

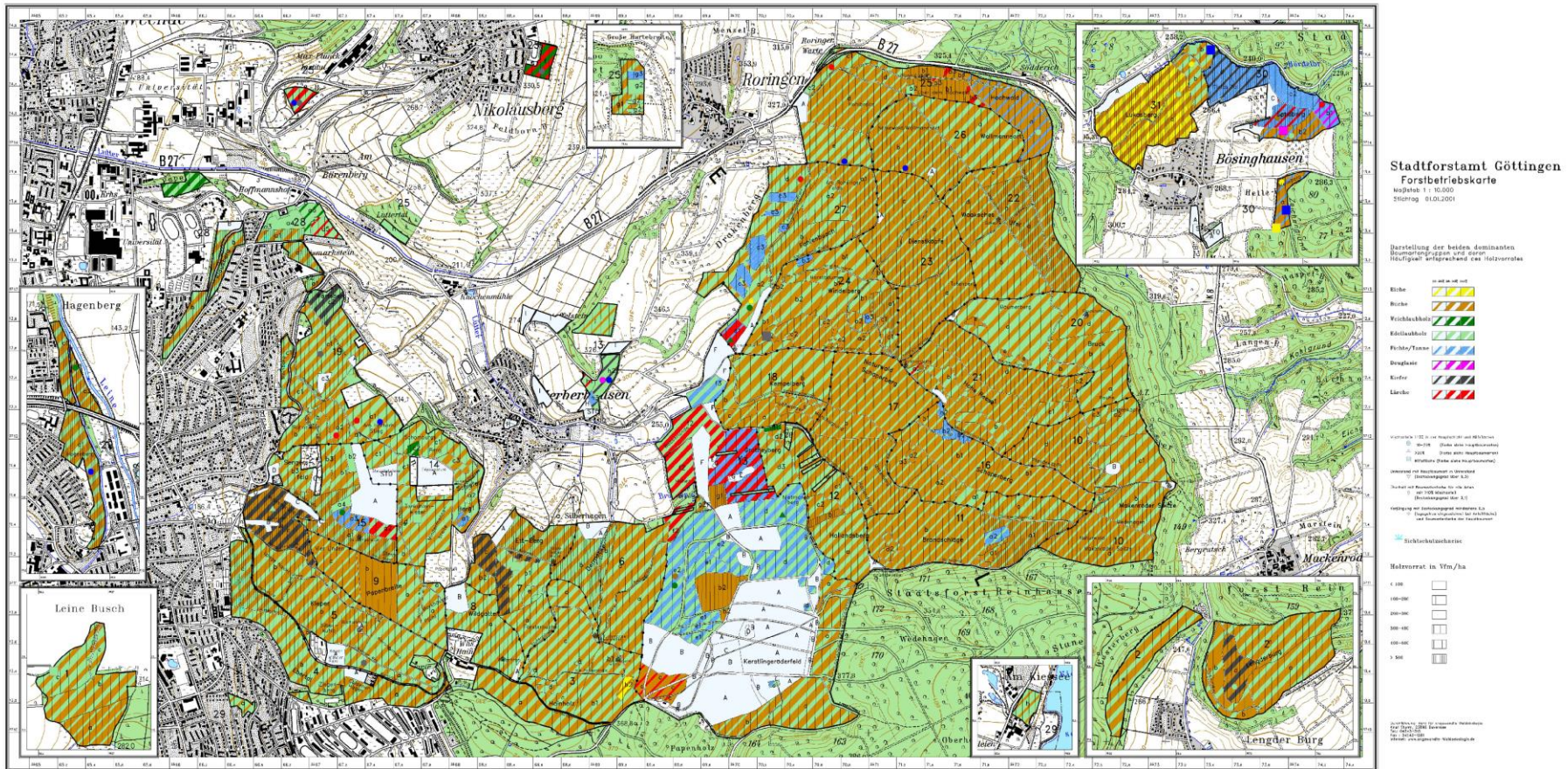
Die Naturwaldwirtschaft im Göttinger Stadtwald

- eine forstliche Antwort auf die Wünsche einer urbanen Gesellschaft an ihren Wald-

Martin Levin

Vortrag am 16. Mai 2019 im Rahmen der Veranstaltung „Naturnahe Waldwirtschaft – Ein Modell für Thüringen?“

Lage des Stadtwald Göttingen: unmittelbar im Osten der Stadt angrenzend



1800 ha Fläche, davon 1600 ha Wald mit 65% Buche, 25% Edellaubholz und 5% Nadelholz

Betriebskennzahlen des Stadtwaldes

Betriebsfläche im städtischen Eigentum gesamt 1780 ha

Holzbodenfläche 1580 ha

Referenz- und Naturschutzflächen ohne Nutzung 158 ha

Innerstädtische Waldflächen ohne Holznutzung 58 ha

stadtnaher Intensiverholungswald Hainberg 350 ha

Fläche mit normal-möglicher Waldbewirtschaftung 1014 ha

Naturschutzgebietsflächen (NSG) 1183 ha

Natura 2000 Flächen innerhalb des NSG 1107 ha

Nichtholzboden mit Naturschutzpflege (Kerstlingeröderfeld) 200 ha

Betreuungswälder (2 Realgemeinden) 200 ha

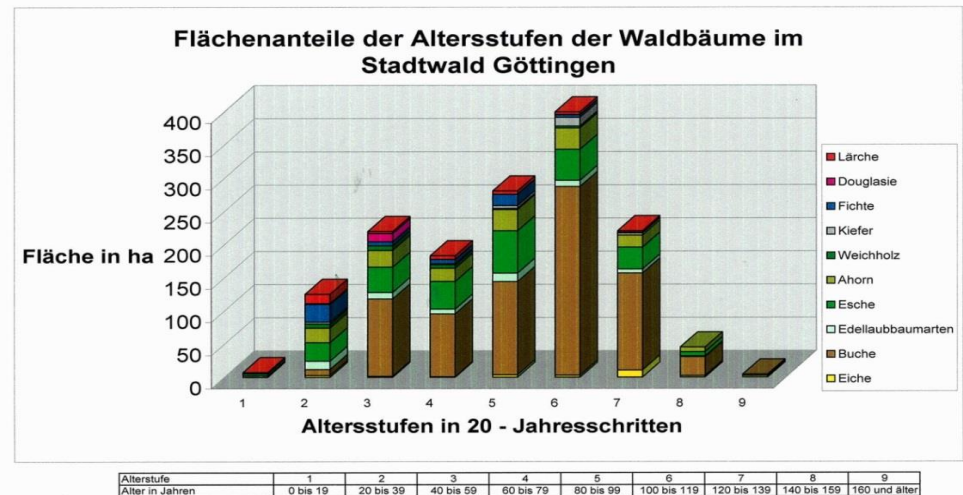
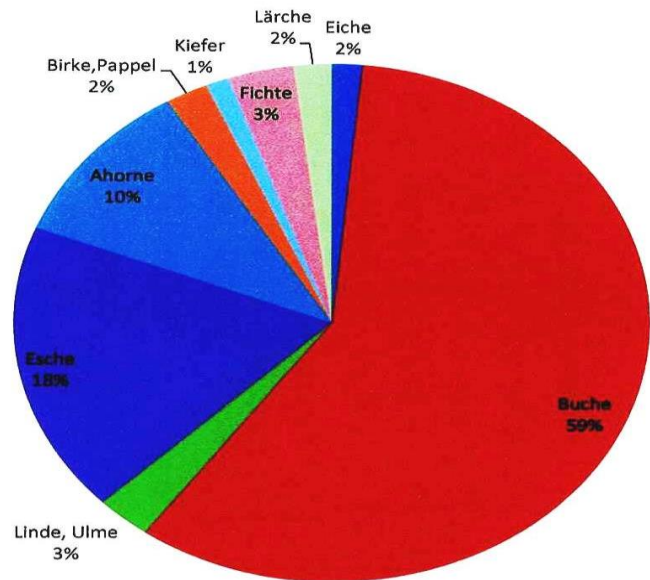
Betreute Forstbetriebsfläche gesamt 2000 ha

Holzvorrat: 420 Vfm/ha

Zuwachs : 8 Vfm/ha

Nutzung : 4500 bis 6000 Efm/Jahr

Baumartenverteilung und Stärkeklassen

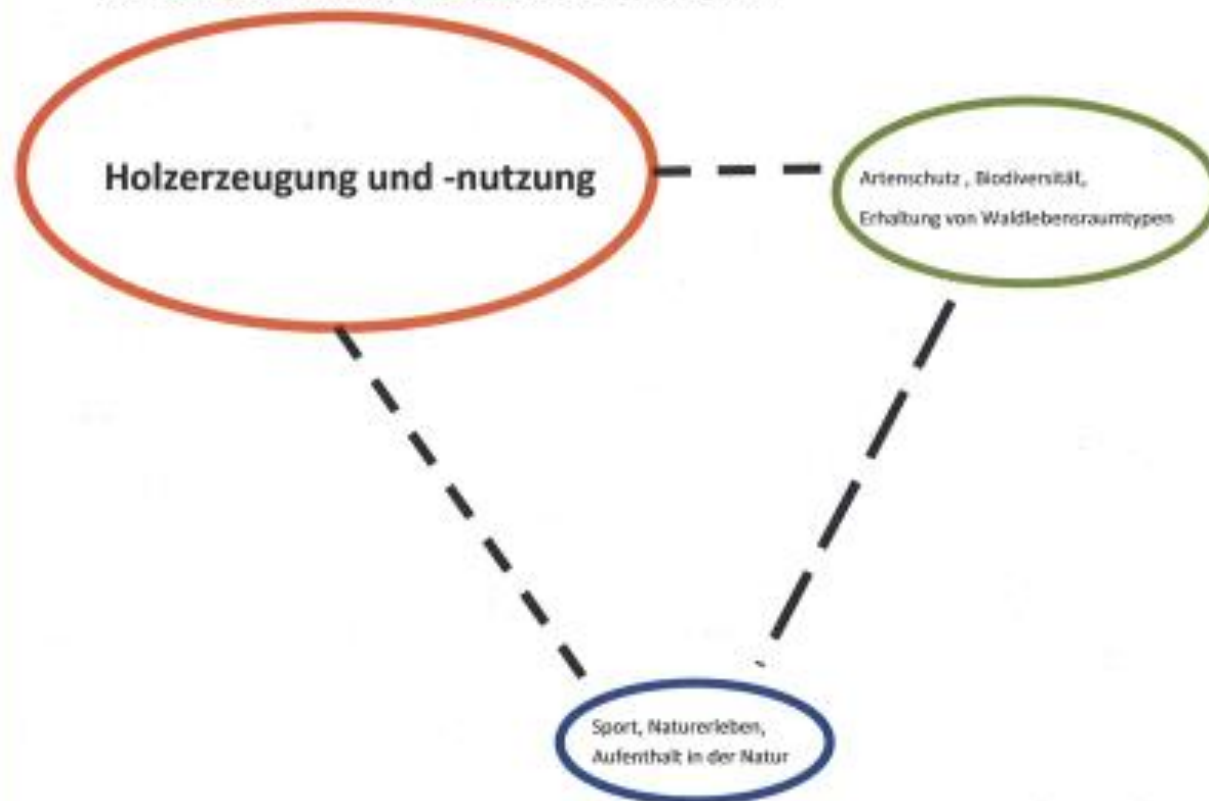


Rechtliche Rahmenbedingungen

Für den Förster im Privatwald und den privaten Waldeigentümer gelten die Bundes- und Landeswaldgesetze

Schwerpunkt Privatwald

Waldeigentümer möchte Gewinn aus seinem Eigentum ziehen bzw. davon seinen Lebensunterhalt bestreiten
Die Multifunktionalität entsteht im "Kielwasser" der Nutzung.
Einschränkungen sind von der öffentlichen Hand finanziell auszugleichen



Vorgabe des Gesetzgebers für- Körperschafts- und Landeswald

Die Waldbewirtschaftung und die damit zu verfolgenden Ziele sind im Urteil des Bundesverfassungsgericht Vom 31.Mai1990 präzisiert:

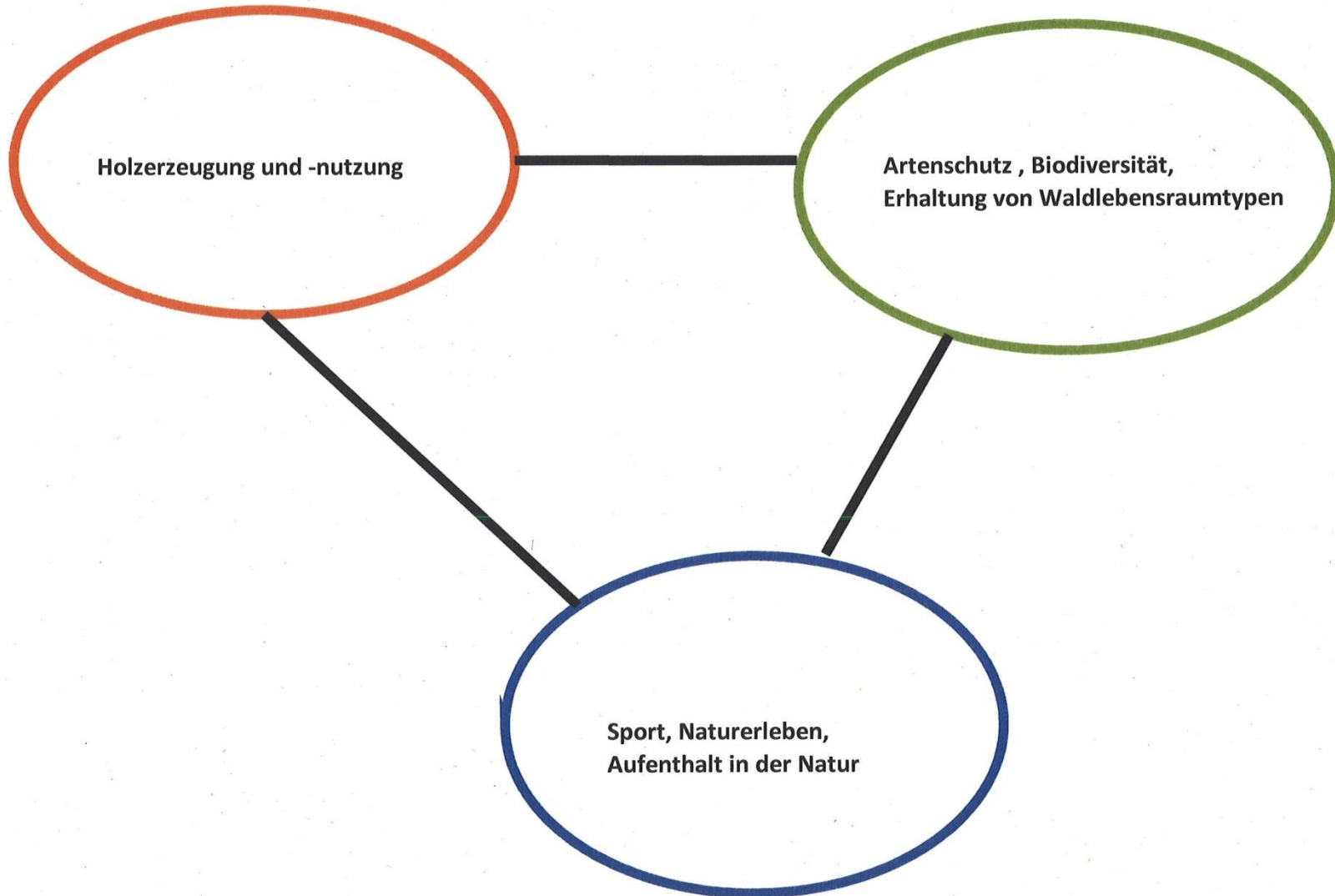
Wirtschaftsziel im öffentlichen Wald nach der Urteilsbegründung des Bundesverfassungsgerichts

„Die Forstpolitik der Bundesregierung ist weniger auf Marktpflege ausgerichtet; sie dient vor allem der Erhaltung des Waldes als ökologischen Ausgleichsraum für Klima, Luft und Wasser, für die Tier- und Pflanzenwelt sowie für die Erholung der Bevölkerung (Agrarbericht, a. a. O., S. 104 ff.); Neben den wirtschaftlichen Nutzen des Waldes tritt gleichrangig seine Bedeutung für die Umwelt (vgl. §§ 1, 6 des Bundeswaldgesetzes vom 2. Mai 1975, BGBl. I S. 1037). Die Bewirtschaftung des Körperschafts- und Staatswaldes, der 58 % der Waldfläche in der Bundesrepublik Deutschland¹⁾ ausmacht, dient der Umwelt- und Erholungsfunktion des Waldes, nicht der Sicherung von Absatz und Verwertung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse. Die staatliche Forstpolitik fördert im Gegensatz zur Landwirtschaftspolitik weniger die Betriebe und die Absetzbarkeit ihrer Produkte als vielmehr die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes.“
(Begründung zum Urteil des Bundesverfassungsgerichts v. 31. Mai 1990 – 2 BvR 1436/87 S. 39.)²⁾

.. *“Die Bewirtschaftung des öffentlichen Waldes dient der Umwelt- und Erholungsfunktion des Waldes , nicht der Sicherung von Absatz und Verwertung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse.“*

Schwerpunkt Landeswald

Gemeinwohlorientierte Waldwirtschaft, die je nach Lage und Bedeutung des Waldes nachhaltige und zukunftsorientierte Schwerpunkte setzt
Privatwirtschaftliche Organisationsformen des Landeswaldes im Sinne des New Publik Managements haben nur dann Zukunft, wenn sie die Nachhaltigkeit aller drei Bereiche garantieren und nicht vorrangig erwerbswirtschaftliche orientierte Forstwirtschaft betreiben.
Die Kosten der Waldwirtschaft, die nicht durch Holzeinnahme auszugleichen sind, trägt der Landeshaushalt

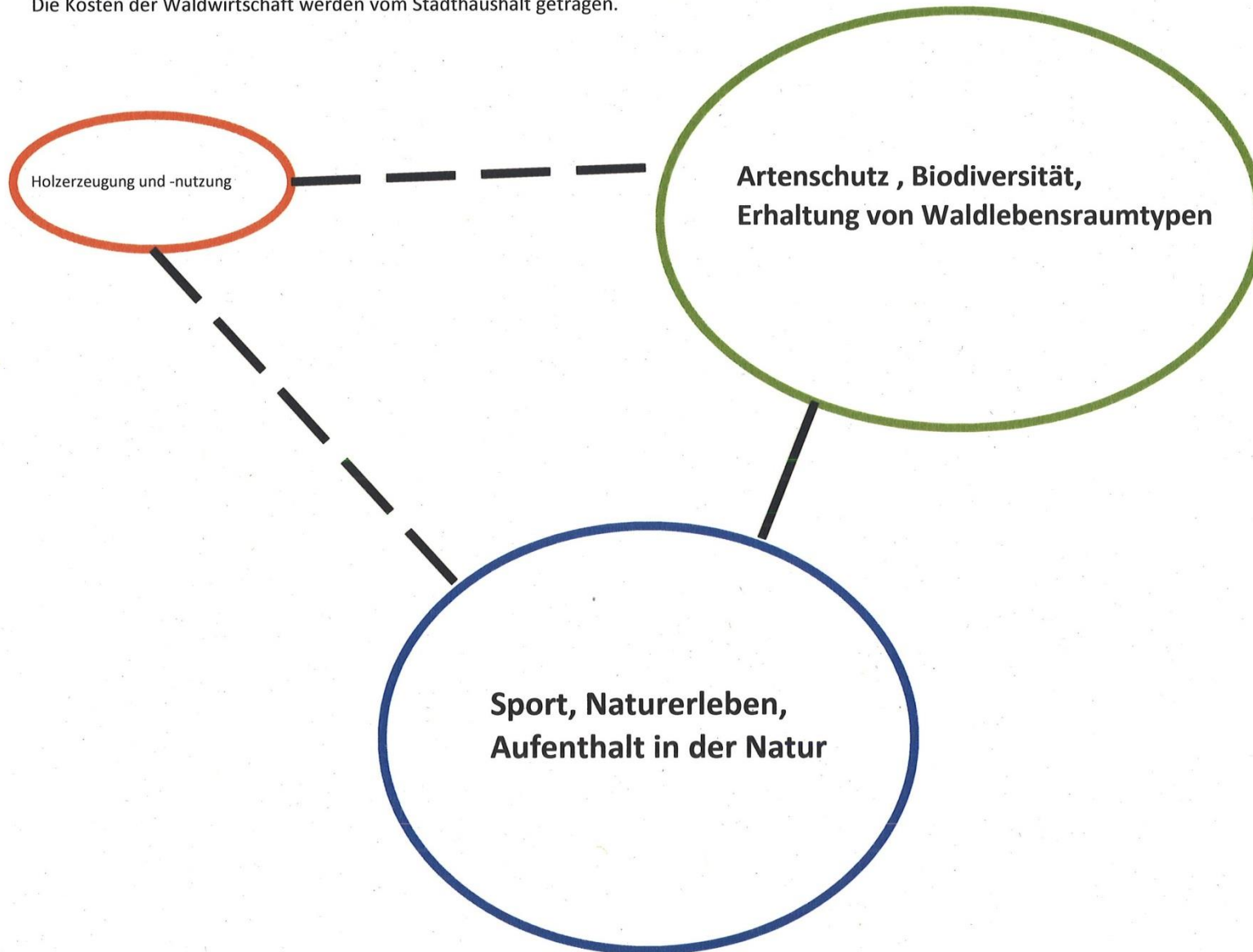


Schwerpunkt Stadtwald

Die Waldwirtschaft der Städte und Großstädte ist gemeinwohlorientiert und die Ausstattung des Stadtgebietes mit Natur- und Erholungsräumen zum Ziel. Neben dem Wunsch der urbanen Bevölkerung nach alternativen Lebensräumen zum urbanen Umfeld können Themen wie Qualität der Stadtluft, Klimaziele der Stadt Schwerpunkte sein.

Die Holzerzeugung entsteht gleichsam im Kielwasser der beiden anderen Waldnutzungsarten und ist für den Eigentümer nachrangig.

Die Kosten der Waldwirtschaft werden vom Stadthaushalt getragen.



Nachhaltigkeit – seit 1992 der umfassende Begriff für die Zukunftsausrichtung der Menschheit

I. Herausforderungen

Nachhaltigkeit = Ökonomie + Ökologie + Gesellschaft

ika INSTITUT FÜR KRAFTFAHRZEUGE
RWTH AACHEN UNIVERSITY

Individualisierung der Mobilität

Demographischer Wandel

Gewalt Kriminalität

Klimawandel

Emissionen

Urbanisation

STOCKHOLM LISBON MADRID BRUSSELS COPENHAGEN NAPLES LONDON ATHEN MILAN BARCELONA ST. MARSEILLE M.

Unfälle

Staus

Wachsende Energiekosten

Begrenzte Ressourcen

Verschuldung

Beispiel : Ziele des Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen

Verstädterung der Welt

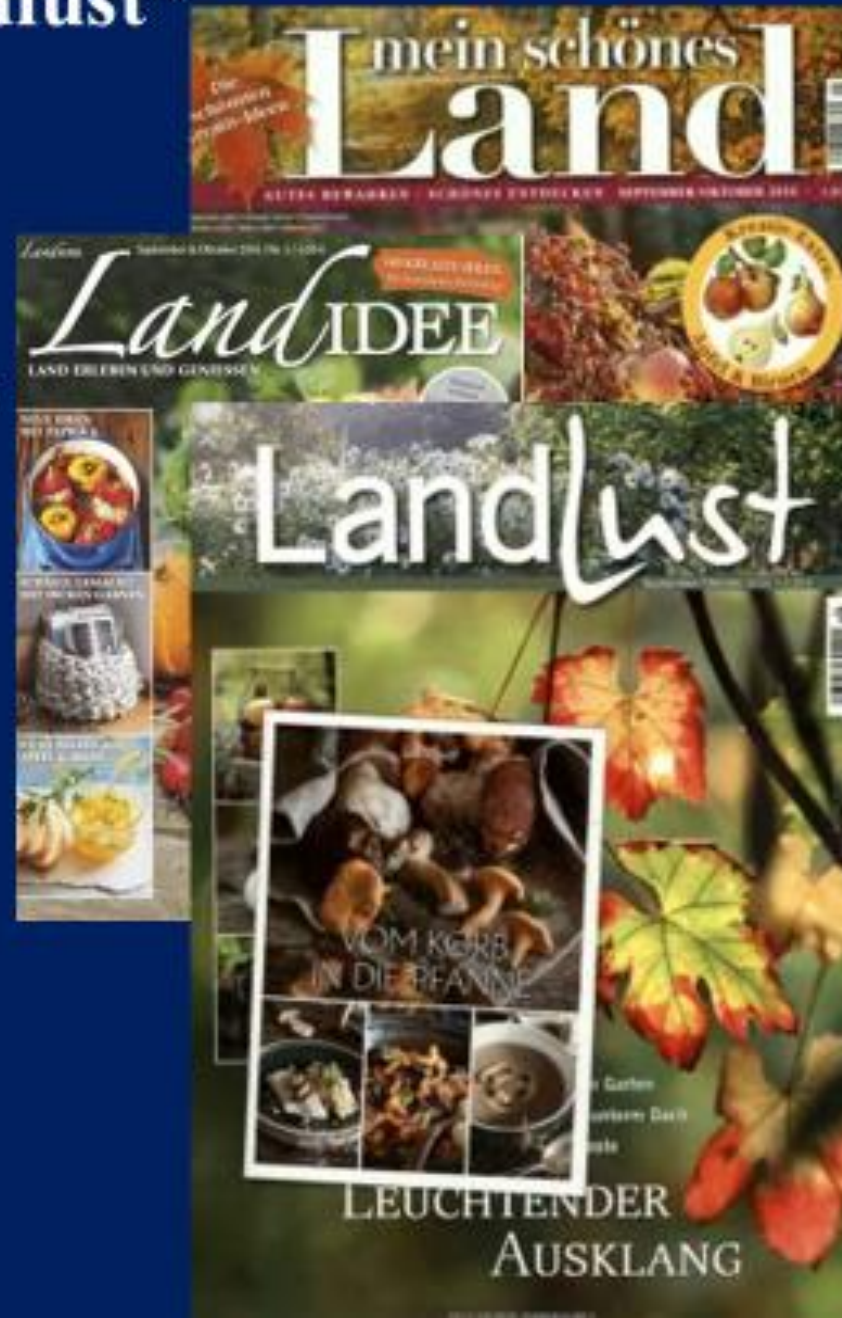
- Über die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in Städten
- Diese Tendenz ist zunehmend: Megacitys wachsen überproportional schnell
- In unserem Land leben 31% der Menschen in Städten und dominieren Politik und Lebensgefühl
- Die verbleibenden 69% Landbevölkerung sollen ihr Verhalten nach den Wünschen der Städter ausrichten: *Bauernhofidylle des 19 Jhd, kein Lärm, kein Gestank usw.*

Phänomen „Landlust“

Mit einer Auflage von 1 Mio wird dieses Journal von mehr als 10 Mio gelesen.

Leser kommen aus der Mitte der Gesellschaft mit gut gefülltem Portmonaise

Ein Idealbild des Landlebens, was nicht der Realität entspricht.



Ökologie im Wald: So interessant , dass Weltbestseller entstehen



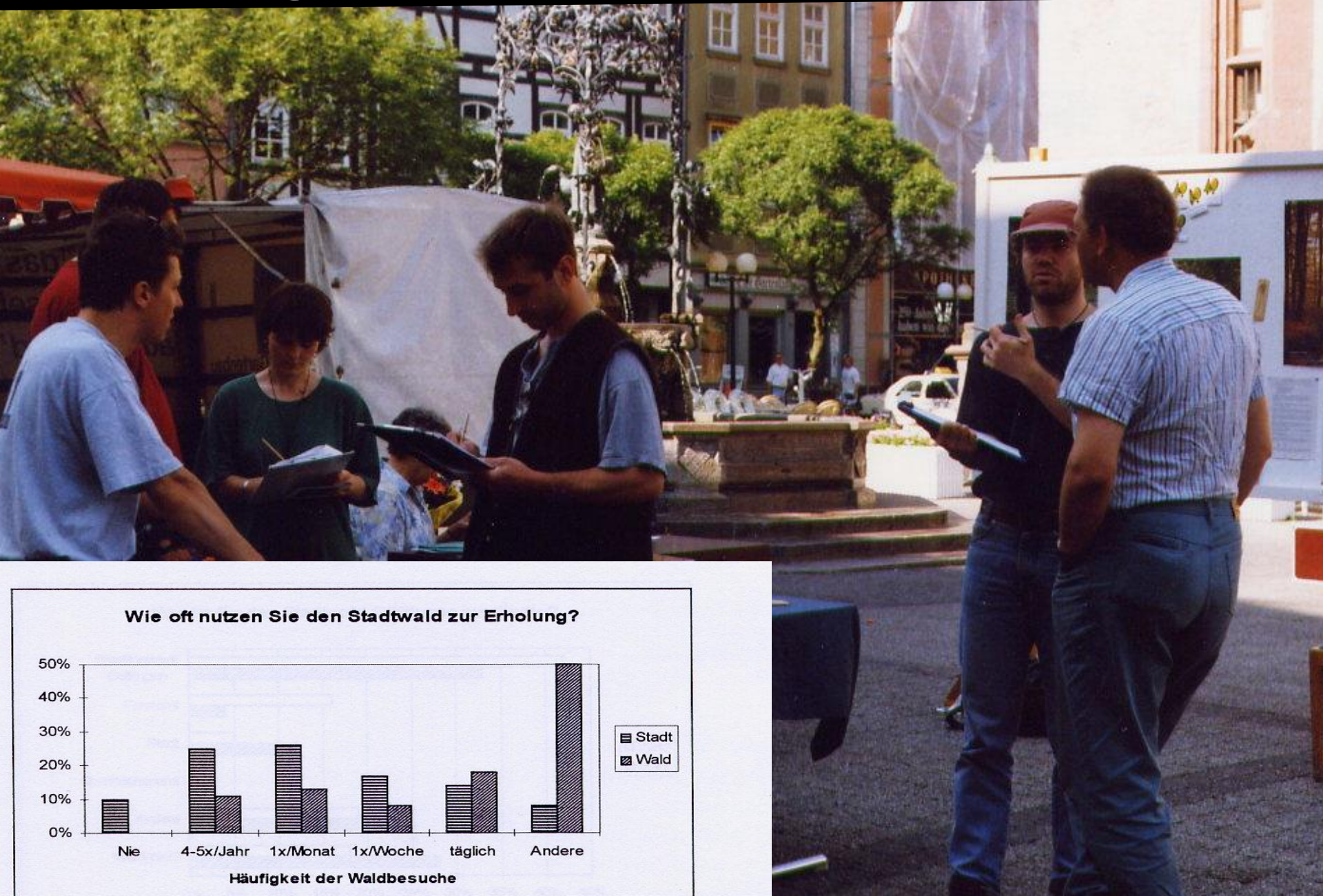
Wenn wir die im Gange befindlichen Veränderungen der Gesellschaft und deren psychologische Folgen negieren, werden Förster als Berufsstand das nächste Jahrhundert nicht überleben, gleichgültig welchen Waldbau sie betreiben. Vor dem Hintergrund der urban-technischen Entwicklung scheint das Zusammenwachsen von Forstwirtschaft und Naturschutz für das nächste Jahrhundert eine wichtige Voraussetzung des Überlebens zu sein“
(Hans Jürgen Otto 1995)



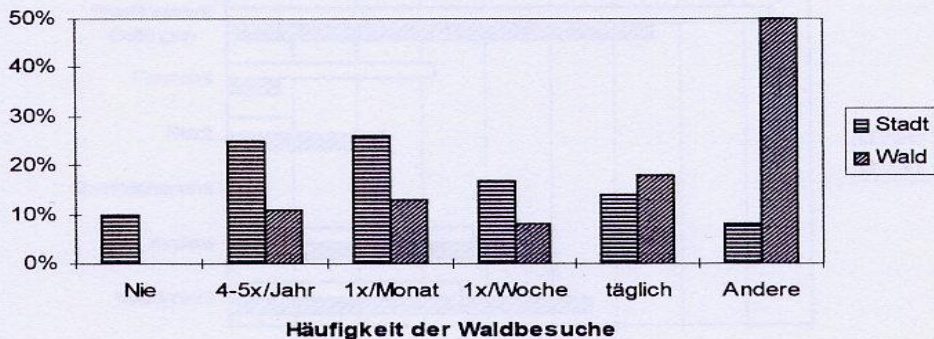
*1995 die Diskussion im Rat:
„welche Ziele soll der Stadtwald
künftig erfüllen“*

Im Rahmen des Agenda 21-Prozesses soll die Bürgerschaft an der künftigen Zielsetzung beteiligt werden

Die Eigentümer werden gefragt...

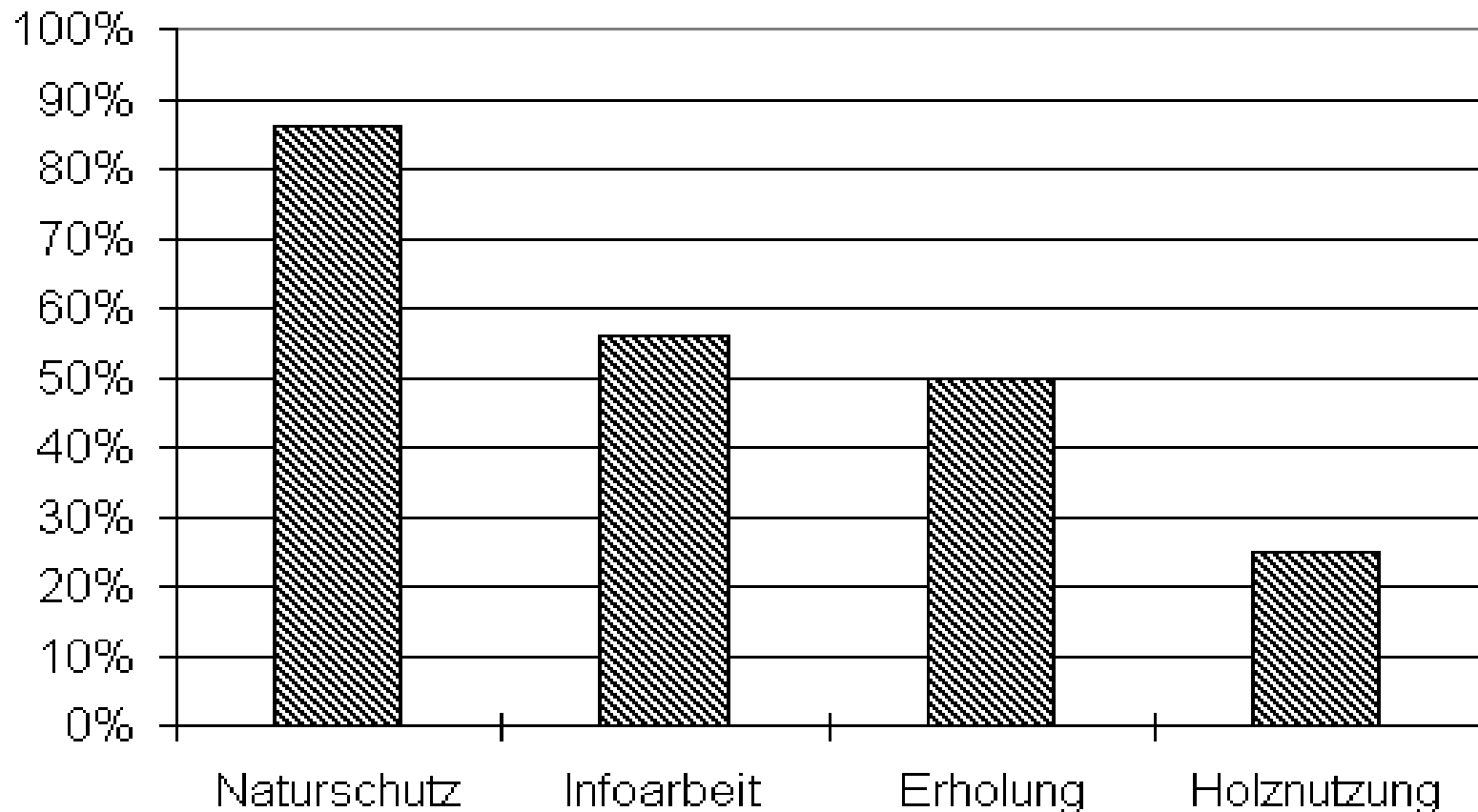


Wie oft nutzen Sie den Stadtwald zur Erholung?



Die Wunschziele einer Stadtbevölkerung am Beispiel Göttingen

Die Wertschätzung der Aufgaben



Zielranking für den Stadtwald Göttingen



I.) Erholungsraum für alle Bürger



II.) Bewahrung Intakter Natur als Grundlage der Erholung



III.) Forstliche Bewirtschaftung als Beitrag zur Kostendämpfung der Dienstleistungen

Weiteres Ziel seit 2010: Beitrag des Stadtwaldes zum Klimaschutz

Der Stadtwald als CO₂-Speicher: Erhöhung auf 500 Vfm/ha

SPEICHERUNG im WALD

Holzvorrat Derbholz bis min 7cm Dm **pro Hektar**

Holzvorrat Derbholz bis min 7cm Dm **gesamt**

Holzvorrat Reisig = 105% des Derbholzvorrates

Holzvorrat Wurzel = 25% des Derbholzvorrates

HOLZVORRAT GESAMT

Umrechnung Volumen in Masse (1fm=554kg)

Anteil C in der Masse = 50%

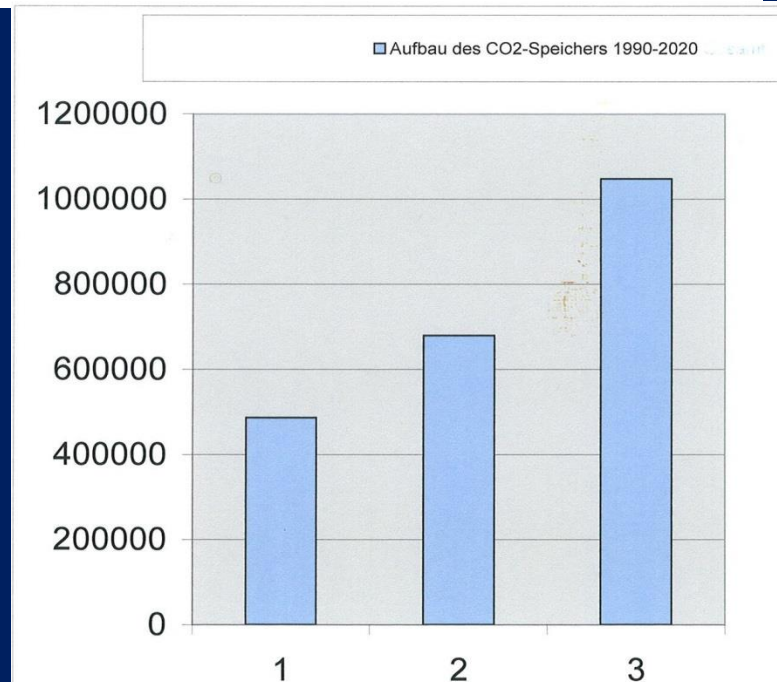
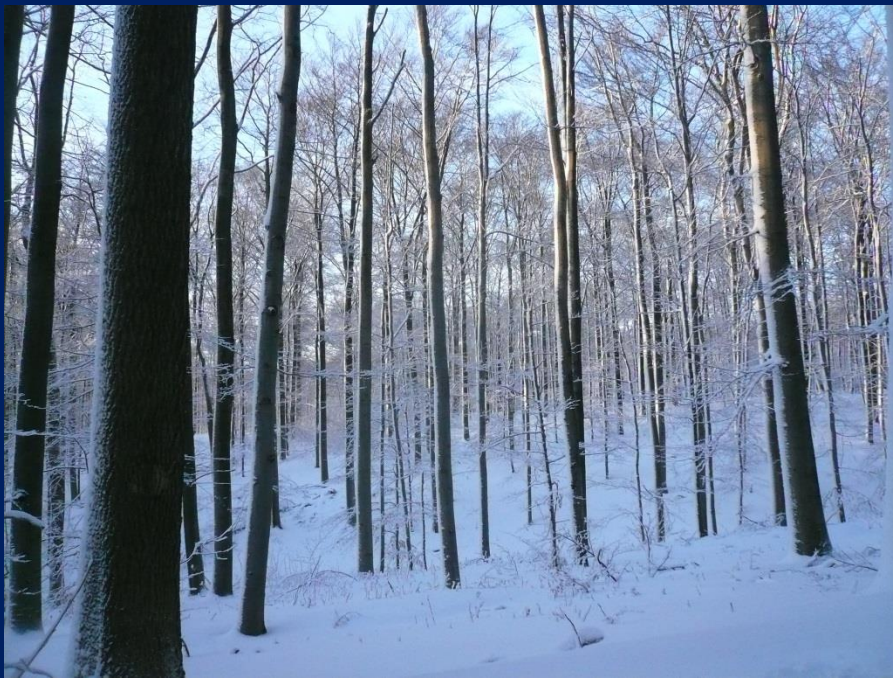
Gespeichertes CO₂ = C*3,67

	1990	2000	2010	2020
Holzvorrat Derbholz bis min 7cm Dm pro Hektar	240	347	400	500
Holzvorrat Derbholz bis min 7cm Dm gesamt	338959	546869	629600	787000
Holzvorrat Reisig = 105% des Derbholzvorrates	355907	574212	661080	826350
Holzvorrat Wurzel = 25% des Derbholzvorrates	84740	136717	157400	196750
HOLZVORRAT GESAMT	779606	1257799	1448080	1810100
Umrechnung Volumen in Masse (1fm=554kg)	431902	696820	802236	1002795
Anteil C in der Masse = 50%	215951	348410	401118	501398
Gespeichertes CO₂ = C*3,67	792539	1278666	1472104	1840130

Aufbau des CO₂-Speichers 1990-2020 **Gesamt**

Aufbau des CO₂-Speichers 1990-2020 **pro Jahr**

--	486126	679564	1047590
--	48613	33978	34920



Beitrag der Wälder zum Klimaziel der UN-Umweltkonferenz von Paris

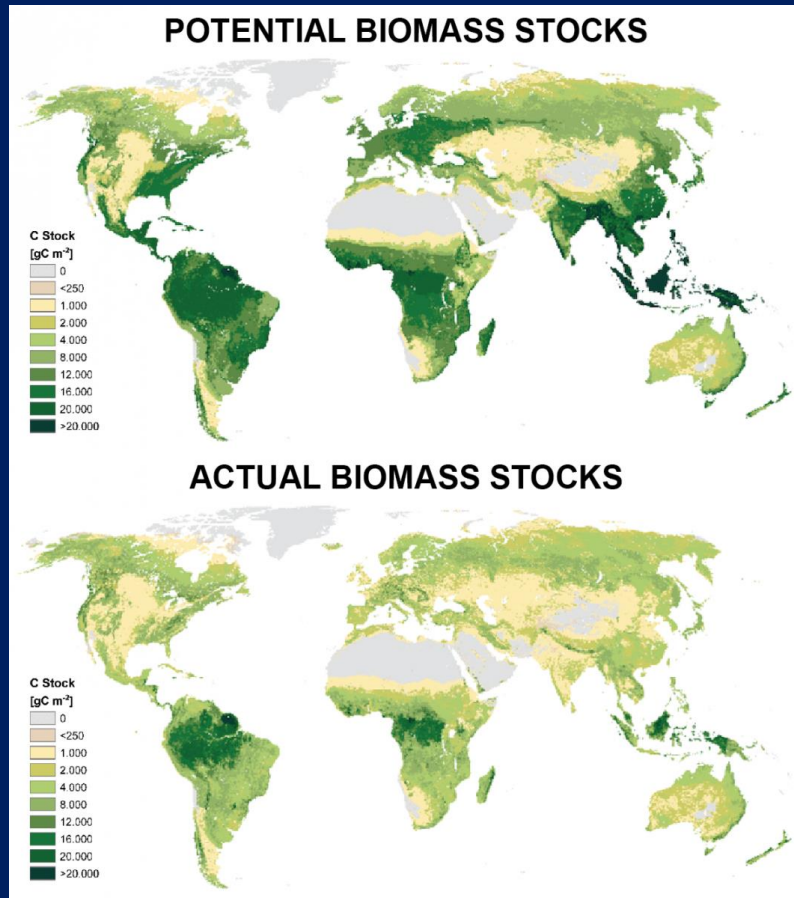
Weltweit hat Vegetation nur die Hälfte ihrer möglichen Biomasse.

Diesen CO₂-Speicher der Vegetation aufzufüllen, ist derzeit die schnellste, effektivste und ökonomisch günstigste Möglichkeit, CO₂ aus der Atmosphäre zu binden.. Gleichzeitig wird die Photosynthese der Vegetation – und damit die Bindung von CO₂ aus der Luft –drastisch erhöht und

künftig dauerhaft mehr CO₂ aus der Luft herausgefiltert.

Die Wälder sind die wichtigsten Vegetationsformen bei dieser CO₂-Bindung. Aufforstung und Erhöhung der Holzvorräte sind die einzigen CO₂-Speicher, mit denen wir kurzfristig und kostengünstig die Klimaziele der UN noch erreichen können.

Der Stadtwald Göttingen beteiligt sich an diesem Prozess, in dem er seine Holzvorräte deutlich erhöht



Ziele im Produkthaushalt der Stadt

Produktbezeichnung: 5550000 Urbane Forstwirtschaft	
Produktverantwortung: 67.4 Fachdienstleitung Stadtforstamt	Teilhaushalt: 67 Stadtgrün und Umwelt
Kurzbeschreibung Der Stadtwald dient <u>vorrangig der Erhaltung der biologischen Vielfalt und der landschaftsökologischen Funktion des Waldes</u> sowie <u>der Erholung der städtischen Bevölkerung</u>. Voraussetzung hierfür ist ein <u>qualitativ hochwertiger Naturraum</u>, der zu erhalten und ggf. herzustellen ist. Deswegen werden vom Forstbetrieb im Naturschutzgebiet „Göttinger Stadtwald und Kerstlingeröder Feld“ auf 1.193 ha besondere Biotoppflegemaßnahmen durchgeführt. Auf den übrigen stadteigenen Waldflächen werden die Dienstleistungen im Zusammenhang mit einer naturnahen Bewirtschaftung des Waldes erbracht. Der Holzerlös bewirkt, dass die Kosten für die Dienstleistungen Erholung, Umweltpädagogik und Naturschutz finanziell im Rahmen bleiben. Die Bewirtschaftung stellt sicher, dass der Stadtwald gefahrlos betreten werden kann. Das Stadtforstamt ist Lehrforstamt der Universität Göttingen und hilft mit bei der Ausbildung von Studierenden und Promovierenden der hiesigen Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der HAWK Göttingen. Im übertragenen Wirkungskreis werden die Aufgaben der Unteren Forstbehörde wahrgenommen. Die drei Forstbeamten übernehmen im Bereich des Stadtwaldes ordnungspolizeiliche Funktionen und sind in der Umweltbildung tätig.	
Ziele (kurz-, mittel und langfristig) Die <u>Wirtschaftlichkeit des Stadtwaldes soll dauerhaft verbessert werden</u>. Deswegen soll der <u>Anteil der wertvollen Starkholzbäume</u> in den kommenden 10 Jahren deutlich erhöht werden. Der Holzvorrat im Stadtwald soll von derzeit 400 m³ auf 500m³ im Jahr 2020 ansteigen. Durch das Ansteigen der Holzmasse im Stadtwald wird gleichzeitig <u>ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz</u> geleistet: <u>Das im Holz des Stadtwaldes gespeicherte CO₂ wird von derzeit 1,4 Mio Tonnen auf 1,8 Mio Tonnen = 25% erhöht.</u> Kartierung von Habitatbäumen im Naturschutzgebiet (hierfür werden Drittmittel eingeworben). Umweltpädagogische Betreuung von 300 Kindern pro Jahr zur Förderung und Wertschätzung der Beziehung zu Wald und Natur. Mitarbeit an der Umsetzung der FFH-Vorgaben in Kooperation mit der Unteren Naturschutzbehörde.	

Leistungskatalog für den Stadtwald Göttingen

Die beiden Arbeitsbereiche, in denen Naturschutz anfällt

Bereich Waldbewirtschaftung

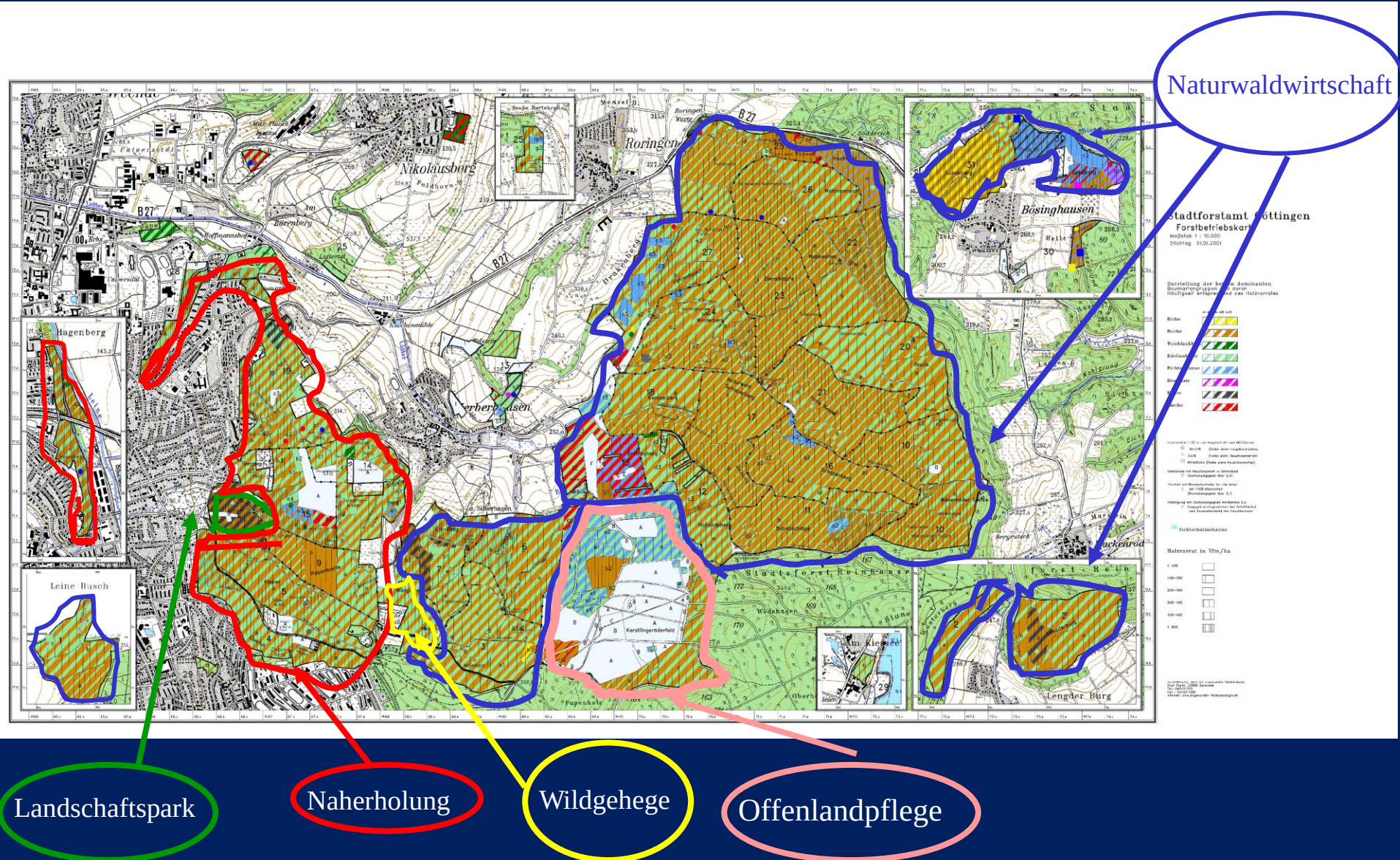
Biotoppflege außerhalb des Waldes

ERHOLUNG	WALDPFLEGE	UMWELTPÄDAGOGIK LEHRFORSTAMT	NATURSCHUTZ	SICHERHEIT ORDNUNG	FORST- UNTERNEHMEN
Liegewiesen	Pflanzungen	Exkursionen, Vorträge	Naturschutzgebiet Stadtwald und Kerstlingeröder- feld	Untere Forstbehörde	Beförsterung und Betreuung nicht- stadteigener Wälder
Sichtschneisen	Läuterungen	Waldjugendspiele Waldlehrpfad	Streuobstwiesen	Mitwirkung bei der Raumordnungsplanung	Amtshilfe
Wanderwege	Durchforstung	Projekte mit Schulen Schülerpraktikanten	Trockenrasen	Waldbrandverhütung	Mietwohnungen
Schutzhütten	Holzernte	Lehrforstamt	andere Biotope, Naturdenkmale	Forstpolizei	Landverpachtung
Ruhebänke	Holzvermarktung	Jugendarbeit „Waldjugend“	Vogelschutz	Ordnungswidrigkeiten im Wald	Arbeit für Dritte
Wildgehege	Forstschutz	Pressearbeit	Still- und Fließgewässer	Zuschüsse Landes WaldG §29	
Festplatz KWP	Waldinventur	Dienstgebäude	Bodenschutz		
Kulturdenkmale	Jungwuchspflege	Kastanienaktion	Waldrandpflege		
Bismarckturm	Naturwald	Weihnachtsbäume	Wildabschuss		
Müllbeseitigung	Sicherheitskleidung	Ferienfreizeiten			
Verkehrssicherung		Jazzcafé Ausstellungen			

Operationalisierung der Ziele durch den Forstbetrieb

- Gute sichere Begehrbarkeit, Abwechslungsreichtum, touristische Attraktionen und vielfältige Erholungslandschaft schaffen
- Naturschutz auf allen Flächen optimieren, die Bürgerschaft in Erhaltungsmaßnahmen einbinden und bestmögliche Biodiversität in den einzelnen Landschaftsteilen schaffen
- Eine Forstwirtschaft betreiben, die möglichst „unsichtbar“ ist, ein ursprüngliches Naturerleben ermöglicht und bei allem noch ein akzeptables Wirtschaftsergebnis erreicht.

Räumliche Aufteilung der Arbeitsschwerpunkte im Stadtwald



Überlegungen zu einer Waldbewirtschaftung, die mit den Zielen der Erholung und des Naturschutz vereinbar ist

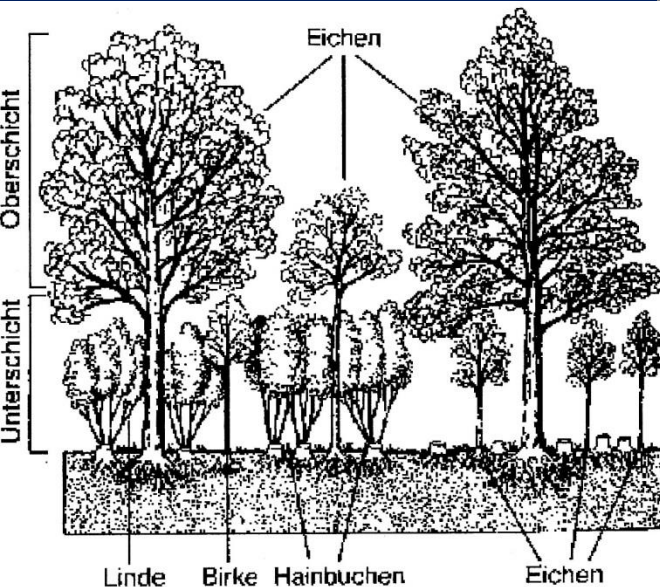
- Wald soll sich zu einem Naturwald entwickeln (*heimische Baumarten, natürliche Prozesse zulassen, ursprüngliche Waldgesellschaften als Leitlinie*)
- Holzernte ausschließlich im Winter
- Waldpflege extensivieren (*dicke Bäume produzieren; Auswahl der Bäume, die hohes Alter erreichen sollen, der Natur überlassen*)
- Keine Brennholzseltwerber (*Motorlärm insb. am Samstag und nach Feierabend vermeiden*)
- Erlebniswert des Waldes fördern: (*Uralte Bäume, Pilze, Vogelfielfalt, urwaldähnliche Waldstrukturen schaffen. Abgestorbene Bäume stehen lassen, vom Wind umgeworfene Bäume liegen lassen, Bäume mit Baumhöhlen, Blitzrinnen, Wassertöpfen dauerhaft erhalten*)
- alles unterlassen, von dem wir heute wissen, dass es die Lebensgemeinschaft Wald beeinträchtigt. (*z.B. Bodenschonung durch möglichst wenig Maschinenwege*)

Die Ausgangsbasis für die
Entwicklung einer
Naturwaldwirtschaft ist die
Waldgeschichte:

„ wo kommst du her?“

Der Stadtwald war bis 1860 Mittelwald

- Die Menschen haben den ursprünglichen Wald stark verändert: Von 1346 bis 1860 war der Stadtwald „Mittelwald“. Etwa 30% der Fläche ist aus durchgewachsenem Mittelwald entstanden. Spuren dieser Bewirtschaftung sind bis heute erkennbar.
- Der Mittelwald war ein naturferner Wald mit einem hohen Eichenanteil und einer Brennholzschicht unter locker stehenden alten Bäumen, die alle 30 Jahre abgehackt wurde und wieder neu aus dem Stock entstanden.



Göttingen ging eigene Wege:

Der erste Schritt 1860-1920

Bei der Umwandlung in Hochwald werden 80 Jahre veranschlagt und es wird bei den qualitativ schlechtesten Waldteilen angefangen.

Das ermöglichte den besseren Waldteilen eine vom Förster un gelenkte Entwicklung.

In den ehemals schlechteren Partien entsteht einschichtiger Altersklassenwald, in den besseren Waldteilen intensiv gemischte, vielstufige Bestände.



Hohe Reese 1929

Der zweite Schritt – Dauerwald 1920-1945

Stadtforstmeister Früchtenicht wendet ab 1925 die Waldbaulehre des „Dauerwald“ von Prof. Möller im Stadtwald an. Das Ökosystem Wald wird hierbei besonders in den Vordergrund geschoben. Die Elemente dieser Dauerwald-Lehre sind:

1. Die Lebensgemeinschaft Wald muss dauerhaft erhalten bleiben. Kein Kahlschlag oder sonstige Unterbrechung des Waldbinnnklima
2. Natürliche Verjüngung des Waldes unter dem Schutz der alten Bäume
3. Einzelstammweise Ernte der alten, erntereifen Bäume



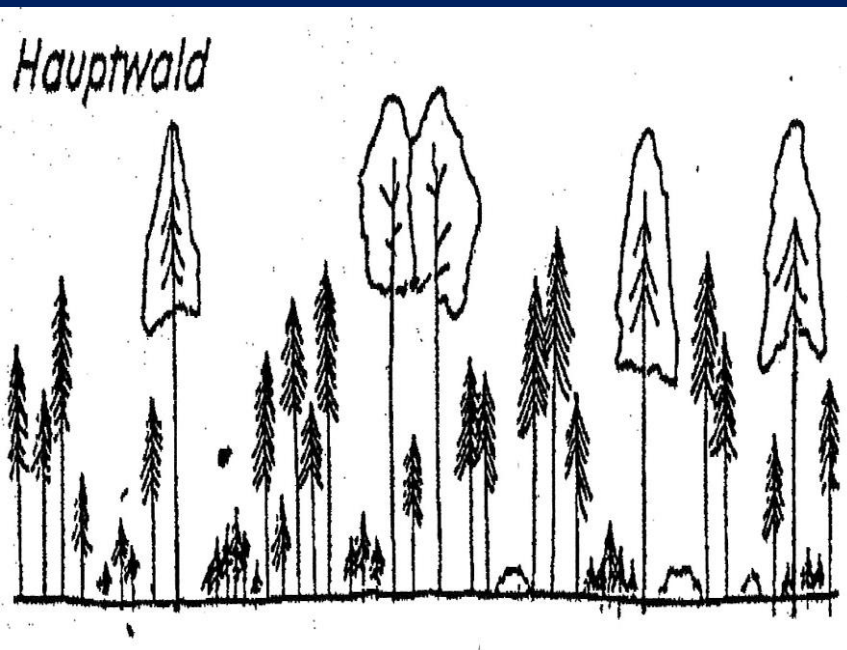
Der dritte Schritt - Naturnahe Waldwirtschaft

1945-1985

Ab 1950 gründet sich eine kleine Gruppe „alternativer Förster“, die mit Hilfe der Natur den Wald betriebswirtschaftlich optimieren will, die Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW).

Aus den Urwaldphasen abgeleitet soll ein Waldtyp entwickelt werden, der kleinräumig junge und alte Bäume mischt und den Standraum optimal ausnutzen soll: *Der Hauptwald*.

Der ANW-Wald hat nur sehr eingeschränkt Naturnähe zum Ziel: Zur ANW gehören z.B. auch Douglassiennaturverjüngungen unter dem Schirm von Altkiefern auf Eichenstandorten (Göhrde).



Stadtforstmeister Conrad arbeitet von 1956 bis 1985 nach diesem Verfahren.

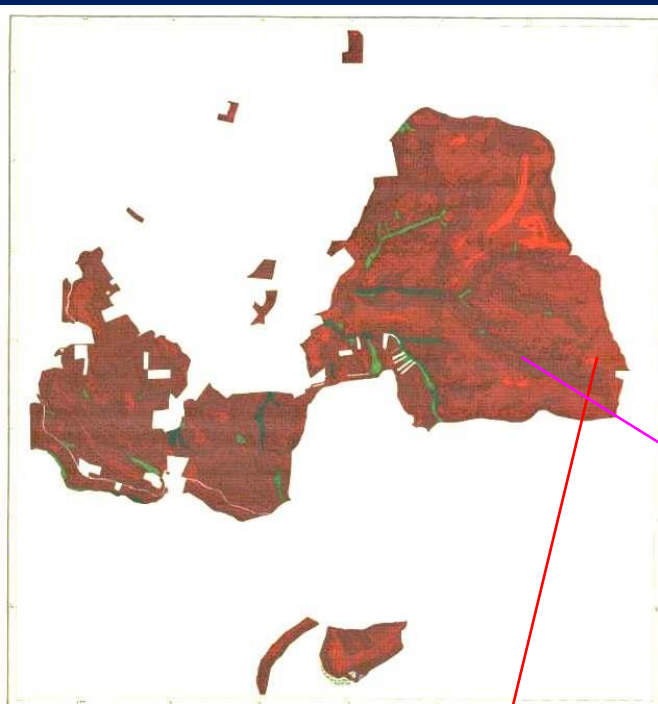
Hänsel und Gretel verirrt sich im Wald, nicht im Forst!

1995 beschloss die Stadt Göttingen, den seit 1925 eingeschlagenen Weg der naturnahen Waldpflege konsequent zu Ende zu gehen und im Stadtwald eine Waldlandschaft entstehen zu lassen, die in Aussehen und Artenreichtum dem hier heimischen Naturwald entspricht

Frage an den Wald: „wer bist du?“

Standort und Natürliche Waldgesellschaft

Klima und Boden sind ausschlaggebend, welche Waldgesellschaft auf dem jeweiligen Standort zu Hause ist. Im Stadtwald Göttingen sind das überwiegend die beiden untenstehenden Waldgesellschaften.



Waldmeister - Buchenwald



Waldvöglein-Buchenwald

Waldgesellschaft und Klimawandel

Das Klima als wesentlicher Standortsfaktor verändert sich dramatisch schnell

Die potentielle natürliche Vegetation(PNV) reagiert darauf räumlich und in ihrer Zusammensetzung

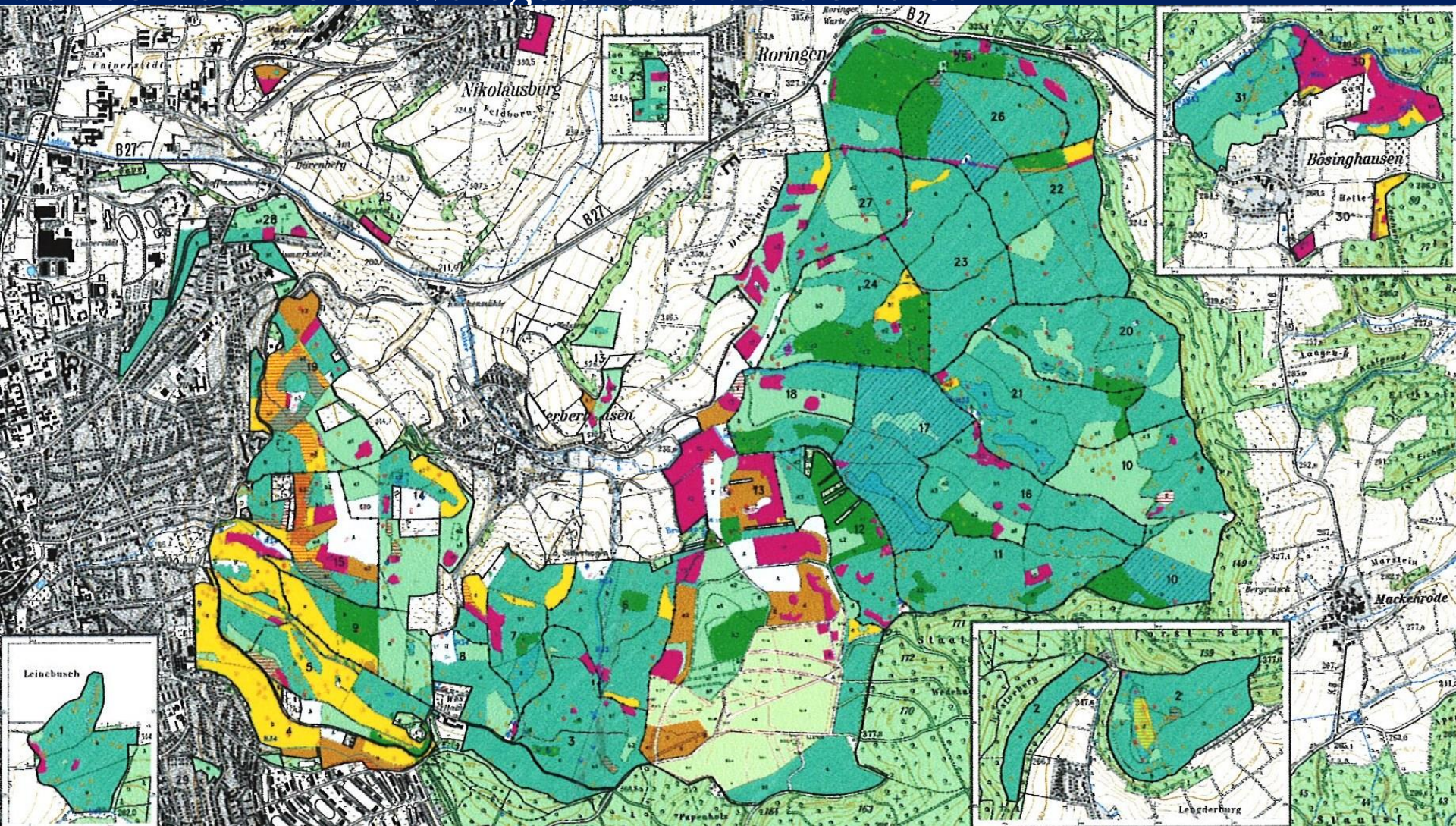
Als Kontrolle, wie sich die PNV verändert, braucht es Flächen, in denen diese Reaktionen ungestört von wirtschaftlichen Eingriffen ablaufen und gemessen werden können (*Referenzflächen*)

Die Resilienz des Waldökosystems soll so schnell und so gut wie möglich verbessert werden
(z.B. *Verbesserung des Waldinnenklimas*)



Natürliche Waldgesellschaften und Veränderung durch den Menschen

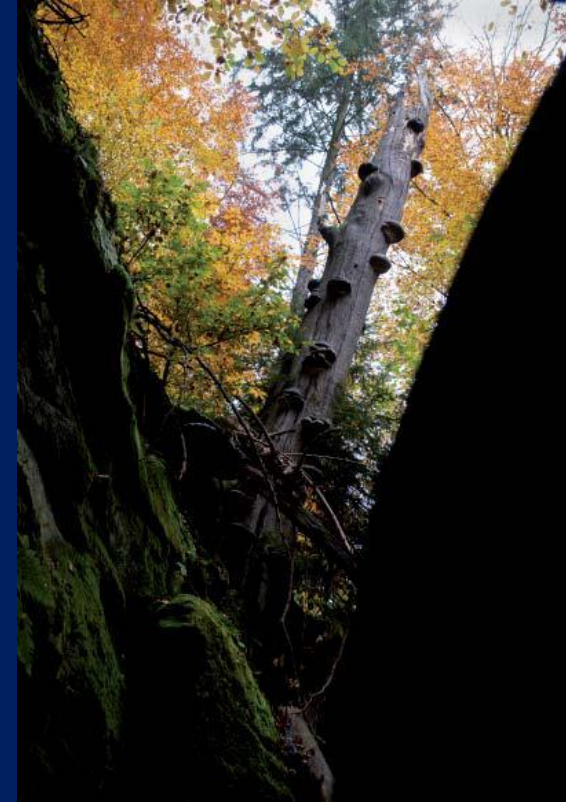
Die Waldbiotopkartierung zeigt, wie weit der Wirtschaftswald von der natürlichen Waldgesellschaft entfernt ist



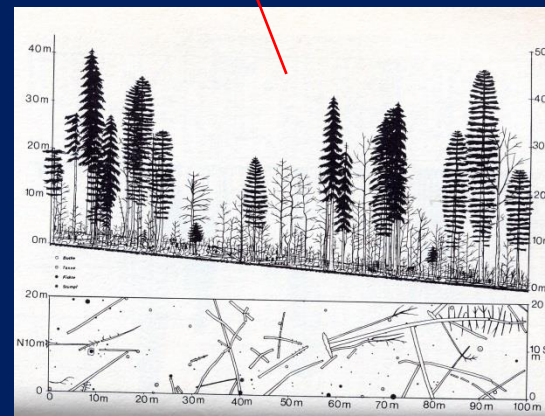
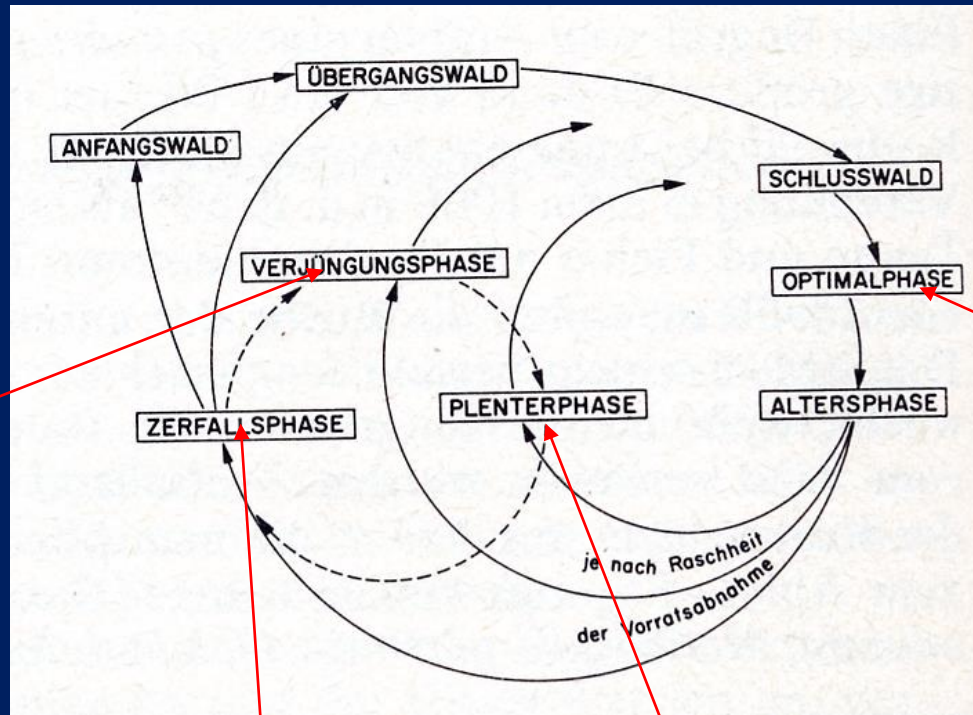
Das Vorbild für die Naturwaldwirtschaft ist der Urwald.

Ein vom Menschen ungestörter Wald hat..

1. sehr hohe Holzvorräte, bis 1000 Kubikmeter pro Hektar bei Erreichen des maximalen Vorrates kaum Zuwachs
2. nur die Lebenstüchtigsten werden alt.
3. sehr hoher Anteil an alten und dicken Bäumen
4. die dominanten Bäume erreichen sehr hohe Lebensalter – bis 1000 Jahre.
5. sehr viel abgestorbenes Holz
6. Kleinräumige Mosaikstruktur der einzelnen Entwicklungsphasen
7. Kleinräumig permanente Veränderungen (Sukzessionen), die spezifische Lebensräume für Tiere und Pflanzen immer neu entstehen lassen und diese Lebensräume auf großer Fläche als Kontinuum zur Verfügung stellen.
8. Kalamitäten wie Sturm- und Feuerschäden werden nicht aufgeräumt, sondern werden über Sukzession und Vorwaldstadien wieder erobert
9. Sehr hohe biologische Aktivität der Böden. Sehr hohe CO₂-Speicherkapazität



Lebenszyklen eines Naturwaldes



Naturwaldwirtschaft = den Wald in seiner natürlichen Entwicklung begleiten und die Holzernte so gestalten, dass der Wald es nicht merkt

- konsequente Ausnutzung der biologischen Automation
 - Keine Pflanzung
 - Keine Läuterung
 - Konzentration auf die vitalsten Bäume mit der besten zu erwartenden Holzqualität (= TOP 100)
 - Forstwirtschaftliche Eingriffe erfolgen nur dann, wenn der Eingriff positive Erträge abwirft
- minimale Eingriffe
 - *Etablierungsphase* im Jungwald ohne menschliche Auswahl
 - *Auslesephase* ab 8m astfreie Stammlänge ausschließlich zugunsten der TOP 100, wenn ein gleich vitaler echter Bedränger vorhanden
 - bis BHD 40cm ein Durchgang pro Jahrzehnt mit Eingriffsmassen zwischen 15 und 30 Efm/ha
 - *Vorratsanreicherung* ab BHD 40 cm: Keine Förderung (und dadurch Gefährdung) der Z-Stämme mehr bis zum Erreichen der Zielstärke
 - *Zielstärkennutzung* mit anschließender Naturverjüngung
- Bestmögliche Bodenschonung:
 - Rückegassenabstände minimal 40m, gerne auch weiter. Derzeitig beanspruchte Rückegassenfläche im Stadtwald: 8 % der Holzbodenfläche
 - Vorliefern mit Pferd. Holzbringung nur mit Forstspeziialschlepper auf den Rückegassen. Kein Befahren der Rückelinien, wenn ein Durchbrechen des Bodens zu befürchten.
- Rücksicht auf Setz- und Brutzeiten:
 - In sensiblen Bereichen ist die Holzernte ab März zu Ende. Beginn der Holzernte erst nach Laubabfall.

Naturwaldwirtschaft ...

1. arbeitet nur mit standortsheimische Baumarten
(*Baumarten der potentiellen natürlichen Vegetation*)
2. legt dem Wald keine Zügel an
(*kein forstlich vorgegebener Sollvorrat, sondern Mindestvorräte; keine Umtriebszeiten*)
3. lässt alle zum Lebensraum gehörenden natürlichen Abläufe zu und stört sie bei der Holzernte möglichst wenig
4. hält forstliche Eingriffe möglichst gering und beschränkt sie auf die vitalsten und qualitativ besten Bäume eines Waldteiles
(*Ökologische und betriebswirtschaftliche Optimierung durch biologische Automation*)
5. definiert Mindesterntedurchmesser, die die Altbäume erreichen sollen
(*Zielstärkennutzung*)

Aufwandsminimierung:

Nur die Klassenbesten werden betreut

- Nur die Bäume werden vom Förster betreut, die von der Lebenstüchtigkeit (Vitalität) und der Holzwerterwartung (Qualität) die besten sind. Pro Hektar sind das ca. 40 bis 100 Bäume (62tsd bis 160tsd im ganzen Stadtwald)
- Der übrigen Bäume mit normaler und schlechter Werterwartung differenzieren sich ohne Eingriffe und werden als „Massensortimente“ geerntet

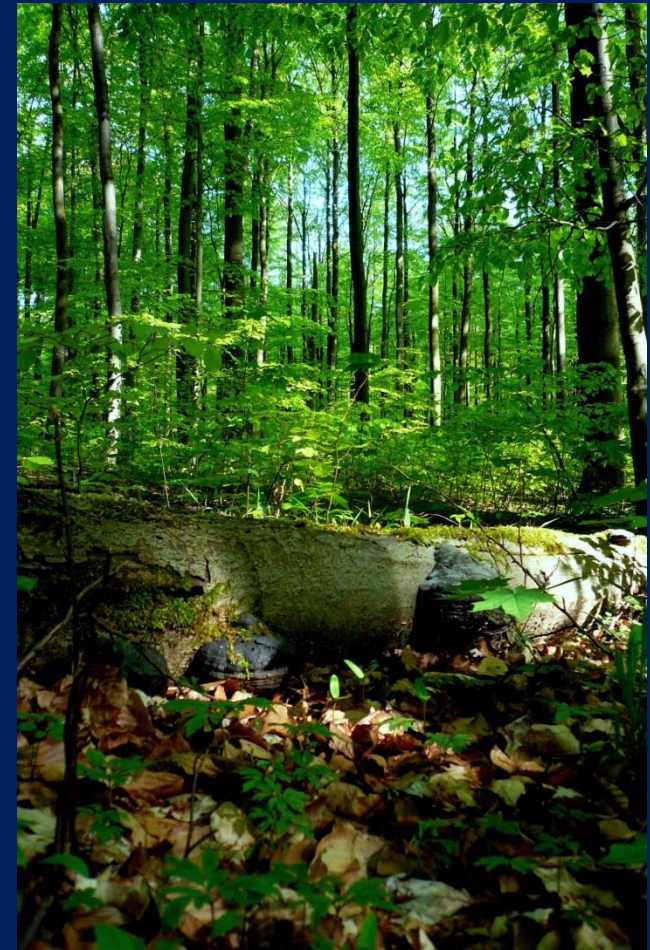
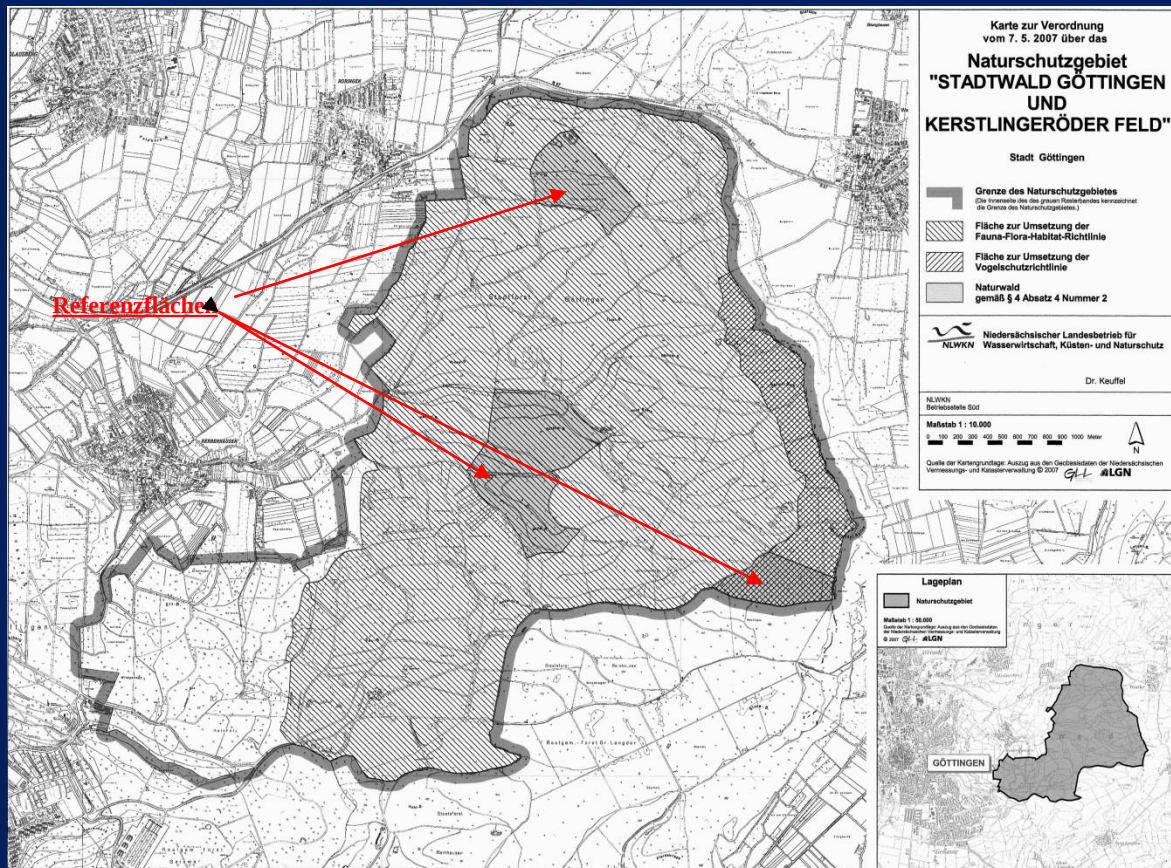


Vitale Bäume oberhalb des Hauptkronendaches

Hauptkronendach

Referenzflächen als Kontrolle der naturnahen Bewirtschaftung

Zur Naturwaldwirtschaft gehören dauerhaft aus der Nutzung genommene und für den übrigen Wald repräsentative Waldteile. Sie zeigen, wie die Entwicklung im Wald abläuft, wenn er nicht mehr bewirtschaftet wird : Holzvorrat, eigenständige Differenzierung der Bäume nach Vitalität und Qualität, Zuwachsentwicklung gesamt und pro Einzelbaum, Tot-und Habitatholzanteile usw. werden hier seitdem gemessen und erkundet.

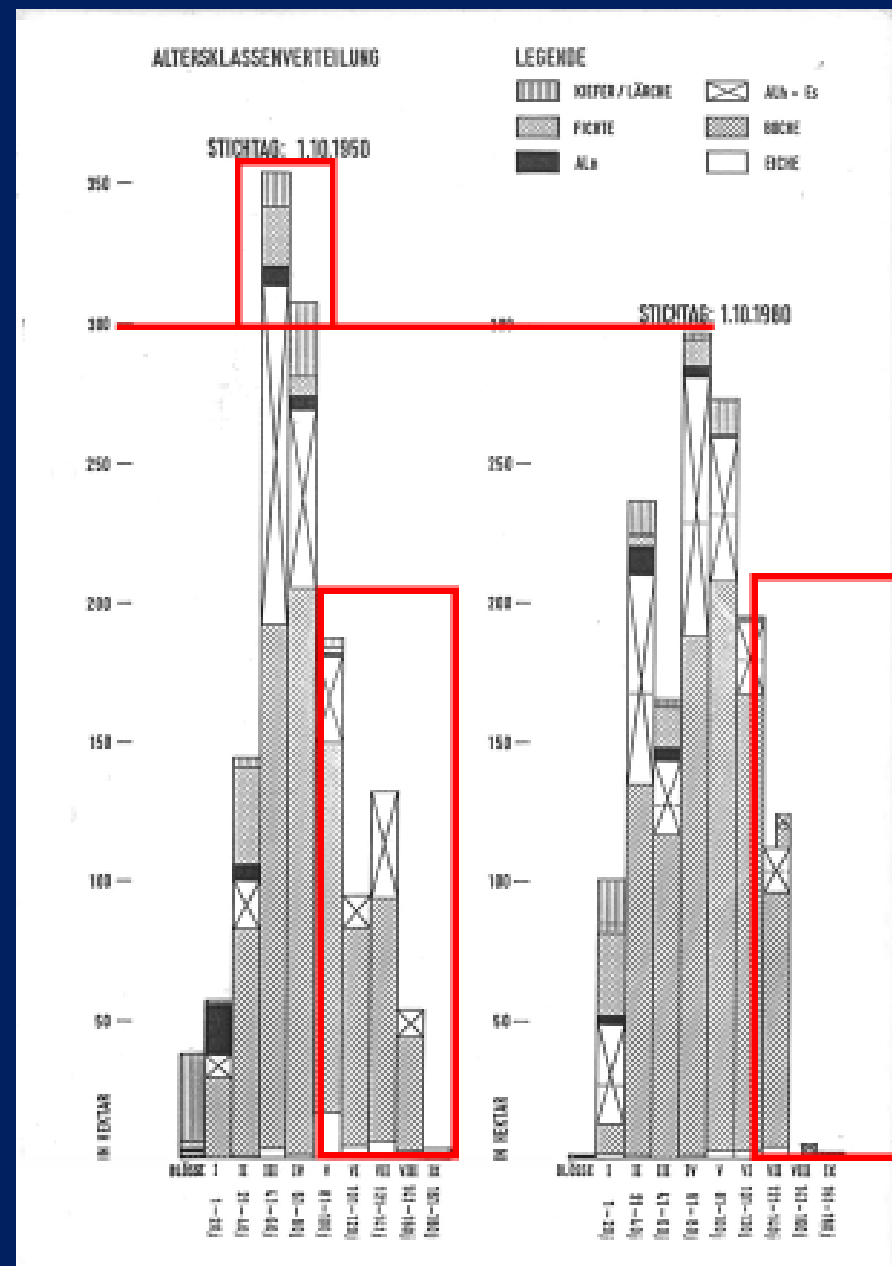


Vorratsabbau geht schnell- Vorratsaufbau braucht Zeit und Geduld

1960 – 1980

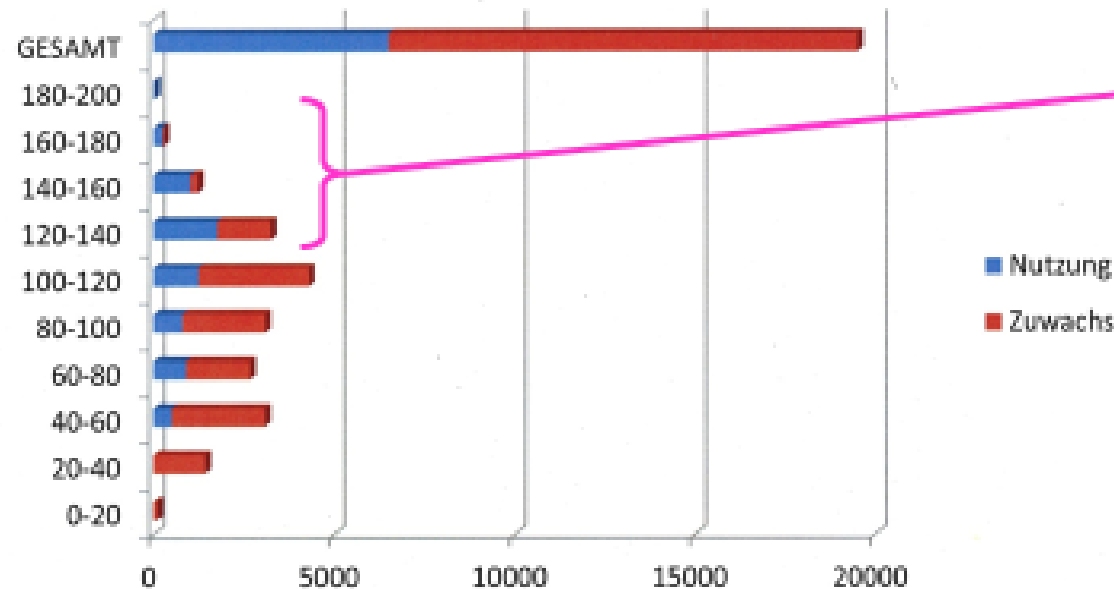
Auswirkung von 20 Jahren Nutzung des gesamten Zuwachs (9500 Vfm/Jahr) – vornehmlich im starken Holz

1960 und in den Folgejahren gab es massiven Schleimfluss bei der Buche. Eine Entwertung des Holzes sollte durch die rasche Nutzung befallener Buchen verhindert werden. Gleichzeitig wurde die Betriebsleitung vom Eigentümer angewiesen, die wirtschaftliche Bilanz des Forstbetriebes „in schwarzen Zahlen“ zu halten. Die Folge war ein deutliche Rückgang des Durchschnittsvolumen pro Hektar und der Verlust der hohen Altersklassen.

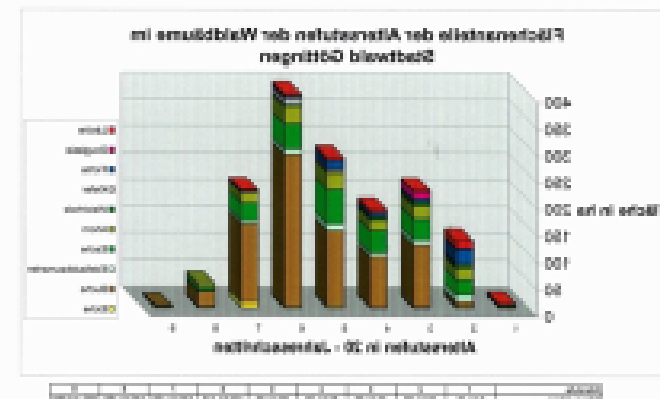


Der geplante Aufbau von Altholz in Zahlen

Geplante Nutzung und Vorratsentwicklung 2010 bis 2020



Hier fehlen 40 Jahre !!



	Auslese Alter 30-70 Jahre	Vorratspflege Alter 70-120 Jahre	Zielstärke und Dauerwald 120 - 180 Jahre	Nadelholz 0-120 Jahre
Vorrat	69341	224418	322708	11729
Zuwachs	2427	4467	4147	4658
Nutzung	508	2118	1010	2468
% Zuwachs/Nutzung	21	47	24	53

Zurückhaltung bei der Ernte als Investition in die Zukunft

Vorrat, Vorratszuwachs und Nutzung von Zielstärkestämmen bis 2020

Baumart	Vorrat Zielstämme 2010	Vorrat Zielstämme 2020	Ernte Zielstämme 2010-2020
Buche	18.297 Vfm	35.852 Vfm	17.000 Vfm
Esche	8.701 Vfm	13.845 Vfm	5.000 Vfm
Bergahorn	4.559 Vfm	6.856 Vfm	2.300 Vfm

Das forstliche Wirtschaftsziel:

maximale Werterzeugung am Einzelbaum ermöglicht mit wenigen Eingriffen (Störungen) ein akzeptables Einkommen aus dem Wald

Der Holzwert steigt mit zunehmenden Durchmesser

Die Erntekosten fallen bei höherem Durchmesser.

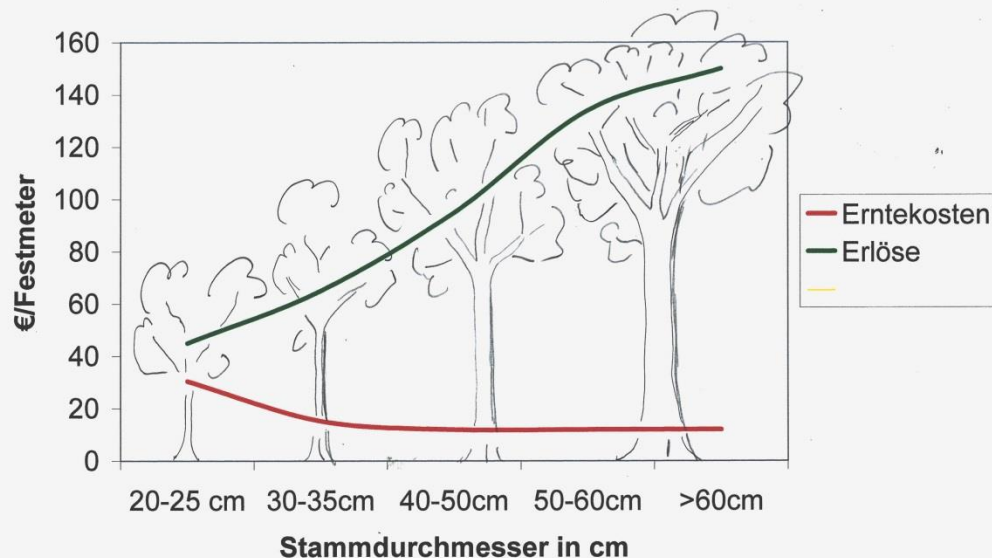
Der Zuwachs an starkem Holz ist sehr viel wertvoller als an dünnem Holz.

Dickes und wertvolles Holz garantiert ein gutes Betriebsergebnis.

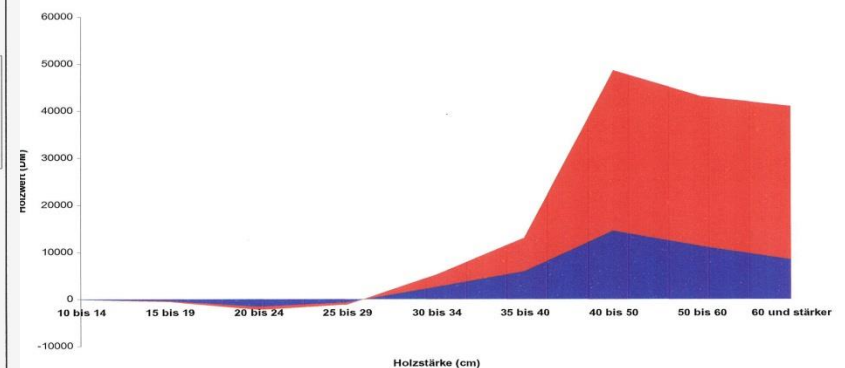
Deswegen soll der Anteil der alten Bäume mit entsprechenden Durchmessern im Stadtwald angehoben werden



Erntekosten und Holzerlöse in Abhängigkeit vom Stammdurchmesser



Wert- und Volumenentwicklung am stehenden Holz 1990 bis 2000



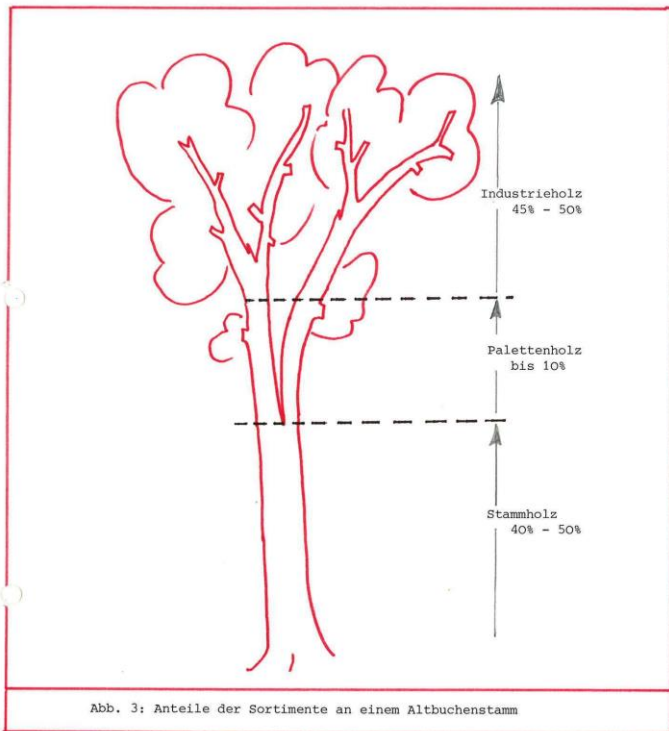
Bestmögliche Wertschöpfung am Einzelstamm

Die Wünsche der Käuferschaft werden vor dem Einschlag gemeinsam mit dem Käufer festgelegt und 1:1 umgesetzt.

Gerne übernehmen wir auch Spezialaufträge.

Holzernte und -lieferung erfolgen kurzfristig und „Just-in-time“.

Jeder Erntebaum wird nach Werthaltigkeit sortiert.



Aufteilung eines Wertstammes in Verkaufssortimente

Kein Risiko durch Forstwirtschaft



Die größte Gefährdung der Bäume und der Entwertung des Holzes ist die Forstwirtschaft selbst:

Jeder Einschlag und jede Pflege kann zu Schäden an den besten und geförderten Bäumen führen.

Deswegen gilt im Stadtwald:

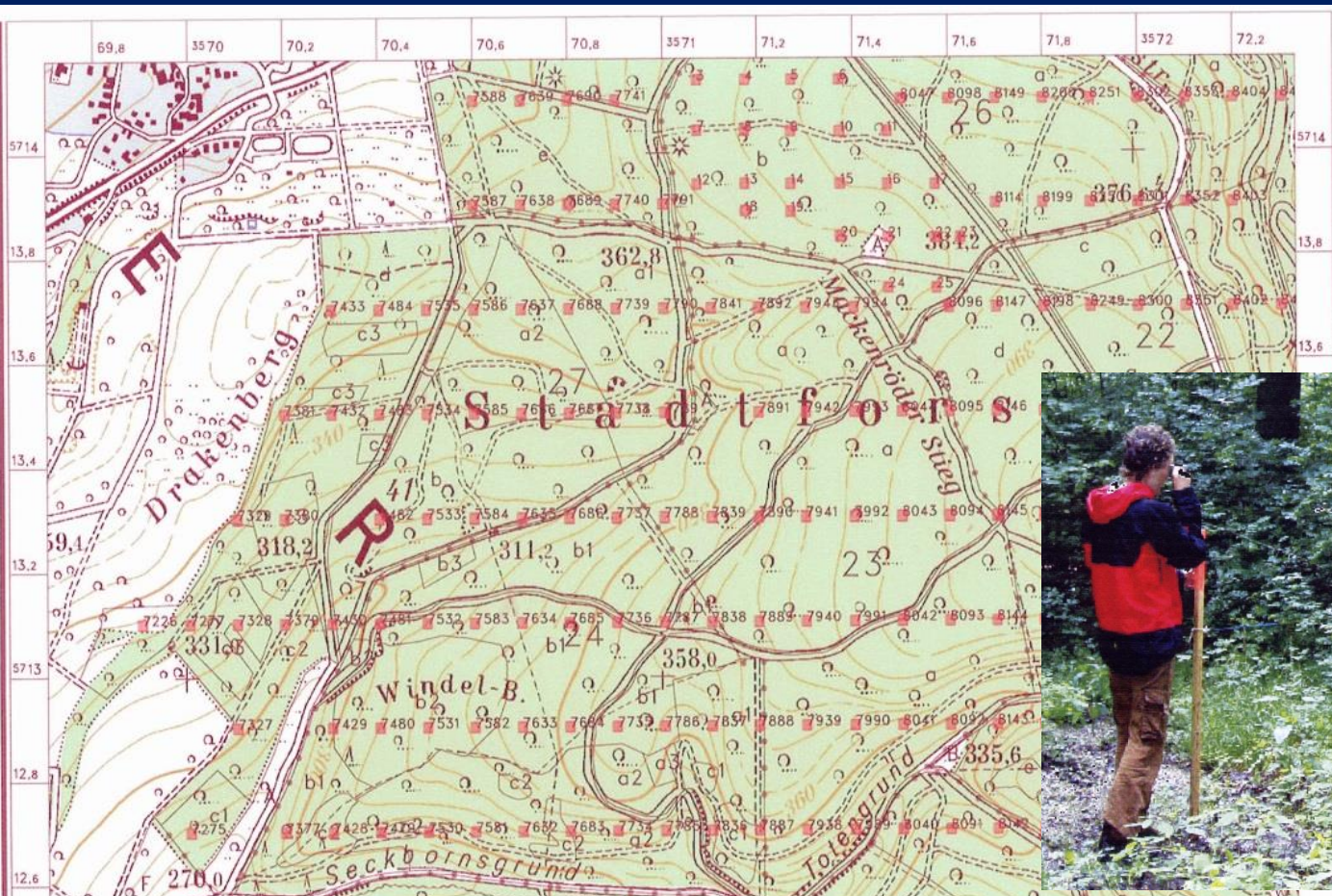
- Werthölzer müssen vor dem Einschlag markiert werden.
- Wenn ein Werträger durch einen Einschlag eines Nachbarbaumes gefährdet werden könnte, bleibt der Nachbarbaum stehen.
- Nur intensive Planung der Holzeinschläge durch gute Förster und nur motivierte, gut ausgebildete eigene Waldarbeiter sind die Garantie für Wertholzerzeugung

Schlagschaden reduziert den Wert um 50% !!

Wissenschaftliche Daten erheben und auswerten mit Hilfe einer Kontrollstichprobeninventur

764 Kontrollstichprobenpunkte ermöglichen eine systematische Erforschung von

- Ertragskundlichen Daten
- Inventur und Veränderungen der Tier, Pilz- und Pflanzenwelt
- Einfluss der Holznutzung auf das Gesamtsystem



Untersuchungen zum Waldwachstums mit Hilfe der Kontrollstichproben im Stadtwald

unter welchen Gegebenheiten haben forstliche Pflegeeingriffe einen wirtschaftlich positiven Effekt ?

wie groß ist der Wachstumsunterschied zwischen den beiden Hauptstandorte des Stadtwaldes (*sehr gut Wasserversorgt und mäßig wasserversorgt*)

Wie ist die Reaktion der auf forstliche Pflege bei Bäumen unterschiedlicher sozialer Stellung?

wie ist das Wachstum in den Waldentwicklungsphasen und wie wirkt sich der Holzmassenaufbau auf den Zuwachs aus?

3.2.3. Bestandestypen

40jährige ELH Mischbestände

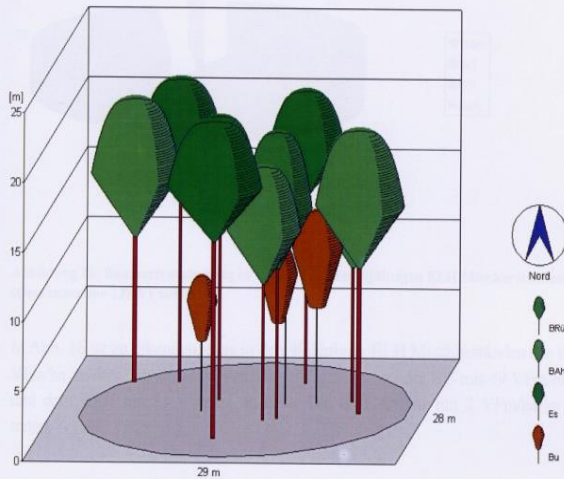


Abbildung 14: Stichprobe 6, Abt. 11a 1, 40jährige ELH Mischbestände

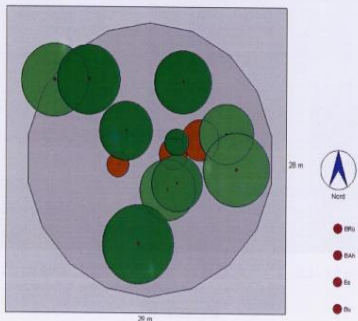
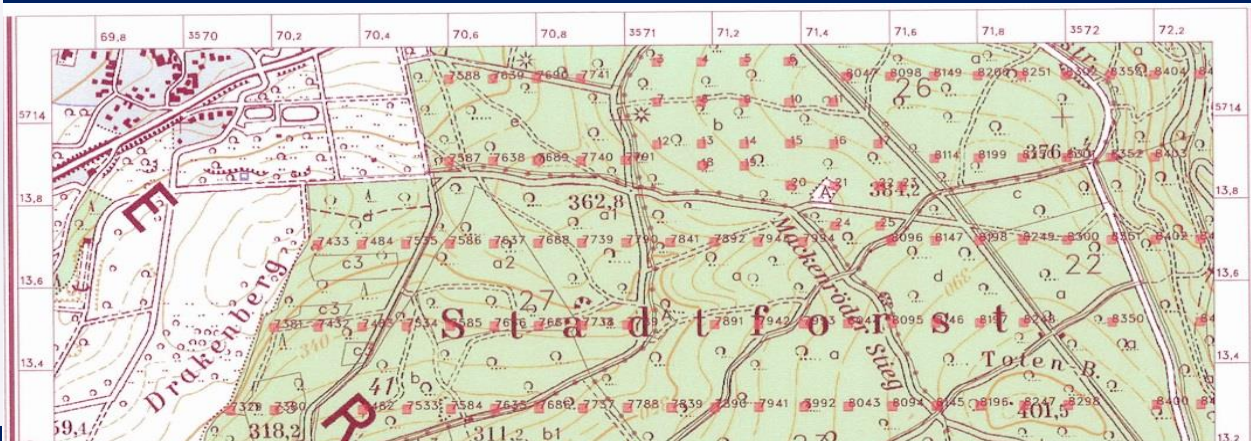
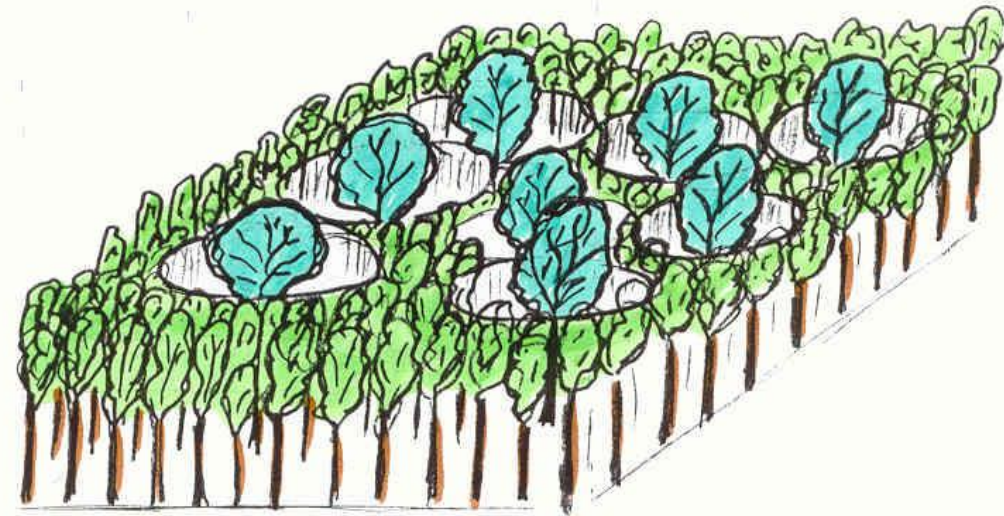


Abbildung 15: Draufsicht, Stichprobe 6, Abt. 11a 1, 40jährige ELH Mischbestände



Klassisches forstliches Vorgehen:



Laut Schulwissen ist das Ziel waldbaulicher Pflege die Umverteilen des Vorrates von schlechten Holzproduzenten auf die guten Holzproduzenten.

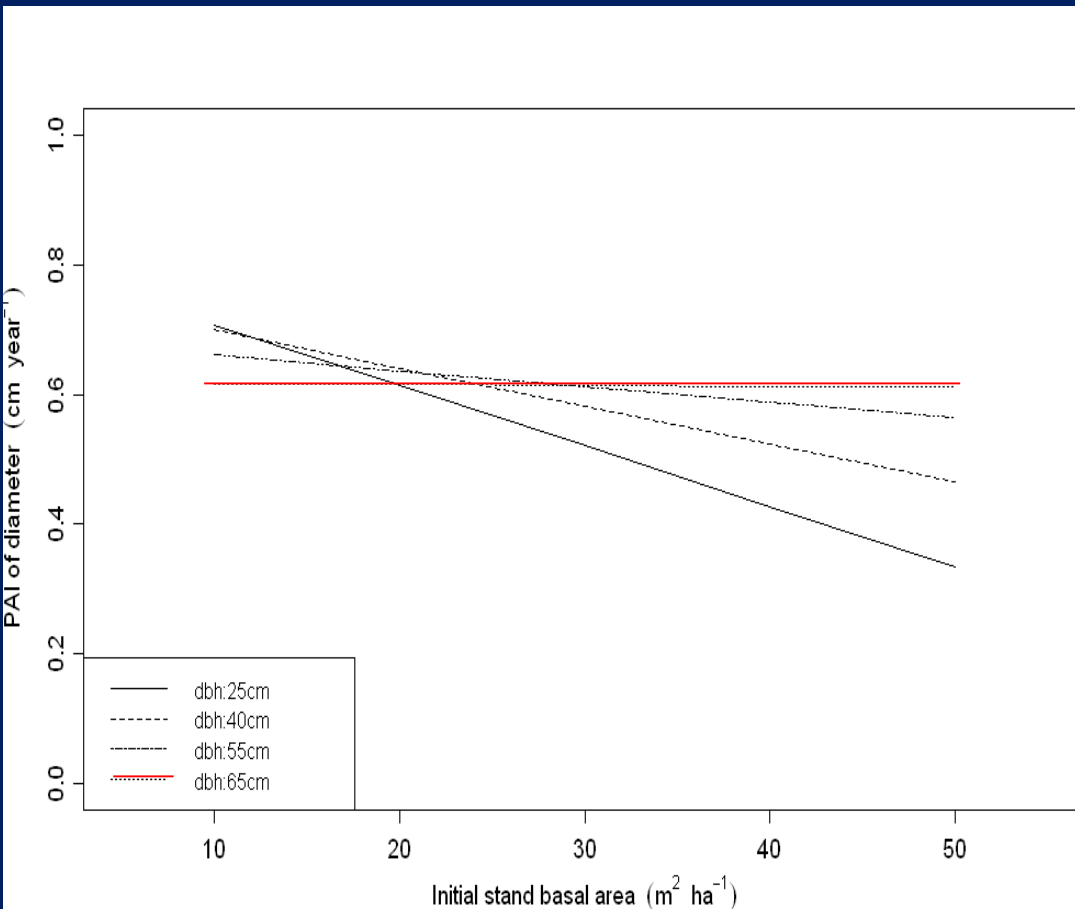
Dabei wird der Holzmassenverlust durch die höherwertige Produktion der Z-Bäume wirtschaftliche wett gemacht.

STIMMT DAS SO
EINFACH?

Untersuchung zum Verhalten supervitaler Bäume:

Wie reagieren supervitale Bäume auf Durchforstungen?

Der supervitale Baum reagiert auf unseren Böden nur in der Jugend mit höherem Dickenwachstum, wenn Nachbarbäume entnommen werden und er mehr Standraum bekommt.



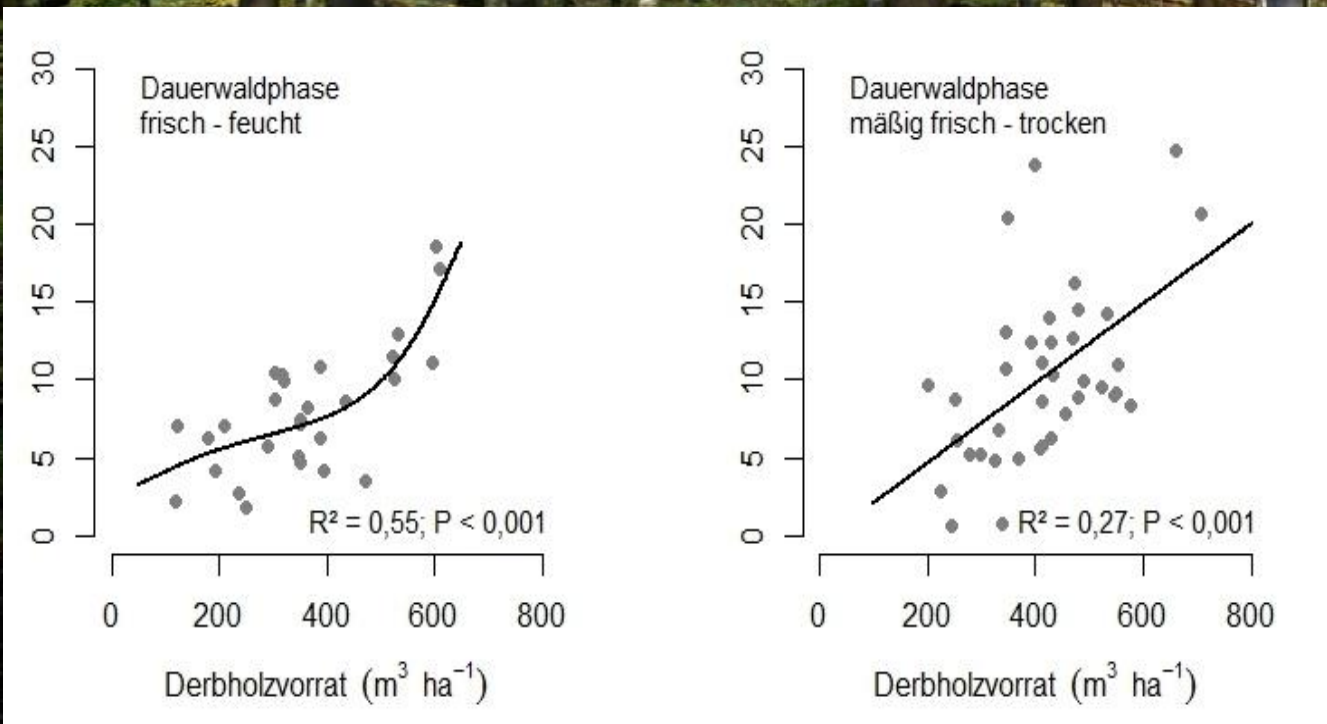
SCHLUSSEFOLGERUNG:

Eine Regulation der Bestandesdichte wirkt sich nur auf Bäumen niedriger sozialer Stellung aus.

UMSETZUNG:

1. Keine Jungbestandespflege.
2. Durchforstungen nur im Durchmesserbereich von 25 bis 40 cm BHD.
3. In der Vorratspflege Hiebsruhe.
4. Konsequente Zielstärkennutzung.

Untersuchung des Verhältnis von Zuwachs zu Bestandesvorrat



Dauerwaldphase

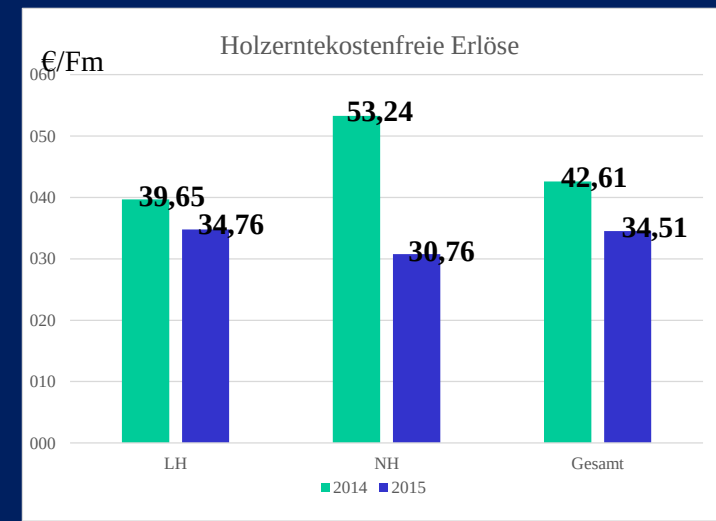
Bisherige Untersuchungsergebnisse

- die Buche wächst im Stadtwald auf den trockneren Standorten nicht schlechter als auf den besser wasserversorgten. Sonneneinstrahlungsintensität und Holzvorrat pro Hektar sind die entscheidenden Größen für das Wachstumsvolumen pro Jahr. Durch forstliche Eingriffe lässt sich das Wachstum nur absenken und nicht steigern.
- Eingriffe zugunsten einer qualitativen und quantitativen Wertsteigerung des Waldes sind nur bis zum mittleren Alter der Bäume erfolgreich Spätere Eingriffe führen nicht zu einem höheren Zuwachs bei den Wertbäumen, sondern reduzieren nur den Gesamtzuwachs und sind deswegen betriebswirtschaftlich negativ.
- Der Wald wächst in allen Entwicklungsphasen umso mehr, je mehr Masse auf dem Hektar steht. Den höchsten Zuwachs erreicht man vermutlich bei einem Vorratsvolumen zwischen 650 und 800 Kubikmeter Holz pro Hektar. Derzeit (bei 420 Kubikmeter/ha) gilt: Der Zuwachs lässt sich steigern, wenn man den Vorrat weiter aufbaut. Entsprechend höher können künftige Hiebssätze angesetzt werden.
(**Holz wächst an Holz**)

Der Aufbau des Vorrates ist eine Sparbuch

Der Stadtwald ist momentan ein Sparbuch mit einem Anlagevermögen von 19 Mio €. (*Waldbewertung von 2003*)

- Jedes Jahr wachsen im Stadtwald 12.200 Kubikmeter Holz (= *Festmeter* = *fm*)
- Abzüglich der genutzten Holzmenge von 5.800 fm erhöht sich der Holzvorrat jedes Jahr um 6.600 fm
- beim derzeitigen durchschnittlichen Verkaufspreis von 80 €/fm entspricht der Wertzuwachs im Wald 528.000 €/Jahr. Wenn nur der Industrieholzpreis zugrunde gelegt wird (= 45€/fm) sind es 297.000 €/Jahr.
- Das Anlagevermögen Wald verzinst sich damit zwischen 1,5% und 2,7% - ein Superzinssatz für eine sichere Vermögensanlage!!
- Zusätzlich wir jedes Jahr 350.000 € Brutto = 100.000 € netto durch die Einnahme aus Holzverkauf „ausgeschüttet“

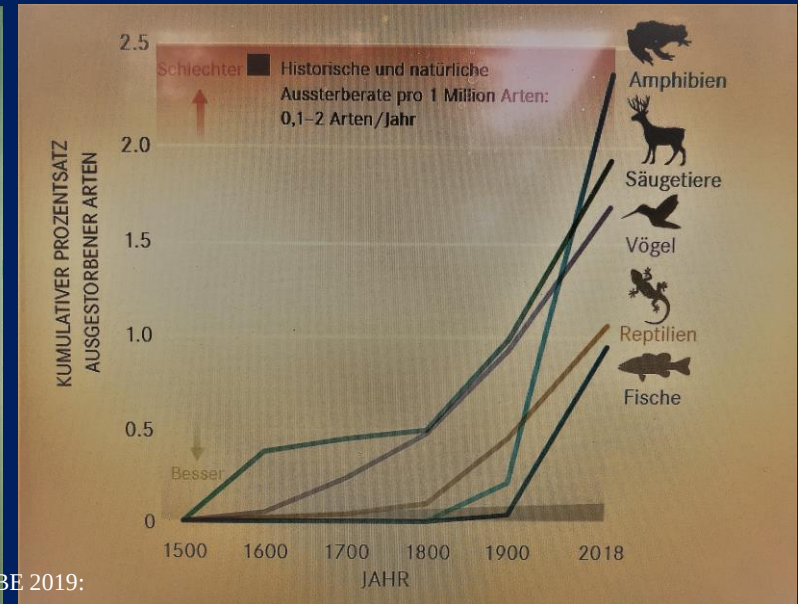
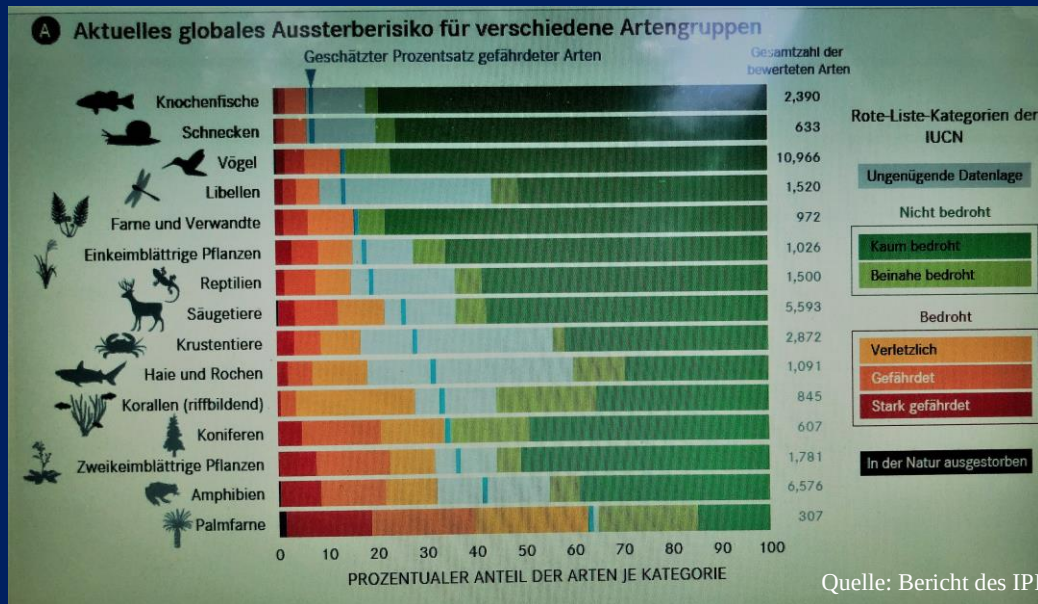


Integration des Naturschutzes in die Waldnutzung

Naturschutz ist Daseinsvorsorge

Der aktuelle Bericht des IPBE von Mai 2019 zeigt, dass der Schwund der Biodiversität für uns Menschen ebenso bedrohlich ist wie der Klimawandel

Der Schutz der heimischen Lebensgemeinschaften und ihrer Pflanzen- und Tierarten muss bei allen wirtschaftlichen Betätigungen in Land- und Forstwirtschaft Vorrang haben, damit auch künftige Generationen ein gutes Leben auf der Erde führen können



Naturschutz im Wald durch Herstellen und Erhalt eines urwaldähnlichen Naturwaldes

Wald ist eine Lebensgemeinschaft, die sich nach dem Prinzip „Survival of the fittest“ auf den jeweiligen Standortbedingungen bildet und bei der alle Mitglieder zur Stabilität des Lebensraumes beitragen.

Ein Naturwald hat eine hohe Resilienz gegenüber Sturm, Trockenheit usw. und braucht keine Investitionen: Er erhält sich aus sich selbst.

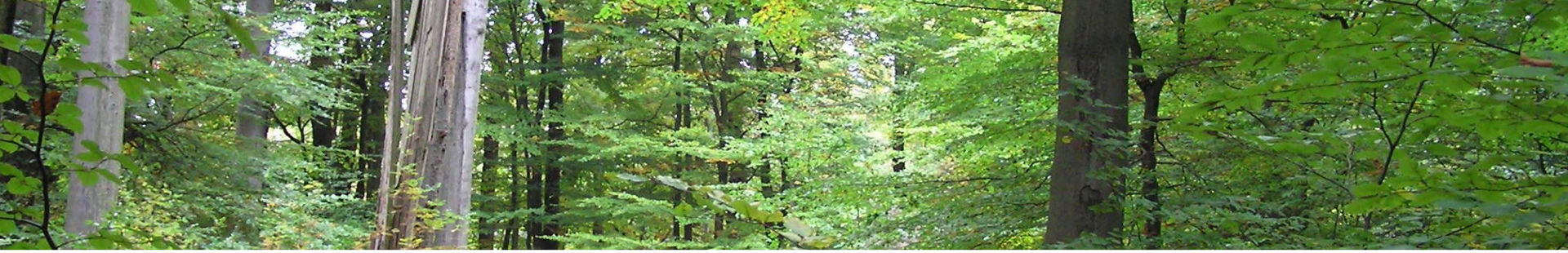
Damit das auch bei einer Bewirtschaftung funktioniert, sollen alle Arten, insbesondere die selteneren, im Stadtwald ihren Lebensraum wie in einem unbewirtschafteten Naturwald haben.

Zwei Faktoren sind die entscheidend für den Artenschutz:

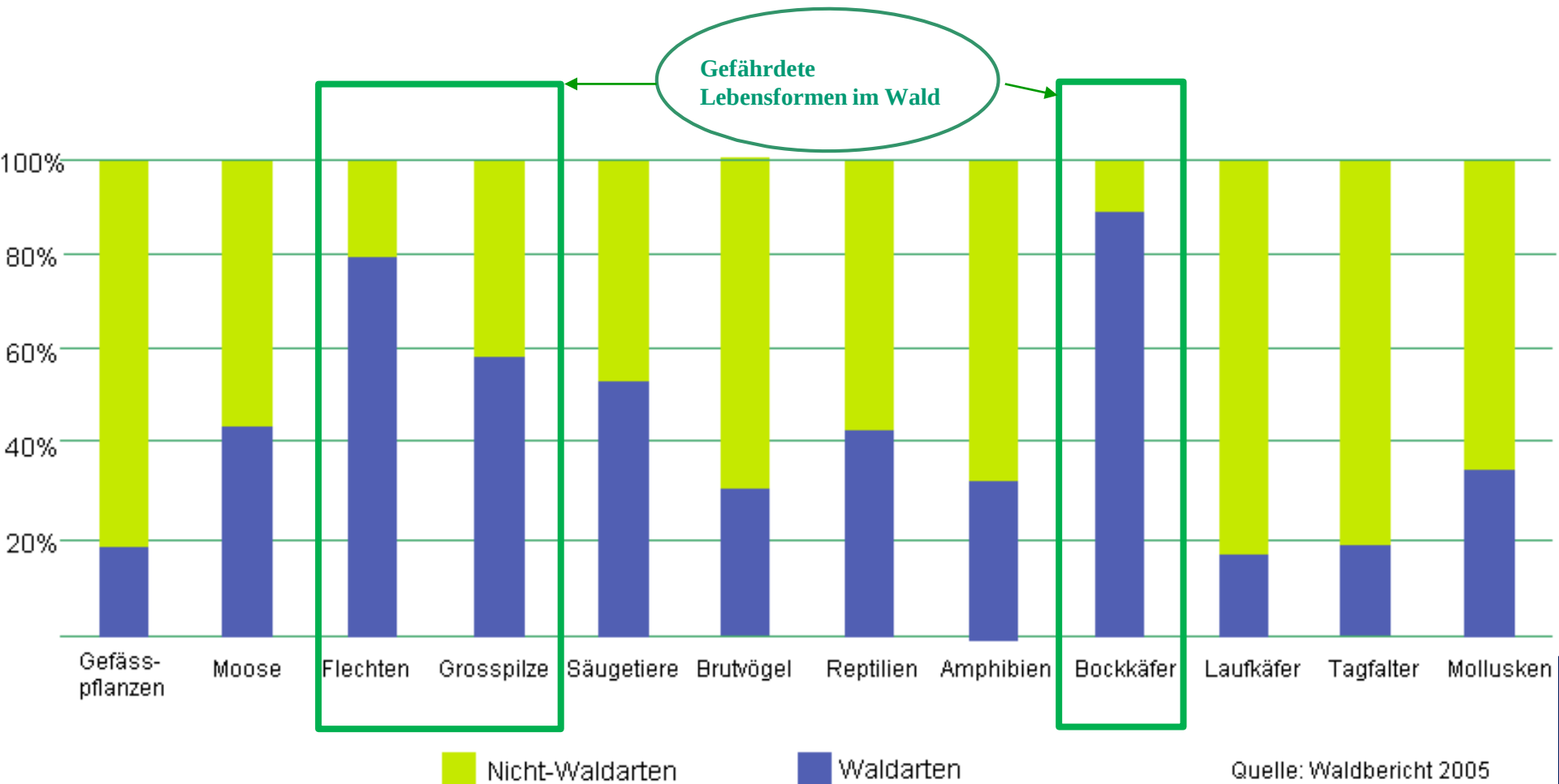
Hoher Holzvorrat und hoher Anteil an alten Bäumen

Im Stadtwald gibt es für den Schutz der Natur...

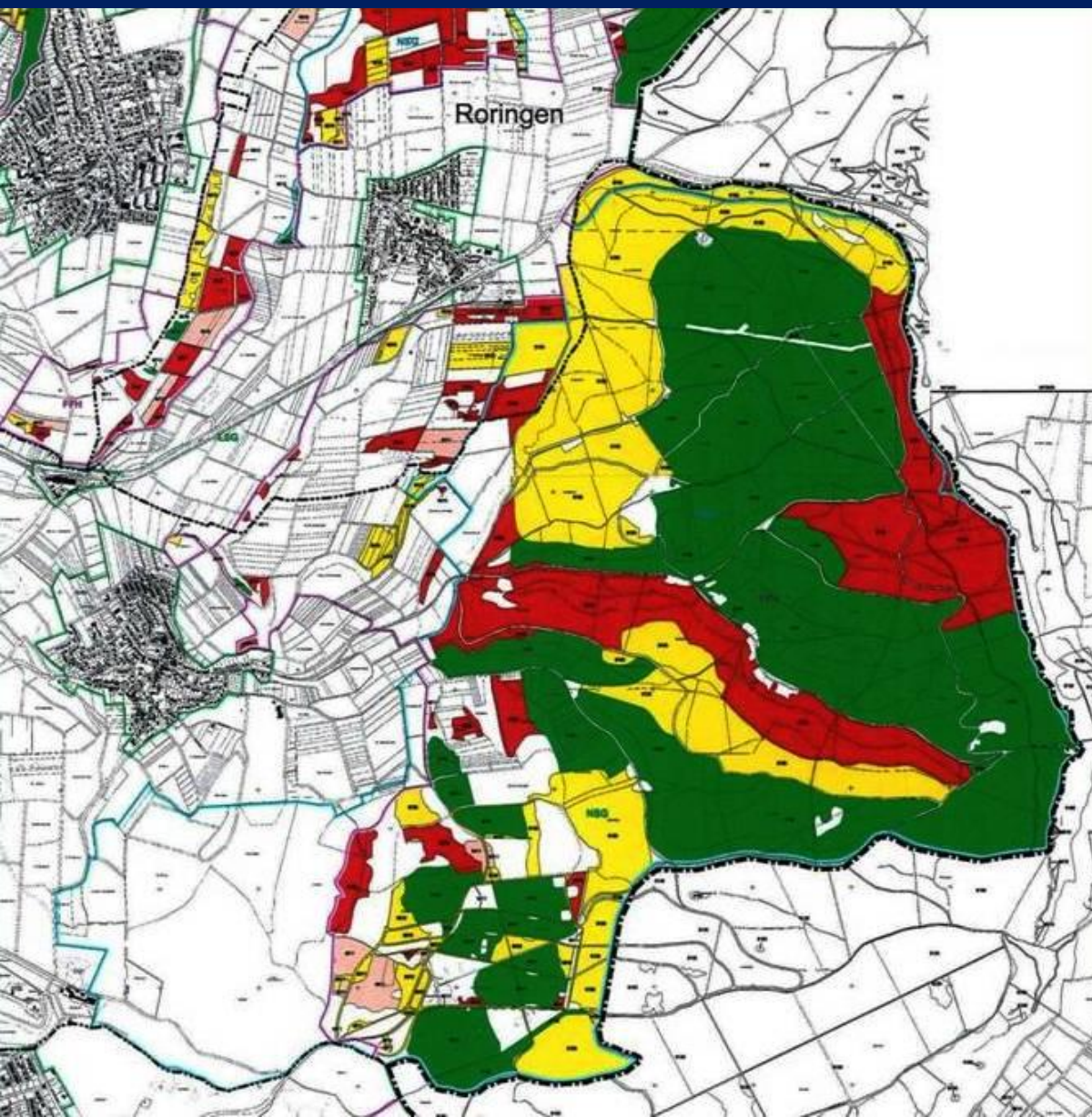
- *Kartierung und Erhaltung von Habitatbäumen*
- *Steigerung des Totholzanteiles und Erhaltung von stehendem Totholz*
- *Kartierung und dauerhafter Schutz von Uraltbäumen = Methusalembäumen*
- *Referenzflächen und Naturschutzflächen ohne Holznutzung*



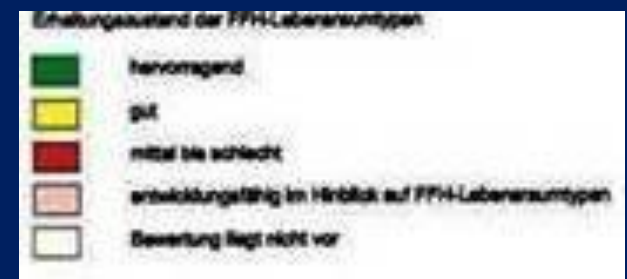
Beitrag der Waldarten der verschiedenen Ordnungen zur Gesamtdiversität



FFH-Basiskartierung zeigt Defizite bei den Altbäumen



Altbäume sind wichtig für die Urwald-reliktarten = Insekten, Pilze, Moose und Flechten, die eine kontinuierliche Ausstattung des Waldes mit Altbäumen benötigen.



Erfassung des Totholz und Habitatholz auf der Grundlage der Kontrollstichprobe 2010

Abgestorbenes Holz ist einer der wichtigsten Indikatoren für Naturnähe. Die Organismen-Pilze und Insekten-, die das tote Holz zersetzen, sind Garanten für die Stabilität und die Gesundheit des Waldes.

Seit 1995 steigt die Menge an totem Holz im Stadtwald stetig an- wir kommen der Natur näher.

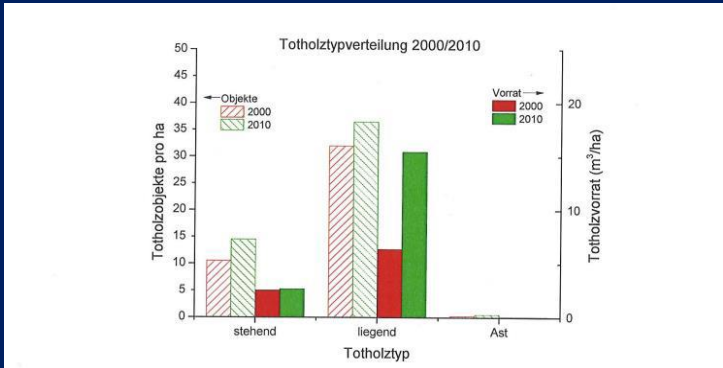
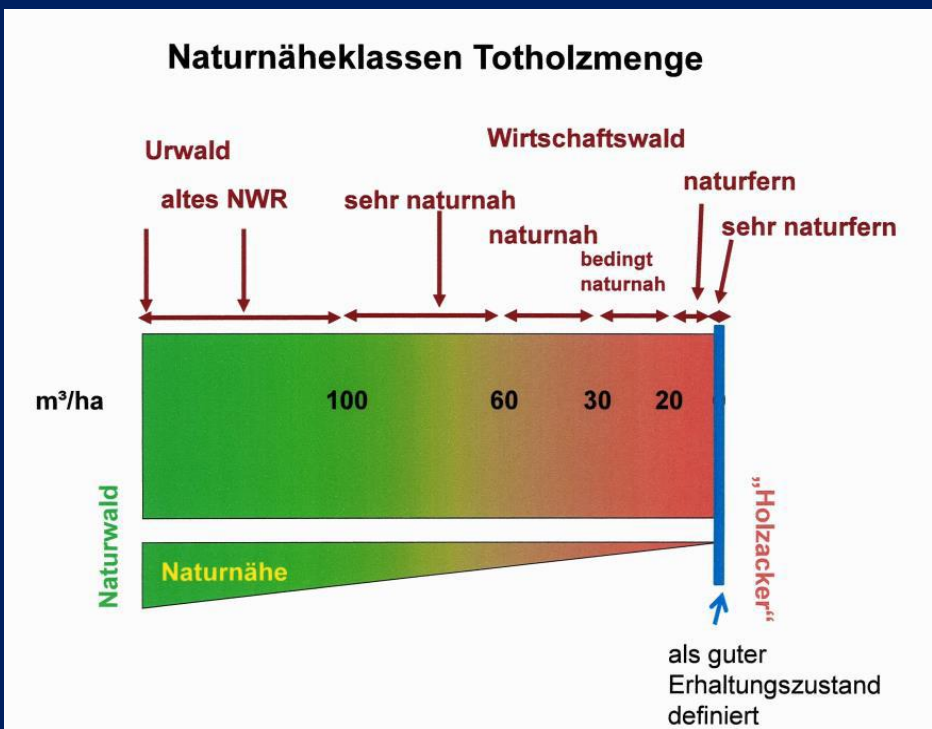


Abbildung A.5: Anzahl und Volumenvorrat der verschiedenen Totholztypen für alle Probekreise; unterteilt in die beiden Inventurjahre 2000 und 2010

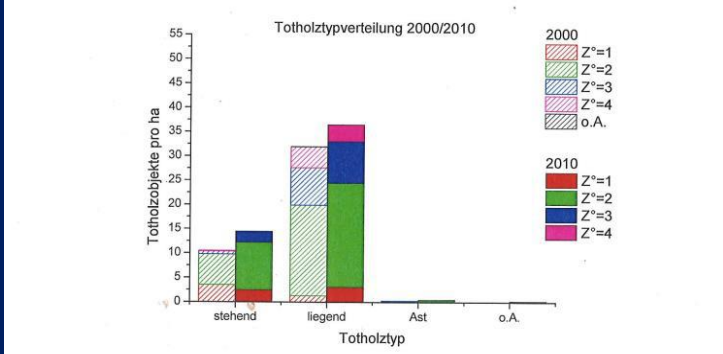


Abbildung A.6: Anzahl und Volumenvorrat der verschiedenen Totholztypen für alle Probekreise; unterteilt in die Zersetzungsgrade sowie in beiden Inventurjahre 2000 und 2010

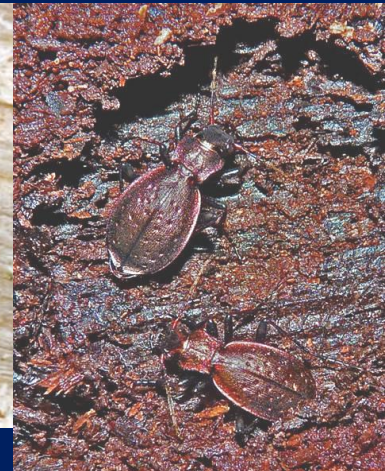
Käfer im Stadtwald



Luchtenkäfer

In einem Waldland haben sich etliche Käfer das Fliegen abgewöhnt, weil sie davon ausgehen, dass der Wald kontinuierlich da ist.

Wo der Wald einmal gerodet wurde, sterben sie aus, weil sie für diese Situation keine Verbreitungsstrategie besitzen. Sie werden deswegen als „Urwaldreliktarten“ bezeichnet.



Im Stadtwald sind 2012 rund 342 Käferarten kartiert worden, davon eine ganze Anzahl dieser Urwaldreliktarten.

Pilze- die bunte Vielfalt an Zersettern und Helfern bei der Nahrungsbeschaffung der Bäume



Die Pilze des Stadtwaldes

Drei Jahre lang wurden die Pilze auf Kontrollstichproben in Referenzflächen und in bewirtschafteten Teilen des Stadtwald kartiert. Neben einer Bestandserfassung ging es hierbei auch um die Frage, ob sich bewirtschaftete und Referenzflächen in der Pilzflora unterscheiden.

Auf acht Kontrollstichprobenpunkten wurden 350 Pilzarten gefunden . Dabei u.a. ein Erstfund in Niedersachsen. Dieser Pilz ist insgesamt erst 10mal in Deutschland gefunden worden.

Ein Unterschied zwischen bewirtschafteter und unbewirtschafteter Fläche ist klar erkennbar

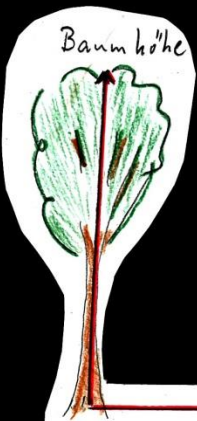


Hypocrea parmastoi



Mykorrhizza-Pilze sind das verbindende Element in der Lebensgemeinschaft:

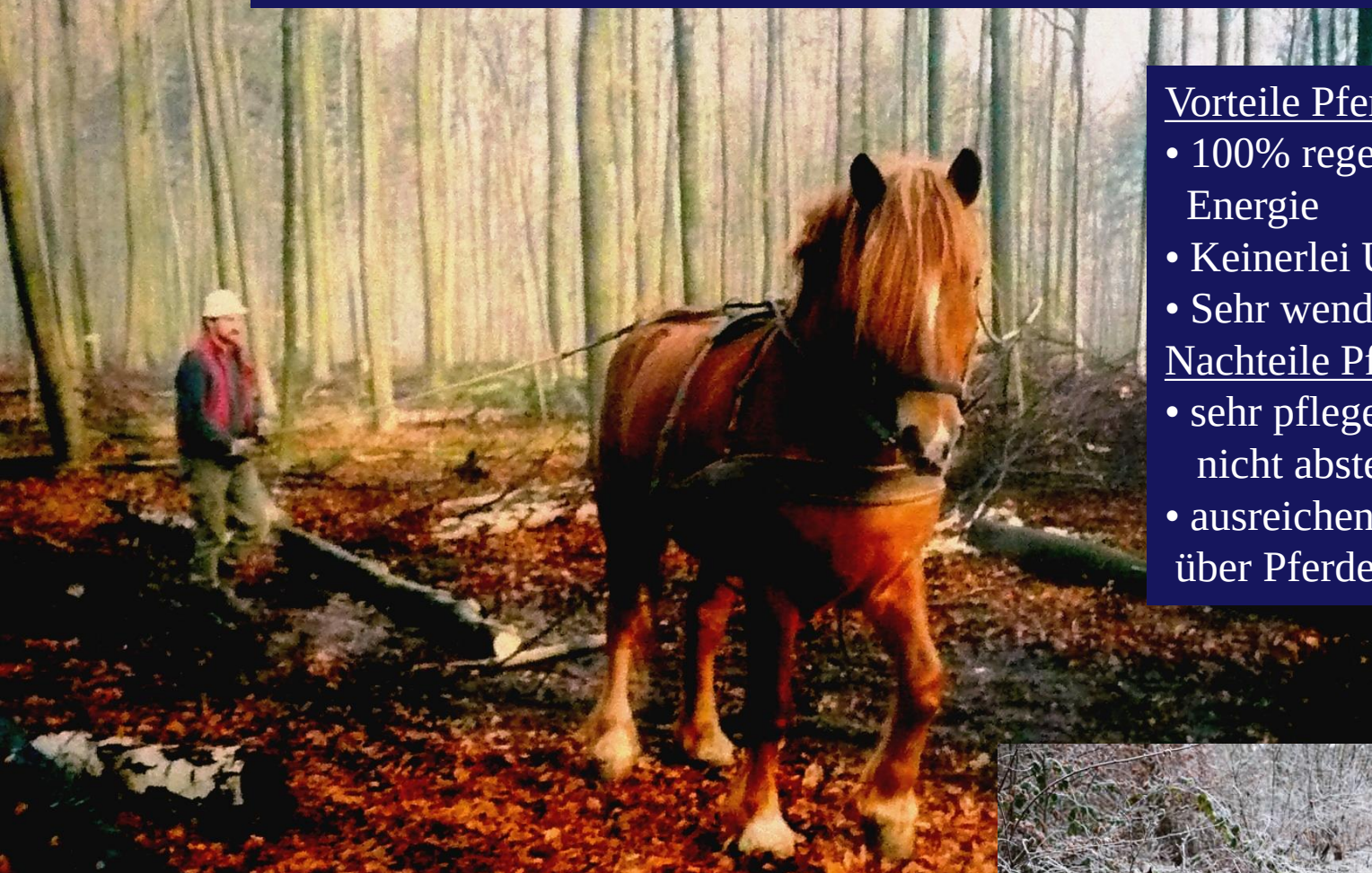
Mykorrhizapilze liefern den Bäumen Wasser und Nährstoff. Baumwurzel und Mykorrhiza sind so miteinander verwoben, dass von einem gemeinsamen Versorgungssystem gesprochen werden muss. Die Absorptionsfläche des Baumes wird um das 100fache vergrößert – wichtig, um Trockenzeiten zu überbrücken.



Radius = 2,5 bis 3 fache Baumhöhe $\Rightarrow$ Mykorrhiza fläche pro Baum

In Deutschland gibt es 6000 Großpilze.
Am und auf einem Baum leben bis zu 100 Pilzarten.

Alte und neue Technik zur bodenschonenden Holzurückung



Vorteile Pferd:

- 100% regenerierbare Energie
- Keinerlei Umweltbelastung
- Sehr wenig

Nachteile Pferd

- sehr pflegeintensiv (läßt sich nicht abstellen)
- ausreichend Kenntnisse über Pferde notwendig

Vorteil Maschine

- pflegeextensiv
- einfache Bedienung

Nachteile Maschine

- Anschaffung und Unterhaltung kostenintensiv
- 100% fossile Brennstoffe



Spechtschutz im Stadtwald

Im Stadtwald gibt es Kleinspecht, Mittelspecht, Buntspecht, Grauspecht und Grünspecht und auf dem Kerstlingeröderfeld Wendehals.

Spechte brauchen naturnahe Wälder mit **ausreichender Zahl alter Bäume (BHD mindestens 50cm), Totholz stärkerer Dimension, rauher Borke** (Linde, Eiche, alte Buche, Steinbuche), **altes starkes Efeu**

Unser **Wirtschaftsziel „Starkholzproduktion im naturnahen , vorratsreichen Wald“** kommt den Spechten sehr entgegen.

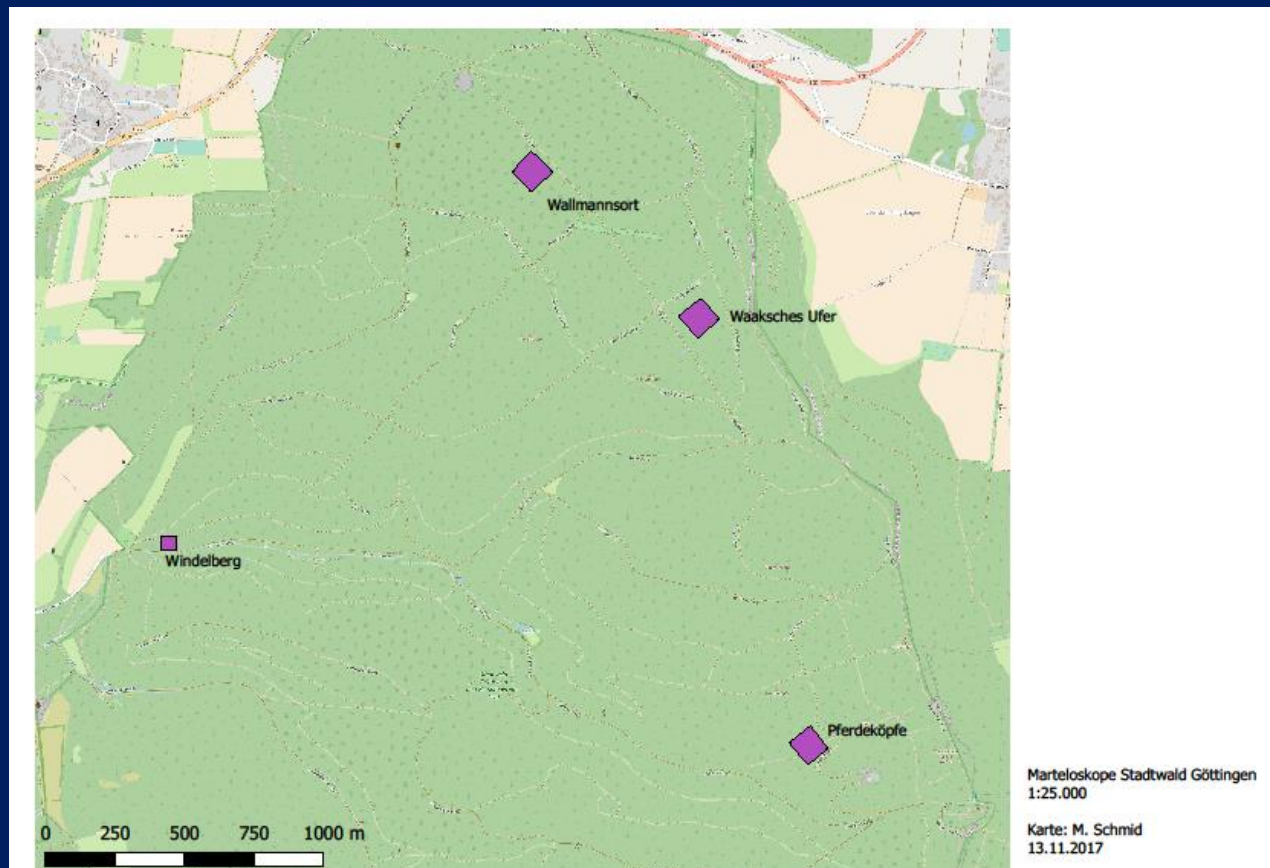
Um den Lebensraum für Spechte zu verbessern, gilt im Stadtwald künftig:

1. **Starke Linden schlechter Qualität, starke Hainbuchen, und die wenigen alten Eichen im Stadtwald werden nicht mehr geerntet**
2. **Windwürfe von starken Bäumen (Einzelwürfe) bleiben liegen**
3. **Bäume mit altem Efeubewuchs werden als Habitatbäume eingestuft.**
4. Für die Ernährung der Spechte sind Ameisen wichtig. Bei der **Pflege der Halbtrocken und Trockenrasen ist auf die Erhaltung der Wiesenameisen besonders Rücksicht zu nehmen.**

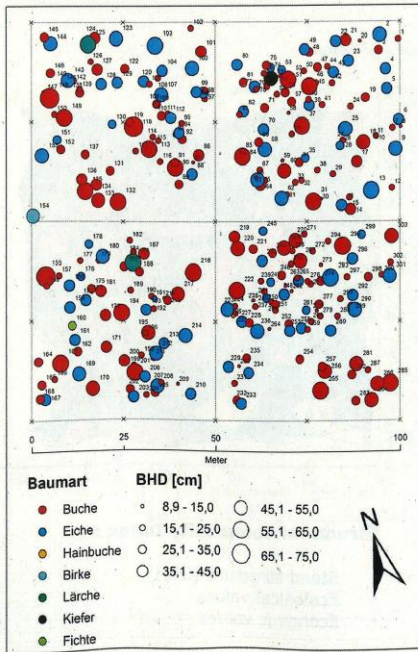


Förster müssen die Folgen ihrer Eingriffe in den Wald lernen

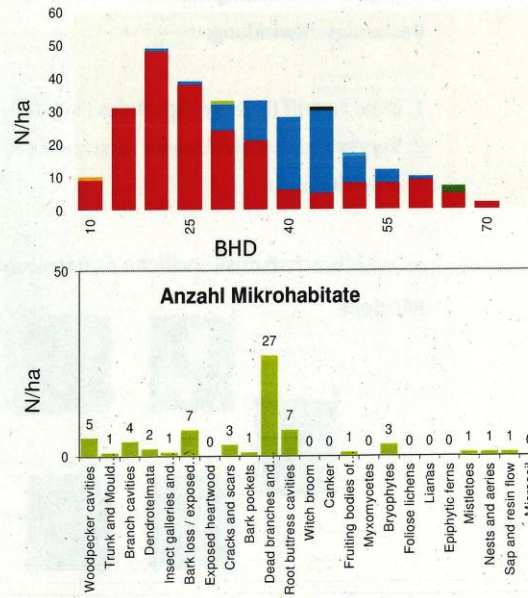
Im Rahmen von EFI-Integrate+ sind im Stadtwald 5 Übungsflächen (Marteloskope) als Lern- und Übungsflächen eingerichtet worden. Sie sind jeweils 1 ha groß. Es sind alle Bäume mit Nummern versehen worden. Alle ökologischen Strukturen sind aufgenommen worden.



Ökosystemmanagement statt Landwirtschaft mit Bäumen



Stammfusskarte; Bestandesdaten



Ökologische Parameter werden erlernt und das Erkennen von Microhabitaten geübt.

In einer Computer-gestützten Simulation kann die ökologische Auswirkung waldbaulicher Eingriffe bewertet werden.

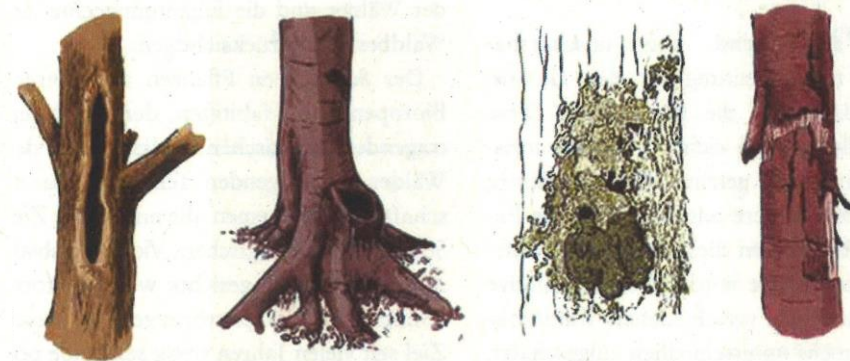
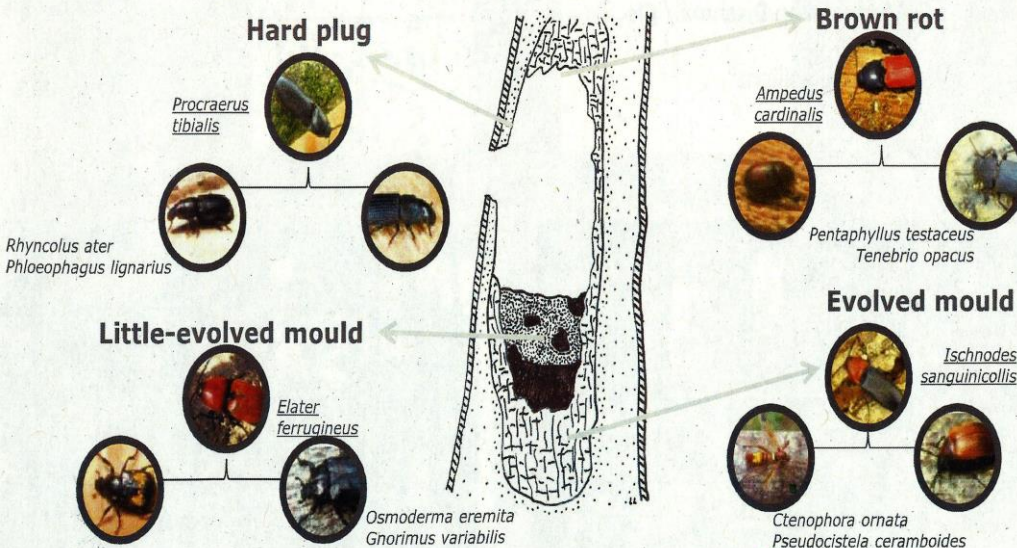
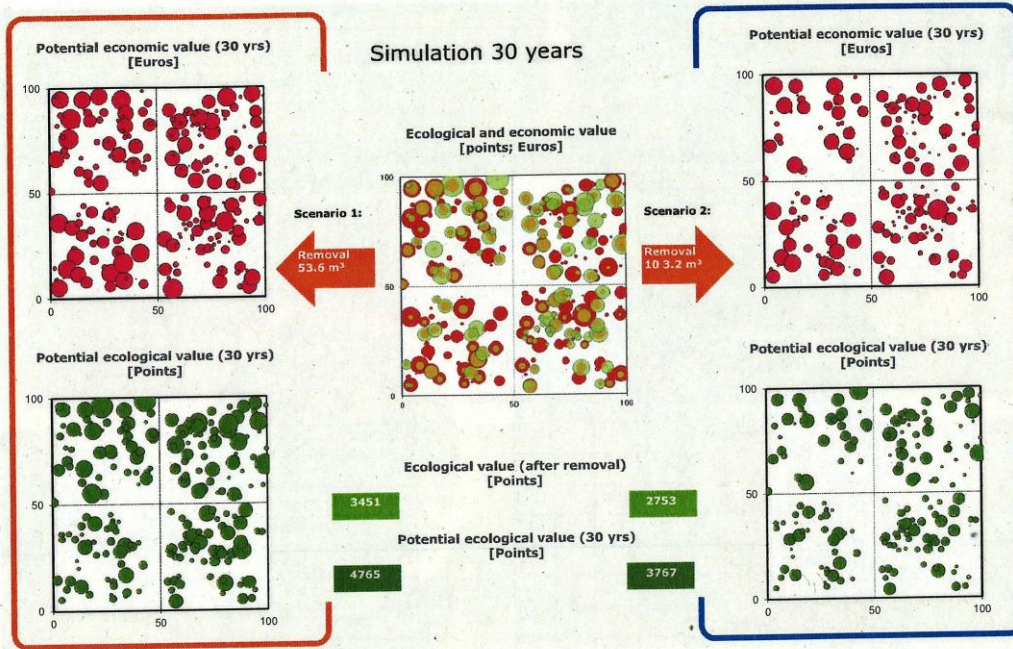


Abb. 3: Ausgewählte Mikrohabitatstrukturen (von links nach rechts): Mulmhöhle, Dendrotelm, epiphytische Blatt- und Strauchflechten, Rindentaschen

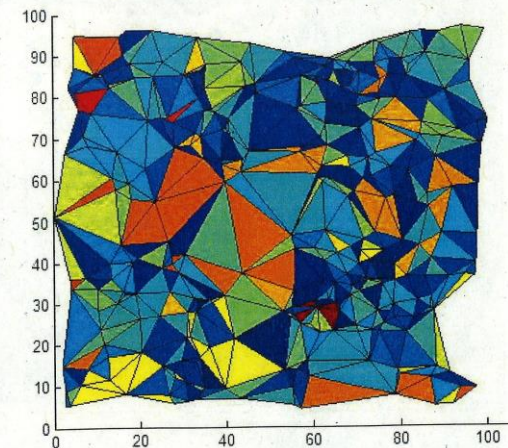
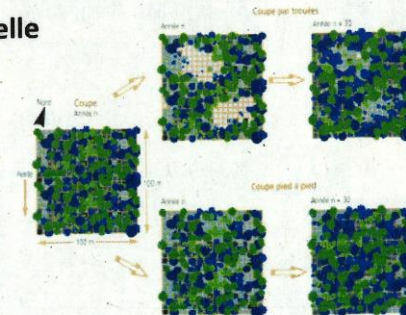


Der Blick in die Zukunft wird möglich

Werkzeug zur Berechnung der Bestandesentwicklung:

1. ohne Eingriff (Notwendigkeit des Eingriffs?)
2. Vergleich der Auswirkungen verschiedener Anzeichnungen

=> waldwachstumskundliche dynamische Modelle



Structural Complexity Index :

- Stand structure (DBH)
- Ecological values
- Economic values

..und zum Schluss die Auswirkungen auf das
oberste Ziel der Stadtwaldes

Die Erholung

Naturnähe erzeugt einen erlebnisreichen Landschaftsraum



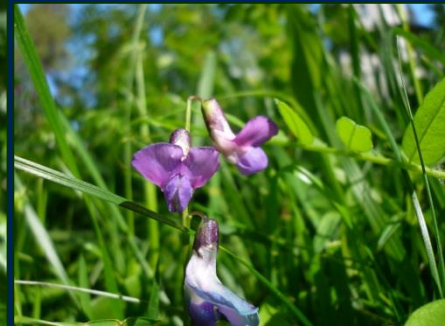
Malerische Gewässer ziehen magisch an



Neben naturnahen gibt es Wiesen und Offenland als wichtige Bestandteile einer Erholungslandschaft



Blütenteppich Waldboden im Frühjahr- Erlebnis für Auge und Nase



Zusammenfassung

- Im Stadtwald geben Bürgerschaft und deren Vertretung die Ziele des Stadtwaldes vor und stellen ein eindeutiges Zielranking auf.
- C02-Speicherung im Wald und Schutz der Biodiversität des heimischen Buchenwaldes sind wesentliche Teile der städtischen Daseinsvorsorge. Beides wird durch hohen Holzvorrat und hohem Anteil an alten, starken Bäumen erreicht
- Der Wunsch nach ursprünglicher Natur in unmittelbarer Stadtnähe wird durch eine eingriffsarme Waldbewirtschaftung verwirklicht
- Mit einer sich an der Natur orientierenden Waldwirtschaft wird durch Starkholzerzeugung mit einem möglichst hohen Anteil an Wertholz ein akzeptables Wirtschaftsergebnis erzielt
- Intensive Messungen und Untersuchungen in Referenzflächen und bewirtschafteten Wald ermöglichen Schlussfolgerungen für die weitere Waldbehandlung.

Naturwaldwirtschaft ermöglicht geringer Investition und ausreichende Erträge

- Die Waldpflege lässt sich auf wenige Eingriffe beschränken, da die meisten Abläufe im Wald von alleine stattfinden
- Ein Naturwald ist durch einen jahrtausende währenden Auswahlprozess sehr stabil. Ein nach den Kriterien des integrativen Prozessschutzes bewirtschaftete Wald sollte deswegen auch eine sehr hohe Stabilität aufweisen.
- Hoher Vorrat generiert hohen Zuwachs (Steigerung von 15% - 20% gegenüber heute)
- Dicke Bäume haben einen deutlich höheren Holzwert als dünne Bäume und geringere Erntekosten

Das Ziel künftiger Waldwirtschaft beschreibt Hans-Jürgen Otto so:

Die Forstwirtschaft ist seit geraumer Zeit dabei, ihre eigene Wirtschaftsweise in Richtung auf einen ökologisch richtigen Waldbau zu verändern. Sie sollte diese Techniken weiter perfektionieren und zwar mit sanften Eingriffen, die dem Wesen des Waldes ebenso Rechnung tragen wie dem psychologischen Bedürfnissen einer Großstadtgesellschaft, die einen solchen gepflegten naturnahen Kulturwald ebenso braucht wie Essen und trinken. (1997)

Im Göttinger Stadtwald Göttingen wird dieses Ziel mit der Idee einer Naturwaldbewirtschaftung umgesetzt

A close-up photograph of a brown frog, likely a grass frog, sitting in a natural environment with green grass and brown leaves. The frog is facing slightly to the left. A white speech bubble with a black border is positioned in the upper right corner, pointing towards the frog's head. Inside the speech bubble, the text "Danke für's Zuhören" is written in a white, cursive font.

*Danke für's
Zuhören*

Grasfrosch im Seckborntal