



**KARAVANKE@PRIHODNOST.EU**

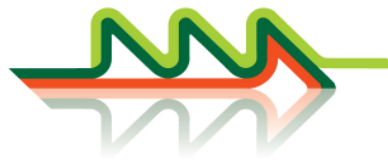
GOSPODARJENJE Z NARAVO V EVROPSKI REGIJI PRIHODNOSTI  
NATURBASIERTE WIRTSCHAFT IN DER EUROPÄISCHEN ZUKUNFTSREGION

**KARAWANKEN@ZUKUNFT.EU**

## Modeliranje naravne vegetacije v Karavankah / Modeling potential natural vegetation in the Karavanks

März 2012

VERSION 12-03-26



# Naturschutz-Fachplan Wald

**Projektleitung:**

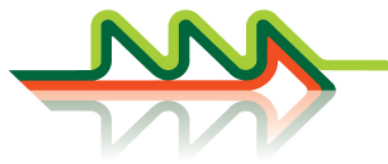
Dr. Hanns Kirchmeir  
E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt

**Autoren:**

DI Tobias Köstl MSc  
E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt

Dr. Hanns Kirchmeir  
E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt

März 2012



## INHALT

1	Einleitung und Fragestellung .....	4
	Begriffsdefinition .....	4
	Waldbauliche Überlegungen .....	4
	Methodik.....	5
	Ergebnisse.....	5
	Online-Standortsabfrage .....	7
	Schlussfolgerungen .....	8
	Abbildung 1: Lage des Projektgebietes in Österreich sowie Darstellung der PNWG desWuchsgebietes 6.1 (Südalpen, Karawanken und Karnische Alpen) .....	6
	Abbildung 2: Flächenanteile der PNWGs des Projektgebietes .....	7
	Abbildung 3: Baumampel mit ökologischen Bewertungsklassen .....	8



## 1 Einleitung und Fragestellung

Die potenzielle natürliche Waldgesellschaft (PNWG) ist für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung eine wichtige Grundlage. In Österreich hat das Konzept der PNWG in der Praxis kaum Eingang gefunden. Nun wurde ein erst seit kurzer Zeit verfügbarer Datenpool ausgewertet, um Zusammenhänge zwischen Standort und PNWG zu analysieren und darzustellen. Damit wurde eine Grundlage geschaffen, mit deren Hilfe die Umsetzung einer, den nationalen und europäischen Zielen entsprechende, nachhaltige Waldbewirtschaftung unterstützt wird.

### Begriffsdefinition

Als potenzielle natürliche Waldgesellschaft (PNWG) wird die potenzielle natürliche Vegetation (= PNV) eines Waldstandorts bezeichnet. Zu ihrer gedanklichen Konstruktion wird von TÜXEN (1956) angenommen, dass sie sich bei Beendigung des menschlichen Einflusses einstellt. Sie ist die höchstentwickelte auf einem Standort mögliche Vegetation und damit Ausdruck des Standortspotentials. Sie kann in unseren Landschaften deutlich von der realen Vegetationsdecke (= aktuelle Vegetation) abweichen und ist dann nur über Vergleiche anhand der Standortseigenschaften ableitbar.

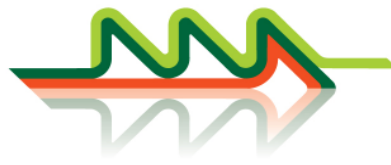
Die potenzielle natürliche Waldgesellschaft entspricht nicht der „ursprünglichen Waldgesellschaft“, die vorhanden war, bevor der Mensch in die Landschaft eingegriffen hat. Für die Ableitung der potenziellen natürlichen Waldgesellschaft werden die heutigen Klimaverhältnisse ebenso berücksichtigt wie irreversible Standortveränderungen (z.B. Grundwasserabsenkung, Kuppenabtrag, chemische Veränderungen der Atmosphäre).

### Waldbauliche Überlegungen

Für die Beurteilung von ökologischen oder ökonomischen Risiken der aktuellen Waldbestände und für eine zielgerichtete Planung von waldbaulichen Maßnahmen ist die Beurteilung des Standortes von vorrangiger Bedeutung. Da die für das Wachstum der Pflanzen ausschlaggebenden Faktoren (Wärme, Licht, Wasser, Nährstoffe) in der Praxis nicht direkt ermittelt werden können, werden im Gelände ansprechbare Ausprägungen wie Boden, Klima, Lage oder Vegetation erhoben (ENGLISCH & KILIAN 1999).

Wird die Vegetation nicht durch den menschlichen Einfluss verändert, spiegelt sie unmittelbar die Standortverhältnisse wider. Jeder potenziell natürlichen Pflanzengesellschaft kann somit eine Standortseinheit zugeordnet werden und umgekehrt. Die potenzielle natürliche Waldgesellschaft ist einerseits Ausdruck der lokalen Standortbedingungen (Wasser- und Basenhaushalt, Temperatur u.a.), andererseits ermöglicht sie Aussagen darüber, welche Baumartenanteile unter natürlichen Voraussetzungen auf diesem Standort zu erwarten sind. Dabei werden nicht nur die Ansprüche der einzelnen Baumarten an ihren Standort, sondern auch die Konkurrenzsituation der Bäume untereinander berücksichtigt.

Die potenziell natürliche Waldgesellschaft dient daher zur Beschreibung des Standortspotenzials und ist nicht direkt als Zielvorgabe für den Endbestand zu verstehen. Sie beschreibt das Ergebnis eines extremen Minimal-Waldbaus, wenn nämlich überhaupt nicht eingegriffen wird. Basierend auf diesem Wissen, können nun Ziele entwickelt und waldbauliche Vorgehensweisen geplant werden, die natürliche Prozesse zugunsten einer wirtschaftlichen Optimierung ausnützen. So können aus wirtschaftlichen Überlegungen Baumartenanteile gewollt von denen der PNWG abweichen, ohne maßgebliche negative Folgen für die nachhaltige Standortqualität mit sich zu bringen. Dieser waldbauliche Spielraum wird in der Beschreibung der einzelnen Gesellschaften angeführt.



Ziel ist es, die multifunktionale Waldwirtschaft mit diesem Wissen zu unterstützen: Es sollen stabile Bestände erreicht werden, die durch die optimale Ausnutzung von natürlichen Prozessen wirtschaftlich ertragreich sind und zugleich den Lebensraum der natürlichen Tier- und Pflanzenwelt sichern.

### Methodik

Mit Hilfe von Standortdaten wie Seehöhe, Neigung, Boden, Geologie, Wasserhaushalt, Exposition und Relief wird mittels eines statistischen Modells der Zusammenhang zwischen Standort und Waldgesellschaft beschrieben. So ist es möglich, für eine konkrete Kombination von Standortangaben die wahrscheinlichste potenzielle Waldgesellschaft abzuleiten. Die einzelnen Faktoren werden in Klassen unterteilt, um eine möglichst genaue Klassifizierung zu ermöglichen. Aufbauend auf den Standortansprüchen der dominierenden Baumarten kann so auch das Konkurrenzverhalten unter den Pflanzen (synökologische Betrachtungsweise) in der Bewertung berücksichtigt werden, und somit dargestellt werden, dass Baumarten, die schwaches Konkurrenzverhaltens aufweisen, auf extreme Standorte (sauer, trocken oder stickstoffarm) verdrängt werden.

### Ergebnisse

Die im Rahmen eines Forschungsprojektes des Landes Kärntens mit dem Bundesamt und Forschungszentrums für Wald erarbeiteten Ergebnisse finden Eingang in ein computergestütztes Modell (Expertensystem) zur Ableitung der PNWG aus Standortinformationen. Die Ergebnisse dienen Forstpraktikern, Beratern und Behördenvertretern zur Hilfestellung. In der aktuellen Version beschränkt sich das Informationssystem auf die Wuchsgebiete 6.1 (Südliche Randalpen) und 6.2 (Klagenfurter Becken), wobei hier noch einmal das Projektgebiet des [karawanken@zukunft.eu](mailto:karawanken@zukunft.eu), das sich mit dem Wuchsgebiet 6.1 deckt, herausgezeichnet und im Detail dargestellt wurde.

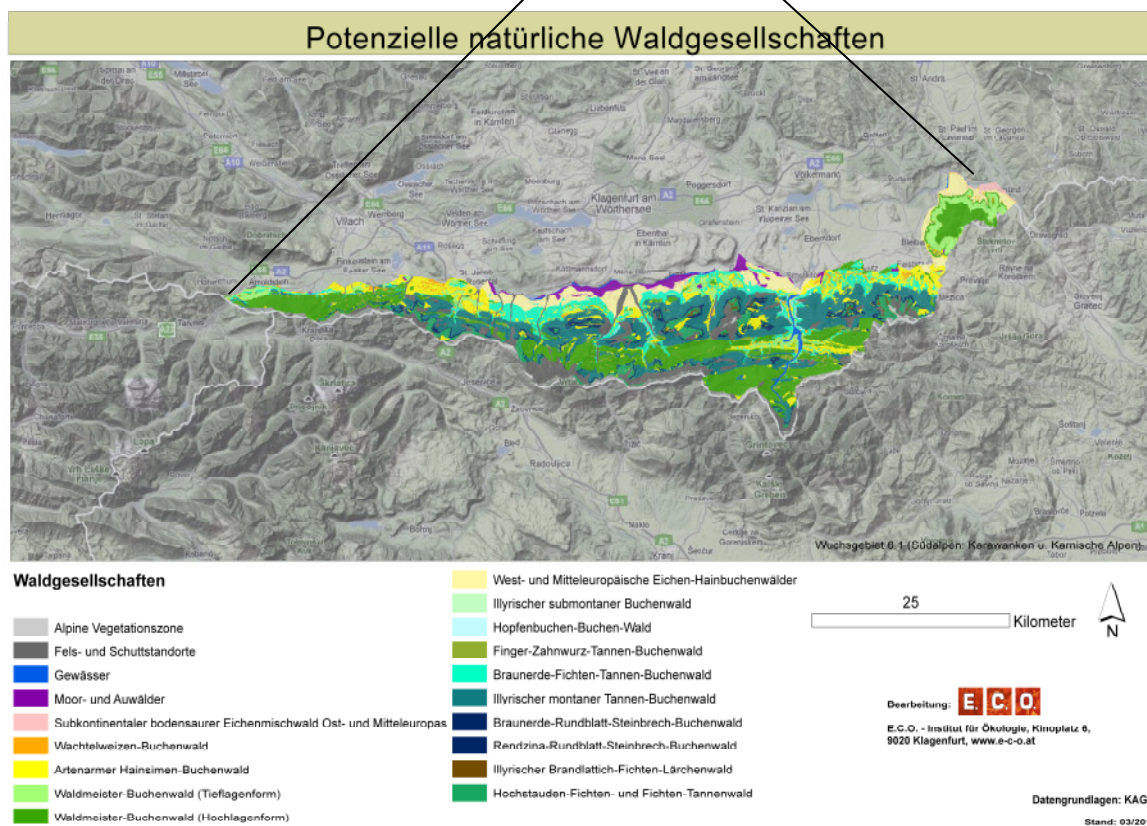
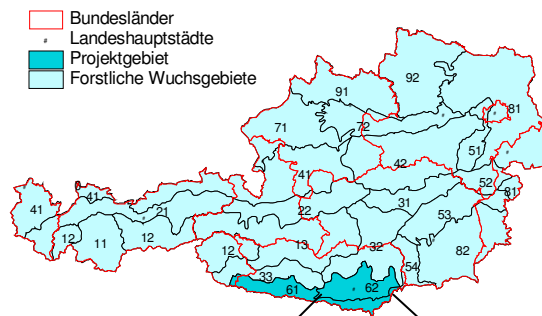


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes in Österreich sowie Darstellung der PNWG des Wuchsgebietes 6.1 (Südalpen, Karawanken und Karnische Alpen)

In Abbildung 2 sind die Flächenbilanzen der potenziellen natürlichen Waldgesellschaften dargestellt, wobei es sich hierbei um die potenziellen Klimaxgesellschaften handelt.

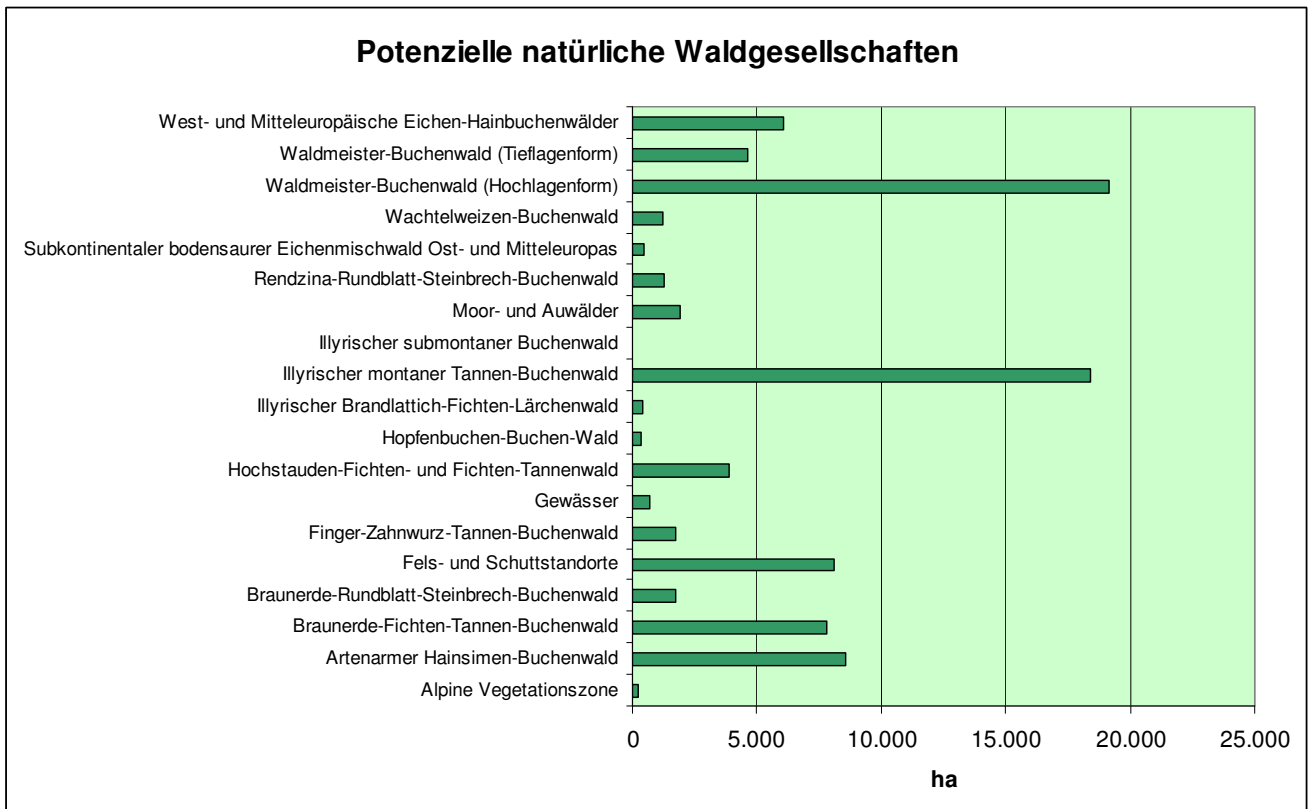
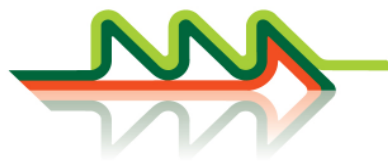


Abbildung 2: Flächenanteile der PNWGs des Projektgebietes

### Online-Standortsabfrage

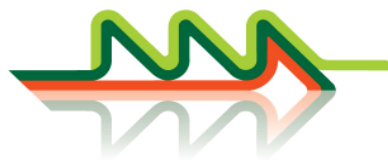
Der Benutzer hat die Möglichkeit für einen einzelnen Standort eine Abfrage zu starten oder eine standardisierte Liste für mehrere Standorte dem System zu übermitteln ([www.NatWald.at](http://www.NatWald.at)).

Als Ergebnis liefert das Expertensystem eine Liste der wahrscheinlichsten potenziell natürlichen Waldgesellschaften für diesen Standort.

In der Regel lässt sich aufgrund der Angabe zur Auftretenswahrscheinlichkeit rasch die Auswahl auf eine Waldgesellschaft reduzieren. Fallweise muss man jedoch zuerst die Beschreibung von zwei Gesellschaften vergleichen, um zu einem eindeutigen Schluss zu kommen. Dazu genügt ein Klick auf den Namen der Waldgesellschaft und man gelangt zu einer ausführlichen Beschreibung. Die Beschreibung der Waldgesellschaften umfasst neben einer Kurzfassung folgende Themenbereiche:

- Arten der Strauch- und Krautschicht
- Bestandesstruktur
- Naturschutzfachliche Beurteilung
- Referenzflächen
- Standort
- Untertypen und Übergänge
- Verbreitung
- Waldbau
- Baumarten





Zur Visualisierung der Ergebnisse wurde ein Ampelsystem gewählt, Die „Baumartenampel“ liefert einen raschen Überblick, welche Baumarten auf diesem Standort natürlich vorkommen und welche wirtschaftliche Bedeutung sie spielen.

	ökologisch und ökonomisch wertvoll
	ökologisch wertvoll aber ökonomisch durchschnittlich
	ökologisch bedenklich
	ökologisch abzulehnen
<u>Rotbuche</u> dominant	
Ampelwert:	
<u>Weißtanne</u> beigemischt	
Ampelwert:	
Anmerkung:	bewirtschaftungsbedingt meist fehlend
<u>Rotfichte</u> beigemischt	
Ampelwert:	
Anmerkung:	bewirtschaftungsbedingt oft subdominant

Abbildung 3: Baumampel mit ökologischen Bewertungsklassen

## Schlussfolgerungen

Die 26 Modelle liefern über weite Strecken gute Resultate, einzig fehlende Modellvariablen und zu geringen standörtlichen Unterschieden zwischen bestimmten PNWGs stellen mögliche Fehlerquellen dar. Zudem stellt sich die Frage, ob es im Modelldatensatz Aufnahmen gibt, auf denen aufgrund des langen anthropogenen Einflusses und der damit einhergehenden starken Veränderung der Vegetation potentiell natürliche Nadelwaldgesellschaften ausgeschieden wurden, obwohl es sich um potentielle Laubholzstandorte handelt.

Diese Aussage gilt sowohl für die einzelnen Modelle an sich als auch für das Gesamtergebnis, welches sich aus den 26 Einzelergebnissen ergibt. Vor allem die Trennung der Waldgesellschaften hinsichtlich ihrer Präferenzen gegenüber den geologischen Substraten und der Seehöhe gelingt durch die Modelle gut. Dazu kommt das Standortmerkmal Wasserhaushalt, mit dem sich vor allem die Waldgesellschaften der trockenen, sehr frischen und feuchten Standorte, gegenüber den anderen abgrenzen lassen. Eine untergeordnete Rolle spielt die Hangneigung, die nur für die Modellierung einiger weniger PNWGs von Bedeutung ist. Der Grund für diese Tatsache ist vor allem darin zu suchen, dass die Waldgesellschaften, die modelliert wurden, aufgrund der Charakteristiken des Untersuchungsgebietes größtenteils sehr unterschiedlich sind.