

Neuer Raum für Ried und Haide - Wiederherstellung von Magerrasen an der unteren Isar

Willy A. ZAHLHEIMER und Jochen SPÄTH

Gliederung

1. Biologische Besonderheiten der Talräume
2. Neuzeitliche Entwicklungen
3. Zwei bedeutende Förderprojekte des Naturschutzes
4. Wiederherstellung von Halbtrocken- und Trockenrasen
 - Entbuschung
 - Rodung
 - Selbstbegrünung von Ackerbrachen
 - Aushagerung von Ackerland durch Grünlandnutzung
 - Oberbodenabtrag
 - Kombination Aushagerung - Oberbodenabtrag
5. Neuschaffung von Streuwiesenvegetation
6. Wiederherstellung von „Auwiesen“
7. Zusammenfassung

1. Biologische Besonderheiten der Talräume

Die ganz gegensätzliche Landschaften verbindenden Fernflusstäler haben für die Lebewelt eine besondere Bedeutung. So besitzt ihre Pflanzenwelt so viele Eigenheiten, dass bei einer streng florengeographischen Einteilung Süddeutschlands der Komplex der Fernflusstäler der höchsten Gliederungsebene angehört – gemeinsam mit den Gebirgs-Hochlagen und dem Restgebiet aus tieferliegenden Gebirgsabschnitten und Hügelländern. Dies beruht unter anderem

- auf der Funktion als Ausbreitungs- und Wanderachse mit einer besonders wirkungsvollen Diasporen-Verbreitung durch Wat- und Wasservögel neben der Verdriftung durch Hochwasser,
- auf der Vielfalt der Standorte basenreiche Schwemmböden unterschiedlicher Bodenart, unterschiedlicher Entfernung vom Grundwasser und Überflutungs-Disposition sowie unterschiedlichen (aber insgesamt jungen) Alters,
- auf dem früher großflächigen Angebot an Pionierstandorten in Form von Schwemmbänken und Hang-Anrissen infolge der mechanisch wirkenden Hochwasserdynamik,
- auf der örtlich und zeitlich stark wechselnden Beeinflussung der Böden durch lebhaft schwankende Grund- und Oberflächenwasserstände (Wasserstandsdynamik).

Die bayerischen Alpenflüsse vermitteln zwischen den Alpen und der Stromlandschaft an der Donau. Spezielle Alpenflussbegleiter treffen hier zusammen mit talwärts ausgreifenden Arten des engeren Alpenvorlandes und der Alpen sowie dem gegenläufigen Geoelement – Stromtal- und Steppenarten. Daher bildeten sich in ihren Tälern Lebensgemeinschaften, deren Artenzusammensetzung von Ort zu Ort wechselt.

Nachfolgend sollen nur Lebensgemeinschaften interessieren, die in den Talgründen des niederbayerischen Isartals vorkommen und mehr oder weniger nährstoffarme Standorte benötigen, also „alluviale Magerbiozönosen“ sind. Ihr Spektrum weicht sehr von dem der Berg- und Hügellandschaften ab. Anstelle der Lebensgemeinschaften werden in diesem Beitrag einfachheitshalber die Pflanzengesellschaften betrachtet (Tabelle 1).

In der heute weitgehend historisch gewordenen traditionellen Kulturlandschaft waren bis ins 20. Jahrhundert hinein ausgedehnte Bereiche der älteren wie der jüngeren Auenlandschaft von „Talhaiden“ bedeckt. Sie waren beherrscht von Kalk-Halbtrocken- und Trockenrasen, enthielten aber auch Bestände des Schneeheide-Kiefernwaldes, Pfeifengras-Streuwiesen und KalkKleinseggenrieder. So spricht GIERSTER 1911 in seiner Monographie über die Rosenau unterhalb von Mamming¹ von „durchweg einmähigen Heidewiesen“, die in trockenen Jahren ausdornen. Er berichtet aber auch von einer geringen Grundwassertiefe, weshalb die „Ebene reichverzweigte, dichtbewachsene Wasserrieten“ durchziehen, in denen sich „typische Hydrophytenvereine feuchtfröhlich breitmachen“ und „manches *Caricetum* und *Schoenetum*“ zu beobachten ist. Den isarferneren, größeren Teil des Talgrundes nahmen indes die Kalknieder Moore der Isarmöser ein.

2. Neuzeitliche Entwicklungen

Die ersten entscheidenden Änderungen im über viele Jahrhunderte gewachsenen Lebensraumgefüge des niederbayerischen Isartals erfolgten im 18. und dann in großem Umfang im 19. Jahrhundert. Am bedeutendsten war dabei die Korrektur des bis dahin ungebärdigen, meist mehrarmig dahinströmenden Alpenflusses. Er hatte sich bei jedem kräftigeren Hochwasser neue Wege gesucht, Land weggerissen und neue Kiesinseln aufgeschüttet. Nun in ein gestreckt verlaufendes Norm-Bett ge-

¹GIERSTER, F. - 1911 - Die Rosenau. Ein Beitrag zur Flora des unteren Isargebietes. Ber. Naturwiss. Ver. Landshut 19: 114-145.

Tabelle 1

Pflanzengesellschaften magererer Alluvialstandorte im niederbayerischen Isartal (Nomenklatur nach OBERDORFER 1977-92, Süddeutsche Pflanzengesellschaften; Fett gedruckt: Wiederherstellung oder Vergrößerung geplant)

<i>Epilobion fleischeri</i> , <u>alpigene Schwemmgesellschaften:</u>	
<i>Myricario-Chondriletum chondrilloidis</i>	Knorpelsalatflur (ausgestorben)
<i>Calamagrostietum pseudophragmitis</i>	Uferreitgrasflur (ausgestorben)
<i>Lemnion minoris</i> , <u>Wasserlinsen-Gesellschaften:</u>	
<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>	Froschbiß-Gesellschaft
<i>Nymphaeion</i> , <u>Schwimmblattgesellschaften:</u>	
<i>Hottonietum palustris</i>	Wasserfeder-Gesellschaft
<i>Hippuris vulgaris</i> -Gesellschaft	Tannenwedel-Gesellschaft
<i>Phragmition</i> , <u>Stillwasser-Röhrichte:</u>	
<i>Cladietum marisci</i>	Schneidenried
<i>Magnocaricion</i> , <u>Großseggen-Riede:</u>	
<i>Eleocharis uniglumis</i> -Gesellschaft	Gesellschaft der Einspelzigen Sumpfbirse
<i>Nanocyperion</i> , <u>Zwergbinsen-Gesellschaften:</u>	
<i>Cyperetum flavescens</i>	Zypergras-Flur (nur noch fragmentarisch)
<i>Caricion davallianae</i> , <u>Kalk-Kleinseggenriede:</u>	
<i>Orchio-Schoenetum nigricantis</i>	Orchideen-Kopfbinsenried (nur fragmentarisch)
<i>Primulo-Schoenetum ferruginei</i>	Mehlprimel-Kopfbinsenried (nur noch fragmentarisch)
<i>Caricion maritimi</i> , <u>Schwemmufer-Gesellschaften:</u>	
<i>Juncetum alpini</i>	Alpenbinsen-Gesellschaft (fragmentarisch)
<i>Alyso-Sedion albi</i> , <u>Kalkgrus-Gesellschaften:</u>	
<i>Cerastietum pumili</i>	Hornkraut-Gesellschaft
<i>Mesobromion erecti</i> , <u>Halbtrockenrasen:</u>	
<i>Mesobrometum</i> (<i>Mesobrometum alluviale</i>)	Alluvialer Halbtrockenrasen
<i>Xerobromion</i> , <u>Trockenrasen:</u>	
<i>Pulsatillo-Caricetum humilis</i> (<i>Leontodonto-Brometum</i>)	Graulöwenzahn-Erdseggenrasen
<i>Geranion sanguinei</i> , <u>Blutstorchschnabel-Säume:</u>	
<i>Geranio-Peucedanetum cervariae</i>	Hirschwurzsaum
<i>Trifolion medii</i> , <u>Zickzackklee-Säume:</u>	
<i>Trifolio-Agrimonetum</i>	Klee-Odermennigsaum
<i>Dauco-Melilotion</i> , <u>Möhren-Steinklee-Gesellschaften:</u>	
<i>Echio-Melilotetum</i>	Steinklee-flur
<i>Filipendulion ulmariae</i> , <u>nasse Staudenfluren:</u>	
<i>Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris</i>	Ehrenpreis-Sumpfwolfsmilch-Ges.
<i>Veronico longifoliae-Euphorbietum lucidae</i>	Glanzwolfsmilch-Gesellschaft (nur fragmentarisch)
<i>Calthion</i> , <u>Feucht- und Nasswiesen:</u>	
<i>Sanguisorbo-Silaetum</i>	Wiesenknopf-Silgenwiese
<i>Molinion</i> , <u>Pfeifengrasrasen:</u>	
<i>Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae</i>	Knollenkratzdistel-Rohrpfeifengras-Rasen
<i>Allio suaveolentis-Molinietum</i>	Duftlauch-Pfeifengrasrasen
<i>Salicion eleagni</i> , <u>präalpine Tamarisken- und Weidengebüsche</u>	
<i>Myricarietum</i>	Tamariskenflur (erloschen)
<i>Salicetum eleagni</i>	Lavendelweidengebüsch (überaltert)
<i>Erico-Pinion</i> , <u>Schneeheide-Kiefernwälder:</u>	
<i>Molinio-Pinetum</i> (<i>Dorycnio-Pinetum</i>)	Backenklee-Kiefernwald (nur fragmentarisch)
<i>Berberidion</i> , <u>Berberitzen-Gebüsche:</u>	
<i>Salici-Hippophaetum rhamnoidis</i>	Sanddorn-Gebüsch (überaltert)
<i>Alno-Ulmion</i> , <u>Auenwälder:</u>	
<i>Quercu-Ulmetum minoris caricetosum albae</i>	Weißseggen-Eichen-Ulmenauen

bannt, war ihm die mechanisch wirkende Dynamik genommen. Als Nebenprodukt entstanden Altwasser, doch Pionierstandorte bildeten sich nicht mehr.

Infolge der Begradigung tiefte sich die Isar von München abwärts bis Landau zum Teil um mehrere Meter ein. Dadurch sank der Grundwasserspiegel in weiten Teilen des Talraumes stark ab (zwischen Dingolfing und Landau nach ca. 1950). Die bis dahin zahlreich und großflächig vorhandenen Wasser- und Nassflächen trockneten weitgehend aus. Durch die Errichtung von Staustufen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Tiefenerosion gestoppt, altwassermäßige Gebilde wurden angelegt. Der Grundwasserstand wurde aber nicht wieder angehoben; ausserdem wurden seine Schwankungen erheblich gedämpft.

Die Isarmöser wurden bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts Opfer großer Entwässerungsprojekte. Auch im Isarmündungsgebiet führten Entwässerungsprojekte zu tiefen Grundwasserständen. Dazu kam dort der Grabenausbau in den Poldern zur Minderung der Hochwassereinflüsse und die Trinkwasserentnahme für die Fernwasserversorgung Bayerischer Wald.

Die Eingriffe in den Grundwasserhaushalt und die zu Beginn des 20. Jahrhunderts errichteten Hochwasserdeiche begünstigten eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, vor allem den Ackerbau. Dazu kam die allgemeine Entwicklung in der Landwirtschaft mit Künstdüngereinsatz, dem Wegfall der Weidewirtschaft und dem Nutzloswerden von Streuwiesen. Umwandlung in Äcker, Aufforstung oder zumindest Brachfallen der früher verbreiteten Magerrasen und Streuwiesen waren die Folge. Im Bereich der flachgründigen Haideböden fielen zudem erhebliche Flächen dem Kiesabbau zum Opfer.

Die alpenflusstypischen Pioniergesellschaften sind in Niederbayern längst restlos vernichtet. Von den „Halbkulturformationen“ der Haiden und Isarmöser blieben nur mehr die wenigen Hektar übrig, die Bund Naturschutz oder Naturschutzbehörden schützen konnten. Sie sind so klein, zersplittert und verinselt, dass sie für viele Pflanzen- und Tierarten nicht mehr tragfähig sind und an Arten verarmen. Dazu kommen Randeinflüsse benachbarter Äcker oder der Schatten heranwachsender Hochwälder, die schleichend zum Verlust des Magerrasencharakters führen. Zahlreiche überregional bedrohte Biotoptypen, Pflanzengesellschaften und Lebewesen stehen auf dem Spiel. Neben der Pflege der hauptsächlich bedrohten Halbkulturformationen geht es nun darum, ihre Restvorkommen zu einem funktionierenden Biotopverbund auszubauen und so zu vergrößern, dass sie wieder eine tragfähige Basis für die Vielfalt der Arten abgeben. – Das Isartal zwischen Dingolfing und der Donau wurde deshalb zwangsläufig schon vor zwei Jahrzehnten ein Schwerpunkt der Naturschutzarbeit in Niederbayern.

3. Zwei bedeutende Förderprojekte des Naturschutzes

In dem Bestreben, hier alle Möglichkeiten auszuschöpfen, gelang es, im Isarmündungsgebiet sowie weiter flußaufwärts zwischen Dingolfing und Landau je ein größeres Naturschutzprojekt zu etablieren. Diese ermöglichen es, die erforderlichen Grundstücke zu erwerben und lebensraumgestaltende Maßnahmen zu verwirklichen.

Im **Mündungsgebiet der Isar** läuft seit 1989 ein Naturschutzgroßprojekt, das nach dem **Bundesprogramm zur Errichtung und Sicherung von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung** gefördert wird, und zwar nach der sogenannten Gewässerrandstreifenvariante. Diese ermöglicht neben dem Erwerb der Zielgrundstücke auch den von Tauschland sowie langfristige Pacht und Bewirtschaftungsvereinbarungen. Gefördert werden auch einmalige „biotopenkende Maßnahmen“ und der grundlegende Pflege- und Entwicklungsplan - dieser zusätzlich durch den Bayer. Naturschutzfonds. Eine der Fördervoraussetzungen war die Bewertung des Gebietes als nationales Naturerbe. Die Bundesrepublik Deutschland fördert 75 %, der Freistaat Bayern formal 15 % (diese werden durch Grunderwerb in den Deichvorländern seitens der Wasserwirtschaftsverwaltung erbracht). Den Restbetrag bringt der Landkreis Deggendorf als Träger und Umsetzer des Projekts auf. Zusammen mit den Grundankäufen der Wasserwirtschaft stehen von 1989 bis Ende 2001 über 20 Millionen DM bereit.²

Bis Ende 2000 hatte der Landkreis etwa 14 Mio DM für Grunderwerb und 700 000 DM für die Lebensraum-Optimierung ausgegeben. Zu den Kernbereichen mit besonders intensiven Umgestaltungsmaßnahmen gehört die nordöstlich des Infohauses bei Sammern gelegene Flur „Bei den 50 Tagwerken“. Ihr Herzstück ist eine alte Brenne, auf der aus Äckern, Fichten- und Kiefern-Aufforstungen in größerem Umfang Halbtrockenrasen entwickelt werden sollen (Foto 1).

Im **unteren Isartal zwischen Dingolfing und Landau** hatte der Landkreis mit Förderung durch den Bayerischen Naturschutzfonds erhebliche Flächen erworben, um das Naturschutzgebiet „Rosenau“ abzupuffern und zu vergrößern. Der Unternehmensträger Isarsanierung (vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Landshut) hatte infolge seiner Ausgleichsverpflichtungen für den Staustufenbau besonders in den Isaraue-Naturschutzgebieten in großem Umfang Flächen gekauft, auf denen der Naturschutz operieren kann. 1996 schlug Bayern dann diese vier Naturschutzgebiete und ein Naturdenkmal als „FFH-Gebiet“ vor, für das von den Mitgliedstaaten der EU zu errichtende europaweite Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ Damit konnte vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen eine Förderung nach dem **Programm „LIFE-Natur“** der EU erfolgreich beantragt werden. Die örtlichen Aktionen reihen sich nun auch formal in die Liste der Projekte

²Weitere Informationen über das Projekt: ZAHLEHEIMER, W. A. - 1991 - Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Mündungsgebiet der Isar. Natur und Landschaft 66/1: 38-46.

ein, die europaweit laufen, um die Reste der Talbiozöosen zu schützen und wiederzubeleben.

Das Förderprogramm unterstützt neben Grunderwerb (auch Tauschgrundstücke), Pacht und einmaligen lebensraumgestaltenden Maßnahmen auch die Öffentlichkeitsarbeit und den Einsatz von externem Personal zur Projektabwicklung (Büroauftrag). Die EU begleicht 50 % der Kosten, 30 % steuerte der Bayerische Naturschutzfonds bei, den Rest wendet der Landkreis Dingolfing-Landau als Projektträger auf. Für dieses Projekt standen nur drei Jahre und 1,5 Mio DM zur Verfügung. Es endete mit dem Jahr 1999.

Das LIFE-Projektgebiet bestand aus drei Teilbereichen (Abb. 1):

- dem Teilbereich „Talhaiden“ mit den Naturschutzgebieten „Rosenau“ und „Magerstandorte bei Rosenau“ samt Umgriff – ein weitgehend offener Ausschnitt einer „Altaue“ (prähistorisches Isarbett) mit hochwertigsten Magerrasen auf gewachsenem Boden, aber auch in Materialgruben, die vor über 120 Jahren beim Bau der Eisenbahnlinie Landshut – Plattling angelegt wurden (sog. „Bahnschachten“, Foto 2),
- dem Teilbereich „Isarauen“ mit dem Naturschutzgebiet „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“ und dem Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“ samt Kontaktflächen; er enthält die bedeutendsten „Brennen“ (alluviale Trockenstandorte) an der niederbayerischen Isar und ansehnliche Reste oberholzarmer Mittelwälder („Au-Niederwald),
- dem Teilbereich „Quellen“, der einen Dobel betrifft, der von der Isarleite ins Hügelland ausgreift und daher hier nicht weiter behandelt wird.

Zur Lebensraumgestaltung und zur dauerhaften Sicherung der schutzwürdigen Flächen konnte der Landkreis Dingolfing-Landau für 970 000 DM insgesamt 26 ha Grund erwerben oder auf 25 Jahre anpachten. Laufende Verfahren der Ländlichen Entwicklung unter Regie der DLE Landau a. d. Isar waren hierbei sehr hilfreich. Der Ankaufserfolg im Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“ mit 17 ha ist im Wesentlichen der Erfolg der Teilnehmergemeinschaft Landau-West. Die Teilnehmergemeinschaft Mamming II hat im Westteil des Projektgebietes viel dafür getan, dass der Landkreis Eigentümer der für das Naturschutzprojekt wichtigsten Flächen wurde. Sie hat auch einzelne lebensraumverbessernde Maßnahmen unterstützt.

Vom LIFE-Projekt sollen hauptsächlich die aus EU-Sicht besonders schutzbedürftigen Lebensraumtypen profitieren, so Kalk-Magerrasen mit besonderen Orchideenvorkommen, kalkreiche Sümpfe mit Schneide (*Cladium mariscus*), basiphytische Pfeifengrasrasen, Tuffquellen und Auwälder. Für

einschlägige lebensraumgestaltende Maßnahmen („einmaliges Naturraummanagement“) wurden 415 000 DM aufgebracht. Sie bestehen in erster Linie in der Entbuschung oder Rodung auf Trockenstandorten im Auwaldgürtel, der Umgestaltung von Baggerseeufem, dem Oberbodenabtrag auf Äckern, der Erstpflüge von Magerrasenbrachen und im Transfer von Diasporen oder samenreichem Mähgut von hochwertigen Restflächen auf die zu entwickelnden Flächen. Die meisten dieser Maßnahmen werden unter Anleitung des Landschaftspflegeverbands von ortsansässigen Landwirten des Maschinenrings durchgeführt.³

Mit LIFE-Mitteln werden nur einmalige biotopgestaltende Maßnahmen bestritten. Die jährlich wiederkehrenden Pflegemaßnahmen wie Mahd und Beweidung werden dagegen nach den Landschaftspflegerichtlinien des Freistaats Bayern über den Landschaftspflegeverband Dingolfing-Landau finanziert.

4. Wiederherstellung von Halbtrocken- und Trockenrasen

Die Wiederherstellung alluvialer Halbtrockenrasen wurde andernorts schon früher begonnen. So berichten zum Beispiel MÜLLER, KOPP & RIEGEL (1998)⁴ über eindrucksvolle Resultate auf den Lechheiden. Nachfolgend wird über einschlägige Maßnahmen und allererste Ergebnisse aus den oben umrissenen niederbayerischen Projekten berichtet.

Entbuschung: Durch jahrzehntelange Brache oder sehr zurückhaltende Pflege hat sich auf den Magerrasen Buschwerk breitgemacht. Das war z. B. in den sogenannten „Bahnschachten“ bei Rosenau der Fall. Da hier jedoch Magerrasen das hochwertigste Glied im Biotopverbund des Isartals sind, hat der Landschaftspflegeverband die störenden Gehölze so bodennah wie möglich abgeschnitten sowie Streu und auflagernden Humus entfernt. Auf den nackten Stellen siedelten sich gleich Störzeiger an, so besonders Königskerzen (*Verbascum thapsus*, *V. lychnitis*), doch gediehen bereits im ersten Jahr auch Magerrasenpflanzen wie Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Frühlings-Fingerkräuter (*Potentilla verna* agg.) und Rauhes Veilchen (*Viola hirta*). Wo das Gebüsch in offene Rasenflächen eingebettet ist, genügt es offensichtlich, die entbuschten Stellen ähnlich wie die angrenzenden Magerrasen zu pflegen.

Zusätzlich muß jedoch der Neuaustrieb der Gehölze erschwert werden. Dies bedeutet, dass in den ersten Jahren nach dem Gehölzrückschnitt die Schößlinge bereits Anfang Juni oder spätestens im Juli gemäht werden, wenn sie voll im Saft stehen. Bei Bedarf ist im Herbst eine selektive Nachmahd notwendig. Das Wiederaustreiben der Gehölze kann verhindert oder zumindest wesentlich einge-

³Weitere Informationen über das LIFE-Projekt bieten zwei beim Landratsamt Dingolfing-Landau erhältliche Faltblätter, zusätzliche Informationen über die Situation im Teilbereich Talhaiden der Artikel von SCHEUERER & SPÄTH in diesem Heft.

⁴MÜLLER, N., KOPP, B. & G. RIEGEL (1998) - Vegetation alpiner Flußschotterhaiden, ihre Pflege und Renaturierung - Exkursion Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg. In: N. Müller, Zur Vegetation der Nordalpen und des Alpenvorlandes, Exkursionsführer zur 48. Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Augsburg.

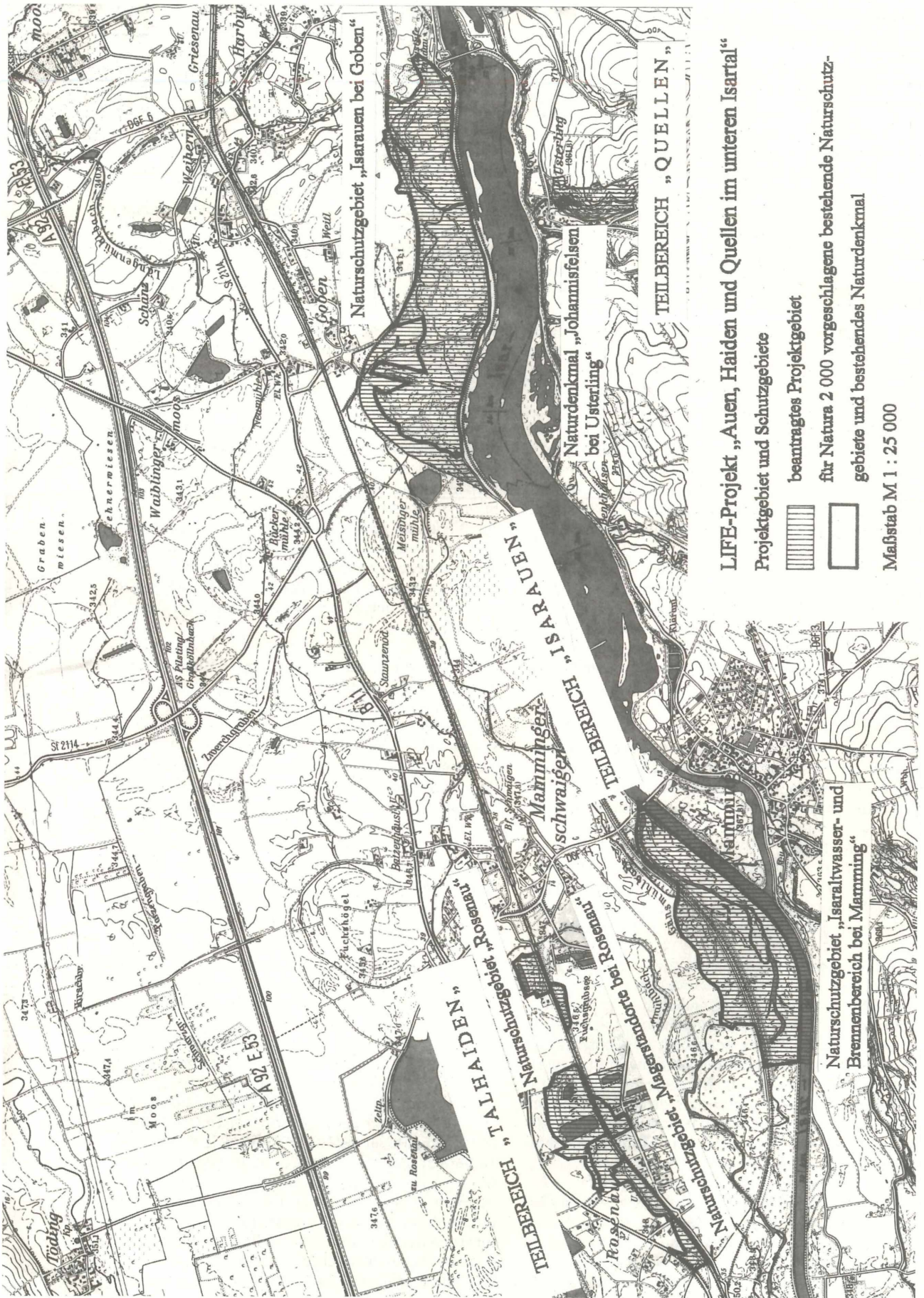


Abbildung 1

Die Gebietskulisse für das LIFE (Natur)-Projekt „Auen, Haiden und Quellen im unteren Isartal“ Ausschnitt aus der Topographischen Karte M 1 : 25 000, Blatt.Nr. 7341 Dingolfing-Ost. Wiedergabe mit Genehmigung des Bayerischen Landesvermessungsamtes München, FMBek vom 18.04.91 StAnz Nr. 17/91

dämmt werden, indem bei der Erstpflge die Wurzelstöcke mit der „Wiedehopfhaut“⁵ entfernt werden. Gute Erfahrungen wurden auch mit Wurzelstockfräsen oder dem weiter unten beschriebenen Forstmulcher gemacht. Forstmulcher können nicht nur flächig arbeiten. Auf einzelstehende Gehölzstubben kann der Mulchrotor selektiv niedergelassen werden um sie wegzufräsen. Durch die Arbeitsbreite des Mulchrotors von ca. 2,5 m, werden dabei jedoch die umgebenden Magerrasenreste oberflächlich verletzt.

Rodung: Viel schwieriger wird es auf Flächen, wo nur kleine Magerrasenreste in Buschwald eingelagert sind. Dies war im Naturschutzgebiet „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“ der Fall: Magerrasenflora fand sich nur mehr entlang der Wege. Hier wurden in mehreren Etappen vom Winter 1995/96 bis zum Spätwinter 1999 insgesamt ca. 5 ha Buschwald beseitigt.

Die Gehölze wurden von Landwirten mit der Motorsäge so bodennah wie möglich abgesägt und sofort auf einen Anhänger gehäckselt. Dazu wurde ein vom Traktor betriebener forstlicher Holzhackschneider verwendet. Diese Vorgehensweise erwies sich als wesentlich wirtschaftlicher als eine Zwischenlagerung oder gar Abfuhr der großen Mengen sperrigen Buschmaterials (Liguster, Schneeball, Schlehe, Berberitze, etc.). Im idealen Arbeitstrupp schneiden 2 Personen mit der Motorsäge die Gehölze ab, weitere 2-3 Personen tragen sie zum Häcksler und führen sie ein. Bei weniger Personen ist der Häcksler nicht ausgelastet, bei mehr Personen besteht die Gefahr von Wartezeiten am Häcksler.

Leider ist es nicht möglich, die Gehölze bodengleich abzuschneiden. Gehölzstubben erschweren daher die zukünftige Pflegemahd der sich regenerierenden Rasenflächen. Um dieses Problem zu lösen, wurde ein Forstmulcher eingesetzt. Es zerfaserte die Stubben so, daß sie im ersten Frühjahr entweder gar nicht mehr oder nur reduziert austreiben. Die starke Zerfaserung bewirkt, daß Wasser und Mikroorganismen in die Stubben eindringen, diese absterben und sich mit der Zeit zersetzen.

Forstmulcher ist nicht gleich Forstmulcher. Zwei Typen von Forstmulchern wurden von uns erprobt: Ein selbstfahrender Forstmulcher und ein landwirtschaftlicher Traktor mit hinten montiertem Forstmulchergerät. Letzteres entsprach in Konstruktion und Arbeitsweise einem konventionellen landwirtschaftlichen Mulchergerät. Es war aber speziell für den Forsteinsatz konzipiert und deshalb wesentlich robuster gebaut. Seine ca. 10 cm breiten Metallschlegler waren beweglich am Mulchrotor befestigt.

Der Mulchrotor des Selbstfahrers war mit ca. 3-4 cm breiten „Metallzähnen“ ausgestattet. Sie waren fest an der Walze montiert und konnten so dem Mulchobjekt nicht ausweichen. Dadurch, und durch das große Gewicht der Walze, konnte dieser Mulchertyp nicht nur die Stubben, sondern konstant auch die obersten Zentimeter Erdboden mul-

chen. Da die Stubben weiter unten zerfasert wurden, konnten die gemulchten Flächen bereits im ersten Jahr mit einem Mähwerk gemäht werden. Die vom Traktor gemulchten Flächen enthielten dagegen noch viele Hindernisse, so dass sie in den ersten drei Jahren mit der Motorsense gemäht werden mußten.

Beim Selbstfahrer waren beide Achsen lenkbar, weshalb er wesentlich beweglicher und wendiger beim Umfahren von Hindernissen war als der Traktor. Auch in hängigem Gelände dürfte der Selbstfahrer geeigneter sein, da er nicht abdriftet und deshalb auch dort geradeaus fährt.

Die Mulcher hinterließen auf den Flächen ein Mulchgemisch aus Gehölzstubben, herabgefallenem Laub und Bodenmulm. Um dem Entwicklungsziel Magerrasen schnell nahe zu kommen, war es sinnvoll, diese feine, nährstoffreiche Mulchschicht zu entfernen. Handrechen war möglich, auf größeren Flächen aber teuer. Wesentlich kostengünstiger erwies sich der Einsatz einer Straßenkehrwalze, die von einem Traktor gezogen wurde. Da sie schräg gestellt war, zog sie den Mulch zu Strängen zusammen. Diese wurden dann mit dem Frontlader aufgeladen und abgefahren. Der Mulch lässt sich am einfachsten im lockeren Zustand zusammenkehren, das heißt sofort nach dem Mulchereinsatz. Wartet man mehrere Tage bis Wochen, so setzt sich der Mulch und Regen verfestigt ihn zusätzlich.

Im Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“ ging es darum, verinselt im Buschwald gelegene Reste von Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti*) und Knollenkratzdistel-Rohrpfefengrasrasen (*Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae*) zu erweitern und miteinander zu verbinden. Auch hierzu waren flächenhafte Rodungen erforderlich (insgesamt ca. 2 ha). Dabei wurde eine weitere Rodungsvariante erprobt, in welcher der Selbstfahr-Forstmulcher direkt den gesamten Gehölzbestand mulchte ohne vorherige händische Rodung. Es war erstaunlich, wie der Mulcher selbst Kreuzdorne mit einem Stammdurchmesser von 20 cm mühelos niederdrückte und anschließend zerfaserte. Genauso erging es den dicht mit Waldreben umwachsenen Strauchgruppen. Auch die Stubben einiger Hybridpappeln mit 60 cm Durchmesser wurden gemulcht, dabei war die Hitzeentwicklung oft so stark, dass es qualmte.

Um eine Fläche zufriedenstellend zu bearbeiten, waren je nach Gehölzaufwuchsmenge zwei bis vier Mulchgänge nötig. Die bewährte Straßenkehrmaschine kam hier jedoch nicht zum Einsatz, da die Mulchschicht für sie zu mächtig war (10-15 cm). Außerdem enthielt dieses Mulchmaterial auch zerfaserte Holzteile von bis zu 80 cm Länge, die von der Kehrmaschine nicht erfaßt werden. Somit wurde die Mulchschicht von einem Bagger mit Humusschaufel oder durch einen Traktor mit Planierschild zusammengezogen bzw. -geschoben (Foto 3). Aufladen und Abfahren erfolgten wie gehabt. Durch diese Erdarbeiten werden einzelne im Boden verborgene Wurzeln herausgezogen, die das Mähen

⁵ Dem an der Umsetzung beteiligten Landwirt F. Schachtnr danken wir für die Durchsicht der technischen Ausführung.

erschweren. Deshalb ist es möglich, die im Winter gemulchte Fläche mit einem landwirtschaftlichen Mulchgerät nachzubearbeiten. Dieser Arbeitsgang ist sinnvollerweise im Sommerhalbjahr durchzuführen, da bis dahin eventuell weitere Wurzelstöcke durch den Regen freigespült werden.

Im Naturschutzgebiet „Isarauen bei Goben“ sollten nur einzelne Schwarzpappeln und Eichen stehen bleiben. Eine Markierung der Bäume mit Farbbändern war wegen des dichten Unterwuchses nicht möglich. Somit war beim Einsatz des Forstmulchers immer ein Landwirt aus dem Pflgetrupp anwesend um den Fahrer einzuweisen. Dies war auch notwendig, um eventuell im Unterwuchs vorhandene Sanddorn- oder Wacholderpflanzen zu entdecken und zu schützen.

Die Rodung mit dem Forstmulcher sah zwar brutal aus, war aber wesentlich schneller und wirtschaftlicher als die oben beschriebene Kombination von Handrodung und Nachmulchen. Letzteres Verfahren ist jedoch dann vorzuziehen, wenn die Flächen sehr uneben sind oder viele Bäume darauf belassen werden sollen.

Der zu rodende Ausgangsbestand war in beiden Isarauen-Schutzgebieten zumeist ein Trockengebüsch, und zwar ein dornstrauchreiches Schlehen-Ligustergebüsch, in dem die Weisssegge (*Carex alba*) die Krautschicht beherrschte. Trotzdem entfaltete sich bereits im Sommer nach der Rodung eine von Mesophyten und Ruderalpflanzen geprägte Pflanzendecke mit Disteln, Kratzdisteln und Gänse-disteln, Kanadischem Berufkraut, Rainfarn, Natertkopf und vielen Anderen. Überraschenderweise waren darin auch einige Hygrophiten höchst vertreten (Gewöhnlicher Beinwell, Wasserhanf, Kriech-Hahnenfuß, Kriechendes Fingerkraut, Sumpfstiel u. a.). Aus dem Zielartenspektrum war dagegen zunächst recht wenig vorhanden, so die oben bei den Bahnschachten genannten Magerrasenpflanzen, Frühlingssegge, Echtes Labkraut und Fiederzwenke. Dafür hat das zuvor fast erloschene Hohe Veilchen (*Viola elatior*), eine stark gefährdete Stromtalpflanze, schlagartig eindrucksvolle Bestände aufgebaut.

Da bei den Rodungsmaßnahmen Schwarzpappel, Lavendelweide und einzelne Stieleichen geschont wurden, entstanden wieder parkartige Landschaftsbilder, wie sie die noch im 19. Jahrhundert in den Auen verbreiteten Hutungen geboten haben mögen (Foto 4).

Im Naturschutzgebiet „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“ teilt der Hochwasserdeich die Brenne in zwei Hälften. Die nördliche wird im Hochsommer gemäht, die südliche mit Schafen beweidet. Im Naturschutzgebiet bei Goben wird eine flächendeckende Nachbeweidung im Herbst angestrebt, zum Teil auch eine ganzjährige Pflege durch Schafbeweidung. Wo diese nicht erfolgt, werden die aktuellen und potentiellen Trespen-Halbtrockenrasen im Hochsommer gemäht, die Pfeifengrasrasen dagegen erst im (Früh)herbst.

Zur Erfolgskontrolle wurden Dauerbeobachtungsflächen angelegt, mitunter als Vegetationstransekte.

Die Ergebnisse einer der am längsten betreuten Flächen zeigt Abb. 2: Es ist ein langwieriger Weg, bis sich im Naturschutzgebiet „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“ aus den bescheidenen Refugialflächen und dem offensichtlich bereits recht verarmten Samenpotential im Boden ein Magerrasen entwickelt. Heute wird daher verstärkt diasporenhaltiges Mähgut aus hochwertigen Rasenresten auf die gerodeten Flächen ausgebracht.

Im Isarmündungsgebiet wurde nordöstlich von Maxmühle auf die gerodeten Flächen die Ansaatmischung „Isarmündung trocken“ ausgebracht (siehe unten und Tab. 2), um von vornherein einen rasenmäßigen Bewuchs zu erzielen. – Mit welcher der beiden Methoden das Entwicklungsziel Magerasen besser erreicht wird, bleibt abzuwarten.

Nicht unerwähnt bleiben soll, dass auch im Vorfeld der Rodungen einige Hürden zu überwinden waren. Zunächst gab es einen jahrelangen Dissens zwischen staatlicher Forst- und Naturschutzverwaltung. Mit dem Schlagwort „Auwaldvernichtung durch den Naturschutz“ wurde ausserdem unter Beteiligung politischer Mandatsträger Stimmung gegen das Projekt gemacht; ein mehrmonatiger Papier- und Zeitungskrieg folgte und verzögerte den termingerechten Abschluss der Rodungen.

Der grundwasserunabhängige, von jeder Auendynamik abgekoppelte trockene Buschwald wird vom Bayer. Waldgesetz dem Auwald gleichgestellt, und da die Isarauen zudem geplanter Bannwald sind, forderte die Forstseite Ersatzaufforstungen mit Edellaubhölzern auf tiefergründigeren Ackerböden im Flächenverhältnis 1 : 1. Schließlich fiel eine interministerielle Entscheidung, die das Flächenverhältnis so festschrieb, aber Spielraum bei der Form der Ersatzwaldbegründung einräumte, indem sie vor allem die Aufforstung mit autochthonen Steckhölzern von Weiden und Schwarzpappel und mittels Grauerlensaart ermöglichte.

Selbstbegründung von Ackerbrachen: Im Teilbereich Talhaiden des LIFE-Projekts und im Mündungsgebiet der Isar steht die Erweiterung von Halbtrockenrasen-Inselchen auf Kosten von Ackerflächen im Vordergrund. Wo die Böden bis oben hin kiesig sowie humusarm sind und zudem Magerrasen angrenzen wird versucht, das Sukzessionspotential auszuschöpfen. Die hohen Nährstoffkonzentrationen aus der Vornutzung haben zwar auch hier eine recht hochwüchsige Ruderalflora zur Folge, doch verhindert diese auch die unerwünschte rasche Kolonisation durch Weiden und Pappeln. Auf einer 5-jährigen Ackerbrache bei Rosenau südlich der Bahnlinie hat die Ruderalvegetation inzwischen die Stufe des *Tanaceto-Artemisietums* erreicht, aber es haben sich bisher nur sehr wenige Magerrasenpflanzen etabliert, so Weidenalant (*Inula salicina*), Florentiner Habichtskraut (*Hieracium piloselloides*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Vogelfuß-Segge (*Carex ornithopoda*) und Hoppes Habichtskraut (*Hieracium macranthum*): Eine einschlägige Samenbank im Boden scheint es nicht mehr zu geben. Es ist daher vorgesehen, auch hier Diasporen von umliegenden Halbtrockenrasen künstlich einzubringen.

Häufigkeit nach Londo,
errechnet aus den nach Braun-Blanquet
erhobenen Artmächtigkeiten

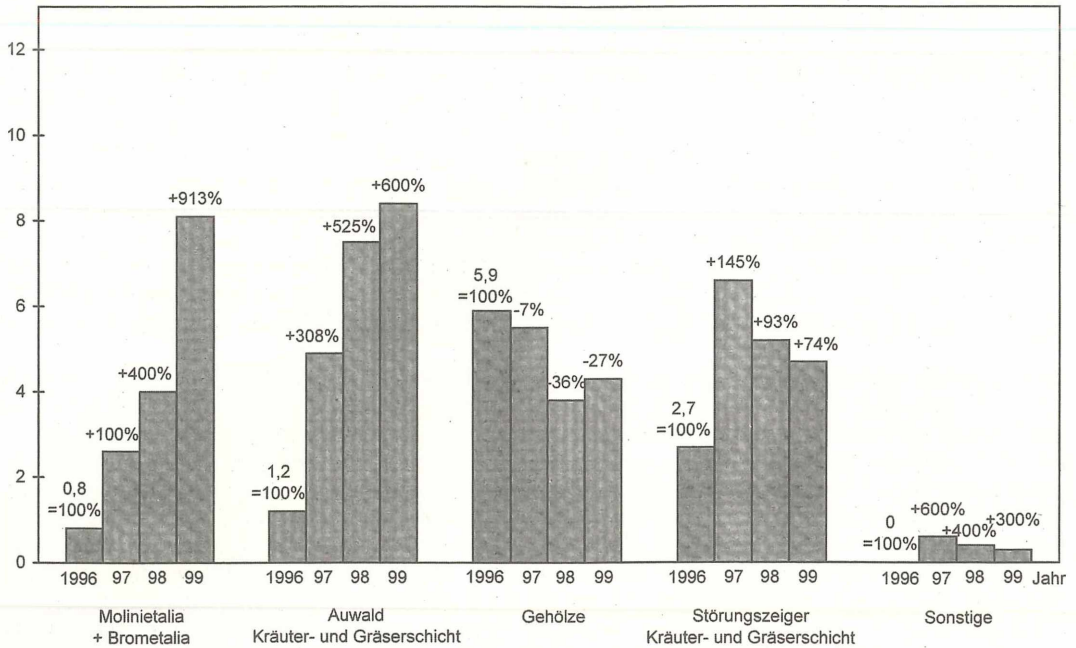


Abbildung 2

Entwicklung der Flora einer Dauerbeobachtungsfläche nach Rodung und Sommerschnitt im Naturschutzgebiet „Isaraltwasser- und Brennenbereich bei Mamming“. – Die Häufigkeitswerte aus der auf die Rodung folgenden Vegetationsperiode 1996 wurden als 100 % definiert.

Aushagerung von Ackerland durch Grünlandnutzung: Auf bindigeren Böden ist es nach jahrzehntelanger Ackernutzung unmöglich, daran unmittelbar anschließend einen Magerrasen zu initiieren. Hier steht man vor der Wahl, den aufgedüngten Oberboden abzutragen oder auf Nährstoffentzug durch düngerlose Nutzung zu setzen und sich damit zufrieden zu geben, auch längerfristig über eine Salbei-Glatthaferwiese nicht hinaus zu kommen. Da der Oberbodenabtrag nur auf engbegrenzter Fläche praktikierbar ist (Schutz des Mutterbodens, Problem Verwertung – Entsorgung, Filterwirkung des Bodens, Kosten), bleibt die aushagernde Nutzung zwangsläufig die flächenmäßig bedeutendste Form der Behandlung.

In der Regel werden die Äcker noch ein bis zwei Jahre zum Nährstoffentzug düngerlos als Getreideacker bewirtschaftet. Danach wird mittels spezieller Mischungen Grünland begründet. Tab. 2 gibt die für trockenere Böden verwendeten Rezepturen an. Diese berücksichtigen folgende Aspekte:

- Zusammensetzung aus einheimischen Arten,
- Nutzbarkeit als zweischürige Futterwiese oder als Weide (Futterwert),
- da kein autochthones Material erhältlich, möglichst nur Arten, die seit langem landwirtschaftlich ausgebracht werden (Konsequenz: nur wenige Komponenten),
- Abschöpfung von Nährstoffen durch eiweissreiche Obergräser (Glatthafer, Wiesenschwingel, Fuchsschwanz); keine Luftstickstoff-fixierenden Pflanzen (keine Schmetterlingsblütler),

- Berücksichtigung von Arten, die sich schwerpunktmäßig auf nährstoffärmer gewordenen Böden oder bei Weidenutzung entfalten (so Goldhafer, Untergräser wie Ruchgras und Kammgras),
- geringer Widerstand gegen die Anreicherung durch zuwandernde oder sich aus dem Samenpotential im Boden regenerierende Arten (Offenheit für Sukzession). Deshalb keine besonders konkurrenzkräftigen Arten (Herdenbildner!), aber hoher Anteil an Ein- oder Zweijährigen und geringe Aussaatdichte,
- Insektenfreundlichkeit und im Vergleich zum Intensivgrünland ansprechenderes Aussehen,
- tragbare Kosten.

Im Isarmündungsgebiet wurde die Saatgutmischung häufig zusammen mit Hafer ausgebracht. Dieser führt zunächst zu einer geschlossenen Pflanzendecke, in der die unerwünschten Ruderalpflanzen kaum Chancen haben. In den Folgejahren wird der Hafer durch die anderen Arten der Saatgutmischung verdrängt. Die so erzeugten Wiesen sollen sukzessive zu artenreichen Salbei-Glatthaferwiesen entwickelt werden, indem portionsweise auf Nacktbodenstellen aus der Region stammende Diasporen von Pflanzenarten des Zielbestandes ausgesät werden. Bei der Artenauswahl wird Rücksicht auf die erreichte Nährstoffstufe genommen.

Oberbodenabtrag: Bei dieser Methode erfolgen bereits in den ersten Jahren nach dem Entfernen der Ackerkrume die entscheidenden Weichenstellungen. Dies demonstrieren eindrucksvoll die Gestaltungsflächen im Naturschutzgebiet „Rosenau“.

Tabelle 2

Ansaatmischungen für trockenere Böden im unteren Isartal

		Ansaatmischung					
		„Isarmündung trocken“*			„Rosenau“**		
		kg/ha	Korn%	Gew.%	kg/ha	Korn%	Gew.%
GRÄSER							
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	1,8	15	7,3	0,9	7,5	2,3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	10,0	15	40,4	26,7	40,0	69,0
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	1,2	10	4,9			
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	6,0	15	24,3	8,0	20,0	20,7
<i>Poa pratensis</i>	Wiesenrispe	0,6	10	2,4	0,75	12,5	1,9
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	1,2	15	4,9	0,8	10,0	2,1
KRÄUTER							
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	0,15	5	0,6			
<i>Daucus carota</i> °°	Wilde Möhre	1,25	5	5,1	1,25	5,0	3,2
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2,5	10	10,1			
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich				0,3	5,0	0,8
Summe		24,7	100	100	38,7	100	100

*) Die empfohlene Ansaatdichte von ca. 2 000 Korn/m² wird mit der Ansaatmischung „Isarmündung trocken“ mit 24,7 kg/ha erreicht, mit der Mischung „Rosenau“ mit 38,7 kg/ha.

°° = zweijährige Pflanze

Tabelle 3

Ansaatmischung für feuchtere Böden im unteren Isartal

		Ansaatmischung		
		„Isarmündung feucht“*		
		kg/ha	Korn%	Gew.%
GRÄSER				
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	0,9	5,0	3,2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	1,8	15,0	6,4
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	4,7	7,0	16,7
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	1,2	10,0	4,3
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasenschmiehe	0,3	5,0	1,1
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	3,2	8,0	11,4
<i>Poa pratensis</i>	Wiesenrispe	0,3	5,0	1,1
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	0,8	10,0	2,8
KRÄUTER				
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	0,3	10,0	1,1
<i>Carum carvi</i> °°	Wiesenkümmel	13,3	20,0	47,3
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	1,3	5,0	4,6
Summe		28,1	100	100

*) Die empfohlene Ansaatdichte von ca. 2 000 Korn/m² wird mit der Ansaatmischung „Isarmündung feucht“ mit ca. 28 kg/ha erreicht

°° = zweijährige Art

Unmittelbar nördlich an die Magerrasen grenzte ein Acker an. Nachdem ihn der Landkreis Dingolfing-Landau erworben hatte, wurde der Oberboden im Frühjahr 1988 bis zum Kiesuntergrund abgetragen. Ziel war neben der Bereinigung des Nutzungskonflikts, den Mangel an Pionierstandorten zu beheben, den zurückgehenden Erdflechten einen neuen Lebensraum zu bieten und einen ausgesprochenen (extremen) Trockenrasenstandort bereitzustellen. Entfernt wurde auch der aufgedüngte und trivialisierte Streifen am angrenzenden Magerrasenrand, damit die erwünschte Flora unmittelbar die neuen Trockenrasen-Standorte kolonisieren kann.

Auf dem Kies kümmerte zunächst eine von niedrigwüchsigem Kanadischem Berufkraut (*Conyza canadensis*) geprägte Ruderalflora, doch schon nach drei Jahren übernahmen trotz Wühlarbeit und Verbiss durch Kaninchen Lavendelweide (*Salix eleagnos*), Purpurweide (*S. purpurea*) und Schwarzpappel (*Populus nigra*) die Führung. Die Sukzession verlief rasant in Richtung Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni*). Die Natur demonstrierte eindrucksvoll, dass auch heute noch in den Alpenflusstälern der Verjüngungsdruck, der einst die jungen Anschütten erobernden Pionierholzarten enorm ist und auf nackten Böden rasch zum Problem werden kann.

In den Folgejahren wurden die Gehölze zurückgeschnitten und schließlich die jüngeren herausgerissen. Nach zehn Jahren war aber immer noch kein rasenartiges Gebilde entstanden, wengleich sich über 25 Gefäßpflanzenarten der Magerrasen auf dem Kies festgesetzt hatten. Der hohe Aufwand mit dem Kleinhalten der Weiden war Anlass, die Fläche zu grubbern und dabei auch die größeren Weiden mit ihrem kräftigen Wurzelwerk herauszuziehen. Anschließend wurde die Fläche mit samenhaltigem Magerrasen-Mähgut abgedeckt, um eine rasche Besiedlung mit Zielpflanzen zu erreichen und einen erneuten Weidenwuchs zu verhindern (Foto 5).

In den letzten Jahren wurden Ackerböden mit dem Ziel abgetragen, dort Halbtrockenrasen (also keine Trockenrasen) zu schaffen. Hier wurde darauf geachtet, dass noch eine Schicht feinkörniger Unterboden erhalten blieb. Ausserdem wurde von vornherein locker mit samenreichem Magerrasenheu abgedeckt. Auch das Bild dieser Flächen wurde zunächst von Ackerwildkräutern geprägt. Zwischen diesen war jedoch bereits im zweiten Sommer eine eindrucksvolle Zahl von Magerrasenpflanzen aufgelaufen; die ersten blühten und fruktifizierten sogar. Im Naturschutzgebiet „Rosenau“ wurden zum Beispiel auf der abgeschobenen Fläche südlich des östlichen Baggerweihers folgende Arten notiert: *Abietinella abietina*, *Agrimonia eupatoria*, *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Asperula cynanchica*, *Carex caryophyllea*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca ovina* agg., *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Globularia punctata*, *Hippocrepis comosa*, *Inula salicina*, *Linum catharticum*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *Prunella grandiflora*, *Rhytidium rugosum*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Sedum acre*, *S. sexangulare*, *Senecio* cf. *jacobea*, *Thymus praecox* subsp. *polytrichus*, *Veronica spicata*. Hier war im Herbst gewonnenes Mähgut verwendet worden. Im Sommer 1999 kam noch einmal Heu auf die Fläche, diesmal von einem Julischnitt. – Es ist beabsichtigt, die erreichte Artengarnitur jährlich mit dem Zielartenspektrum zu vergleichen, das die Halbtrockenrasen im Schutzgebiet vorgeben. Die Defizite sollen dann sukzessive und gezielt durch in der Nachbarschaft gewonnenes Samenmaterial beseitigt werden.

Der Oberboden sollte im Sommer oder Herbst abgetragen werden, da dann frisches und samenreiches Mähgut vorliegt. Sollte dies nicht machbar sein, so ist es möglich, das Mähgut zu trocknen und gepresst zu lagern. Durch das Wenden und Trocknen fallen jedoch viele Samen aus. Besser ist es, das naturschutzfachlich hochwertige Mähgut zu dreschen und die gewonnene Mischung aus Saatgut und kleinen Pflanzenteilen zu lagern. Es steht damit samenreiches Material zu jeder Jahreszeit zur Verfügung. Das Samenkonzentrat wird sinnvollerweise mit Heu oder Stroh ausgebracht oder gemeinsam mit Hafer ausgesät, um Gehölzanflug zu verdämmen. Der zu dreschende Pflanzenbestand sollte rechtzeitig beerntet werden, da ansonst viele

Samen bereits ausgefallen sind oder beim Mähen ausfallen.*

Kombination Aushagerung – Oberbodenabtrag: Da viele der Magerrasenpflanzen nur Kurzstreckenausbreiter sind (Autochoren, Myrmekochoren, Schüttelkletten u. ä.), ist es wichtig, vor Ort ein breites Diasporenangebot zu gewährleisten. Dort wo Flächen durch Ausmagerung erst allmählich für Magerrasengewächse aufnahmefähig werden, muss dieses Diasporenangebot langfristig gewährleistet sein. Dies wird in den Projektgebieten dadurch erreicht, dass in den ehemaligen Ackerflächen in Form diagonal geführter Mulden Oberboden abgetragen und dort wie oben beschrieben eine Magerrasenflora etabliert wird. Von hier aus können dann die Zielarten in die Fläche einwandern, sobald die Standortbedingungen zusagen.

5. Neuschaffung von Streuwiesenvegetation

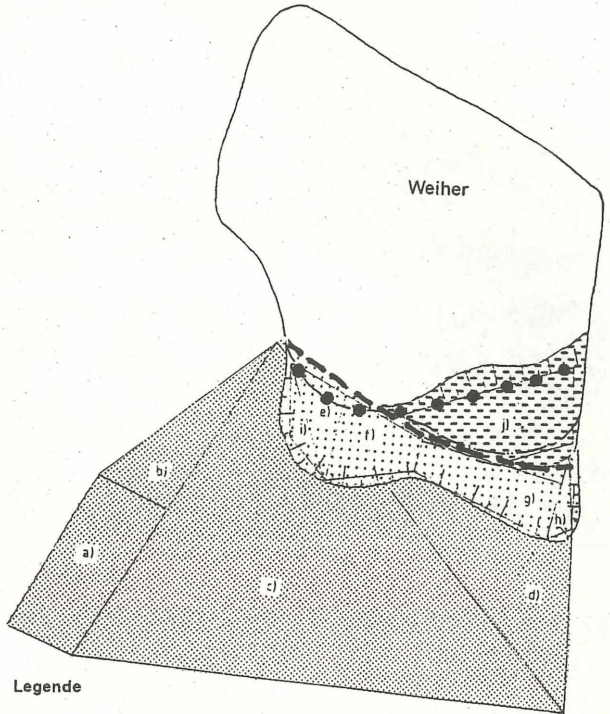
Von der Riedvegetation, nämlich den Pflanzengesellschaften der Groß- und Kleinseggenriede nährstoffarmer Nassstandorte und von den Alpenflusstal- sowie Stromtal-Pfeifengrasrasen feuchter bis wechselfeuchter Böden sind im unteren Isartal nur mehr kleine, verarmte Fragmente vorhanden. Etliche Arten der charakteristischen Flora sind bereits erloschen, so Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*) und Moorbirke (*Betula humilis*). Einer Reihe weiterer Arten steht ohne gezielte Hilfe das Aussterben bevor, so z. B. Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Mehlsprimel (*Primula farinosa*), Rostrotrot und Schwarzes Kopfröt (*Schoenus ferrugineus*, *S. nigricans*), Schneide (*Cladium mariscus*), Gottes-Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*) und Moorveilchen (*Viola persicifolia*). Vorrangiges Naturschutzziel ist es, den Verlust dieser Artengruppe zu verhindern. Teilweise besiedeln die Pflanzen bereits jetzt nur mehr die tiefliegende Sohle von Materialentnahmestellen, so alte Auskiesungen (Bahnschachten) und ehemalige Torfstiche. Sie finden mittlerweile aber auch dort nur mehr suboptimale Bedingungen vor.

Leider ist es nicht möglich, den Grundwasserstand wieder anzuheben. Somit können geeignete Ersatzstandorte nur durch Geländeabtrag hergestellt werden. Im Isarmoos wurde schon vor über 10 Jahren als Teil der Kompensationsmaßnahmen für das Kernkraftwerk Isar II versuchsweise auf kleiner Fläche der Niedermoortorf bis knapp über den mittleren Grundwasserstand entfernt. Benachbart war ein ehemaliger Torfstich mit Duftlauch-Pfeifengrasrasen (*Allio suaveolentis-Molinietum*). Ohne zusätzliche Maßnahmen entwickelte sich rasch eine Matrix mit wichtigen Kleinseggen des *Caricion davallianae*.

In den beiden oben umrissenen Projektgebieten an der niederbayerischen Isar kauften die Landkreise ältere Baggerweiher, um dort Sumpf- und Feuchtstandorte zu schaffen. Mit entscheidend dafür war die Beobachtung, dass sich an den Ufern vereinzelt

*Die Fa. J. Engelhardt (Büro für angewandte Ökologie) hat das Verfahren entwickelt; sie bietet mittlerweile Produkte unterschiedlicher Qualität unter der Warenbezeichnung „Heudrusch®“ an. Information: ENGELHARDT, J. - 1999 - Heudrusch®. Dienstleistungen für einen zukunftsfähigen Arten- und Naturschutz - eine Möglichkeit zur Erhaltung der Regionalen Vielfalt. Mskr., Gangkofen

ÜBERSICHT AUF-/ABTRAG
M 1:1000



Legende



Oberbodenabtrag 20cm (wird entfernt)



Abtrag 2,20m



Weiherverfüllung ca. 3,90m



ursprüngliche Uferlinie



neue Uferlinie

Abbildung 3

Geländemodellierung am östlichen Baggerweiher („Hydrographenweiher“) im Naturschutzgebiet „Rosenau“ (Ausführung Frühjahr/Sommer 1998). **

die Knotenbinse (*Juncus subnodulosus*) und Gelbsege (*Carex flava* agg.) fand. In einem Fall besiedelte zusätzlich die Armleuchter-Alge *Chara hispida* den Wasserkörper. Damit konnte davon ausgegangen werden, dass ausreichend nährstoffarme Verhältnisse herrschen.

Die Baggerweiher hatten durchwegs steile, verbuschte Ufer, an die direkt das tiefere Wasser anschloss. Es ging deshalb darum, geeignete Uferabschnitte so umzugestalten, dass ein möglichst flacher Höhengradient im Bereich $\frac{1}{2}$ m über bis $\frac{1}{4}$ m unter Mittelwasser zustande kam. Die Mittelwasserstände wurden anhand von Grundwasserpegeln im Umfeld und bestimmten Merkmalen der Verlandungsvegetation abgeschätzt. Ausserdem wurden die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen eingeholt.

Im Isarmündungsgebiet war das ausgewählte Baggerweiherufer zugleich Eigentumsgrrenze. Hier

konnte deshalb nur durch Wiedereinfüllen von Kies das gewünschte Niveau geschaffen werden. Der Kies musste gekauft und hertransportiert werden, was die Folge hatte, dass nur ein ca. 15 m breiter Streifen gestaltet werden konnte. Die geringe Breite bedeutete eine Beschränkung der Höhenamplitude auf $\frac{1}{4}$ m über bis $\frac{1}{4}$ m unter Mittelwasser. Bei den im LIFE-Projekt umgestalteten zwei Baggerweiher im Naturschutzgebiet „Rosenau“ war dagegen genügend Platz vorhanden, um die Uferzone in einem flachen Gradienten auszubilden. Das Verfahren bestand hier in einem Massenausgleich auf der Baustelle (Abb. 3): Kies aus angrenzenden, ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen wurde in den Weiher geschoben, womit die gewünschten grundwasserbeeinflussten Bereiche einerseits durch Abtrag, andererseits durch Auffüllen mit Kies entstanden. Ausserdem wurde darauf geachtet, dass sich kleinere Mulden bildeten, aus denen das Wasser nicht so rasch abfließen kann. Zuletzt kam auf die Oberfläche zum Teil noch eine dünne

** Auszug aus den Planungsunterlagen (Planung und Betreuung Büro Inge Haberl, Wallersdorf)

Foto 1: „Bei den 50 Tagwerken“ im Isarmündungsgebiet, Stand Frühjahr 1997. – Äcker teilweise in Extensivwiesen umgewandelt, erste Aufforstungen beseitigt



Foto 4: Wiederenstehen alter Isarauen-Landschaftsbilder als unmittelbares Rodungsprodukt. Im Vordergrund bodenständige Schwarzpappel mit charakteristischen Maserkröpfen (Naturschutzgebiet „Isarauen bei Gobem“, Herbst 1998)



Foto 2: Alte Auskiesung an der Bahnlinie bei Rosenau – einst flache Weiher, nach Verfall des Grundwasserspiegels nun wichtige Standorte für die Entwicklung von Trockenrasen (Aufnahme Frühjahr 1997)



Foto 3: Nackter Boden und Mulchhaufen unmittelbar nach der Rodung von Buschwald im Naturschutzgebiet „Isarauen bei Gobem“ (Frühjahr 1997)

Foto 5: Locker mit samenhaltigem Magerrasenheu abgedeckte Kiesfläche im Norden des Naturschutzgebietes "Rosenau". Links unmittelbar angrenzend der intakte Magerrasen (Oktober 1999)



Foto 6: Das umgestaltete Südufer des östlichen Baggerweihers im Naturschutzgebiet „Rosenau“ ein Jahr nach der Baumaßnahme im Herbst 1999



Schicht mit schluffigem Material, um die Wasserkapazität des Bodens zu erhöhen und damit die Etablierungsbedingungen der gewünschten Flora zu verbessern.

Da die Zielarten der Riedvegetation im niederbayerischen Isartal überwiegend nur mehr in kleinen bis kleinsten und zudem weit versprengten Restbeständen existieren, besteht keine Chance, dass sie sich spontan in den neugestalteten Feuchtbiotopen einfinden. Es ist daher unerlässlich, die Restvorkommen zu beernten und Samen zu übertragen oder auch Jungpflanzen heranzuziehen und an geeignet erscheinenden Standorten auszusetzen. Beides wurde im Jahr 1998 gemacht. Doch dann musste wieder einmal erfahren werden, dass auch in unseren künstlichen Flusstallandschaften oft noch mehr Dynamik steckt, als im umgebenden Hügelland: Im niederschlagsreichen Winter 1998/99 ergaben sich über Monate verglichen mit den Vorjahren ungewöhnlich hohe Wasserstände. Da die Diasporen und Jungpflanzen schwerpunktmäßig im engeren Bereich des mehrjährigen Mittelwasserspiegels ausgebracht worden waren, ertranken sie. Als besonders ungünstig erwies sich der schmale Baggerweiherstreifen im Isarmündungsgebiet: Ohne die Oberflächengestaltung auf die Nachbarfläche ausdehnen zu können, ist die Aussicht auf Erfolg offensichtlich gering.

Im Mai 1999 war die Wasserwirtschaftsverwaltung so freundlich, am östlichen Baggerweiher im Na-

turschutzgebiet „Rosenau“ einen Hydrographen zu installieren. Er zeigt, dass sich die Wasserstände nur mehr vergleichsweise langsam und mit einer deutlich verengten Amplitude bewegen. Aber: Sie betrug seitdem immerhin noch 0,6 m. Die Lehre lautet damit: Es reicht nicht aus, in den Geländeneiveaus zu säen und zu pflanzen, die den gereiften Pflanzengemeinschaften zusagen, sich also längerfristig in der Vegetationsabfolge ausprägen. Die heikle Etablierungsphase der Jungpflanzen erfordert neben sehr flachen Geländegradienten und Substraten unterschiedlicher Körnigkeit, dass die einzelnen Pflanzenarten unabhängig vom pflanzensoziologischen Optimum über weite Gradientenausschnitte verteilt ausgebracht werden.

Ein weiteres Problem ist auch im Feuchtbereich der Weidenanflug. Die Feinplanie wurde erst im Hochsommer 1998 erstellt, als der Flug der Weidensamen vorbei war. Mitbedingt durch die beschriebenen hohen Winterwasserstände war bis zum Samenflug 1999 der Boden noch weitgehend nackt und bot damit ein ideales Keimbett. Ein Ausziehen der Jungweiden in ihrem ersten Sommer aus dem feuchten Uferboden ist an sich leicht möglich, doch die große Anzahl der Weidenpflänzchen (bis zu über 100 pro m²) verhindert die quantitative Beseitigung. Schon im Herbst sind die oberirdisch nur 7 cm großen Weiden mit einer Wurzellänge von über 10 cm recht fest im Boden verankert, so daß die Wurzeln oft abreißen. Ob sich daraus wieder neue Weidentriebe regenerieren, bleibt abzuwarten. Wie

dieses Problem zu lösen ist, muß sich noch zeigen. – Wichtiger als die Jahreszeit der Baumaßnahme ist somit wohl, dass in den Zeiten des Weidensamenflugs der Rohboden mit Mähgut abgedeckt ist.

Immerhin gedeihen am „Hydrographenweiher“ (Foto 6) inzwischen auch einzelne Vertreter des Zielartenspektrums: Alpenbinse (*Juncus alpinus*), Knotenbinse und mehrere Kleinseggen. 1999 wurden Gottes-Gnadenkraut und Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) ausgepflanzt. Im kommenden Jahr werden hier und am westlichen Baggerweiher der Rosenau in größerem Stil Diasporen gesät und Jungpflanzen gesetzt sowie Streuwiesenheu angedeckt. Es wird spannend, ob das Hauptziel erreicht wird: Die Neubegründung des Schneidenrieds und von Kalk-Kleinseggenried-Vegetation. Ein Vegetationstransect wurde bereits eingerichtet, außerdem wird alljährlich die Populationsstärke ausgewählter Arten dokumentiert (floristisches Monitoring). Die gesammelten Daten sollen helfen, ein optimales Resultat zu erzielen und ähnlichen Projekten zugute kommen.

6. Wiederherstellung von „Auwiesen“

Als Auwiesen werden die wechselnden Wasserständen ausgesetzten zweischürigen Futterwiesen vom Typ artenreicher Silgen-Glatthaferwiesen oder Wiesenknopf-Silgenwiesen bezeichnet. Es sind dies aus heutiger Sicht mäßig nährstoffreiche, mäßig intensive landwirtschaftliche Nutzflächen. Als „Fettwiesen“ früher großflächig verbreitet, gibt es sie heute kaum mehr. Besonders im Isarmündungsgebiet und in den Isarmösern wird im Zusammenhang mit dem Wiesenbrüterschutz in größerem Umfang Ackerland in Grünland umgewandelt, das sich auwiesenmäßig entwickeln soll. In Ermangelung geeigneter Heuflächen wird auch hier zum Start – zum Teil nach zwischengeschalteter düngerloser Ackernutzung – eine spezielle Ansaatmischung ausgebracht, die nach den oben genannten Grundsätzen zusammengestellt ist (Tab. 3). Die Mischung reagiert plastisch; je nach Bodenfeuchte und Nährstoffangebot gelangen unterschiedliche Arten zur Dominanz. Durch vor Ort gewonnene Samen wichtiger Pflanzen (z. B. Großer Wiesenknopf, *Sanguisorba officinalis* und Wiesensilge *Silvaum silaus*) wird das Artenspektrum sukzessive ergänzt.

7. Zusammenfassung

Die traditionellen, heute aber weitgehend historischen Landschaften der Fernflusstäler zeichnen sich durch besondere und besonders viele Lebensgemeinschaften, Pflanzen- und Tierarten aus. Bedingt durch wasserbauliche und sonstige Eingriffe ist deren Fortbestand sehr gefährdet. Maßnahmen zur Sicherung und Wiederherstellung geeigneter Lebensräume sind deshalb europaweit zu Hauptanliegen der Naturschutzarbeit geworden. Im niederbayerischen Isartal werden zwei größere Naturschutzprojekte mit entsprechenden Schwerpunkten durchgeführt: Im Mündungsgebiet der Isar ein Förderprojekt des Bundes nach seinem Programm „Errichtung und Sicherung von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“, im Isartal zwischen Dingolfing und Landau das nach dem Programm LIFE-Natur der Europäischen Uni-

on geförderte Projekt „Auen, Haiden und Quellen im unteren Isartal“. Beide Programme fördern den Grunderwerb als Voraussetzung für viele lebensraumgestaltende Maßnahmen und diese selbst.

Die Projekte haben einen Schwerpunkt in der Wiederherstellung mehr oder weniger magerer, offener Rasengesellschaften. Die in den historischen Talhaiden dominierenden Kalk-Halbtrocken- und -Trockenrasen werden auf unterschiedlichen Wegen angestrebt: Durch Entbuschung (unproblematisch), durch Rodung auf Brennenstandorten (aufwendige und nur allmähliche Rückentwicklung), durch Oberbodenabtrag auf bisherigen Äckern (beste Erfahrungen bei Belassen von feinkörnigem Substrat und Abdecken mit Magerrasen-Heu, sonst starke Weiden- und Pappel-Konkurrenz) oder durch die aushagernde Nutzung ausgesprochen kiesiger, flachgründiger Äcker. Ergänzend werden Äcker mit bindigeren Böden durch Wiesenansaat und aushagernde Nutzung in Richtung Salbei-Glatthaferwiese entwickelt – in der Regel durchschnitten von Abtragungstreifen, auf denen die Magerrasen-Entwicklung forciert wird. Diese Streifen haben die Aufgabe, das Magerrasenartenspektrum langfristig vorzuhalten, damit es Zug um Zug in die magerer werdende Hauptfläche einwandern kann.

Die insbesondere durch Grundwasserabsenkung an der Isar extrem gefährdete Flora und Vegetation grundwasserabhängiger Lebensräume soll an umgestalteten Baggerweiherufern eine neue Chance bekommen. Dabei wird vor allem zwischen $\frac{1}{2}$ m über und $\frac{1}{4}$ m unter Mittelwasser das Gelände sehr flach gestaltet. Das nur noch relikitär vorhandene Artenpotential muss in der Regel künstlich eingebracht werden. Die auch heute noch erheblichen Schwankungen des Grundwasserstandes erfordern es, Diasporen und gärtnerisch herangezogene (jedoch autochthone) Jungpflanzen auf unterschiedlichen Niveaus auszusäen bzw. zu pflanzen, damit sie sich auf Anrieb etablieren. Ausserdem ist es zweckmäßig, in der Zeit des Weidensamenflugs die Rohböden mit Mähgut abzudecken.

Mehr oder weniger wechselfeuchte zweischürige Auenufütterwiesen werden anstelle von Äckern mittels spezieller Ansaatmischung und sukzessiver Ergänzung des Artenspektrums entwickelt.

Das Biomonitoring zur Erfolgskontrolle und Optimierung umfasst größere Dauerbeobachtungsflächen, Vegetationstransecte und die regelmäßige halbquantitative Erfassung der Populationen besonders schutzbedürftiger Arten.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Willy A. Zahlheimer
Regierung von Niederbayern
- Höhere Naturschutzbehörde -
Postfach
84023 Landshut

Dipl.Biol. Dr. Jochen Späth
Landschaftspflegeverband Dingolfing-Landau e. V.
Landratsamt
Obere Stadt 1
84130 Dingolfing

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [3_2001](#)

Autor(en)/Author(s): Zahlheimer Willy, Späth Jochen

Artikel/Article: [Neuer Raum für Ried und Haide - Wiederherstellung von Magerrasen an der unteren Isar 81-94](#)