



4. Workshop

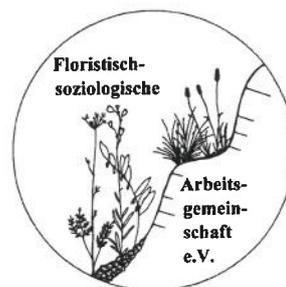
Floristik und Geobotanik:
Dauerbeobachtung
und Monitoring

25. – 26. September 2009

Aueninstitut Neuburg

Tagungsband

Organisation: Dipl. Ing. André Schwab, Michaela Walter-Rückel



INHALT

SEITE

Programm.....	3
Kurzfassung Vorträge.....	5
Kurzfassung Poster.....	19
Teilnehmerliste.....	27

Für den Inhalt der Kurzfassungen sind die Autoren verantwortlich.

Programm

Freitag, 25. September 2009

09:00-09:40 Anmeldung

09:40-09:50 Angelika Schwabe-Kratochwil **Begrüßung (FlorSoz AG)**

09:50-10:00 Bernd Cyffka **Begrüßung (Aueninstitut)**

10:00-10:30 W. Schmidt (Göttingen): 40 Jahre Dauerflächenuntersuchung zur Ackerbrachen- und Grasland-Sukzession - Nur Monitoring oder auch ein Beitrag zur Biodiversitätsforschung?

10:30-10:50 G. Rosenthal (Kassel): 25 Jahre Brachesukzession in Feuchtgrünlandgesellschaften

10:50-11:10 A. Schwabe, K. Süß & C. Storm (Darmstadt): Sukzessionsgeschwindigkeiten in Sandrasen: Erkenntnisse aus Dauerbeobachtungsflächen

11:10-11:30 W. v. Brackel (Hemhofen): Monitoring von Kalkmagerrasen-Neuanlageflächen der Stadt München unter Berücksichtigung der Kryptogamenflora

11:30-11:50 G. Kuhn (Freising): Erfahrungen mit 20 Jahren Vegetationsmonitoring auf Bodendauerbeobachtungsflächen in Bayern

11:50

Diskussion

bis 13:40

Mittagspause

(mit Möglichkeit zur Besichtigung des Aueninformationszentrums im Schloss)

13:50-14:10 B. Cyffka (Eichstätt):

Monitoring hydromorphologischer Veränderungen als Datengrundlage für die Vegetationskunde

14:10-14:30 D. Remy (Osnabrück):

Typisierung von Altgewässern und ihre Bedeutung für die Vegetation

14:30-14:50 D. Brandes (Braunschweig):

Monitoring der Uferflora von Flüssen

14:50-15:10 T. W. Donath (Gießen):

Monitoring in Renaturierungsprojekten am Oberrhein

Programm

15:10		Kaffeepause Vorstellung und Diskussion der Poster
16:00-16:20	J. Ewald (Freising):	Vegetationskundliche Dauerbeobachtung in den Wäldern des Dynamisierungsprojektes zwischen Neuburg und Ingolstadt
16:20-16:40	H. Jehl (NP Bayerischer Wald):	Welchen Einfluss haben großflächige Störungen auf Vegetation u. Strukturvielfalt in Bergmischwäldern des Nationalparks Bayerischer Wald
16:40-17:00	B. Erschbamer (Innsbruck):	Monitoring in einem zentralalpinen Gletschervorfeld
17:00-17:30	A. Fischer, H. Fischer (München):	Sturmwurf als eine treibende Kraft der Waldregeneration: eine 25-jährige Dauerbeobachtungsstudie in naturnahen Fichtenwäldern des Nationalparks Bayerischer Wald
17:30		Abschlussdiskussion
<hr/>		
ab 19:30		gemütliches Beisammensein im Gasthof „Blaue Traube“ in Neuburg

Samstag, 26. September 2009

Exkursion

09:00	Treffen am Parkplatz Schloss Grünau
09:15	Wanderung zu den Ausleitungsbauwerken und in das Dynamisierungsgebiet
12:00	Mittagspause Transfer an das östliche Ende des Dynamisierungsgebietes
15:00	Ende der Exkursion und Transfer zum Bahnhof Neuburg (Ankunft ca. 15:15 Uhr)

Kurzfassungen

**Floristik und Geobotanik:
Dauerbeobachtung und Monitoring**

**KURZFASSUNGEN DER VORTRÄGE
(chronologisch)**

40 Jahre Dauerflächenuntersuchung zur Ackerbrachen- und Grasland-Sukzession – Nur Monitoring oder auch ein Beitrag zur Biodiversitätsforschung?

Wolfgang Schmidt (Göttingen)

Seit 1969 wird die Brach- und Grasland-Sukzession auf einer ehemaligen Ackerfläche im Experimentellen Botanischen Garten der Universität Göttingen untersucht. 40 Jahre Dauerflächenuntersuchungen mit einer echten Zeitreihe, bei der neben der ungestörten Brachland-Sukzession auch die Entwicklung von Pflanzengemeinschaften unter dem Einfluss von Pflügen, Mulchen, Mähen und Düngung mit mehr als 4.500 Vegetationsaufnahmen dokumentiert wurde, stellen nicht nur ein einmaliges Archiv dar, sondern bieten auch immer wieder die Möglichkeit, Antworten auf aktuelle Fragen von Wissenschaft und Praxis zu liefern. Dies wird an Hand von drei Beispielen zur Biodiversitätsforschung vorgestellt, einer Forschungsrichtung, die erst nach der Konferenz von Rio de Janeiro (1992) in den Mittelpunkt der Ökologie gerückt ist:

1. An Hand der ungestörten Brachland-Sukzession wird geprüft, ob das Biodiversität-Muster mit einer zunehmenden Artenvielfalt bei fortschreitender Sukzession zutrifft, welche Faktoren dafür verantwortlich und welche pflanzlichen Strategien beteiligt sind.
2. Im Vergleich zwischen ungestörter Brachland-Sukzession und unterschiedlich häufig gemähten Versuchsflächen (zwischen ein- und achtmaliger Mahd pro Vegetationszeit) wird die Hypothese geprüft, dass bei mittlerer Störungsintensität die Diversität am höchsten ausfällt.
3. Am Beispiel der Beziehung zwischen Diversität und Biomasse-Produktion wird dargelegt, welcher Zusammenhang mit Ökosystemfunktionen besteht und ob eine höhere Diversität auch eine höhere Resilienz gegenüber Störungen bedeutet.

Abschließend wird auf die generelle Bedeutung von ökologischer Langzeitforschung auf Dauerflächen mit ihren Chancen, Risiken und Grenzen eingegangen.

25 Jahre Brachesukzession in Feuchtgrünlandgesellschaften

Gert Rosenthal (Kassel)

Es werden Langzeituntersuchungen der sekundären progressiven Sukzession der Vegetation in Feuchtgrünland Brachen vorgestellt, die über 25 Jahre auf Dauerflächen im NSG Borgfelder Wümmewiesen (Bremen) durchgeführt wurden. Nach der Nutzungsaufgabe entwickelten sich die ehemals zweischürigen Heuwiesen aus dem Verband des Calthion (Wassergreiskrautwiesen – Bromo-Senecionetum aquatilis) innerhalb weniger Jahre zu Röhrichten und Großseggenriedern. Die drei bis fünf Jahre währende Initialphase war durch die schlagartige Ausbreitung von hochwüchsigen, sommergrünen Rhizomgräsern (wie z.B. *Phalaris arundinacea*, *Calamagrostis canescens*, *Carex disticha*) gekennzeichnet, die den Bestand seitdem in wechselnden relativen Anteilen absolut dominieren. Rhizome sind eine Schlüsseleigenschaft, die unter ungestörten Brachebedingungen eine hohe Konkurrenzskraft verleiht: rasche vegetative Ausbreitung, Nährstoffspeicherung und Nährstoff-Reallokation zwischen unterirdischen und oberirdischen Pflanzenorganen erlauben den allmählichen Aufbau einer großen Biomasse während die von den dominanten Grasarten gebildete dichte Streudecke (Mächtigkeit bis 30 cm) von den vegetativen Sprossen selbst leicht durchwachsen werden kann. Die Veränderungen der Vegetationsstruktur (Hochwüchsigkeit, Streubildung) führten zu dramatischen Artenverlusten seitens der ehemaligen Feuchtwiesenarten (wie z.B. *Senecio aquaticus*, *Lychnis flos cuculi* und *Pedicularis palustris*) durch Beschattung und die Unterdrückung der generativen Vermehrung. Diese innerhalb weniger Jahre von den Dauerflächen verschwundenen Pflanzenarten sind im Gegensatz zu den dominanten Röhrichtarten durch bodennahe Biomasse (z.B. in Form von Rosetten), generative Ausbreitung und wintergrüne Pflanzenorgane gekennzeichnet. Die dauerhafte Dominanz der Röhrichtarten und der von ihnen erzeugten Vegetationsstrukturen verhinderte bisher auch die Ansiedlung der benachbarten Gehölze (z.B. *Alnus glutinosa*) auf den Brachedauerflächen, so dass die progressive Sukzession seit mehr als 20 Jahren in einem intermediären Stadium verharret und die weitere Sukzession zum Erlenbruchwald unterdrückt wird (inhibition).

Sukzessionsgeschwindigkeiten in Sandrasen: Erkenntnisse aus Dauerbeobachtungsflächen

Karin Süß, Christian Storm & Angelika Schwabe (Darmstadt)

Der typische Sukzessionsverlauf basenreicher Sandökosysteme im Binnenland führt von Pionierstadien der Koelerio-Corynephoretea zu artenreichen Allio-Stipetum-Beständen. Innerhalb weniger Jahre können sich aber auch artenarme Dominanzbestände klonaler Grasarten mit hohem Ruderalisierungsgrad entwickeln, die nur noch wenige Zielarten der Sandökosysteme beinhalten.

35 Dauerbeobachtungsflächen, die ohne Pflegemanagement sind und mittlerweile seit bis zu 13 Jahren von uns untersucht werden, ermöglichen nun einen detaillierten Blick auf die unterschiedlichen Sukzessionsverläufe und die Geschwindigkeiten, mit denen sich Änderungen in der Artenzusammensetzung vollziehen. Dabei stehen uns neben den Daten der Vegetationsaufnahmen und den daraus abgeleiteten Informationen wie z.B. mittleren Ellenberg-Zeigerwerten für verschiedene Flächen auch Boden-Nährstoffdaten zur Verfügung.

Eine Analyse aller Flächen zeigt deutlich eine relative Stabilität der "typischen" Sandrasen im Gegensatz zu der raschen Entwicklung einiger Bestände in Richtung ruderalisierter Stadien. Pioniergesellschaften des Bromo-Phleetum und des Sileno-Cerastietum erweisen sich als relativ stabil innerhalb des Untersuchungszeitraumes. Bestände, die jedoch bereits in ihrer Pionierphase durch höhere Bodennährstoffgehalte (besonders Phosphat) sowie durch höhere Ellenberg Feuchte- und Nährstoffzahlen gekennzeichnet sind, können sich innerhalb weniger Jahre zu artenarmen Ruderalbeständen mittlerer Sukzessionsstadien entwickeln. Besonders deutlich wird diese Entwicklung, wenn nicht allein die Präsenz-Absenz-Vegetationsdaten, sondern auch die Deckungswerte einzelner Arten berücksichtigt werden.

Für Naturschutz-Pflegemaßnahmen bedeutet dies, dass ein frühzeitiges Management insbesondere der nährstoffreichen Flächen wichtig ist, da sich der Sukzessionsverlauf am "Scheidepunkt" zwischen ruderalisiertem und nicht-ruderalisiertem Pfad durch konsequente Maßnahmen wie beispielsweise Beweidung umlenken lässt.

Monitoring von Kalkmagerrasen-Neuanlageflächen der Stadt München unter Berücksichtigung der Kryptogamenflora

Wolfgang von Brackel (Hemhofen)

Auf der Rodungsinsel um das Gut Hochmutting im Norden von München wurden in den Jahren 1994-1997 auf ehemaligen Ackerflächen Versuche zur Neuansiedlung von Magerrasen in verschiedenen Varianten begonnen. Nach elf Jahren Beobachtung zeigt sich, dass die Variante „Mähgutübertragung auf Kiesrohboden“ allen anderen überlegen ist. Die aufwändigeren und mit dem Verlust der Spenderfläche verbundenen Varianten „Sodenverpflanzung“ und „Übertragung von Oberboden“ brachten keine besseren Ergebnisse. Die Variante der Mähgutübertragung auf nicht abgeschobenen Ackerboden stellte sich als deutlich unterlegen heraus und ist als Ausgleichsmaßnahme für die Zerstörung von Halbtrockenrasen nicht geeignet. Auf den Neuanlageflächen treten neben einer ganzen Reihe gefährdeter Blütenpflanzen (*Allium carinatum*, *Linum perenne*, *Scabiosa canescens* u. a.) auch gefährdete und zum Teil extrem seltene Flechten auf (*Bacidia bagliettoana*, *Catapyrenium cinereum*, *Sarcosagium campestre* u. a.).

Erfahrungen mit 20 Jahren Vegetationsmonitoring auf Bodendauerbeobachtungsflächen in Bayern

Gisbert Kuhn (Freising)

Um die schleichende Belastung von Böden durch z.B. Umweltchemikalien oder Einträge aus der Luft erkennen zu können, wurden 1985 in landwirtschaftlich genutzten Flächen 133 Boden-Dauerbeobachtungs-Flächen (BDF) eingerichtet. Diese sind über ganz Bayern verteilt und setzten sich ursprünglich aus 102 BDF in Ackerflächen, 9 BDF in Sonderkulturen und 22 BDF im Grünland zusammen.

Neben chemisch-physikalisch-biologischen Bodenparametern werden auch Daten zur Vegetation erhoben. Dabei werden auf definierter Fläche alle Arten der höheren Blütenpflanzen ca. alle 3-5 Jahre aufgenommen. Von den meisten BDF liegen inzwischen Vegetationsaufnahmen von mindestens 6 verschiedenen Zeitpunkten vor.

Auf Acker-BDF wurden durchschnittlich 10 Arten der Begleitflora pro 250 m² und insgesamt 345 Arten gefunden, von denen 51 Arten auf der Roten Liste stehen. Die Anzahl der BDF, auf denen Rote-Liste-Arten vorkamen, verringerte sich im Vergleich der Zeiträume 1986/1993 und 1994/2005 von 41 auf 17. Als bezüglich der Segetalvegetation artenreichste Region erwies sich dabei die Fränkische Alb, während auf den Mainfränkischen Platten die wenigsten Arten registriert wurden. Die Artenzahl ist auch sehr stark von der angebauten Kultur abhängig: Die höchsten Artenzahlen fanden sich im Leguminosen-Anbau (durchschnittlich 21 pro Aufnahme), die niedrigsten im Winterweizen (8).

Im Grünland wurden insgesamt 247 Pflanzenarten nachgewiesen bei einer mittleren Artenzahl von 26,7 Arten pro 49 m². Insgesamt konnten 26 Arten auf den Dauergrünland-BDF gefunden werden, die auf der Bayerischen Roten Liste als gefährdet (RL-Kategorie 3; 7 Arten), äußerst selten (RL-Kategorie R; 2 Arten) oder in der Vorwarnstufe (RL-Kategorie V; 17 Arten) geführt werden.

Im zweiten Teil des Vortrages sollen einige Anmerkungen zur Methodik des BDF-Programmes im speziellen und zu Monitoring-Programmen im Allgemeinen ergänzt werden.

Monitoring hydromorphologischer Veränderungen als Datengrundlage für die Vegetationskunde

Bernd Cyffka, Aueninstitut Neuburg und KU Eichstätt-Ingolstadt

1.) Historie und Grundlagen

Der Donauauwald zwischen Neuburg und Ingolstadt ist einer der größten zusammenhängende Auwälder Deutschlands (2100ha). Die natürliche Dynamik ging jedoch durch den Staustufenbau Bergheims und Ingolstadts verloren und Überflutungen finden nur noch bei extremen Hochwässern statt.

2.) Dynamisierungsprojekt

Ziel des Projektes ist es, zumindest in Teilbereichen, die Donau und ihre Aue wieder zu vernetzen und damit eine Dynamik in das Projektgebiet zu bringen. Dies wird durch drei Aspekte erreicht:

- Umgehungsgewässer: dieses leitet Donauwasser (0,5-5 m³/s) in ein z. T. neu errichtetes Gerinne durch den Auwald
- Ökologische Flutungen: dadurch wird eine naturnahe Dynamik im Bereich des Umgehungsgewässers erzeugt
- Niedrigwassermanagement: im Bereich der Staustufe Ingolstadt steht das Grundwasser hoch an → um die ursprünglichen natürlichen Grundwasserschwankungen nachzubilden wird in Trockenzeiten der Grundwasserspiegel abgesenkt.

Hauptaugenmerke der Untersuchungen sind dabei die hydrologischen Prozesse, da diese auch eine wichtige Voraussetzung für die auentypische Flora und Fauna sind.

3.) Hydromorphologisches Monitoring

Gegenstand der Untersuchung ist es herauszufinden, welche Rolle Erosion und Akkumulation für die weitere Entwicklung des Auwaldes spielen, denn von Anfang an wird es eine hohe morphologische Aktivität geben. Damit Aussagen über die Veränderungen getroffen werden können, gab es mehrere Untersuchungen zum Zustand vor der Flutung:

- Korngrößenbestimmung an ausgewählten Punkten entlang der Altarme zur Identifizierung von Angriffspunkten für Erosion.
- Vermessung von Querprofilen: im westlichen Teil des Umgehungsgerintes wurden 28 Querprofile für ein dauerhaftes Monitoring ausgewählt. Die Endpunkte wurden verortet, so dass Veränderungen innerhalb des Querprofils nachgewiesen werden können
- Bestimmung des Erosionsvolumens mittels Terrestrial Laser Scanning: Diese Methode ermöglicht exakte Vermessungen und erodiertes oder akkumuliertes Material kann dadurch sehr einfach auffindig gemacht werden.

Zukünftige Untersuchungen und Fragestellungen:

Erfassen der Magnitude, der Frequenz und besonders der Effekte der hydromorphologischen Prozesse. Diese Ergebnisse sollen dann als Datengrundlage für das vegetationskundliche Monitoring herangezogen werden, um herauszufinden, ob und wie Erosion und Akkumulation die Vegetation beeinflussen

Typisierung von Altgewässern und ihre Bedeutung für die Vegetation

Dominique Remy (Osnabrück)

Altgewässer sind typische Landschaftselemente breiter Auen. Neben fluviogenen Altgewässern sind durch Laufverkürzungen oder den Bau von Umfluten, anthropogene Altgewässer entstanden. Natürliche wie künstliche Altgewässer stellen heute wichtige aquatische Lebensräume in der oft weitgehend ausgeräumten Kulturlandschaft dar. Gleichzeitig beherbergen Altgewässer vielfach typische und zunehmend gefährdete Lebensgemeinschaften.

Altgewässer unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess, in dessen Verlauf der Wasserkörper mehr oder weniger schnell verlandet. Diesem natürlichen Verlust von wasserführenden Altgewässern steht in der Naturlandschaft die ständige Neubildung durch Erosions- und Akkumulationsprozesse gegenüber, woraus ein natürliches Nebeneinander unterschiedlich alter und unterschiedlich ausgebildeter Altgewässer in den Auen resultiert. In der heutigen Kulturlandschaft ist der Neubildungsprozess durch den ingenieurtechnischen Wasserbau weitgehend unterbunden worden. Gleichzeitig fördert und beschleunigt der anthropogene Nährstoffeintrag den Verlandungsprozess der noch bestehenden Altgewässer. Unter der Prämisse, dass kaum noch neue Altgewässer entstehen und die bestehenden einem durch anthropogenen Nährstoffeintrag beschleunigten Verlandungsprozess unterliegen, ist davon auszugehen, dass in absehbarer Zeit der Gewässertyp „Altgewässer“ aus vielen Auenlandschaften weitgehend verschwunden sein wird.

Die Art und Weise in der Altgewässer zu erhalten oder wiederherzustellen sind, erfordert Leitbilder und Referenzbedingungen. Dabei stellt sich auch die Frage, welche Stadien der Sukzession von Altgewässer für den jeweiligen Landschaftsraum oder aus Sicht des Naturschutzes besonders wichtig und daher zu erhalten bzw. wiederherzustellen sind. Altgewässer können aufgrund ihres hydraulischen Anschlusses vier Kategorien bzw. Sukzessionsstadien mit diversen Unterkategorien zugeordnet werden. Die verschiedenen Stadien spiegeln sich in einer mehr oder weniger typischen Vegetationszusammensetzung wider.

Die Bedeutung von Altgewässern für den Artenschutz ergibt sich auch aus einer Auswertung der „Roten Listen. Von den rund 100 Hydro- und Helophyten, die mehr oder weniger regelmäßig in und an Altgewässern auftreten, wird für 11 als Grund für den Rückgang und eine Gefährdung das „Ausbleiben der Neubildung von Altgewässern“ genannt. Vier dieser Arten sind auf Bundesebene in die Kategorien 2/2+ eingestellt, nämlich *Groenlandia densa*, *Najas minor*, *Salvinia natans* und *Trapa natans*. Auch die Schwerpunkte anderer, regional gefährdeter Arten befinden sich inzwischen in Altgewässern, so die Vorkommen von *Hippuris vulgaris* in NRW, wesentliche Bestände der Schwänenblume (*Butomus umbellatus*) in Niedersachsen oder der Schwimmpflanze (*Salvinia natans*) in Baden-Württemberg.

Monitoring der Uferflora von Flüssen

Dietmar Brandes, TU Braunschweig

An Beispielen aus den Fluss-Systemen von Oker, Elbe und Isel wird unsere Methode zum Monitoring der Uferflora kurz erläutert. Im Vordergrund der Arbeiten standen zunächst Arteninventar und Phytodiversität von Flüssen:

- 1.) Wie viele Pflanzenarten kommen eigentlich an den Ufern eines Flusses vor?
- 2.) Sind innerstädtische Flussufer artenreicher oder artenärmer?
- 3.) Lassen sich Flüsse longitudinal sinnvoll mit Hilfe der Uferflora gliedern?
- 4.) Wenn ja: wie verhalten sich diese Gliederungen zu herkömmlichen Gliederungen?
- 5.) Wie wirken sich Hydro- und Morphodynamik kleinräumig aus?

Sehr aufschlussreich ist die Verteilung der Stickstoffzahlen: Während sich für die Flora von Mitteleuropa eine ausgesprochen linksschiefe Verteilungskurve mit einem Maximum bei der Stickstoffzahl 2 ergibt, zeigt die Verteilung der Stickstoffzahlen für die Uferflora im submontanen bis planaren Bereich einen rechtsschiefen Verlauf mit einem Maximum bei den Stickstoffzahlen 7 und 8. Demnach handelt es sich bei den Flussufern um ausgesprochene Nitrophytenstandorte. Wichtigste Ursache hierfür dürfte die hohe N-Mineralisation an diesem Standort sein, weniger der Nährstoffgehalt des Flusswassers selbst.

Die Dynamik der Neophyten an Flußufern wurde ausgiebig studiert:

- 6.) Welche Neophyten finden sich an Flussufern in Mitteleuropa?
- 7.) Wo erfolgt der Neophyteneintrag?
- 8.) Steigt die Neophytenanzahl mit der Gesamtartenzahl, oder sind beide gegenläufig?
- 9.) Lassen sich belastbare quantitative Daten über Ausbreitung von Neophyten erheben, die Grundlage für eine Modellierung der Ausbreitungsvorgänge sein können?

Anschrift des Autors:
Prof. Dr. Dietmar Brandes
Arbeitsgruppe Vegetationsökologie
Institut für Pflanzenbiologie der TU Braunschweig
38092 Braunschweig

d.brandes@tu-bs.de

Monitoring in Renaturierungsprojekten am Oberrhein – Erfahrungen aus 10 Jahren Stromtalwiesenrenaturierung

Tobias W. Donath (Gießen)

Die Haupthindernisse bei der Wiederherstellung und Neuschaffung von artenreichen Grünlandbiotopen sind die Ausbreitungslimitierung und das fehlende Vermögen von Zielarten, eine dauerhafte Bodendiasporenbank aufzubauen. Auch nach erfolgreicher Aushagerung und der Einführung adäquater Nutzungsformen kommt es in der Regel nicht zur gewünschten Etablierung von Zielartengemeinschaften. In diesem Zusammenhang hat sich die Übertragung von samenhaltigem Mahdgut als effektiv und effizient erwiesen, artenreiche Grünlandbestände verschiedenster Ausprägung wieder anzusiedeln.

Am hessischen Oberrhein wird diese Methode seit 1997 – nachdem Renaturierungsbemühungen ohne aktive Einbringung von Zielarten seit Beginn der 80er Jahre sehr ernüchternd verliefen – unter federführender Beteiligung der Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung der Justus-Liebig-Universität, Gießen, in Zusammenarbeit mit der Stadt Riedstadt, dem Regierungspräsidium Darmstadt und dem Landesbetrieb Hessenforst, durchgeführt. Die im Rahmen der Projekte erprobte und weiterentwickelte Methode, durch Ausbringung von diasporenhaltigem Mahdgut eine Wiederansiedlung von Zielarten der Stromtalwiesen zu erreichen, hat sich bisher als sehr erfolgreich herausgestellt. Die Untersuchungen der wissenschaftlichen Begleitung im Rahmen eines BfN Projektes (2000 – 2005) ergaben, dass allein innerhalb der ersten fünf Jahre über 100 Pflanzenarten, darunter 35 Rote-Liste-Arten (Hessen, BRD), mit dem Mahdgut auf die Projektflächen, meist bis Projektbeginn als Acker genutzte Flächen, übertragen wurden. Ähnlich hohe Etablierungsraten konnten in einem DBU-Projekt (2006 – 2009) erreicht werden, in dem durch Mahdgutübertragung artenarme Grünlandbestände floristisch aufgewertet wurden. Es konnten darüberhinaus wichtige Ergebnisse für eine Weiterentwicklung der Renaturierungspraxis, z. B. hinsichtlich der Flächenvorbehandlung oder der Mahdgutauftragsstärke erarbeitet werden.

Im Rahmen des Vortrages werden die Ergebnisse der Projekte, die verwendeten Erhebungsverfahren dargestellt und deren Möglichkeiten und Grenzen diskutiert.

Vegetationskundliche Dauerbeobachtung in den Wäldern des Dynamisierungsprojektes zwischen Neuburg und Ingolstadt

Prof. Dr. Jörg Ewald, Maximilian Frei & Petra Lang, Fachhochschule Weihenstephan, Fakultät Wald und Forstwirtschaft, Am Hochanger 5, 85354 Freising, joerg.ewald@fh-weihenstephan.de

Die Redynamisierung der Donauen zwischen Neuburg und Ingolstadt wird im Rahmen eines E&E-Projektes des Bundesamtes für Naturschutz wissenschaftlich begleitet. Das vegetationskundliche Monitoring der Auwälder übernimmt die Fachhochschule Weihenstephan.

Struktur und Artenzusammensetzung der betroffenen Auwälder wurden vor Beginn der Dynamisierung in einem Netz von 117 dauerhaft markierten Dauerbeobachtungsflächen (DBF, jeweils Frühjahrs- und Sommeraufnahme) dokumentiert. Die Vorauswahl der Flächen erfolgte als geschichtete Zufallstichprobe. Im geographischen Informationssystem (GIS) wurden folgende Klassen abgegrenzt und überlagert: Abstand zur Staustufe (6 Klassen), Lage im geplanten Flutungsbereich (ja/nein), Höhe über der Tiefenlinie ($\leq 1,25$ m) und Entfernung zum Gerinne (≤ 25 m). Von 48 möglichen Parameterkombinationen waren 39 Straten im Gebiet verwirklicht. Pro Stratum wurden drei Punkte zufällig als DBF ausgewählt, lokalisiert und markiert. Da das DBF-Netz das Projektgebiet nicht nur räumlich, sondern auch bezüglich wesentlicher ökologischer Gradienten repräsentativ abdeckt, sollte es geeignet sein die Effekte der Maßnahmen zu detektieren und im GIS flächig zu modellieren.

Eine erste Auswertung der Baseline-Daten mittels indirekter Ordination (DCA) zeigt, dass die Bodenvegetation der DBF vor Maßnahmenbeginn wesentlich durch den Wasserhaushalt (r^2 mF gegen Achse 1: 0,818) und durch die Makronährstoffversorgung (r^2 mN_{gewichtet} gegen Achse 2: 0,666) gesteuert wurde. Während an den Endpunkten der Gradienten relativ gut erkennbare Vegetationstypen (nasse Weichholzaue mit Übergängen zu Bruchwald; nährstoffarme Laubmischwälder der Brennen, eutrophe Bergahornmischwälder) stehen, erweisen sich die Auwälder insgesamt als Kontinuum ohne scharfe Grenzen. Von den bei der Auswahl der DBF verwendeten Lagekriterien zeigten der Abstand zur Staustufe und die Höhe über dem Gerinne in etwa die erwarteten Beziehungen zur Wasserhaushaltsachse. Dieses Gefälle wurde auch durch erste Bodenfeuchtemessungen (r^2 gegen Achse 1: 0,357) bestätigt. Dagegen zeigten die Lage im projektierten Überflutungsbereich und der Abstand vom Umgehungsgerinne keine deutliche Beziehung zur Artenzusammensetzung der DBF. Das kausale Verständnis der Vegetationsgradienten soll durch verbesserte Umweltvariablen (exakte hydromorphologische Daten, Bodenprofilaten) vertieft werden.

Aus der Auswertung der Baseline-Daten sollen unter Berücksichtigung der Literatur Prognosen zum angestrebten Einfluss der Redynamisierung erstellt werden. Ihre Bestätigung durch künftige Dauerbeobachtung wird ein wesentliches Kriterium für die Erreichung der Renaturierungsziele darstellen.

Welchen Einfluss haben großflächige Störungen auf Vegetation und Strukturvielfalt in Bergmischwäldern des Nationalparks Bayerischer Wald?

Hans Jehl, Dipl.Ing.(FH) Forst, Sachgebiet Forschung und Dokumentation,
Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald

Am 7. Oktober 1970 wurde der Nationalpark Bayerischer Wald als erster deutscher Nationalpark feierlich eröffnet. Waren die Ziele anfangs noch unklar, so kristallisierte sich nach wenigen Jahren heraus, dass in Nationalparks natürliche und naturnahe Lebensgemeinschaften mitsamt ihrer Eigendynamik geschützt werden sollen, dies ist auch in den Internationalen Richtlinien der IUCN festgeschrieben.

Als Mitte der 80'er Jahre des vorangegangenen Jahrhunderts heftige Stürme unzählige Bäume auf einer Gesamtfläche von 173 ha zu Boden rissen, wurde das Nationalpark-Management auf eine harte Probe gestellt. Nach eingehenden Beratungen mit dem Nationalpark-Fachbeirat entschied der damalige Landwirtschaftsminister Dr. Hans Eisenmann, die Windwürfe in der Naturzone des Nationalparks nicht aufzuarbeiten und den Borkenkäfer dort nicht zu bekämpfen, sah er doch die einmalige Chance, das „Urwälder für unsere Kinder und Kindeskinde“ entstehen können. In den Folgejahren entwickelte sich eine Borkenkäfer-Gradation, bis heute sind auf mehr als 5000ha die alten Fichten abgestorben.

Diese Ereignisse boten die einmalige Chance in Mitteleuropa, die Waldentwicklung nach großflächigen Störungen wissenschaftlich zu dokumentieren und zu erforschen. Von 1988 bis 1992 wurden 6 Monitoringflächen in den verschiedenen Hauptwaldgesellschaften des Nationalparks eingerichtet, es sollte jeweils eine naturbelassene und eine geräumte, aber nicht aufgeforstete Windwurffläche in die Dauerbeobachtung einbezogen werden. Die Untersuchungsflächen sind in Form von sog. Transekten angelegt, die die Windwurf- und Borkenkäfer-Totholzflächen kreuzen und Anschluss an die angrenzenden intakt gebliebenen Wälder haben. Neben pflanzensoziologischen Erhebungen werden umfassende Aufnahmen zur Erfassung der Strukturen - Waldverjüngung, liegendes und stehendes Totholz, Wurzelteller, Stubben... - durchgeführt. Die Untersuchungen werden alle 5 Jahre wiederholt.

Die Walddynamik in den Bergmischwäldern der Hanglagen ist atemberaubend. Bereits wenige Jahre nach dem Sturm wurde deutlich, dass sich bereits eine neue Waldgeneration etabliert hat, es sind aber auffallende Unterschiede in der Entwicklung naturbelassener und geräumter Windwurfflächen zu erkennen. Entscheidender Faktor scheint neben dem bereits in den Wäldern vor dem Sturm vorhandene Naturverjüngungspotential das außerordentlich vielfältige Mosaik unterschiedlicher Kleinstandorte zu sein, das durch den Sturmwurf erzeugt wurde. Durch die Aufarbeitung des geworfenen Holzes wird ein bedeutender Teil dieser Naturverjüngung, aber auch die Strukturvielfalt zerstört, der Boden verwundet und verdichtet. Dies kommt auch in der unterschiedlichen Entwicklung der Bodenvegetation in geräumten und belassenen Windwurfflächen zum Ausdruck.

Monitoring in einem zentralalpinen Gletschervorfeld

Brigitta Erschbamer, Institut für Botanik, Universität Innsbruck

Der Rückzug der alpinen Gletscher bietet ideale Voraussetzungen, um die Neubesiedelung und das Entstehen von Pflanzengemeinschaften auf dem eisfrei gewordenen Gelände zu verfolgen. Dauerflächen, die Jahr für Jahr aufgenommen werden, eignen sich hier besonders gut, um die Veränderungen zu studieren.

1996 wurden im zentralalpinen Gletschervorfeld des Rotmoosferners (Obergurgl, Ötztal, Tirol, Österreich) auf 2380 – 2400 m Meereshöhe insgesamt 40 Dauerflächen von 25 x 25 cm auf zwei unterschiedlichen Moränen (Gletscherstände 1971 und 1956/57) angelegt. Ziel der Untersuchung war es, die Besiedelung von unbewachsenen und bewachsenen Flächen zu beobachten und Sukzessionsprozesse über die Zeit hinweg zu verfolgen. Eine Hälfte der Flächen wurde in den Jahren 1996/1997 mit Samenmischungen aus Gletschervorfeldarten behandelt, die zweite Hälfte blieb als Kontrolle unbehandelt. 1996-1998 wurden Keimlinge gezählt; von 2002/2003 bis heute wurden in diesen Flächen Anzahl und Deckung der Arten erhoben.

Die Artenvielfalt verdoppelte sich zunächst in den bewachsenen Kontrollflächen und verdreifachte sich in den bewachsenen Ansaatflächen auf der 38 Jahre eisfreien Moräne. Auf der 52 Jahre eisfreien Moräne blieb die Zunahme etwas geringer. Derzeit scheinen sich die Artenzahlen in den Flächen der älteren Moräne wieder anzugleichen. Alle bewachsenen Flächen zeigten signifikante Veränderungen in der Deckung der Arten. Bei den Pionierarten (*Saxifraga oppositifolia*, *S. aizoides*) konnte auf der jüngeren Moräne ein markanter Rückgang beobachtet werden, sowohl in den Kontroll- als auch in den Ansaatflächen. In den meisten Flächen wurde hier eine Zunahme von *Stereocaulon alpinum* beobachtet. Auf der älteren Moräne fiel eine starke Abnahme der Folgeart *Trifolium pallescens* auf, und zwar ebenfalls in allen bewachsenen Dauerflächen. In den Ansaatflächen dieser Moräne wurden deutliche Ersetzungsphänomene durch die angesäte späte Sukzessionsart *Anthyllis vulneraria* ssp. *alpicola* festgestellt. Das Ansaatexperiment zeigte sehr deutlich, dass die Moränen diasporenlimitiert sind und dass Folgearten bzw. spätere Sukzessionsarten sehr wohl auf jungen, bereits bewachsenen Moränen keimen und sich etablieren können, wenn sie dort hin gelangen. Die unbewachsenen Dauerflächen zeichneten sich auf beiden Moränen durch große Heterogenität aus: nach 13 Jahren gibt es noch immer mehrere Flächen, die nahezu unbesiedelt sind. Hier fehlen offensichtlich Schutzstellen im Vergleich zu den bewachsenen Flächen.

**Sturmwurf als eine treibende Kraft der Waldregeneration:
Eine 25-jährige Dauerbeobachtungsstudie in naturnahen Fichtenwäldern des
Nationalparks Bayerischer Wald.**

Prof. Dr. Anton Fischer & Dr. Hagen S. Fischer

Fachgebiet Geobotanik
Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt
Technische Universität München, Freising

Am 1. August 1983 warf ein Gewittersturm im Nationalpark Bayerischer Wald auf rund 150ha Waldbestände zu Boden. Die betroffenen Bestände wurden nur zum Teil geräumt, ein Teil blieb unangetastet liegen und wurde der natürlichen Entwicklung überlassen. Daher eröffnete sich die einzigartige Möglichkeit, die unterschiedliche Bestandsdynamik über einen langen Zeitraum hinweg zu vergleichen.

Im Jahr 1988 wurde ein Dauertransekt-Paar eingerichtet, ein Transekt in einem geräumten Bestand und eines in einem Bestand ohne direkten Einfluss des Menschen. Auf jeder Fläche wurde (i) die Artenzusammensetzung mit der pflanzensoziologischen Methode erhoben und (ii) alle Individuen der Gehölze mit ihrer exakten Position, dem BHD und der Höhe erfasst. Die Untersuchung wurde bis 2008 alle 5 Jahre wiederholt. Dieser auf der Beobachtung der Individuen basierende Ansatz eröffnet detaillierte Einsichten in die unterschiedlichen Entwicklungswege von Waldbeständen nach Windwurf und die Raum-Zeit-Interaktionen der Arten im Vergleich von bewirtschafteten und unberührten Beständen. Er ermöglicht die detaillierte Analyse der Populationsdynamik im Hinblick auf die Überlebenswahrscheinlichkeiten der Individuen der Waldregeneration und eröffnete Einblick in die raum-zeitliche Musterbildung der Vegetation.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Entwicklung der unberührten Bestände floristisch viel näher am ursprünglichen Waldzustand verläuft als die der geräumten Bestände. Die Schlagflurvegetation entwickelt sich hier weniger dominant und zwar sowohl im Hinblick auf die Krautvegetation wie auch die Gehölze. Auf der anderen Seite verjüngt sich die Fichte auf den unberührten Beständen schneller wie auf den geräumten.

Die Ergebnisse eröffnen neue Perspektiven sowohl für die Waldbewirtschaftung wie auch für das Naturschutzmanagement.

Floristik und Geobotanik:
Dauerbeobachtung und Monitoring

KURZFASSUNGEN DER POSTER
(alphabetisch)

Änderung der pflanzlichen Diversität in Grünlandgesellschaften nach hydrologischen Extremereignissen an der Mittelelbe – Ergebnisse einer sechsjährigen Dauerbeobachtung

Peter J. Horchler¹, Mathias Scholz² Judith Gläser² & Franziska Konjuchow²

¹. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat Ökologische Wirkungszusammenhänge, Am Mainzer Tor1, 56068 Koblenz

². Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Department Naturschutzforschung, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig

Die Landschaft der Flussaue der mittleren Elbe ist in weiten Teilen geprägt durch Grünlandnutzung. Einige Bereiche wurden extensiv genutzt und weisen daher einen besonderen Wert für den Naturschutz auf.

Im Rahmen der Forschungsprojekte RIVA und HABEX wurden unterschiedliche Organismengruppen (Gefäßpflanzen, Laufkäfer, Mollusken u.a.) und deren standörtliche Einnischung intensiv untersucht. Der sechsjährige Dauerbeobachtungszeitraum, bei dem 60 Untersuchungsflächen nach einer Standardmethode zweimal pro Jahr erfasst wurden, beinhaltete das Flutjahr 2002 und das extreme Trockenjahr 2003.

Die wichtigsten Ergebnisse der Vegetationsanalyse, speziell der Veränderung der Alpha- und Betadiversität über diesen Zeitraum sind:

- Die Alphadiversität geht 2003 v.a. im frischen Grünland zurück, steigt danach aber über das vormalige Niveau an;
- Die Betadiversität (nach Whittaker) weist 2003 im frischen und feuchten Grünland eine Erhöhung auf, fällt aber unter das vormalige Niveau ab;

Ob diese Veränderungen durch die hydrologischen Extremjahren 2002 und / oder 2003 verursacht wurden, lässt sich nicht abschließend klären, da die natürliche Schwankung der Diversität derzeit nicht abgeschätzt werden kann. Eine längere Dauerbeobachtung ist erforderlich und für weitere fünf Jahre im Rahmen des KLIWAS-Projektes gesichert.

Trocken- und Halbtrockenrasen auf Kiesstandorten in der Donauaue zwischen Neuburg und Ingolstadt

Jens Kolk¹, Andre Schwab^{1,2} & Kathrin Kiehl¹

¹ Vegetationsökologie und Botanik, Fakultät A & L, Fachhochschule Osnabrück, Postfach 1940, 49009 Osnabrück

² Aueninstitut Neuburg, Schloss Grünau, 86633 Neuburg a. d. Donau
E-mail: jens.kolk@fh-osnabrueck.de, k.kiehl@fh-osnabrueck.de

Im Rahmen der Bachelorarbeit „Inventarisierung, ökologische Einordnung und Pflegekonzept für die Trocken- und Halbtrockenrasen in der Donauaue zwischen Neuburg und Ingolstadt“ wurden im Jahr 2009 vegetationskundliche Untersuchungen durchgeführt. Die Magerrasen in der Donauaue befinden sich auf den so genannten Brennen (von der Donau abgelagerten Kiesaufschüttungen), welche warme und trockene Sonderstandorte innerhalb der Aue darstellen. Ziel der Arbeit war, die Flächenausdehnung der Magerrasen zu erfassen, unterschiedlich gepflegte Magerrasen zu vergleichen und die Auswirkungen der im Rahmen des Projekts „Dynamisierung der Donauauen“ geplanten ökologischen Flutungen abzuschätzen. Im Mai/Juni 2009 wurden insgesamt 46 Vegetationsaufnahmen auf ausgewählten Brennen, die durch das Landratsamt Neuburg oder das Umweltamt Ingolstadt gepflegt wurden bzw. brach lagen, durchgeführt.

Auf 21 Brennenstandorten kommen Magerrasen mit einer Gesamtfläche von 17 ha vor. Auf diesen Flächen wurden 231 Pflanzenarten nachgewiesen, von denen etwa 20% in der Roten Liste Bayerns aufgeführt sind. Eine DCA (Detrended Correspondence Analysis) ergab, dass Gradienten von Trocken- und Halbtrockenrasen der Klasse Festuco-Brometea zu wechselfeuchten Molinion-Beständen typisch für die Magerrasen der Donauauen sind. Der Vergleich der Pflegevarianten zeigt, dass die mittleren Artenzahlen und die Anteile von Arten der Magerrasen, Steinfluren und Pfeifengraswiesen auf den gepflegten Flächen signifikant höher sind als auf den Brachen. Mit Hilfe einer GIS-Analyse konnte nachgewiesen werden, dass die geplanten ökologischen Flutungen die Magerrasen nur randlich betreffen. Bei dem geplanten Überflutungsszenario soll zwei bis drei Mal jährlich eine Abflussmenge von 30 m³/s in die Aue einleitet werden. Dabei werden nur 2% der Gesamtfläche der Magerrasen der Brennen jeweils für 5-10 Tage überflutet sein. Die besonders wertvollen Kernbereiche der Magerrasen sind voraussichtlich nicht von den geplanten ökologischen Flutungen betroffen. Ihre weitere Entwicklung sollte dennoch im Rahmen eines Monitorings begleitet werden, um das Überflutungsregime – falls notwendig – anzupassen.

Vegetationskundliches Monitoring in den Wäldern des Dynamisierungsprojekts zwischen Neuburg und Ingolstadt – Grundlagen und Datenbankstrukturen

Dipl. Geogr. Petra Lang, Prof. Dr. Jörg Ewald, Dipl. Ing. André Schwab, Maximilian Frei; Fachhochschule Weihenstephan, Fakultät für Wald und Forstwirtschaft, Am Hochanger 5, 85354 Freising, petra.lang@fh-weihenstephan.de

Im Rahmen des Dynamisierungsprojektes zwischen Neuburg und Ingolstadt bearbeitet die FH-Weihenstephan (Fakultät für Wald und Forstwirtschaft) das vegetationskundliche Monitoring. Insgesamt liegen 117 Dauerbeobachtungsflächen im Gesamtgebiet vor, welche durch folgende vier Parameter ausgewählt wurden: Abstand zur Staustufe (6 Abschnitte), ökologische Flutung (ja/nein), Höhe über der Tiefenlinie (<1,25m/>1,25m) und Abstand vom künftigen Umgehungsgerinne (<25m/>25m). Derzeit laufen weitere Untersuchungen zur Bodenfeuchte und zu den Bodeneigenschaften (Substrat, Wasserspeicherkapazität), die als wichtige Standortfaktoren in die statistische Auswertung mit einfließen werden. Ziel ist es, diese als erklärende Variablen für die Prognose der Vegetationsentwicklung heranzuziehen. Die zu klärende Frage ist, inwiefern die Artenzusammensetzung durch die in der Stratifizierung berücksichtigten ökologischen Faktoren und die Standorteigenschaften beeinflusst wird. Erste Ergebnisse zeigen, dass es einen erkennbaren Zusammenhang zwischen der Bodenfeuchte und der mittleren gewichteten Feuchtezahl gibt (Korrelation nach Kendall tau-b: 0,549; Signifikanz: 0,000). Des Weiteren zeigte sich eine mittlere Korrelation zwischen der Bodenfeuchte und der Höhe über der Tiefenlinie (Kendall: 0,36; Signifikanz: 0,000), als auch der mittleren gewichteten Feuchtezahl mit der Höhe über der Tiefenlinie (Kendall (0,426; Signifikanz: 0,000). Eine schwache Korrelation liegt bei der mittleren gewichteten Feuchtezahl und der ökologischen Flutung vor (Kendall: 0,166; Signifikanz: 0,029). Die weiteren Parameter (Staustufenabstand und Abstand vom Gerinne) lassen hingegen derzeit keine Rückschlüsse auf einen Zusammenhang mit Bodenfeuchte und der mittleren gewichteten Feuchtezahl zu. Weitere Untersuchungen werden zeigen, ob es weitere Umweltvariablen gibt, die Rückschlüsse auf die Vegetation zulassen und ob diese als erklärende Variablen für eine Prognose der Vegetationsentwicklung geeignet sind.

Kurzfassungen

Gudrun Schmal

Ingenieurbüro für Umweltplanung

SCHMAL + RATZBOR

Im Bruche 10

31 275 Lehrte - Aligse

Tel.: 05132 - 5 88 99 40

Fax: 05132 - 82 37 79

g.schmal@Schmal-Ratzbor.de

Vegetationsdauerbeobachtungsflächen im Rahmen des Beweissicherungsverfahrens zum Wasserwerk Wehnsen / Landkreis Peine, Niedersachsen 1986 bzw. 1992 bis 2007

Im Rahmen des Beweissicherungsverfahrens zu einer Grundwasserentnahme eines Wasserwerks im LK Peine, Niedersachsen, werden seit 1986 vegetationskundliche Untersuchungen durchgeführt. Im Einzelnen waren dies eine wiederholte, flächenhafte Vegetationskartierung, mehrfach wiederholte Erfassungen des Zustandes von Alteichen in der freien Landschaft so-wie die regelmäßige Aufnahme und Auswertung von Vegetationsdauerbeobachtungsflächen.

Plakat 1 - Methode und Ergebnisse

Anhand der Dauerbeobachtungsflächen, die unter Einbeziehung einiger Vegetationsaufnahmen von 1986 seit 1992 regelmäßig erfasst werden und die sich als geeignetste vegetations-kundliche Methode für die verursacherbezogene Dokumentation von Vegetationsveränderungen erwiesen haben, werden Methoden und Ergebnisse der Beweissicherung vorgestellt. Die Auswertung nach Zeigerwerten (ELLENBERG 1991) hat sich - unabhängig von einer naturschutzfachlichen Bewertung der pflanzensoziologischer Verschiebungen - als geeignete, allgemein verständliche Methode erwiesen, Veränderungen zu dokumentieren, zu quantifizieren und auch naturschutzfernen Kreisen nahezubringen. Es ergibt sich eine nachweisbare Korrelation zwischen hydrologischen Veränderungen und den Veränderungen der ermittelten Feuchtezahlen der Aufnahmen. Die Vegetation (Krautschicht) benötigte allerdings einen überraschend langen Zeitraum (12 Jahre), um sich auf die veränderte Bodenwasserversorgung einzustellen. Die Auswertung nach Feuchtezahlen ist allerdings dort nur eingeschränkt sinnvoll, wo in Niedermoorbereichen die Grundwasserabsenkung mit stark wechselnden Wasserständen zu einer extremen Torfzehrung führt.

Kurzfassungen

Gudrun Schmal

Ingenieurbüro für Umweltplanung
SCHMAL + RATZBOR
Im Bruche 10
31 275 Lehrte - Aligse
Tel.: 05132 - 5 88 99 40
Fax: 05132 - 82 37 79
g.schmal@Schmal-Ratzbor.de

Vegetationsdauerbeobachtungsflächen im Rahmen des Beweissicherungsverfahrens zum Wasserwerk Wehnsen / Landkreis Peine, Niedersachsen 1986 bzw. 1992 bis 2007

Plakat 2 - Inhaltliche Exkurse

Im Verlaufe der regelmäßig stattfindenden Beweissicherungsstermine wurde wiederholt diskutiert, ob neben der Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk andere Verursacher für die festgestellten Veränderungen der Feuchtezahlen infrage kommen. Ausgangspunkt war das Ergebnis, dass in unmittelbarer Nähe eines Förderbrunnens ein geringerer Rückgang der Feuchtezahlen zu verzeichnen war als in weiter entfernten Bereichen.

Beispielhafte inhaltliche Exkurse setzen sich mit den entsprechenden Problemstellungen, wie Kiesentnahme und landwirtschaftliche Feldberegnung, auseinander.

Die disproportionalen Veränderungen der Feuchtezahlen konnten jedoch auf geogene Ursachen zurückgeführt werden. Aufgrund extremer Torfzehrung im brunnennahen Bereich ist die Bodenoberfläche dem abgesunken Grundwasserstand tendenziell gefolgt, so dass sich die Wasserversorgung der Vegetation weniger stark verschlechtert hat, als aufgrund der GW-Absenkung zu erwarten gewesen wäre. Diese in Hinblick auf die feuchteabhängige Vegetation zunächst erfreuliche Entwicklung ist jedoch aus Gründen des Klima- und Grundwasserschutzes inakzeptabel. Das Wasserwerk plant daher Maßnahmen zur Wasserrückhaltung und Wiedervernässung.

Bedeutung der Auenrenaturierung für Arten der Wasser- und Ufervegetation in Altarmen der Donau

André Schwab^{1,2} & Kathrin Kiehl¹

¹ Vegetationsökologie und Botanik, Fakultät A & L, Fachhochschule Osnabrück
Postfach 1940, 49009 Osnabrück

² Aueninstitut Neuburg, Schloss Grünau, 86633 Neuburg a. d. Donau
E-mail: andre.schwab@aueninstitut-neuburg.de, k.kiehl@fh-osnabrueck.de

Bei der Dynamisierung der Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt werden die stärksten Vegetationsveränderungen im Bereich des zukünftigen Umgehungsgewässers erwartet. Deshalb werden hier im Rahmen der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen des E+E-Vorhabens jährlich, quadratmetergenaue Vegetationsaufnahmen entlang von 18 Transekten quer zum Gerinne durchgeführt. Dabei werden neben Artmächtigkeitsschätzungen auch Wasserstand, Relief und Lichtverhältnisse erfasst. 2009 wurden alle 18 Transekte zur Dokumentation der Ausgangssituation vor Beginn der Wassereinleitung erfasst. Für 14 Transekte liegen bereits Vegetationsaufnahmen aus dem Jahren 2008 vor, fünf Transekte werden bereits seit 2007 aufgenommen. Dadurch können Fluktuationen der Artmächtigkeiten erfasst und zukünftige Schwankungen besser eingeschätzt werden. Im Jahr 2009 wurden insgesamt 801 Quadratmeter aufgenommen, in denen 181 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen werden konnten. Entlang der Transekte kommen neben Vegetationstypen der Hartholzauwälder, wechselfeuchten Röhrichten und Großseggenriedern auch Pflanzengemeinschaften der Stillgewässer vor.

Ergänzend zum Monitoring der aktuellen Vegetation, wird die Diasporenbank der teils trocken gefallen Altarme untersucht. Die Probennahme erfolgt Mitte bis Ende Oktober 2009. Erste Vorversuche einer Probennahme im August 2009 zeigen, dass sich die Standorte hinsichtlich ihrer Diasporenbank stark unterscheiden. Nach vier Wochen sind pro Probe zwischen 0 und 208 Keimlinge aufgegangen. Am zahlreichsten sind *Urtica dioica* (insgesamt 349 Keimlinge) und *Epilobium spec.*(219 Keimlinge) vertreten. In allen Proben nimmt die Anzahl der Keimlinge mit zunehmender Tiefe ab. Dennoch sind an vielen Stellen auch noch in 25 cm Tiefe keimfähige Samen enthalten. Diese unterscheiden sich in ihrer Artenzusammensetzung aber bisher nicht von den oberen Schichten.

Zur Abschätzung des Einflusses der geplanten Wassereinleitungen auf seltene Pflanzenarten werden populationsbiologische Untersuchungen an ausgewählten Arten durchgeführt. Eine Zeigerart der wechselfeuchten Standorte, *Oenanthe aquatica* kommt z. B. im Gebiet eher selten vor und könnte durch die Dynamisierungsmaßnahmen zum Teil stark gefährdet sein. Ihre Populationen wurden 2009 erfasst und Samen und Keimlinge gesammelt. Bisher wurden ca. 750 Keimlinge aus 3 Populationen entnommen und in Multitopfpaletten und Saatschalen je zur Hälfte in Original- und Kultursubstrat pikiert. Bereits nach einer Woche zeigen sich deutliche Unterschiede in Größe und Vitalität zu Gunsten des Kultursubstrats. In weiteren Versuchen sollen Wasserstände, Beschattungsgrade und Trockenheitstoleranz getestet werden. Außerdem werden ab dem Frühjahr 2010 Methoden zur Neuansiedlung auf potentiell geeigneten Standorten im Gelände erprobt.

***Senecio paludosus* L.:**

Leitart für die Dynamisierung der Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt.

Diplomarbeit am Lehrstuhl für Vegetationsökologie, TUM, Julia Wegele

Betreuung: Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer, Dr. Barbara Stammel, Dipl. Ing. André Schwab

Die Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt dienen als Lebensraum für seltene Stromtalpflanzen. Diese sind Leitarten für eine intakte Aue und sollen durch das Dynamisierungsvorhaben gefördert werden. Im Rahmen der Diplomarbeit wurde die Stromtalart *Senecio paludosus* untersucht. Dabei sollten die Standortanforderungen der Art herausgearbeitet werden, um Aussagen über mögliche Veränderungen der Populationen im Rahmen des Dynamisierungsvorhabens treffen zu können.

Es wurden zunächst die Populationen im Altarmsystem kartiert und anschließend sechs Populationen für weitere Untersuchungen ausgewählt: „Aufweitung Gerinne“, „Enges Gerinne“, „Schilf I“, „Am Altwasser“, „Schilf II“ und „Gemähte Fläche“. Hier wurden auf je 5 (an Aufweitung Gerinne 10) 1m² großen Untersuchungsquadraten Standortparameter und Vitalitätsparameter erhoben. In Bezug auf die Standortparameter wurde auf den 35 Untersuchungsquadraten der Wasserstand gemessen und Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Die Vitalität der Populationen wurde durch die Erfassung der Populationsgröße und -dichte und durch die Untersuchung von mindestens 15 Sprossen an jedem Vorkommen ermittelt. Die Populationsgröße wurde durch Zählen der Sprosse ermittelt. Die Populationsdichte wurde auf 100 m² großen Schätzflächen an denen die Sprosszahl auf 1m x 1m großen Teilflächen erfasst wurde, bestimmt. An den Sprossen wurden folgende Messungen vorgenommen: Sprosslänge, Sprossdicke am Grund und an generativen Sprossen wurde die Anzahl der Blütenköpfe gezählt. Zudem wurden die Keimungsansprüche der Art ermittelt.

Bereits die Kartierung zeigte, dass *Senecio paludosus* im Altarmsystem am häufigsten in Bereichen anzutreffen ist, die starke Schwankungen des Grundwasserstandes aufweisen und nicht durchströmt werden. An den untersuchten Vorkommen konnte ein Zusammenhang zwischen der Vitalität von *Senecio paludosus* und der Dauer der Überstauung der Flächen festgestellt werden. So bildete die Art auf Flächen die Ende Juli noch überstaut waren eine geringere Anzahl an Blütenköpfen pro Spross ($r_s = -0,223$, $p < 0,05$). Zudem wurde eine geringere Sprossdicke („Aufweitung Gerinne 2“: 0,98 Sprosse/m²) bei längerer Überstauung der Flächen beobachtet als in Bereichen die früher trocken fielen („Aufweitung Gerinne 1“: 1,77 Sprosse/m²). Auch Flächen ohne jegliche Überstauung wiesen eine geringe Populationsdichte auf („Gemähte Fläche“: 0,17 Sprosse/m²). Auf diesen Flächen wurde eine höhere Vegetationsdeckung festgestellt. Weiterhin zeigte sich, dass die konkurrenzstarke Art *Phragmites australis* sich negativ auf die Vitalität von *Senecio paludosus* auswirkt. So bildeten die Sprosse auf Flächen, die mit Schilf bewachsen waren, eine signifikant niedrigere Anzahl an Blütenköpfen als auf Flächen ohne Schilf. Sprosslänge und -dicke waren auf nährstoffreichen Flächen jeweils höher als auf nährstoffarmen. Zudem konnten signifikant höhere Werte für die beiden Parameter an sonnigen Standorten festgestellt werden. Auch nahm die Sprossdicke im Umfeld von Gehölzen ab.

Die Keimung der Samen von *Senecio paludosus* war unter Laborbedingungen nach Stratifikation und bei einem Tag-Nacht-Temperaturwechsel von 15°C/5°C am höchsten (94,3%). Auch bei einer Überstauung der Samen war die Keimrate hoch (67,7%). Unter Freilandbedingungen war die Keimung nicht stratifizierter Samen gering (11,5%) und bei Keimversuchen im Untersuchungsgebiet keimten keine Samen.

Aufbauend auf die Ergebnisse wurde die künftige Entwicklung der sechs untersuchten Vorkommen ohne Maßnahmen sowie im Zuge des Dynamisierungsvorhabens diskutiert. Als entscheidender Faktor werden die Wasserstandsschwankungen angesehen, die die Vitalität der Art maßgeblich beeinflussen und die Konkurrenz durch andere Arten am Standort bestimmen.