



## Vegetationsmanagement und Renaturierung



Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer

## Laufener Spezialbeiträge 2/09

# Vegetationsmanagement und Renaturierung

Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer

## *Vegetation management and restoration*

*Festschrift on the occasion of the 65<sup>th</sup> anniversary of Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer*

ISSN 1863-6446  
ISBN 978-3-931175-87-0

**Herausgeber:**

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)  
2009

und

Lehrstuhl für Vegetationsökologie  
Technische Universität München (TUM)  
2009

<b>Vorwort der Herausgeberin – Preface by the editor</b>	Ursula SCHUSTER	4
Vita von Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer <i>Vita of Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer</i>	Daniela RÖDER und Harald ALBRECHT	5-6
Veröffentlichungen von Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer (Auswahl) <i>Publications by Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer (selection)</i>		7-11
Dissertationen und Habilitationen bei Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer <i>Doctorates and habilitations supervised by Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer</i>		11-13
<b>Einführung – Introduction</b>		
Naturschutzmanagement und Renaturierung mitteleuropäischer Ökosysteme mit einem Ausblick auf subtropische Grasländer und Savannen <i>Nature conservation management and restoration of Central European ecosystems with an outlook on subtropical grasslands and savannas</i>	Harald ALBRECHT	14-16
<b>Teil 1</b>		
<b>Wälder – Forests</b>		
Schneelawine als natürliche Störung im Bergmischwald <i>Snow avalanches as a natural disturbance in the mixed mountain forest</i>	Anton FISCHER, Hagen S. FISCHER und Ulrike LEHNERT	19-25
Veränderung der Waldlebensräume Bayerns im Klimawandel <i>Habitat changes in Bavaria's forests in the view of climate change</i>	Jörg EWALD	26-33
<b>Teil 2</b>		
<b>Feuchtgebiete – Wetlands</b>		
Zur Renaturierung von Feuchtgebieten aller Art im Alpenrandbereich <i>Restoration of wetlands in the Alpine Foothills</i>	Frank KLÖTZLI	37-45
Langzeitbeobachtungen und Erfolgskontrolle in Regenmooren des Alpenvorlandes nach Torfabbau und Wiedervernässung <i>Long-term monitoring and success control in raised bogs of the Alpine Foothills after peat extraction and rewetting</i>	Peter POSCHLOD, Udo HERKOMMER, Christina MEINDL, Ulrike SCHUCKERT, Andreas SEEMANN, Anja ULLMANN und Teresa WALLNER	46-59
Was haben Moore mit dem Klimawandel zu tun? <i>What is the link between peatlands and climate change?</i>	Matthias DRÖSLER	60-69
<b>Teil 3</b>		
<b>Fließgewässer – Running water</b>		
Makrophyten in bayerischen Fließgewässern – Verbreitung, Bioindikation, Langzeit-Monitoring und Biotop-Management <i>Macrophytes in Bavarian running waters – distribution, bio-indication, long-term monitoring and habitat management</i>	Alexander KOHLER und Uwe VEIT	73-83
<b>Teil 4</b>		
<b>Kalkmagerrasen – Oligotrophic calcareous grasslands</b>		
Langfristige Perspektiven für die Entwicklung neuangelegter Kalkmagerrasen in der Münchner Schotterebene <i>Long-term perspectives for the development of newly established oligotrophic calcareous grasslands in the Munich gravel plain</i>	Kathrin KIEHL	87-96
Management seltener und gefährdeter Arten <i>Management of rare and endangered species</i>	Daniela RÖDER	97-102
Auswirkungen verschiedener Renaturierungs- und Managementverfahren auf die Artendiversität von Gefäßpflanzen und Kryptogamen in Kalkmagerrasen <i>Impacts of various restoration and management techniques on species diversity of vascular plants and cryptogams in oligotrophic calcareous grasslands</i>	Michael JESCHKE	103-112

**Teil 5**

**Wirtschaftsgrünland – Pastures and meadows**

Agrarumweltmaßnahmen für das Grünland – Wie wirkt sich das bayerische Kulturlandschaftsprogramm auf die Artenvielfalt aus? <i>Agri-environment schemes for grassland – what are the effects of the Bavarian Cultural Landscape Programme (KULAP) on species diversity?</i>	Gisbert KUHN, Franziska MAYER und Sabine HEINZ	115-121
Renaturierung von Auenwiesen – Perspektiven für die langfristige Entwicklung <i>Restoration of alluvial meadows – perspectives for the long-term development</i>	Tobias W. DONATH, Ralf SCHMIEDE, Matthias HARNISCH, Sandra BURMEIER, R. Lutz ECKSTEIN und Annette OTTE	122-132

**Teil 6**

**Ackerflächen – Arable land**

Biodiversität und Artenschutz bei Ackerwildpflanzen <i>Biodiversity and species conservation of arable weeds</i>	Harald ALBRECHT, Franziska MAYER und Klaus WIESINGER	135-142
---	--	---------

**Teil 7**

**Siedlungsräume – Settlement areas**

Ehemaliges Gleislager München-Neuaußing – Bestand, Dynamik und Schutz einer urbanen Verkehrsbrache <i>Former rail depot Munich-Neuaußing – status, dynamics and conservation of an urban traffic waste land</i>	Harald ALBRECHT, Susan ALBERT, Elisabeth EDER, Kathrin HASELBERGER, Manuela KARP, Thomas LANGBEHN und Gabriele ANDERLIK-WESINGER	145-156
Naturschutz in Wohnfolgelandschaften – Möglichkeiten des Einsatzes von gebietseigenen Pflanzenherkünften <i>Nature conservation in shrinking cities – options for using autochthonous plant material</i>	Norbert KÜHN und Alexander von BIRGELEN	157-166

**Teil 8**

**Ökosystemare Perspektiven für (wechsel-)feuchte Tropen und Subtropen – Ecosystem perspectives of wet (wet-dry) tropics and subtropics**

Vegetationsdynamik und Regenerationsstrategien im Grasland Südbraziens <i>Vegetation dynamics and regeneration strategies in southern Brazilian grasslands</i>	Julia-Maria HERMANN, Gerhard OVERBECK, Sandra Cristina MÜLLER und Alessandra FIDELIS	169-174
Anthropogene Einflüsse auf die Dynamik artenreicher Wald-Graslandmosaiken in Porto Alegre, Südbrasilien <i>Anthropogenic influences on the dynamics of species-rich forest-grassland mosaics in Porto Alegre, Southern Brazil</i>	Wolfram ADELMANN und Gerhard OVERBECK	175-180
Publikationen und Neuerscheinungen der ANL/Publikationsliste <i>Publications and new releases by ANL</i>		181-184

Impressum  
*Imprint*

hintere Umschlag-Innenseite  
*see back cover inside*

## Vorwort der Herausgeberin

### *Preface by the editor*

Universitätsprofessor Dr. Jörg Pfadenhauer feiert am 01. Februar 2010 seinen 65. Geburtstag.

Die Beiträge in dieser Festschrift wurden von befreundeten Kollegen, wissenschaftlichen Weggefährten und ehemaligen Doktoranden verfasst, um sein akademisches Werk zu würdigen.

Dabei wurde besonders darauf geachtet, dass seine Forschungsschwerpunkte Vegetationsmanagement und Renaturierung, die er über viele Jahre an seinem Lehrstuhl für Vegetationsökologie an der Technischen Universität München in Weihenstephan aufgebaut und verfestigt hat, umfassend in dieser Festschrift abgebildet sind. Deshalb spannen die Beiträge einen Bogen über das Vegetationsmanagement verschiedener Ökosysteme, angefangen bei Wäldern über Moore und Feuchtgebiete über Kalkmagerasen bis hin zu urbanen und agrarisch genutzten Lebensräumen.

Der zeitliche Rahmen für diese Festschrift war so eng, dass sich einige Weggefährten Jörg Pfadenhauers nicht beteiligen konnten. Dennoch ist eine Zusammenschau dessen entstanden, was die Wissenschaft und viele Studenten Jörg Pfadenhauer verdanken: die Erforschung und Vermittlung wie Vegetation in ihrer spezifischen Dynamik in verschiedenen Ökosystemen funktioniert. Dies ist ein unschätzbare Beitrag, da die Forschungsergebnisse das Vegetationsmanagement und die Renaturierungsökologie auf der ganzen Welt beeinflussen.

Diese Festschrift stellt aber kein Resümee und keine Endstation dar, sondern einen Anfang; einen Anfang für neue Forschungen, Fragestellungen und Themen sowie für eine Auseinandersetzung mit bereits erarbeiteten Ergebnissen.

Wir freuen uns sehr, dass die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen, in deren Präsidium Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer seit 1997 tätig ist, mit dieser Festschrift seine wertvolle Arbeit, seine Impulse und seine Verdienste in der Vegetationsökologie und der Renaturierung würdigen kann.

Ich danke allen, die zu dieser Festschrift beigetragen haben, besonders Herrn Dr. Harald Albrecht und Frau Dr. Daniela Röder vom Lehrstuhl für Vegetationsökologie. Und ich danke allen Autorinnen und Autoren für ihre spontane Begeisterung und ihre Beiträge.

Stellvertretend für viele gratuliere ich ihm als Schriftleiterin der Akademie und als ehemalige Studentin Jörg Pfadenhauers ganz herzlich und wünsche ihm Gesundheit und weiterhin viel Erfolg.

Möge sein Forscherdrang nie versiegen, sondern weiter die Wissenschaft bereichern.

Laufen im Dezember 2009



Ursula Schuster

# Naturschutzmanagement und Renaturierung mitteleuropäischer Ökosysteme

mit einem Ausblick auf subtropische Grasländer und Savannen

*Nature conservation management and restoration of Central European ecosystems with an outlook on subtropical grasslands and savannas*

Harald ALBRECHT

Durch Ausdehnung und Intensivierung der Landnutzung wird die Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Natur weltweit in immer größerem Ausmaß beeinträchtigt. So kalkuliert DAILY (1995), dass durch diese Entwicklung schon ca. 43% der von Vegetation bedeckten Landoberfläche ihre für den Menschen relevanten Leistungen nicht mehr voll erfüllen kann. Obwohl die Europäische Union in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen unternimmt Arten und Lebensräume zu schützen, geht auch hier die Biodiversität weiter zurück (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2009). Unter diesen Bedingungen gewinnen einerseits das naturschutzorientierte Management noch „intakter“ Ökosysteme, andererseits auch die „Renaturierung“ von geschädigten Lebensräumen zunehmend an Bedeutung. Als Renaturierung definiert die Society for Restoration Ecology International (SRE 2002) einen Prozess, der die Regeneration von Ökosystemen, die degradiert, gestört oder zerstört wurden, unterstützt.

Zahlreiche Gründe sprechen dafür, naturschutzfachlich hochwertige Ökosysteme zu erhalten beziehungsweise zu renaturieren. Hierdurch werden lebenswichtige Ressourcen erhalten (Güter und Leistungen), der Klimawandel abgeschwächt (zum Beispiel durch CO<sub>2</sub>-Fixierung), gefährdete Pflanzen geschützt und ästhetische Qualitäten gefördert (HARRIS et al. 2006, MACDONALD et al. 2002). Da natürliche Ökosysteme in vielen vom Menschen besiedelten Regionen der Erde selten geworden sind, wurden auch anthropogen entstandene Lebensräume zum Objekt von Naturschutzmanagement und Renaturierung. Da solche, oft durch historische Formen der Landnutzung entstandene, Biotope wie Magerrasen, Heiden oder Feuchtwiesen ein geringeres Potential zur Stoffretention haben als die natürliche (Wald-)Vegetation, stehen beim Naturschutzmanagement dort eher die Biodiversität und kulturelle Aspekte im Vordergrund als die Leistung im Stoffhaushalt.

Um den angestrebten Zustand naturschutzfachlich hochwertiger Ökosysteme zu erhalten oder – nach Degradation – wieder herzustellen, bedarf es geeigneter Methoden und Instrumente. Die Erprobung und Entwicklung von Verfahren zur (Wieder-)Herstellung dieser Zustände ist das Aufgabenfeld der

Renaturierungsökologie („*restoration ecology*“), die Erhaltungsmaßnahmen sind dagegen das Arbeitsgebiet der „*conservation biology*“, die hier frei mit „Naturschutzmanagement“ übersetzt wird. Beide Arbeitsgebiete haben sich inzwischen als eigene wissenschaftliche Disziplinen etabliert (YOUNG 2000, ZERBE et al. 2008).

Die Entwicklung solcher Strategien zum Naturschutzmanagement und zur Renaturierung ist seit den frühen 1980er Jahren ein zentraler Forschungsschwerpunkt am Lehrstuhl für Vegetationsökologie in Weihenstephan unter Leitung von Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer. Dort wurde in diesem Zusammenhang ein breites Spektrum verschiedener Ökosysteme von Mooren und Feuchtgrünland über Kalkmagerrasen bis hin zu urbanen und agrarisch genutzten Lebensräumen bearbeitet. Da sich die Gefährdung und Zerstörung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume nicht auf Mitteleuropa beschränkt, hier aber andererseits vielfältige Erfahrungen zum Schutz und Management bedrohter Ökosysteme vorliegen, wurden in den letzten Jahren auch Savannen und Grasländer in Südamerika und im südlichen Afrika in das Untersuchungsprogramm mit einbezogen.

Im vorliegenden Band der Laufener Spezialbeiträge werden die dabei gewonnenen Erkenntnisse zu einer wissenschaftlichen Publikation zusammengestellt. Um die Palette der behandelten Methoden und Lebensräume zu erweitern und fachlich abzurunden, haben dazu neben den aktuellen und ehemaligen Lehrstuhlmitarbeitern auch renommierte Wissenschaftler aus benachbarten und „befreundeten“ Instituten beigetragen. Ergebnisse aus aktuellen Forschungsprojekten werden dabei ebenso präsentiert wie Übersichtsarbeiten zum gegenwärtigen Stand von Renaturierung und Naturschutz in bestimmten Ökosystemen. Ein deutlicher Schwerpunkt der Untersuchungen liegt im Bereich der Biodiversität der Vegetation. Einzelne Beiträge fokussieren aber auch den ökosystemaren Stoffhaushalt und das Klima.

Die Beiträge im ersten Teil dieses Bandes behandeln die Vegetationsentwicklung und das Vegetationsmanagement in natürlichen und naturnahen Ökosystemen. So thematisieren Anton Fischer, Hagen Fischer und Ulrike Lehnert die Dynamik der

Pflanzendecke auf Lawinenbahnen im Kerngebiet des Nationalparks Berchtesgaden, wo sich das Naturschutzmanagement gerade über die Unterlassung menschlicher Eingriffe definiert. Im folgenden Artikel von Jörg Ewald werden die im Zuge des globalen Klimawandels zu erwartenden Veränderungen FFH-geschützter Wälder analysiert und Möglichkeiten eines angepassten Waldmanagement aufgezeigt. Thema der anschließenden Beiträge sind Feuchtgebiete und Moore, denen sowohl von ihrer Biodiversität als auch von ihrer Funktion im landschaftlichen Stoffhaushalt her eine besondere Bedeutung zukommt. Hier gibt Frank Klötzli einen Überblick über Maßnahmen, Erfolg und Empfehlungen aus Renaturierungsprojekten in verschiedenen Feuchtgebieten am nördlichen schweizer Alpenrand. Langzeitmonitoring und Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen in abgetorften und wiedervernässten Regenmooren des deutschen Alpenvorlandes beschreiben anschließend Poschod und Mitarbeiter. In der Diskussion fordern die Autoren, dass in Zukunft auch die Renaturierbarkeit als wichtiges Beurteilungskriterium für die Nachhaltigkeit von Moornutzungen herangezogen werden sollte. Die Klimarelevanz der Nutzung von Moor- und Feuchtgebieten ist Gegenstand der von Matthias Drösler vorgestellten Untersuchungen. Sie zeigen, wie stark Art und Intensität der Landnutzung den Haushalt klimarelevanter Spurengase beeinflussen und letztendlich entscheiden, ob diese Flächen als Quellen oder Senken für diese Stoffe fungieren. Dass sich über einen Zeitraum von vier Jahrzehnten auch in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft der Zustand von oligo- bis mesotrophen Fließgewässern nicht zwangsläufig verschlechtern muss und dass sich auch in neu angelegten Fließgewässern artenschutzfachlich hochwertige Pflanzengemeinschaften etablieren können, zeigen die Untersuchungen von Alexander Kohler und Uwe Veit.

Das Naturschutzmanagement in Ökosystemen, die maßgeblich durch historische Formen der Landnutzung entstanden sind, ist Gegenstand der weiteren Beiträge. So gibt Kathrin Kiehl einen Überblick über die Perspektiven, die sich aus 14-jährigen Daueruntersuchungen in der Münchner Schotterebene für die Neuanlage von Kalkmagerrasen ergeben. Teilaspekte wie die Etablierungsmethoden für schlecht übertragbare Zielarten oder die Effizienz von verschiedenen Varianten der Neuanlage für die Etablierung von Kryptogamen sind Thema der Untersuchungen von Daniela Röder beziehungsweise Michael Jeschke. Die Bedeutung von diasporenökologischen Merkmalen und Prozessen für den Renaturierungserfolg naturschutzfachlich hochwertiger Auwiesen ist Schwerpunkt der Arbeit von Tobias Donath und sei-

nen Mitautoren. Im Beitrag von Gisbert Kuhn, Franziska Mayer und Sabine Heinz wurden zahlreiche Bestände des Wirtschaftsgrünlandes daraufhin analysiert, wie sich das bayerische Kulturlandschaftsprogramm auf die Biodiversität auswirkt. Im nächsten Kapitel geben dann Harald Albrecht, Franziska Mayer und Klaus Wiesinger einen Überblick über die Möglichkeiten zum Schutz der Artenvielfalt und der gefährdeten Arten in Ackerflächen – einerseits indirekt über die Bewirtschaftungssysteme wie den ökologischen Landbau, andererseits direkt über Artenschutzmaßnahmen. Das Naturschutzmanagement im urbanen Raum wurde in der Literatur bislang eher selten thematisiert. Sukzession und Management auf einer besonders artenreichen Eisenbahnbrache in München sind daher Gegenstand des Beitrages von Harald Albrecht und Mitautoren. In der Arbeit von Norbert Kühn und Alexander von Birgelen geht es um die Artenausstattung urbaner Grünflächen und deren naturschutzfachliche Aufwertung durch einheimisches Pflanzenmaterial. Die letzten zwei Beiträge behandeln Analysen zur nachhaltigen Nutzung von subtropischen Ökosystemen. Am Beispiel des Wald-Graslandmosaiks in Südbrasilien zeigen Hermann und Mitautoren, welche Bedeutung anthropogene Störungen für die Erhaltung der natürlichen Graslandstandorte, die unter heutigen Klimabedingungen baumfähig geworden sind, zukommt. Großstädte liegen weltweit bevorzugt dort, wo eine hohe standörtliche und organismische Vielfalt günstige Voraussetzungen für die Gründung von Siedlungen bietet (CINOTTA et al. 2000). So belegen Wolfram Adelman und Gerhard Overbeck auch für die südbrasilianische Millionenstadt Porto Alegre, wie die Siedlungsausweitung dort naturschutzfachlich wertvolle „Campos“-Grasländer bedroht. Auf der anderen Seite stabilisieren die im urbanen Umfeld besonders häufigen Feuer wiederum die Wald-Grasland-Grenze und tragen so zur Offenhaltung dieser artenreichen Grasländer bei.

Ziel des vorliegenden Bandes der Laufener Spezialbeiträge ist es, einen breiten Überblick über Forschungsstand und aktuelle Entwicklungen im Naturschutzmanagement und in der Renaturierung verschiedener Ökosysteme zu geben. Die Bedeutung dieses Unterfangens bringt der weltweit renommierte Biologe Edward O. WILSON (1988) auf den Punkt, indem er prognostiziert, dass nach der gegenwärtigen Phase der Ökosystemdegradation und -zerstörung eine Ära der Renaturierung folgen wird.

Dieser Band ist Jörg Pfadenhauer gewidmet, der 2010 seinen 65. Geburtstag feiert. Er hat in Forschung und Lehre einen entscheidenden Beitrag zur Naturschutz- und Renaturierungsökologie geleistet.

**Quellen**

CINCOTTA, R.O., WISNEWSKI, J. & ENGELMAN, R. (2000): Human population in the biodiversity hotspots. *Nature* 404, 990-992.

DAILY, G.C. (1995): Restoring value to the world's degraded lands. *Science* 269: 350-354.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2009): Progress towards the European 2010 biodiversity target. EEA Report 4/2009. Copenhagen.

HARRIS, J.A., HOBBS, R.J., HIGGS, E. & ARONSON, J. (2006): Ecological restoration and global climate change. *Restoration Ecology* 14: 170-176.

MACDONALD, D.J., MOORHOUSE, T.P. & ENCK J.W. (2002): The ecological context: a species population perspective. In: PERROW, M.R. & DAVY, A.E. (Hrsg.): *Handbook of ecological restoration*. Vol. 1: Principles of Restoration. Cambridge University Press, Cambridge: 47-65.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION SCIENCE & POLICY WORKING GROUP (SER) (2002): The SER primer on ecological restoration. <http://www.ser.org/> (1. September 2002).

WILSON, E. O. (1988): *Biodiversity*. Washington DC: National Academy.

YOUNG, T.P. (2000): Restoration ecology and conservation biology. *Biological Conservation* 92: 73-83.

ZERBE, S., G. WIEGLEB & ROSENTHAL, G. (2009): *Einführung in die Renaturierungsökologie*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 1-21.

**Anschrift des Verfassers:**

PD Dr. Harald Albrecht  
Lehrstuhl für Vegetationsökologie  
TU München-Weihenstephan  
Am Hochanger 6  
86350 Freising-Weihenstephan  
E-mail: albrecht@wzw.tum.de