

Naturschutz und Biologische Vielfalt	###	2011	999-999	Bundesamt für Naturschutz
--------------------------------------	-----	------	---------	---------------------------

## **Management von Flussschotterheiden in Augsburg**

NICOLAS LIEBIG

### **Abstract**

#### **Management of natural lime-dry grasslands on gravel banks in Augsburg**

The Landcare Association of the City of Augsburg (Bavaria, Germany) manages about 300 ha of biotopes within the municipal area. From nature conservation point of view the natural lime-dry grasslands on gravel banks are the most valuable ones. Because of human impact and use change only very few small and isolated relicts of this natural wild river structures still remain in the ecosystem of the rivers Lech and Wertach. They are maintained due to sheep grazing, mowing management, scrub clearance and reopening of potential expansion areas as well as further activities to create initial stages of immature soils. Contact habitats are taken into account too. To realize a connected habitat system linear structures such as embankments, river dykes and transmission routes are used. Besides that alternative grazing systems with Przewalski horses and red deer are being tested. Another focus of our work is environmental education. Even though we realize that still more effort needs to be done to slow down the loss of biodiversity in the river system of Lech and Wertach.

### **1 Hintergrund**

Das Lechtal ist eine biogeografische Schnittstelle submediterraner, kontinentaler und subalpiner Floren- und Faunenelemente. Als Ausbreitungskorridor zwischen den nördlichen Kalkalpen und dem schwäbischen und fränkischen Jura sind die Lechauen für den Biotopverbund im süddeutschen Raum von zentraler Bedeutung.

Augsburg liegt am Zusammenfluss von Lech und Wertach. Rund 28 % (~ 4.100 ha) der 147 qkm großen Stadtfläche sind als Schutzgebiet ausgewiesen, 16,7 % (~ 2.450 ha) sind als FFH-Gebiet gemeldet. Fast alle Schutzgebiete liegen in den Flussauen. Von landesweiter Bedeutung ist der „Stadtwald Augsburg“, der mit 2.167 ha zu den größten Naturschutzgebieten Bayerns gehört.

Bis Anfang des 20. Jahrhunderts war der Lech südlich von Augsburg bis an die Stadtgrenze nahezu unverbaut. In der weitläufigen Auenlandschaft liefen alle wesentlichen dynamischen Prozesse voralpiner Flusslandschaften ab (Überschwemmung, Überschüttung und Umlagerung von Sedimenten). Ergebnis war ein äußerst artenreicher Lebensraumkomplex aus vegetationsfreien Kiesbänken, Schwemmlings- und Quellfluren, Weiden-, Tamarisken-, Sanddorn- und Grauerlengebüsch, Schneeheide-Kiefernwäldern sowie Trockenrasen verschiedenster Ausprägung (MÜLLER 1991b, PFEUFFER

2010a). Mit den umfassenden wasserbaulichen Eingriffen der vergangenen 100 bis 150 Jahre wurde das Ökosystem der Wildflussaue am Bayerischen Lech irreversibel verändert. Die Folgen sind ein fortschreitender Rückgang und Verlust lechtypischer Lebensräume und Artengemeinschaften (z.B. BRESINSKY 1963, MÜLLER 1991a und 1991b).

Der Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg (LPVA) betreut seit 1995 rund 300 ha Biotopflächen im Stadtgebiet. Zu den naturschutzfachlichen Herausforderungen gehören der Erhalt, die Entwicklung und der Verbund der reliktschen und zum Teil stark isolierten Lebensraumtypen voralpiner Wildflüsse. Im vorliegenden Beitrag werden die entsprechenden Strategien, Maßnahmen, Erfolge und Probleme am Beispiel der Flussschotterheiden dargestellt und erörtert.

## 2 Flussschotterheiden – Entstehung und Entwicklung

Flussschotterheiden (je nach geografischer Lage in der Region als „Lech- oder Wertachheiden“ bekannt) zählen zu den artenreichsten Lebensräumen Mitteleuropas (QUINGER et al. 1994). Sie sind geprägt durch ein Mosaik vielfältiger Standortbedingungen auf engem Raum. Gründe hierfür sind die flussmorphologisch bedingte Heterogenität des Bodensubstrates (fließender Wechsel grobschottriger und feinschluffiger Standorte) sowie das stark bewegte Mikorelief (hohe mikroklimatische Diversität, ausgeprägte Feuchtegradienten). Zu den charakteristischen Vegetationskomplexen gehören Erdseggen-



Abb. 1: Die Schießplatzheide im NSG „Stadtwald Augsburg“ ist mit rund 15 ha die größte zusammenhängende Flussschotterheide im Stadtgebiet von Augsburg. Naturschutzfachlich relevant ist z.B. das Vorkommen von *Anacamptis pyramidalis*, *Gentiana germanica*, *Dactylis verrucivorus*, *Maculinea nausithous* oder *Vipera berus* (Foto: N. LIEBIG).



Abb. 2: Eine „Galionsart“ des Augsburger Naturschutzes ist die Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*), die auf der Königsbrunner Heide im NSG „Stadtwald Augsburg“ mit mehr als 400.000 blühenden Exemplaren die größte Population innerhalb ihres Verbreitungsareals aufweist (Foto: N. LIEBIG).

Trockenrasen (*Pulsatillo-Caricetum humilis*), Steinzwenken-Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*, Ausbildung *Brachypodium rupestre*), Knollendistel-Pfeifengraswiesen (*Molinia-Cirsietum tuberosum*), Sanddorngebüsch und in Rinnen initiale Kalkflachmoorgesellschaften mit Alpenbinse (*Juncus alpino-articulatus*) und Buntem Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) (MÜLLER et al. 1998, RIEGEL & LUDING 2007).

Primärlebensraum der Flussschotterheiden sind die für voralpine Auen typischen Schneeheide-Kiefernwälder (*Erico-Pinetum*) und deren Kontaktgesellschaften, die auf den alluvialen Schotterkörpern die Schlusswaldgesellschaft bilden (KÜSTER 2001). Durch Beweidung und Rodung entstand sukzessive eine ausgedehnte, nahezu baumfreie Heidelandschaft (PFEUFFER 2010a).

Über Jahrhunderte waren die Lechheiden eine der wichtigsten Sommerweiden für Wanderschäfer aus ganz Süddeutschland. Augsburg bot den Schäfern mit seiner florierenden Textilindustrie bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts einen wichtigen Absatzmarkt für Schafwolle (MAYER 1999).

Mit Beginn des 20. Jahrhunderts unterlag die Flächennutzung im Lechfeld einem erheblichen Wandel. Veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen führten zu einem deutlichen Rückgang der Wanderschäfererei. Flussnahe Heideflächen fielen brach oder wurden mit Waldkiefer, Schwarzkiefer, Fichte und Edellaubhölzern aufgeforstet. Die land-

wirtschaftliche Nutzung auf den älteren, tiefgründigeren Kalkauböden wurde intensiviert. Ein weiterer Flächenverbrauch resultierte aus dem Bau von Verkehrswegen und Siedlungsgebieten (LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 1984). Im Vergleich zu 1819 liegt die Verlustrate der Lechheiden bei 99 % (MÜLLER 1991b).

### 3 Maßnahmen und Strategien zum Erhalt von Flussschotterheiden

Da die meisten Biotopflächen auf Grundstücken der öffentlichen Hand liegen, ist deren Verfügbarkeit für Maßnahmen des Naturschutzes gesetzlich vorgegeben<sup>1</sup>.

#### 3.1 Mahd

Die Pflegemahd war in Augsburg lange Jahre die einzig gängige Praxis, um die letzten Heidereste offen zu halten. Aktuell werden etwa 80 ha Biotopfläche gemäht. Dabei handelt es sich um Flächen, auf denen aus Gründen des Trinkwasserschutzes eine Beweidung nicht zugelassen ist (der Stadtwald Augsburg ist gleichzeitig Trinkwasserschutzgebiet) oder die für eine Beweidung zu kleinflächig sind und zu isoliert liegen. Mit der Mahd werden Landwirte beauftragt.

Die Flächen werden jährlich je nach Geländegegebenheiten von Hand (Motorsense oder handgetriebener Balkenmäher) oder mit schlepperbetriebenem Balkenmähwerk differenziert gemäht, d.h. 10-30% des Aufwuchses bleiben bis zum nächsten Mahdzeitpunkt stehen. Die Pflegemahd kostet zwischen 600 € und 1.000 €/ha, sie wird i.d.R. zu 70 % über die Bayerische Naturpark- und Landschaftspflegerichtlinie (LNPR) gefördert. In Tabelle 1 sind die Schnitzeitpunkte mit den damit verbundenen naturschutzfachlichen Zielen zusammengefasst.

Die Mahd ist geeignet, um Heiderelikte offen zu halten, frisch entbuschte Erweiterungsflächen (siehe Kap. 3.4) in den Folgejahren gezielt zu entwickeln (Entnahme von unerwünschten Ruderalarten, Neophyten und Stockausschlägen, Aushagerung) und natur-

Tab. 1: Zeitpunkte und naturschutzfachliche Zielsetzungen der Pflegemahd in Augsburg.

Mahdzeitpunkt	Ziel
Anfang bis Mitte Mai	Punktuelle Mahd. Aushagerung von Fettwiesen. Gezielte Herstellung von Nahrungsflächen (Ameisen) für Wendehals, Grün- oder Grauspecht.
Juni	Entnahme von Biomasse zur Aushagerung von Entbuschungsflächen. Reduktion von Goldrutenbeständen und anderen Neophyten.
Juli/August	Differenzierte Mahd. Offenhaltung und Aushagerung von Heideflächen.
Oktober	Differenzierte Mahd oder Nachmahd. Speziell Pfeifengraswiesen mit Vorkommen von <i>Maculinea nausithous</i> oder spätblühenden Enzianarten ( <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>G. asclepiadea</i> , <i>G. ciliata</i> ).

<sup>1</sup> Nach Art. 1 des Gesetzentwurfes zum neuen Bayerischen Naturschutzgesetz (BayNatschG) dienen „ökologisch wertvolle Grundstücke im Eigentum von Staat, Gemeinden, Landkreisen, Bezirken und sonstigen juristischen Personen des öffentlichen Rechts vorrangig den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege“.

schutzfachlich bedeutende Arten zu fördern. Zudem ist das Mähgut hochwertiger Heideflächen für die Heideregeneration (Impfmaterial von Rohböden) nutzbar (RIEGEL & LUDING 2007).

Von Nachteil ist, dass die Mahd auf Dauer zur Nivellierung der Standortvielfalt und damit zum Verlust von Saum- und Kleinstrukturen führt. Außerdem kommt es auf Mähflächen zur Vergrasung und Verfilzung des Pflanzenbestandes, was sich vor allem auf den Bestand konkurrenzschwacher Arten der Pionierstandorte negativ auswirkt.

### 3.2 Schafbeweidung

Im Jahr 1997 hat sich der LPVA das Ziel gesteckt, die traditionelle Schafbeweidung der Lechheiden in Augsburg wieder einzuführen. Als Grundlage wurde zunächst für das Naturschutzgebiet (NSG) „Stadtwald Augsburg“ ein Beweidungskonzept erarbeitet (RIEGEL 1997). Unter dessen naturschutzfachlichen Vorgaben werden seit 1998 rund 80 ha Biotopflächen mit Schafen in zwei bis drei Weidegängen pro Jahr abgehütet. Im Jahr 2001 wurden auch in den Lechauen nördlich von Augsburg mehr als 40 ha Naturschutzflächen mit einem entsprechenden Konzept in eine Schafbeweidung überführt (LIEBIG 2002).

Im Augsburger Süden entstand ein vollständig neues Sommerweiderevier, das an einen stationären Hüteschäfer verpachtet wurde. Die Flächen im Augsburger Norden wurden in ein bestehendes Weiderevier integriert. Die Flächengröße der einzelnen Schafweiden beträgt 2 bis 15 ha, wobei kleinere Flächenzuschnitte dominieren. Um auf die nächste Hutung zu gelangen, müssen die Schäfer Wegstrecken bis zu zwei Kilometer zurücklegen. Die Herdengröße variiert zwischen 500 und 700 Mutterschafen. In beiden Herden laufen 30 bis 50 Ziegen mit. Für die Beweidung der Biotopflächen erhalten die Schäfer eine Förderung aus dem Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm (VNP).

Die Schafbeweidung läuft unter folgenden naturschutzfachlichen Auflagen:

- Verzicht auf Düngung
- Pferchung nur außerhalb naturschutzfachlich wertvoller Bereiche
- Besatzstärke von 1,2 GV/ha
- Keine Zufütterung auf den Weideflächen
- Festlegung der Beweidungszeiten auf naturschutzrelevanten Flächen (siehe Tab. 2)

Nach den bisherigen Erfahrungen ist der Zeitpunkt des ersten Weidegangs entscheidend, um einen optimalen Pflegezustand der beweideten Flächen zu erhalten. Im Lech-

Tab. 2: Beweidungszeiten für Biotopflächen im Stadtgebiet Augsburg (aus RIEGEL 1997).

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Ertragreiche Wiesen	■	■	■	■	■	■
Flussschotterheiden (Lechheiden)	■	□	■	□	■	■
Wiesen mit Ziel „Aushagerung“	■	■	□	□	■	■

■ = Beweidung      □ = Weideruhe

tal sollte dieser spätestens in der zweiten Junihälfte (besser in der ersten Maihälfte) erfolgen, da der Aufwuchs der Flussschotterheiden im Lechtal bei ausreichenden Niederschlägen deutlich ertragreicher ist als z.B. auf den Kalkmagerrasen (Wacholderheiden) im Jura. Ab Mitte Juni ist die Vegetationsentwicklung so weit fortgeschritten, dass der Aufwuchs von den Schafen nicht mehr ausreichend abgefressen wird. Mittelfristig führt eine zu späte Beweidung zur Vergrasung und Verfilzung der Bestände. Dem kann nur durch eine gelegentliche Mahdnutzung entgegengewirkt werden (LIEBIG 2002).

Mit der Wiedereinführung der Schafbeweidung hat sich die Strukturvielfalt auf den Heideflächen deutlich erhöht. Der Grasanteil ist zugunsten der Kräuter zurückgegangen. Durch die Trittwirkung und den selektiven Fraß der Weidetiere sind wichtige Mikrohabitate und Keimnischen für konkurrenzschwache Arten entstanden. Im Hinblick auf die isolierte Lage der Flächen spielt auch der Transport von Diasporen und Kleinlebewesen durch die Schafe eine wichtige Rolle (FISCHER et al. 1995).

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen belegen, dass sich die Artenzusammensetzung auf den Heideflächen kaum verändert hat. Allerdings gab es deutliche Verschiebungen in der Abundanz einzelner Arten- und Artengruppen. Zahlreiche naturschutzrelevante Arten – vor allem xerotherme Arten – haben profitiert. Positive Bestandsentwicklungen sind z.B. bei *Stenobothrus nicromaculatus*, *Chortippus mollis*, *Gryllus campestris*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Polyommatus bellargus* und verschiedenen Enzian- und Orchideenarten zu erkennen (KOPP 2002, ENGELSCHALL 2005, ÖKOKART 2007, PFEUFFER 2010b).



Abb. 3: Der Anblick von Hüteschäfern gehört seit 1998 wieder in das Landschaftsbild von Augsburg (Foto: N. LIEBIG).

Von der Beweidung benachteiligt sind verbissempfindliche Arten und Arten der Säume oder reiferen Heidestadien. Bestandsabnahmen sind z.B. bei *Minois dryas* oder *Polyommatus coridon* festzustellen (ÖKOKART 2007), je nach Beweidungszeitpunkt auch bei *Maculinea rebeli*. Hier ist der Verbiss der Blütenstände an der Wirtspflanze (*Gentiana cruciata*) während des Larvalstadiums durch Ziegen als problematisch zu erachten (DOLEK et al. 2006). Besonders auf kleineren Flächen scheint sich der durch die Herdengröße bedingte starke Weidedruck negativ auszuwirken. Die Praxis hat auch gezeigt, dass die Schäfer in Jahren mit geringem Futteraufwuchs früher ihre Flächen wechseln müssen, wodurch sich die vorgegebenen Beweidungszeiten nicht immer einhalten lassen.

Aufgrund der Stadtnähe birgt die Naherholung ein erhebliches Konfliktfeld. Freilaufende Hunde, aber auch Jogger, Radfahrer sowie intolerante (in wenigen Fällen sogar handgreifliche) Spaziergänger erschweren den Weidebetrieb erheblich. Eine Verbesserung der Situation brachte eine intensive Öffentlichkeitsarbeit (Pressearbeit, Informationsbroschüren). Von der Bevölkerung sehr gut angenommen wurden die an allen Beweidungsschwerpunkten aufgestellten Informationstafeln. Zusätzlich bietet der LPVA jährlich zahlreiche Führungen und Umweltbildungsveranstaltungen zur Wanderschäferrei im Lechtal an. Akzeptanzfördernd ist auch die Vermarktung von Lammfleisch (Lechtal-Lamm) aus der Landschaftspflege (LIEBIG 2002).

### **3.3 Beweidung von lichten Kiefernwäldern mit Przewalskipferden und Rotwild**

Seit 2007 werden im NSG „Stadtwald Augsburg“ im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Modellprojektes rund 30 ha lichter Kiefernwald (*Erico-Pinetum* in Ausprägung mit Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) und Buntem Reitgras (*Calamagrostis varia*) mit Przewalskipferden und Rotwild in zwei getrennten Gattern ganzjährig beweidet. Die Tiere sollen die zunehmend vergrasteten und verbuschten Kiefernwälder auflichten und damit die Habitatstrukturen der charakteristischen Biozönose dieses Waldlebensraums verbessern. Das Beweidungsgebiet grenzt direkt an einen hochwertigen, rund 13 ha großen Lechheide-Komplex an (LIEBIG 2006).

Die lichten Kiefernwälder am Lech sind in ihrer Genese und Artenausstattung eng mit den Flussschotterheiden verwandt. Konsequenter Weise müssen beide Lebensräume bei naturschutzfachlichen Planungen gemeinsam betrachtet werden. Den Erkenntnissen aus diesem Modellversuch kommt daher eine hohe Bedeutung zu. Erste Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zeigen, dass die Strauch- und Krautschicht deutlich lichter und struktureicher geworden ist (LIEBIG & PANTEL 2009). Außerdem wurde bei einigen Leitarten und Artengruppen eine Bestandszunahme festgestellt, z.B. bei *Formica exsecta* (HARTMANN 2008), *Gladiolus palustris* (MEINDL 2008) oder bei dungbewohnenden Käferarten (KUHN 2010).

Die Projektförderung endet 2011. Es laufen derzeit Bemühungen, die beweideten Kiefernwaldbereiche mit den angrenzenden Lechheiden zu einem großen Weidekomplex zusammenzuführen. Ein wichtiges Ziel ist dabei die Schaffung eines struktureichen Waldrandes (Ökoton) mit möglichst großem Grenzlinieneffekt (mehr zum Projekt in LIEBIG & PANTEL 2009).



Abb. 4: Seit 2007 beweiden Przewalskipferde lichte Kiefernwälder im NSG „Stadtwald Augsburg“ (Foto: N. LIEBIG).

### 3.4 Flächenerweiterung und Biotopverbund

Zu den obligatorischen Erweiterungsmaßnahmen gehört die Entbuschung (Entkusselung) von brachgefallenen Flussschotterheiden oder verbuschten Brennen innerhalb lichter Kiefernwaldkomplexe. Im Regelfall befinden sich potenzielle Erweiterungsflächen in unmittelbarer Nachbarschaft zu den über Beweidung oder Mahd gepflegten Heideflächen. Der unerwünschte Gehölzaufwuchs besteht in den Lech- und Wertachauen in Abhängigkeit vom Standort hauptsächlich aus Weißdorn, Schlehe, Faulbaum und verschiedenen Weidenarten. Je nach Vorhaben und räumlicher Lage der Fläche sind Restriktionen und Vorgaben des Trinkwasserschutzes und des Waldgesetzes für Bayern (BayWaldG) zu beachten. Die Kosten für diese Maßnahmen sind aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen sehr variabel. Eine seriöse Darstellung ist daher nicht möglich. In Tabelle 3 sind die angewendeten Arbeitsverfahren und eine Einschätzung über die praktische Eignung für die Landschaftspflege zusammengefasst.

Für den Verbund von Biotopflächen bietet sich die Einbeziehung von Hochwasserdämmen oder Leitungstrassen für Starkstrom und Trinkwasser an. Im Stadtgebiet werden rund 22 km (darunter 18 km Lechdämme im NSG „Stadtwald Augsburg“) solcher linearen Strukturen für den Verbund von Flussschotterheiden genutzt. Die Flächen werden beweidet oder gemäht. Zum Teil wurden sie eigens für den Verbundzweck von Gehölzen freigestellt und durch Folgepflege dauerhaft offen gehalten. Große Bereiche haben mittlerweile gesetzlichen Biotopstatus erhalten, z.B. als FFH-Lebensraumtyp.



Tab. 3: Verfahren zur Entbuschung von Flussschotterheiden.

Verfahren	Resultat / Einschätzung
<b>Einsatz eines Forstmulchers.</b> Das Strauchwerk wird bis auf Bodenhöhe zerhäckseln. Das Häckselgut wird per Frontlader von der Fläche abgeschoben und entfernt.	Die Fläche ist nach der Entbuschung mähbar. Der Einsatz des Forstmulchers bewirkt in der obersten Bodenschicht (i.d.R. mit Rohhumusauflage) Bioturbationsprozesse. Es kommt zur Eutrophierung. Die Fläche bedarf daher einer mehrjährigen Aushagerungs- und Entwicklungspflege. Aufgrund der schlechten Erfahrungen wird dieses Verfahren nicht mehr angewendet.
<b>Manueller ebenerdiger Schnitt</b> des Strauchwerkes <b>und anschließendes Abfräsen</b> der Fläche mit Forstmulcher. Das Häckselgut wird per Frontlader von der Fläche abgeschoben und entfernt.	Die Fläche ist nach der Entbuschung mähbar. Auch hier löst die Bioturbation der Rohhumusauflage mit dem Oberboden Eutrophierungsprozesse aus, die jedoch geringer ausfallen als bei der ersten Variante. Die Fläche bedarf dennoch einer mehrjährigen Aushagerungs- und Entwicklungspflege. Das Verfahren wird bei stark verbuschten, großen Erweiterungsflächen angewendet.
<b>Manueller ebenerdiger Schnitt</b> des Strauchwerkes ohne anschließendes Abfräsen der Fläche mit Forstmulcher. Die Sträucher werden von der Fläche entfernt.	Die Fläche ist unter Umständen nicht mähbar, was bei einer nachfolgenden Beweidung nicht relevant ist. Ggf. muss eine mehrjährige manuelle Nachpflege von Wurzel- und Stockausrieben erfolgen. Das Verfahren wird vor allem bei leicht verbuschten Weideflächen durchgeführt (Weidepflege).
Entnahme der Sträucher mittels <b>schlepperbetriebener Seilwinde</b> : Die Sträucher werden mitsamt Wurzelwerk entnommen und von der Fläche entfernt.	Die Fläche ist nach der Entbuschung grundsätzlich mähbar. Auf den Einsatz des Forstmulchers kann verzichtet werden. Eutrophierungsprozesse treten nur in geringem Umfang auf, zumal mit dem Wurzelwerk wesentliche Biomasse entnommen wird. Aufgrund der hohen Effektivität wird dieses Verfahren am häufigsten angewendet. Positiver Nebeneffekt: Über die Entnahme der Wurzelstöcke entstehen kleinflächige Rohbodenstandorte als wertvolle Mikrohabitate.

Dass der Biotopverbund funktioniert, zeigt sich am Beispiel von *M. rebeli* auf den Lechdämmen. Hier hat sich im Zuge der Beweidung zunächst *Gentiana cruciata* ausgebreitet. Im Jahr 2005 wurden auf den Blütenständen erstmals Eier von *M. rebeli* festgestellt. Mittlerweile hat sich die Art auf den Dämmen ausgebreitet. Es ist davon auszugehen, dass sich *M. rebeli* auf diesem Wege angrenzende Flussschotterheiden als Lebensraum erschlossen hat.



Abb. 5: Die Entnahme von Sträuchern mitsamt Wurzelwerk hat sich als besonders effektiv erwiesen. Positiver Nebeneffekt: Auf diese Weise entstehen kleine Rohbodenflächen als wertvolle Mikrohabitate (Foto: N. LIEBIG).

### 3.5 Anlage von Rohbodenstandorten

Mit dem Ausbleiben der dynamischen Prozesse voralpiner Wildflusslandschaften fehlt den Flussschotterheiden die regelmäßige „Erneuerungskur“. Selbst flussnahe – und damit relativ junge – Heiden befinden sich in einem fortgeschrittenen Reifestadium, was sich insbesondere durch eine wachsende Rohhumusaufgabe sowie eine zunehmende Deckung der Vegetation bei gleichzeitigem Rückgang von Rohbodenstandorten bemerkbar macht. Kennzeichnend für den schleichenden Alterungsprozess der Heiden ist der Verlust zahlreicher Charakterarten wildflusstypischer Pionierhabitate wie *Oedipoda caerulescens*, *Psophus stridulus*, *Iphiclides podalirius* oder *Gentiana aspera* (PFEUFFER 2010b).

Durch das regelmäßige kleinflächige Abschieben von Oberboden mittels Frontlader werden auf den bestehenden Flussschotterheiden Initialstadien hergestellt. Leider kann das vor allem im Stadtwald Augsburg nicht im naturschutzfachlich erwünschten Umfang erfolgen, da dem Restriktionen des Trinkwasserschutzes entgegen stehen (Gefahr von Verlust edaphischer Filterfunktionen).

Dort wo Rohböden angelegt werden konnten, ist es gelungen, den Bestand von Arten lückiger Standorte zumindest kurz- bis mittelfristig zu sichern, z.B. bei *Fumana procumbens* (UFFINGER 2009), *Gentiana clusii* oder *Gypsophila repens* (eigene Beobachtungen).

### **3.6 Reaktivierung von Niederwaldhieben**

Niederwaldnutzung ist eine traditionelle Art der Waldbewirtschaftung im Lechtal. Die Hauptbaumart der Niederwälder am Lech ist die Grauerle (*Alnus incana*). Der Waldtyp umfasst zwischen Landsberg und der Donaumündung ca. 1.100 ha, der Stadtwald Augsburg bildet ein Schwerpunktorkommen. Die Nutzung kam in den vergangenen 50 Jahren nahezu zum Erliegen (BAUMANN 2002).

Aufgrund der relativ kurzen Umtriebszeit (10 bis 25 Jahre) ist der Lebensraum durch eine hohe Dynamik geprägt. In kurzer Folge entwickeln sich nach dem Einschlag je nach Standort thermophile bzw. hydrophile Hochstaudenfluren, Säume, Strauchgesellschaften und schließlich wieder Grauerlenwald (aus Stockaustrieben). Diese zeitliche Abfolge an verschiedenen Sukzessionsstadien ist vor allem im Kontakt zu Offenlandflächen für den Artenschutz von herausragender Bedeutung, da sie deutlich zur Strukturanreicherung im Gebiet beitragen.

Im Jahr 2006 wurden zwei jeweils 3.000 qm große Probehiebe angelegt. Die vergleichende Bestandsaufnahme der Vegetation nach dem Probehieb stellt zwar nur eine Momentaufnahme dar. Es zeichnet sich jedoch ab, dass die Grauerle auch in überalterten Beständen nach dem Hieb die dominierende Baumart bleibt. Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass sich auf den Flächen bis zum Kronenschluss der Stockausschläge eine für den Naturraum typische Schlagflora z.B. aus *Molinia arundinacea*, *Eupatorium cannabinum* oder *Lithospermum officinale* etabliert (eigene Untersuchungen). Ziel des LPVA ist es, die Niederwaldnutzung in der Nachbarschaft zu Offenlandflächen in Form von „Rotationshieben“ zu reaktivieren. Entsprechende Fördermöglichkeiten bietet z.B. das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNP Wald).

### **3.7 Umweltbildung**

Seit 2007 ist der LPVA Träger einer von 44 staatlich anerkannten Umweltstationen in Bayern. Ziel ist es, durch qualitativ hochwertige Umweltbildungsarbeit im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) bei Bürger/innen aller Alterstufen Kreativität zu fördern, Identität zu wecken, Wissen zu vermitteln, Einsichten zu schaffen, Bewusstsein zu schärfen und damit zu nachhaltigem Handeln zu befähigen (PANTEL 2010). Im Jahr 2010 konnte die Umweltstation an ihren Veranstaltungen mehr als 13.000 Teilnehmer verbuchen. Mehr als die Hälfte waren Kinder und Jugendliche. In Tabelle 4 sind Projekte der Umweltstation skizziert, die sich unmittelbar mit dem Erhalt der Augsburger Kulturlandschaft befassen.

Tab. 4: Beispiele von Umweltbildungsprojekten der Umweltstation Augsburg zum Thema „Kulturlandschaft und Naturschutz“.

Projekt	Inhalte
Kulturlandschaft aktiv	U.a. Angebot von Kursen zu Handwerken, die mit der Augsburger Kulturlandschaft in Zusammenhang stehen, z.B. mehrtägige Sensen-kurse inkl. Sensen dengeln, Wolle filzen, Obstbaumschnitt, Apfelsaft pressen, Kopfweidenschnitt und Korbflechtere.
Biotop-Patenschaften	Schulen, Kindergärten, Jugendgruppen von Vereinen und Senioren-gruppen übernehmen die Pflege eines für Augsburg typischen Bio-tops. Sie erhalten jährlich eine Führung in „ihr“ Biotop und werden bei Pflegemaßnahmen (z.B. Mahd, Kopfweidenschnitt, Bachrenaturie-rung) fachkundig angeleitet. Mittlerweile existieren 26 Biotoppaten-schaften, Tendenz steigend.
Was kostet der Lech?	Im Rahmen des Projektes wurden u.a. Praxisseminare der Fachrich-tung Geografie an Augsburger Gymnasien zum Thema „Lech“ beglei-tet, Unterrichtsmaterialien entworfen, eine Veranstaltungsreihe aus Vorträgen, Führungen und Kreativveranstaltungen angeboten sowie eine Geocaching-Tour entwickelt.
Augsburg sucht den Frosch (2009) die Feldlerche (2010) die Fledermaus (2011)	Bürger wurden nach dem Prinzip von „citizen science“ an Bestands-erhebungen naturschutzrelevanter Arten beteiligt. Für das jeweils ein Jahr dauernde Projekt wurde eine Informationsbroschüre erarbeitet und eine Veranstaltungsreihe angeboten. Aufgrund des Erfolgs soll die Reihe „Augsburg sucht ...“ fortgesetzt werden.
Kinderbuch „Oskar und Augustin auf der Suche nach der Zeitpflanze“	Anhand einer Kindergeschichte über ein Wildpferd und einen Marien-käfer werden typische Themenfelder des Augsburger Naturschutzes auf spannende Weise vermittelt. Das Buch beinhaltet außerdem Aus-malbilder, Exkursionsvorschläge für Familien, Anleitungen für Natur-erlebnisspiele, Bastelanleitungen mit Naturmaterialien und Kochre-zepte. Es wird häufig an Schulen im Rahmen von Lesungen vorgetra-gen.

#### 4 Fazit

Die dramatischen Arealverluste der vergangenen 150 Jahre und die fehlende Flussdynamik als entscheidende Voraussetzung für die außerordentliche Biodiversität voralpiner Wildflusslandschaften sind irreversibel. Sie lassen sich selbst durch eine noch so hochwertige Landschaftspflege nicht kompensieren. Realität ist, dass sich der Artenschwund auf den verbliebenen Flussschotterheiden im Lechtal fortsetzen wird.

Ziel des Naturschutzes muss es sein, die Aussterberate deutlich zu reduzieren. Neben einer Vitalisierung der Flussauen sowie der Fortführung und stetigen Optimierung einer möglichst differenzierten Pflege bestehender Flussschotterheiden sind dabei vor allem Kreativität und der Mut, neue Lösungswege zu erproben, gefragt. Besonders die Areal-erweiterung verdient ein verstärktes Engagement. Ein großes Potenzial im Stadtgebiet Augsburg liegt z.B. in der naturraumtypischen Gestaltung von Ausgleichs-, Konversi-ons- oder öffentlichen Grünflächen inklusive der Impfung mit hochwertigem Mähgut

aus der Biotoppflege. Ähnliche Möglichkeiten bieten Straßenrandstreifen, Parkplätze oder (Straßen-)Bahntrassen.

In Hinblick auf die demografische Situation bei den Hüteschäfern sind in der Flächenpflege Beweidungsformen mit robusten Pflanzenfressern wie Przewalskipferden, Rotwild oder Heckrindern in Betracht zu ziehen. Außerdem sollten bei naturschutzfachlichen Planungen verstärkt die Kontaktgesellschaften zu den offenen Flussschotterheiden einbezogen werden. Gerade bei den lichten Kiefernwäldern und den Grauerlenwäldern besteht in diesem Zusammenhang noch ein erhebliches Entwicklungspotenzial, das es zu nutzen gilt.

Vor dem Hintergrund der ambitionierten nationalen und internationalen naturschutzpolitischen Ziele (Nationale Strategie zum Erhalt der Biologischen Vielfalt, Bayerische Biodiversitätsstrategie, strategischer Plan der CBD-Konferenz von Nagayo) bei gleichzeitigem chronischen Finanzmangel der öffentlichen Haushalte und den zahlreichen kontroversen Interessenkonflikten ist der Naturschutz auf eine breite gesellschaftliche Akzeptanz, bürgerliches Engagement und individuelle Handlungskompetenz angewiesen. Deshalb muss einer Bildung für nachhaltige Entwicklung und der verstärkten Kommunikation des komplexen Themas „Biodiversität“ in der Öffentlichkeit größeres Augenmerk gewidmet werden.

Letztendlich gilt es, die Agrarumweltprogramme als wichtige Instrumente zum Erhalt der biologischen Vielfalt finanziell auszubauen und flexibler zu gestalten. Gerade bei der Neuprogrammierung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union für den Zeitraum 2013 bis 2020 muss die Chance genutzt werden, hierzu entscheidende Schritte einzuleiten (METZNER 2010, EUROPÄISCHE KOMMISSION 2010).

### **Zusammenfassung**

Der Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg betreut rund 300 ha Biotopflächen im Stadtgebiet Augsburg. Zu den naturschutzfachlich bedeutendsten Lebensräumen gehören die Flussschotterheiden, die infolge anthropogener Eingriffe in das Wildfluss-Ökosystem von Lech und Wertach und Nutzungsänderungen nur noch in kleinflächigen und isolierten Relikten vorhanden sind. Die Pflege und das Management erfolgen über Hüte-Schafbeweidung, Pflegemahd, Entbuschung potenzieller Erweiterungsflächen und Anlage von Rohböden zur Herstellung von Initialstadien. Kontaktlebensräume werden in naturschutzfachliche Überlegungen einbezogen. Als Biotopverbundachsen dienen Hochwasserdämme oder Leitungstrassen. Erprobt werden alternative Beweidungssysteme mit Przewalskipferden und Rotwild. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Umweltbildung. Die Erfahrungen zeigen, dass es noch weiterer Anstrengungen bedarf, um den Verlust der Biodiversität an Lech und Wertach zu verlangsamen.

## Literatur

- BAUMANN, N. (2002): Niederwald im Lechtal zwischen Landsberg und der Donaumündung – Dynamische Waldbewirtschaftung unter Naturschutzgesichtspunkten. Grundlagen, Modellfunktionen, Maßnahmen und Umsetzungskonzept. – Unveröff. Gutachten i.A. des Deutschen Verbands für Landschaftspflege.
- BRESINSKY, A. (1963): Wald und Heide vor den Toren Augsburgs. Zerfall berühmter Naturschutzgebiete? – Jahresb. d. Ver. z. Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 27: 125-141.
- DOLEK, M., GEYER, A., FREESE-HAGER, A., SCHWIBINGER, M., NUMMER, A. & BRÄU, M. (2006): Fortführung des Artenhilfsprogrammes Kreuzenzian-Ameisenbläuling (*Maculinea rebeli*). – Schlussbericht, unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU), 166 S.
- ENGELSCHALL, R. (2005): Faunistische Erfolgskontrolle in der Hasenheide. – AGL-Schwaben (unveröff. Bericht für die Stadt Augsburg).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2010): Mitteilung der Europäischen Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Die GAP bis 2020: Nahrungsmittel, natürliche Ressourcen und ländliche Gebiete – die künftigen Herausforderungen.
- FISCHER, S.-F., POSCHLOD, P. & BEINLICH, B. (1995): Die Bedeutung der Wanderschäfererei für den Artenaustausch zwischen isolierten Schaftriften. – In: Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 83: 229-256. Karlsruhe.
- HARTMANN, P. (2008): Erhalt und Förderung lichter Wälder im NSG Stadtwald Augsburg, Teil II: Bestandsaufnahmen für das Beweidungsprojekt. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (unveröff. Zwischenbericht).
- KOPP, B. (2002): Projekt Lebensraum Lechtal – Erfolgskontrolle Beweidungskonzept NSG „Stadtwald Augsburg“ (unveröff.). – Auftraggeber: Deutscher Verband für Landschaftspflege.
- KUHN, K. (2010): Kartierung der dungbewohnenden Käferarten im Beweidungsgebiet des NSG Stadtwald Augsburg. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben 114: 102-115.
- KÜSTER, H. (2001): Die Geschichte der Vegetation am Lech seit der letzten Eiszeit. – In: BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.): Flusslandschaften im Wandel: Veränderung und weitere Entwicklung von Wildflusslandschaften am Beispiel des alpenbürtigen Lechs und der Isar. – Laufener Seminarbeiträge 3: 9-11.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1984): 100 Jahre Wasserbau am Lech zwischen Landsberg und Augsburg – Auswirkung auf Fluss und Landschaft. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft 19, 126 S.

- LIEBIG, N. (2002): Schafbeweidung von Lechheiden im Stadtgebiet Augsburg. – Stadt und Grün 7: 32-38. Patzer Verlag, Berlin Hannover.
- LIEBIG, N. (2006): Landschaftspflege durch große Pflanzenfresser im Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ – Sicherung national bedeutsamer präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern. – Projektantrag bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, 35 S. (unveröff.).
- LIEBIG, N. & PANTEL, N. (2009): Beweidung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im NSG „Stadtwald Augsburg“ mit Przewalskipferden und Rothirschen. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben, 113: 82-105.
- MAYER, S. (1999): Schäfer und Schafhalter in Schwaben – Entwicklung, Bedeutung und Verbreitung seit 1800. – Schriftenreihe der Museen des Bezirks Schwaben 22; Museumsdirektion des Bezirks Schwaben, Oberschönfeld.
- MEINDL, C. (2008): 2. Zwischenbericht der wissenschaftlichen Begleituntersuchung: vegetations- und populationsökologisches Monitoring. – Universität Regensburg (unveröff.).
- METZNER, J. & JEDICKE, E., LUICK, R., REISINGER, E., & TISCHEW, S. (2010): Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik. – Natur und Landschaft 42 (12): 357-366.
- MÜLLER, N. (1991a): Veränderung alpiner Wildflusslandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen. – Augsburger ökologische Schriften 2: Der Lech – Wandel einer Wildflusslandschaft: 121-128. – Stadt Augsburg; Referat Umwelt, Gesundheit, Abfallwirtschaft; Amt für Grünordnung und Naturschutz (Hrsg.). – Augsburg (Wißner-Verlag).
- MÜLLER, N. (1991b): Auenvvegetation des Lech bei Augsburg und ihre Veränderung infolge von Flussbaumaßnahmen. – In: Augsburger ökologische Schriften 2: Der Lech – Wandel einer Wildflusslandschaft: 79-108. – Stadt Augsburg; Referat Umwelt, Gesundheit, Abfallwirtschaft; Amt für Grünordnung und Naturschutz (Hrsg.). – Augsburg (Wißner-Verlag).
- MÜLLER, N., KOPP, B. & RIEGEL, G. (1998): Vegetation alpiner Flussschotterheiden, ihre Pflege und Renaturierung. – In: MÜLLER, N. (Hrsg): Zur Vegetation der Nordalpen und des Alpenvorlandes – Exkursionsführer zur 48. Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft: 125-150. – Augsburg (Wißner-Verlag).
- ÖKOKART (2007): Monitoring im NSG und FFH-Teilgebiet "Firnhaberauheide" (Augsburg/ Schwaben). Vegetationskundlich-floristische und faunistische Daueruntersuchungen zur Auswirkung der im Jahr 2001 aufgenommenen Schafbeweidung. Ergebnisphase 2007. – Unpublizierte Gutachten im Auftrag der Stadt Augsburg, über Amt für Grünordnung und Naturschutz; München.
- PANTEL, N. (2010): Vielfalt vor der Haustür – Landschaftspflege und Umweltbildung in Augsburg. – Zoopädagogik aktuell 25: 9-23. Hrsg: Verband Deutschsprachiger Zoopädagogen; Düsseldorf.

- PFEUFFER, E. (2010a): Der Lech. – Augsburg (Wißner-Verlag), 184 S.
- PFEUFFER, E (2010b): Ausgestorbene Heuschreckenarten im „Stadtwald Augsburg“ als Indikator für den Verlust und die Veränderung auentypischer Lebensräume. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben 114: 116-133.
- RIEGEL, G. (1997): Nutzungskonzept Lechauen südlich Augsburg – Schwerpunkt Schafbeweidung (unveröff.). – Auftraggeber: Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg.
- RIEGEL, G. & LUDING, H. (2007): Erhaltung und Entwicklung von Flussschotterheiden. – Arbeitshilfe Landschaftspflege. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 39 S.
- QUINGER, B., BRÄU, M. & KORNPORST, M. (1994): Lebensraumtyp Kalkmagerrasen – 2. Teilband – Landschaftspflegekonzept Bayern, Band III (Projektleiter A. Ringler). – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.). München.
- UFFINGER, B. (2009): Das Zwerg-Sonnenröschen (*Fumana procumbens*) auf der Dürrenastheide im Stadtwald Augsburg. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben 113: 62-81.

#### **Adresse**

Nicolas Liebig  
Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg e.V.  
Dr.-Ziegenspeck-Weg 10  
86161 Augsburg