

EXKURSIONSFÜHRER

anlässlich der 68. Tagung des Deutschen Forstvereins in Regensburg 2017



Stift Schlägl

Forstamt

4160 Aigen - Schlägl

Tel.: 07281-8801-241

e-mail: forst@stift-schlaegl.at

Vom Altersklassenwald zum Plenterwald

*„Die Idee des Plenterprinzips ist immer noch umstritten,
wird aber die Waldbehandlungsmethode der Zukunft sein –
schonend für den Wald und freundlich für den Menschen.*

Möge ihr wahrer Wert zur Rettung unseres Waldes bald erkannt werden.“

(Heinz Reininger, 2000)

Die Wälder des Stiftes Schlägl liegen im österreichischen Teil des Böhmerwaldes und bilden die südöstliche Fortsetzung des Bayrischen Waldes. Plöckenstein (1378m), Hochficht (1337m) und Bärnstein (1077m) bilden markante Erhebungen. Mehr als 30 km der Besitzgrenze des Stiftes werden von der Staatsgrenze gegen Bayern und Tschechien (NP SUMAVA) gebildet.

Das Kloster Schlägl ist eine Gründung des Grafen Kalhoch von Falkenstein, der nach einer mißlungenen Erstbesiedlung durch Zisterzienser (1204) im Jahre 1218 Prämonstratenser Chorherren nach Schlägl holte. Der Waldbesitz kam in zwei Abschnitten zum Kloster. 1264 erhielt das Kloster von den Rosenbergnern (Herrschaft Krumau) das Gebiet zwischen dem Iglbach und dem Klafferbach durch Schenkung. Das Gebiet nordwestlich des Klafferbaches bis zur bayrischen Grenze wurde 1522 durch Probst Siegmund Zehrer vom Grafen Hardek angekauft.

Die Besiedelung des Tals der Großen Mühl setzte bereits im 13. Jahrhundert mit den Pfarrgründungen Aigen und Ulrichsberg ein. Der Wald wurde rasch zurückgedrängt, selbst in Höhenlagen von 1200 m wurden Waldwiesen angelegt.

Geologie und Böden:

Urgestein von wechselnder Zusammensetzung, das geologisch dem Moldanubikum zuzuordnen ist. Der Gesteinsbestand setzt sich aus Weinsberger Graniten, Eisgarner Graniten (im kleineren Bereich mit Sulzberg Granit) und Schiefergneisen zusammen. Der Eisgarner Granit und der Sulzberg Granit sind arm an Ca (0,91 bzw. 0,61 % CaO) und Mg (0,60 % MgO).

Starke Neigungsgrade finden sich in Gebieten hoch- und jungvaristischer Intrusionen, wobei ausgedehnte Blockströme die Bewirtschaftung der Waldflächen (Mechanisierung) behindern.

Es sind vielfach tiefgründige Verwitterungsböden ausgebildet, meist als Braunerde oder Semipodsole mit unterschiedlichem Nährstoffangebot. Teilweise starke Oberflächenversauerung als Auswirkung der Streunutzung vor allem in siedlungsnahen Gebieten.

Klima:

Das Klima ist ozeanisch getönt mit starkem kontinentalen Einschlag.

<u>Temperatur:</u> Klimastation Aigen, (590m)		Mühlv. (1000m)	Voralpen (1000m)
Mittlere Jännertemp.	-4,0	-4,5	-3,4
Mittlere Julitemp.	15,9	14,1	14,8
Mittlere Jahrestemp.	5,3	4,5	5,4
Vegetationsmittel	12,2	10,5	11,1

Niederschläge: (Mittelwerte der Klimastation Aigen)

Jahresmittel	848 mm
i. d. Vegetationszeit	531 mm
Dauer der Schneedecke	97 Tage
Tage mit Schneefall	48 Tage

Durchschnittliche Zunahme der Niederschläge je 100 m ca. 50 mm.

Windverhältnisse: vorherrschende W- und N-Winde. Besonders die kalten N-Winde tragen zur Klimaverschlechterung bei.

Betriebsgeschichte:

Über den lokalen Bedarf hinausgehende Nutzungen seit etwa 1630 durch die Errichtung der Glashütte in Schwarzenberg und die Beteiligung an der Passauer Trift ab 1730. Durch den Schwarzenbergischen Schwemmkanal (errichtet von Ing. Rosenenauer 1789 - 1793) wurden die Reviere Sonnenwald und Oberhaag erschlossen, es kam zu Großkahlschlägen und der Belieferung der Stadt Wien mit Brennholz.

Letzte Urwälder um 1850. Zu schwache (BHD bis 20 cm), die Aufarbeitung nicht lohnende Unterständer des Urwaldes wurden belassen und als Vorwüchse in den nachfolgenden Wirtschaftswald überführt.

Um 1920 - 1923 wurde auf einem Loshieb zufällig Naturverjüngung erzielt, worauf FM Max Leitner die Methode zum System erhob und auf eine Bewirtschaftung im Saumschlagverfahren umstellte. Seither ist Schlägl ein Naturverjüngungsbetrieb. Wiederholte Schneebrüche in allen Höhenlagen erforderten eine mehrmalige Durcharbeitung der gesamten Betriebsfläche und leiteten zum Pflegebetrieb über. 1960 wurde das Räumungsverbot über Naturverjüngung für Fichte eingeführt und auf Einzelstammnutzung mit zunehmender Tendenz zur Zielstärkennutzung (Reininger) umgestellt.

Kenndaten aus den Inventuren von 1980 bis 1990 (Schlägl ohne Kammer)

	Hektarvorrat	Nadelholzanteil	EKL	laufender Zuwachs	Bestockungsgrad	mittleres Alter
Mittel aller Reviere	354 Vfm	76,9 %	8,3	6,9	0,87	87

Altersklassenverteilung

	AKL I	AKL II	AKL III	AKL IV	AKL V	AKL VI+	Summe
ha	108,1	786,8	896,9	617,9	894,6	2214,4	5518,6
%	2,0	14,3	16,2	11,2	16,2	40,1	100

Baumartenverteilung

Fichte	Tanne	sNH	Buche	sLh
72,6 %	3,8 %	0,5 %	19,1 %	4%

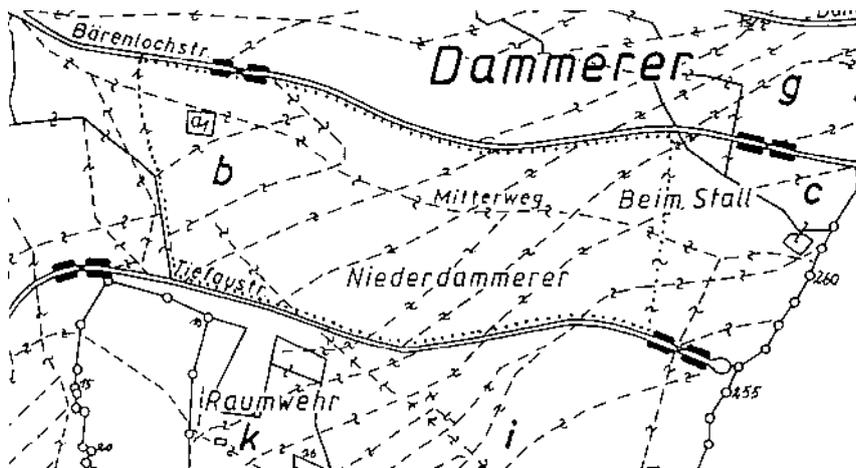
Pflegebetrieb:

Durch eine entsprechende Aufschließung wird der Einzelstamm zugänglich gemacht.

LKW-befahrbare Forststraßen: ca. 42 lfm/ha

Rückegassen: ca. 100 bis 140 lfm/ha

Beispiel paralleler Rückegassen im Revier Schwarzenberg



Einteilung der Revierfläche in Pflegeblöcke:

Die Arbeitsfläche wird auf den ganzen Bestand, schließlich auf die ganze Betriebsfläche ausgedehnt. Eine regelmäßige Pflege und Durcharbeitung aller Bestände und Altersklassen wird durch derzeit 6 Arbeitsblöcke (6-jährige Umlaufzeit) garantiert. Unter vergleichbaren Bringungsverhältnissen läßt eine etwa flächengleiche Ausstattung mit Alt-, Mittel-, und Jungbeständen einen konstanten Holzanfall und ein jährlich gleiches Arbeitsvolumen erwarten. Die Aufschließung eilt, falls noch notwendig, dem jeweiligen Pflegeblock voraus. Kulturmaßnahmen, Meliorationen und Wegeerhaltung werden nachgezogen.

Bewirtschaftung:

Die Einstellung der Säume, der Räumungen über Naturverjüngung sowie jeder Art von schlagweiser Nutzung sind der erste und entscheidende Schritt zur Anwendung des Plenterprinzips. Die Loslösung vom Altersklassenwald mit seinen Umtriebszeiten verlangt nach Einzelstammentnahme mit der Wahrung der Nachhaltigkeit im Einzelbestand.

Selektive Eingriffe erfolgen in allen Altersklassen nach den Wertkomponenten Qualität und Dimension. Die guten Jahre der Konjunktur wurden genutzt, um geringwertiges Holz (Entrümpelungen) zu guten Preisen abzusetzen. Das im Bestand verbleibende gesunde Holz (geringer C-Holzanteil) leistet Wertzuwachs. Die Produktion hat Vorrang vor der Nutzung (Pflegebetrieb). Die Wertorientierung der Nutzung bindet den Waldbau unmittelbar in die Betriebswirtschaft ein.

Reihung der Entnahmen: 1. Standraumregelung - Kronenpflege
 2. Selektion - Vorratspflege
 3. Mischungsregelung - Bodenpflege
 4. Erntenutzung - Strukturierung

Durch Selektion werden bleibende Schlussdurchbrechungen herbeigeführt, Naturverjüngung ist jederzeit erwünscht. Ihre Förderung erfolgt indirekt (Pkt. 1 - 4), sodass ausgesprochene Verjüngungshiebe entfallen.

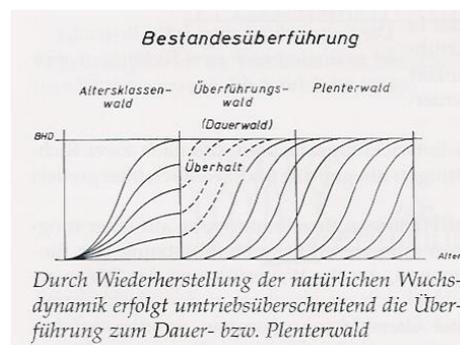
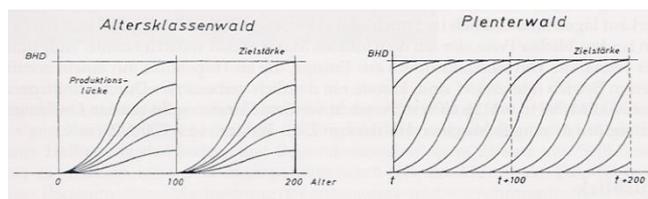
Zielstärkennutzung: Mit Erreichen des gewünschten Pflegezustandes leitet die Pflege in die Ernte über. Wird vom starken Ende des Durchmesserfächers her in den Bestand eingegriffen, können über die Ernte sowohl schwächere Bestandesglieder des Altholzes, wie auch die Naturverjüngung gefördert werden. Die Altbestände erhalten eine lockere Bestandesverfassung. Dieser permanente Lichtwuchsbetrieb erbringt optimale Leistungen hinsichtlich Produktion und Ernte und aktiviert die natürlichen Wachstumskräfte des Waldes. Zielstärkennutzung führt zur Minimierung der Schwachholz-, sowie zur Optimierung der Starkholzproduktion. Dauerschirmstellungen tragen zur Feinstigkeit und Erzeugung von Qualitätsholz bei. Zielstärkennutzung orientiert sich ausschließlich nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten:

- Stück-Masse-Gesetz zur Senkung der Erntekosten
- Individualität des Einzelstammes (Wertentwicklung nach Qualität und Dimension)
- Automation der biolog. Produktion zur Minimierung des Produktionsaufwandes

Bestandesüberführung nach dem Plenterprinzip:

- Tendenz zur Wahrung der Nachhaltigkeit im Einzelbestand, Zuwachs und Nutzung sind annähernd im Gleichgewicht.
- Die Nutzung erfolgt vom starken Ende der Durchmesserverteilung her. Durch die Entnahme möglichst weniger, aber starker Stämme wird der Einschlag erfüllt.
- Das entwicklungsfähige, schwächere Stammzahlpotential wird aktiviert. (Produktionspotential – Nebenbestand)

Die altersbezogene Nutzung produziert an der Individualität des Einzelstammes vorbei. Es kommt zu periodischen Produktionslücken, da das Produktionsmittel erst wieder aufgebaut werden muß. Erfolgt die Ernte nicht alters-, sondern dimensionsbezogen, so ist das Produktionsmittel immer vorhanden. Der **Einzelbestand** erfüllt die Forderung der **Nachhaltigkeit**.



Die dimensionsbezogene Nutzung im Altersklassenwald (Zielstärkennutzung) leitet in natürliche Waldstrukturen über.

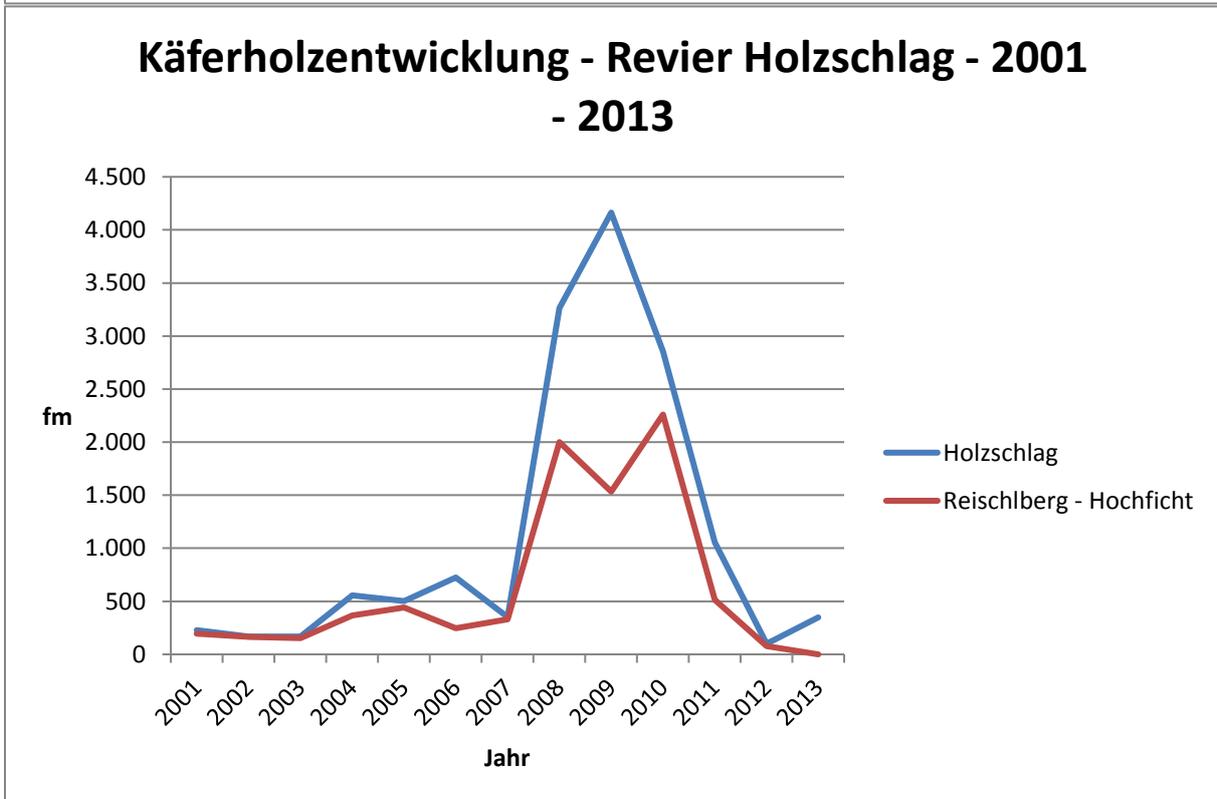
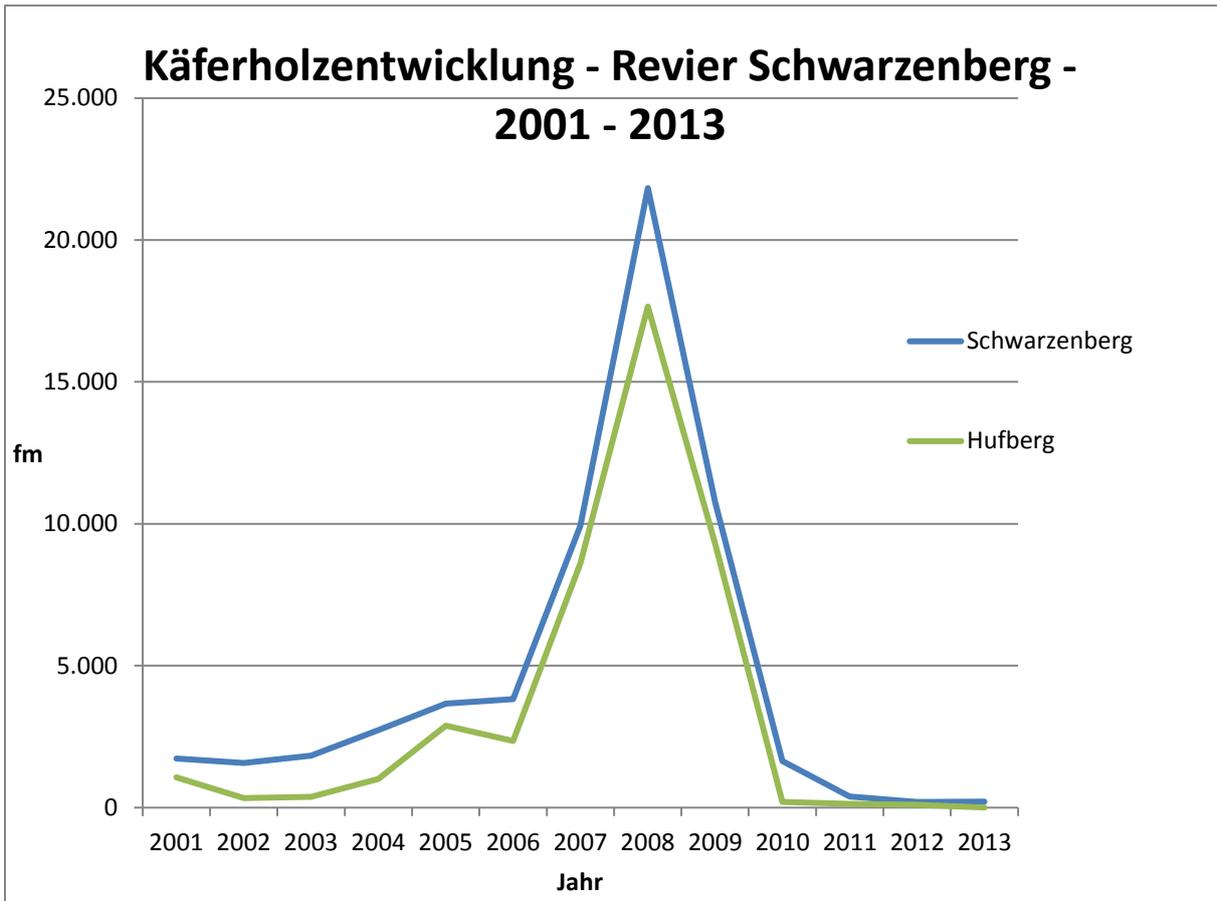
- Loslösung von jeder Umtriebsgebundenheit
- Vermeidung von Schwachholz
- Nachhaltigkeit im Bestand, keine Produktionslücken
- Produktion von Qualität und Dimension
- betriebswirtschaftliche Optimierung (Stück – Masse, biologische Automation)

EXKURSIONSPUNKT 1: Subalpiner Fichtenwald an der Staatsgrenze

Schadholzentwicklung seit 1990 im Forstamt Stift Schlägl

Holzbodenfläche: 6363,1 ha

Jahr	Windwurf	Schneebruch	Insekten	Immisionen	Sonst. Schadholz	Gesamt
	fm	fm	fm	fm	fm	fm
1990	39.099	120	6	40	2.797	42.062
1991	7.283	185	407	1.230	957	10.062
1992	3.256	1.167	1.520	972	679	7.594
1993	4.503	392	1.863	435	224	7.417
1994	4.572	1.005	2.377	709	447	9.110
1995	1.110	361	4.377	1.601	194	7.643
1996	122	2.511	10.759	742	61	14.195
1997	3.969	50	4.327	5.719	79	14.144
1998	2.862	0	5.717	1.575	150	10.304
1999	4.024	18.183	2.129	94	56	24.486
2000	9.598	6.690	2.740	399	41	19.468
2001	1.010	1.952	2.231	676	16	5.885
2002	4.591	408	1.966	1.238	17	8.220
2003	8.378	395	4.361	56	17	13.207
2004	1743	168	6.923	27	86	8.947
2005	622	53	6.284	112	20	7.092
2006	332	41.124	6.161	41	10	47.668
2007	42.184	314	18.711	0	0	61.209
2008	13.058	259	37.089	0	49	50.454
2009	3.508	0	17.581	0	131	21.220
Entrindete Menge			2.500			2500
2010	102	24	6.537	0	0	6.662
2011	1.283	0	2.615	569	6	4.474
2012	2.601	547	1.062	503	196	4.910
2013	695	0	2.132	149	207	3.182
2014	454	0	1.129	22	251	1.856
2015	6.822	1.431	2.861	0	0	11.114
2016	605	0	3.543	205	137	4.491
Gesamt	168.386	77.338	159.909	17.114	6.827	429.575



EXKURSIONSPUNKT 2: Dauer-Beobachtungsfläche „Hirschlacke“

Bericht Hirschlacke, nach der Aufnahme 2012

Hubert Sterba, Wien 23. Jänner 2013

Anlage 1977 zum Zweck der Beobachtung der Effekte der Zielstärkennutzung in Fichte. Auszeige erfolgte immer durch Reininger, seit 2007 durch Sterba, Wohlmacher und Katzlinger.

Ausgangsdaten, 1977 (Bezugsertragstafel: Fi-Weitra)

F [ha]	Alter	Ertragsklasse [vfmD/Jahr/ha]	Bestockungs- grad	N/ha	G [m ² /ha]	V [vfmS/ha]
3,47	~ 125 Jahre	~ 10	0,82	434	47,8	645
Bayern, ob. EN		14,2	0,78			

Nach „Weitra“ wäre der erwartete IGz ~ 4 vfmD/J/ha; nach Bayern, OEN IGz ~7,3 vfmS/J/ha.

Baumartenanteile:

		Fi	Ta	Lä	Ki	Bu
N	je ha	303	20	2	2	107
	%	69	5	0	1	25
V	je ha	566	47	4	4	24
	%	87	7	1	1	4

Entwicklung der Stammzahlen und der Vorräte

Die Hektarwerte der letzten Auswertung bis zur letzten Aufnahme 2012 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt: Alle Volumsangaben sind Vorratsfestmeter je Hektar.

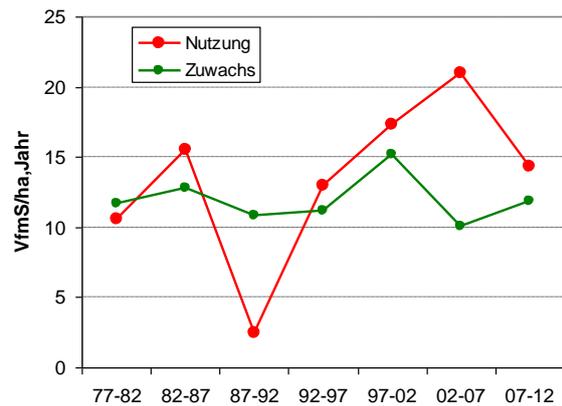
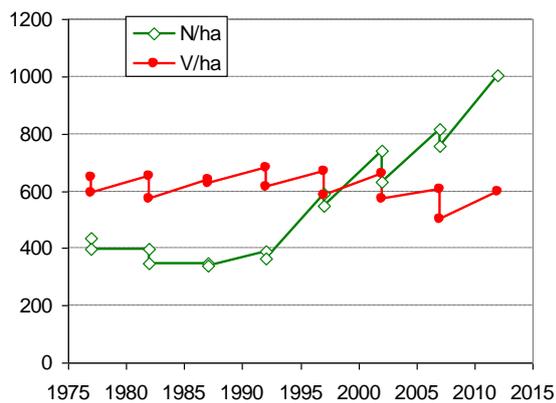
Jahr	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007	2012	Mittel
Vor der Nutzung									
N/ha	435	398	345	388	589	742	814	1003	558
V/ha	646	652	638	680	671	660	606	599	644
Einwuchs									
N/ha	0	0	51	224	192	182	248		128
V/ha	0	0	1	4	3	1	2		1,6
Ausgeschiedener Bestand									
N/ha	36,8	53,0	7,8	23,3	39,7	110,3	59,3		47,2
V/ha	52,7	77,8	12,3	64,8	86,6	104,8	71,5		67,2
V/N	1,4	1,5	1,6	2,8	2,2	1,0	1,2		1,42
MAGIN's k	0,92	0,84	0,88	1,92	2,15	1,16	1,57		1,38
Volumszuwachs									
Ohne Einw.	11,7	12,8	10,6	10,4	14,7	9,9	11,6		11,7
Mit Einwuchs	11,7	12,8	10,8	11,2	15,2	10,1	11,9		12,0
Nutz/Zuw	0,90	1,21	0,23	1,16	1,14	2,06	1,20		1,12

Im Durchschnitt der letzten 35 Jahre, also der gesamten Versuchsdauer, wurden 12% mehr genutzt als zugewachsen sind. Magin's k-Wert ist der Quotient aus dem Massenmittelstamm des ausgeschiedenen Bestandes und jenem des verbleibenden Bestandes, wobei letztere aus dem Mittel zwischen jenem zu Beginn der Periode und jenem am Ende der Periode errechnet wird. Es ist zu erkennen, dass eine echte Zielstärkennutzung, also überwiegend vom stärkeren Ende der Durchmesserverteilung her, erst ab der Periode 1992 bis 1997 erfolgt ist. Erst hier ist dieser k-Wert > 1.

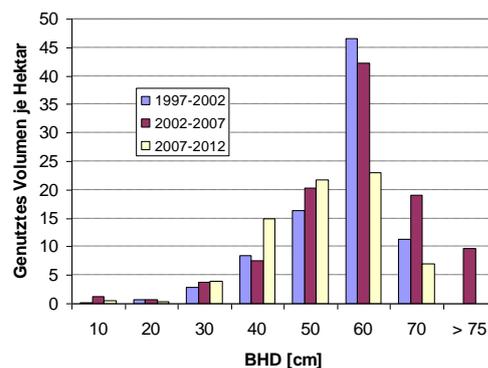
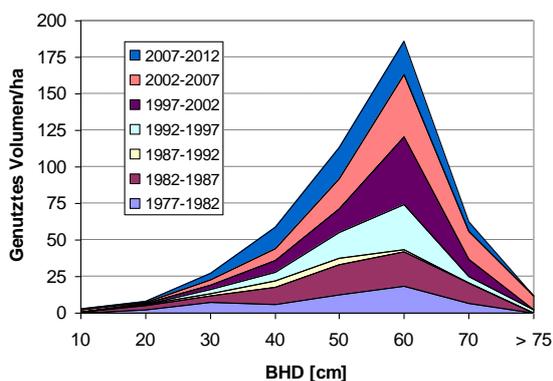


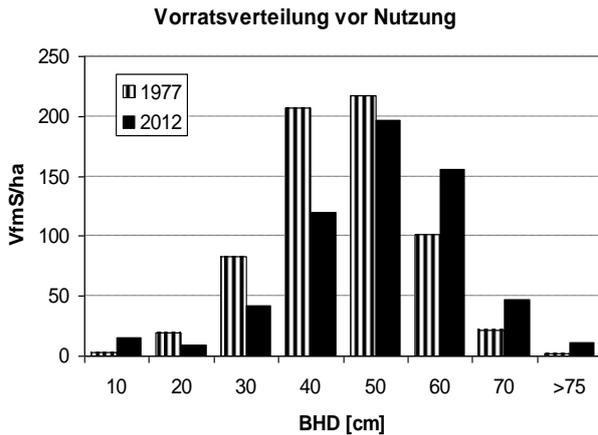
Die Hirschlacke 2007
vor der Auszeige

Die Entwicklung von Stammzahl, Vorrat, Zuwachs und Nutzung über die ganze Versuchsdauer ist unten grafisch dargestellt.



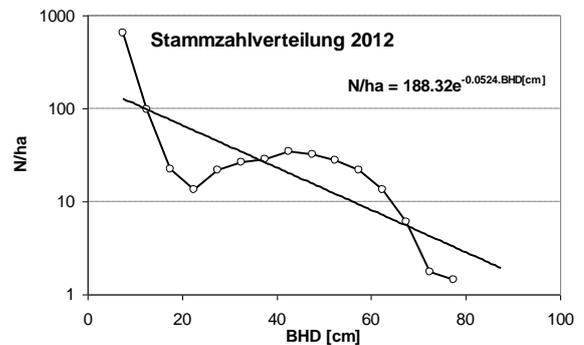
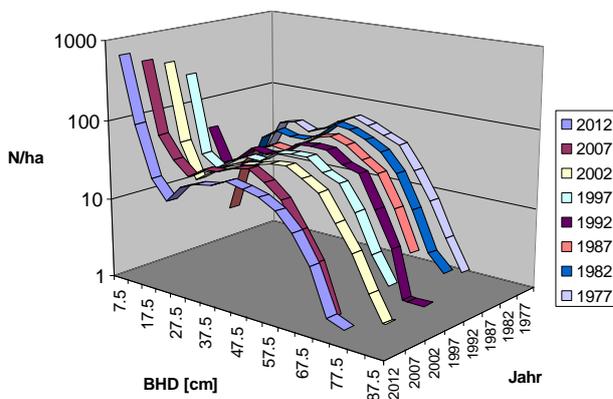
Die seit 1977 durchgehende Häufung der Nutzungen um einen Brusthöhendurchmesser von 60 cm kann der folgenden Abbildung entnommen werden. Vergleicht man allerdings die letzten drei Beobachtungsperioden, wird doch deutlich, dass die letzte Nutzung wieder stärker auf etwas geringere Dimensionen konzentriert worden war.





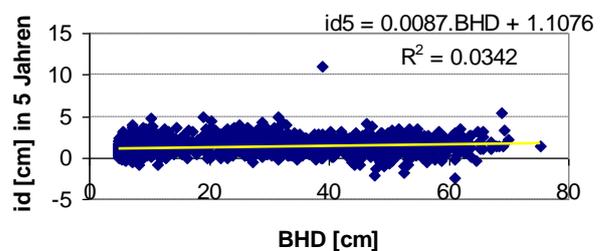
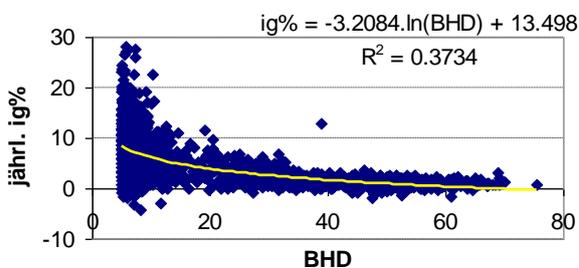
Die Vorräte haben sich seit Versuchsbeginn deutlich zu den stärkeren Brusthöhendurchmessern hin verlagert. Es besteht auf lange Sicht kein Mangel an starken Durchmessern, es besteht allerdings noch immer die Gefahr, dass sich die überstarken BHD häufen.

Die schrittweise Annäherung an eine Plenterwaldverteilung zeigt die Entwicklung der Stammzahlverteilung seit 2007.



Diese Stammzahlverteilung zeigt auch, dass vor allem bei den 50 und 60 cm Bäumen noch ein deutlicher Überschuss besteht.

Die Dynamik der Bestandesentwicklung ist durch den unten abgebildeten Zusammenhang zwischen Zuwachs und BHD charakterisiert. Diesem kann entnommen werden, dass nach 5 Jahren bereits $\frac{1}{4}$ der überlebenden Bäume der BHD-Stufe 5-10 cm, in die nächste BHD-Stufe hinauf gewachsen sind, und dass die Reiniger'schen Hypothese eines mit dem BHD abnehmenden Zuwachsprozentes in der Hirschlacke zutrifft.





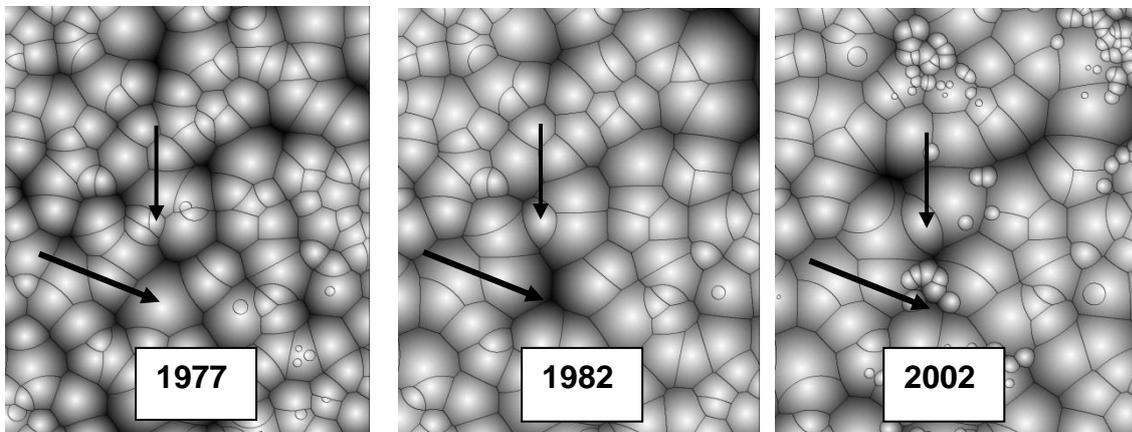
Die Selbstdifferenzierung in der Unterschicht ist dadurch gekennzeichnet, dass in den letzten 5 Jahren bereits wieder 18% der Bäume bis BHD=15 cm, also des Einwuchses der letzten Beobachtungsperioden durch Mortalität ausgeschieden sind.

Die Verjüngungsdynamik kann darüber hinaus durch die folgenden Angaben charakterisiert werden: Seit Versuchsbeginn sind bis 2007 insgesamt 651 Bäume je Hektar über die Kluppschwelle (5cm) gewachsen. Davon haben 558 bis Ende 2007 überlebt, d. i. eine Mortalität in der Verjüngungsschicht von 14% über die ganze Versuchsdauer. Zwischen 2007 und 2012 sind wieder 249 je Hektar neue Bäume eingewachsen.

Die Zuwachsreaktionen kleiner Bäume auf Freistellung

Beispiel: Ausschnitt aus der Standflächenkarte

Die kleine Fichte Nr. 766 (BHD=24 cm) wurde 1982 freigestellt, indem die starke Fichte Nr. 772 (BHD=71 cm) geerntet wurde.



Die Fichte 766 vergrößert ihren Standraum aus dem frei werdenden Standraum der Fichte 772. 2002 wird ein Teil des 1982 frei gewordenen Standraumes vom Einwuchs okkupiert.

EXKURSIONSPUNKT 3:

STRUKTURDURCHFÖRSTUNG

Die Zielstärkennutzung resultiert aus der Anwendung des Stück-Masse-Gesetzes und trachtet durch einzelstammweise Bewirtschaftung, den nach Durchmesserstufen gegliederten Wald zu optimalen Betriebsergebnissen zu führen. Dafür ist es notwendig, dass die Altbestände über einen reichen Vorrat an Reservestämmen verfügen und daher eine langfristige Abschöpfung von Erntestämmen gewährleisten.

Grundüberlegung: Wie können Bestände schon im Durchforstungsalter auf die Zielstärkennutzung vorbereitet und mit einer möglichst weitreichenden Durchmesserspreitung versehen werden?

Individualität des Einzelstammes:

Unterschiedliche Qualität und Behandlungssorgfalt des Pflanzmaterials und kleinstandörtliche Verschiedenheiten ergeben unterschiedliche Startbedingungen und eine **differenzierte Höhenentwicklung**.

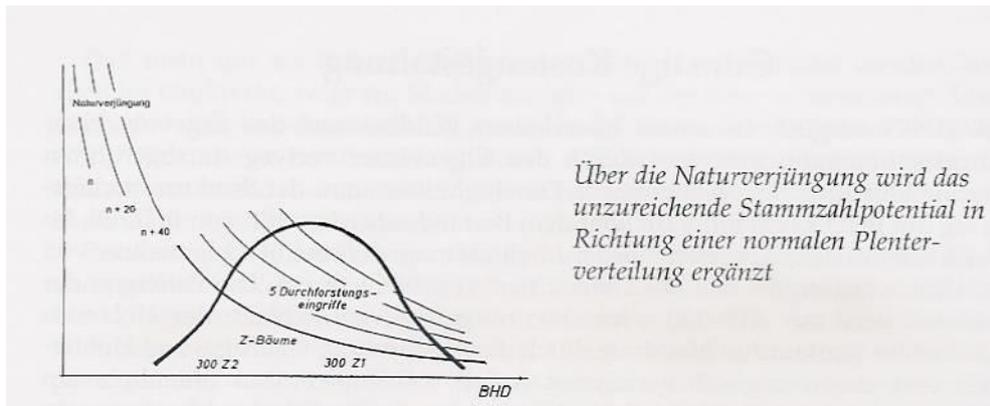
Vertikale Differenzierung und unterschiedlicher Standraum führen zur **Durchmesserspreitung**.

Unterschiede hinsichtlich Baumhöhe und BHD ergeben **stark gestreute h/d-Werte und Stabilitätsschwankungen** innerhalb der Baumpopulation.

Die Prägung des Einzelstammes führt zu einer breit gefächerten Durchmesserspreitung der Bestandesglieder und ist ein erster Ansatz zur Auflösung der Uniformität gleichaltriger Bestände, die durch Konkurrenz und durch zusätzliche Belastungen ausgelöst werden (Schneebruch,...).

Zielsetzung der Strukturdurchforstung:

- ❖ Auswahl der Z-Stämme aus den herrschenden Sozialklassen
- ❖ Lichtwuchsbedingungen für die Zukunftsstämme
- ❖ Hochdurchforstung bis zum Einsetzen der „Endnutzung“
- ❖ Kein Abgleiten in die Niederdurchforstung
- ❖ Erhaltung eines entwicklungsfähigen Nebenbestandes bei voller Durchmesserspreitung
- ❖ Übernahme der Naturverjüngung zu jeder Zeit
- ❖ Aufbau und Förderung der Dauerwaldstrukturen.



Durchforstungsanweisung:

Der Abstand der Z-Stämme (Z1) beträgt zwischen 5 m und 8 m (opt. 7 m). Zwischen den Z-Stämmen sind nach Maßgabe des Standraumes 1 bis 2 Reservestämme (Z2) vorzusehen. Durch den Eingriff in das herrschende Kronendach werden sowohl die Z1 als auch die Z2 gefördert. Mit dem Einsetzen der Endnutzung sollen etwa 2 x 200 Z-Stämme noch vorhanden sein.

Waren bisher rund 300 Erntestämme (nach Auslesedurchforstung) möglich, kann das Ernteergebnis nun in 2 Etappen auf 2 x 200 Erntestämme, also um 50% gesteigert werden. Da nicht alle Z-Stämme gleichzeitig ihre Erntereife erreichen, wird es zu langfristigen und ausgedehnten Abnutzungs- und Verjüngungszeiträumen kommen.

Damit wird bereits im Durchforstungsalter der Dauerwald vorbereitet.

EXKURSIONSPUNKT 4:

„DAS ZIEL IST DER WEG“

Revier Oberhaag, Abt. 9 g, Trautwald, Seehöhe 820 m.

Verwitterungsböden auf Codierit-Sillimanit-Gneis neigen zur Dichtlagerung und Vergleyung. Streunutzung und der Faktor Wild trugen zum Verlust der Tanne und der Buche bei und förderten die Fichte.

Der Bestand, derzeit ca. 130 jährig, sollte nach den Schneebruchjahren 1967 und 1970 wegen zu geringer Bestockung geräumt werden. Der aufgelichtete Bestand wurde aber belassen und hat sich als pflegewürdig, leistungsfähig und plenterfähig erwiesen.

Vorratserhebung 1978 (Prof. Dr. Hubert Sterba)

<u>N/ha</u>	<u>G/ha</u>	<u>V/ha</u>	<u>iV/ha/J</u>
393	40	477	10,80

Die Zielstärkennutzung orientiert sich am Plenterprinzip :

- ❖ freier Stil des Waldbaues
- ❖ Wertdenken (Selektion, Ernte)
- ❖ Wahrung der Nachhaltigkeit im Einzelbestand
- ❖ Automation der biologischen Produktion
- ❖ Aktivierung des Nebenbestandes
- ❖ Ungleichaltrigkeit, gestufter, mehrschichtiger Bestand
- ❖ Produktionsverfahren
- ❖ Dauerwald, Plenterwald.

Automation der biologischen Produktion:

Naturverjüngung:

Regelmäßige Nutzungseingriffe mit der Tendenz zur Wahrung des Plentergleichgewichtes bieten wiederholte Ansamungsmöglichkeiten und reduzieren die Gefahr der Bodenverunkrautung. Zielstärkennutzung ist aber ebenso in Verbindung mit Pflanzung möglich, wie es auch die Einbringung von Mischbaumarten erfordert.

Natürliche Stammzahlreduktion:

Bei der Zielstärkennutzung werden die Verjüngungskerne nicht abgedeckt, auch durch Rändelung nicht erweitert. Die Erziehung durch den Schatten verlangt nach einem gleichmäßigen und möglichst dichten Schirm. In Abhängigkeit von Lichtzufuhr und individueller Schattenfestigkeit werden von der Nachfolgegeneration unterschiedliche Höhenleistungen erbracht.

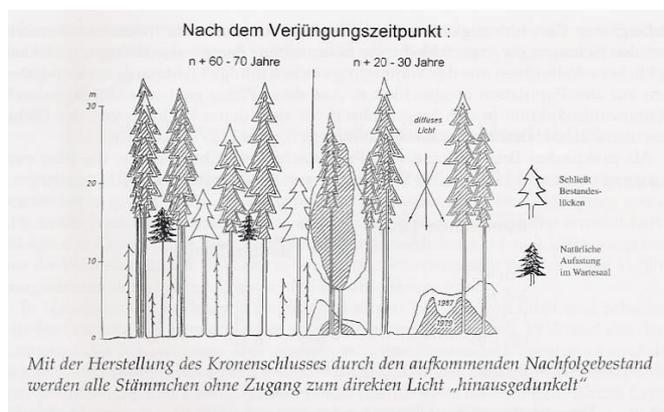
<u>Baumhöhen</u>	<u>1978</u>	<u>1988</u>	<u>1998</u>	<u>2013</u>
5 m +			1.100	620
3 – 5 m		1.280	1.060	520
1 – 3 m	5.600	2.040	1.140	580
bis 1 m	9.600	6.920	1.100	1500
Summe	15.200	10.240	4.400	3220

Die Doppelbeschattung durch Mutterbäume und Vorwüchse in der Verjüngung erweist sich als besonders wirksam. Der stärkste Schattendruck im Bestandesinneren entsteht, wenn die „Leitbäume“ der Verjüngungskegel die Kronen der Mutterbäume erreichen. Eine nochmalige natürliche Stammzahlreduktion führt zum „durchforstungsfreien“ Wirtschaftswald.

Die kostenlose Stammzahlreduktion in der Unterschicht zusammen mit dem Lichtungszuwachs der Oberschicht verbindet kostensenkende und leistungssteigernde Faktoren.

Natürliche Aufastung:

Im Schatten erwächst die Naturverjüngung feinastig und wird im „Wartesaal“ auf natürliche Weise aufgestet. Aus Urwäldern (Fröhlich 1951) sind astreine Schäfte bis 15 m Höhe bekannt.



Durch zwei Pflegeeingriffe in den Jahren 1985 und 2000, mit einer Entnahme von 90 fm und 59 fm pro Hektar wurde der derzeitige Pflegezustand erreicht. Im Winter 1999/2000 kam es durch Nassschnee zu stärkeren Schäden in den Verjüngungsgruppen. Die Zukunft des Bestandes ist aber nicht gefährdet.

Umsetzungsvermögen einer 70 jährigen, unter Schirmdruck erwachsenen Fichte:

(5m astreiner Schaft durch natürliche Aufastung)

Jahr	Alter	BHD cm	Höhe m	H/D
1978	70	20	10	50
1988	80	22	18	82
2002	94	28	23	82
2013	105	32	23	72

Stammscheiben von noch im Urwald aufgekommenen Fichten zeigen einen engringigen Kern. Nach der Freistellung setzten diese Fichten auch nach fast 150 jährigem Druckstand um und erreichten mit Durchmessern von über 100 cm eine beachtliche Dimension.

Die Fichte ist der Tanne vergleichbar, schattenfest und plenterfähig.

Einzelstammwirtschaft nach dem Plenterprinzip:

- Die baumindividuelle Nutzungsansprache führt zur Förderung des jeweils besseren Stammes. Die Auslese wird in den Altbeständen fortgeführt.
- Die Qualität des Vorrates wird erhöht, der Zuwachs auf gesundes Holz gelenkt.
- Die Jahreshiebsfläche (5.500 ha / 110 Jahre Umtriebszeit = 50 ha) wird nicht realisiert. Innerhalb der letzten 40 Jahre sind das 2.000 ha. Der Hiebsatz wurde eingehalten, die Bestockungsgrade herabgesetzt, es sind aber keine Schlagflächen entstanden.
- Die Tendenz zur Vorratskonstanz in allen Altersklassen wurde hergestellt. Ab der 4. Altersklasse herrschen Lichtwuchsbedingungen.
- Das Wertdenken bestimmt die Auszeige und die Nutzung.
- Durch die Verselbständigung des Einzelstammes (h/d – Wert) kommt es zu einer Festigung von innen heraus. Hiebszug und Schlagreihe werden bedeutungslos.
- Die Dauerschirmstellung führt zur biologischen Automation.
- Kosteneinsparungen bei den Aufforstungen und Läuterungen sind die Folge.
- Zielstärkennutzung und Strukturdurchforstung beachten das Stück – Masse – Gesetz.
- **PLENTERUNG IST ENDNUTZUNG**