



# **Zielwald, Risikofaktoren und Altersstrukturtypen als Grundlage nachhaltiger Hiebssatzstrategien**

---

**Dr. habil. Denie Gerold**

**Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH, NL Sachsen**

Vortrag im Rahmen des Kolloquiums der Regionalgruppe Harz des  
Landesforstvereins Sachsen-Anhalt e.V.

Hasselfelde, 16. Dezember 2010

# **G l i e d e r u n g des Vortrages**

1. Gegenwärtige Situation bei Hiebssatzstrategien
2. Risikofaktoren und Hiebssatzstrategien
3. Zielwald und Hiebssatzstrategien
4. Strukturtypen und Hiebssatzstrategien
5. Folgerungen für die Zukunft

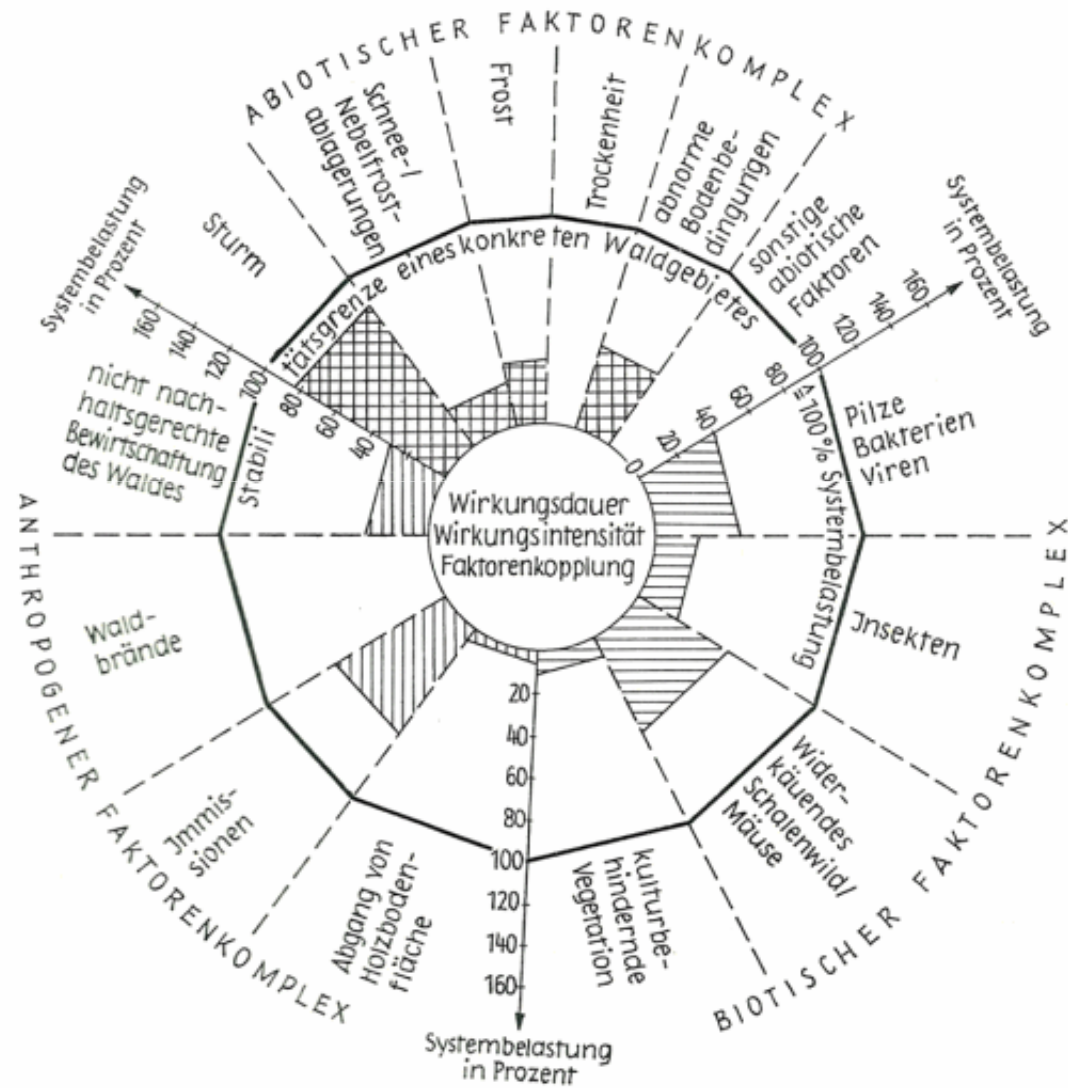
# 1. Gegenwärtige Situation bei Hiebssatzstrategien

- Langfristiges Denken nach 1990 vernachlässigt
- Waldbauliche Einzelplanung wurde i.w. alleiniges Maß für die Nutzungsherleitung
- Nutzungssatzrichtlinie von 1958 noch gültig
- Diskussion um Zuwächse / Zweifel an Ertrags-tafeln
- Risikofaktoren haben scheinbar zugenommen
- Diskussion um Verkürzung der Umtriebszeiten nahm zu (Hiebssatzsteigerungen !?)
- Einige vorhandene Erkenntnisse nicht in die Nachwendezeit überführt

- Staatsforstbetriebe wirtschaften an Hiebssatzobergrenzen (SA, wer noch ??)
- Anforderungen der Holzindustrie haben oft durchgeschlagen (stoffl./energet.)
- Verunsicherungen durch Klimaauswirkungen
- Potential- und Mobilisierungsdiskussionen speziell im Kleinprivatwald
- Strategiemodelle entstanden (BWI – WEHAM, BWINPRO u.a.)
- Haben wir eine Strategie ?, Nachhaltigkeit und strategisches Denken sind aber eine Einheit

## 2. Risikofaktoren und Hiebssatzstrategien

# Risikofaktoren der forstlichen Produktion (nach Dittrich, 1988)



## Altersstruktur (historische Analyse)

Durchschnittsrevier in Sachsen (Kurth/Gerold/Dittrich, 1988):

- 1 katastrophenartiger Schaden pro Jahrhundert (> 10 m<sup>3</sup>/ha)
- 2 starke Schäden pro Jahrhundert (5 – 10 m<sup>3</sup>/ha)
- 8 mittlere Schäden pro Jahrhundert (1 – 5 m<sup>3</sup>/ha)
- mehrere (?) leichte Schäden pro Jahrhundert (< 1 m<sup>3</sup>/ha)
- insgesamt durchschnittlich 20 Fälle pro Jahrhundert (alle 5 Jahre 1 Ereignis bisher)
- Durchschnitt: jeder 4. bis 5. m<sup>3</sup> Holz in Form von Schadholz
- Anteile: 45 % Sturm, 30 % Schnee- und Nebelfrost, 10 % Insekten, 15 % Sonstige



## Altersstruktur (prognostische Überlegungen)

- Risiko des Flächenausfalles nimmt mit dem Alter der Waldbestände zu (Ausfallwahrscheinlichkeiten)
- Das Entstehen großer Kahlfächen (mit neuen Angriffsfronten) wird wahrscheinlicher
- Das Schadprozent von Fichtenreinbeständen betrug bei Kyrill im Alter 20 bis 30 ca. 1%, im Alter zwischen 100 und 120 Jahren ca. 7% (Thüringen)
- **Wir müssen unsere Ziele für die Altersstruktur ändern !!**

## Konsequenzen für Bestandesstrukturen und Bestandesbehandlung

- Verlagerung des Kulminationspunktes des durchschnittl. Gesamtzuwachses (Auswirkung auf Produktionszeiten !)
- Horizontale Mischungsformen (Trp., Grp.) mindern die Konkurrenzprobleme (z.B. FI/BU, BU/DGL, KI/DGL)
- Mischbestände tragen generell zur Risikominimierung bei
- **Veränderung der Durchforstungsstrategie: mehrfache, weniger starke Eingriffe (gestaffelt); keine zu starke Absenkung des Bestockungsgrades (Vermeidung von Wasserstress)**
- Schadprozent bei Fichte durch Kyrill: stark abhängig vom Jahr des letzten Eingriffes (Fichte in Thüringen, Kiefer in Sachsen); **Starke Eingriffe führen einige Jahre zu Instabilitäten**

## Vorratshaltung und Bestockungsgrade

- Im kleinflächig gemischten Wald lassen sich alle Erträge bei einem deutlich niedrigerem Risiko erzielen; z.B. 40 % Buche und 60 % Fichte besser als Fichtenreinbestand (Knoke, 2008)
- Vertikale und horizontale Bestandesstrukturen werden wichtiger für Risikominimierung (z.B. Mischungsformen)
- Bei Kyrill sank in Thüringen das Schadprozent mit „zunehmender“ Baumartenmischung (Fichtenreinbestand zu Fichten-Buchen-Mischbestand)
- Das Schadprozent von Fichtenbeständen sank bei Kyrill mit steigendem Bestockungsgrad (Thüringen)
- **Wir müssen: Ziele für die Vorratshaltung absenken und baumartenbezogene Behandlungsstrategien entwickeln**

## Klimafaktoren

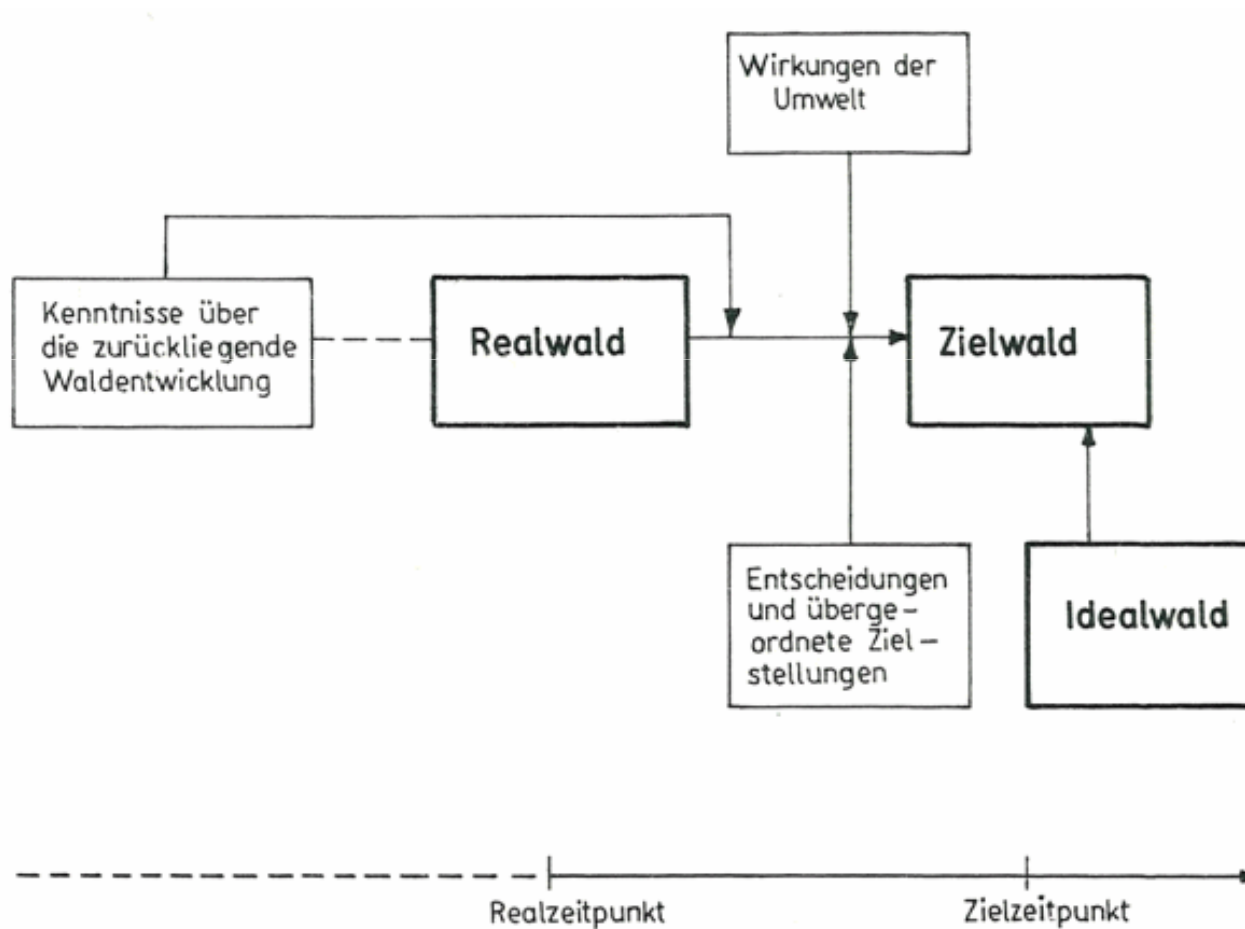
- Veränderung von Jahresmitteltemperatur und Niederschlagsverteilung
- Rückgang der Sommerniederschläge / Zunahme der Winterniederschläge (Veränderung der klimatischen Wasserbilanz)
- Verlängerung der Vegetationszeit (Wachstum: 0,5 Mon.)
- Verstärkung der Frühjahrs- und Sommertrocknis
- Änderung der Sturmhäufigkeiten und -stärken
- Disposition für Schädlinge steigt erheblich
- Zunahme von extremen Naturereignissen
- Damit:erhöhtes Risiko und mehr Störungen für den Forstbetrieb in der zukünftigen Bewirtschaftung

## Thesen zur Veränderung des Zuwachsverlaufes

- Derzeit keine gesicherten Erkenntnisse für zukünftige Entwicklungen (Forschungsprojekte laufen bzw. beginnen erst)
- Längere Vegetationsperioden führen zu höheren laufenden Volumenzuwächsen und früherer Kulmination des Zuwachses
- Trockenperioden im Frühjahr und Sommer verringern den jährlichen laufenden Volumenzuwachs
- Veränderung des Durchmesserzuwachses größer als der des Höhenzuwachses (H/D – Verhältnisse); nicht gesichert !!
- Zuwächse in Hoch- und Kammlagen steigen im Niveau zukünftig bei Fichte an (längere Vegetationszeiten)
- Zuwächse in unteren Lagen und Tiefland sinken im Niveau zukünftig bei Kiefer ab (Häufung von Trockenjahren)

# 3. Zielwald und Hiebssatzstrategien

## Zusammenhang zwischen Real-, Ideal- und Zielwald

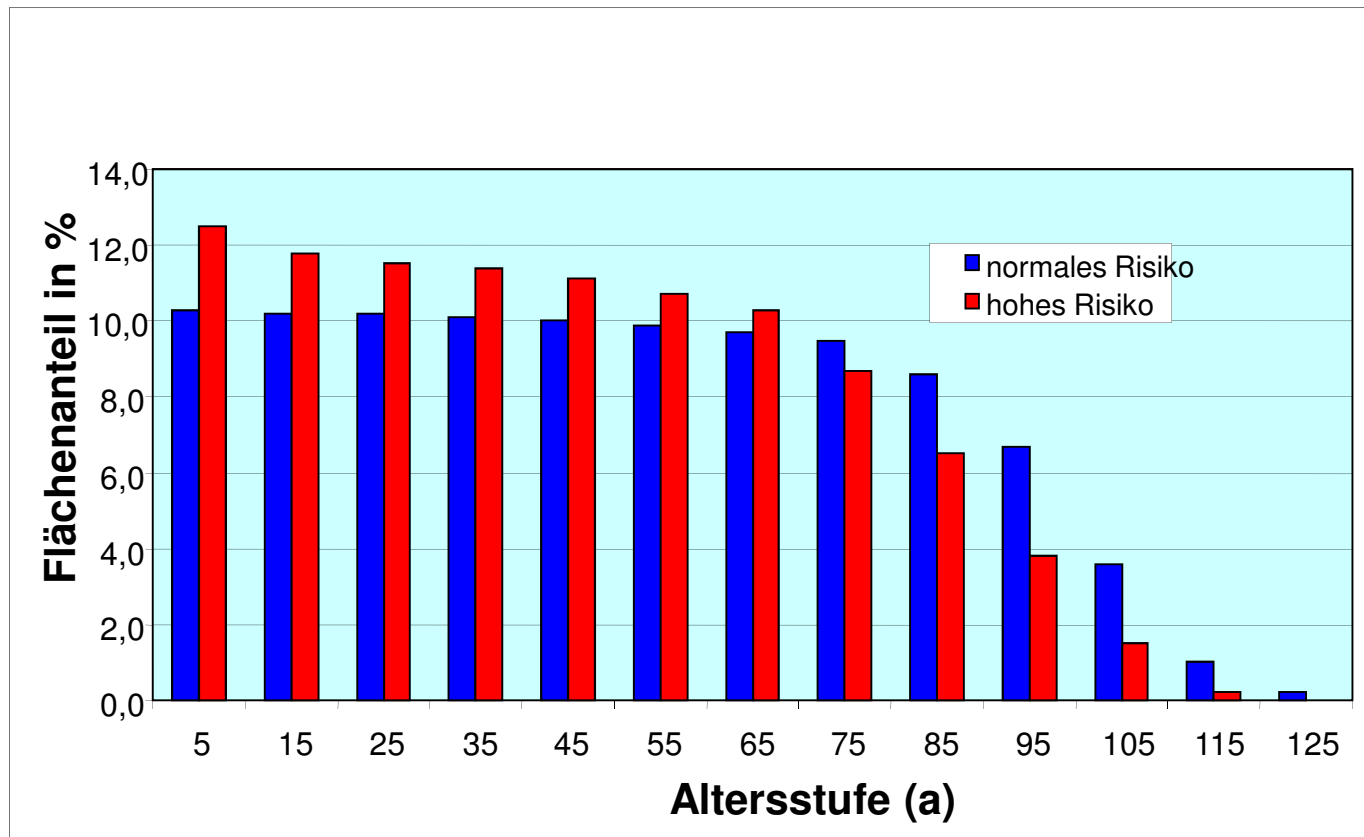


## Langfristige Baumartenstrategie des Privatwaldes in Sachsen (%)

<b>Baumart</b>	<b>2002</b>	<b>2050</b>	<b>2100</b>
Fichte	24,4	<b>20 !!</b>	<b>11 !!</b>
Tanne	<0,1	0,5	1
Kiefer	38,2	<b>36 !!</b>	<b>31 !!</b>
Lärche	2,1	2,5	4
Douglasie	0,3	1	3
Buche	1,6	2	3
Eiche	10,0	<b>13 !!</b>	<b>17 !!</b>
Alh (ES, AH)	3,4	4	5
Aln (BI, ASP)	20,0	<b>21 !!</b>	<b>25 !!</b>
Gesamt (NdH/LbH)	100,0 (65/35)	100 <b>(60/40) !!</b>	100 <b>(50/50) !!</b>



## Ziele der Altersstruktur für Fichte



## Folgerungen aus der veränderten Zielaltersstruktur

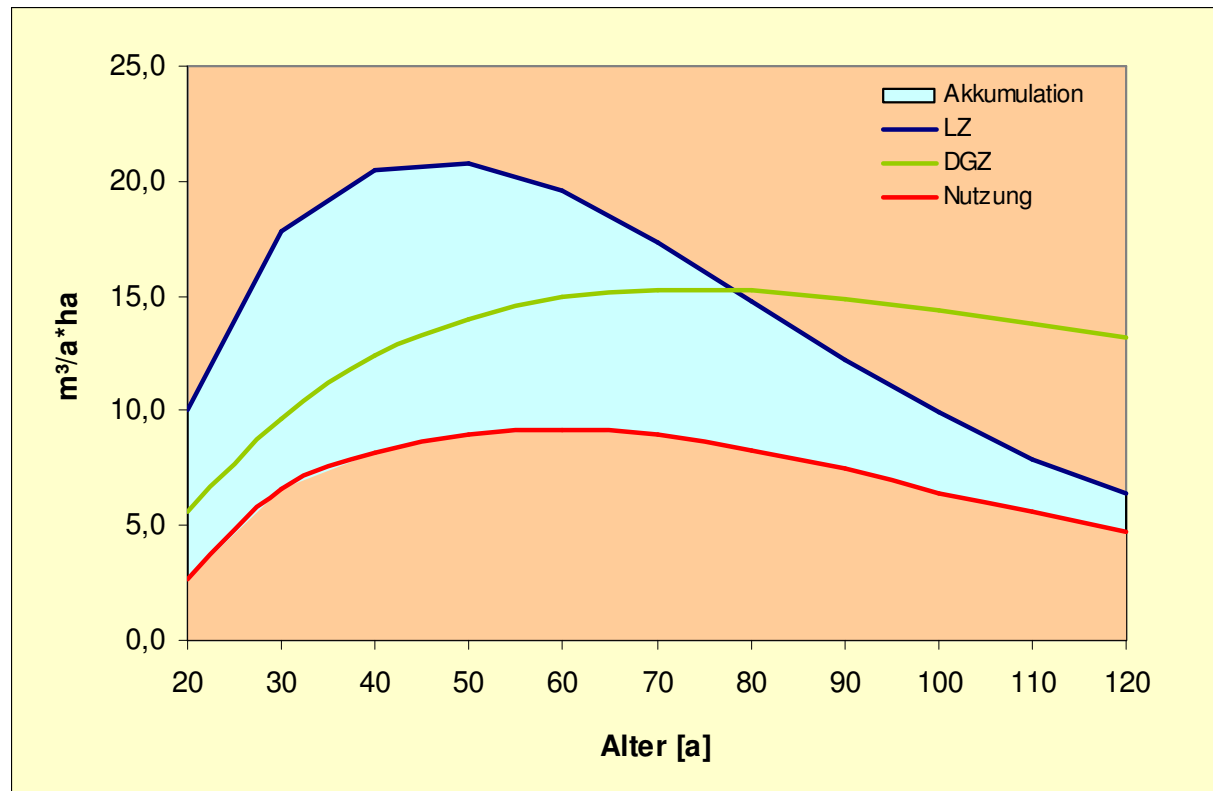
- Verringerung des mittleren Abtriebsalters von 97 auf 80 Jahre unter Risikoeinfluss durch höhere Ausfallwahrscheinlichkeiten (Verkürzung der Umtriebszeiten bei NdH)
- Verringerung der Zieldurchmesser um bis zu 5 cm bzw. früheres Erreichen um Risiko zu „entgehen“
- Anstieg der erzwungenen Aufforstungs- und Endnutzungsfläche
- Verringerung der Zielvorräte (Bestockungsgrade)
- Weniger Altbestände über 80 Jahre (normales Risiko: 20,2%; höheres Risiko: 12,2% (!! 8 Prozent weniger))

## Zielwaldvorstellungen

Information	Dimension	Ideal	Ziel	%
Vorrat	m <sup>3</sup> /ha	240	206	86
Zuwachs	m <sup>3</sup> /a/ha	7,7	7,4	96
Nutzung	m <sup>3</sup> /a/ha	7,7	5,9	77
Endnutzungsfläche	%	100	112	112

# 4. Strukturtypen und Hiebssatzstrategien

## Laufender und durchschnittlicher Zuwachs sowie Akkumulation eines Fichtenbestandes

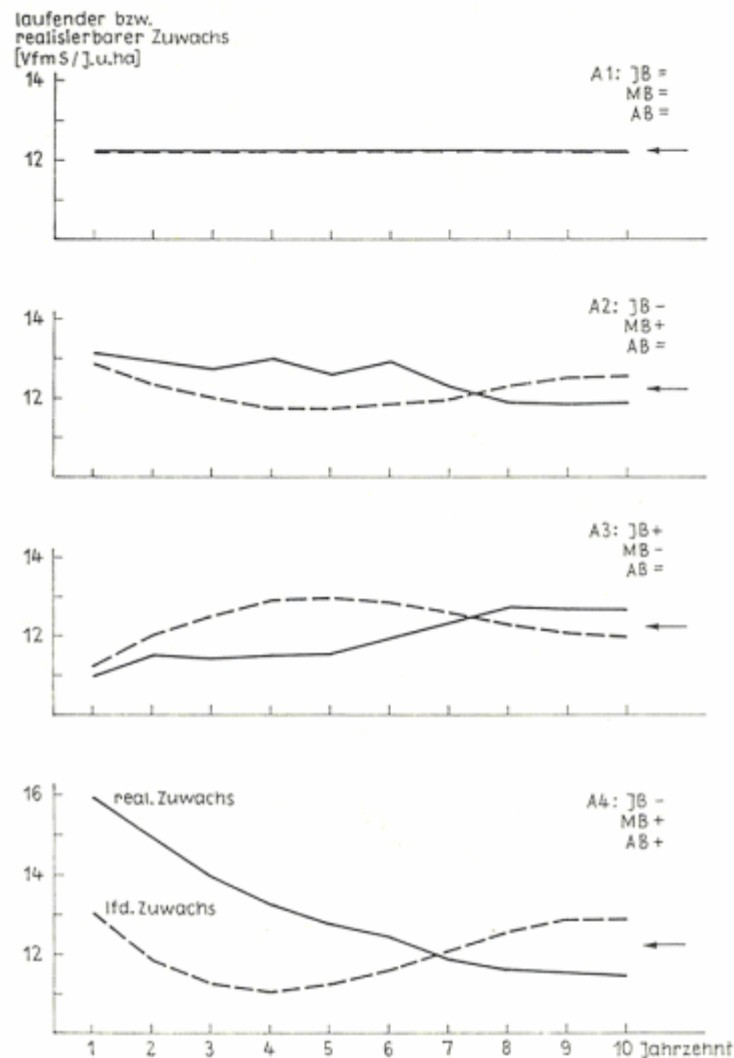


## Flächenausstattung des jungen, mittelalten und Altholzblockes der 13 Strukturtypen A1 bis A13

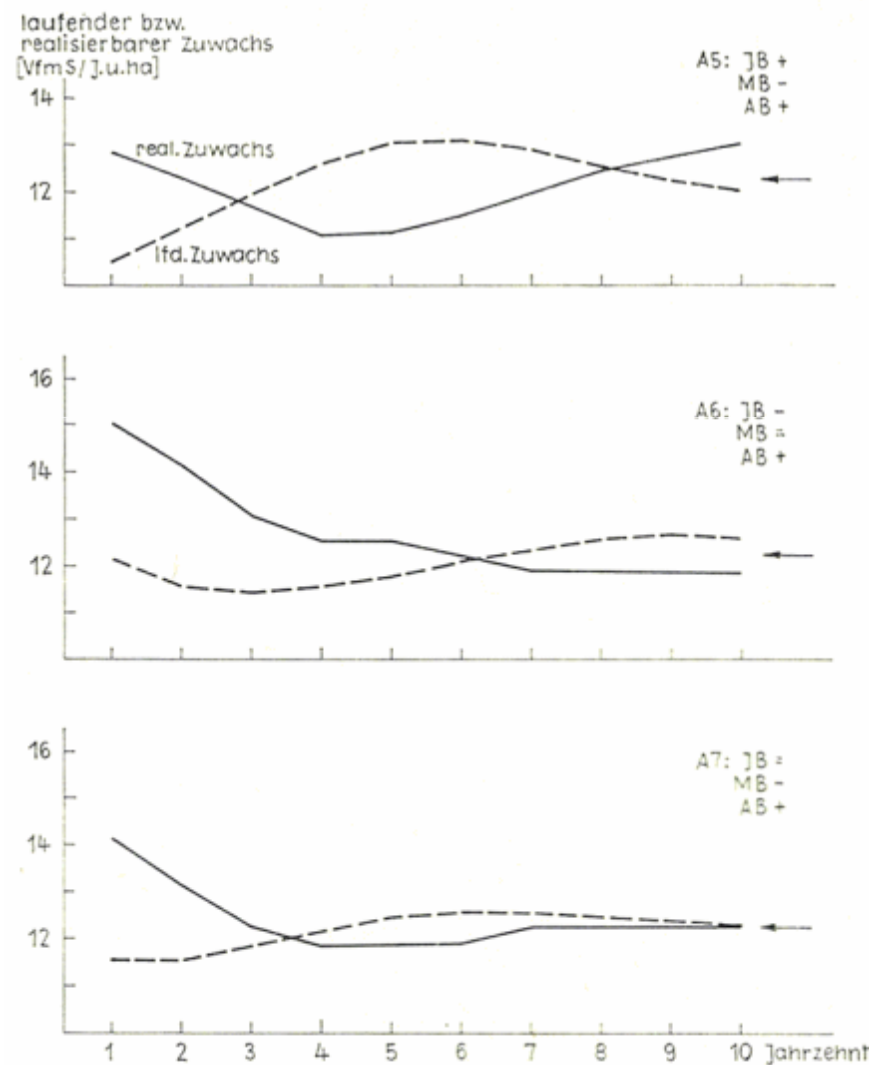
= normale Flächenausstattung  
 + übernormale Flächenausstattung  
 - unternormale Flächenausstattung

Strukturtyp	Altersblock			
	jung (0–39)	mittelalt (40–79)	alt (≥80)	
Altholzblock normal aus- gestattet	A1	=	=	=
	A2	-	+	=
	A3	+	-	=
Altholzblock übernormal ausgestattet	A4	-	+	+
	A5	+	-	+
	A6	-	=	+
	A7	=	-	+
	A8	-	-	+
Altholzblock unternormal ausgestattet	A9	=	+	-
	A10	+	=	-
	A11	+	+	-
	A12	+	-	-
	A13	-	+	-

# Entwicklung des laufenden und realisierbaren Zuwachses für die Strukturtypen A1 bis A4 über 100 Jahre

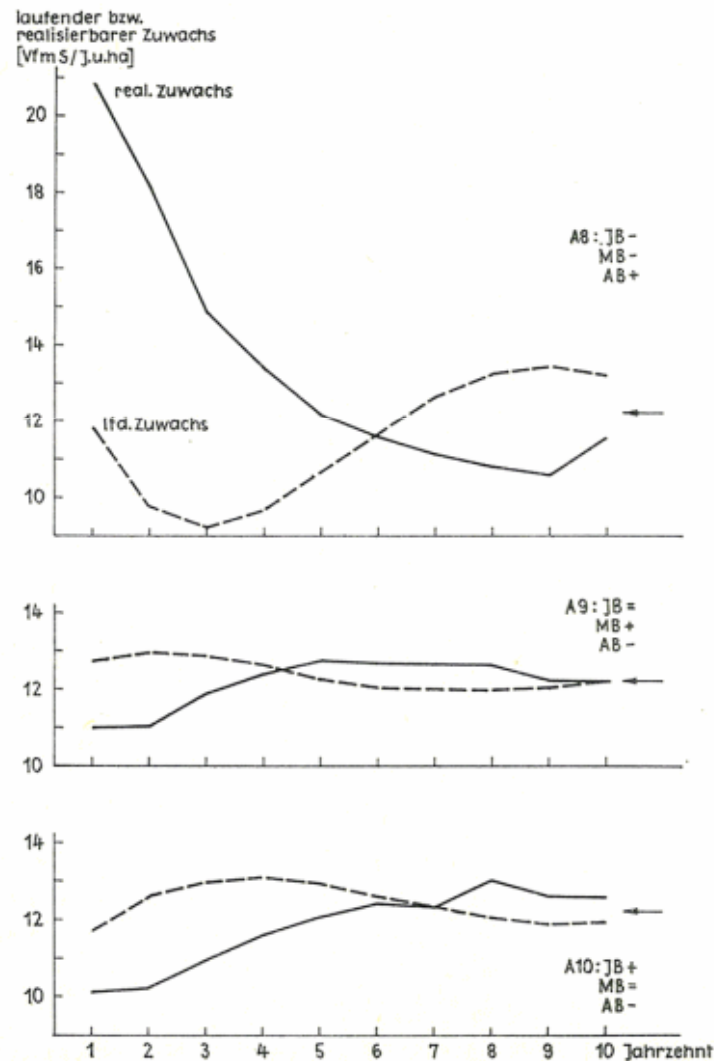


# Entwicklung des laufenden und realisierbaren Zuwachses für die Strukturtypen A5 bis A7 über 100 Jahre

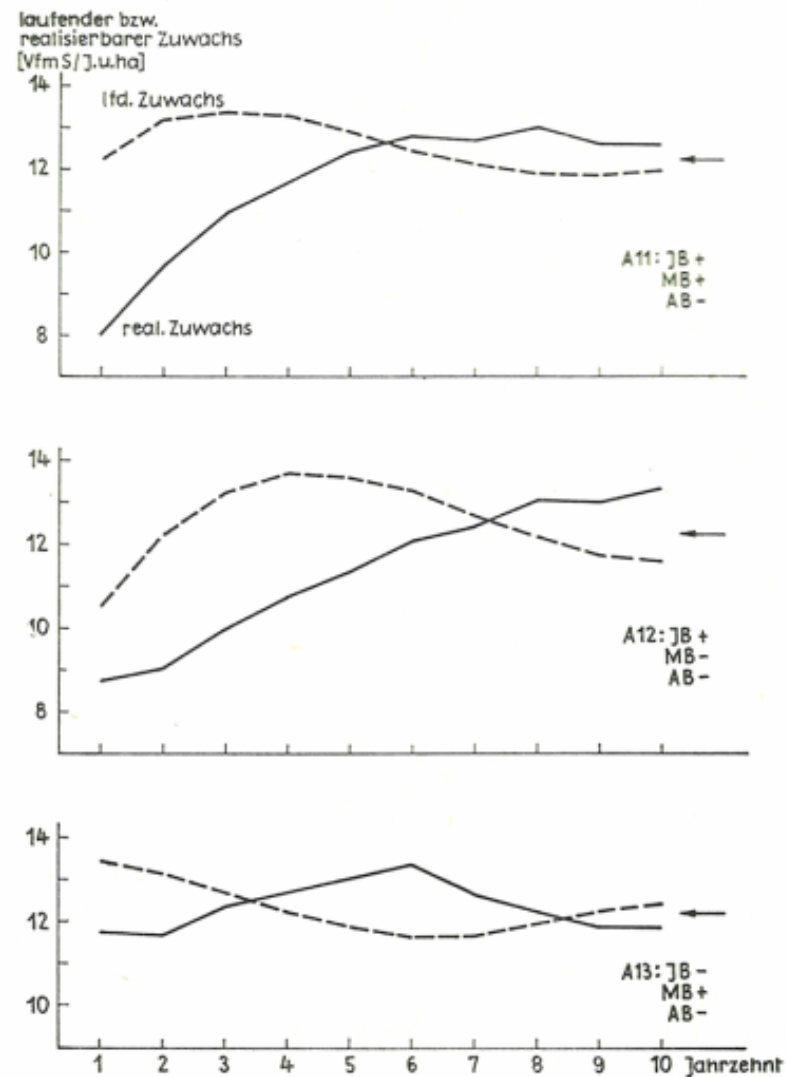




# Entwicklung des laufenden und realisierbaren Zuwachses für die Strukturtypen A8 bis A10 über 100 Jahre



# Entwicklung des laufenden und realisierbaren Zuwachses für die Strukturtypen A11 bis A13 über 100 Jahre



# 5. Folgerungen für die Zukunft

## Generelle Folgerungen

- Strategisches Denken und Handeln wieder stärker in den Mittelpunkt rücken
- Verknüpfung von Nutzungsstrategien und waldbaulicher Einzelplanung
- Beziehungen zwischen Zuwachs und Nutzung noch stärker beachten (BWI ist statisch)
- Eigentümer- und Betriebsziele an neue Situation anpassen
- Wir brauchen mehr Sicherheit bei mittel- und langfristigen Potentialschätzungen
- Verknüpfung von naturalen und betriebswirtschaftlichen Strategien auf Forstbetriebs-ebene erforderlich

## Wirkung auf Forstbetriebe (Erlöse)

1. Stark schwankende Holzpreise durch unsichere Marktlage (Preisabschläge von 20% bis 30% möglich)
2. Veränderung der Sortenanteile nach Naturkatastrophen (Erhöhung des Industrieholzanteiles, Holzverluste, Holzentwertung, mehr Rückeschäden)
3. Mit steigendem Risiko nimmt der Gesamtrohholzerlös ab
4. Anteil der Vorerträge an der Gesamtnutzung steigt
5. Wird der Staat den perspektivischen Waldumbau weiter fördern und im Katastrophenfall Unterstützung geben (Fördermittel wie weiter ??)
6. Erträge lassen sich mittelfristig (5 bis 10 Jahre) wesentlich schlechter kalkulieren
7. Liquiditätsprobleme nehmen zu (Wald als Sparbüchse ?!)
8. Zusatzerlöse neu diskutieren (Schmuckreisig u.ä.; Erlösstreuung anstreben)

## Wirkung auf Forstbetriebe (Kosten)

1. Verringerung des Holzanfalles (Eingriffsstärken) pro Flächeneinheit führt zu höheren Erntekosten
2. Erhöhung der Wiederaufforstungskosten durch flächige Katastrophen („Kahlschläge“)
3. Erhöhung der Waldschutzkosten/Wildschäden führen zu Instabilitäten)
4. Stärkere Belastung der Waldwege (Wegeinstandsetzung steigt)
5. Erhöhte Fixkostenbelastung (z.B. Versicherungen zur Haftpflicht, zu Waldbrand, zu Sturmschäden, Verkehrs-sicherungspflicht)
6. Wir brauchen qualifizierteres Personal mit hohem Wissen aber auch entsprech. Gehalt (Verwaltungskosten steigen)

## Forstbetriebe (kurz- und mittelfristig)

- Klimawandel wird sich sehr vielfältig auf den privaten Forstbetrieb auswirken; deshalb bereits jetzt Risikovorsorge und Risikoreduktion betreiben
- Zunehmenden aktuellen Liquiditätsproblemen ist durch rechtzeitige Bildung von Rücklagen zu begegnen
- Planmäßige Bewirtschaftung und Risikoeinfluss stärker als bisher im Zusammenhang sehen
- Herausforderungen an das Waldmanagement werden durch den Klimawandel verstärkt
- Herausforderungen an Forstbetriebsplanung steigen (mehr Informationen, Unsicherheiten beachten, Strategien für 50 oder 100 Jahre ?)
- Es gibt keine Musterlösungen für den einzelnen Forstbetrieb (dynamische Prozesse verfolgen)

## Forstbetriebe (langfristig)

- Die nachhaltige Entwicklung der Forstbetriebe ist nicht generell, sondern differenziert gefährdet (Gefährdungsgebiete und Gefährdungsintensitäten)
- Die nachhaltigen Nutzungsmöglichkeiten nehmen mit steigendem Risiko deutlich ab
- Die Ertragsverluste durch Klimaerwärmung sind auf guten Standorten (-7,5 % !) größer als auf schlechten (- 3,2 % !). Klimaerwärmung führt somit zu negativen finanziellen Folgen für den Forstbetrieb
- Der Wald als Vermögenobjekt wird zunehmend risikobehaftet (Substanzwert oder Ertragswert ?; Wertverluste zu erwarten)
- Nachhaltige Risikostreuung ist das Gebot bereits jetzt



# Überführungsstrategien und Entscheidungshorizont

## 1. Betrachtungszeitraum = Umtriebszeitraum = 100 Jahre:

2000

2050

2100



## 2. Klimareferenzzeiträume mit abnehmender Sicherheit:

1970-2000

2040-2060

2070-2100

Temperaturanstieg (?)

1 °C (1-2)

2,5 °C (1-3,5)





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---

**Kontakt:**

Dr. habil. Denie Gerold  
Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH  
Tel.: 035204 – 60536  
Fax: 035204 – 60562  
E-Mail: [sachsen@ogf.de](mailto:sachsen@ogf.de)