



**Albert-Ludwigs-Universität Freiburg**

**Institut für Landespflege**

**Prof. Dr. W. Konold**

**Pionierbaumarten- Chancen, Verbreitung,  
Potentiale im Klimawandel in Rheinland-Pfalz**

Diplomarbeit an der Forst- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät

von

Ines Bedbur

vorgelegt

im November 2009

Referent: Prof. Dr. Werner Konold

Koreferent: Prof. Dr. Jürgen Bauhus

## 7. Zusammenfassung

Die Klimaprojektionen für Rheinland-Pfalz gehen bei regional differenzierter Entwicklung insgesamt von einer weiteren Temperaturzunahme, von vermehrten Niederschlägen in den Wintermonaten und verringerten Niederschlägen in den Sommermonaten aus. Zudem werden sich extreme Wetterereignisse häufen. Da diese klimatischen Veränderungen ziemlich schnell vonstatten gehen und möglicherweise innerhalb eines Baumlebens die Standortbedingungen einer Art grenzwertig werden könnten, müssen in der Forstwirtschaft geeignete Alternativen gefunden werden, um Wälder mit hoher Resistenz und Resilienz aufzubauen. Eine Möglichkeit ist es, Baumarten einzubringen die kurzlebig, standort- und klimavag sind und durch ihre Reproduktionseigenschaften gute Voraussetzungen zur genetischen Anpassung besitzen. Pionierbaumarten erfüllen diese Eigenschaften. Hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit und Standorttoleranzen von Pionierbaumarten oder Baumarten mit Pioniercharakter ist bisher aber nicht viel bekannt.

Ziel der Arbeit war es daher, eine Literaturrecherche zu Baumarten durchzuführen, von denen angenommen wird, dass sie geringe Standortansprüche und hohe Anpassungspotentiale besitzen. Weiterhin sollten exemplarisch anhand von Geländeerhebungen Sukzessionsentwicklungen auf klimasensitiven Standorten näher analysiert werden. Dazu wurden vier Initialsukzessionsflächen untersucht, die sich standörtlich, besonders hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit und zeitlich, d.h. in der Sukzessionsphase, unterschieden. Auf diesen wurden systematisch angelegte Stichprobenpunkte aufgenommen, um das Verhältnis von Bodenvegetation zu Holzartenanteilen sowie Höhe und Artzugehörigkeit zu bestimmen. Um die Verjüngungsentwicklung der Baumarten zu beurteilen, wurden zudem Parameter wie Individuenzahl, Trieblänge, Brusthöhendurchmesser, Vitalität und Verbisschäden aufgenommen sowie die zukünftige Entwicklung der Baumarten abgeschätzt. Wesentliche Beobachtungen waren zum einen, dass der Pionierbaumartenanteil zunimmt, je trockener und nährstoffärmer die Fläche wird. Zum anderen scheint die Phase der Initialsukzession mit Abnahme der Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit länger anzudauern.

Weiterhin erfolgte anhand von Klimahüllendiagrammen, den Ergebnissen aus der Literaturrecherche und den erhobenen Daten auf den Untersuchungsflächen eine Einschätzung der Baumarten bezüglich ihrer Eignung zur Bestockung von heute bereits vulnerablen Standorten in Rheinland-Pfalz. Auffällig ist das unterschätzte Potential von Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) und Sandbirke (*Betula pendula*). Auf den Untersuchungsflächen stocken sie laut ihren Klimahüllen heute schon an ihren ökologischen Grenzen, zeigen sich in ihrem Auftreten aber sehr vital und ausdauernd, so dass die Breite ihrer physiologischen Amplitude gerade im Klimawandel mehr Bedeutung erlangen muss, weil sie sich in Zukunft in besonderer Weise für die Bestockung von vulnerablen, dürregefährdeten Standorten in Rheinland-Pfalz eignen könnten.

Auch die Schwarzkiefer (*Pinus nigra*), die Sorbusarten Eberesche (*S. aucuparia*), Elsbeere (*S. torminalis*), Mehlbeere (*S. aria*) und Speierling (*S. domestica*), Französischer- (*Acer monspessulanum*) und Feldahorn (*Acer campestre*) scheinen für diese Standorte in besonderem Maße gerüstet.

Weiterhin würden sich, jedoch mit Einschränkungen, Zitterpappel (*Populus tremula*), Salweide (*Salix caprea*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Vogelkirsche (*Prunus avium*) und

Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) eignen. Die Salweide besitzt gute morphologische Anpassungen, um zeitweilig trockenfallende Standorte zu besiedeln, solange der Boden über eine gewisse Wasserspeicherkapazität verfügt und die Dürreperioden nicht zu lange anhalten. Die Zitterpappel besitzt durch ihre hohe Samenproduktion, frühes Fruktifizieren und weite Ausbreitungsfähigkeit ihrer Samen durch den Wind wie die Sandbirke und Salweide ein hohes genetisches Anpassungspotential. Für vulnerable, dürregefährdete Standorte in Rheinland-Pfalz ist sie geeignet, solange innerhalb ihres Bestandeslebens (50-60 Jahre) keine zu starken klimatischen Veränderungen zu erwarten sind, da sie eine hohe Anfälligkeit gegenüber abiotischen Schäden aufweist. Außerdem ist die Gefahr, dass geschwächte Individuen von Sekundärschädlingen befallen werden, ebenfalls sehr hoch. Die Vogelkirsche eignet sich für vulnerable Standorte in Rheinland-Pfalz, die vulnerabel sind sowohl hinsichtlich vorübergehender Staunässe als auch hinsichtlich zeitweiliger sommerlicher Dürreperioden, solange eine gewisse Nährstoffverfügbarkeit gegeben ist. Die Robinie ist sehr klimavag und eignet sich sehr gut für vulnerable, dürregefährdete Standorte, solange diese nicht in sonnig-südexponierten Lagen sind, da hier eine erhöhte Früh- und Winterfrostanfälligkeit besteht. Die Späte Traubenkirsche ist ebenfalls sehr klimavag und anpassungsfähig und eignet sich für die Bestockung vulnerabler, dürregefährdeter Standorte. Wie bei der Robinie ist jedoch von einer verstärkten Förderung abzuraten, da sie stellenweise zum Kulturhindernis für andere Arten werden kann.

Die Gemeine Esche (*Fraxius excelsior*) wird weiterhin für viele Standorte in Rheinland-Pfalz geeignet sein, mit Ausnahme von vulnerablen Standorten. Die Lindenarten (*Tilia cordata* und *Tilia platyphyllos*) sind extrem langlebig und demnach scheint eine Bestockung von vulnerablen Standorten in Rheinland-Pfalz mit diesen Arten zu risikobehaftet, da auch zu wenig über ihre Toleranz gegenüber klimatischen Veränderungen bekannt ist. Dennoch sind sie sehr dürreresistent und werden sich in Zukunft weiterhin für viele Standorte in Rheinland-Pfalz eignen, auch wenn bei der Winterlinde mit enorm abnehmender Konkurrenzstärke zu rechnen ist.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die meisten typischen Pionierarten wie z.B. Sandbirke, Zitterpappel und Salweide sowie Arten mit Pioniercharakter wie z.B. Kiefer und Kirsche gut mit extremen Standortbedingungen zurecht kommen können. Eine besondere Förderung dieser Arten, die meist durch konkurrenzkräftigere Arten unterdrückt werden, sobald sie ihre Vorwaldfunktion erfüllt haben, ist sehr zu empfehlen. Dabei ist zu erwähnen, dass die Förderung dieser Arten leichter verlaufen würde, wenn die Schalenwildichten und somit der Verbissdruck gemindert werden könnte. Eine hohe Resilienz besitzen Wälder, in denen Pionier-, mittel- und spätsukzessionale Baumarten gemischt vorkommen, da nach Störungsereignissen eine rasche Verjüngung gewährleistet ist. Eine hohe Resistenz besitzen Mischbestände, in denen verschiedene Altersstadien der Arten erzogen werden, da die Entwicklungsphasen unterschiedlich empfindlich auf extreme Ereignisse reagieren. Eine Kombinierung dieser Empfehlungen ist auf Landschaftsebene anzustreben. Auf Bestandesebene wird dies, aufgrund der unterschiedlichen Konkurrenzkraft der Arten und Altersstadien nicht möglich sein, so dass dies vielmehr nach Standort und zu erwartender Entwicklungen spezielle Lösungen gefunden werden müssen.