

# Klimawandel und Natürliche Waldgesellschaften – Wohin geht der Trend?

## Standortdrift durch klimatische Veränderungen

Für die letzten 60 Jahre ist in Sachsen eine stetige Temperaturerhöhung nachweisbar (ReKIS 2024). So hat sich die Jahresmitteltemperatur von 8,2 °C (1961–1990) auf 9,2 °C (1991–2020) um +1 K erhöht. Es muss damit gerechnet werden, dass sich die kontinuierliche Erwärmung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts auf bis zu +5 K (RCP-Szenario 8.5<sup>1</sup>) fortsetzen kann. Bereits das Temperaturniveau der letzten Dekade (2011–2020) betrug ca. +1,6 K (9,8 °C) gegenüber der Referenzperiode 1961–1990 (Abb. 1).

Im langjährigen Mittel hat sich der Jahresniederschlag gegenüber der Referenzperiode nicht wesentlich verändert. Von entscheidender Bedeutung sind jedoch Intensität und innerjährliche Verteilung der Niederschläge. Auffällig ist, dass sich die mittleren Niederschlagssummen für April bis Juni im

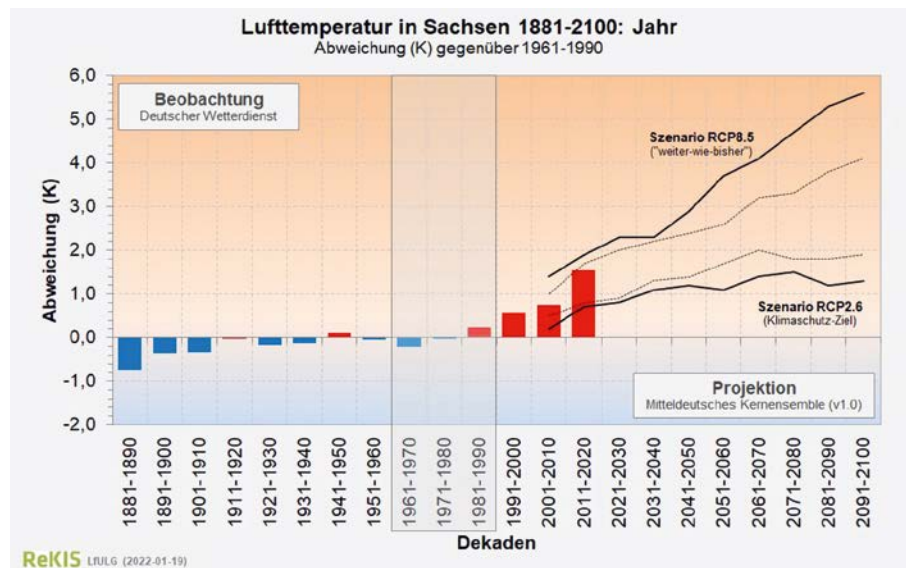


Abb. 1: Abweichung der Jahresmitteltemperatur in Sachsen gegenüber der Referenzperiode 1961–1990 und erwartete Entwicklung (Szenarien RCP2.6 & 8.5) für die Dekaden seit 1881 bis 2100

1 RCP steht für representative concentration pathway (Repräsentativer Konzentrationspfad). Seit dem Fünften Sachstandsbericht des Weltklimarates (IPCC 2014) umschreibt dieser Begriff Szenarien für den Verlauf der absoluten Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre. RCP8.5 entspricht dabei einem angenommenen Strahlungsantrieb von 8,5 W/m<sup>2</sup> im Jahr 2100. Es unterstellt ein „Weiter-so wie-bisher“-Szenario. Es ist das Worst-Case-Szenario in der RCP-Familie. Der im Jahr 2020 durchgeführte Vergleich von Mess- und Projektionsdaten zeigte starke Übereinstimmungen. Auch hinsichtlich des weiteren Verlaufs bis Mitte des 21. Jahrhunderts passt das RCP8.5-Szenario am besten zur derzeitigen und mittelfristig absehbaren Klimapolitik und damit der Klimaentwicklung.

Zeitraum 1991–2020 gegenüber der Referenzperiode um 11 % verringerten. Unter den Bedingungen des RCP8.5-Szenarios kann sich dieser Trend bis Ende des Jahrhunderts auf ca. –45% fortsetzen.

Gegenüber der Referenzperiode 1961–1990 traten Starkregenereignisse im Zeitraum 1991–2020 in weiten Teilen Sachsens häu-

figer und intensiver auf. Wenn die mittleren Niederschlagssummen einen zunehmend höheren Starkregenanteil aufweisen, so bedeutet dies, dass länger andauernde niederschlagsarme Witterungsabschnitte von Starkregenereignissen unterbrochen werden. Trockene, teilweise hydrophobe (wasserabweisende) Bodenoberflächen können größere Regentmengen schlecht aufnehmen, was wiederum zu vermehrtem Oberflächenabfluss und Erosion führt.

Pro Grad Erwärmung kann die Atmosphäre 7% Wasserdampf mehr aufnehmen. Die um +1 K erhöhte Jahresmitteltemperatur führt somit zu einer Zunahme der potenziellen Verdunstung um 7%. Dies wirkt sich gravierend auf die klimatische Wasserbilanz (d. h. die Differenz von Niederschlag und potenzieller Verdunstung) aus. Die mittlere jährliche Wasserbilanz in Sachsen hat sich um –9% von ca. 150 mm (1961–1990) auf 140 mm (1991–2020) verschlechtert. Für den Zeitraum 2011–2020 liegt das Defizit gegenüber der Referenzperiode mit ca. 80 mm bei –50%!

Innerhalb der 30-jährigen Klimareihe 1991 bis 2020 war besonders die zweite Hälfte der Dekade 2011–2020 geprägt durch die Kombination aus hohen Temperaturen und Trockenheit. Die Jahre ab 2015 waren bis dahin die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen. Dieser Trend setzte sich bis in die Gegenwart

Vegetationszeitlänge [Tage/Jahr]	sub-mediteran		sommer-warm		mäßig warm		mäßig kühl		winter-kalt		eiskalt																
	190 - 220	165 - 190	140 - 165	110 - 140	80 - 110	< 80																					
VIII sommerdürre bis stark sommertrocken & submediterrän			VII mäßig trocken bis mäßig frisch & submediterrän			VI sommerdürre bis stark sommertrocken & sommerwarm bis mäßig warm			V mäßig trocken bis sehr frisch & sommerwarm bis mäßig warm			III sehr frisch bis feucht & mäßig warm															
			IV mäßig trocken bis mäßig frisch & mäßig kühl			II sehr frisch bis sehr feucht & mäßig kühl			I sehr frisch bis sehr feucht & winterkalt			0 sehr frisch bis sehr feucht & eiskalt															
												< -40		-40 ... -25		-25 ... -12,5		-12,5 ... 0		0 ... 12,5		12,5 ... 25		25 ... 50		> 50	
												sommerdürre		extrem sommertrocken		stark sommertrocken		mäßig trocken		mäßig frisch		sehr frisch		feucht		sehr feucht	
														Klimatische Wasserbilanz [mm/Vegetationszeitmonat]													

Abb. 2: Gliederungsrahmen der dynamischen Klimastufen

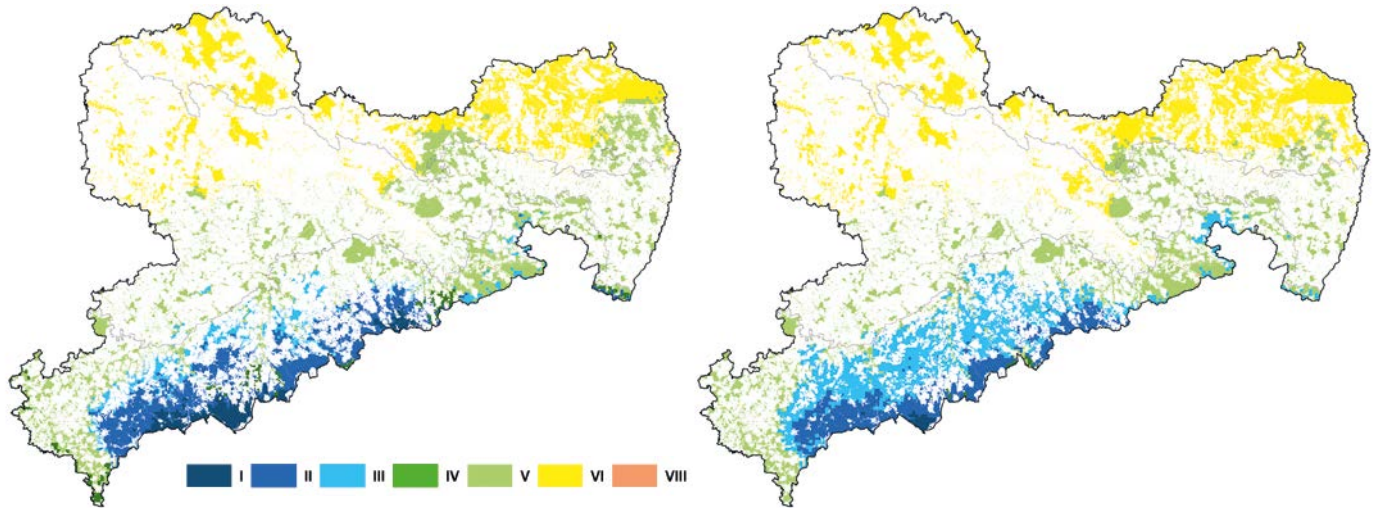


Abb. 3: Klimastufenverteilung in den sächsischen Standortregionen (links: Messperiode 1971-2000; rechts: Messperiode 1991-2020). I = sehr frisch bis sehr feucht u. winterkalt; II = sehr frisch bis sehr feucht u. mäßig kühl; III = sehr frisch bis feucht u. mäßig warm; IV = mäßig trocken bis mäßig frisch u. mäßig kühl; V = mäßig trocken bis sehr frisch u. sommerwarm bis mäßig warm; VI = sommerdürre bis stark sommertrocken u. sommerwarm bis mäßig warm

fort und markiert mit 2023 als dem wärmsten Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen einen vorläufigen Höhepunkt. Die damit einhergehenden hohen Verdunstungsraten bei anhaltenden Niederschlagsdefiziten hatten eine weitgreifende Ausschöpfung des Bodenswassers bis in tiefe Schichten zur Folge. Es ist zu konstatieren, dass die gemessene Temperaturentwicklung im Vergleich zu den Projektionen schneller voranschreitet. Die Mitteltemperaturen der Jahre 2018 bis 2020 erreichten mit 10,3 °C in Sachsen Werte, wie sie nach den Projektionen des RCP 8.5-Szenarios für die Mitte des Jahrhunderts zu erwarten sind.

Die Analyse der regionalen Klimaentwicklung im Freistaat Sachsen führte zur Ableitung folgender Kernthesen (LfULG 2024):

- Hohe natürliche Schwankungen in der regionalen Klimaentwicklung zeigen deutlich einen Trend zur Erwärmung. Außerdem schreitet die gemessene Temperaturentwicklung im Vergleich zur projizierten schneller voran.
- Die Änderungen von Temperatur und Niederschlag begünstigen zunehmend den Aufbau und die Ausprägung von Trockenheit. Dabei verstärkt das hohe Temperaturniveau das Niederschlagsdefizit durch eine erhöhte Verdunstung.
- Das Risiko von witterungsbedingten Extremen hat sich erhöht und sie treten häufiger (und gleichzeitig) auf bzw. halten länger an. Beispielsweise treten längerfristige Trockenperioden ohne oder mit nur wenig Niederschlag und kurzfristige Ereignisse wie Starkregen zeitgleich auf.

Mit dem Klimawandel sind in Sachsen Änderungen im Temperatur- und Niederschlagsregime zu beobachten, die eine Zunahme von Trockenheitsereignissen bewirken. Hierbei treten längerfristige Niederschlagsdefizite und kurzfristige -überschüsse gleichzeitig auf. Die Wirkungen von Niederschlagsdefiziten werden durch erhöhte Verdunstungsraten infolge hoher Temperaturen verstärkt. Die gemessene Temperaturentwicklung schreitet schneller voran als durch die Klimamodelle prognostiziert.

Auch andere Standorteigenschaften wie Bodenwasserhaushalt, Humusstatus und Fruchtbarkeit können sich aufgrund des Klimawandels ändern. Die Stärke dieser Standortdrift kann derzeit allerdings nicht

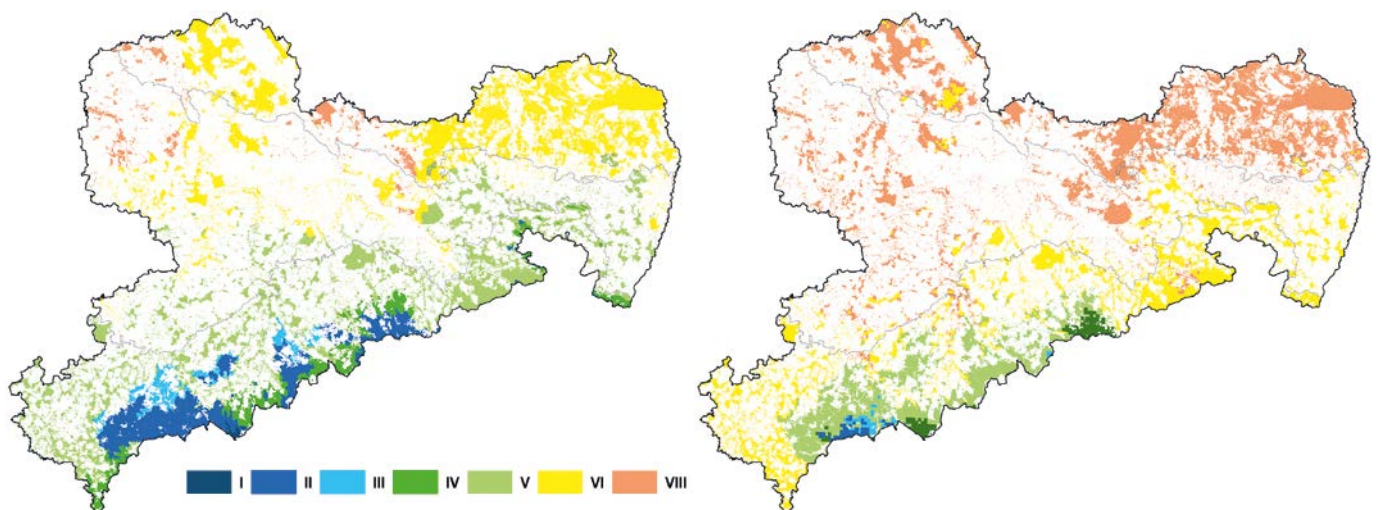


Abb. 4: Klimastufenverteilung in Sachsen in den sächsischen Standortregionen (links: Messperiode 2011-2020 rechts: RCP 8.5 Projektion 2041-2070). I = sehr frisch bis sehr feucht u. winterkalt; II = sehr frisch bis sehr feucht u. mäßig kühl; III = sehr frisch bis feucht u. mäßig warm; IV = mäßig trocken bis mäßig frisch u. mäßig kühl; V = mäßig trocken bis sehr frisch u. sommerwarm bis mäßig warm; VI = sommerdürre bis stark sommertrocken u. sommerwarm bis mäßig warm; VIII = sommerdürre bis stark sommertrocken u. submediterran

genau abgeschätzt werden. Die Änderung der Standortzustände wird jedoch durch das forstliche Monitoring intensiv überwacht.

Im Zuge der Klimaveränderungen verschieben sich die Grenzen der forstlichen Klimastufen. Vermehrt treten Zustände auf, die für Sachsen bislang nicht bekannt waren.

Die forstliche dynamische Klimagliederung basiert auf der Länge der forstlichen Vegetationszeit und der klimatischen Wasserbilanz innerhalb dieser Vegetationszeit (Abb. 2).

Die forstliche Vegetationszeit entspricht der Anzahl der Tage mit einer Tagesmitteltemperatur > 10 °C. Die Spanne der Vegetationszeitklassen reicht von eiskalt (mit < 80 Tagen) bis submediterrän (mit 190 bis 220 Tagen). Die klimatische Wasserbilanz ergibt sich aus der Differenz von Niederschlag und potenzieller Verdunstung über einer Gras-Referenzvegetation.

Aus der Kombination der Klassen von Vegetationszeit und klimatischer Wasserbilanz ergeben sich die Klimaklassen<sup>2</sup>.

Die für Sachsen relevanten Klimaklassen wurden zu Klimastufen gruppiert, die auf mittleren terrestrischen Standorten ähnliche typische Baumartenkombinationen in den Leitwaldgesellschaften aufweisen (Schlutow & Gemballa 2008). Sie werden mit römischen Ziffern symbolisiert. Unter Berücksichtigung der Klimamessreihen 1971-2020 und von Projektionen des RCP8.5-Szenarios für 2041 bis 2070 umfasst die aktuelle Klimagliederung neun Klimastufen. Sie reichen von sehr frisch bis feucht & eiskalt (Klimastufe 0) bis sommerdürre bis trocken & submediterrän (Klimastufe VIII).

Die regionale Ausgrenzung der dynamischen Klimastufen wird in einem etwa 10-jährigen Turnus nach Vorliegen einer neuen 30-jährigen Messreihe anhand der realen Klimaverhältnisse überprüft und bei Bedarf angepasst. Anhand der Kartendarstellungen der Klimastufen für verschiedene Zeiträume wird das Voranschreiten des Klimawandels in Sachsen deutlich.

Abbildung 3 zeigt die Verschiebung der Klimastufen für die Messperiode 1971-2000 gegenüber 1991-2020. Beim Betrachten der Klimastufenzuordnungen für beide Perioden sind auf den ersten Blick keine gravierenden Unterschiede erkennbar.

<sup>2</sup> Beispielsweise steht die Klimaklasse „mäßig warm & stark sommertrocken“ für eine Periode mit einer Tagesmitteltemperatur > 10 °C von 140 – 165 Tagen. Innerhalb dieser Vegetationszeit beträgt die durchschnittliche monatliche Klimatische Wasserbilanz -25 bis -12,5 mm.

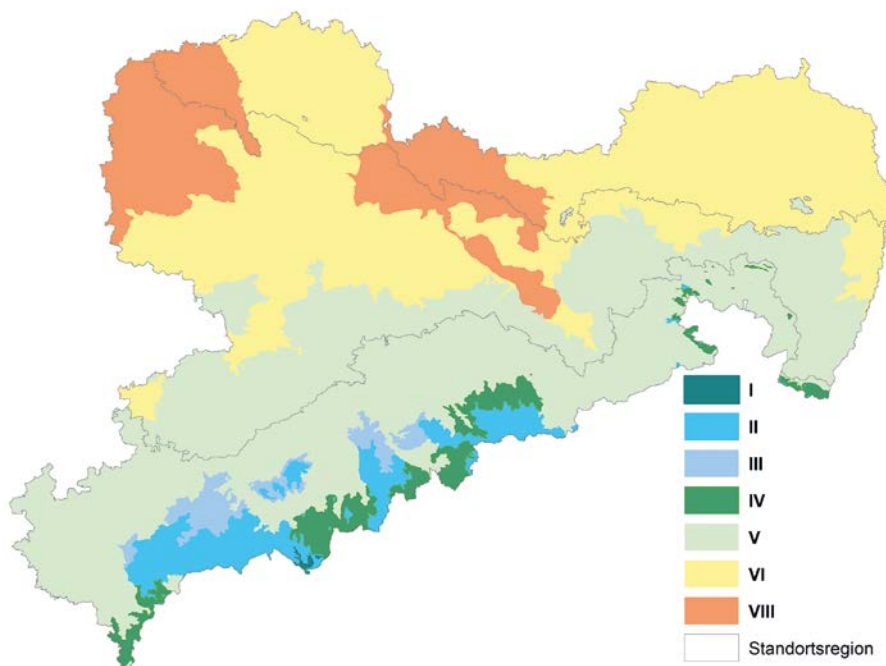


Abb. 5: Aktuelle Dynamische Klimastufen in Sachsen (auf Basis der Klimareihe 2011-2020)

Beide 30-jährige Reihen zeigen (noch) ein ähnliches räumliches Verteilungsmuster, obwohl in einzelnen Jahren deutliche Unterschiede auftreten. Das liegt daran, dass der Zeitraum 1991-2000 in beiden Perioden enthalten ist und Mittelwerte Schwankungen in Werteverteilungen nicht unmittelbar abbilden. Trotzdem ist in der jüngeren Periode die Erweiterung der trockneren Klimastufe VI (im Moritzburg-Radeberger Hügelland und im Tiefland östlich von Niesky) deutlich sichtbar. Die fortschreitende Erwärmung fällt besonders im Bergland auf: So hat sich die mäßig warme Klimastufe III weiter nach Süden, fast auf den gesamten Bereich der mittleren Berglagen ausgedehnt. Die winterkalten Bereiche der

Klimastufe I wurden durch die mäßig kühle Klimastufe II bis auf das Fichtelberggebiet zurückgedrängt.

Anhand von Abbildung 4 werden die bereits eingetretenen dramatischen Veränderungen und die bis 2070 zu erwartende Entwicklung deutlich. Die Darstellungen zeigen die Klimastufen auf Basis der Messungen der Dekade 2011-2020 gegenüber der Regionalisierung eines Modellaufes des RCP8.5-Szenarios für 2041-2070 (LFULG 2020).

Die linke Seite von Abbildung 4 lässt die bereits in der Messperiode 2011-2020 realisierte dramatische Klimaentwicklung erkennen. Wegen des erhöhten Temperaturniveaus

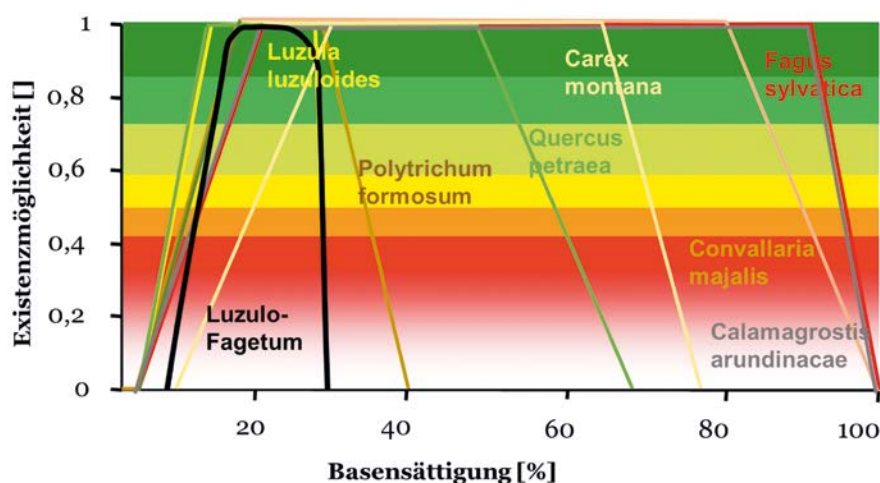


Abb. 8: Prinzipskizze der Möglichkeitsfunktionen der dominanten hochsteten und Charakter-Arten (farbige Trapeze) und der resultierenden Möglichkeitsfunktion der Leitwaldgesellschaft (schwarze Kurve) in Abhängigkeit von einem Standortparameter; hier am Beispiel des Hainsimsen-Buchenwaldes (Luzulo-Fagetum) in Beziehung zur Basensättigung

tritt nun in den Räumen Delitzsch-Leipzig und Riesa-Großenhain erstmals die submediterrane Klimastufe VIII mit mehr als 190 Vegetationszeittagen bei gleichzeitig ausgeprägter Sommertrockenheit auf. Aufgrund trockener Klimabedingungen dringt die Klimastufe V innerhalb der Nordwestabdachung des Erzgebirges bis in den Raum Annaberg vor. Im oberen Erzgebirge haben sich in den Räumen Sehmatal-Jöhstadt, Olbernhau und um Schmiedeberg die bisher mindestens frischen Klimaverhältnisse in nur noch mäßig trockene bis mäßig frische Bedingungen der Klimastufe IV gewandelt.

Das Temperaturniveau der letzten Dekade (insbesondere 2018 bis 2020) erreicht in Sachsen Werte, die deutlich auf Verhältnisse verweisen wie sie voraussichtlich für die Mitte des Jahrhunderts zu erwarten sind. Die Klimareihe 2011–2020 wurde deshalb für die aktuelle Abgrenzung der dynamischen Klimastufen als eine der Planungsgrundlagen der anstehenden Forsteinrichtungen zugrunde gelegt. Auf dieser Basis sind in Sachsen gegenwärtig sieben dynamische Klimastufen ausgewiesen (siehe Abb. 5).

Das Klima der RCP8.5-Projektion zeichnet den beobachteten Entwicklungstrend weiter (siehe Abb. 4 rechts). Für den Zeitraum 2041–2070 muss im gesamten Tiefland und in großen Teilen des Hügellandes mit sehr langen submediterranen Vegetationszeiten (>190 Tage) in Kombination mit deutlich eingeschränkter Wasserverfügbarkeit für die Waldvegetation (Klimastufe VIII) gerechnet werden. Eine

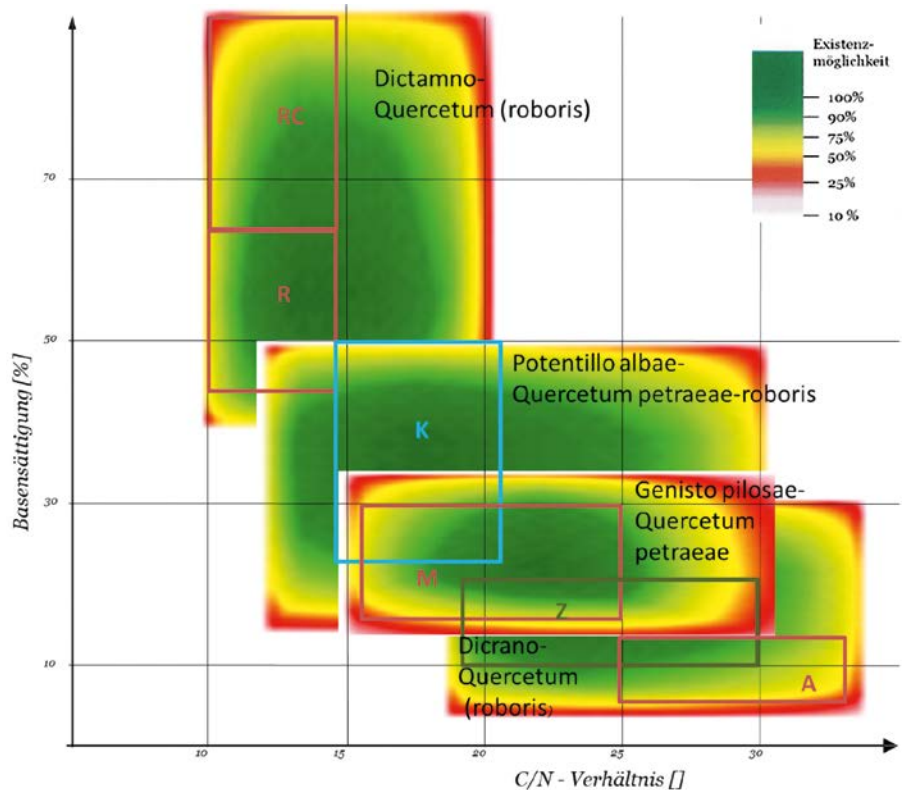


Abb. 9: Trophische Möglichkeitsbereiche der Nährkraftstufen RC bis A (Beispiel für Eichenwaldgesellschaften auf sonnigen Hängen)

vergleichbare Situation wie in Klimastufe VI mit Vegetationszeitlängen zwischen 140 und 190 Tagen weist die Projektion auch für das Vogtland, die unteren Lagen des Osterzgebirges, die Sächsische Schweiz, das Oberlausitzer Bergland und das Zittauer Gebirge aus. Im Erzgebirge werden dann voraussichtlich mäßig trockene/mäßig frische Verhältnisse mit ebenso langen Vegetationszeiten herrschen (Klima-

stufe V). Diese intermediäre Wasserverfügbarkeit in Kombination mit einer mäßig kühlen Klimaausprägung (Klimastufe IV) wird auch für die Gebiete um den Fichtel- und Kahleberg erwartet. Sehr frische bzw. feuchte Klimaverhältnisse (Klimastufen III und II) lässt die Projektion nur noch für die Kamm- und angrenzende Hochlagen im Raum zwischen Klingenthal und Johanngeorgenstadt erwarten.

Vegetationszeitlänge [Tage/Jahr]	190 - 220	Dalechampseichen-Zerreichenwald		Edelkastanien-Traubeneichenwald				
	165 - 190	Veilchen-Stieleichenwald (Drahtschmielen-Subass.)		Schattenblumen-Eichen-Rotbuchenwald				
	140 - 165			Hainsimsen-Rotbuchenwald	Hainsimsen-Tannen-Rotbuchenwald			
	110 - 140		Waldreitgras-Tannen-Rotbuchenwald	Wollreitgras-Tannen-Rotbuchenwald				
	80 - 110			Wollreitgras-Fichtenwald				
<80				Lärchen-Zirbelkieferwald				
TM2	< -40	-40...-25	-25...-12,5	-12,5...0	0...12,5	12,5...25	25...50	>50
TM3	Klimatische Wasserbilanz [mm/Vegetationsmonat]							

Vegetationszeitlänge [Tage/Jahr]	190 - 220	Rotstängelmoos-Kiefern-Moorwald			Pfeifengras-Birken-Stieleichen-Wald			
	165 - 190							
	140 - 165							
	110 - 140				Wollreitgras-Fichtenwald (Lebermoos-Subass.)			
	80 - 110							
<80						Ohrweiden-Gebusch		
NZ2	< -40	-40...-25	-25...-12,5	-12,5...0	0...12,5	12,5...25	25...50	>50
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Vegetationsmonat]							

Abb. 10: Ökogramme der Leitwaldgruppen mit Bezug zur forstlichen Klimagliederung (links: für mäßig frische u. trockenere terrestrische Standorte mittlerer Nährkraft; rechts: für feuchte mineralische Nass-Standorte ziemlich armer Nährkraft)

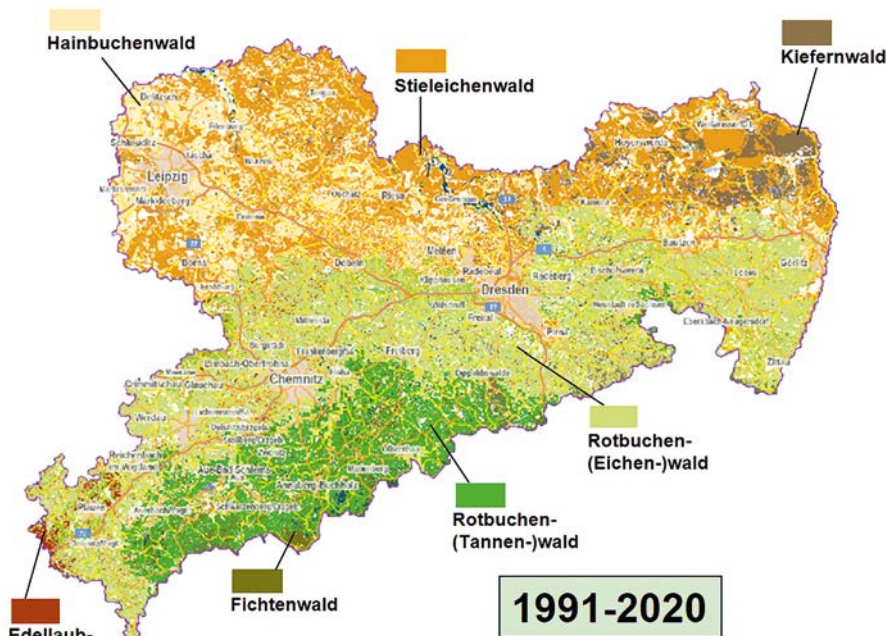


Abb. 11: Regionale Verteilung der bestmöglichen Leitwaldgesellschaften unter langfristigen mittleren Klimabedingungen wie in der Messperiode 1991-2020

### Leitwaldgesellschaften als vegetationsökologische Orientierungskategorien

Unter „Leitwaldgesellschaft“ wird die Pflanzengemeinschaft verstanden, die evolutionär an die gegebenen Standort- und Klimaverhältnisse am besten angepasst ist. In ihr hat sich, durch evolutionäre Anpassung, ein dynamisch-stabiles Konkurrenz-Gleichgewicht der Pflanzenpopulationen und damit vergesellschafteten Tierwelt herausgebildet. Sie sind charakterisiert durch höchste standort-treue ökologische Artengruppen.

Bei Störungen besitzen Leitwaldgesellschaften ein hohes Potenzial, sich selbst zu regenerieren. Deshalb können Leitwaldgesellschaften als quasinatürliche standortgerechte konkurrenzstabile Stamm-Vegetationsformationen Hinweisgeber für forstwirtschaftliche Zielstellungen des Waldumbaus sein.

Bezüglich der Unsicherheiten konkreter künftiger Entwicklungen muss jedoch beachtet werden, dass auch den Leitwaldgesellschaften ein vegetationsökologisches Modell zu Grunde liegt, das die reale Entwicklungsdynamik der komplexen Umweltveränderungen und Konkurrenzbeziehungen nur bedingt abbilden kann.

Die Ausweisung der Leitwaldgesellschaften basiert auf Analysen mit Hilfe des BERN<sup>3</sup>-Modells bzw. der gleichnamigen Datenbank (Schlutow et al. 2024). Zum Zeitpunkt der

Evaluierung der forstlichen Klimagliederung enthielt die BERN-Datenbank mehr als 50.000 zu Stetigkeitstabellen zusammengefasste europäische Vegetationsaufnahmen inklusive der Beschreibungen ihrer typischen Standortfaktoren. Zur Datenbasis gehören u. a. folgende Standortparameter: Bodentyp, Bodenart, Humusform, Exposition, Basensättigung, pH-Wert, C/N-Verhältnis, Klimatische Wasserbilanz, Vegetationszeitlänge.

Für hochstete und Charakter-Arten sowie Pflanzengesellschaften berechnet das

BERN-Modell ökologische Nischen und die Optimumbereiche des Vorkommens. Die realisierte (= ökologische) Nische einer Art ergibt sich aus den pflanzensoziologischen Eigenschaften der Arten, vor allem deren Konkurrenzstärke. Sie lässt sich als Möglichkeitsfunktion für ihre Existenz in Abhängigkeit von den Standortparametern darstellen.

Für die Ermittlung der Möglichkeitsfunktion einer Leitwaldgesellschaft wird das Standort-spektrum ihrer hochsteten und Charakter-Arten analysiert. Aus dem Verschnitt der ökologischen Nischen dieser Artenkombination ergibt sich die Möglichkeitsfunktion einer Leitwaldgesellschaft. Die Abbildung 8 zeigt beispielhaft eine Prinzipskizze der Möglichkeitsfunktionen dominanter hochsteter und Charakter-Arten und der resultierenden Möglichkeitsfunktion der Leitwaldgesellschaft in Beziehung zur Basensättigung.

In analoger Weise ist auch eine Zuordnung der Möglichkeitsbereiche zu Befundeinheiten der forstlichen Standortkartierung realisierbar (Abb. 9).

Für die Zuordnung der ökologischen Existenz-Möglichkeitsräume der Leitwaldgesellschaften in Sachsen wurden die Klimaparameter Vegetationszeitlänge (Anzahl Tage >10 °C) und klimatische Wasserbilanz pro Vegetationszeitmonat mit den Informationen der Forstlichen Standortkarte kombiniert. Im Ergebnis liegen für Sachsen zu allen möglichen Kombinationen aus forstlichen Klimaklassen (Messperioden 1971-2020; RCP8.5 Projek-

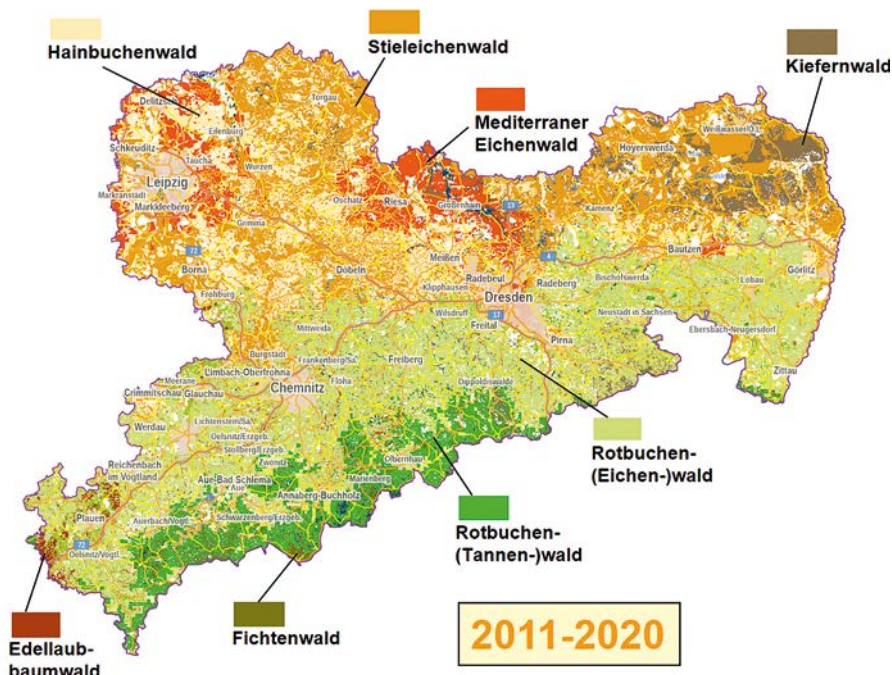


Abb. 12: Regionale Verteilung der bestmöglichen Leitwaldgesellschaften unter langfristigen mittleren Klimabedingungen wie in der Messperiode 2011-2020

3 BERN = Bioindication for Ecosystem Regeneration towards Natural conditions

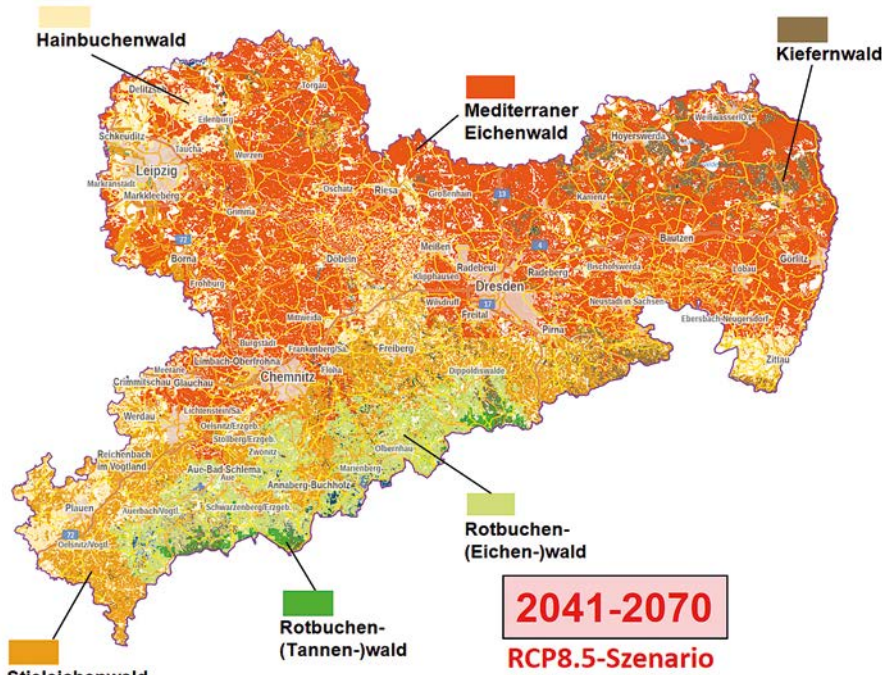


Abb. 13: Regionale Verteilung der bestmöglichen Leitwaldgesellschaften unter langfristigen mittleren Klimabedingungen, die der Projektion eines moderaten Simulationslaufes des RCP8.5-Szenarios für 2041-2070 entsprechen würden

tion 2041-2070), Bodenfeuchte-, Substratspeicherfeuchte-, Nährkraft-Stufe und Exposition entsprechende Leitwaldgesellschaften vor. Jede Leitwaldgesellschaft ist durch einen Steckbrief charakterisiert.

Die zu Gruppen zusammengefassten Leitwaldgesellschaften können anschaulich in Ökogrammen im Bezug zur forstlichen Klimagliederung dargestellt werden (Beispiele Abb. 10).

Eine Visualisierung der Leitwaldgesellschaften für unterschiedliche Klimaperioden bzw. -projektionen verdeutlicht, welcher Einfluss der Klimawandel auf die Entwicklungsmöglichkeiten einer potenziellen Vegetation hat. Abbildung 11 zeigt eine Verteilung von Leitwaldgesellschaften für Sachsen, wie sie sich langfristig unter mittleren Klimabedingungen entwickeln würde und wie sie für die Messperiode 1991-2020 typisch sind: Auf den ärmeren Böden der Oberlausitz wach-

sen Kiefern. Das Tiefland und benachbarte Teile des Hügellandes werden durch Stieleichen- und Hainbuchen-Eichenwälder geprägt. Südlich angrenzend wird das Hügelland einschließlich des Vogtlandes und großer Teile der Sächsischen Schweiz, des Oberlausitzer Berglandes und Zittauer Gebirges durch Rotbuchen-(Eichen-)Wälder dominiert. Auf den kräftigen Diabasstandorten des Vogtlandes wachsen außerdem Edellaubbaumwälder. Im Erzgebirge herrschen Rotbuchen-(Tannen-)Wälder vor. Nennenswerte zusammenhängende Fichtenwälder sind hingegen nur noch im Fichtelgebirge vorhanden.

Aus Abbildung 12 wird ersichtlich, wie eine Verteilung der Leitwaldgesellschaften in Sachsen unter langfristig wirkenden mittleren Klimabedingungen der Messperiode 2011-2020 aussehen würde: Grundsätzlich ist diese ähnlich wie unter den mittleren Bedingungen der Klimareihen 1991-2020.

Demgegenüber haben sich die Biotope für die Wald-Lebensgemeinschaften in Sachsen unter den Klimabedingungen, wie sie die Projektion des RCP8.5-Szenarios für 2041 bis 2070 abbildet, dramatisch verändert (Abb. 13). Mediterrane Eichenwälder sind die Waldformation, die sich im Tief- und Hügelland langfristig einstellen würde. Südlich schließt sich ein Gürtel mit Stieleichenwäldern an, der bis in die mittleren Lagen des Erzgebirges hineinreicht. Große Bereiche der mittleren Berglagen bis hinauf in die Kammlagen, die unter den Klimabedingungen der Dekade 2011-2020 noch durch Rotbuchen-(Tannen-)Wälder dominiert gewesen wären, haben sich nun in für Rotbuchen-(Eichen)Wälder prädestinierte Standorte gewandelt. Die Vorkommen der Fichtenwälder beschränken sich auf wenige geländemorphologisch kühlere und feuchtebegünstigte Standortbereiche, sodass sie in der Übersichtskarte nicht mehr erkennbar sind.

Davon unbenommen ist zu beachten, dass Risiken, die durch Abweichungen der realen Baumartenzusammensetzung zur Baumartenzusammensetzung der Leitwaldgesellschaften begründet sind, in einem gewissen Rahmen durch waldbauliche Behandlungskonzepte gepuffert werden können. Zielgrößen dieser Behandlungskonzepte sind die Entwicklung einer standortgerechten Waldstruktur, eine quasi fließende Anpassung der Baumartenzusammensetzung durch Mischungsregulierung und Produktionsziele, die vor oder mit der Kulmination der Prädisposition gegenüber den Einwirkungen von abiotischen und biotischen Schadfaktoren zu realisieren sind.

Rainer Gemballa  
ist Referent im Referat  
Standortserkundung,  
Bodenmonitoring, Labor im  
Kompetenzzentrum Wald und  
Forstwirtschaft bei Sachsenforst

