

Potenzialabschätzung für einzelne Waldfunktionen und Vorrangfunktionen

Produkt 3.3.2b

Version: 1.0
Status: final
Datum: 30.06.2011

TP 3.3.2 - Anpassungsstrategien für die regionale Forstwirtschaft

TP-Leiter: Dr. Dirk-Roger Eisenhauer
Staatsbetrieb Sachsenforst

Bearbeiter: Assessor des Forstdienstes Sven Sonnemann
Staatsbetrieb Sachsenforst

Kontakt: Assessor des Forstdienstes Sven Sonnemann
Staatsbetrieb Sachsenforst
Referat Waldbau / Waldschutz
Bonnewitzer Straße 34
01796 Pirna / OT Graupa
Tel.: 03501/542-319
Fax: 03501/542-101
E-Mail: Sven.Sonnemann@smul.sachsen.de

REGKLAM

Entwicklung und Erprobung eines Integrierten Regionalen Klimaanpassungsprogramms für die Modellregion Dresden

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderkennzeichen: 01 LR 0802

Koordination: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (IÖR)
Weberplatz 1, 01217 Dresden
Projektleiter: Prof. Dr. Dr. h.c. Bernhard Müller

www.regklam.de

Inhaltsverzeichnis

1. Vorrangfunktion	4
2. Bewertung der Vorrangfunktionen	6
3. Potenzialabschätzung und Bewertung der Vorrangfunktionen	9
Literatur	20
Anhang	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und Klimaverhältnisse in der REGKLAM-Region	11
Abbildung 2: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und zukünftigen Klimaverhältnisse (2100) in der REGKLAM-Region	12
Abbildung 3: Potenzieller Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" unter der Annahme einer abgeschlossenen Umsetzung der formulierten Entwicklungsziele in der REGKLAM-Region	13
Abbildung 4: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und Klimaverhältnisse in der REGKLAM-Region	15
Abbildung 5: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und zukünftigen Klimaverhältnisse in der REGKLAM-Region	16
Abbildung 6: Potenzieller Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" unter der Annahme einer abgeschlossenen Umsetzung der formulierten Entwicklungsziele in der REGKLAM-Region	17
Abbildung 7: spezifische Umbaudringlichkeiten in der REGKLAM-Region für die Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen"	19
Abbildung 8: spezifische Umbaudringlichkeiten in der REGKLAM-Region für die Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen"	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anforderungsprofil der gesetzlichen Waldfunktionen gegliedert nach relevanten Struktur- und Bewirtschaftungsparametern (grün = spezifische Anforderung vorh., hellgrün = keine spezifische Anforderung vorh.)	4
Tabelle 2: Berücksichtigte Kriterien, zugeordnete FE-Parameter und Bewertungsansatz am Beispiel der Vorrangfunktion Boden- und Wasserschutz	7
Tabelle 3: Flächenbilanzen der einzelnen Erfüllungsgradklassen für die Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" in der REGKLAM-Region für die aktuellen und die projizierten Klimabedingungen	10

Tabelle 4: Flächenbilanzen der einzelnen Erfüllungsgradklassen für die Vorrangfunktionengruppe " Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" in der REGKLAM-Region für die aktuellen und die projizierten Klimabedingungen.....	16
Tabelle 5: Bewertung der funktionspezifischen Umbaudringlichkeit in Abhängigkeit vom Erfüllungsgrad von Ausgangs- und Zielzustand.....	18

1. Vorrangfunktion

Derzeit werden im Rahmen der Klassifizierung nur gesetzliche Waldfunktionen berücksichtigt. Vorrangfunktionen zeichnen sich dadurch aus, dass sie im Zuge einer räumlichen Spezifizierung der multifunktionalen Waldbewirtschaftung – mit einer Gleichrangigkeit der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion (vgl. § 45 SächsWaldG) – folgende Kriterien erfüllen (EISENHAUER & SONNEMANN 2009):

- Sie sind unter den gegebenen landschaftsökologischen und sozioökonomischen Bedingungen von herausragender Bedeutung und kompensieren ggf. andere Waldfunktionen.
- Sie erfordert eine speziell auf diese Funktion gerichtete Waldbewirtschaftung.
- Sie bedingen nach dem aktuellen Stand des Wissens einen nachweisbaren Mehraufwand ggü. einem durch den Forstbetrieb akzeptierten Standard für die Waldbewirtschaftung.
- Sie gleichen auf der Ebene von Naturräumen funktionelle Defizite unter Berücksichtigung unterschiedlicher Eigentümerinteressen (vorrangig im Landeswald) aus.

Tatsächlich bewirtschaftungsrelevant im Sinne der vorangestellten Kriterien sind nur bestimmte Waldfunktionen. Um dieser herauszuarbeiten erfolgte deshalb im Vorfeld der Bewertung eine grundsätzliche Einschätzung der einzelnen Funktionen hinsichtlich der spezifischen Anforderungen an Bestandesaufbau und -struktur sowie Bewirtschaftung und Standortzustand. In Tabelle 1 ist das Ergebnis dieser Beurteilung in vereinfachter Form dargestellt. Als Grundlage diente u. a. die Beschreibung der Funktionen in der sächsischen Waldfunktionskartierung.

Tabelle 1: Anforderungsprofil der gesetzlichen Waldfunktionen gegliedert nach relevanten Struktur- und Bewirtschaftungsparametern (grün = spezifische Anforderung vorh., hellgrün = keine spezifische Anforderung vorh.)

	Schutzfunktion							
	Boden	Grundwasser	Hochwasser	Klima	Natur	Landschaft	Kultur	Sozial
Behandlungseinheit								
Bestandesstruktur								
Baumartenanteile								
Bestandespflege								
Bestandeschluss								
Erntenutzung								
Verjüngungszeitr.								
Waldrandgestalt.								
Boden								

Bodenvegetation								
Totholz								

Vereinfachend stellt die Tabelle 1 nur das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein spezifischer Vorgaben in Bezug auf den jeweiligen Bewertungsparameter dar.

In einem zweiten Schritt fand ein qualitativer Vergleich der Anforderungsprofile der einzelnen Waldfunktionen statt, um die Grundlage für eine anschließende Aggregation zu schaffen. Hierzu wurde die reine „Zustandsbeschreibung“ bereits durch grobe waldbauliche Behandlungsvorgaben untersetzt. Beispielsweise ist bei der Anforderung „Dauerwaldstrukturen“ die Zuordnung der konkreten Erntenutzung Schirm- oder Femelhieb erfolgt. Auf diese Weise konnten Funktionen identifiziert werden, die ein ähnliches waldbauliches Vorgehen erfordern. Abweichungen bei Parametern, die ohnehin nur schwer durch Bewirtschaftungsmaßnahmen zu beeinflussen sind, wurden dabei geringer gewichtet als solche die eine aktive Steuerung hin zu einer besseren Funktionserfüllung erwarten lassen. Wie aus der Tabelle ersichtlich bedingen ohnehin nicht alle Parameter eine spezielle Behandlungsweise, sodass i.d.R. nur drei bis vier Parameter abgeglichen werden mussten. Im Folgenden werden die einzelnen aggregierten „Waldfunktionengruppen“ vorgestellt:

Gruppe Wasser- und Bodenschutzfunktionen

Unter dieser Gruppe werden die gesetzlichen Boden- und Wasserschutzfunktionen zusammengefasst. Letztere beinhalten zum einen die Trinkwasserschutzfunktion, die Grundwasserneubildung und die Hochwasserschutzfunktion. Unterschiede in der Bewirtschaftung bestehen nur beim Parameter Boden bzw. bei der Waldrandgestaltung, sodass die Erarbeitung eines gemeinsamen Behandlungsstranges gerechtfertigt scheint.

Gruppe Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen

Die stärksten Restriktionen gegenüber der „Standardbehandlung“ weisen in dieser Gruppe die verschiedenen Luft- und Klimaschutzfunktionen auf. Die Landschaftsschutzfunktion aber auch die Sozialen Funktionen (Erholung, Umweltbildung, Gesundheit) stellen geringere Anforderungen, haben mit der Klimaschutzfunktion jedoch eine größere Ähnlichkeit als bspw. mit dem Boden- und Wasserschutz.

Naturschutzfunktionen

Die verschiedenen Naturschutzfunktionen werden weder mit einer anderen Schutzkategorie zusammengefasst noch erhalten sie ein eigenes Behandlungskonzept. Die höchstunterschiedlichen Anforderungen die das jeweilige Schutzgut an diese Funktion stellt, sind nicht im Rahmen eines einheitlichen Behandlungsstrangs abbildbar. Vielmehr erscheint ein Verweis auf die Vorgaben der jeweiligen Schutzgebietsverordnung als praktikabelste Methode das Schutzziel im Rahmen der WET zu berücksichtigen.

Kulturschutzfunktionen

Im Gegensatz zu den anderen Schutzfunktionen hat sich bei der Kulturschutzfunktion gezeigt, dass i.d.R. keine spezifischen Anforderungen bestehen, die ein Abweichen von der Standardbehandlung rechtfertigen. Zusätzlich tritt diese Funktion überwiegend kleinflächig

auf, sodass Einzelfallregelungen als geeigneteres Mittel angesehen werden, um dem Schutzzweck gerecht zu werden.

Nach der Analyse und Aggregation der acht verschiedenen Kategorien von gesetzlichen Waldfunktionen konnten mit den Gruppen „Wasser- und Bodenschutzfunktionen“ sowie „Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen“ zwei Vorrangfunktionen herausgearbeitet werden, die mit eigenen Behandlungskonzepten in der forstlichen Anpassungsstrategie Berücksichtigung finden. Mit der gleichen Vorgehensweise ist es grundsätzlich möglich weitere Waldfunktionen hinsichtlich ihres Status als Vorrangfunktion zu prüfen und wenn erforderlich mit entsprechenden Behandlungskonzepten zu versehen.

2. Bewertung der Vorrangfunktionen

Datenbasis

Ziel war es die Bewertung der Ausgangs- und Zielzustände, hinsichtlich ihres Erfüllungsgrades von Vorrangfunktionen, mit Hilfe von Informationen durchzuführen, die flächig verfügbar sind und einen hohen Aktualisierungsgrad aufweisen. Diesem Anspruch werden die Waldzustandsdaten der Forsteinrichtung gerecht, die zumindest im öffentlichen Wald eine periodische Aktualisierung erfahren. Zur qualitativen Unterersetzung der zur Charakterisierung der VF erforderlichen Parameter (vgl. Tabelle 1) erfolgte deshalb die Zuordnung der entsprechenden FE-Daten und die diesbezügliche Kategorisierung von verschiedenen Ausprägungen. Das Hauptaugenmerk lag auch deshalb auf der Bewertung von Waldzustandsdaten, da diese im Hinblick auf die VF durch waldbauliche Maßnahmen positiv oder negativ verändert werden können, was bei Standortparametern überwiegend nicht der Fall ist. Tabelle 2 gibt einen Überblick mit welchen FE-Parametern die einzelnen Anforderungskriterien hinterlegt wurden und in welchen Ausprägungsstufen sie in die Bewertung eingehen. Eine Reihe von Anforderungen ließ sich nicht mit Hilfe der FE-Daten abbilden, sodass vorerst auf eine Berücksichtigung in der Bewertung verzichtet wurde. Grundsätzlich ist deren Einfluss auf den Erfüllungsgrad der betrachteten Vorrangfunktionen aber als relativ gering einzustufen. Im Einzelnen betrifft dies die Kriterien Waldrandgestaltung, Oberbodenzustand bzw. Bodenvegetation und Totholz. Einige Parameterausprägungen sind in Beziehung zum jeweiligen Zielzustand auf der betreffenden Bezugseinheit gestellt worden, um eine sinnvolle Abgrenzung vornehmen zu können. Auf diese Weise flossen indirekt dennoch standörtliche Kriterien in die Bewertung ein.

Für die Beurteilung der Zielzustände wurde jeweils eine „optimale“ Ausprägung der einzelnen Parameter angenommen, die sich an den formulierten Idealvorstellungen der einzelnen Zielzustandsbeschreibungen orientiert.

Die **Baumartenanteile** der Ausgangsbestockung wurden dahingehend bewertet, ob sie Element des vorgesehenen Entwicklungsziels auf dieser Standortklasse sind oder nicht. Des Weiteren erfolgte eine Differenzierung hinsichtlich des zukünftigen Stellenwerts als Haupt- oder Mischbaumart. Einen Sonderstatus erhielten dabei Baumarten, die zwar nicht als offizieller Bestandteil der Zielbestockung ausgewiesen wurden, die aber aufgrund ihrer positiven Eigenschaften auch langfristig als Übergangsbestockung toleriert werden können. Als Beispiel sei hier die Buche auf Standorten genannt, die für den Kiefern-Birken-Mischwald vorgesehen sind.

Mit dem Parameter **Bestandespflege** wird die Nähe zu einer „optimalen“ Bewirtschaftung beschrieben. Als Vergleichsbasis dient dabei das Behandlungskonzept das für die jeweilige

Baumart auf Standorten Gültigkeit besitzt auf denen sie als standortgerecht eingestuft werden kann. Dies entspricht letztendlich auch der Behandlung dieser Baumart im Zielzustand. Bewertet wird jeweils die über das Bestandesalter näherungsweise hergeleitete aktuelle Pflegephase.

Tabelle 2: Berücksichtigte Kriterien, zugeordnete FE-Parameter und Bewertungsansatz am Beispiel der Vorrangfunktion Boden- und Wasserschutz

Bewertungskriterium				Gesamtwichtung (Relation)	
	FE-Parameter	Ausprägung	Bewertung (Punkte / Relation)		
Behandlungseinheiten	Fläche der BAZ	<= 0,1 ha (gruppenweise)	3	0,6	0,6
		0,11-0,3 ha (horstweise/klein)	5	1,0	1,0
		0,31-0,5 ha (horstweise/groß)	3	0,6	0,6
		>0,5 ha (kleinbestandsweise)	1	0,2	0,2
Bestandesstruktur 1	Anteilfläche UST a. d. Bestandesfläche	kein Unterstand	0	0,0	0,0
		1-33% (gering)	1	0,2	0,1
		34-66% (mittel)	3	0,6	0,4
		67-100% (hoch)	5	1,0	0,7
Bestandesstruktur 2	Bestockungszustandstyp	Reinbestand (< 20%)	0	0,0	0,0
		Mischbestand (>= 20%)	5	1,0	0,3
Baumartenanteile	Baumartenzeile 1	Hauptbaumart des ZZ	5	1,0	1,0
		Mischbaumart des ZZ	3	0,6	0,6
		kein Bestandteil des ZZ	0	0,0	0,0
Bestandespflege	Pflegephase über Bestandesalter	Pflegeph. nah am Optimalzust.	5	1,0	0,7
		Pflegeph. entf. v. Optimalzust.	0	0,0	0,0
Bestandeschluss	Kronenschlussgrad	geschlossen, gedrängt	3	0,6	0,2
		locker, lückig	5	1,0	0,3
		licht, räumdig, st. differenziert	1	0,2	0,1
Verjüngungszeitraum	Erntennutzungsart + BAG + Hauptbaumart des ZZ	0 Jahre (sofortiger Abtrieb)	0	0,0	0,0
		1-20 Jahre = (kurzfristig)	3	0,6	0,4
		> 20 Jahre (langfristig)	5	1,0	0,7

Waldrandgestaltung	über Waldzustandsdaten der FE nicht abbildbar
Oberbodenzustand	
Bodenvegetation	
Totholz	

Ein ähnliches Vorgehen betrifft die Bewertung des **Verjüngungszeitraums**. Hier wurde abhängig von der Baumart der Ausgangsbestockung ein realistisches Ernteverfahren und daran gekoppelt ein ungefährender Verjüngungszeitraum festgelegt. Je kürzer Selbiger desto ungünstiger i.d.R. auch der Erfüllungsgrad der betrachteten Vorrangfunktion.

Um den projizierten Klimatrend in der Bewertung angemessen berücksichtigen zu können, wird zusätzlich ein veränderlicher Standortparameter in die Analyse einbezogen. Dies geschieht im Anschluss an die Beurteilung des Bestockungszustandes, indem mit Hilfe der **dynamischen Klimastufe** bzw. deren Veränderung eine gedankliche Neuzuweisung der anzustrebenden Zielzustände vorgenommen wird. Auf deren Grundlage erfolgt im weiteren Verlauf eine erneute Bewertung der Bestockungsparameter Baumartenanteile und Verjüngungszeitraum, da diese sehr stark an die formulierten Entwicklungsziele gekoppelt sind. Vereinfachend werden dabei die bereits heute für die in der Modellregion vorhandenen Standortklassen gültigen Zielzustände übertragen bzw. noch nicht existente Standortkombinationen (neue dynamische Klimastufe VII) gutachterlich bewertet. Im Ergebnis führt das zu einer Verschiebung der heute hauptsächlich im Tief- und Hügelland anzutreffenden Zielzustände bis in die höheren Mittelgebirgslagen hinein. Maßgeblich für den Grad der Veränderung ist dabei die Zahl der Stufensprünge von heute an bis ins Jahr 2100. Da die dynamische Klimastufe klar über die klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode sowie die Vegetationszeitlänge abgegrenzt wird, fließt auf diese Weise die klimawandelinduzierte Veränderung des Wasserhaushaltes in die Bewertung ein.

Bewertungsansatz

Die Bewertung des Erfüllungsgrades der aktuellen Waldökosysteme sowie der formulierten Zielzustände im Hinblick auf die jeweilige Vorrangfunktion erfolgt auf der Basis eines empirisch, wissensbasierten Bewertungsschlüssels. Dabei findet ein ähnlicher Ansatz wie bei der Einschätzung abiotischer und biotischer Schadfaktoren Anwendung (FÜHRER & NOPP 2001, WIEFLER 1998, NOPP ET AL 2000, NETHERER 2003).

Die einzelnen Bewertungskriterien wurden abhängig von ihrer relativen Bedeutung ursachengerecht gewichtet und deren Ausprägung je nach Grad der Einflussnahme auf die Funktionserfüllung mit Hilfe eines Award-Penalty-Point-Systems beurteilt (FÜHRER & NOPP 2001). Anschließend fand eine Reskalierung auf Werte zwischen 0 und 1 statt, die wiederum entsprechend ihrer relativen Gewichtung angepasst wurden (Tabelle 2). Aus dem Quotienten des Wertes der aufsummierten Kriterien und der maximal möglichen Gesamtpunktsomme lässt sich der relative Erfüllungsgrad der Bewertungseinheit ableiten. Die Einschätzung der Kriteriumsausprägung ist dabei nicht fix sondern wird für jede Vorrangfunktion entsprechend deren spezifischen Anforderungen an die einzelnen Parameter neu vorgenommen. Das Verhältnis zwischen den unterschiedlichen Kriterien bleibt jedoch bestehen, da unabhängig von der Funktion von einer gleichbleibenden Bedeutung ausgegangen wird.

Für die kartenmäßige Darstellung des Erfüllungsgrades der Vorrangfunktion fand eine Gliederung der relativen Werte in fünf unterschiedliche Klassen statt, die sich wie folgt zusammensetzen:

- $\leq 0,2$ ($\leq 20\%$) = „sehr gering“,
- $0,21 - 0,4$ (21 - 40%) = „gering“,
- $0,41 - 0,6$ (41 - 60%) = „mittel“,
- $0,61 - 0,8$ (61 - 80%) = „hoch“ und
- $> 0,8$ ($> 80\%$) = „sehr hoch“.

Der Bewertungsschlüssel wurde sowohl bei den Ausgangs- als auch in leicht veränderter Form bei den Zielzuständen angewandt. Bei Letztgenannten werden in der Bewertung bspw. die Parameter Baumartenanteile und Bestandespflege mit den Maximalwerten versehen, da die Baumart zwangsläufig als Hauptbaumart klassifiziert wird und von einer optimalen Bestandesbehandlung auszugehen ist.

Ein Vorteil des vorgestellten Bewertungsansatzes ist seine Flexibilität. Eine Anpassung und Erweiterung der verwendeten Kriterien ist ebenso einfach möglich wie die Bewertung neu formulierter Vorrangfunktionen. Auf diese Weise können neue Erkenntnisse schnell integriert und visualisiert werden.

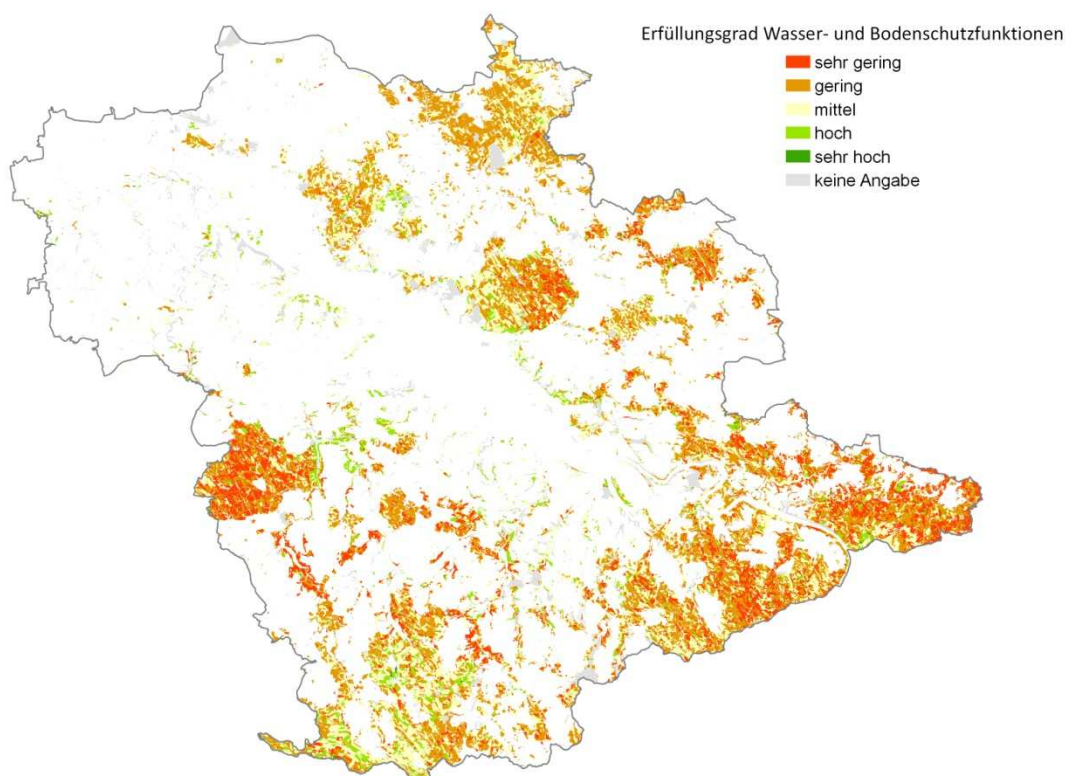
3. Potenzialabschätzung und Bewertung der Vorrangfunktionen

Die Potenzialabschätzung wurde für die im Rahmen einer waldbaulichen Steuerung relevanten Vorrangfunktionsgruppen „Wasser- und Bodenschutzfunktionen“ und „Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen“ vorgenommen. Dabei erfolgte zum Einen die Bewertung des aktuellen Ausgangszustandes, insbesondere der derzeit vorhandenen Bestockungssituation und zum Anderen die Potenzialabschätzung für die formulierten Zielzustände. Für den Ausgangszustand sind sowohl die aktuellen als auch projizierten klimatischen Rahmenbedingungen zugrunde gelegt worden. Für die anzustrebenden Entwicklungsziele bilden hingegen nur die derzeit gültigen Klimaprojektionen für das Jahr 2100 die Bewertungsbasis, da diese ohnehin nur langfristig zu erreichen sind und somit die aktuelle Klimasituation nicht zum Tragen kommt. In einer anschließenden Synthese findet der Vergleich des Funktionserfüllungsgrades zwischen Ausgangs- und Zielzustand statt, um darauf aufbauend entsprechende Empfehlungen für die waldbauliche Behandlung sowie die Priorisierung von Maßnahmen ableiten zu können.

Gruppe Wasser- und Bodenschutzfunktionen

Diese Vorrangfunktionengruppe stellt hohe Anforderungen an die Struktur, den Aufbau und die Zusammensetzung der Bestände, sodass die Diskrepanz der aktuellen Bestockungs-

situation im Vergleich zu einem optimalen Zustand in der Modellregion i.d.R. sehr ausgeprägt



ist.

Abbildung 1 verdeutlicht die überwiegend geringe derzeitige Leistungsfähigkeit der Bestände in Bezug auf die optimale Erfüllung der verschiedenen Wasser- und Bodenschutzfunktionen. Zwar gibt es lokale Unterschiede, bspw. weisen das Osterzgebirge sowie Teile des Tieflandes günstigere Bedingungen auf, in der Gesamteinschätzung bleibt die REGKLAM-Region allerdings weit hinter dem potenziell Möglichen zurück.

Projiziert man die Klimabedingungen für das Jahr 2100 auf die derzeitigen Bestockungsverhältnisse, um aufzuzeigen welchen Folgen ein Verzicht auf den Waldumbau bzw. das Unterlassen entsprechender Klimawandelanpassungsmaßnahmen haben kann, so verringert sich der durchschnittlicher Funktionserfüllungsgrad weiter (Abbildung 2). Insbesondere in dem sich bisher verhältnismäßig gut darstellenden Osterzgebirge kommt es diesbezüglich zu einer erheblichen Verschlechterung. Im Detail sind die Unterschiede für die gesamte Region in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Flächenbilanzen der einzelnen Erfüllungsgradklassen für die Vorrangfunktionsgruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" in der REGKLAM-Region für die aktuellen und die projizierten Klimabedingungen

Erfüllungsgrad	Basisklima: 1971-2000		Szenario B1: 2091-2100	
	Fläche (ha)	Anteil (%)	Fläche (ha)	Anteil (%)
sehr gering	14.220,4	18,8	19.595,6	25,9
gering	30.249,2	40,0	32.045,8	42,4
mittel	24.146,2	32,0	18.533,6	24,5
hoch	6.596,0	8,7	5.099,8	6,8
sehr hoch	336,4	0,4	271,7	0,4

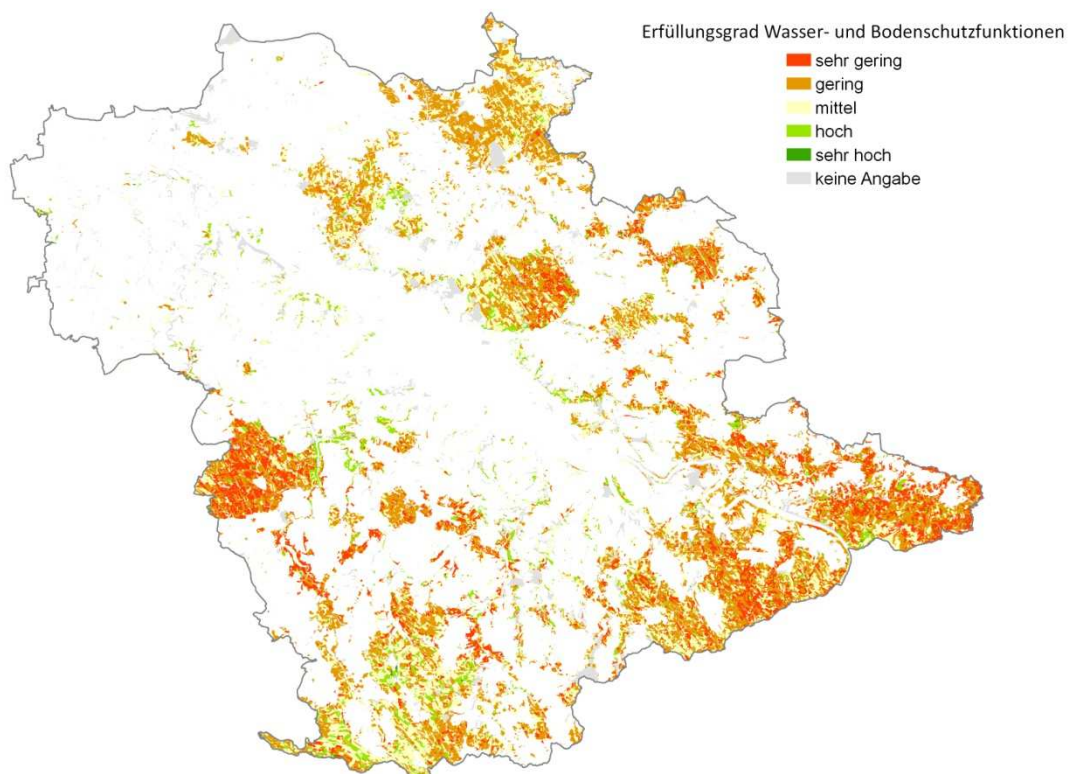


Abbildung 1: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und Klimaverhältnisse in der REGKLAM-Region

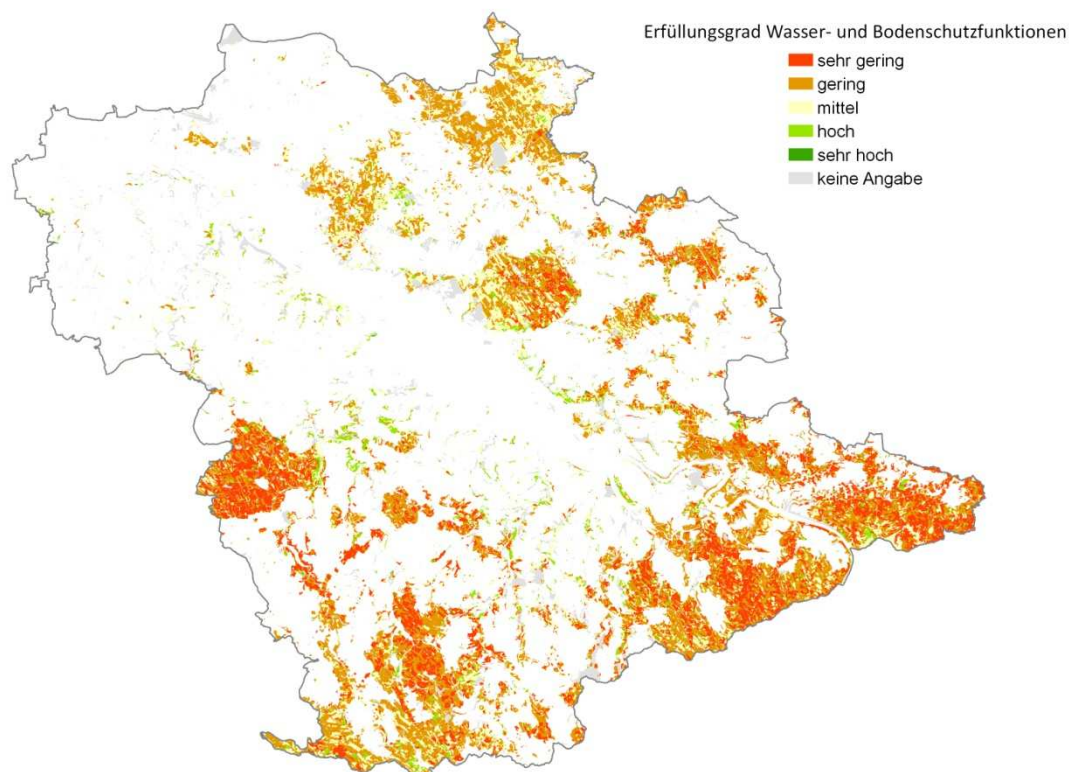


Abbildung 2: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und zukünftigen Klimaverhältnisse (2100) in der REGKLAM-Region

Die Tabelle zeigt, dass vor allem in den Stufen „sehr gering“ bis „mittel“ die größten Verschiebungen auftreten. Der Flächenanteil der Bestände, die nur einen sehr geringen Erfüllungsgrad hinsichtlich der betrachteten Vorrangfunktion aufweisen steigt unter Berücksichtigung des Klimawandels um ca. 6% an und umfasst somit ca. ein Viertel der Waldflächen des gesamten Untersuchungsgebietes. Im Gegenzug verlieren Bestände mit mittlerem und hohem Erfüllungsgrad 7,5 bzw. knapp 2% ihres Flächenanteils in der Modellregion. Wäldern, die die Vorrangfunktion weitestgehend optimal erfüllen, also der Stufe „sehr hoch“ angehören fällt mit 0,4% nur ein vernachlässigbarer Anteil zu.

Erwartungsgemäß gänzlich anders stellt sich das Bild bei den formulierten Zielzuständen dar, die bereits unter Berücksichtigung des Klimawandels den Standorten in der Modellregion zugewiesen wurden. Anzumerken ist dabei, dass die Bewertung nicht zwischen verschiedenen Ausprägungen eines Zielzustandes unterscheidet sondern einen „mittleren“ Zustand betrachtet. Im Einzelnen kann es so durchaus möglich sein im Rahmen entsprechender Anpassungen bspw. bei der Wahl der Mischbaumarten und deren Anteilen oder bei der horizontalen und vertikalen Strukturierung der Bestände den Erfüllungsgrad positiv zu beeinflussen. In Abbildung 3 ist das Ergebnis der Bewertung dargestellt.

Die Festlegung der Leit-Zieltypen erfolgte maßgeblich unter der Prämisse einer hohen Standortsgerechtigkeit bei gleichzeitiger Orientierung an der unter den klimatischen Bedingungen normalerweise vorherrschenden natürlichen Waldgesellschaft. Entsprechend hoch ist der Erfüllungsgrad der einzelnen Zielzustände in Bezug auf die Vorrangfunktion. Über 85% der Waldfläche fallen in die Klasse „sehr hoch“, ca. 10% in die Klasse „hoch“ und nur 3% weisen eine „mittleren“ Erfüllungsgrad auf. Die Kategorien „gering“ und „sehr gering“ sind nicht mehr

vertreten. Insbesondere die kieferndominierten Entwicklungsziele im Tiefland sowie z. T. im Elbsandsteingebiet weisen bedingt durch die Hauptbaumart und die damit verbundenen Behandlungskonzepte und Strukturen etwas geringere Potenziale auf. Durch ein Gegensteuern im Rahmen der Behandlungstypen könnte jedoch noch eine gewisse Optimierung vorgenommen werden. Grundsätzlich muss allerdings gesagt werden, dass der Standort als limitierender Faktor hier natürliche Grenzen setzt.

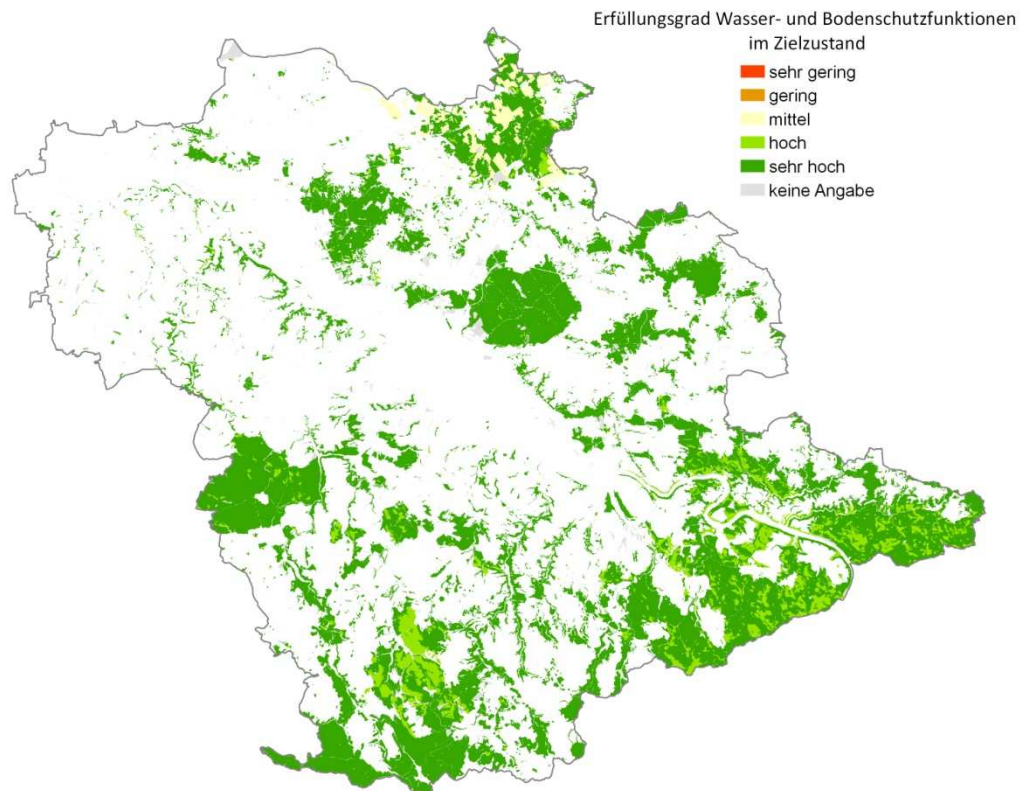


Abbildung 3: Potenzieller Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen" unter der Annahme einer abgeschlossenen Umsetzung der formulierten Entwicklungsziele in der REGKLAM-Region

Gruppe Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen

Im Gegensatz zur Funktionengruppe „Wasser- und Bodenschutz“ stellt diese Vorrangfunktion nur moderate Anforderungen an die Struktur und den Aufbau der Bestände. Das Spektrum der Bestockungszustände, die einen akzeptablen Erfüllungsgrad gewährleisten ist relativ weit, sodass bereits die derzeitigen Bestandesverhältnisse im Untersuchungsgebiet die Eingruppierung in „mittlere“ bis „hohe“ Stufen

zulassen. Dies wird ebenso aus

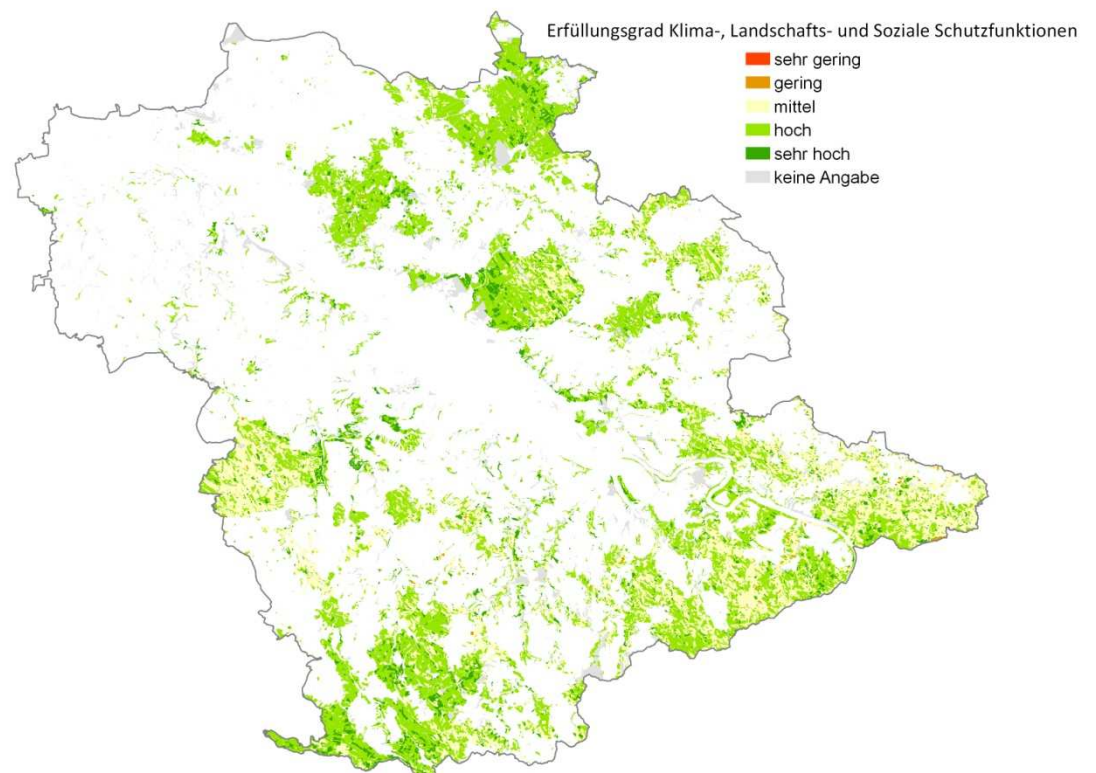


Abbildung 4 ersichtlich, wie die tendenziell ungünstigeren Zustände im Tharandter Wald und im Elbsandsteingebirge. Aus der Tatsache, dass es sich hierbei um eine Bewertung handelt, die überwiegend auf der Basis des Bestockungszustandes erfolgt ist, resultiert auch die schlechte Einschätzung der letztgenannten Region. Auch wenn diese für den Tourismus und weitere soziale Funktionen von herausragender Bedeutung ist, ist sie im Sinne der durchgeführten Potenzialbewertung objektiv weiter von ihrem Optimum entfernt als bspw. das Osterzgebirge. Eine zukünftige Erweiterung des rein waldbaulichen Beurteilungsansatzes um ästhetische Gesichtspunkte könnte hier allerdings zu anderen Ergebnissen führen.

Die Projizierung der Klimaänderung auf die aktuelle Bestockung hat ebenfalls geringere Auswirkungen auf den relativen Erfüllungsgrad als bspw. bei der Funktionsgruppe „Wasser- und Bodenschutz“. Aus Abbildung 5 und Tabelle 4 sind selbige ersichtlich.

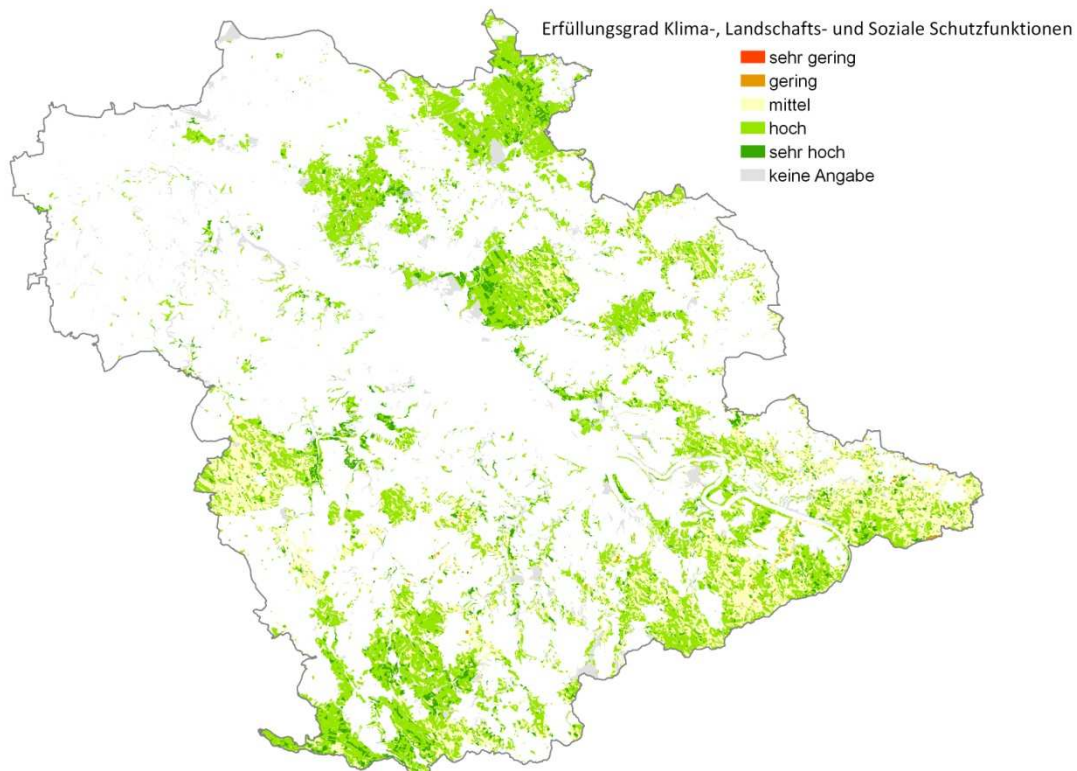


Abbildung 4: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und Klimaverhältnisse in der REGKLAM-Region

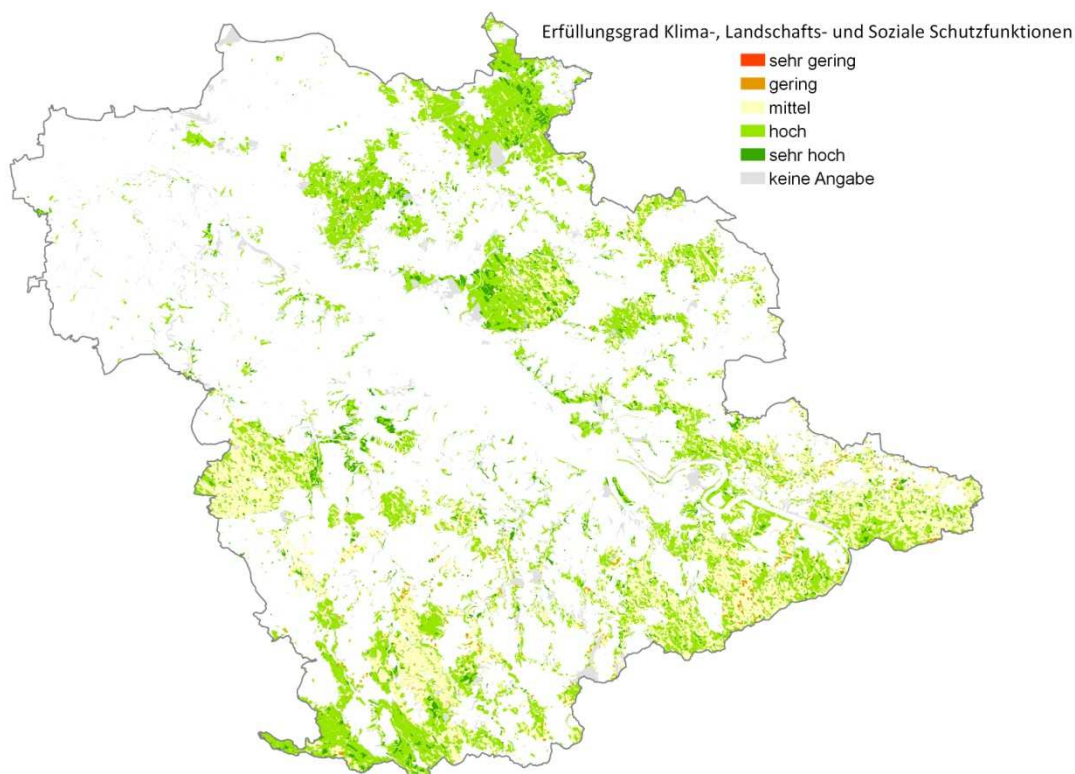


Abbildung 5: Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" auf der Grundlage der aktueller Bestockungs- und zukünftigen Klimaverhältnisse in der REGKLAM-Region

Tabelle 4: Flächenbilanzen der einzelnen Erfüllungsgradklassen für die Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" in der REGKLAM-Region für die aktuellen und die projizierten Klimabedingungen

Erfüllungsgrad	Basisklima: 1971-2000		Szenario B1: 2091-2100	
	Fläche (ha)	Anteil (%)	Fläche (ha)	Anteil (%)
sehr gering	0,0	0,0	0,0	0,0
gering	450,6	0,6	1.129,1	1,5
mittel	24.360,6	32,2	28.938,3	38,2
hoch	43.817,3	57,9	40.531,4	53,5
sehr hoch	7.081,8	9,4	5.111,6	6,8

Mit 90% gehört der überwiegende Teil der Bestände den Stufen „hoch“ und „mittel“ an. Auch unter Berücksichtigung des Klimawandels erfolgt eine Verschiebung fast ausschließlich innerhalb dieser beiden Stufen. Flächen mit sehr geringem Erfüllungsgrad treten in beiden Fällen nicht auf. Im Gegensatz zu den Wasser- und Bodenschutzfunktionen ist der Anteil der Bestände die sich mit einem „sehr hohen“ Erfüllungsgrad nahe am Optimum bewegen mit 9 bzw. 7% relativ hoch.

Die geringeren Anforderungen der Vorrangfunktion werden auch in der Bewertung des Zielzustandes deutlich (Abbildung 6).

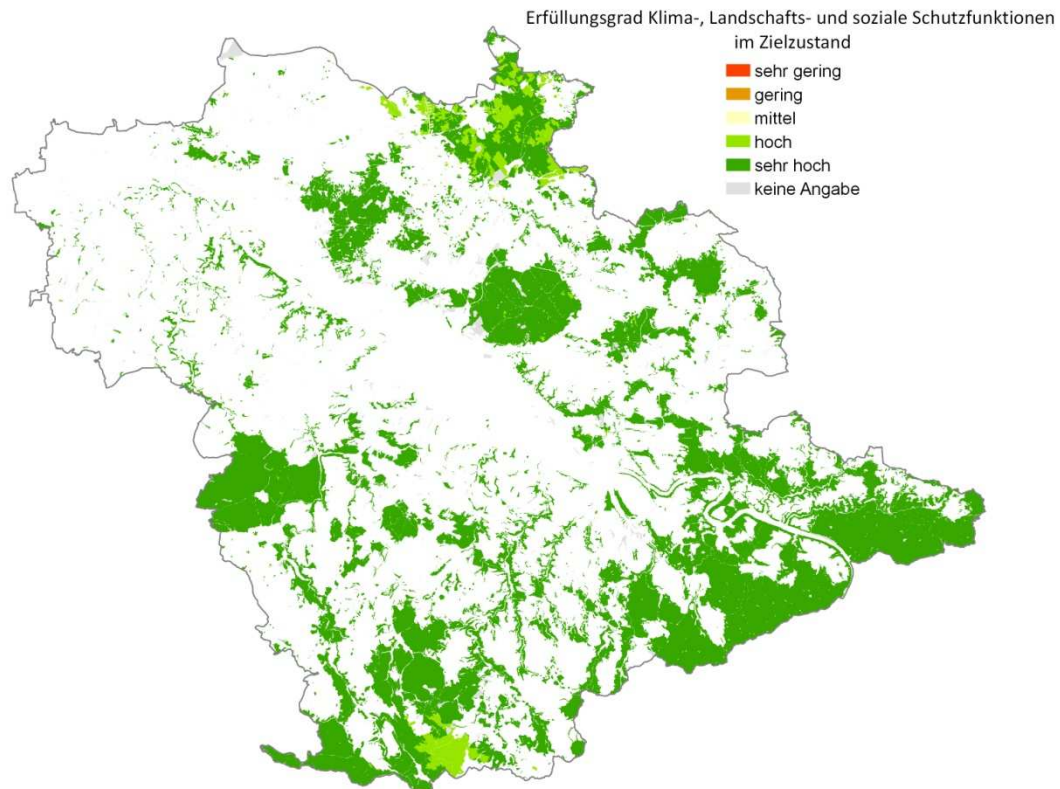


Abbildung 6: Potenzieller Erfüllungsgrad der Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen" unter der Annahme einer abgeschlossenen Umsetzung der formulierten Entwicklungsziele in der REGKLAM-Region

Mit 95 bzw. 5% sind ausschließlich die Klassen „sehr hoch“ und „hoch“ vertreten. Damit kann nach dem flächendeckenden Erreichen der formulierten Entwicklungsziele von einem optimalen Erfüllungsgrad der Vorrangfunktion in der gesamten Modellregion ausgegangen werden. Reglementierungen durch den Standort, wie bspw. bei der „Wasser- und Bodenschutzfunktion“ gegeben, sind nicht erkennbar. Somit bestehen bei einer etwaigen zukünftigen Ausweisung von Vorranggebieten zumindest aus waldbaulicher Sicht keine Einschränkungen hinsichtlich der Wahl geeigneter Regionen. Steuerungsmöglichkeiten bestehen vor allem bei der Konzentration von Umbaumaßnahmen, indem die Bereiche mit der größten Diskrepanz zwischen aktueller Ist-Bestockung und dem langfristigen Entwicklungsziel vorrangig behandelt werden.

Synthese

Ziel des Projektes war es nicht eine flächenscharfe Abgrenzung von Vorranggebieten für bestimmte Waldfunktionen vorzunehmen. Vielmehr sollten die Potenziale der Wälder der Region im Hinblick auf die Erfüllung bestimmter Waldfunktionen aufgezeigt und daraus entsprechende Empfehlungen zur waldbaulichen Behandlung sowie zur Intensität der vorzunehmenden Maßnahmen abgeleitet werden. Für eine spätere Ausweisung von Vorranggebieten werden jedoch Entscheidungsgrundlagen und Steuerungsinstrumente bereitgestellt. Eine solche Entscheidungsgrundlage ist die Klassifizierung der Bestände der Modellregion nach funktionspezifischen Umbaudringlichkeiten, die eine Priorisierung von waldbaulichen Maßnahmen unter dem Aspekt der schnellstmöglichen Verbesserung des Erfüllungsgrades der betrachteten Waldfunktion erlauben. Als Bewertungsmaßstab dient dabei die Diskrepanz zwischen dem Erfüllungsgrad der aktuellen Ausgangsbestockung und dem der anzustrebenden Zielzustände. Je größer der Abstand zwischen den einzelnen Klassen desto höher ist die sich daraus ablei-

tende Umbaudringlichkeit. Die weit vom möglichen Optimum entfernten Klassen erhalten dabei eine stärkere Wichtung als bspw. hohe oder sehr hohe Erfüllungsgrade. Die Bewertung der vorkommenden Kombinationen ist für die betrachteten Vorrangfunktionengruppen in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Bewertung der funktionsspezifischen Umbaudringlichkeit in Abhängigkeit vom Erfüllungsgrad von Ausgangs- und Zielzustand

Klassenkombination		Fläche (ha)	funktionsspezifische Umbaudringlichkeit
Ausgangszustand	Zielzustand		
Wasser- und Bodenschutzfunktionen			
sehr gering	sehr hoch	12.751,5	hoch
sehr gering	hoch	1.458,4	hoch
sehr gering	mittel	5,4	mittel
gering	sehr hoch	26.334,3	hoch
gering	hoch	2.361,0	mittel
gering	mittel	1.547,9	gering
mittel	sehr hoch	19.319,7	mittel
mittel	hoch	4.034,1	gering
hoch	sehr hoch	6.219,7	gering
Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen			
gering	sehr hoch	449,9	hoch
gering	hoch	0,8	mittel
mittel	sehr hoch	23.447,9	mittel
mittel	hoch	912,7	gering
hoch	sehr hoch	40.920,7	gering

Verzichtet wird auf die Darstellung der Klassen in denen der Erfüllungsgrad sowohl im Ausgangs- als auch im Zielzustand gleich ist. Diese weisen aus Sicht der Vorrangfunktion keine Umbaudringlichkeit auf. Ebenso verfahren wird mit einer geringen Zahl an Beständen bei denen sich der Erfüllungsgrad, bspw. auf Grund des Wechsels der Hauptbaumart von Buche zu Kiefer, verschlechtert.

In den Abbildungen Abbildung 7 und Abbildung 8 werden die Umbaudringlichkeiten noch einmal grafisch in ihrer räumlichen Verteilung in der Modellregion dargestellt. Beide Abbildungen spiegeln die unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Funktionengruppe an den Bestockungszustand wider. Bei der Wasser- und Bodenschutzfunktion sind auf Grund der geringen Erfüllungsgrade in der Ausgangsbestockung und den hohen Potenzialen in den angestrebten Zielzuständen hohe Anteile an umbaudringlichen Beständen vorhanden. Schwerpunkte lassen sich dabei im Hügellandsbereich und im Elbsandsteingebiet ausmachen. Aus dem vorgesehenen Baumartenwechsel in diesen Regionen resultieren weite Klassensprünge. Im Gegensatz dazu sind die Umbaudringlichkeiten bei der zweiten Vorrangfunktionengruppe wesentlich geringer, da die Diskrepanz zwischen Ausgangsbestockung und Zielzustand weniger stark ausgeprägt ist und bereits heute mittlere Erfüllungsgrade dominieren. Entsprechend kleiner sind die damit verbundenen Klassenabstände. Insbesondere im Tiefland und im Osterzgebirge sind in Bezug auf die Vorrangfunktion nur geringe Verbesserungspotenziale vorhanden, was sich in geringen Umbaudringlichkeiten niederschlägt.

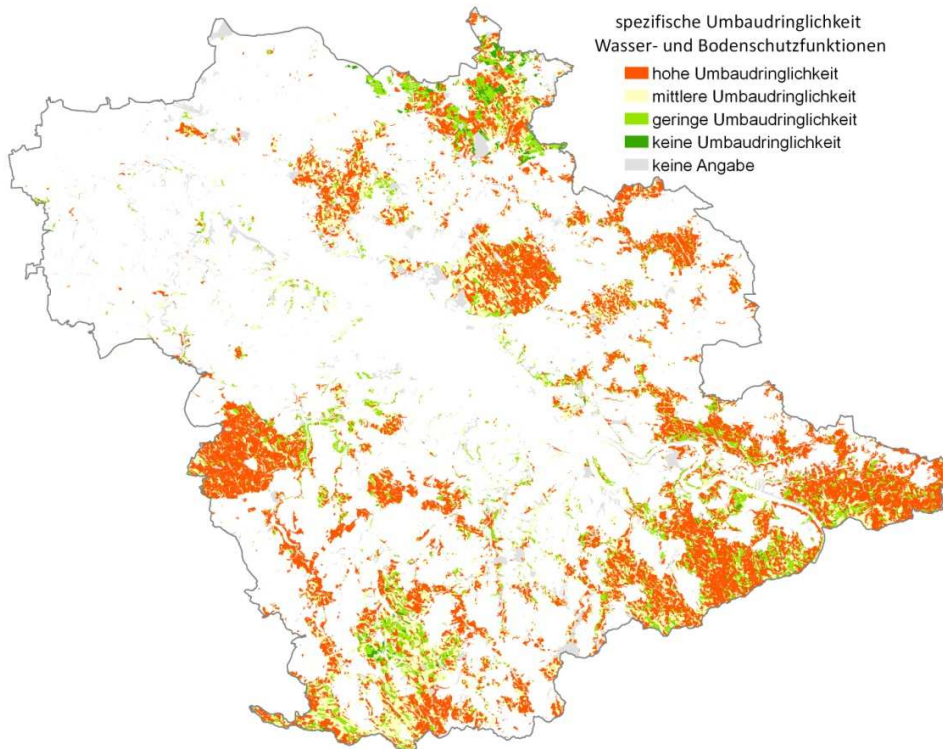


Abbildung 7: spezifische Umbauringlichkeiten in der REGKLAM-Region für die Vorrangfunktionengruppe "Wasser- und Bodenschutzfunktionen"

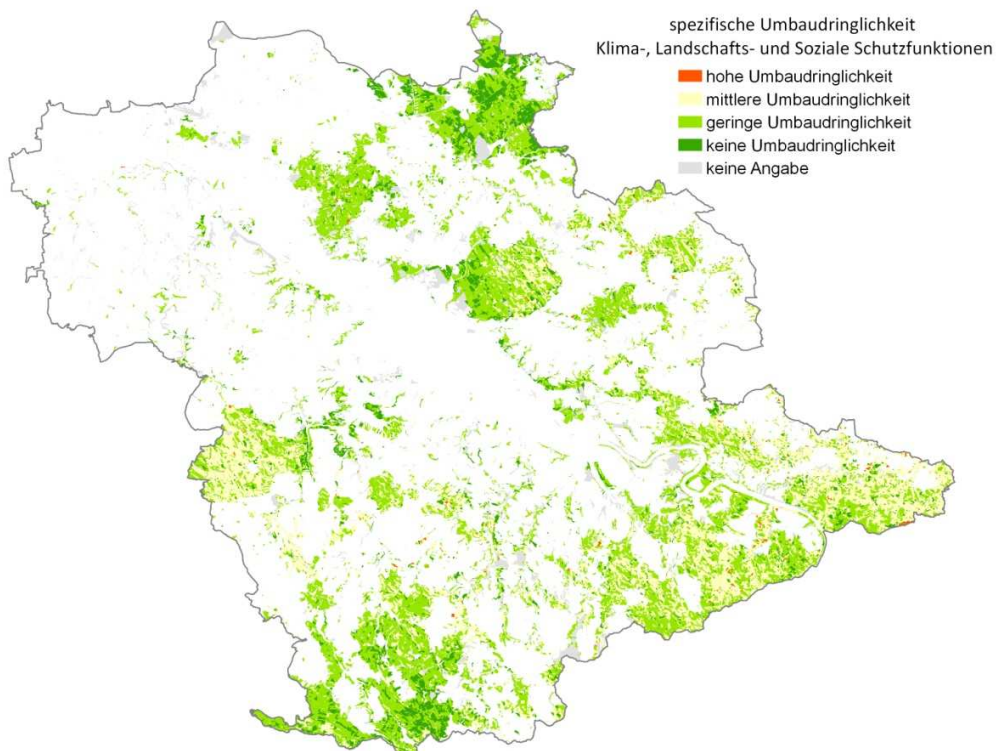


Abbildung 8: spezifische Umbauringlichkeiten in der REGKLAM-Region für die Vorrangfunktionengruppe "Klima-, Landschafts- und Soziale Schutzfunktionen"

Diese abgeleiteten Umbaudringlichkeiten kommen allerdings nur dann zum Tragen, wenn in der betrachteten Region die Erfüllung der jeweiligen Waldfunktion vorrangiges Ziel der waldbaulichen Bestrebungen ist. Sie bilden also ein zusätzliches Steuerungsinstrument zur Festlegung von Waldumbauschwerpunkten auf der Basis von funktionalen Gesichtspunkten, stellen jedoch kein alleiniges Entscheidungskriterium dar.

Literatur

vgl. Produkt 3.3.2a

Anhang