



ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG
INSTITUT FÜR LANDESPFLEGE

Eignung der Hauptbaumarten im Pfälzerwald bei einem prognostischen Szenario der Klimaveränderung

Bachelor-Arbeit an der Fakultät für Forst- und
Umweltwissenschaften

Stefan Mario Stängle

Stefan.Staengle@gmx.de

vorgelegt im
Mai 2009

Referent: Prof. Dr. Werner Konold
Korreferent: Prof. Dr. Jürgen Bauhus

Vorbemerkung und Danksagung

Diese Arbeit wurde im Rahmen des KlimLandRP-Projektes des Landes Rheinland-Pfalz erstellt. Dessen Ziele sind unter anderem die Analyse der künftigen Klimaentwicklung und die Untersuchung der Folgen des Klimawandels. In Zusammenarbeit der FAWF unter Leitung von Dr. Matthes und der Universität Freiburg unter Leitung von Prof. Konold sollen die Folgen für die Wälder untersucht werden.

Mein Dank gilt Herrn Matthes für die Beratung bei der Themenwahl und -eingrenzung und für die Vorschläge zur Methodik. Herrn Prof. Konold möchte ich ebenso für fortlaufende Beratung, Tipps und Hinweise zur optimalen Darstellung der Ergebnisse danken. Zudem danke ich Herrn Prof. Bausch, der sich als Korreferent für diese Arbeit bereit erklärt und mir seine Hilfe angeboten hat.

Ganz besonders möchte ich A. Vasconcelos danken, die mir viele Daten von der SGD Süd, dem LVermGeo und den Landesforsten Rheinland-Pfalz beschafft und nützliche Hinweise während der gesamten Bearbeitungszeit gegeben hat. Außerdem gilt mein Dank T. Sauer von der FAWF für die Erstellung der IDP-Projektionen nach meinen Wünschen.

Ohne das GIS-Modell aus der Diplomarbeit von L. Bär wäre diese Arbeit nicht in der vorliegenden Form möglich gewesen. Deshalb danke ich ihr herzlich für die Überlassung und Erläuterung des Modells. Außerdem danke ich Herrn M. Ley von der Außenstelle Forsteinrichtung dafür, dass er die Standortskartierungsdaten des gewünschten Untersuchungsgebiets vorgezogen überprüft und sie mir bereitgestellt hat.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	v
Abbildungsverzeichnis	v
1 Einleitung	1
2 Untersuchungsgebiet	2
3 Stand des Wissens.....	5
3.1 Emissions-Szenarien	5
3.2 Entwicklung von Klimamodellen	6
3.3 Regionalisierte Projektionen der Klimawerte für den Pfälzerwald.....	7
3.4 Erläuterung der zu Grunde liegenden Methoden.....	10
3.4.1 KLAM-Wald.....	10
3.4.2 Klimahüllen	10
4 Material und Methoden.....	11
4.1 Daten der Forsteinrichtung und der Standortkartierung	11
4.1.1 Baumarten im Untersuchungsgebiet.....	12
4.1.2 Festlegung der Wasserhaushaltsstufen	14
4.2 Vorgehensweise.....	16
4.2.1 Erläuterung des GIS-Modells.....	16
4.2.2 Weitere Schritte.....	19
5 Ergebnisse.....	20
5.1 Der Bodenwasserhaushalt.....	20
5.1.1 Aktualisierung der Wasserhaushaltsstufen.....	20
5.1.2 Der Bodenwasserhaushalt im Projektionszeitraum.....	21
5.2 Die Eignung der Hauptbaumarten	28
5.3 Biotische Schadfaktoren.....	36
5.4 Betrachtung der einzelnen Baumarten	36
5.4.1 Die Rotbuche	37
5.4.2 Die Waldkiefer.....	39
5.4.3 Die Traubeneiche	41
5.4.4 Die Douglasie.....	43
5.4.5 Die Fichte.....	45
5.4.6 Die Europäische Lärche.....	49
5.5 Vergleich der ermittelten Potentiale mit Klimahüllen.....	51
5.5.1 Ergebnisse des Vergleichs	51

5.5.2	Schlussfolgerungen.....	52
6	Diskussion.....	55
6.1	Methodenkritik.....	55
6.2	Verbesserungsvorschläge für methodische Herangehensweise.....	57
6.3	Diskussion der Grundlagen der Methode: KLAM und Klimahülle.....	58
6.4	Bedeutung für die Praxis.....	59
6.5	Offene Fragen, Forschungsbedarf.....	60
7	Zusammenfassung.....	61
8	Literaturverzeichnis.....	62
9	Datenquellen.....	64
10	Anhang.....	65
	Eidesstattliche Erklärung.....	69

7 Zusammenfassung

Die globale Klimaveränderung wird höhere Temperaturen und veränderte Niederschlagsregimes zur Folge haben. Für Bäume sind in Deutschland die größten Gefahren die erhöhte Gefahr des Spätfrostes durch früheren Austrieb im Jahr und der Hitze- und Trockenstress im Sommer. Es stellt sich die Frage, inwiefern sich dies auf die Eignung der Hauptbaumarten im Pfälzerwald auswirken wird.

Mit Hilfe von Klimaprojektionen wurden die Veränderungen der Wasserhaushaltsstufen in einem Untersuchungsgebiet im mittleren Pfälzerwald berechnet und mit einem Geoinformationssystem (GIS) analysiert. Die Klimaartenmatrix (KLAM-Wald) von Roloff & Grundmann (2008) bietet Informationen über die Eignung verschiedener Baumarten auf unterschiedlich frischen Standorten. Mit dieser Matrix konnten den Flächen Werte für die Eignung der jeweiligen Hauptbaumart und für die theoretische Eignung beliebiger anderer Baumarten zugewiesen werden. Untersucht wurden die sechs häufigsten Hauptbaumarten im Untersuchungsgebiet.

Unter Annahme der gängigen Emissions-Szenarien wird eine generelle Verschiebung der Wasserhaushaltsstufen hin zu trockeneren Bodenwasserverhältnissen projiziert. Dies kommt den meisten Baumarten zu Gute. Unter Annahme des Emissions-Szenarios A1B ergaben sich für die Zeiträume 2021-2050 und 2071-2100 für Buche, Kiefer, Traubeneiche, Douglasie und Lärche bessere Eignungswerte als in der Referenzperiode (1961-1990). Nur die Fichte wird schlechter geeignet sein. Der Vergleich mit Klimahüllen (nach Kölling) offenbarte zwar scheinbar ähnliche Ergebnisse, ist aber in Frage zu stellen, da die Methoden unterschiedlichen Einflussfaktoren unterliegen. Eine Aussage über die Eignung der Baumarten auf Bestandsniveau ist mit den angewandten Methoden nicht zufriedenstellend genau zu treffen. Risikobereiche und generelle Tendenzen auf größerer Fläche können aber ausgemacht werden.