

Steuerungs- und  
Kommunikations-  
instrumente für eine  
nachhaltige  
Forstwirtschaft



# Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Forstwirtschaft

von

Hermann Spellmann

Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt

# Zwei Nachhaltigkeitsprojekte der Niedersächsischen Landesforstverwaltung



**Demonstration of Methods to Monitor  
Sustainable Forestry**

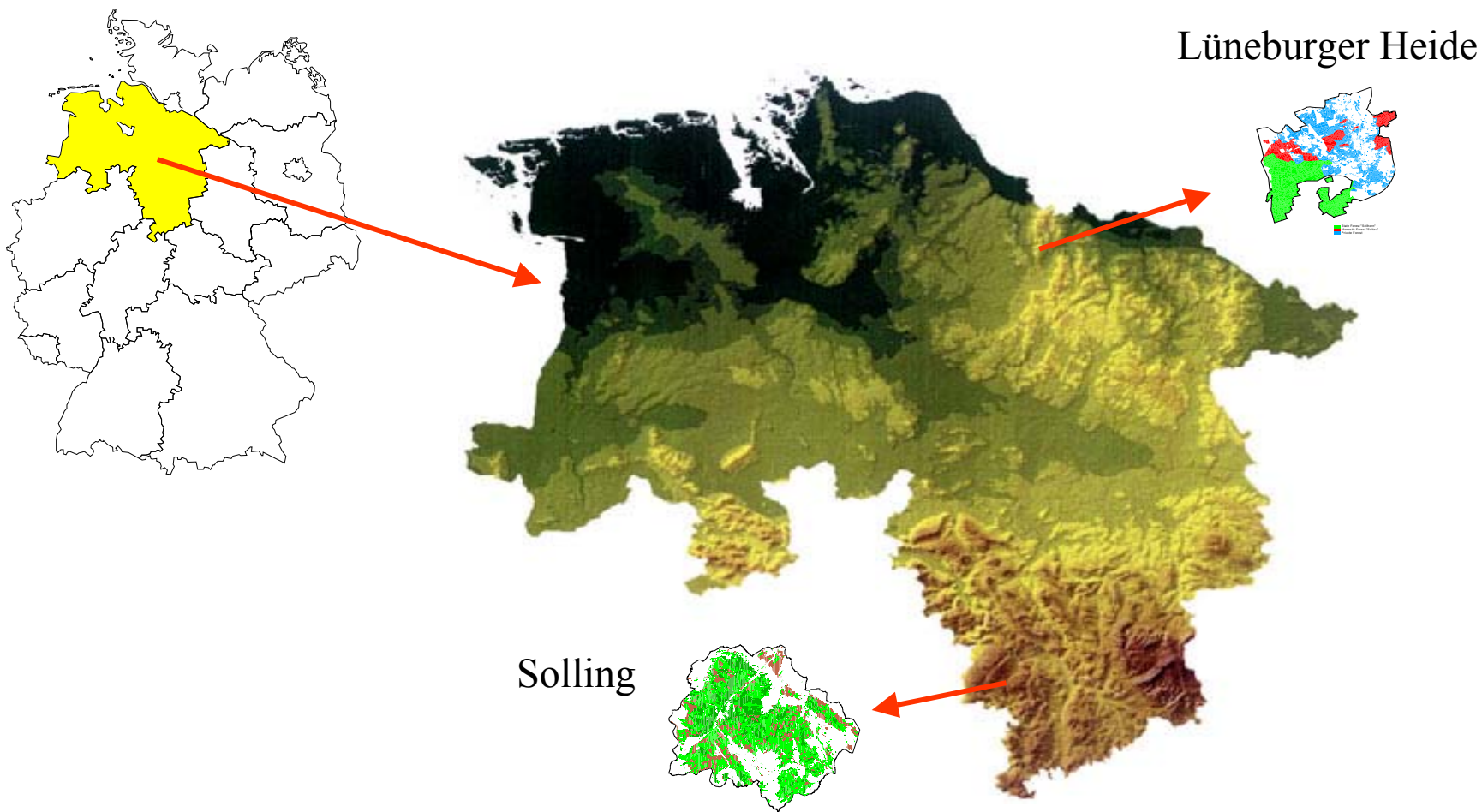


**Biologische Vielfalt und nachhaltige  
Nutzungsmöglichkeiten durch multifunktionale  
Forstwirtschaft unterschiedlicher Intensität  
- ein Waldnutzungsvergleich -**

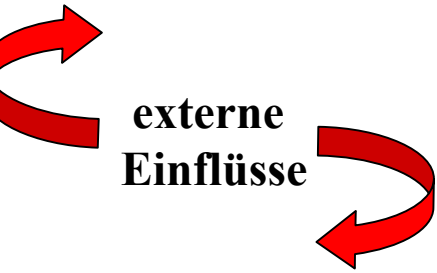
# Ziele der Nachhaltigkeitsprojekte

- Auswahl geeigneter Kriterien und Indikatoren einer multifunktionalen Forstwirtschaft
- Einbeziehung der betrieblichen Ebene in das Nachhaltigkeitsmonitoring
- Überprüfung der heute praktizierten Monitoringverfahren
- Zusammenführung von betrieblichen und regionalen Informationen in einem Informationssystem
- Unterstützung von Entscheidungen und Steuerungsmaßnahmen auf regionaler und betrieblicher Ebene

# Untersuchungsgebiete in Niedersachsen



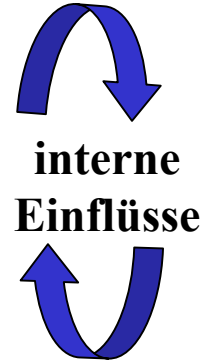
# Prinzip der Nachhaltigkeit



. B.:

- Kohlenstoffanstieg
- Einträge aus der Luft
- wirtschaftliche Rahmenbedingungen
- gesetzl. Bestimmungen
- Grundwasserentnahme
- Erholung
- Schutzgebiete

**Sozioökonomie**



z. B.:

- Eigentumsform
- Waldgeschichte
- Standorte
- Waldaufbau
- Produkte
- Diversität
- Dienstleistungen
- Beschäftigung

**Ökonomie**

**Ökologie**

# Gesamteuropäische Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Forstwirtschaft

(Lissabon 1998)

- 6**            **Kriterien**  
formuliert als politische Ziele
  
- 17**           **Handlungsfelder**  
strukturieren die Teilziele
  
- 27**           **Quantitative Indikatoren**  
zeigen die Zielerreichung und Veränderungen im Laufe der Zeit
  
- 101**          **Beschreibende Indikatoren**  
erläutern die nationalen Instrumente der Forstpolitik

# Lückenanalyse : gesamteuropäischer Katalog

- Vollständigkeit - Bedeutung - Zuverlässigkeit -

Kriterium 1 Forstliche Ressourcen 4	Kriterium 2 Gesundheit u. Vitalität 3	Kriterium 3 Produktionsfunktion 4	Kriterium 4 Biologische Diversität 4	Kriterium 5 Schutzfunktionen 3	Kriterium 6 Sozio-Ökonomische Funktionen 3
Allg. Bedingungen 3	Nährstoffhaushalt u. Versauerung 4	Holzproduktion 4	Allg. Bedingungen 3	Allg. Schutz 3	Volkswirtschaftl. Bedeutung 2
Landnutzung u. Forstfläche 4	Schäden u. Risiken 3	Nichtholzprodukte 2	Repräsentative, seltene u. empfindliche Waldökosysteme 4	Bodenerosion 2	Erholung 4
Holzvorrat 3			Gefährdete Arten 3	Wasserschutz 4	Beschäftigung 2
Kohlenstoffbilanz 2			Biodiversität in Wirtschaftswäldern 3		Forschung u. Ausbildung 2
					Öffentlichkeitsarbeit 2
			Landschaftsdiversität 3	Bodenschutz 3	Partizipation 2
		Ökonomische Aspekte 4	Mehrfachnutzung 4	Andere Schutzfunktionen 3	Kulturelle Werte 2

Grau hinterlegt: zusätzlich vorgeschlagene Handlungsfelder

Kriterium I	Kriterium II	Kriterium III	Kriterium IV	Kriterium V	Kriterium VI
FORSTLICHE RESSOURCEN	GESUNDHEIT UND VITALITÄT	PRODUKTIONS-FUNKTION	BIOLOGISCHE DIVERSITÄT	SCHUTZ-FUNKTIONEN	SOZIO-ÖKONOMISCHE FUNKTIONEN
Waldfläche nach Waldgesellschaften	Deposition aus der Luft	Zuwachs und Nutzung	Baumarten-zusammensetzung	Schutzwälder (Boden, Wasser)	Eigentümerstruktur *
Holzvorrat	chem. Bodenzustand	Rundholz (Wert und Menge) *	Anteile versch. Verjüngungstypen	Schutzwälder (Klima, Lärm, Immissionen, Sicht) *	Anteil am Brutto-Inlandsprodukt
Alters- bzw. Durchmesserstruktur	Nadel-/Blattverluste	Nichtholzprodukte (Wert und Menge)	Naturnähe der Wälder		Reinertrag der Forstbetriebe *
Kohlenstoffvorrat	Waldschäden (abiotisch, biotisch; Bewirtschaftung)	vermarktungsfähige Dienstleistungen *	Anbaufläche fremdl. Baumarten		Investitionen in die Forstwirtschaft
		Fläche mit FE-Planung	Totholz (Vorrat stehend / liegend) *		Beschäftigte in der Forstwirtschaft
			Genressourcen		Arbeitsunfälle im Wald
			Landschafts-diversität *		Holzverbrauch pro Kopf
			Anzahl gefährdeter Waldarten		Holzhandel (Import / Export)
			Vorrangflächen Naturschutz		Energiegewinnung aus Holz
					Recyclingrate für Papierprodukte
					Erholungswald
					Kultur- und Naturdenkmale

# Gesamteuropäische Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Forstwirtschaft

(MCPFE Advisory Group 10/2002)



# Informationsquellen nach Skalenniveaus

Monitoring-Verfahren	Bezugsebene	
	Bund	Länder
Bundeswaldinventur	✓	(✓)
Landeswaldinventur		z.T.
Forstliche Statistiken	(✓)	(✓)
öffentliche Statistiken	(✓)	(✓)
forstliches Testbetriebsnetz	✓	(✓)
Waldfunktionenkartierung	✓	✓
Umweltdatenbank	(✓)	(✓)
Waldzustandserhebung	✓	✓
Bodenzustandserfassung	✓	✓
Level II-Flächen	✓	(✓)

Monitoring-Verfahren	Bezugsebene			
	Region	Forstbetrieb		
		Privatwald	Körpersch.-wald	Staatswald
Standortskartierung	fehlt	z.T.	(✓)	✓
Bestandesweise Forsteinrichtung	fehlt	z.T.	(✓)	✓
Betriebsinventur	fehlt	selten	selten	z.T.
Forstliche Biotopkartierung	fehlt	selten	selten	z.T.
Waldfunktionenkartierung	✓	✓	✓	✓
Waldschutzmonitoring	(✓)	(✓)	(✓)	✓
Betriebliches Rechnungswesen	fehlt	z.T.	(✓)	✓
Öffentliche Statistiken	✓	✓		✓
Inventuren d. Naturschutzverw.	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Sondererhebungen	selten	selten	selten	z.T.

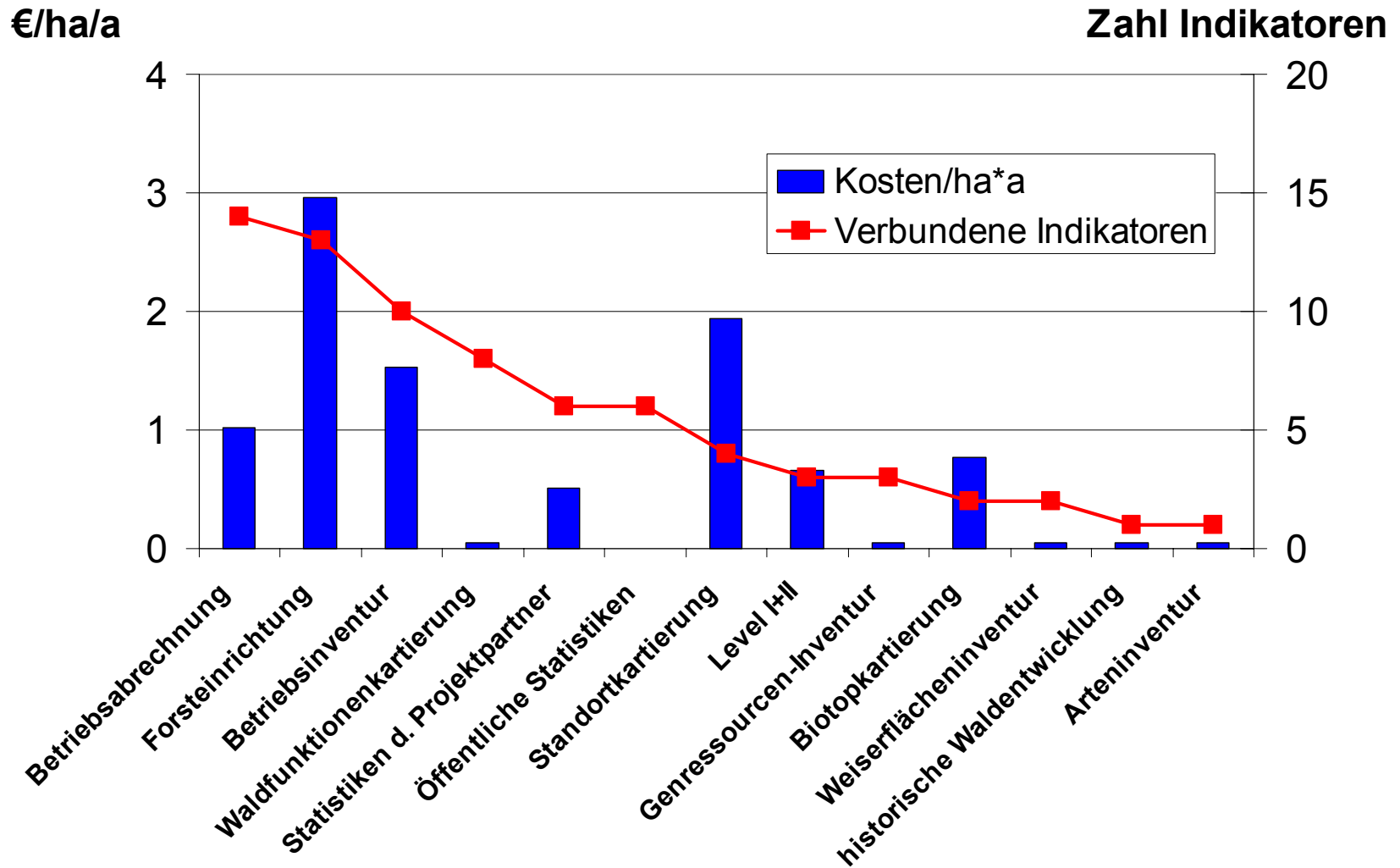
# Informationsquellen in den Untersuchungsgebieten

- Vorhandensein, Informationsgehalt, Zuverlässigkeit, Kosten -

Informationsquellen	Privatwald	Körperschaftswald	Staatswald
Forsteinrichtung	vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Betriebsinventur	vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Standortkartierung	vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Biotopkartierung	nicht vorgesehen	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Waldfunktionenkartierung	vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Betriebliches Rechnungswesen	vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Überbetriebl. Statistiken	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Waldzustandserhebung (Level I)	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Bodenzustandserhebung (BZE)	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Umweltkontrolle (Level II)	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Artenkataster (NLÖ)	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden	überbetrieblich vorhanden
Sondererhebungen (Indikatorarten, Genressourcen, Strukturen, Waldflächendynamik)	neu erhoben	neu erhoben	neu erhoben

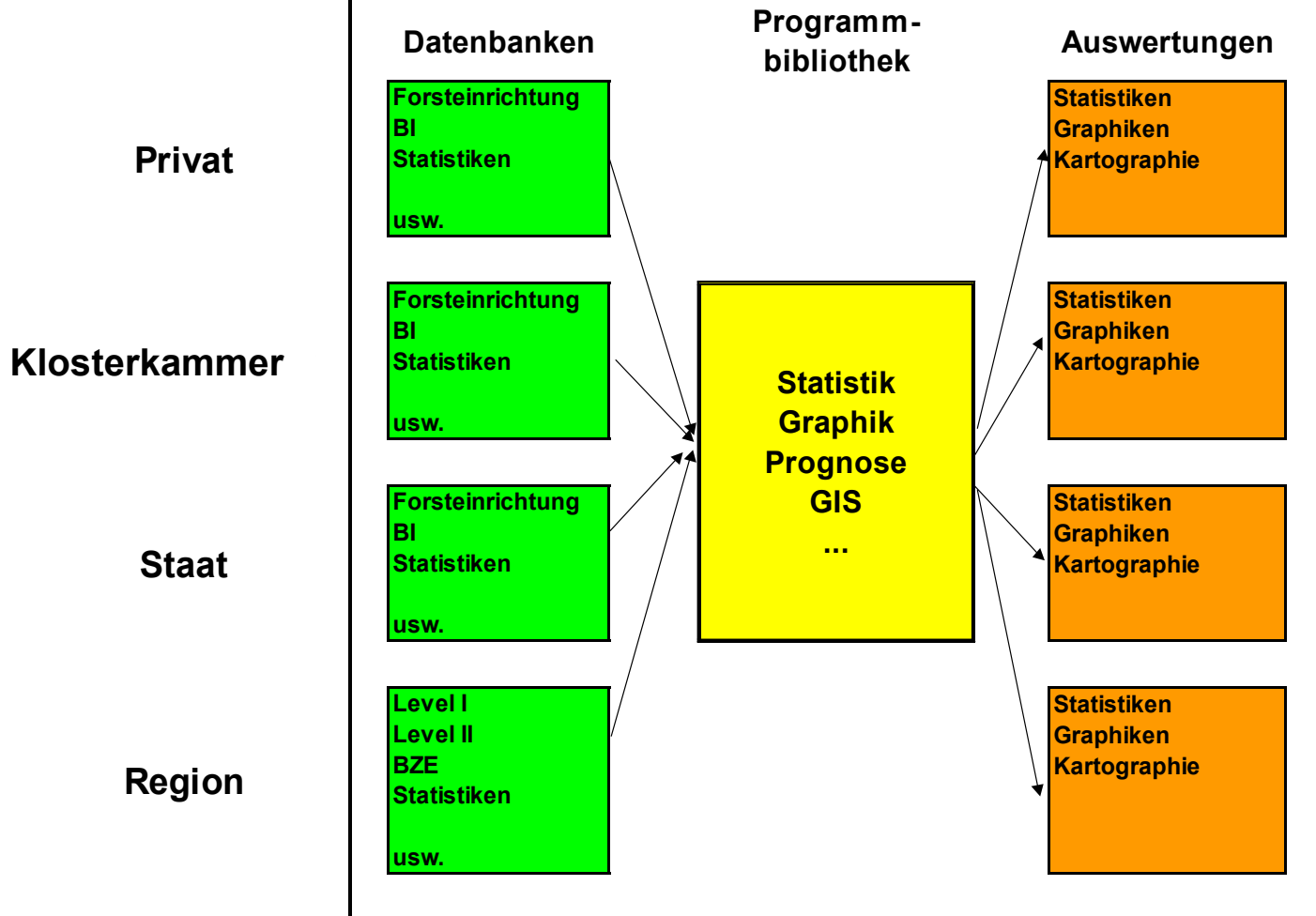
nicht vorgesehen	vorhanden	überbetrieblich vorhanden	neu erhoben
------------------	-----------	---------------------------	-------------

# Effizienz der Monitoringverfahren



# Informationssystem

- Zusammenführung, Aufbereitung und Auswertung -



# Waldflächenveränderung

**Solling**

1780



1900



1990



57,9 %

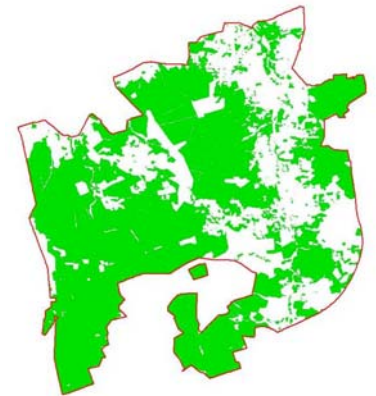
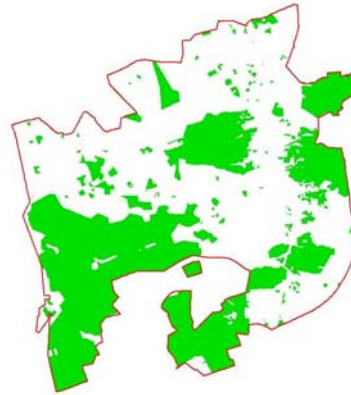
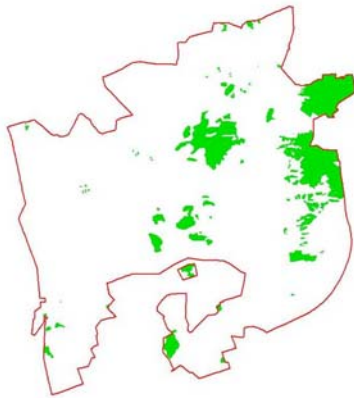


54,5 %



56,8 %

**Lüneburger Heide**



10,4 %



40,7 %



64,3 %

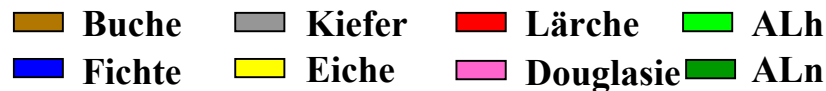
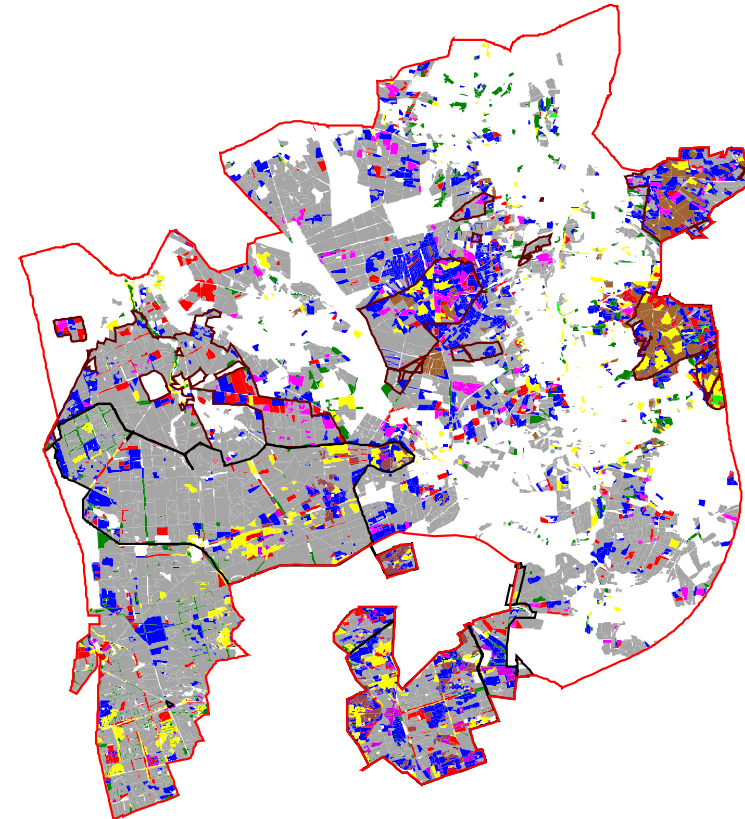
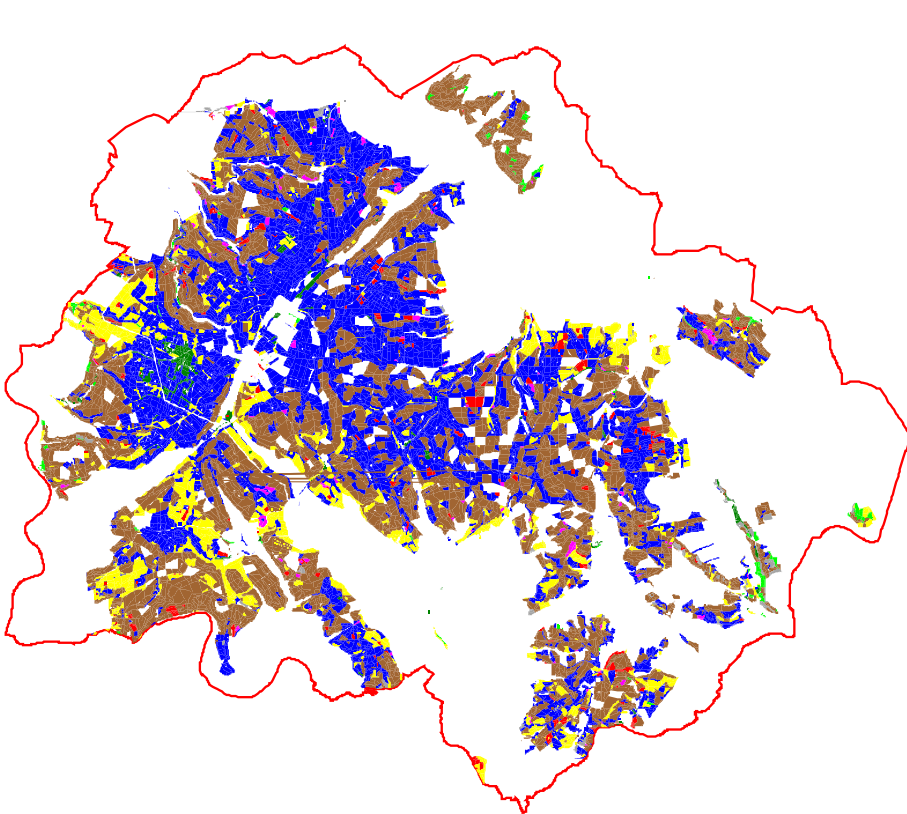
# Verteilung der Hauptbaumarten

Solling

ca. 43 000 ha Wald

Lüneburger Heide

ca. 12 200 ha Wald

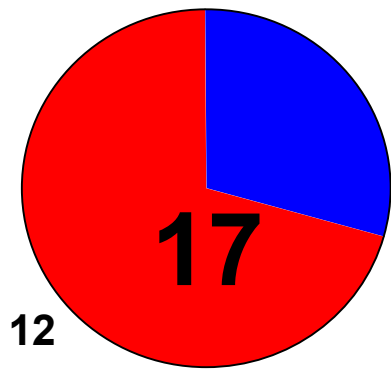
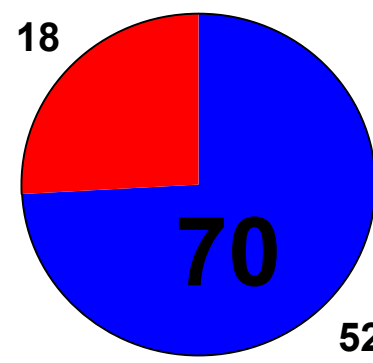
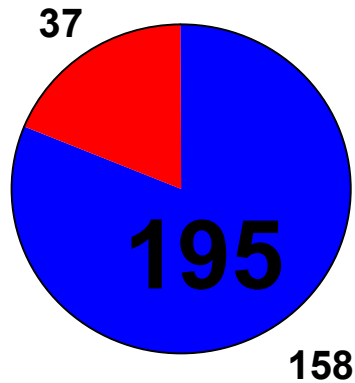
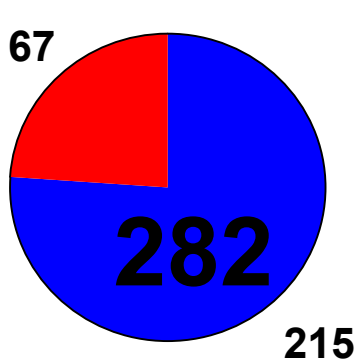


# Artenvielfalt im Wald: Flora

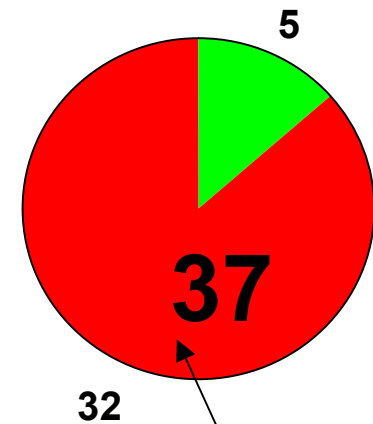
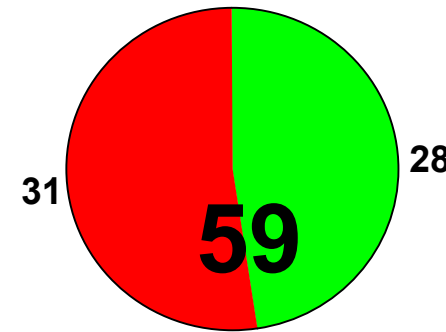
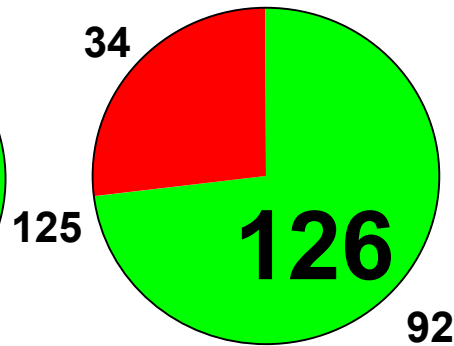
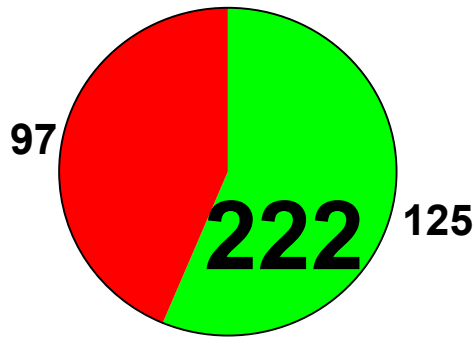
Gesamt (Flora) Farn-/Gefäßpflanzen

Moose

Flechten



Solling

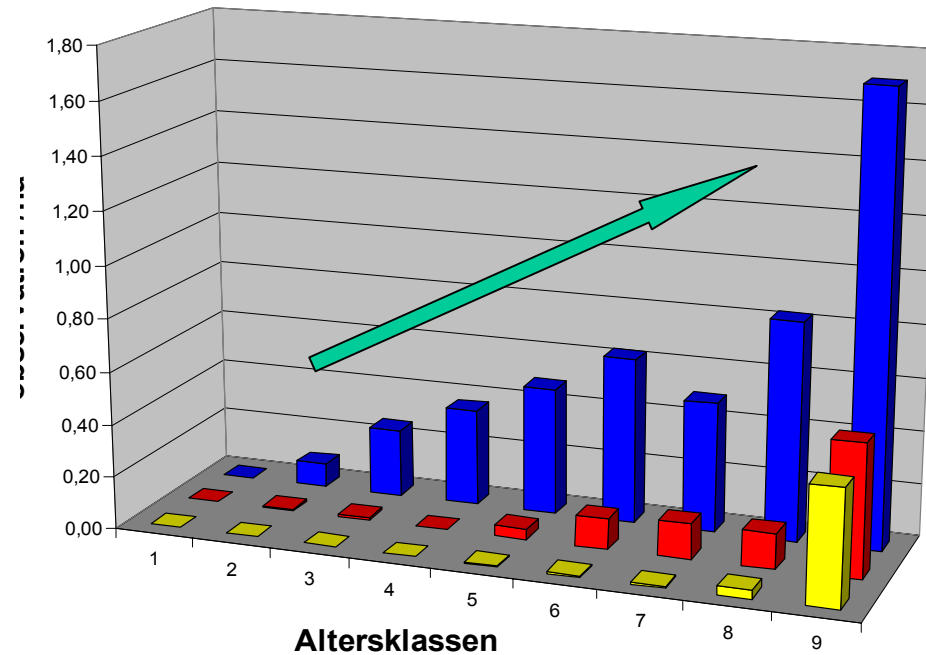
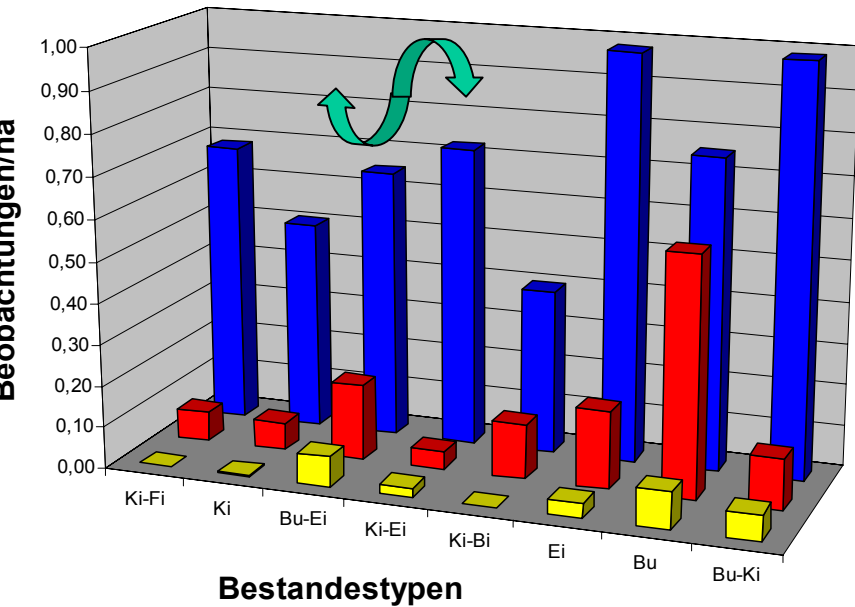


Lüneburger Heide

gefährdet

# Verteilung der Spechtbeobachtungen auf Bestandestypen und Altersklassen

(Lüneburger Heide)



 Buntspecht

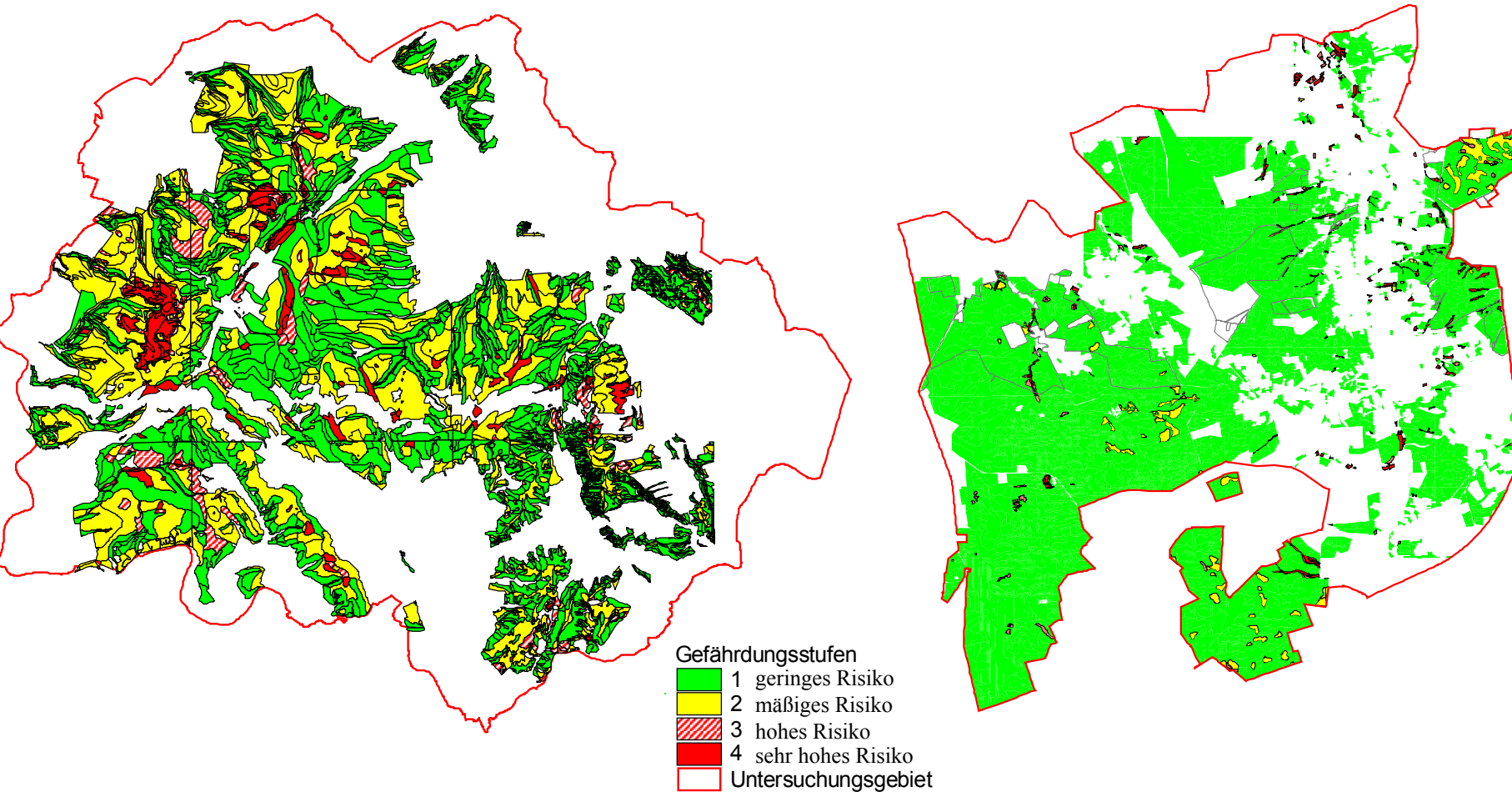
 Schwarzspecht

 Grünspecht



# Bodengefährdung bei Maschineneinsatz

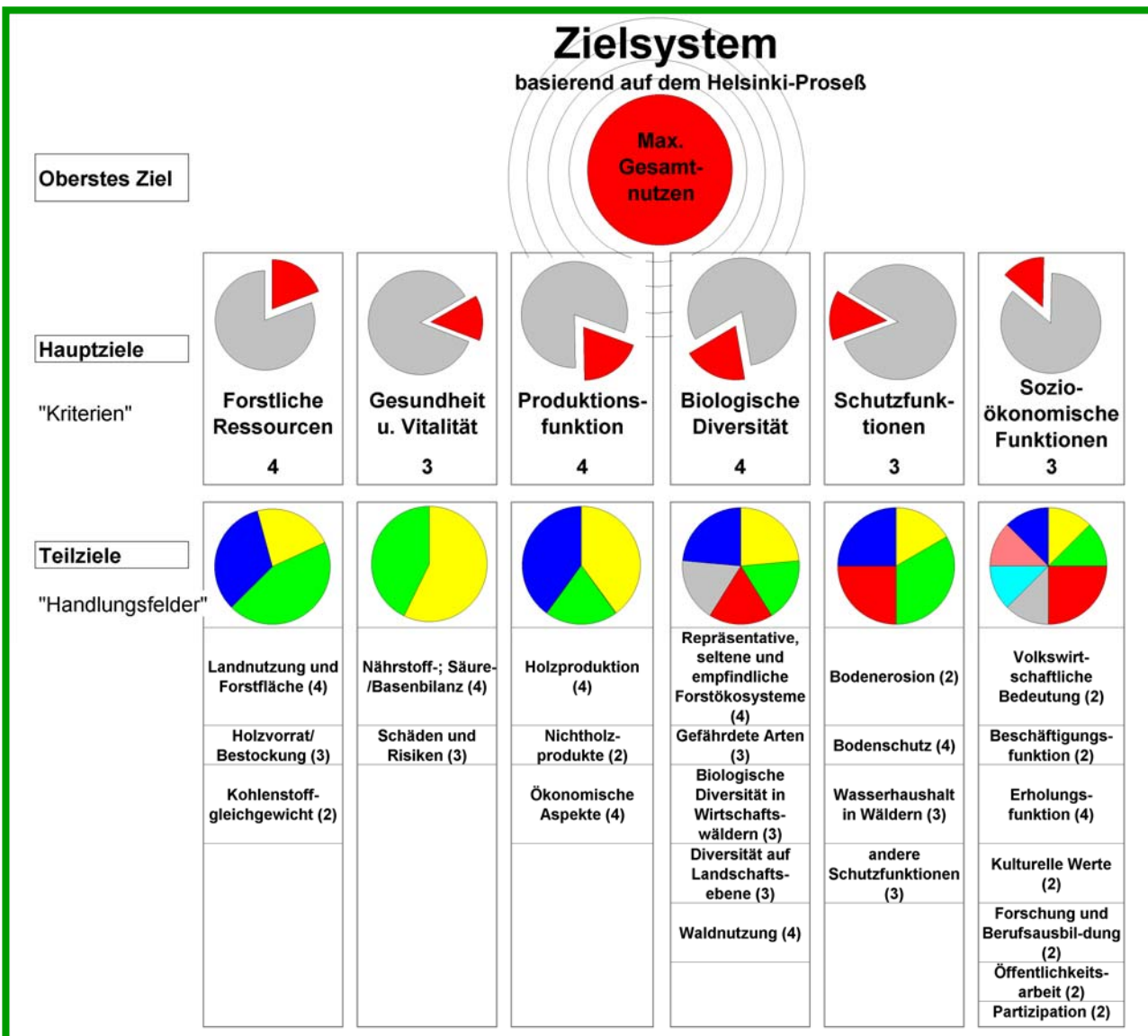
(Einstufung nach Wasserhaushaltsstufen)



# Besuchfrequenzen im Wald

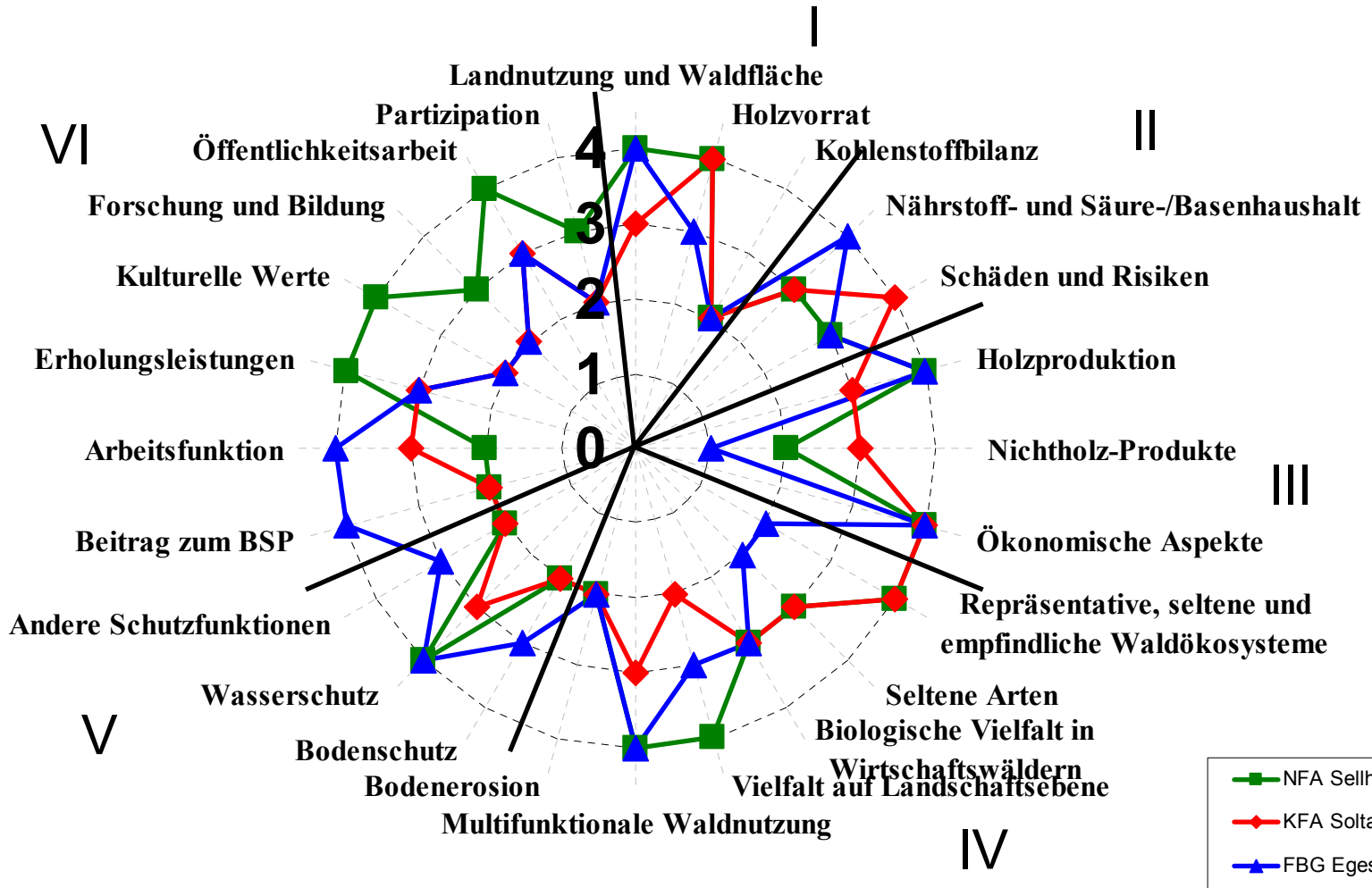
Indikator	Lüneburger Heide				Solling
	Privatwald	Kloster- kammerwald	Staatswald	UG Heide	UG Solling
	4900 ha	2400 ha	4900 ha	12200 ha	43000 ha
<b>Erholungszone I</b> >10 Bes./ha/Tag an Spitzentagen	670 ha <b>14 %</b>	140 ha <b>6 %</b>	230 ha <b>5 %</b>	1040 ha <b>8 %</b>	3.900 ha <b>9 %</b>
<b>Erholungszone II</b> 1-10 Bes./ha/Tag an Spitzentagen	940 ha <b>19 %</b>	620 ha <b>26 %</b>	1.200 ha <b>24 %</b>	2.760 ha <b>23 %</b>	3.600 ha <b>8 %</b>
<b>Summe</b>	1610 ha <b>33 %</b>	760 ha <b>32 %</b>	1430 ha <b>29 %</b>	3800 ha <b>31 %</b>	7500 ha <b>17 %</b>

# Strukturierung der Kriterien und Indikatoren in einem Zielsystem

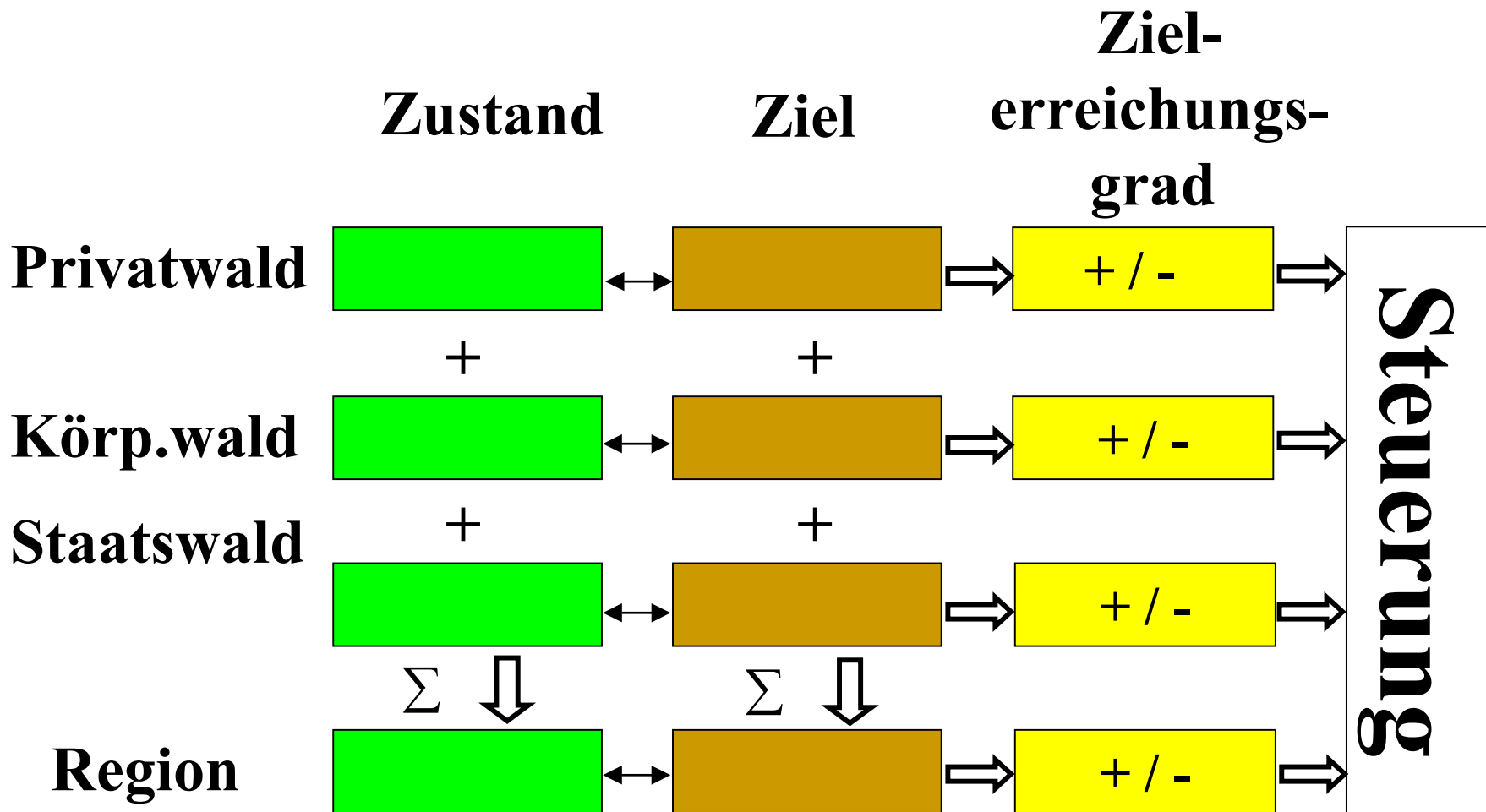


# Gewichtung der Handlungsfelder

im Untersuchungsgebiet Lüneburger Heide

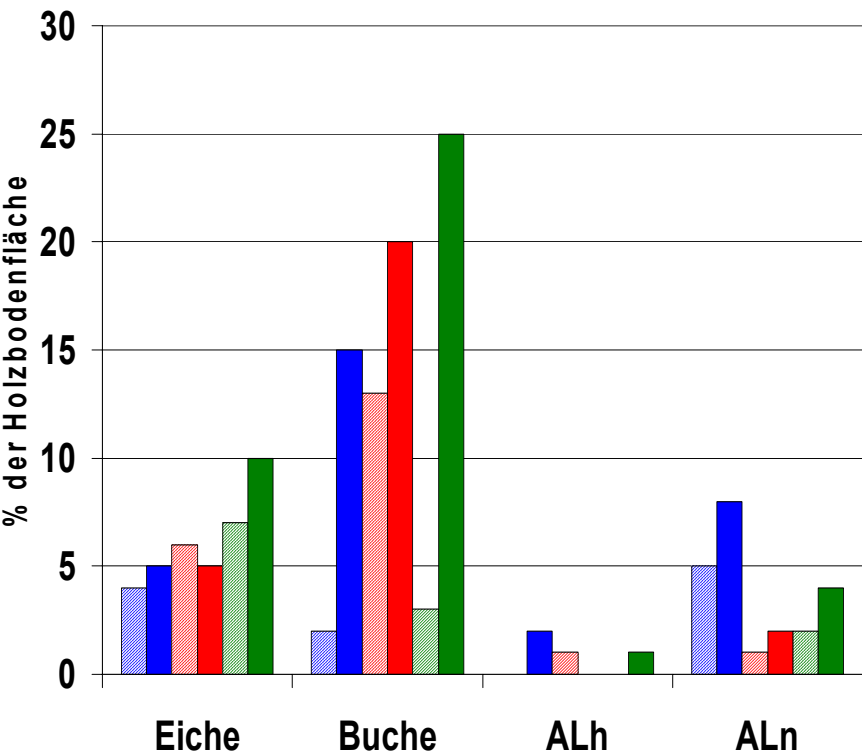


# Grundlagen der betrieblichen und regionalen Steuerung

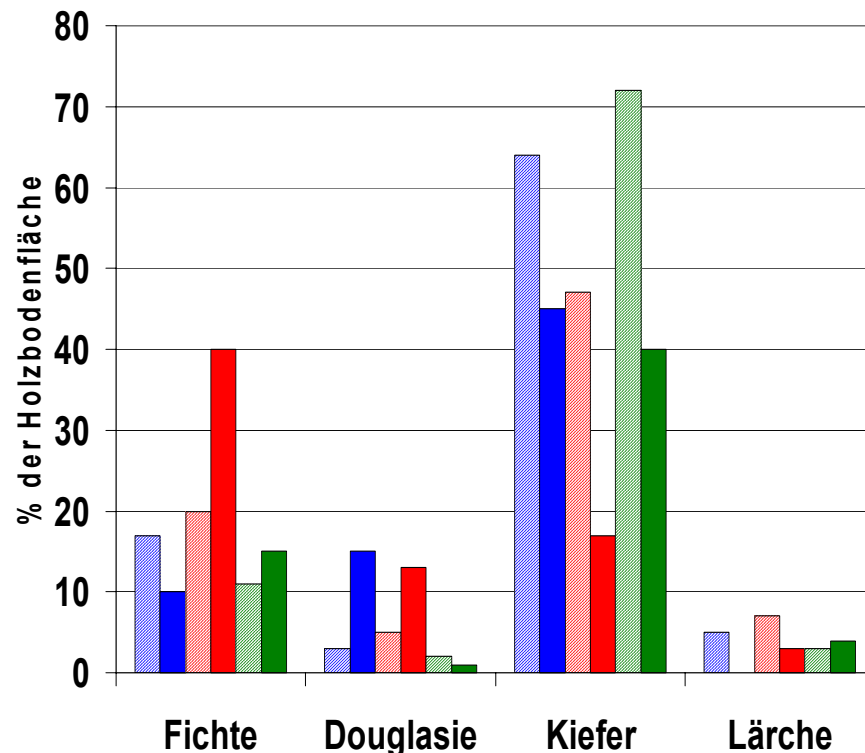


# Soll-Ist-Vergleich : Baumartenanteile



## Laubbäume





## Nadelbäume

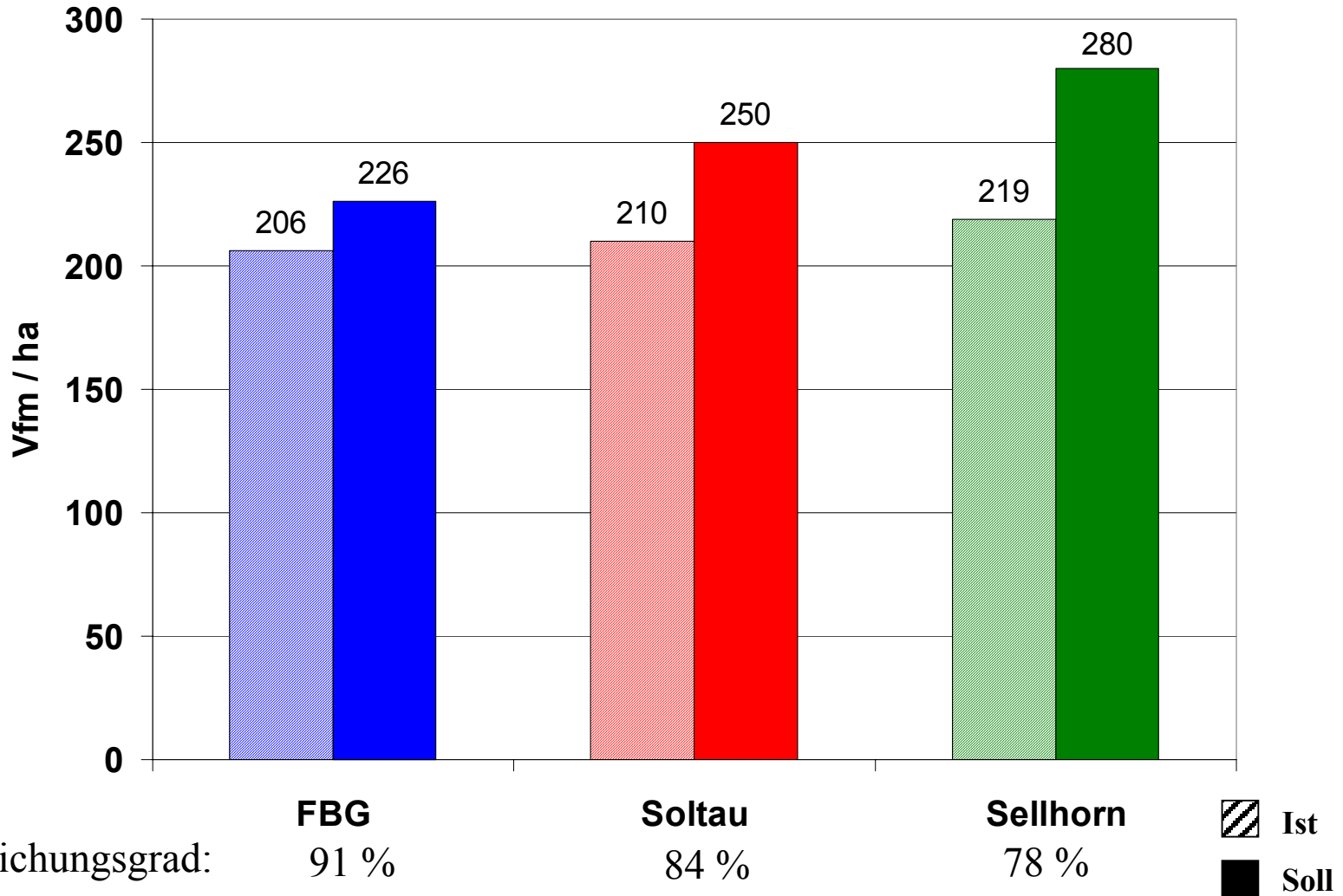


 Ist **FBG Egestorf-Hanstedt**  
 Soll **ZEG 70 %**

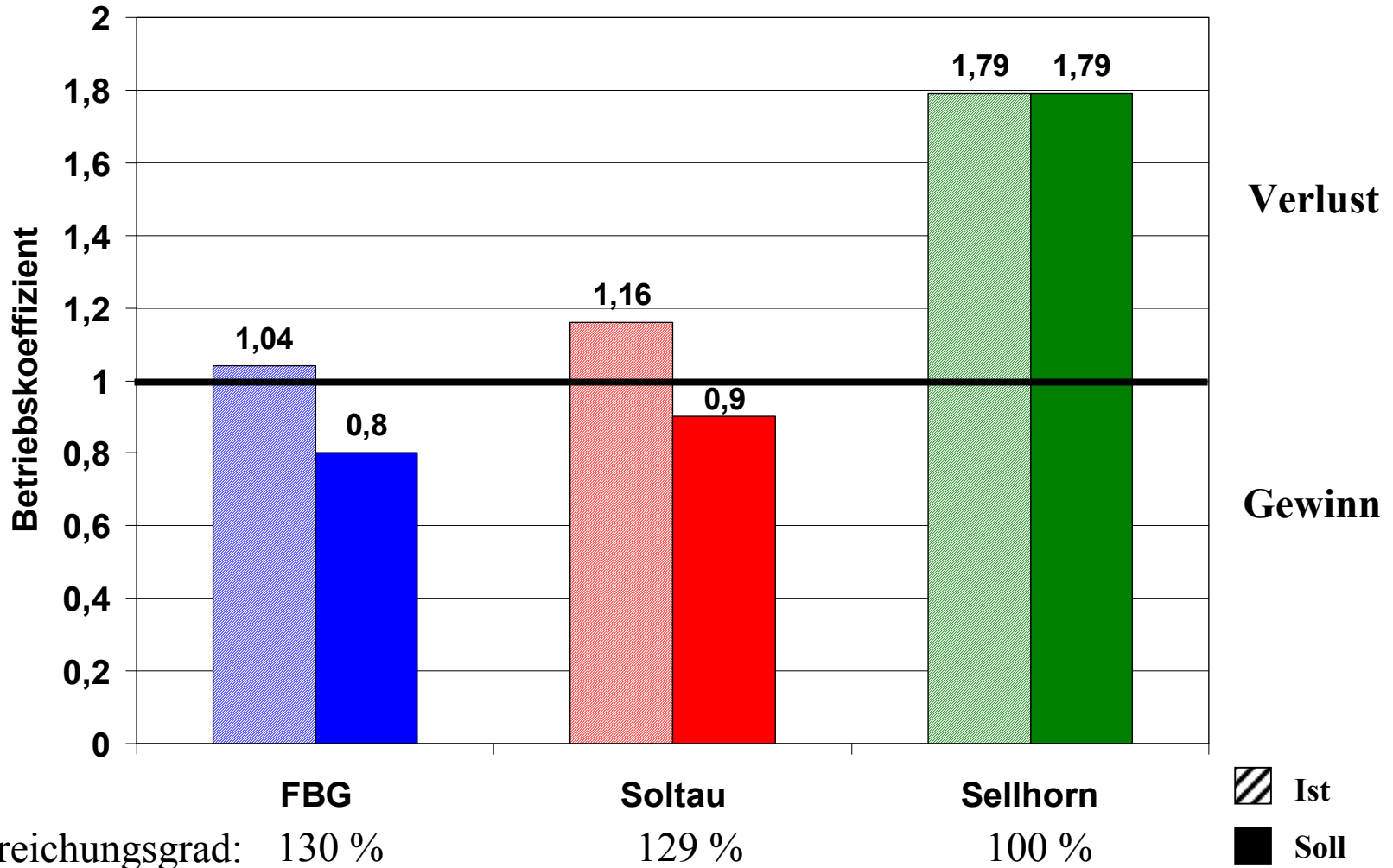
 Ist **Klosterkammer-Forstamt Soltau**  
 Soll **ZEG 64 %**

 Ist **Nds. Forstamt Sellhorn**  
 Soll **ZEG 67 %**

# Soll-Ist-Vergleich : Gesamtvorrat

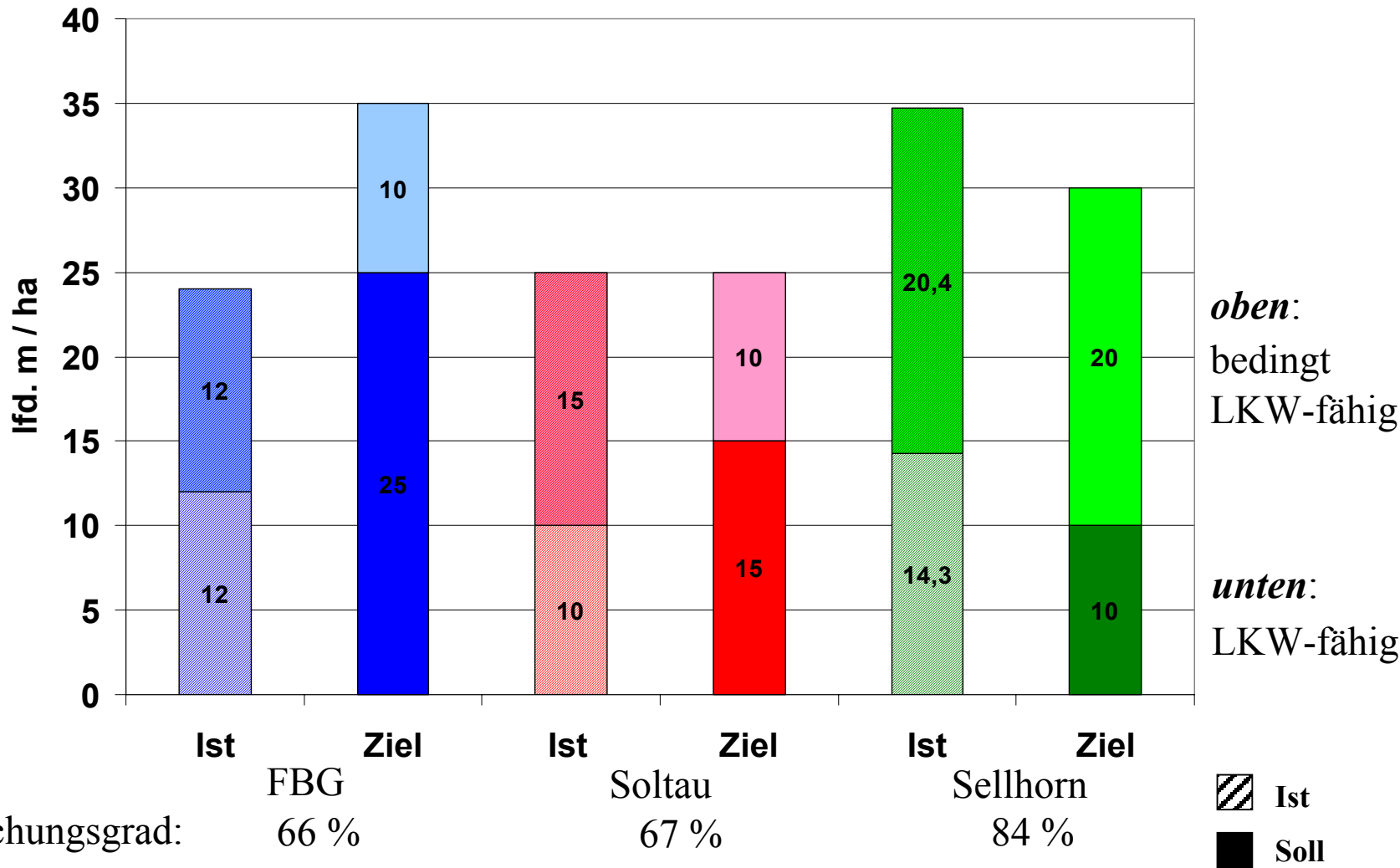


# Soll-Ist-Vergleich : Aufwand/Ertrag

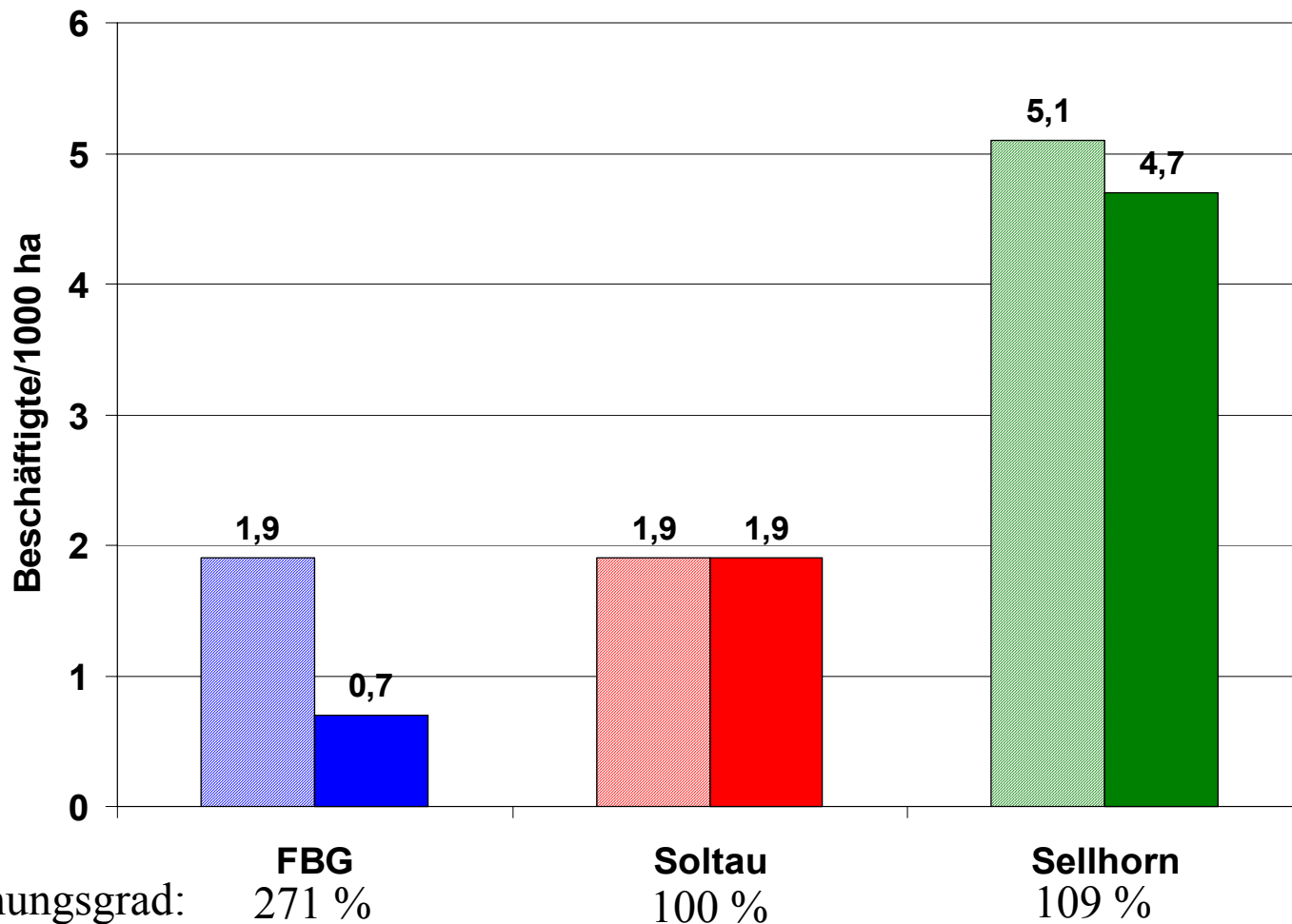




# Soll-Ist-Vergleich : Wegedichte



# Soll-Ist-Vergleich : Beschäftigte



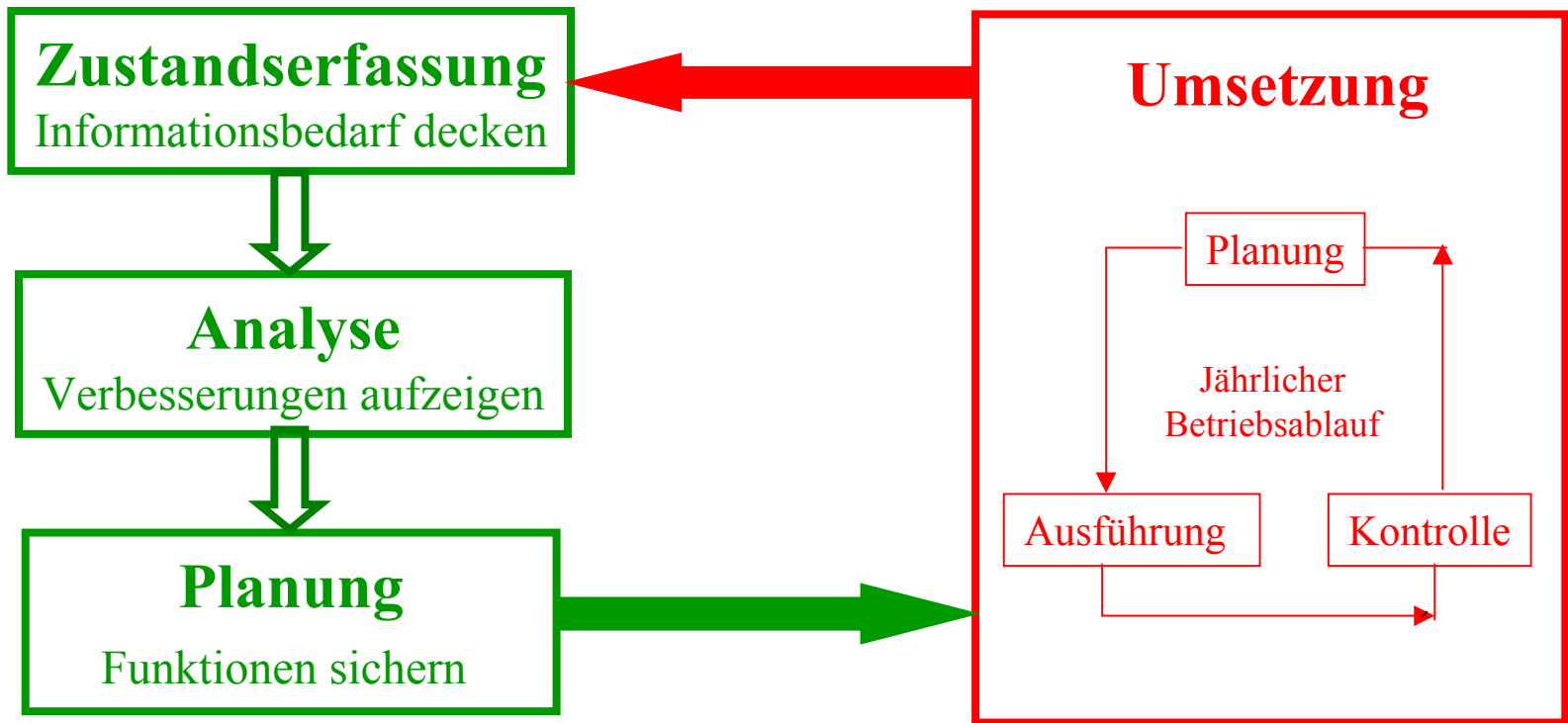
 Ist  
 Soll

# Mittelfristige und jährliche Steuerung

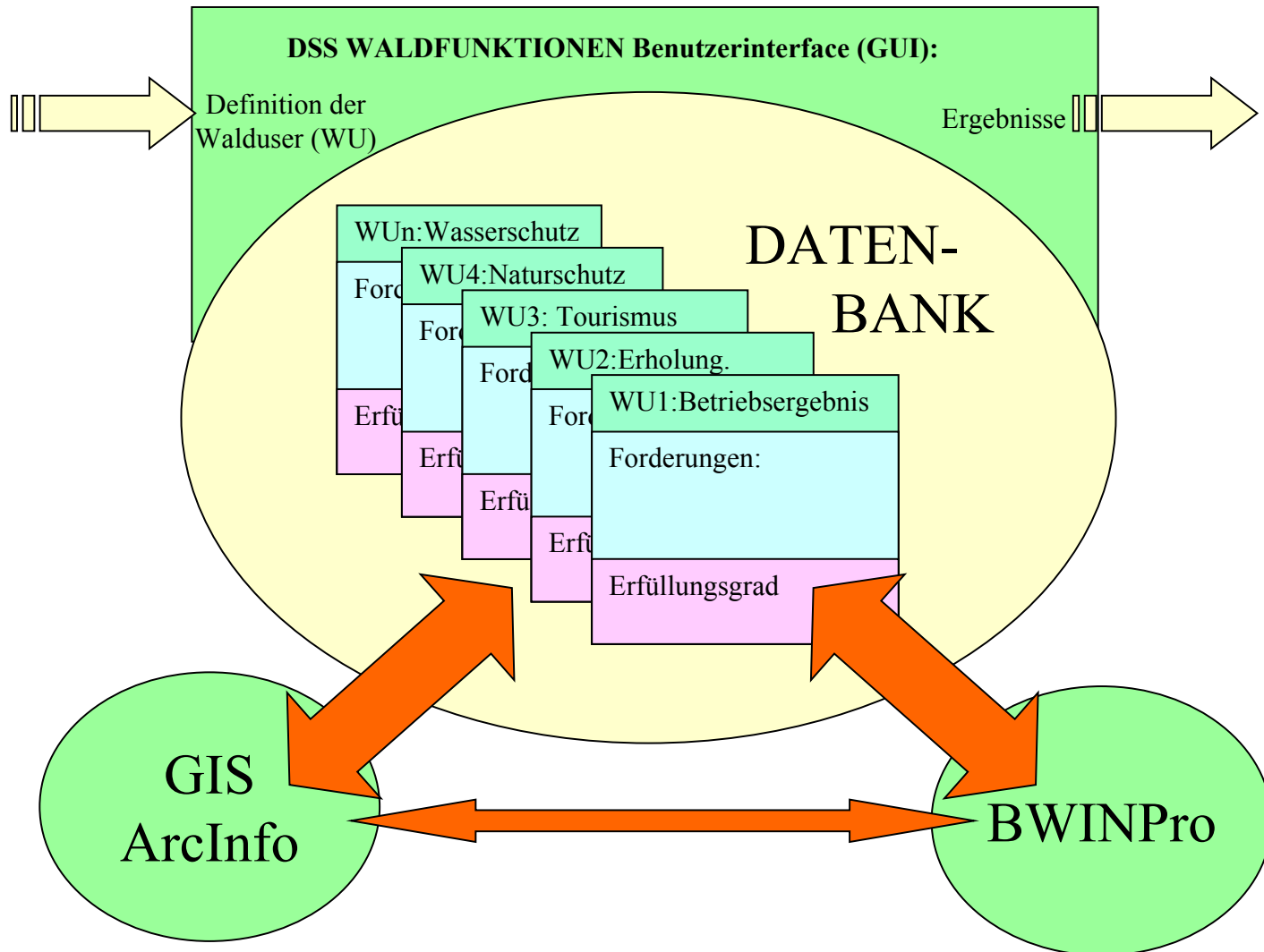
- Zielgewichtung, Zielerreichung, Opportunitätskosten -

## Forsteinrichtung

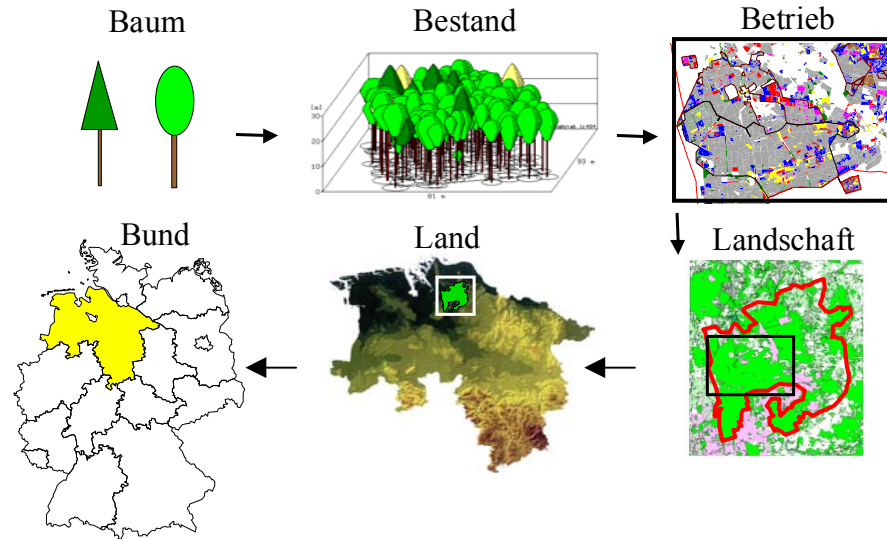
## Betrieb



# Decision Support System Waldfunktionen DSSW



# Nutzen der Nachhaltigkeitsindikatoren



- Grundlagen für die Beurteilung von Zuständen und Entwicklungen
- Sachziele eines multifunktionalen Zielsystems
- Ansatzpunkte für die betriebliche und regionale Steuerung
- Orientierung für die Zertifizierung der Forstbetriebe
- Voraussetzung für eine bessere gesellschaftliche Anerkennung

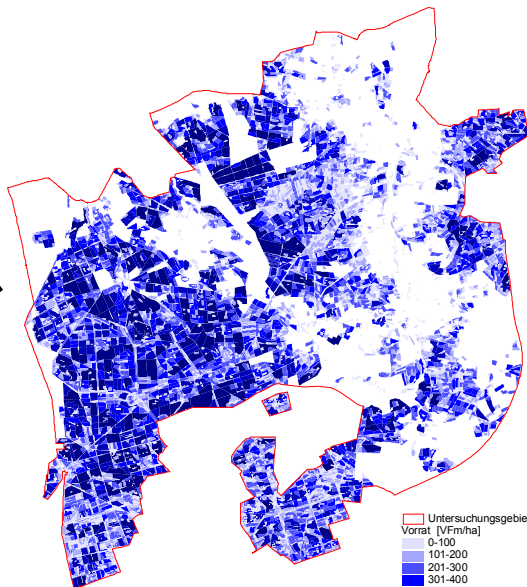
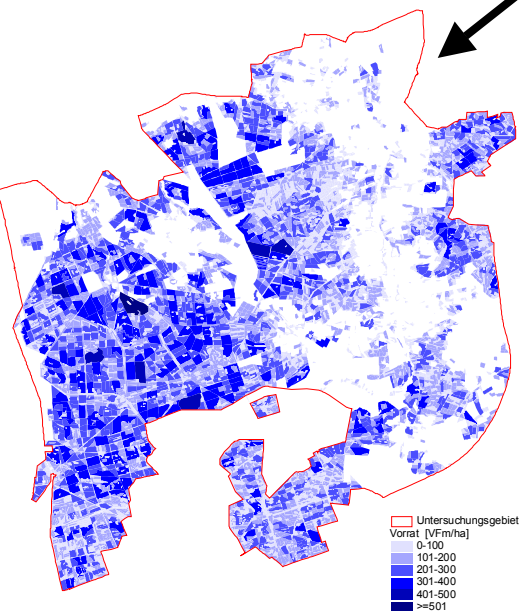


## Forstwirtschaft in Niedersachsen

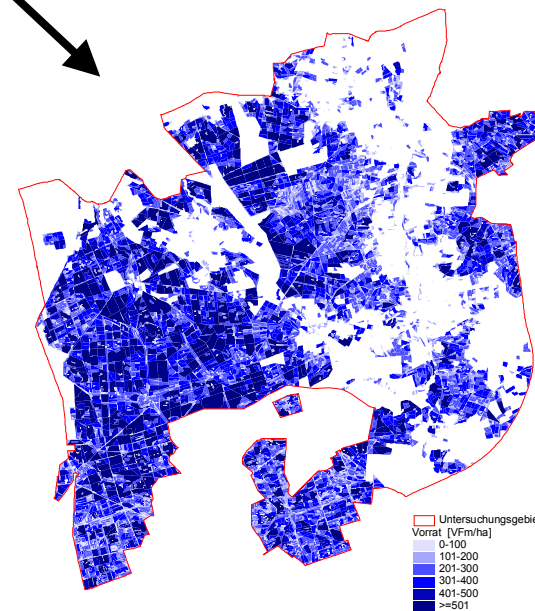
# Wald in guten Händen

# Auswirkungen verschiedener Nutzungsstrategien auf die Vorratshaltung - Beispiel Lüneburger Heide -

Vorratsabbau

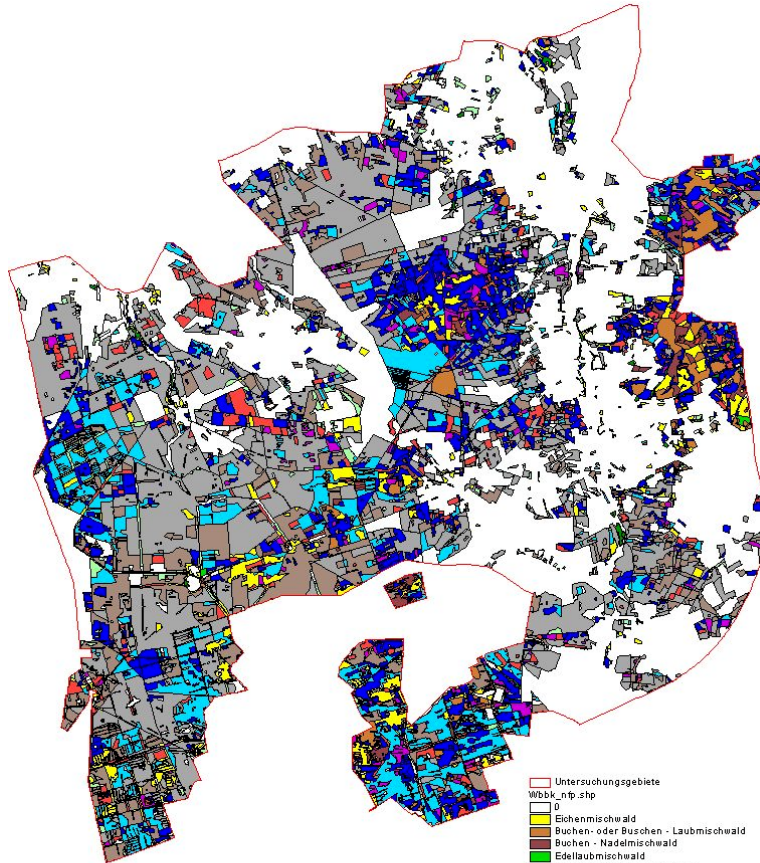


Vorratsaufbau

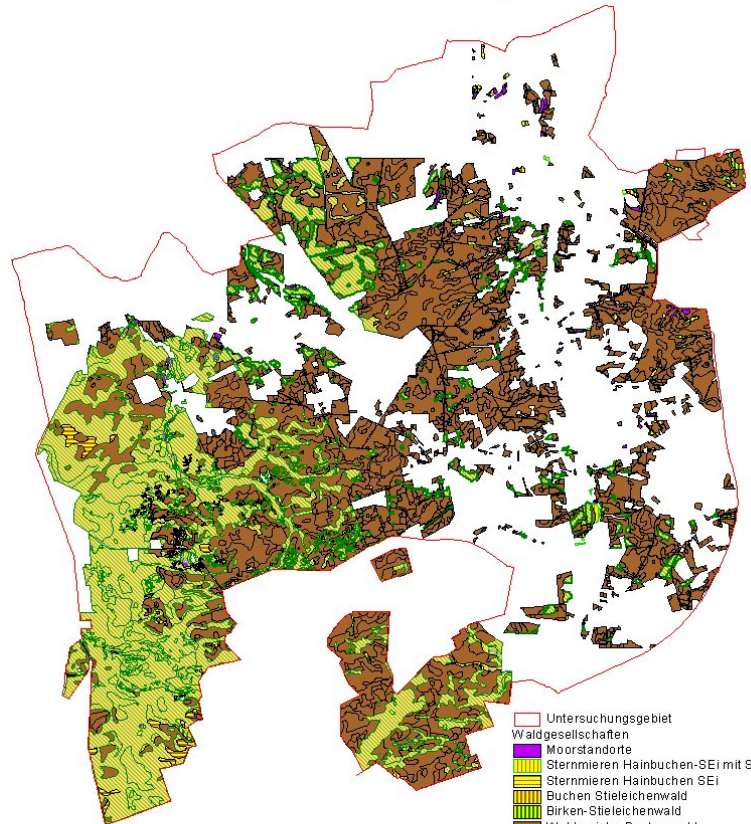


# Baumartenveränderung bei einem Waldumbau in Richtung der potentiellen natürlichen Vegetation

- Beispiel Lüneburger Heide -



- Untersuchungsgebiete
- Wbkk\_np.shp
- Eichenmischwald
- Buchen- oder Buchen - Laubmischwald
- Buchen - Nadelmischwald
- Edellaubmischwald
- Birkenwald, rein oder gemischt
- Erlenwald, rein oder gemischt
- Fichtenwald oder Fichtennadelmischwald
- Douglasienwald
- Kiefernwald, rein oder gemischt
- Kiefernlaubmischwald
- Kiefernadelmischwald
- Lärchenmischwald
- Fichtenlaubmischwald-Laubmischwald



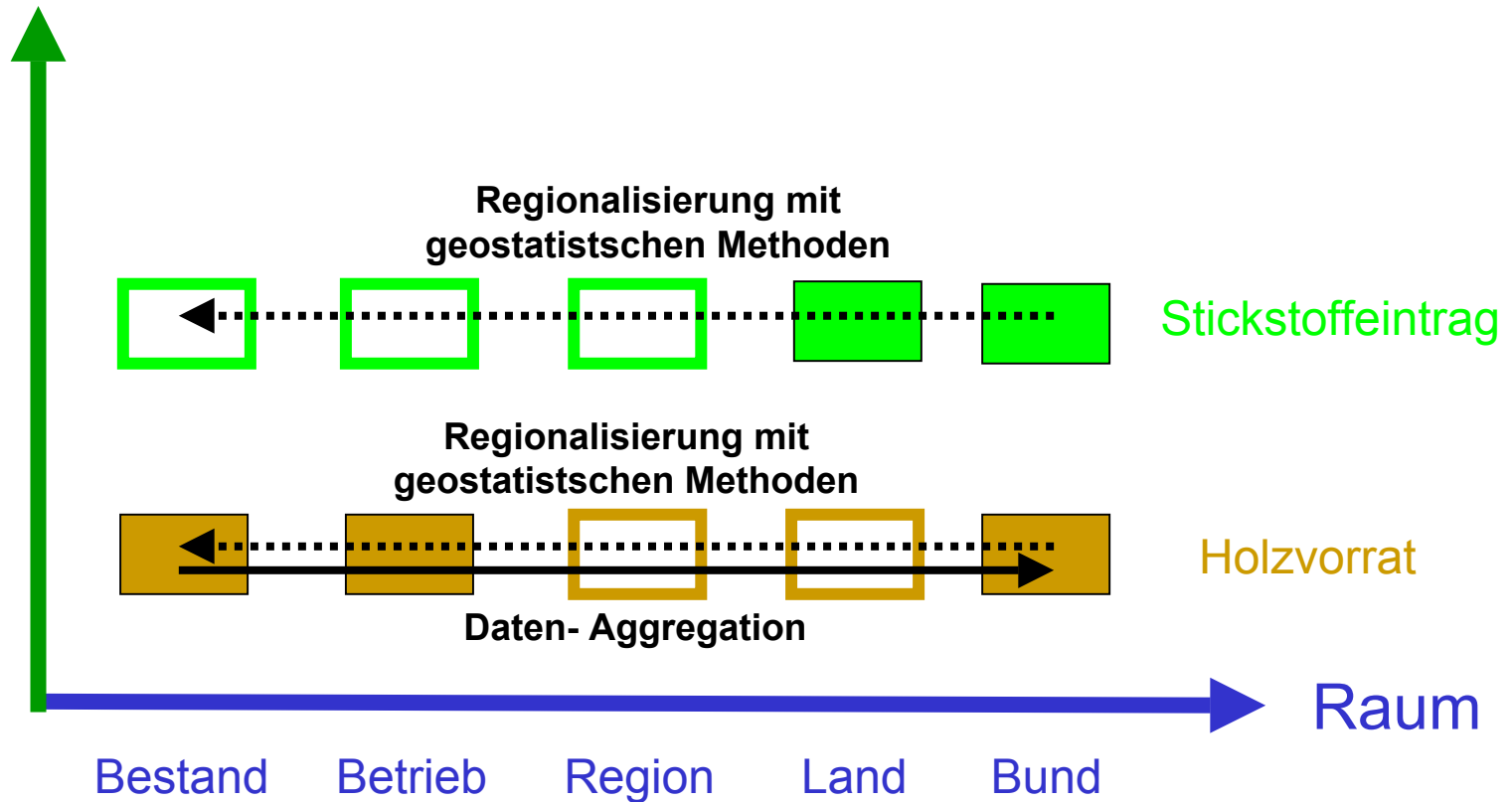
- Untersuchungsgebiet
- Waldgesellschaften
- Moorstandorte
- Sternmieren Hainbuchen-SEI mit SEI
- Sternmieren Hainbuchen SEI
- Buchen-Stieleichenwald
- Birken-Stieleichenwald
- Waldmeister Buchenwald
- Flattergras Buchenwald
- Drahtschmielen Buchenwald
- Ki-Bi-Eichenwald m. Bu
- Birken-Stieleichenwald m. Ki
- Waldmeister Buchenwald edella. reich
- TEI Buchenwald
- Ki-Bi-Eichenwald trocken

Quelle: Waldinventur und Baumartkarte (WBK) 2010  
Das Mischen der verschiedenen Bestandsarten nach WBK-Erhebung



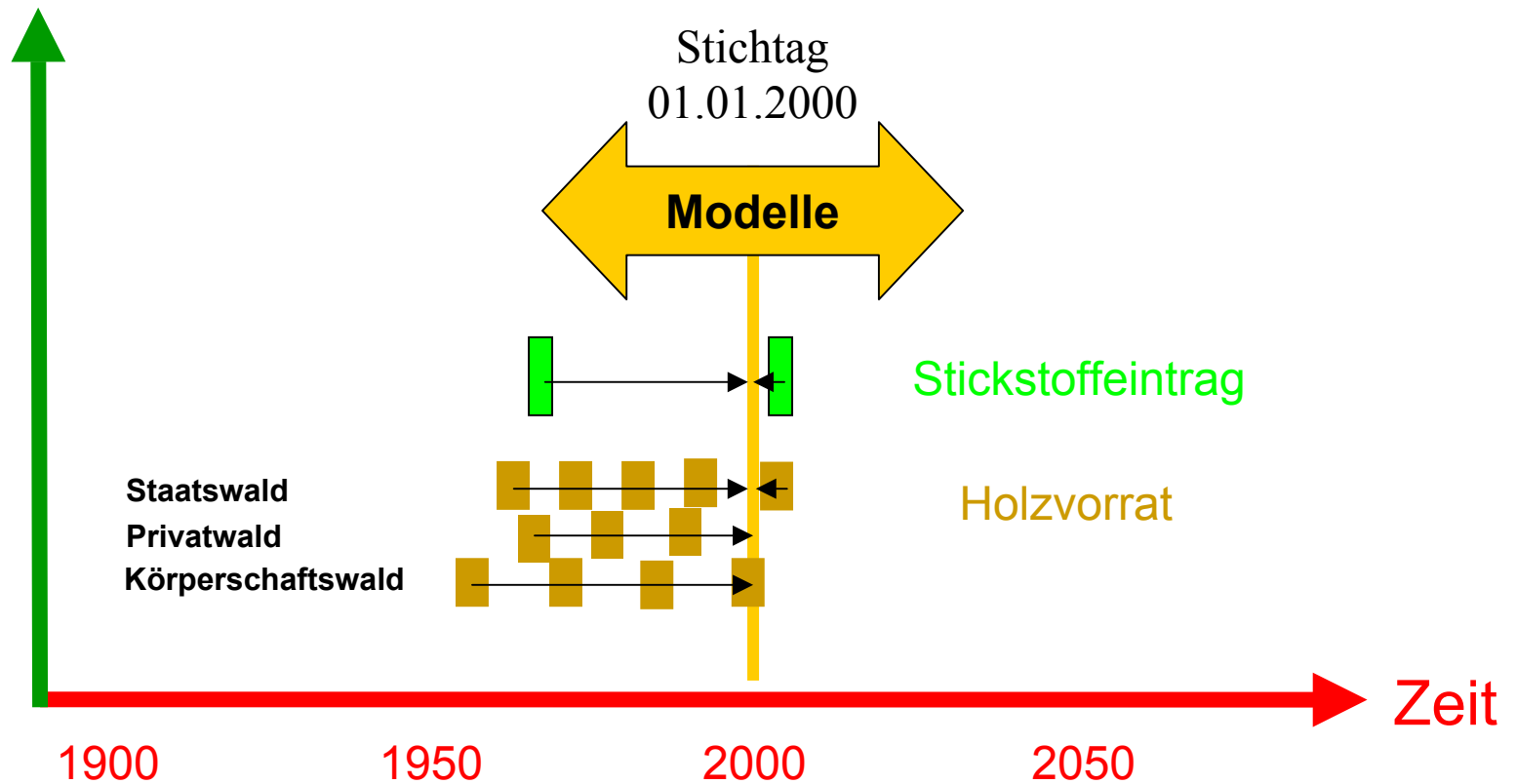
# Informationen auf unterschiedlichen Skalenniveaus

Kriterien & Indikatoren

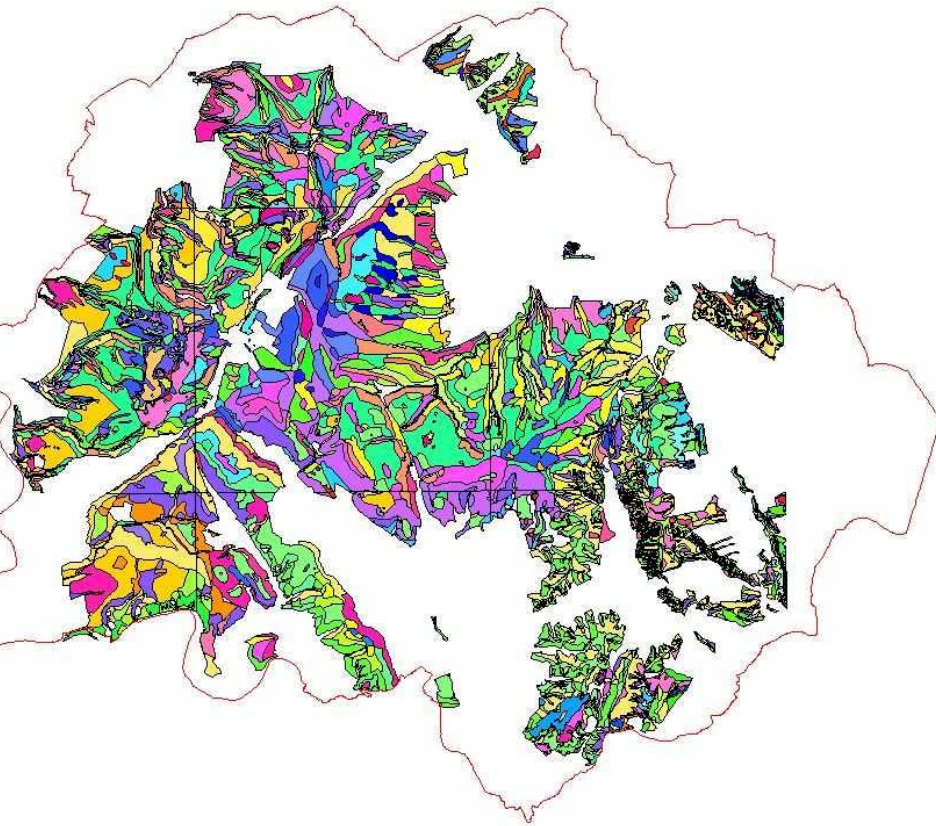


# Informationen zu unterschiedlichen Zeitpunkten

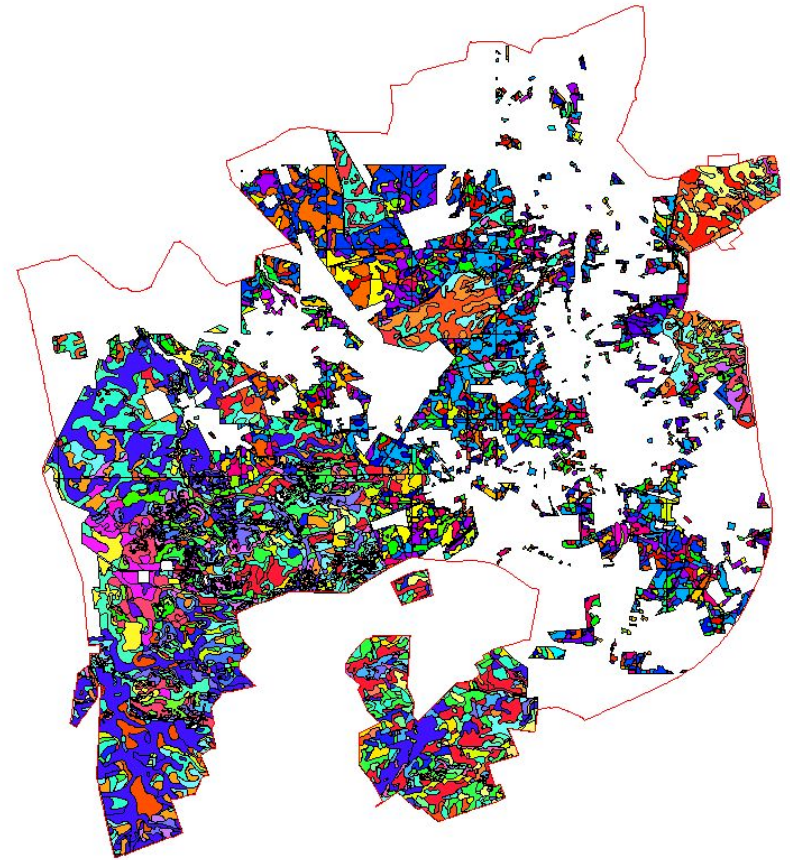
Kriterien & Indikatoren



# Standortsvielfalt



**Solling**



**Lüneburger Heide**

# Jeweils fünf Indikatoren mit den geringsten Zielerreichungsgraden in den Forstbetrieben

