Konzepten von Krutsch (1952) und lässt sich, stark vereinfacht, wie folgt beschreiben:

*Der naturgemäße Wirtschaftswald ist ein horst- und gruppen- bis truppweise ungleichaltriger aufgebauter gemischter Wald aus standortgemäßen Baumarten und Herkünften, dessen Vorrat sich in bester Verfassung und auf optimaler Höhe befindet und deshalb ein Maximum an hochwertigem Holz unter Wahrung ökonomischer und landeskultureller Belange liefert. Da der normale Altersklassenwald dazu nur bedingt in der Lage ist, muss ein naturgemäßer Wirtschaftswald im genannten Sinne durch naturgemäße Waldwirtschaft aufgebaut werden, wobei in allen Stadien der Waldentwicklung nach dem Prinzip verfahren wird: das Schlechteste fällt zuerst, das bessere bleibt erhalten.*

In Westdeutschland fand sich im Jahr 1950 eine Gruppe von Forstleuten und Waldbesitzern zusammen, die die "Arbeitsgemeinschaft naturgemäße Waldwirtschaft - ANW" gründete. Nach Wobst (1954, in Anlehnung an Huss 1997) lassen sich die Grundsätze wie folgt zusammenfassen:

*Dauerbestockung von gesundem Mischwald zur höchsten Ausnutzung bei gleichzeitiger Pflege der naturgegebenen Standortskräfte. Vermeidung von Kahlhieben. Schaffung und Wahrung eines ökologisch vorteilhaften Waldklimas. Stetige Ausnutzung des gesamten ober- und unterirdischen Produktionsraumes Wald. Vorratspflege durch Einzelstammnutzung ersetzt schlagweise Eingriffe. Dabei gilt der Grundsatz: das Schlechte fällt zuerst, das Gute bleibt erhalten. Ausnutzung der Naturverjüngung, wo immer das möglich ist. Erziehung der heranwachsenden Bäume im Halbschatten zur Sicherung von Astreinheit und Wipfelschäftigkeit. Ständige Leistungs- und Wertkontrolle zur kritischen Überprüfung des Zieles, den Wald stark- und wertholzreicher zu machen.*

Durch Schwierigkeiten, die sich für den schlagweisen Altersklassenwald als Folge von Katastrophen und ökonomischen Problemen beim Absatz von Schwachholz ergeben haben, sind in den letzten Jahren zahlreiche Grundelemente naturgemäßer Waldwirtschaft in die waldbaulichen Richtlinien großer Landesforstverwaltungen eingeflossen (Huss 1997). Beispielhaft seien das niedersächsische Programm zur „Langfristigen ökologischen Waldentwicklung - LÖWE“ oder der „Grüne Ordner“ als waldbauliche Strategieempfehlung der brandenburgischen Landesforsten genannt.

Nach Huss (1997) lässt sich allgemein feststellen, dass der Waldbau in Betrieben, die nach den Grundsätzen der Arbeitsgemeinschaft naturgemäße Waldwirtschaft arbeiten, in der Regel durchfolgende Eigenarten gekennzeichnet ist.

Die Hiebe werden, besonders in älteren Waldteilen, weniger auf einzelne Schläge (Abteilungen) konzentriert, sondern deutlich mehr auf die gesamte Fläche verteilt, was zu häufigen, aber immer nur mäßigen Eingriffen je Flächeneinheit führt.

In alten Waldteilen, die bei konventionellem Vorgehen als Hiebsreif (zur Nutzung) betrachtet würden, führt die bevorzugte Einzelstammwirtschaft i.d.R. zu einer erheblichen Verlängerung der Nutzungs- und Verjüngungszeiträume. Daraus entstehen, je nach der Art des Vorgehens, waldbauliche Verjüngungssituationen die vorsichtig geführten Schirmhieben entsprechen wodurch letztendlich dauerhafte Stufigkeit und echte Ungleichartigkeit der so behandelten Waldteile entstehen.

Führen die Hiebe bereits in mittel alten Beständen zu permanenten Auflichtungen, die das Ankommen von Verjüngung, künstlich oder natürlich, ermöglichen, so bildet sich ein Zustand heraus, der „zweihiebigen Waldaufbauformen“ entspricht. Sind die Auflichtungen eher gleichmäßig, dann entwickelt sich auch die Unterschicht ziemlich gleichförmig und meist nur wenig Altersdifferenziert. Wechseln sich dagegen deutlich dichtere und lockere Partie in der Oberschicht ab, so kommt die Unterschicht trupp-, gruppen- und horstweise an und der Wald erhält einen stufigen Charakter.

Die Auflichtung relativ junger Waldteile kann durch Katastrophen zwangsläufig oder durch die Entnahme unbefriedigend ausgebildeter Bäume gezielt erfolgen wenn dem Leitsatz „das Schlechte fällt zuerst“ konsequent gefolgt wird. Solch ungewohnte Auflichtungen in noch verhältnismäßig jungen Bestände können aber auch dadurch zu Stande kommen, dass betriebliche Besonderheiten wie das Fehlen älterer und damit stärkerer Bestände, dazu zwingen. Im Ergebnis entstehen große Flächen mit einem zweihiebigen Waldaufbau (Beispiel Bärenthoren oder Sauen).

Das Bestreben mit Naturverjüngung zu arbeiten ist meist unverkennbar. Fehlende Mischbaumarten werden künstlich eingebracht.

Die Gründer der ANW betonen bereits 1950, dass es sich vor allem um eine Grundkonzeption des biologischen Waldes handelt, die mit technischen Mitteln verwirklicht wird und aus dessen Verwirklichung wiederum laufend neue Methoden und Konzeptionen erwachsen sollen. Behandlungsvorgaben leiten sich demnach aus der permanenten Beobachtung der Natur und ihrer biologischen Gesetzmäßigkeiten ab (Wobst 1954).

Das Konzept „Naturnahe Waldwirtschaft“ bezieht zudem die Naturwälder und ihre sukzessionale Entwicklung als wesentliche Orientierungspunkte mit ein. Im naturnahen Laubmischwald sollen sich die natürlichen Waldgesellschaften spiegeln, ohne den ursprünglichen Urwald reproduzieren zu wollen. Statt (wie bis Mitte des 20. Jh. fast unumstritten) auf höchsten Holzertrag und Nadelbaum – Wirtschaft zu setzen, geht es darum, eigendynamische Waldentwicklung im Interesse einer hohen Biodiversität bei gleichzeitiger Wirtschaftlichkeit nutzbar zu machen. Waldbauliche Maßnahmen sollen sich auf Begleitung eigendynamischer Prozesse beschränken, es sei denn die Wirtschaftlichkeit des Betriebes wird gefährdet. So ergänzt Schütz (1999) in der Diskussion um die Ausgestaltung naturnaher Waldwirtschaft, dass kosteneffiziente Ansätze mit dem Schwerpunkt auf biologischer Rationalisierung gefordert sind. Dies bedarf einer neuen waldbaulichen Einstellung, welche vermehrt naturopportun (das heißt auf der so genannten Naturautomation beruhend) und weniger deterministisch wie bisher, sowie mehr einzelbaumorientiert als flächendeckend wirksam und mit situativen Eingriffen, das heißt der

unterschiedlichen Entwicklungspotenziale von Einzelbäumen entsprechend, arbeitet (Schütz 1999).

Die Grundprinzipien naturnahe Nutzung lassen sich in Anlehnung an Schütz (1999) wie folgt umschreiben:

- Ausnutzung des individuellen, einzelbaumbezogenen Ertragspotenzials. Demzufolge sind nicht „Umtriebszeiten“ sondern vielmehr individuelle Zielstärken in Abhängigkeit vom Wertzuwachs des einzelnen Baumes so zu wählen, dass die lokalen und bestandesindividuellen Produktionskräfte bestmöglich genutzt werden.
- Jede Nutzung ist gleichzeitig ein pflegerischer Eingriff.
- Die Walderneuerung erfolgt nachhaltig und kontinuierlich.
- Naturkonforme Mischbestände erlauben die bestmögliche Inwertsetzung lokaler, standörtliche Produktionskräfte.
- Der natürliche Walderneuerungsprozess erfolgt in langfristigen Entwicklungszeiträumen
- Die Hiebsartenwahl nicht vorgegeben sondern erfolgt analog der waldbaulichen Zielsetzungen

Konkrete Ziele und Maßnahmen bleiben also, in einem gewissen Rahmen, den Waldbesitzern bzw. den Bewirtschaftern überlassen. Da die heutigen Wälder schon über Jahrhunderte vom Menschen beeinflusst wurden, kann die Wiederherstellung des ursprünglich nacheiszeitlichen Laubbaum – betonten Urwaldes kaum möglich und auch nicht das Ziel sein. Vielmehr soll es darum gehen, in Anlehnung an die natürlichen Laubmischwaldgesellschaften, einen den heutigen Bedürfnissen angepassten, artenreichen und vielschichtigen Laubmischwald zu begründen und weiter zu entwickeln.

Wegen der zentralen Bedeutung des Waldes für die Sicherung des Naturhaushaltes muss dabei den Fragen der Waldflächensicherung und der natur(schutz)-verträglichen Waldbewirtschaftung eine zentrale Rolle eingeräumt werden. Durch die naturgemäße Waldwirtschaft und ihren Prinzipien (konsequente Vorratspflege, Anwendung des Plenterprinzips und Erhaltung oder Schaffung standortgerechter, stufig aufgebauter ungleichaltriger Mischbestände) wird jedoch bestmöglich der dauerhaften Walderhaltung und stetigen Funktionensicherung Rechnung getragen.

Die ANW selbst traf 1991 neun zentrale Aussagen zu Waldwirtschaft und Naturschutz.

1. Durch die stetige, auf Erhalt von Elastizität und Stabilität bedachte naturgemäße Waldwirtschaft ist die Leistungsfähigkeit und Nutzbarkeit des Ökosystems Wald sowie die Sicherung der Naturgüter Boden, Holz, Flora und Fauna, Wasserhaushalt, Luft und Klima besonders gut gewährleistet.
2. Den Forderungen nach Schutz und nachhaltiger Sicherung der Vielfalt, der Lebensräume, -bedingungen und -gemeinschaften von Tieren und Pflanzen kann im naturgemäße bewirtschafteten Wald dadurch entsprochen werden, dass die im Zuge der Evolution und sukzessionaler Entwicklung ab die jeweiligen Umweltbedingungen angepassten Baumarten der heimischen Waldvegetation in starkem Maße berücksichtigt werden. Sie sollen deshalb stets mindestens einen Anteil erhalten, der ihre natürliche Regeneration



garantiert. Andererseits muss die Möglichkeit bestehen, auch nicht heimische standortgerechte Baumarten am Waldbau und der Produktion zu beteiligen, wenn zu erwarten ist, dass sie sich in vorhandene Vegetationsmuster verträglich einfügen.

3. Der zu sichernden Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten kommt zusätzlich der aus naturgemäßer Waldwirtschaft resultierende Strukturreichtum (Mischung von Baumarten, Stufigkeit, Mehrschichtigkeit, Ungleichartigkeit) sehr entgegen. Die Vielfalt der damit verbundenen ökologischen Nischen schafft ständig wechselnden Lebensraum auch für die jeweils standortheimischen Pionier- und Nebenbauarten, die Strauchschicht sowie für die Bodenvegetation und die zugehörige Fauna – **vorausgesetzt, dass die Schalenwildbestände auf ein tragbares Maß reduziert sind**. An den Waldrändern soll Artenreichtum und Stufigkeit besonders gefördert werden.
4. Für die Glieder der Waldlebensgemeinschaft, die auf alte, starke, beschädigte, absterbende oder tote Bäume angewiesen sind, ist ein angemessener Anteil von Bäumen oder Baumteilen dem natürlichen Ausreifen, Absterben und Zerfall zu überlassen.
5. Das Nutzungsprinzip der naturgemäßen Waldwirtschaft begünstigt die Floren- und Faunenelemente der reiferen Phasen von Waldökosystemen, benachteiligt dagegen die nicht walddtypischen Arten und ausgesprochene Katastrophenfolger ( z.B. Kahlschlagsbewohner). Die Erfahrung lehrt andererseits, dass – wie Naturwälder – auch naturgemäße Wirtschaftswälder nicht frei von insbesondere abiotischen Heimsuchungen bleiben, so dass auch die letztgenannten Arten Überlebenschancen behalten.
6. Der angestrebte hohe Starkholzanteil am produzierenden Holzvorrat führt zu relativ hoher Vorratshaltung, langen Produktionszeiträumen und weitgehend kontinuierlichen Stoffkreisläufen. Daraus resultieren – auch im Sinne des Naturschutzes – positive Wirkungen für den Schutz von Boden und Wasser (Menge, Stetigkeit, Qualität). Entsprechendes gilt – angesichts der drohenden Klimaerwärmung – für die hohe Festlegungsrate von Kohlendioxid in vorratsreichen Wäldern. Nicht zuletzt tragen gemischte, altbaumreiche und gut strukturierte Wälder in besonderem Maße zur Vielfalt und Schönheit von Natur und Landschaft bei.
7. Auf kleinstandörtlich vorhandene Besonderheiten, seltene Waldgesellschaften, historische Waldformen, seltene Tier- und Pflanzenarten soll entsprechend ihrer jeweiligen Bedeutung Rücksicht genommen werden
8. Waldpflege, Einzelbaumnutzung und die Gewährleistung weiterer Funktionen setzen eine Grunderschließung des Waldes mit durch LKW befahrbaren Wegen sowie ein Netz zusätzlicher Rückewege und –linien voraus. Der langfristige Produktionsprozess zwingt zu gleichermaßen bestandes- wie bodenpfleglichen Maschineneinsatz, der in Teilbereichen durch den Einsatz von Pferden wirksam ergänzt werden kann. Die spezifische Art naturgemäßer Waldbehandlung ist geeignet, die Verwendung von Bioziden sowie künstliche Düngung weitestgehend vermeiden. Kompensationskalkungen zum Ausgleich saurer Einträge sind gleichwohl zulässig.
9. Angesichts der in Mitteleuropa kaum noch vorhandene Urwälder ist es notwendig, ein System standörtlich repräsentativer, möglichst „naturnah“ zusammengesetzter Wälder als „Naturwaldreservate“ ihrer eigenen Entwicklung zu überlassen. In Anzahl und Größe sind sie auf das für die waldkundliche Forschung erforderliche Maß zu begrenzen. Wälder mit speziellen Vorrangfunktionen (Naturschutz, Erholung, Wasserschutz) lassen

sich – wie Beispiele zeigen – mit den waldbaulichen Methoden naturgemäßer Waldwirtschaft vorteilhaft pflegen und entwickeln. In besonderen Fällen auszuweisende Naturschutzgebiete in Wälder bleiben – wie die Naturwaldreservate – in der Zuständigkeit der Forstwirtschaft. Erforderliche spezielle Behandlungsweisen ergeben sich aus den Schutzverordnungen oder Verträgen.

### **3. Naturnahe Waldwirtschaft als Leitbild im Revier Granzow**

#### **3.1 Zielsetzung**

Für das Revier Granzow ist ein an die Grundsätze der ANW angelehntes Konzept geplant. Als Grundgedanke und waldbauliche Leitvision soll aus dem gegenwärtig überwiegend mit gleichaltrigen Kiefernmonokulturen bestockten aber standörtlich laubwaldfähigen Revier ein gemischter, reich strukturierter Wald entstehen, welcher allen an ihn gestellten Aufgaben und Funktionen nachhaltig und langfristig erfüllen kann.

Mit Einführung des neuen Bewirtschaftungskonzeptes und Übernahme der forstfachlichen Betreuung durch die WertWald GbR 2010 zum Stichtag 01.11.2010 werden dazu in einem ersten Schritt die folgenden Bewirtschaftungsgrundsätze festgelegt:

1. die Schalenwildbestände werden auf ein waldverträgliches Mass reduziert. Bei der derzeit vorhandenen Wilddichte ist das Konzept nicht durchsetzbar. Um die Bedeutung der Bejagung zu verdeutlichen, werden im ganzen Revier verteilte Weisergatter eingerichtet.
2. die wenigen, noch vorhandenen Laubholzbestände werden gepflegt mit dem Ziel, die Kronenerhaltung bzw. Kronenregeneration zu begünstigen und dadurch den Zuwachs, insbesondere der Hauptwertträger, zu fördern und die Saatproduktion anzuregen.
3. einzeln vorkommende Laubbäume in Nadelholzmonokulturen werden, unabhängig von ihrer Schaftqualität, konsequent freigestellt mit dem Ziel diese Bäume als Mischbaumarten zu erhalten, die Saatproduktion für die natürliche Verjüngung anzuregen und durch Vermischung von Laub- und Nadelstreu die Rohhumusaufgabe schneller zu zersetzen.
4. die flächenmäßig dominierenden, gleichaltrigen Nadelholzreinkulturen (Kiefer) werden bis zu einer Höhe von rd. 20 m (Alter 50) stark durchforstet, um die Kronenentwicklung zu fördern. Dadurch werden der Durchmesserzuwachs und die frühe Differenzierung angeregt und die Stabilität der Bestände erhöht. Positiver Begleiteffekt der Durchforstungen (Auflichtungen) der Bestände ist der erhöhte Lichteinfall am Boden wodurch die Zersetzung der Nadelstreu angeregt wird.
5. die bereits mit Laubholz unterbauten Nadelholzbestände werden zur Förderung des Unterstandes aufgelichtet mit dem Ziel einen lockeren Vertikalschluss herzustellen. Mit dem Ziel einer späteren Übernahme des nachwachsenden Unterstandes sind, soweit erforderlich, Pflegemaßnahmen im Nachwuchs durchzuführen.

6. in größeren, reinen Nadelholzblöcken werden durch Lochhiebe Initialflächen für die Anreicherung der Bestände mit Laubbäumen geschaffen. Die entstehenden Laubholzinseln erhöhen die Arten- und Strukturvielfalt und als künftige Verjüngungsiniale.
7. bereits aufgelichtete Althölzer werden mit standortsgerechten Laubhölzern in Wuchshüllen bepflanzt.
8. das gesamte Revier wird mit einem Netz aus ganzjährig befahrbaren Holzabfuhrwegen ausgestattet.
9. die Bestände werden mit Rückegassenabständen von 20 Metern erschlossen, wobei später jede zweite Gasse ausgelassen wird.
10. im Interesse einer schonenden Bewirtschaftung wird in Beständen, in denen kein hoher Anfall von Schichtholz zu erwarten ist, das Holz mit Pferden an die 40m Gassen vorgeliefert.
11. ausgehend vom am Revier liegenden Ferienpark wird ein Waldlehrpfad errichtet und unterhalten; diese Maßnahme dient gleichzeitig der Besucherlenkung im Wald.
12. ökologisch und landschaftlich besonders wertvolle Flächen (z.B. Alteichenbestände und Altkiefer/Wacholderflächen) werden komplett aus der Nutzung genommen.
13. zur Darstellung und Untersuchung der natürlichen Sukzession werden einzelne Gatter nach Lochhieben angelegt
14. Waldinnen- und Außenränder werden durch Pflanzung von heimischen Strauch- und Heckenpflanzen gestaltet oder neu angelegt.
15. die zum Revier gehörenden Feldflächen werden durch die Anlage von Streuobstwiesen und Windschutzhecken integriert
16. in Nadelholzaltbeständen werden Häherkisten ausgebracht und bestückt, um die natürliche Verjüngung der Eiche zu unterstützen.

Die Planung weiterer Einzelmaßnahmen wird sich aus der bereits in Auftrag gegebenen Strukturdatenerhebung ergeben.

Im Mittelpunkt der künftigen waldbaulichen Aktivitäten steht damit die **Umwandlung von Kiefernmonokulturen in naturnahe, strukturreiche und ungleichaltrige Laubmischwälder**. Wichtiger, zentraler Punkt zum Gelingen der geplanten Waldumwandlung ist eine konsequente Absenkung der überhöhten Schalenwildbestände auf ein Maß, das die natürliche Verjüngung aller heimischen Baumarten ohne Verbisschutz und Bodenverwundung ermöglicht. Damit bekommt die Jagd, d.h. das jagdliche Management sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht eine zentrale Schlüsselrolle für den waldbaulichen Erfolg des Gesamtkonzeptes.

Um den Erfolg des Gesamtkonzeptes sicherzustellen gilt es im Rahmen der künftigen waldbaulichen Aktivitäten einerseits immer wieder die Wirkung bereits umgesetzter Maßnahmen kritisch zu überprüfen und andererseits offen gegenüber neuen waldbaulichen Ansätzen und Techniken zu bleiben.

Sehr richtig weist Huss (1997) daraufhin, dass die wichtigsten Grundsätze naturnaher Waldwirtschaft (Dauerbestockung, Einzelstammwirtschaft und Mischung) in Wäldern verwirklicht werden müssen, die als Altersklassenwald begründet wurden. Umstellungen sind daher nur allmählich möglich und da es, im Gegensatz zum Vorgehen beim Schirm-, Femel- oder Saumhieb, auch keine detaillierten

Anweisungen dafür gibt es von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedliche, individuelle und lokal wirksame waldbauliche Ansätze entwickelt. Folgerichtig definiert Huss (1997) naturnahe Waldwirtschaft als " waldbauliche Vorgehensweise, die auf unkonventionelle Weise alle Konzepte des Waldbaus mit Ausnahme des Kahlschlags in sich integriert ".

Im Zusammenhang mit der waldbaulichen Umsetzung des Konzeptes wird ohne Anspruch auf Vollständigkeit auf die folgenden Einzelaspekte hingewiesen.

### **Verjüngung**

Standortgemäße Baumartenwahl ist die Grundlage zur Sicherung der Standortkräfte und eines langfristig risikoarmen Dauerwaldes. Dabei sollen Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft und hierbei möglichst lokal angepassten Herkünften mit hohen Anteilen beteiligt sein. Die Beteiligung nicht heimischer und nicht der natürlichen Waldgesellschaft angehörender Baumarten bleibt nicht ausgeschlossen. Anzustreben sind vielfältige standortgemäße Baumartenmischungen. Solche Mischungen ergeben gesunde, strukturreiche Wälder, die sich im Normalfall natürlich verjüngen. Wo immer möglich ist die natürliche Verjüngung künstlicher Verjüngung vorzuziehen. Die Verjüngung der Bestände erfolgt nur in Kenntnis der standörtlichen Verhältnisse wobei gilt kleinstandörtliche Unterschiede im Rahmen der Baumartenwahl mit zu berücksichtigen.

### **Bestandespflege und Ernte**

Die konsequente Anwendung einzelstammweiser Pflege und Nutzung im Sinne einer permanenten Auslese und Vorratspflege führt zum Dauerwald: je nach Standortkraft und Lichtökologie der Baumarten entstehen allmählich gemischte, stufige, ungleichaltrige und strukturreiche Dauerbestockung. Nutzung, Pflege und Walderneuerung finden auf gleicher Fläche und zur gleichen Zeit statt. Eingriffe erfolgen in relativ kurzen Intervallen mit mäßiger Stärke und orientieren sich am ökologischen und funktionellen Wert eines jeden Baumes. Der funktionelle Wert des einzelnen Baumes wird durch seine Aufgabe als Mischungs- und Strukturelement bestimmt. Somit ergibt sich für jeden einzelnen Baum ein individueller Zeitpunkt der Hiebsreife.

### **3.2 Controlling**

Naturnahe Waldwirtschaft erfordert Planung und Kontrolle nach Masse, Wert, Struktur und Nähe des Waldes zur natürlichen Waldgesellschaft im Sinne einer ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit (siehe Grundsatzklärung der ANW). Herkömmliche Verfahren der Forsteinrichtung sind daher in einem naturnah bewirtschafteten Forstbetrieb nicht anwendbar. An Stelle dessen eignen sich Ansätze sogenannter „permanente Kontrollmethoden“ wie sie unter anderem von Gurnaund, Biolley (1928) und weiteren Forstwissenschaftlern Mitte 1900 entwickelt wurden.

Mit Einführung der naturnahen Waldwirtschaft im Revier Granzow sollte daher geprüft werden, ob ein „klassisches auf den schlagweisen Hochwald optimiertes Einrichtungsverfahren“ und seine Wiederholungsinventur nach 10 Jahren als geeignet anzusehen ist. Vielmehr sollte geprüft werden, ob es nicht sinnvoller ist die relevanten waldwachstumskundlichen und waldbaulichen Informationen im Rahmen einer, an die örtlichen Verhältnisse modifizierten Kontrollmethode (bspw. durch die Einrichtung einer permanenten Stichprobeninventur) zu erheben. Das langfristige waldbauliche Controlling würde dadurch sowohl hinsichtlich seiner ökologischen wie ökonomischen Aussagekraft deutlich gewinnen.

In Duchiron (2000) findet sich ein guter Überblick über die bekannten Methoden und Prinzipien der Kontrollmethode mit Beispielen aus Frankreich und der Schweiz. Es werden die Erfordernisse sowie auch Vor- und Nachteile der Kontrollmethode umfassend erläutert.

#### **4. Wissenschaftliche Begleitung**

Mit der konsequenten Umsetzung der zuvor benannten Bewirtschaftungsvorgaben ist davon auszugehen, dass sich sowohl die standörtliche Rahmenbedingungen als auch der strukturelle Waldaufbau und die Artenzusammensetzung mittelfristig, d.h. bereits im Verlauf der kommenden 10 Jahre, deutlich verändern werden. Infolge konkreter, waldbaulicher Maßnahmen im Einzelbestand, sei es im Rahmen von Durchforstungen, Zielstärkennutzungen oder der Einleitung künstlicher wie natürlicher Verjüngungsmaßnahmen, werden sich die vielfältigen und komplexen ökologischen Rahmenbedingungen im Revier Granzow gegenüber dem Ist-Zustand 2010 nachhaltig verbessern. Die mit der angestrebten Entwicklung und Förderung von Mischbeständen verbundene, erweiterte Baumartenzusammensetzung, der Übergang zu vertikal wie horizontal weitaus strukturreicheren Beständen sowie die Förderung der Ungleichaltrigkeit werden sowohl die Standortverhältnisse, speziell den Boden, als auch die floristische und faunistische Biodiversität des gesamten Waldökosystems positiv beeinflussen.

Die angestrebten Waldstrukturen werden deutlich artenreicher sein und damit auch ihre Stabilität und Resilienz gegenüber bereits bekannten abiotischen und biotischen Risiken sowie künftigen Umwelteinflüssen weitaus höher. Das natürliche Standortpotential wird sich durch Veränderungen in der Humusaufgabe und dem Aufschluss des Ober- und Unterbodens verbessern. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese verbesserten standörtlichen und ökologischen Rahmenbedingungen auch die waldwachstumskundlichen und ertragskundlichen Gegebenheiten im Revier Granzow positiv beeinflussen werden.

Erfahrungsgemäß haben die, mit Übergang vom Nadelholzreinbestand zum Mischwald, sich wandelnden Boden- und Standortbedingungen, nachhaltig positiven Einfluss auf das Höhen- und Durchmesserwachstum von Einzelbäumen und ganzen Beständen wodurch bei gezielter waldbaulicher Steuerung der Massen- und insbesondere der Qualitätszuwachs gesteigert werden kann. Eines von vielen Beispielen die in diesem Zusammenhang angeführt werden können ist das von Erdmann bereits 1895 entwickelte und umgesetzte Waldbaukonzept zur Umwandlung der damaligen, devastierten Pionierwälder aus Kiefer in stabile

Mischwälder (Höher 1994). So waren Aspekte wie Bodenschutz, standortgemäße Baumartenwahl und die Mischwaldvermehrung unter anderem mit der Buche als führender Baumart die zentralen Elemente des Waldbaukonzeptes nach Erdmann. Das Modell eines "zweialtrigen Hochwaldes" war die zentrale waldbauliche Strategie um den Umbau der degradierten Kiefernwälder in Mischwälder bei gleichzeitiger Starkholzerzeugung zu realisieren" (Höher 1994).

Im Zusammenhang mit der Mischwaldvermehrung darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die waldbauliche Steuerung von Mischbeständen auf Grund ihrer komplexen Bestandsstrukturen und den damit verbundenen, vielfachen Konkurrenzbeziehungen um die Ressourcen Licht, Wasser und Nährstoffe weitaus anspruchsvoller ist. Hierbei gilt es das Prinzip der „biologischen Automation“, d.h. die Kenntnis und konsequente Nutzung natürlicher Wachstumsabläufe zur waldbaulichen Steuerung und dem Erreichen waldbaulicher Zielsetzungen anzuwenden.

Konzeptionell erscheint es als sinnvoll die wissenschaftliche Begleitung bei der Umsetzung des Konzeptes " naturnahe Waldwirtschaft im Revier Granzow " auf drei unterschiedliche Säulen zu stellen. Einerseits soll durch einen, im Weiteren als „Basiskonzept“ bezeichneten Ansatz, die waldbauliche und ökologische Entwicklung repräsentativer Bestandesstrukturen dokumentiert und analysiert werden können. Versuchsanlagen die im Rahmen dieses Basiskonzeptes eingerichtet werden haben insofern den Charakter von Fallstudien. Darüber hinaus wird empfohlen ein wissenschaftlich abgesichertes Verbißmonitoring einzurichten um die Schalenwildproblematik objektiv beleuchten zu können. Eine dritte Säule der wissenschaftlichen Begleitung besteht in der Einrichtung einzelner, spezieller Versuchsanlagen deren Design auf spezifische ökologische wie waldbauliche Fragestellungen ausgerichtet ist.

#### **4.1 Basiskonzept**

Ziel der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen ist es, die nach Einführung und Umsetzung der oben benannten Bewirtschaftungsgrundsätze zu erwartenden Veränderungen der ökologischen wie waldbaulichen Rahmenbedingungen langfristig zu dokumentieren. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen sollen die für das Revier Granzow zu Grunde gelegten Bewirtschaftungsgrundsätze regelmäßig überprüft, neu angepasst sowie erweitert und verfeinert werden. Als „Minnimallösung“ wird dazu die Umsetzung des nachfolgend beschriebenen „Basiskonzeptes“ empfohlen.

Um die Ausgangssituation sowie die Veränderung der ökologischen Rahmenbedingungen im Laufe der Zeit beziehungsweise unter dem Einfluss unterschiedlicher waldbaulicher Behandlungsmaßnahmen dokumentieren und analysieren zu können sollten zumindest drei Versuchsfelder in repräsentativen Bestandesstrukturen des Reviers Granzow eingerichtet werden. Vor dem Hintergrund, dass in verschiedenen Alters- und Entwicklungsphasen der aufstockenden Bestände unterschiedliche waldbauliche Maßnahmen zur langfristigen Entwicklung strukturreicher und ungleichaltriger Mischbestände beitragen ist es beabsichtigt die Versuchsfelder in unterschiedlich alten und ggf. verschieden vorstrukturierten Beständen einzurichten. Vereinfacht soll sich das „wissenschaftliche Basiskonzept“ auf die Wirkung frühzeitiger Bestandespflegemaßnahmen, der konsequenten Förderung von Mischbaumarten sowie der Etablierung zweischichtiger Bestandesstrukturen bzw.

der Förderung und Weiterentwicklung bereits vorhandener zweischichtiger Bestandesstrukturen konzentrieren.

## **Waldbauliche Behandlungsstrategien**

### ***Bestandespflege in jüngeren Beständen***

In allen jüngeren Beständen gilt es im Rahmen der Bestandespflege die frühe Durchmesserdifferenzierung gezielt zu fördern. Die Ergebnisse zahlreicher, langfristig beobachteter Durchforstungsversuche, u.a. auch in der Lehroberförsterei Chorin (Guericke 2007), zeigen, dass starke, nach Standort und Qualität differenzierte, gestaffelte Hochdurchforstungen die gewünschte Durchmesserdifferenzierung am effektivsten fördern. Als Ergebnis früh einsetzender, starker Bestandespflege kann letztendlich die Phase gestreckter Zielstärkennutzungen früher eingeleitet werden wodurch Verjüngungsoptionen und Verjüngungszeiträume vergrößert bzw. verlängert werden können. Der Einstieg in die Entwicklung ungleichaltriger Mischwaldstrukturen beginnt demzufolge bereits mit dem Einsetzen der Bestandespflege in den gegenwärtig noch vielerorts anzutreffenden, jüngeren, gleichaltrigen und homogenen Bestandesstrukturen.

### ***Förderung von Mischbaumarten unabhängig vom Alter der Bestände***

Die Entwicklung ungleichaltriger Mischwaldstrukturen wird des Weiteren durch eine gezielte Förderung der Baumartenvielfalt unterstützt. So wie im Rahmen der Bestandespflege bereits vorhandene Mischbaumarten gezielt erhalten und gefördert werden gilt es im Rahmen des ökologischen Waldumbaus das Artenspektrum durch Unter- und Voranbauten etc. standörtlich angepasst zu erweitern.

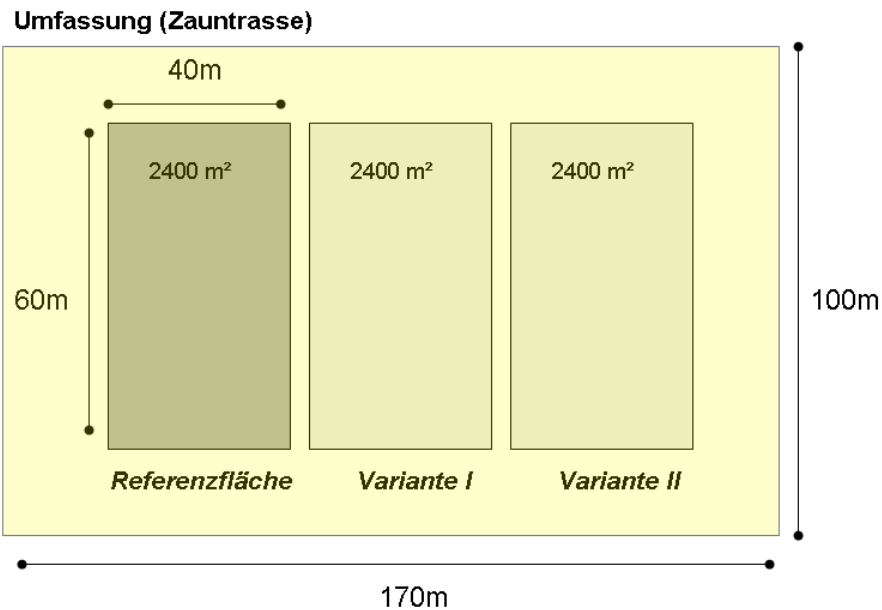
### ***Entwicklung zwei- und mehrschichtiger Bestandesstrukturen in mittelalten Beständen***

In den bereits vorhandenen oder den sich entwickelnden zweischichtigen Beständen gilt es die Nutzung der Altbäume im Schirm zwischen dem „Ausreifen“ von Einzelbäumen die weiteren, kontinuierlichen Wertzuwachs erwarten lassen, ihrer mit zunehmendem Alter steigenden Entwertungswahrscheinlichkeit sowie dem Lichtbedürfnis der nachwachsenden Mischbaumarten auszutarieren. Für die Übernahme und Weiterentwicklung „dauerwaldartiger Strukturen“ werden jedoch ausreichende Stammzahlen und Qualitäten des Nachwuchses vorausgesetzt.

## **Versuchskonzept**

### ***Bestandesentwicklungsstadien (Varianten) und Versuchsaufbau***

Analog zu den unterschiedlichen Entwicklungsstadien, den damit verbundenen waldbaulichen Behandlungsstrategien sowie dem gegenwärtigen Altersklassenaufbau der Bestände im Revier Granzow wird es für sinnvoll erachtet drei Versuchsanlagen einzurichten. In je einem jüngeren (Erst- bis Zweitdurchforstung), mittelalten (mit bereits vorhandenem beziehungsweise noch zu etablierenden Unterbau) und einem Altholzbestand (Zielstärkennutzung und Einleitung der natürlichen / künstlichen Verjüngung) sollte je eine Versuchsfläche nach folgendem Grundmuster angelegt werden:



Die jeweils insgesamt 1,7 ha großen Versuchsanlagen haben „Fallstudiencharakter“ und setzen sich aus drei Parzellen mit jeweils 0,24 ha Größe zusammen von denen eine Parzelle als Referenzflächen unbehandelt bleibt (Dokumentation der natürlichen Entwicklung) sowie zwei weitere Parzellen für den Vergleich zweier unterschiedlicher Behandlungsvarianten (beispielsweise unterschiedliche Durchforstungsstärken, unterschiedliche Baumartenwahl für den Unterbau, unterschiedliche Auflichtungsgrade über vorhandenem Unterbau, unterschiedliche Zielstärkennutzungen etc.) genutzt werden können. Alle drei Parzellen werden von einem 20 m breiten Umfassungstreifen umgeben um Randwirkungen von gegebenenfalls abweichend behandelten Nachbarbeständen abzupuffern. Die Gesamtfläche ist zu gattern um den Wildeinfluss als zusätzliche, nicht abschätzbare Einflussgröße auf die Entwicklung der ökologischen und strukturellen Bestandesentwicklung auszuschließen.

Je nach Alter-/Entwicklungsstadium der Bestände in denen die Versuchsanlagen eingerichtet werden sind die Behandlungsvarianten und die damit verbundenen Fragestellungen bestandesspezifisch zu konkretisieren und mit Versuchsbeginn zu dokumentieren. In Anlehnung an zahlreiche Untersuchungen wie beispielsweise die von Nicolai (2000), Anders et al. (2005) und Kätzel et al. (2005) sollen sich im Rahmen des Basiskonzeptes die Datenaufnahmen und –analysen auf die drei Kompartimente Boden, Bodenvegetation Bestand konzentrieren. Die gewählten Parzellengrößen gestatten es sowohl standörtlich (bodenkundliche), vegetationskundliche als auch waldwachstumskundliche Bestandes- und Strukturuntersuchungen langfristig durchführen zu können.

### ***Aufnahmerhythmus und Versuchssteuerung***

Nach Abschluss der Einrichtung und vollständiger Erstaufnahme der geplanten Versuchsanlagen sind die drei Kompartimente Boden, Bodenvegetation und Bestand in unterschiedlichen Zeitintervallen wiederholt aufzunehmen. So ist es beabsichtigt die standörtlich / bodenkundlichen wie auch waldwachstumskundlich / bestandesstrukturellen Aufnahmen in einem fünfjährigen Aufnahmerhythmus zu wiederholen. Im Rahmen der fünfjährigen Folgeaufnahmen sind die Nummerierung der



Einzelbäume und Kennzeichnung der Messkreuze sowie die Markierungen der Parzellengrenzen und des Umfassungstreifens jeweils aufzufrischen. Die Entwicklung der Bodenvegetation soll hingegen durch jährliche Aufnahmen dokumentiert werden.

Für die Versuchsteuerung, das heißt die waldbauliche Behandlung der jeweiligen Varianten (je Versuchsanlage können zwei unterschiedliche Behandlungsvarianten definiert werden) kann, für den Fall des Einfluss unterschiedlicher Bestandesdichten auf die Entwicklung und Baumartenzusammensetzung der Versuchsanlage untersucht werden sollen, die Bestandesdichte der unbehandelten Referenzfläche herangezogen werden. Ebenso könnte zur Steuerung der Bestandesdichte ein Ertragstafelmodell verwendet werden. In jedem Fall sind mit Einrichtung der einzelnen Versuchsanlagen auch die Behandlungsvarianten (so z.B. die Durchforstungsstärken und Durchforstungsart, konkrete Zielstärken, anzustrebende Schirmstellungen, für den Unterbau zu verwendende Baumarten sowie das Pflegekonzept für den Unterbau sowie den daraus entstehenden Folgebestand) zu dokumentieren um die langfristige, kontinuierliche Versuchsteuerung zu gewährleisten.

## **Fragestellungen**

Je nach untersuchtem Kompartiment können ganz unterschiedliche Fragestellungen im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit soll die nachstehende Aufstellung verdeutlichen welcher Vielzahl von Fragestellungen im Einzelfall nachgegangen werden kann. Welche konkreten Fragestellungen im Einzelfall untersucht werden sollen ist nach Anlage der Parzellen und in Anlehnung an die vorgefundenen örtlichen Verhältnisse festzulegen. Ggf. ist das prinzipielle Versuchsdesign zu modifizieren.

### ***Kompartiment Boden***

Fragestellungen:

1. Welchen Einfluss hat die unterschiedliche Auflichtung (temporäre Erwärmung) des Oberbodens auf den Oberbodenzustand / Streuzersetzung?
2. Welchen Einfluss haben unterschiedliche Laubbaumarten und Laubbaumbestockungsanteile auf den Oberbodenzustand? In welchem Umfang und mit welcher Geschwindigkeit verändert sich der Oberbodenzustand nach Einbringung von Laubbäumen?
3. In welchem Umfang und Radius tragen einzeln eingemischte Laubbäume zur standörtlichen Verbesserung von Nadelholzreinbeständen bei?
4. Welchen Einfluss haben Laubholzinseln auf die standörtlichen Bedingungen in großen Nadelholzreinbeständen?
5. Welche langfristigen standörtlichen Veränderungen werden durch den Umbau von Nadelholzreinbeständen in Laubmischwaldstrukturen eingeleitet, in welchem, quantifizierbarem Umfang verändert sich die lokale Wasser- und Nährstoffversorgung?
6. ...

Kenngrößen / Untersuchungsparameter: pH-Wert, C/N-Verhältnis, Nährstoffausstattung (Hauptelemente), Humusgehalt, nutzbare Wasserkapazität, ....

### ***Kompartiment Bodenvegetation***

Fragestellungen:

1. Welchen Einfluss hat die unterschiedliche Auflichtung des Oberbodens auf die Entwicklung und Artenzusammensetzung der krautigen Bodenvegetation?
2. Welchen Einfluss haben unterschiedliche Laubbaumarten und Laubbaumbestockungsanteile auf die Bodenvegetation?
3. In welchem Umfang und Radius tragen einzeln eingemischte Laubbäume bzw. Laubholzinseln zur Förderung der krautigen Bodenvegetation in Nadelholzreinbeständen bei?
4. ...

Kenngrößen / Untersuchungsparameter: Artenzusammensetzung und Deckungsgrad der jährlich, auf Stichprobenflächen aufzunehmenden Krautflora.

### ***Kompartiment Bestand***

Fragestellungen:

1. Beobachtung der Wuchsdynamik auf Bestandesebene (Höhen-, Durchmesser und Grundflächenentwicklung) im langfristigen Vergleich zum Wachstumsgang nach Ertragstafel.
2. Beobachtung der Entwicklung der maximalen Grundflächenhaltung bzw. dem Umfang natürlicher Mortalität (Nullfläche). Welche Gesamtwuchsleistung lässt sich beobachten, wie entwickelt sich die Durchmesserstruktur (Differenzierung) undurchforsteter Bestandesteile (Prozessschutz)?
3. Vergleich des Massen- und Wertetrages von frühzeitig und konsequent hochdurchforsteten Beständen mit undurchforsteten Bestandesteilen.
4. Beobachtung der Wuchsdynamik auf Einzelbaumebene: welche Wachstumsreaktionen (Höhe, Kronenansatz, Kronenbreite und Durchmesser) zeigen stark frei gestellte Einzelbäume. Welchen Einfluss hat der Ausgangsdurchmesser (Kronendimensionen) auf die weitere Dimensionierung und in welchem Umfang lässt sich soziales Umsetzen einzelner Bestandeglieder beobachten.
5. Ertragskundliche und ökonomische Quantifizierung der Einzelbaumproduktivität gegenüber der Flächenproduktivität auf Grundlage von Qualitätsansprüchen und unter Einbeziehung des ausscheidenden Bestandes (massen- und wertmäßige Quantifizierung der Gesamtwuchsleistung).
6. Entwicklung der Einzelbaum- bzw. Bestandesstabilität, Beobachtung und Analyse der behandlungsbedingten Differenzierungsprozesse.
7. Welche Entwicklung zeigen die eingemischten Laubbaumarten in Abhängigkeit von Mischungsform, Mischungsanteil und sozialer Stellung?
8. ...

Kenngrößen / Untersuchungsparameter: getrennt nach verbleibendem und ausscheidendem Bestand (sowie ggf. für gesondert gekennzeichnete Z-Baum-Kollektive): Baumart und Stammfußposition, BHD (> 7 cm / mm), Höhe (dm), Kronenansatz (dm), Kronenbreite (8 Richtungen / dm), Vitalitätsansprache, Qualitätsansprache sowie ggf. ergänzende lichtökologische Messungen.

## **Aufnahmeprogramm**

### **Erstaufnahme**

Im Rahmen der Einrichtung der Versuchsanlagen sowie der waldwachstumskundliche Erstaufnahme sind zur umfassenden Dokumentation des Ausgangszustandes die folgenden Informationen zusammenzustellen.

### **Versuchsanlage**

- Versuchsfläche und Einzelparzellen auswählen
- Bestimmung der Lagekoordinaten
- Lageplan erstellen
- Karte und Anfahrtsskizze
- Ansprechpartner, Adresse und Telefonkontakt
- Verpflockung der Parzellen
- Abspritzen der Parzellengrenzen und der Umfassung (dauerhafte Markierung)

### **Standort**

- Anlage eines repräsentativen Bodenprofils
- Feinkartierung der Versuchspartellen
- Zusammenstellung von Klimadaten
- Berechnung Wasser- und Nährstoffhaushalt
- Bestimmung von Bodentyp und Humusform
- Erfassung der Bodenvegetation (nat. Waldgesellschaft)

### **Bestandesgeschichte**

- Begründung
- bisherige Behandlung sofern bekannt

### **Rekonstruktion der Bestandesentwicklung**

- Stammanalyse von 3 bis max. 5 repräsentativen Einzelbäumen aus dem Oberhöhenkollektiv. Analyse des Wachstumsgangs.

### **Waldwachstumskundliche Erstaufnahme**

Verbleibender Bestand

- Bestandesbeschreibung

- Stammposition
- Nummerierung und Messkreuz
- BHD (> 7 cm / mm)
- Höhe (dm)
- Kronenansatz (dm)
- Kronenbreite (8 Richtungen / dm)
- Vitalitätsansprache
- Qualitätsansprache

#### Ausscheidender Bestand

- BHD
- Aushaltung / Sortierung und Erlös

### **Datenhaltung, -analyse und –verwertung**

Alle aufgenommenen Datensätze werden an der HNEE, Fachgebiet Waldwachstumskunde, in einer Datenbank gesichert. Eine vollständige Kopie der Datensätze sowie aller weiteren Unterlagen (Kartenmaterial, Ergebniszusammenstellungen etc.) wird nach Abschluss der Erst- bzw. jeder Folgeaufnahme der Stiftung als „Sicherheitskopie“ (Versuchsakte) zur Verfügung gestellt.

Die HNEE, Fachgebiet Waldwachstumskunde, ist berechtigt jede Form der Datenanalyse durchzuführen und die Ergebnisse nach Rücksprache und im Einvernehmen mit der Stiftung zu wissenschaftlichen Zwecken weiter zu verwenden. Dazu zählt auch die Verwertung der Ergebnisse im Rahmen wissenschaftlicher Veröffentlichungen und Vorträge unter Nennung der Stiftung.

#### **4.2 Wildschadenssituation / Verbißmonitoring**

Parallel zu diesen Untersuchungen wird angeregt die geplanten, systematisch bzw. repräsentativ verteilten Weisergatter kartenmäßig (GIS) zu erfassen, regelmäßig, d.h. jährlich hinsichtlich der sich entwickelnden Bodenvegetation und Naturverjüngung aufzunehmen und die erfassten Daten als Zeitreihen kontinuierlich auszuwerten. Durch parallele Untersuchungen auf nicht gegatterten Vergleichsflächen in unmittelbarer Nachbarschaft kann der Einfluss von Wildverbiss auf das Ankommen und die Entwicklung der Boden- wie auch der Gehölzvegetation dokumentiert werden und Rückschlüsse auf lokale Wilddichten gezogen werden.

Alternativ zu dem Vorschlag ein Weisergatternetz zu installieren sollte im Vorfeld geprüft werden, ob ein regelmäßiges Verbißmonitoring in Anlehnung an die Ergebnisse des jüngst abgeschlossene Forschungsprojektes „BISS“ (Wolff et al. 2010) gegebenenfalls effektiver und kostengünstiger zu Dokumentation der Wildschadenssituation eingesetzt werden kann.

### 4.3 Erweiterte Fragestellungen

In Erweiterung des oben beschriebenen Basiskonzeptes zur Dokumentation der Veränderung der ökologischen Verhältnisse in Folge der Einführung naturnaher Waldbewirtschaftung im Revier Granzow wird angeregt im Laufe der kommenden Jahre weitere Versuchsanlagen mit spezifischen Fragestellungen einzurichten. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sollten unter anderem die folgenden waldbaulichen Überlegungen durch wissenschaftliche Untersuchungen näher beleuchtet werden:

a) Baumartenwahl auf standörtlicher Grundlage in Anlehnung an die potentiell natürliche Waldgesellschaft versus Baumartenwahl, die durch den Einfluss des Klimawandels beeinflusst wird. Welchen Einfluss haben "fremdländische Baumarten" wie beispielsweise Rot- und Zerreiche oder Edelkastanie sowie alternative Nadelbaumarten wie Douglasie und Küstentanne auf das ökologische Gleichgewicht und die ökologischen Rahmenbedingungen im Revier Granzow.

b) Unter welchen waldwachstumskundlichen Rahmenbedingungen und mit welchen quantifizierbaren Steuerungsgrößen können „dauerwaldartige Bestandesstrukturen“ entwickelt und langfristig erhalten werden. Welche Baumartenzusammensetzungen aus Licht- und Schattbaumarten, welche Durchmesserklassenverteilungen, Mischungsanteile im Hauptbestand sowie Verjüngungs- und Gleichgewichtsvorräte sind erforderlich um das „empfindliche“ Gleichgewicht strukturreicher, ungleichaltriger Mischbestände zu erhalten.

c) Welche ökologischen und waldwachstumskundlichen Wirkungen gehen von den geplanten / umgesetzten Laubholzinseln in Nadelholzreinbeständen aus? In welchem Umfang und in welcher Tiefe strahlen die veränderten lichtökologischen Bedingungen in die Nachbarschaft der Nadelholzbestände, welches Verjüngungspotential geht von den Laubholzinseln aus? Parallel bzw. Bestandteil dieser Untersuchungen sind Beobachtungen der natürlichen Sukzession auf Lochhiebsflächen, die nicht künstlich verjüngt werden.

d) Vergleich waldbaulicher Bestandesbegründungsverfahren um aufgelichtete Kiefernbaumhölzer waldbaulich und ökologisch zielgerichtet sowie gleichzeitig kostengünstig mit Laubbäumen im Nachwuchs anzureichern. Überprüfung und waldbauliche Weiterentwicklung punktueller Bestandesbegründungsverfahren, hier Variantenprüfung der Trupppflanzung mit verschiedenen Laubbaumarten.

### 5. Literatur

Das an dieser Stelle angegebene Literaturverzeichnis umfasst die Quellen, die für die Erarbeitung des konzeptionellen Leitbildes herangezogen wurden. Darüber hinaus wird auf den Beitrag von Köpsell (1994) in dem Buch "Ökologische Waldwirtschaft " verwiesen. In Form einer Bibliografie stellt Köpsell eine empfehlenswerte Auswahl von Publikationen zum Themenbereich "Ökologische Waldwirtschaft " zusammen wobei die Sammlung nach den Schwerpunkten A. Grundlagen ökologischer Waldwirtschaft, B. Aspekte ökologischer Waldwirtschaft und C. Erfahrungen ökologischer Waldwirtschaft gegliedert ist.

## **A. Verwendete Literatur**

- Anders, S., Beck, W., Hornschuch, F., Müller, J. und Steiner, A. (2005): Zur Zukunftsfähigkeit des Kiefern-Buchen-Mischbestandes – ökologische Voraussetzungen, forstliche Steuerungsmöglichkeiten, waldwachstumskundliche und umweltrelevante Wirkungen. In: Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band XXIII, BMBF-Forschungsverbund „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“: Ökologischer Waldumbau im nordostdeutschen Tiefland.
- Bergmann, J. H. (1999): Der Dauerwaldblock Groß – Ziehlen – Hausendorff's Vorstellungen und das gegenwärtige Ergebnis: Beiträge Forstwirtschaft und Landschaftsökologie Nr. 33.
- Duchiron, M.S. (2000): Strukturierte Mischwälder. Eine Herausforderung für den Waldbau unserer Zeit. Pareys Buchverlag Berlin. ISBN: 3-8263-3269-5.
- Ellenberg, H. (1982):
- Hatzfeld, H. Graf (1994): Ökologische Waldwirtschaft, Grundlagen-Aspekte-Beispiele. Stiftung Ökologie und Landbau, Alternative Konzepte Band 88. ISBN: 3-7880-9870-8.
- Huss, J. und Burschel, P. (1997): Grundriß des Waldbaus: ein Leitfaden für Studium und Praxis. Pareys Studentexte Nr. 49, Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin. ISBN: 3-8263-3045-5.
- Hofmann, G. (2010): Alfred Möller – Wegweiser in die Waldzukunft. Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie. Band 44 / 3.
- Höher, G. (1994): Von der Heide zum Dauerwald, Waldentwicklung in Erdmannshausen. Dissertation an der Georg August Universität Göttingen, Forstwissenschaftliche Fakultät, Eigenverlag.
- Kätzel, R., Löffler, S., Winter, S. und Kallweit, R. (2005): Zum Einfluss von Überschirmung und Begründungsverfahren auf den Entwicklungserfolg von Eichen- und Buchenvoranbauten in der Initialphase. In: Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band XXIII, BMBF-Forschungsverbund „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“: Ökologischer Waldumbau im nordostdeutschen Tiefland.
- Krutzsch (1952): Waldaufbau, Berlin.
- Nicolai, V. (2000): Ökologische Untersuchungen während Umbauprozessen von Kiefernforsten in Mischwälder. Schriftenreihe Agraria, Studien zur Agrarökologie Band 29, ISSN 0945-4888.
- Möller, A. (1923): Der Dauerwaldgedanke. Sein Sinn und seine Bedeutung. Nachdruck. Oberteuringen: Erich Degreif Verlag.
- Schütz, J.-P., (1999): Naturnaher Waldbau: gestern, heute, morgen. Schweiz. Z. Forstwes. 150 (1999) 12: 478-483.
- Schütz, J.-P., (2009): Die Prinzipien des naturnahen Waldbaus sind auch bei Klimawandel gültig. Schweiz. Z. Forstwes. 160 (2009) 3: 68-73.
- Seling, I. (2001): Die Dauerwaldbewegung in den Jahren zwischen 1880 und 1930. 2. Auflage. Freiburg: Institut für Forstökonomie, Albert – Ludwigs – Universität Freiburg.
- Sukopp, 1990:
- Wobst, W. (1954): Zur Klarstellung über die Grundsätze naturgemäßer Waldwirtschaft. Forst- und Holzwirt. 269-274.