



Entwicklungszeiträume von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen



Arbeitshilfen zur Entwicklung
und Erhaltung von Ökoflächen

Umwelt **Thema**



Entwicklungszeiträume von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Impressum

Entwicklungszeiträume von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

ISBN-13: 978-3-940009-07-4

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Eine Behörde im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Bearbeitung/Text/Konzept:

Dr. G. Mühlhofer – ifanos
Ref. 56/LfU

Bildnachweis:

U. Dannecker bzw. Ref. 56/LfU

Druck:

Pauli Offsetdruck, 95145 Oberkotzau/Hof

Auflage:

10 000, April 2007

Bezugshinweis:

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

© Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, Februar 2006

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

1	Einleitung	4
2	Herstellbare Lebensraumtypen/Entwicklungsziele	4
3	Regenerationsfähigkeit und Wiederherstellungsrisiko	6
4	Hinweise und Leitlinien zur Nutzung der Tabellen	8
5	Pflegebedarf der A/E-Maßnahmen	9
6	Kontrollen	10
7	Erläuterungen zu den Entwicklungszielen und -zeiten	11
8	Tabellen der Entwicklungszeiträume	16
9	Literatur	24

1 Einleitung

Im Rahmen der Eingriffsregelung werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (A/E-Maßnahmen) festgesetzt und in diesem Zusammenhang die Entwicklungsziele, die notwendigen Erstgestaltungs- sowie die Pflegemaßnahmen bestimmt. Die Bereitstellung der Flächen sowie die Gestaltung und Pflege bis zur Erreichung des Entwicklungsziels zählen zu den kostenrelevanten Pflichten des Eingriffsverursachers; dies erfordert auch Klarheit über die Entwicklungszeiten und Pflegezeiträume.

Deshalb wurde als Arbeitshilfe für die Naturschutzbehörden und zur Bayern weiten Vereinheitlichung eine Liste der Entwicklungszeiträume von herstellbaren Lebensräumen erarbeitet. Sie enthält relativ realistische Zeiträume, ohne Kostengünstigkeit und Zumutbarkeit für den Verursacher des Eingriffs zu betrachten. Diese Gesichtspunkte werden im Einzelnen im Genehmigungsverfahren geprüft.

Die Liste der Entwicklungszeiträume von A/E-Maßnahmen kann auch bei den Berechnungen von Ersatzzahlungen verwendet werden.

2 Herstellbare Lebensraumtypen/Entwicklungsziele

In der Eingriffsregelung wird verlangt, dass die gestörten oder zerstörten Bereiche wiederhergestellt oder möglichst gleichwertig ersetzt werden. Im folgenden werden für rund fünfzig „herstellbare“ Lebensraumtypen Entwicklungszeiträume aufgezeigt und in vier Tabellen mit den folgenden Hauptthemen zusammengestellt.

Gehölze und Wälder (Tabelle 1)

Hecke, Feldgebüsch; Streuobstbestand; Baumgruppe, Baumreihe, Allee, Einzelbaum; Park, Hain, Grünanlage; Feldgehölz; naturnaher Nadel- und Laubwald, Mischwald, Au-, Feucht-, Bruchwald; Mittelwald, Niederwald

Abb. links:
Benjeshecke



Abb. rechts:
Kopfweidenreihe



Abb. links:
Feldgehölzpflanzung



Abb. rechts:
Streuobstwiese



Vegetation in und an Gewässern (Tabelle 2)

Quelle, Quellflur; Graben, Bach, Fluss, Auestillgewässer mit naturnahem Ufergehölz; Unterwasser-, Schwimmblattvegetation; Kraut- und Staudenflur, Saum; Kleinröhricht, Bachröhricht; Verlandungs- und Großröhricht; Großseggenried der Verlandungszone; feuchte Hochstaudenflur; Teich, Weiher, Tümpel u. a. Kleingewässer



Abb. links:
Aufgeweiteter Bach

Abb. rechts:
Quellbach



Abb. links:
Neu angelegter Tümpel

Abb. rechts:
Renaturierter Bach

Mager- und Trockenlebensräume, Acker und Saum (Tabelle 3)

Magerrasen basenreich; Sand- und Silikatmagerrasen; Silbergras- und Pioniersandflur; artenreiches Extensivgrünland; Borstgrasrasen; Zwergstrauchheide; extensiv genutzter Acker; Kraut- und Staudenflur, Saum



Abb. links:
Magere
Klappertopfwiese

Abb. Mitte links:
Scherbenacker

Abb. Mitte rechts
Ackerwildkräuter

Abb. rechts
Magerwiese

Feucht- und Nasslebensräume, alpiner Rasen (Tabelle 4)

Artenreiches Feuchtgrünland; seggen- oder binsenreiche Nasswiese; Kleinseggen- und Binsenbestände; Pfeifengraswiese, Streuwiese; Landröhricht, Großseggenried außerhalb der Verlandungszone; Hochmoor, Übergangsmoor, alpiner Rasen

Weitere herstellbare A/E-Flächen sind Strukturen wie Mauern, Lesesteinhaufen, Kies- und Sandbänke oder Gräben. In erster Linie erfolgen hier technische Maßnahmen, deren Zeitdauer vom Umfang der Herstellung abhängig sind. Falls zusätzlich Pflanzenbestände hergestellt werden sollen, können die Zeitangaben dieser Biotoptypen herangezogen werden.

Abb. links:
Moortümpel



Abb. rechts:
Streuwiese



Abb. links:
Seggenreiche
Nasswiese



Abb. rechts:
Feuchtgrünland mit
Gehölzen



3 Regenerationsfähigkeit und Wiederherstellungsrisiko

Bei allen Eingriffs- sowie Ausgleichs- und Ersatzflächenplanungen sind als wichtige Faktoren die Regenerationsfähigkeit und das Wiederherstellungsrisiko zu berücksichtigen.

Regenerationsfähigkeit =
Möglichkeit der
Wiederentwicklung

Unter **Regenerationsfähigkeit** wird bei RIECKEN, RIES & SSYMAN (1994) „sowohl das biotop eigene Potential zur (selbständigen) Regeneration nach Beendigung negativer Beeinträchtigung als auch die Möglichkeit einer Wiederentwicklung (Regenerierbarkeit) durch gestaltendes Eingreifen des Menschen verstanden. Die Regenerationsfähigkeit ist in der Regel von der benötigten Entwicklungszeit (oder gar der historischen Kontinuität), der Möglichkeit, geeignete abiotische Standort- und Rahmenbedingungen neu zu schaffen und von gesamtlandschaftlichen Zusammenhängen abhängig. Dazu zählt beispielsweise die Erreichbarkeit der hierfür vorgesehenen Flächen für typische Arten im Rahmen von Wiederbesiedlungsprozessen (Pflanzen- und Tierarten). Unter dem Begriff „Standortbedingungen“ kann im weiteren Sinne, neben den klassischen Parametern wie Feuchte,

Nährstoffgehalt usw. auch eine konkrete kulturhistorische Gesamtsituation verstanden werden, die für die Entstehung bestimmter Biotoptypen verantwortlich war und die nach heutigem Kenntnisstand nicht bzw. nicht im benötigten Umfang reproduzierbar ist.“

Wiederherstellungsrisiko ist von vielen Faktoren abhängig. Je länger ein Lebensraum zur Entwicklung benötigt, je vielfältiger und wertvoller er ist, umso größer ist sein Wiederherstellungsrisiko und umso unsicherer ist der Erfolg, dass die gewünschten Funktionen tatsächlich wieder erreicht werden.

Je höher das Wiederherstellungsrisiko ist, umso wichtiger ist die Eingriffsvermeidung

Das Wichtigste bei Eingriffs- und den dazugehörigen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen-Planungen ist also folgendes:

- Kompensationsflächen sollen die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wiederherstellen oder möglichst gleichwertig ersetzen.
- Das Wiederherstellungsrisiko kann insbesondere für sehr vielfältige und wertvolle Lebensräume sehr hoch sein. Eingriffe in derartige Lebensräume sollten möglichst vermieden werden.
- Auch wenn die Wiederherstellung mit einem hohen Aufwand verbunden sein kann, darf dies nicht zu fachlich geringer wertigen Ergebnissen führen.

Regenerationsvermögen nach Riecken, Ries & Ssymank (1994)	
!!! Nicht regenerierbar	natürlicher Trockenrasen; Hochmoor, Übergangsmoor
!! Kaum regenerierbar: sehr lange Zeiträume nötig; > 150 Jahre	Bruchwald, Auwald; Feuchtwald, naturnaher Nadel-/Laub-/Mischwald; Grund-/Sicker-/Sumpfqellen, Niedermoor
! Schwer regenerierbar: mittlere bis lange Zeiträume nötig; 15 - 150 Jahre	Hecke/Gebüsch, Feldgehölz, Einzelbaum/Baumgruppe/-reihe/Allee, Park/Hain/Grünanlage mit Altbaumbestand, Streuobstbestand; Weiher, Altwasser, Großseggenried, Röhricht (Teichsimsen-, Schilf-, Schneiden-), Feuchte Hochstaudenflur, natürliche Ufergehölze; Basenreiche Halbtrockenrasen, Sandmagerrasen, Borstgrasrasen, Zwergstrauchheide (Calluna-Heide); artenreiches Grünland, Pfeifengraswiesen, Nasswiesen, alpiner Rasen
Bedingt regenerierbar: kurze bis mittlere Zeiträume nötig; bis 15 Jahre	Sturzquellen, Tümpel, Extensivacker, Silbergrasrasen, Röhricht (Rohrkolben-, Wasserschwaden-, Rohrglanzgras-), Krautsaum

4 Hinweise und Leitlinien zur Nutzung der Tabellen

Für die Herstellung und Entwicklung einer Fläche sind vor allem drei Punkte entscheidend:

- Die Ausgangssituation wie Untergrund, Boden, Wasserhaushalt, Exposition, Ausgangsbestand, frühere Nutzung etc..
- Die Art der Maßnahme (Pflanzung, Einbringung von Samenmaterial, Spontanbesiedelung etc.).
- Die Art der Pflege, Nutzung oder Bewirtschaftung nach der Herstellung.

Aufbauend auf diesen Grundgedanken lassen sich einige wichtige Leitlinien formulieren, die bei A/E-Maßnahmen allgemein und bei der Nutzung der Tabellen im besonderen zu beachten sind.

1. Die Zeitspannen in den Tabellen setzen eine optimale Flächenauswahl auf den richtigen Standorten voraus. Bei schwer herzustellenden Biotoptypen wie z.B. den Magerrasengesellschaften ist die Kenntnis der Bodenverhältnisse (z.B. über Bodenproben), des Nährstoff- und Wasserhaushalts und der bisherigen Nutzung unabdingbar.
2. Wesentlicher Aspekt ist die Methode mit der die Maßnahme umgesetzt wird. Wenn nicht anders vermerkt, liegt den Zeitangaben grundsätzlich die Einbringung von autochthonem Samen- bzw. Pflanzmaterial zu Grunde.
3. Die angegebenen Zeitspannen gelten für durchschnittliche Entwicklungszeiten. Die kürzeren Zeitangaben gelten für Maßnahmen mit optimalen Bedingungen, die im „Normalfall“, d.h. auf den meisten der zur Verfügung stehenden Flächen nicht zu erreichen sind.
4. Der Zielzustand wird in vier Entwicklungsstufen differenziert (nach ZAHLHEIMER), denen unterschiedliche Entwicklungszeiten zugeordnet werden.

Die angegebenen Zeitspannen für das Erreichen des Entwicklungsziels stehen

In den Tabellen angegebene Zeitspannen der Entwicklungszielerreichung stehen max. für Stufe II

4-Stufen-Modell Entwicklungsziel
Stufe I: Zuordnung zum angestrebten Lebensraumtyp möglich, d.h. grundlegende Strukturmerkmale sind ausgebildet. Die „ökologische Funktion“ ist noch nicht erreicht.
Stufe II: Zuordnung zur angestrebten Pflanzengesellschaft (entsprechende Zuordnung im 13d-Schlüssel) bzw. zum angestrebten Lebensraumtyp möglich. Die Strukturmerkmale sind weitgehend gefestigt. Die „ökologische Funktion“ ist annähernd erreicht.
Stufe III: Volles Spektrum der gebietsspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps vorhanden (nur durch gezieltes Einbringen einschlägiger Diasporen erreichbar). Die „ökologische Funktion“ ist weitgehend erreicht.
Stufe IV: Volles Spektrum der gebietsspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps und typisches Tierartenspektrum vorhanden. Die „ökologische Funktion“ ist erreicht.

maximal für die Stufe II und sind ausschließlich an Pflanzenbeständen bzw. Strukturen ausgerichtet. Die Aussage „Entwicklungsziel absehbar/erkennbar“ entspricht der Stufe I. Die Stufen III und IV sind erst nach längeren bzw. sehr langen Zeiträumen zu erreichen.

5. Zur Bestimmung des Entwicklungsziels sollte eine Orientierung an gültigen Regelwerken wie z.B. dem Bestimmungsschlüssel für 13d-Flächen erfolgen.
6. Der Lebensraumtyp soll einen Zustand erreicht haben, der neben oft schnell erscheinenden einzelnen Zielarten eine charakteristische Artengemeinschaft aufweist und mit einer Normalpflege oder Nutzung erhalten werden kann. Für die Feststellung „Entwicklungsstufe/-ziel „xx“ erreicht“ ist daher meist eine Beobachtungszeit von mindestens 3 bis 5 Jahren nach Abschluss der Herstellungspflege erforderlich.
7. Entscheidend für die Entwicklung und den Erhalt des gewünschten Zustands sind die Pflegemaßnahmen bzw. die Nutzung nach der Herstellung. Den Entwicklungszeiten in den Tabellen liegen die jeweils bestmöglichen Pflegemaßnahmen zu Grunde.

Auf Grund der außerordentlichen Vielseitigkeit der natürlichen Gegebenheiten kann in den Tabellen nicht auf alle möglichen Fallbeispiele eingegangen werden. Auch hinsichtlich der nachfolgenden Pflege bzw. Nutzung müssen Defizite zu Gunsten der Handhabbarkeit und Übersichtlichkeit der Tabellen in Kauf genommen werden.

Die Interpretation der Tabellen sollte in Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden erfolgen, da hierzu ein fundiertes Fachwissen erforderlich ist.

Interpretation der Tabellen nur mit Fachwissen möglich

5 Pflegebedarf der A/E-Maßnahmen

Der Pflegebedarf der A/E-Maßnahmen lässt sich in drei Schritte gliedern:

- Herstellungs-/Fertigstellungspflege
- Entwicklungspflege bis das Entwicklungsziel oder eine akzeptable Zwischenstufe erreicht ist.
- Nutzung oder Erhaltungs-/Unterhaltungspflege



Abb. links:
Mahd mit Mähbalken

Abb. rechts:
Schafbeweidung

Bei den A/E-Maßnahmen mit langen Entwicklungszeiten sind in den Tabellen die Zeiträume, bis das Entwicklungsziels absehbar oder erkennbar ist (Stufe I) und die Zeiträume, bis das Entwicklungsziel nach Stufe II erreicht ist, unterschieden.

Dauerhafter Pflegebedarf bzw. Nutzung oder Bewirtschaftung sind notwendig bei Lebensräumen, die nachhaltig und dauerhaft gepflegt werden müssen, um den funktionsfähigen Zustand zu erreichen und zu erhalten. Hierzu gehören Biotope, die auf Grund einer bestimmten landwirtschaftlichen Nutzungsform entstanden sind oder die in einem bestimmten „Sukzessionsstadium“ gehalten werden sollen.

Nutzung bzw. Erhaltungspflege sind nicht mehr Bestandteil der nach der Eingriffsregelung festzusetzenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und damit der Pflichten des Eingriffsverursachers.

6 Kontrollen

Folgende Kontrollschritte sind möglich; die Kontrollbezeichnungen orientieren sich an den Begriffen aus dem bayerischen Ökoflächenkataster:

1. **Herstellungs-/Durchführungskontrolle:**
Mit der Herstellung einer Fläche durch eine Firma ist in der Regel für die ersten ein bis zwei Jahre eine Garantie- oder Anwuchspflege verbunden.
2. **Funktionskontrolle/laufende Kontrolle:**
Kontrolle der Entwicklung und Entwicklungspflege in regelmäßigen Abständen.
3. **Zielerreichungs-/Erfolgskontrolle:**
Nach der Erreichung des Entwicklungsziels werden nur noch Erhaltungspflege oder Nutzung durchgeführt.

Die Erstellungskontrolle nach der Fertigstellungspflege (=Herstellungspflege) ist regelmäßig durchzuführen.

Abb. links:
Gemeinsamer Kontrollgang verschiedener Behördenvertreter



Abb. rechts:
Verbund von Biotop- und A/E-Flächen



Funktionskontrollen können sinnvoller Weise erst dann durchgeführt werden, wenn die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einen bestimmten Entwicklungsstand erreicht haben, so dass sie ihre Wirksamkeit entfalten. Bei komplexeren Maßnahmen können auch mehrere Kontrollen notwendig sein, um die einzelnen Entwicklungsschritte zu prüfen.

Die Kontrollintervalle sind spezifisch an den Entwicklungszielen auszurichten (siehe PAN, 2001). Kürzere Intervalle in der ersten Zeit können später variiert werden, sie sind an die Entwicklungsdynamik der Lebensräume anzupassen. Entsprechend der Kontrollergebnisse können Korrekturen der Maßnahmen (Nachbesserungen, Änderung des Entwicklungs- und Pflegeprogramms) erfolgen. Wenn etwa das Entwicklungsziel nach Stufe I nach der entsprechenden Zeit nicht erkennbar ist, muss das Ziel ggf. überdacht werden. In vielen Fällen sind neben den Artenlisten halbquantitative Aufnahmen der Gesamtfläche des Lebensraumtyps notwendig. Dies gilt v.a. für die schwer herstellbaren Lebensraumtypen der Magerrasengesellschaften und die Biotoptypen der Feucht- und Nasslebensräume.

In der Regel sind die Kontrollen von den Genehmigungsbehörden zusammen mit den sachverständigen Naturschutzbehörden durchzuführen.

Durchgeführte Kontrollen sind zu dokumentieren und die Ergebnisse an die UNB sowie ans Ökoflächenkataster weiterzugeben.

7 Erläuterungen zu den Entwicklungszielen und -zeiten

Entwicklungsziel Gehölze und Wälder (Tabelle 1)

Die Gehölze, Wälder und Ufergehölze sind überwiegend durch jahrzehntelange Wachstumsphasen gekennzeichnet, in denen sie sich weitgehend selbst überlassen werden können. Nach der Fertigstellungspflege und darauf folgenden Entwicklungspflegemaßnahmen in einem relativ engen Zeitfenster ist weitere Pflege oder Nutzung auf mittel- bis langfristige Zeiträume beschränkt oder kann ganz entfallen.



Abb. links:
Streuobstwiese

Abb. rechts:
Goldammer

Hecken sind nach 10-15 Jahren als Struktur soweit ausgebildet und gefestigt, dass die weitere Entwicklung entsprechend der A/E-Maßnahme positiv verläuft. Das Entwicklungsziel-Stufe II ist erreicht, die Entwicklungspflege ist abgeschlossen.

Für **Einzelbäume** (Baumgruppe, Baumreihe, Allee) kann die Entwicklungspflege je nach Baumart, Alter des gepflanzten Baums und Wachstumsgeschwindigkeit des Baums bereits nach 5 Jahren abgeschlossen sein, allerdings ist die Stufe II des Zielzustandes (ökologische Funktion annähernd erreicht) i.d.R. noch nicht gegeben. Der Baum sollte hierfür mindestens ein Alter von 10 Jahren haben. Bis die Entwicklungsphase des Altbäumers (Stufe IV) erreicht wird, dessen Entnahme möglicherweise ausgeglichen werden soll, vergehen noch viele Jahrzehnte.

Für **Feldgehölze** werden höhere Zeitspannen angesetzt als für Einzelbäume und Baumreihen, da für die Pflanzung i.d.R. jüngere Bäume verwendet werden.

Wälder weisen die längsten Entwicklungszeiträume auf. Als Ziel sind überwiegend defi-



Abb. links:
Baumhecke an
Wiesenweg

Abb. rechts:
Maikäfer

nierte Waldtypen angegeben (d.h. die Entwicklungsstufe II muss erreicht werden). Durch den Begriff „naturnah“ ist eine vielschichtige Waldstruktur gefordert. Bei Neupflanzungen sind daher Entwicklungspflegemaßnahmen wie Durchforstungen notwendig um die naturnahe Artenzusammensetzung wie auch den entsprechenden Altersaufbau zu erhalten. Langsam wachsende Laubbaumarten benötigen die längsten Entwicklungszeiten.

Entwicklungsziel Graben, Bach, Fluss, Auestillgewässer (Tabelle 2)

Die Lebensraumtypen Graben, Bach, Fluss und Auestillgewässer sind in ein bestehendes Fließgewässersystem eingebunden und weisen daher in der freien Landschaft beste Voraussetzungen auf, sich über Spontanbesiedelung zu entwickeln. Wichtig ist die Entwicklung von Leitbildern für die angestrebte Vegetation (Gewässerentwicklungsplan mit Berücksichtigung der Aue). In den Tabellen wird als gewünschtes Entwicklungsziel ein naturnaher Gehölzbestand angenommen, wobei aber auch andere gewässerbegleitende Vegetationsbestände wie feuchte Hochstaudenfluren oder Röhrichtsäume angestrebt werden können. Durch ihre kürzeren Entwicklungszeiten sind sie in die angegebenen Zeitspannen für den Gehölzsaum integriert bzw. finden sich als eigener Biotoptyp.

Maßnahmen: Die angegebenen Entwicklungszeiten gelten für die Selbstentwicklung naturnaher Gehölzsäume. Eine abschnittsweise Initialpflanzung mit früherer Ufervegetation hat sich als günstig erwiesen.

Abb. links:
Bachrenaturierung



Abb. rechts:
Rosenkäfer



Abb. links:
Grabenumbau



Abb. rechts:
Umgebauter Graben
nach 5 Jahren



Entwicklungsziel Teich, Weiher und Tümpel (Tabelle 2)

Teiche, Weiher und Tümpel können von unterschiedlichen Vegetationsgesellschaften besiedelt werden. Voraussetzung für die Beschreibung des Entwicklungsziels ist die Erstellung von Leitbildern, die zu den angestrebten Vegetationsbeständen Aussagen machen. Die Entwicklungszeiten entsprechen dann im Regelfall den Angaben für die entsprechenden Lebensraumtypen in der Tabelle. Generelle Angaben zu den Entwicklungszeiten sind auf Grund der vielfältigen Ausgangsbedingungen und Standortfaktoren für Teiche, Weiher und Tümpel allerdings kaum möglich. Die angegebenen Zeitspannen können entsprechend der Fülle unterschiedlichster Standortfaktoren und räumlicher Gegebenheiten nur Anhaltspunkte liefern und müssen für den jeweiligen Fall entsprechend angepasst werden.



Abb. links:
Frisch ausgehobene
Mulde

Abb. rechts:
Aufgestauter Wald-
weiher



Abb. links:
gebänderte Prachtlibelle

Abb. rechts:
Wiesenweiher im Tal-
grund

Generell gilt: Neuanlagen mit Verbindung zu Feuchtbiotopen und Ausräumungen von ehemaligen zugeschütteten Gewässern zeigen schnellere Entwicklungszeiten als Neuanlagen von isoliert liegenden Gewässern. Unter nährstoffarmen Bedingungen sind längere Entwicklungszeiten anzusetzen.

Maßnahmen: Bei Lebensräumen mit Anbindung an andere Feucht-/Nassbiotope ist die Spontanbesiedelung der Pflanzung vorzuziehen. Bei isoliert liegenden Neuanlagen können Initialpflanzungen sinnvoll sein.

Entwicklungsziel Magerrasengesellschaften und artenreiches Extensivgrünland (Tabelle 3)

Die Magerrasengesellschaften gehören zu den sehr schwer regenerierbaren Biotoptypen. Bei der Planung von A/E-Maßnahmen ist die schwierige Umsetzung im „Normalfall“ bzw. im „Naturschutzalltag“ mit maximal durchschnittlichen Bedingungen zu beachten. Die Zeitwerte in der Tabelle stehen für optimale Voraussetzungen.



Abb. links:
Frühes Entwicklungsstadium einer Schotterheide



Abb. rechts:
Feuerfalter auf Wolfsmilch

Unbedingte Voraussetzungen für den Erfolg von A/E-Maßnahmen mit dem Entwicklungsziel Magerrasengesellschaften und artenreiches Extensivgrünland sind die optimale Standortwahl, die Kenntnis der Bodenverhältnisse (evtl. über Bodenproben), des Nährstoff- und Wasserhaushalts und der bisherigen Nutzung. Ein früherer Umbruch der angestrebten Magerrasenfläche kann, auch wenn er schon länger zurückliegt, noch gravierende Auswirkungen bei der Wiederherstellung zeigen und ist ein Beispiel für die Komplexität von Maßnahmen bei diesen Lebensraumtypen. Weitere sehr wichtige Faktoren, von denen ein Erfolg oder Misserfolg abhängt sind das Arteninventar auf der Fläche, das Arteninventar im Umfeld und damit die Vernetzungs- bzw. Besiedlungsmöglichkeiten, das Klima und auch die Witterung. Die angegebenen Entwicklungszeiten beziehen sich auf Böden mit geringem Nährstoffnachlieferungsvermögen und geringer Nährstoffpufferkapazität. Da die Dauer der Aushagerung stark vom Bodentyp abhängig ist, können auf ton- und feinschluffreichen Böden Jahrzehnte ohne merkliche Ausmagerung vergehen.

Maßnahmen: Diese Lebensraumtypen lassen sich nur auf den optimal gewählten mit vorhandenem Florenpotential oder Heusaarverfahren (bzw. Mähgutübertragung) sowie evtl. nach vorherigem Oberbodenabtrag, Aushagerung und Nährstoffentzug erfolgreich ausführen. Eine Wiederherstellung über Spontanbesiedelung führt nur zum Ziel, wenn neben den optimalen Bedingungen auch das entsprechende Lieferbiotop in nächster Nähe vorhanden ist. Zeitangaben sind hier wegen großer Unsicherheiten und unterschiedlichsten Ausgangsbedingungen kaum zu verallgemeinern. Eine Ausnahme sind die Sandpionierassen, bei denen auf diese Weise schnelle Ersterfolge erzielt werden können.

Entwicklungsziel Feucht-, Nasslebensräume und alpiner Rasen (Tabelle 4)

Hochmoore und Übergangsmoore sind nach RIECKEN, RIES & SSYMANK (1994) nicht regenerierbar. Für A/E-Maßnahmen kommen aber v.a. Verbesserungen der Standortbedingungen z.B. durch Wiedervernässungen oder Verminderung der Schattenwirkung durchaus in Betracht. Allerdings ist es überaus wichtig für jedes Moor individuell Maßnahmen zu planen, da unbedingt auf die Ursachen der Störungen Bezug genommen werden muss. In den ersten Jahren kann relativ schnell festgestellt werden, ob die Entwicklung in die richtige Richtung läuft. Die weitere Entwicklungszeit ist allerdings nicht absehbar und braucht mehrere Jahrzehnte, so dass die Angabe genauer Zeitspannen v.a. ohne Bezug zu Maßnahmen nicht sinnvoll ist. In den ersten 10 Jahren muss die Entwicklung durch jährliche Kontrollen beobachtet werden, nur so können bei Fehlentwicklungen Gegenmaßnahmen erfolgen.

Für **Streuwiesengesellschaften** bzw. Streuwiesenvegetation ist eine Regeneration nur auf schwach veränderten (ehemaligen) Streuwiesenstandorten oder Niedermoorböden sinnvoll. Eine Wiederherstellung aus Wirtschaftsgrünland, z.B. einer Fettwiese auf lehmig-tonigem Boden, oder Neuanlage kann mehrere Jahrzehnte dauern oder völlig erfolglos sein und wurde deshalb nicht berücksichtigt.



Abb. links:
Feuchtwiese mit Kleinseggenried

Abb. rechts:
Kiebitz



Abb. links:
Trollblume

Abb. rechts:
Nasse Talwiesen mit verlandetem Weiher

Maßnahmen: Je nach Ausgangszustand Aushagerung, Wiedervernässung und ggf. Einbringung von Diasporenmaterial (Heusaat, etc.).

8 Tabellen der Entwicklungszeiträume

Tabelle 1: Gehölze und Wälder					
Entwicklungszeiten: Da die Gehölze und Wälder überwiegend lange bis sehr lange Entwicklungszeiträume benötigen, ist in Spalte 3 die Zeit angegeben, nach der das Entwicklungsziel absehbar / erkennbar ist. Die Zeitspannen in Spalte 4, die für das Erreichen des Entwicklungszieles angegeben sind, sind ausschließlich an den Pflanzenbeständen ausgerichtet und gelten maximal für die *Entwicklungsstufe II des in 4 Stufen differenzierten Zielzustandes.					
Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Hecke Feldgebüsch	Neupflanzung auf Acker, Grünland, Brachen			Zeitspanne bei Gehölzversetzung ist ähnlich wie bei Neupflanzung	Durchführungskontrolle, Sichtkontrollen zwischen 5. und 10. Jahr
	tiefgründige, nährstoffreiche Böden	4-6 Jahre	10-15 Jahre	Ziel: Kulturbezogene Nutzung	
	flachgründigere, mäßig nährstoffreiche Böden	5-10 Jahre	15-30 Jahre	Ziel: Kulturbezogene Nutzung	
Streuobstbestand	Neupflanzung auf Acker, Grünland, Brachen			Unterwuchs mit regelmäßiger (abhängig vom Ziel) Nutzung (Mahd oder Beweidung)	Durchführungskontrolle, mehrmalige Sichtkontrollen in den ersten 5 Jahren, weitere zwischen 5. und 10. Jahr
	tiefgründige, nährstoffreiche Böden	4-6 Jahre	10-25 Jahre	Ziel: Kulturbezogene Nutzung	
	flachgründigere, mäßig nährstoffreiche Böden	5-10 Jahre	15-30 Jahre	Ziel: Kulturbezogene Nutzung	
Baumgruppe, Baumreihe, Allee Einzelbaum	Neupflanzung auf Acker, Grünland, Brachen	3-5 Jahre	ab 10 Jahre	Kurze Zeitangabe für bereits größere Jungbäume, sonst abhängig von Alter und Baumart. (Hier z.B. für 8-10 cm / 16-18 cm Stammumfang, je nach Art). Dauerhafter Pflegebedarf bei Gewährleistung der Verkehrssicherheit!	Durchführungskontrolle, mehrmalige Sichtkontrollen in den ersten 5 Jahren, nach Bedarf weitere zwischen 5. und 10. Jahr
Park/ Hain/ Grünanlage mit Baumbestand regenerieren				Baumbestand mit Gewährleistung der Verkehrssicherheit	Sichtkontrollen zwischen 5. und 10. Jahr
	Umbau eines bestehenden Bestandes	5-10 Jahre	10-30 Jahre	Ziel: Erhöhung der heimischen Baumarten durch phasenweisen Umbau eines Bestandes	
	Neupflanzung auf Acker, Grünland, Brachen	10-15 Jahre	>30 Jahre	Abhängig vom Alter der gepflanzten Bäume und den Baumarten	
Feldgehölz	Neupflanzung auf Acker, Grünland, Brachen	5-10 Jahre	10-30 Jahre	Abhängig von der angestrebten Baumartenzusammensetzung	Nach ca. 10 Jahren Sichtkontrolle Bestandsentwicklung
Wälder	Das Entwicklungsziel (Stufe II) für die Waldlebensräume ist erreicht, wenn die notwendigen Durchforstungsmaßnahmen für den Erhalt einer naturnahen Waldstruktur abgeschlossen sind. Bei den Lebensraumtypen, die nach Art. 13d BayNatSchG geschützt sind (z.B. Auwald und Bruchwald), sollte der Bestimmungsschlüssel für 13d-Flächen als Orientierungsrahmen herangezogen werden. Für den Umbau von bestehenden Forstbeständen sind Zeitangaben im allgemeinen nicht sinnvoll, da die Zeiten von Alter, Aufbau und Zusammensetzung des Ausgangsbestandes abhängig und daher sehr unterschiedlich sind.				
Naturnaher Nadelwald Mischwald Auwald-Hartholzaue Feuchtwald	Neupflanzungen auf optimal ausgewählten Standorten	10-30 Jahre	60-80 Jahre		Nach ca. 10 Jahren Sichtkontrolle Bestandsentwicklung

Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Auwald-Weichholzaue	Neupflanzungen auf optimal ausgewählten Standorten	10-50 Jahre	30-50 Jahre		Nach ca. 10 Jahren Sichtkontrolle Bestandsentwicklung
Bruchwald	Umbau eines nicht standortgerechten Bestandes auf entsprechenden Böden; alte Teichböden	10-20 Jahre	30-50 Jahre	Nur möglich auf wenig verändertem Bruchwaldstandort	Nach ca. 10 Jahren Sichtkontrolle Bestandsentwicklung
Naturnaher Laubwald	Neupflanzungen auf optimal ausgewählten Standorten	10-30 Jahre	70-100 Jahre	Baumbestand mit Gewährleistung der Verkehrssicherheit	Nach ca. 10 Jahren Sichtkontrolle Bestandsentwicklung
Mittel-, Niederwald	Nur sinnvoll bei "Mittelwald- und Niederwaldbrachen" mit noch erkennbarer Struktur. Diasporenmaterial sollte noch vorhanden sein. Der angestrebte Zustand ist nach dem Aufbau des entsprechenden Strukturmosaiks erreicht.				
Mittelwald	Längere Zeiten auf schlechtwüchsigen Böden, kürzere Zeiten auf frischen, gutwüchsigen Böden.	nach dem 1. Hieb	15-30 Jahre	Nutzung entsprechend abschnittsweiser Umtriebszeit	Hiebkontrollen
Niederwald	Stark abhängig von der Baumart und der Bodenbeschaffenheit.	nach dem 1. Hieb	<10->30 Jahre	Extreme Werte bei Weichholz- (2-5 Jahre) und Schwarzerlenniederwäldern (40-60 Jahre); Nutzung entsprechend abschnittsweiser Umtriebszeit	Hiebkontrollen

4-Stufen-Modell Entwicklungsziel	
Stufe I:	Zuordnung zum angestrebten Lebensraumtyp möglich, d.h. grundlegende Strukturmerkmale sind ausgebildet. Die "ökologische Funktion" ist noch nicht erreicht.
* Stufe II:	Zuordnung der angestrebten Pflanzengesellschaft auf der Ebene Verband/Unterverband (entsprechende Zuordnung im 13-Schlüssel) bzw. des Lebensraumtyp möglich. Die Strukturmerkmale sind weitgehend gefestigt. Die "ökologische Funktion" ist annähernd erreicht.
Stufe III:	Volles Spektrum der gebietsspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps vorhanden (nur durch gezieltes Einbringen einschlägiger Diasporen erreichbar). Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.
Stufe IV:	Volles Spektrum der gebietsspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps und typisches Tierartenspektrum vorhanden. Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.

Tabelle 2: Vegetation in und an Gewässern					
<p>Entwicklungsziel: Der angestrebte Vegetationstyp soll einen stabilen Zustand erreicht haben, der mit einer "Normalpflege" bzw. Nutzung erhalten werden kann. Eine Beobachtungszeit von 3-5 Jahren nach Abschluss der Herstellungspflege oder nach Erreichen des vermutlich stabilen Zustandes ist daher meist erforderlich. Bei den Lebensraumtypen, die nach Art. 13d BayNatSchG geschützt sind, sollte zur Bestimmung des Entwicklungsziels der Bestimmungsschlüssel für 13d-Flächen als Orientierungsrahmen herangezogen werden.</p> <p>Entwicklungszeiten: Da die Gehölze und Wälder überwiegend lange bis sehr lange Entwicklungszeiträume benötigen, ist in Spalte 3 die Zeit angegeben, nach der das Entwicklungsziel absehbar / erkennbar ist. Die Zeitspannen in Spalte 4, die für das Erreichen des Entwicklungsziels angegeben sind, sind ausschließlich an den Pflanzenbeständen ausgerichtet und gelten maximal für die *Entwicklungsstufe II des in 4 Stufen differenzierten Zielzustandes.</p>					
Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Quelle renaturieren	gefasste Quelle		ab 1 Jahr	Oft nur technische Maßnahmen ohne weiteren Pflegebedarf (z.B. Fassung entfernen). Dauerhafter Pflegebedarf bei nährstoffreichem Umfeld. S. LBV Quellenprogramm.	Sichtkontrolle (Strukturvielfalt)
Quelle renaturieren		1-5 Jahre	5-30 Jahre	Abhängig von naturnahen Quellen in der Nähe und dem Nährstoffeintrag aus der Umgebung. Die Sanierung größerer Einzugsbereiche führt zu längeren Zeiten.	Kontrolle von Leitarten, Artenliste
Graben, Bach, Fluss, Auestillgewässer renaturieren	Diese Lebensraumtypen sind in ein bestehendes Fließgewässersystem eingebunden und weisen daher in der freien Landschaft beste Voraussetzungen auf, sich über Spontanbesiedlung zu entwickeln. Voraussetzung ist die Entwicklung von Leitbildern bezüglich der angestrebten Vegetation (Gewässerentwicklungsplan) mit Berücksichtigung der Aue). Fallweise können Initialpflanzungen notwendig sein oder wenn möglich, frühere Ufervegetation eingebracht werden. Die angegebenen Entwicklungszeiten gelten für die Selbstentwicklung naturnaher Gehölzsäume, maximal mit Unterstützung durch Initialpflanzung. Begleitende Röhricht- oder Hochstaudensäume mit kürzeren Entwicklungszeiten sind in die Zeitspannen integriert.				
Artenreiche Kraut- / Staudenflur, Saum	Grünland	/	3-5 Jahre		Artenlisten
	Standortbereitstellung	/	3-5 Jahre		Artenlisten
Graben mit naturnahem Ufergehölz	Standortbereitstellung	/	5-10 Jahre	Weiden- und/oder Erlensaum	Sichtkontrolle
Bach mit naturnahem Ufergehölz	Standortbereitstellung	5-10 Jahre	10-25 Jahre	Weiden-, Erlen-, Eschensaum in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen	Gewässerstrukturkartierung nach dem 5. und 10. Jahr
Fluss mit naturnahem Ufergehölz	Standortbereitstellung	10-15 Jahre	30-50 Jahre	Weiden-, Erlen-, Eschensaum mit Beimischung weiterer Arten der Hartholzau	Gewässerstrukturkartierung nach dem 5. und 10. Jahr
Auestillgewässer, Altwasser, Altarm mit naturnahem Ufergehölz	Standortbereitstellung	5-10 Jahre	10-25 Jahre, je nach erwünschtem Arteninventar, Breite und Struktur des Gehölzsaumes mit kürzeren oder längeren Zeiten.	Unterliegt durch Einbindung in das Gewässersystem der entsprechenden Standortdynamik und bedarf keiner dauerhaften Pflege.	Kontrolle von Leitarten entsprechend des Entwicklungsziels
Unterwasser-/ Schwimmbblattvegetation	Spontanbesiedlung	/	3-5 Jahre	bei Teichen: Zeit gilt für mäßig nährstoffreiche Verhältnisse mit flachem Einstau	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
Kleinröhricht, Bachröhricht	Spontanbesiedlung	/	3-5 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung nach 3 Jahren; danach alle 5 Jahre

Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Verlandungsröhricht, Großröhricht	Spontanbesiedlung	/	5-10 Jahre	abhängig von der Röhrichtart	Artenlisten mit Angaben zur Deckung nach 3 Jahren; danach alle 5-10 Jahre
Großseggenried der Verlandungszone	Initialpflanzung	2-10 Jahre	>=10 Jahre >30 Jahre	ca. 10 Jahre gilt für "Ausläufer -Seggen", für horstige Seggen: >30 Jahre	Artenlisten mit Angaben zur Deckung nach 3 Jahren; danach alle 5-10 Jahre
Feuchte Hochstaudenflur	Spontanbesiedlung		5-10 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung nach 3 Jahren; danach alle 5-10 Jahre
Teich, Weiher, Tümpel u.a. Kleingewässer	<p>Teiche, Weiher und Tümpel mit diversen Vegetationsbeständen bedürfen z.B. durch veränderliche Wasserversorgung oder hohen Gehölzdruck einer dauerhaften Beobachtung und oft einer dauerhaften Pflege. Fehlende Wasserversorgung kann z.B. sehr schnell zu Gehölzaufwuchs führen, der kurzfristig entfernt werden muß um die oben aufgelisteten (gehölzfreien) Vegetationstypen zu erhalten. Pflegemaßnahmen/Nutzung in 3-5-jährigen Abständen können notwendig werden. Von großer Bedeutung sind hier auch faunistische Ziele. Das Ziel "Pioniergewässer für die Ansiedlung z.B. von Kreuzkröte oder Gelbbauchunke" wird in Gebieten, die von diesen Arten besiedelt sind oft sehr schnell erreicht und muss mit hohem Pflegebedarf erhalten werden.</p> <p>Für Teiche, Weiher und Tümpel sind generelle Angaben zu Entwicklungszeiten auf Grund der vielfältigen Ausgangsbedingungen und Standortfaktoren nicht möglich. Voraussetzung ist die Entwicklung von Leitbildern, die Aussagen machen zu den angestrebten Vegetationstypen. Die Entwicklungszeiten entsprechen im Regelfall den Angaben bei den als Entwicklungsziel gewählten Lebensraumtypen in der Tabelle. Entsprechend der Fülle unterschiedlichster Standortfaktoren und räumlicher Gegebenheiten können die angegebenen Zeitspannen nur Anhaltspunkte liefern und müssen entsprechend angepasst werden. Generell gilt: Neuanlagen mit Verbindung zu Feuchtbiotopen und Ausräumungen von ehemaligen zugeschütteten Gewässern zeigen schnellere Entwicklungszeiten als Neuanlagen von isoliert liegenden Gewässern. Unter nährstoffarmen Bedingungen sind längere Entwicklungszeiten anzusetzen. Bei Lebensräumen mit Anbindung an andere Feucht-/Nassbiotope ist die Spontanbesiedelung der Pflanzung vorzuziehen. Bei isoliert liegenden Neuanlagen können Initialpflanzungen sinnvoll sein.</p>				
Teich, Weiher, Tümpel u.a. Kleingewässer	Neuanlage, Standortbereitstellung	/	ab 1 Jahr	Abhängig vom Ziel, siehe Zeitspannen bei den entsprechenden o.g. Lebensraumtypen. Die Ansiedlung von Tierarten kann sehr schnell erfolgen.	
Teich	Intensivnutzung	/	ab 3 Jahren.	Umwandlung in Extensivnutzung	

4-Stufen-Modell Entwicklungsziel	
Stufe I:	Zuordnung zum angestrebten Lebensraumtyp möglich, d.h. grundlegende Strukturmerkmale sind ausgebildet. Die "ökologische Funktion" ist noch nicht erreicht.
* Stufe II:	Zuordnung der angestrebten Pflanzengesellschaft auf der Ebene Verband/Unterverband (entsprechende Zuordnung im 13-Schlüssel) bzw. des Lebensraumtyp möglich. Die Strukturmerkmale sind weitgehend gefestigt. Die "ökologische Funktion" ist annähernd erreicht.
Stufe III:	Volles Spektrum der gebietspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps vorhanden (nur durch gezieltes Einbringen einschlägiger Diasporen erreichbar). Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.
Stufe IV:	Volles Spektrum der gebietspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps und typisches Tierartenspektrum vorhanden. Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.

Tabelle 3: Mager-, Trockenlebensräume, Acker, Saum

Entwicklungsziel: Der angestrebte Vegetationstyp soll einen stabilen Zustand erreicht haben, der mit einer "Normalpflege" bzw. Nutzung erhalten werden kann. Eine Beobachtungszeit von 5 Jahren nach Abschluss der Herstellungspflege oder nach Erreichen des vermutlich stabilen Zustandes ist daher meist erforderlich. Bei den Lebensraumtypen, die nach Art. 13d BayNatSchG geschützt sind sowie bei artenreichem Extensivgrünland, sollte zur Bestimmung des Entwicklungsziels der Bestimmungsschlüssel für 13d-Flächen als Orientierungsrahmen herangezogen werden.
Entwicklungszeiten: In Spalte 3 ist für Lebensraumtypen mit längerer Entwicklungsdauer die Zeit angegeben, nach der das Entwicklungsziel erkennbar/ absehbar ist. Die Zeitspannen in Spalte 4, die für das Erreichen des Entwicklungsziels angegeben sind, sind ausschließlich an den Pflanzenbeständen ausgerichtet und gelten maximal für die *Entwicklungsstufe II des in 4 Stufen differenzierten Zielzustandes.

Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Magerrasengesellschaften, Extensivgrünland und Zwergstrauchheiden Schwer regenerierbar!	Nur auf entsprechenden Standorten, mit vorhandenem Florenpotential oder Heusaat bzw. Mähgutübertragung (evtl. nach vorherigem Oberbodenabtrag, Aushagerung und Nährstoffentzug)	Voraussetzung für Erfolg der Maßnahmen: optimale Standortwahl, Kenntnis der Bodenverhältnisse (evtl. über Bodenproben), des Nährstoff- und Wasserhaushalts und der bisherigen Nutzung. Weitere wichtige Faktoren: Arteninventar im Umfeld, Arteninventar auf der Fläche, Vernetzung bzw. Besiedelungsmöglichkeiten, Klima. Kriterien, die die Dauer der Entwicklungszeiten beeinflussen, sind die möglichen Bewirtschaftungsarten, auf die in diesem Rahmen nicht eingegangen werden kann sowie die Wahl der Renaturierungsmethode wie z.B. Spontanbesiedelung oder Heusaatverfahren mit wiederum unterschiedlichen Vorgehensweisen. Die angegebenen Entwicklungszeiten beziehen sich auf Böden mit geringem Nährstoffnachlieferungsvermögen und -pufferkapazität, da die Dauer der Aushagerung stark vom Bodentyp abhängig ist. Auf ton- und feinschluffreichen Böden können Jahrzehnte ohne merkliche Ausmagerung vergehen.			
Magerrasen (Trocken-/Halbtrockenrasen) basenreich	ton- und lehmmarme, durchlässige Böden				Artenlisten mit Angaben zur Deckung, bei Bedarf jährliche Kontrollen
	langjährige Brache auf Magerrasenstandort	/	5-15 Jahre		
	Verbuschter, verwaldeter oder aufgeforsteter ehemaliger Magerrasen	/	5-15 Jahre	Ständige Gehölznachpflege nötig. Bei lichthem Baumbestand Zielerreichung ab 5 Jahren möglich.	jährliche Sichtkontrollen: Gehölzaufwuchs
	Ackerbrache (Kalkscherbenacker) auf ehemaligem Magerrasen	5-8 Jahre	5-15 Jahre	Abhängig vom früheren Nährstoffeintrag, daher Bodenanalyse notwendig; Nährstoffentzug durch Ackerfrucht! Ohne Heusaat/ Bodenabtrag bis 20 Jahre	
	Aufgedüngter, beweideter ehemaliger Magerrasen	/	8-10 Jahre	Nährstoffentzug durch häufige Mahd oder Abweidung	
	Mäßig intensives Grünland auf ehemaligem Magerrasen	Tonreichere Böden: 8-10 Jahre	Tonreichere Böden: 15-20 Jahre Sandböden: 8-10 Jahre	Ohne Aufgrubbern u. Heusaat längere Zeiten nötig bzw. wird nur eine artenreiche Extensivwiese erreicht.	
	Rohbodenstandort (nährstoffarmes Substrat) z.B. Abbauf Flächen	5-8 Jahre	8-15 Jahre	Bei entsprechender Beobachtung und evtl. mehrmaliger Mähgutübertragung. Je nach Entwicklungsziel evtl. nur Übergangsstadium ohne Pflegebedarf.	
Sand-/ Silikatmagerrasen					Artenlisten mit Angaben zur Deckung, bei Bedarf jährliche Kontrollen
	Langjährige Brache auf ehemaligem Magerrasen	/	5-10 Jahre		
	Verbuschter, verwaldeter oder aufgeforsteter ehemaligem Magerrasen	/	5-10 Jahre	Ständige Gehölznachpflege nötig. Abhängig von der Baumart – schwieriger z.B. bei Robinien	
	Ackerbrache auf ehemaligem Magerrasen	/	8-10 Jahre	Bodenanalyse notwendig; Ohne Nährstoffentzug, Heusaat/Bodenabtrag bis 20 Jahre.	
	Mäßig intensives Grünland auf ehemaligem Magerrasen	/	5-10 Jahre	Ohne Aufgrubbern u. Heusaat längere Zeiten nötig bzw. wird nur eine artenreiche Extensivwiese erreicht.	
Silbergras-, Pioniersandflur	Rohbodenstandort, Acker auf schluffarmen Sanden	/	2-5 Jahre	Kein Dauerstadium, Weiterentwicklung zum gefestigten Sandmagerrasen.	Artenlisten mit Angaben zur Deckung

Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Artenreiches Extensivgrünland	sehr gut geeignet: tonarme, durchlässige, flachgründige Böden weniger geeignet: lehmreiche oder humusreiche oder gedungte Böden				Artenlisten mit Angaben zur Deckung, bei Bedarf jährliche Kontrollen.
	langjährige Grünlandbrache	/	8 -10 Jahre	Gezielte Maßnahmen wie Umbruch, Bodenabtrag, Heusaat sinnvoll. Längere Zeiten bei Wiederherstellung durch Mahdregime.	
	Ackerbrache	/	8 -10 Jahre	Gezielte Maßnahmen wie Umbruch, Bodenabtrag, Heusaat unbedingt notwendig.	
	mäßig intensives Grünland (2-4 schürig je nach Gegend)	/	5 -10 Jahre	Längere Zeiten bei Wiederherstellung durch Mahdregime.	
Borstgrasrasen	Mehrjährige Brache auf ehemaligem Magerrasen	/	6 -10 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung, bei Bedarf jährliche Kontrollen.
Zwergstrauchheide	verbuschte, bewaldete oder aufgeforstete Heidefläche	5 -10 Jahre	10 -15 Jahre	regelmäßige Beweidung in Kombination mit mittel- bis langfristigen Maßnahmen	Sichtkontrolle
	magere Brache mit initialer Heidevegetation	ab 5 Jahren	6 -10 Jahre		Sichtkontrolle
Ackerland extensiv nutzen (Ackerwildkräuter)		/	5 -10 Jahre	i.d.R. nur auf Kalkscherbenäckern oder Sandböden sinnvoll. Bei optimalen Bedingungen ab 3 Jahren möglich.	Artenlisten
Artenreiche Kraut-/Staudenflur, Saum	mesophile Brache, frisch bis trocken	/	3-5 Jahre		Artenlisten
	Neuanlage auf geeignetem Standort	/	5 Jahre		Artenlisten

4-Stufen-Modell Entwicklungsziel	
Stufe I:	Zuordnung zum angestrebten Lebensraumtyp möglich, d.h. grundlegende Strukturmerkmale sind ausgebildet. Die "ökologische Funktion" ist noch nicht erreicht.
* Stufe II:	Zuordnung der angestrebten Pflanzengesellschaft auf der Ebene Verband/Unterverband (entsprechende Zuordnung im 13-Schlüssel) bzw. des Lebensraumtyp möglich. Die Strukturmerkmale sind weitgehend gefestigt. Die "ökologische Funktion" ist annähernd erreicht.
Stufe III:	Volles Spektrum der gebietspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps vorhanden (nur durch gezieltes Einbringen einschlägiger Diasporen erreichbar). Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.
Stufe IV:	Volles Spektrum der gebietspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps und typisches Tierartenspektrum vorhanden. Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.

Tabelle 4: Feucht- und Nasslebensräume, alpine Rasen					
<p>Entwicklungsziel: Der angestrebte Vegetationstyp soll einen stabilen Zustand erreicht haben, der mit einer "Normalpflege" bzw. Nutzung erhalten werden kann. Eine Beobachtungszeit von 5 Jahren nach Abschluss der Herstellungspflege oder nach Erreichen des vermutlich stabilen Zustandes ist daher meist erforderlich. Bei den Lebensraumtypen, die nach Art. 13d BayNatSchG geschützt sind sowie bei artenreichem Extensivgrünland, sollte zur Bestimmung des Entwicklungsziels der Bestimmungsschlüssel für 13d-Flächen als Orientierungsrahmen herangezogen werden.</p> <p>Entwicklungszeiten: In Spalte 3 ist für Lebensraumtypen mit längerer Entwicklungsdauer die Zeit angegeben, nach der das Entwicklungsziel erkennbar/ absehbar ist. Die Zeitspannen in Spalte 4, die für das Erreichen des Entwicklungszieles angegeben sind, sind ausschließlich an den Pflanzenbeständen ausgerichtet und gelten maximal für die *Entwicklungsstufe II des in 4 Stufen differenzierten Zielzustandes.</p>					
Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung / Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Landröhricht	nicht nutzbarer vernässter Standort; gedüngtes, veredetes Niedermoor oder Brache/Grünland auf Niedermoorboden mit dauerhafter Vernässung/Überstau	/	5 -15 Jahre	Ständige Gehölznachpflege nötig. Bei lichthem Baumbestand Zielerreichung ab 5 Jahren möglich.	jährliche Sichtkontrollen: Gehölzaufwuchs
Alpiner Rasen	nur in Ausnahmefällen als A/E-Maßnahme geeignet. Ziel: alpiner Rasen als natürliche Vegetation (i.d.R. oberhalb der Waldgrenze); daher kein dauerhafter Pflegebedarf.				
	degenerierter alpiner Rasen (Lägerflur durch unbehirtete Schafbeweidung)	/	5 -6 Jahre	Der Aufwand zur Regeneration von Rinder-Lägerfluren (<i>Rumex alpinus</i>) ist i.d.R. zu hoch; Schaf-Lägerfluren (<i>Deschampsia cespitosa</i> etc.) sind am effektivsten durch Aushagerungsmahd zu regenerieren; bisher aber nur wenig Erfahrung (Pilotprojekt läuft!)	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
Großseggenried außerhalb der Verlandungszone	nicht nutzbarer vernässter Stabdort; gedüngtes, veredetes Niedermoor oder Brache/Grünland auf Niedermoorboden mit dauerhafter Vernässung/Überstau	/	5 -8 Jahre	Meist wird durch Gehölzdruck Dauerpflege nötig; nur in Ausnahmefällen bei "befristetem Pflegebedarf" einzuordnen.	Sichtkontrolle
Artenreiches Extensivgrünland/ Nasswiese	nur auf geeigneten Standorten mit entsprechendem Wasserhaushalt wie Talauen etc., mit vorhandener reaktivierbarer Samenbank oder Mähgutübertragung bzw. Heusaat				
Artenreiches Extensivgrünland	Intensivgrünland	/	5 -10 Jahre	Vorheriger Umbruch sinnvoll	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	langjährige Grünlandbrache	/	5 -10 Jahre	Abhängig von der Art der Brache; vorheriger Umbruch sinnvoll	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	Acker	/	5 -10 Jahre	Maßgeblicher Einfluss der vorherigen Nutzung	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
Nasswiese	Fettwiese, Acker, langjährige Grünlandbrache auf <u>tonreichem</u> Böden	3 -5 Jahre	5 -10 Jahre -15 Jahre	Für nährstoffarme Nasswiesengesellschaften (seggen- und binsenreiche Nasswiese) sind auf tonreichen Böden i.A. deutlich längere Entwicklungszeiten (-15 Jahre) anzusetzen als auf tonarmen Böden.	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	Fettwiese, Acker, langjährige Grünlandbrache auf <u>tonarmen</u> Böden	/	5 -10 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung
Streuwiesengesellschaften/Vegetation auf Niedermoorböden	Eine Regeneration ist v.a. auf +/- schwach veränderten (ehemaligen) Streuwiesenstandorten bzw. Niedermoorböden sinnvoll. Nötige Maßnahmen sind je nach Ausgangszustand: Aushagerung (evtl. Oberbodenabtrag), Wiedervernässung und ggf. Einbringung von Diasporenmaterial (Heusaat). Eine Wiederherstellung aus Wirtschaftsgrünland, z.B. Fettwiese auf lehmig-tonigem Boden, oder Neuanlage kann mehrere Jahrzehnte dauern oder völlig erfolglos sein und wurde deshalb nicht berücksichtigt.				
Kleinseggen- und Binsenbestände renaturieren/regenerieren oder herstellen	langjährige Brache oder noch nicht geschlossene Aufforstung auf Niedermoorboden (Restflächen/Samenpotenzial vorhanden)	/	5 -10 Jahre	Bei Brachen auf Niedermoorortof ist die Zeit abhängig vom Torfzustand und der Brache, Zeitangaben daher anzupassen!	Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	mäßig aufgedüngte Wiese auf tonarmem, nicht durchschlicktem Niedermoorboden	/	5 -10 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	mäßig aufgedüngte Wiese auf tonreichem, durchschlicktem Niedermoorboden	/	10 -15 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung

Lebensraum, als A/E-Fläche herstellbar	Ausgangssituation	Zeitdauer bis der angestrebte Zustand erkennbar ist (Stufe I)	Zeitdauer bis Entwicklungsziel erreicht ist (Stufe II)	Bemerkung /Pflege	Notwendigkeit und Art von Erfolgskontrollen
Pfeifengraswiese (Molinion) Streuwiese (evtl. Vegetationskomplex)	langjährige Brache oder noch nicht geschlossene Aufforstung auf Niedermoorboden (Restflächen/Samenpotenzial vorhanden)	/	5-10 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	mäßig aufgedüngte Wiese auf tonarmem, nicht durchschlicktem Niedermoorboden/ Streuwiesenstandort	/	5-10 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung
	mäßig aufgedüngte Wiese auf tonreichem, durchschlicktem Niedermoorboden/Streu-wiesenstandort	8-10 Jahre	10-15 Jahre		Artenlisten mit Angaben zur Deckung
Hochmoor, Übergangsmoor	<u>Individuelles</u> Konzept für jedes Moor nötig! Nur unter bestimmten Ausgangsvoraussetzungen möglich! Nur in Ausnahmefällen als A/E-Maßnahme geeignet!				
Hochmoor, Übergangsmoor renaturieren/regenerieren (<u>annähernde Wiederherstellung Ausgangszustand</u>)	nur bei wenig gestörten Moorökosystemen möglich; z.B.verheidetes Hochmoor	5-10 Jahren	>50 Jahre		abiotische Wirkungskontrollen (Wasserstand, Wasserchemie), vegetationskundliche Wirkungskontrollen; mindestens in den ersten 10 Jahren sind jährliche Kontrollen nötig um Fehlentwicklungen begegnen zu können
Hochmoor, Übergangsmoor renaturieren/regenerieren (<u>Moorwachstum, Aufbau eines Akrotelms**</u>)	im Handtorfstich abgetorfte Hochmoor		mehrere Jahrzehnte (mind. 40-50 Jahre)	Die Zeitangaben beziehen sich nur auf den Aufbau des Akrotelms (Moorwachstum), nicht auf intaktes Hochmoor! Nach den Herstellungsmaßnahmen sind regelmäßige Kontrollen und evtl. Gegenmaßnahmen bei Fehlentwicklungen erforderlich; erst nach langen Entwicklungszeiträumen ist abschätzbar, ob die Maßnahmen den gewünschten Erfolg zeigen.	
	industriell abgetorfte Hochmoor		mehrere Jahrzehnte (mind. 40-50 Jahre)		
	vorentwässertes Hochmoor	nicht absehbar			
**Akrotelm = 15 bis 40cm mächtige, aus schwach zersetzten Torfmoosen aufgebaute, durchwuzelte und von Moorwasserspiegelschwankungen betroffene Schicht					

4-Stufen-Modell Entwicklungsziel	
Stufe I:	Zuordnung zum angestrebten Lebensraumtyp möglich, d.h. grundlegende Strukturmerkmale sind ausgebildet. Die "ökologische Funktion" ist noch nicht erreicht.
* Stufe II:	Zuordnung der angestrebten Pflanzengesellschaft auf der Ebene Verband/Unterverband (entsprechende Zuordnung im 13-Schlüssel) bzw. des Lebensraumtyp möglich. Die Strukturmerkmale sind weitgehend gefestigt. Die "ökologische Funktion" ist annähernd erreicht.
Stufe III:	Volles Spektrum der gebietsspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps vorhanden (nur durch gezieltes Einbringen einschlägiger Diasporen erreichbar). Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.
Stufe IV:	Volles Spektrum der gebietsspezifischen Pflanzenarten des Lebensraumtyps und typisches Tierartenspektrum vorhanden. Die "ökologische Funktion" ist hinsichtlich der Pflanzenarten erreicht.

9 Literatur

ALBRECHT, H. (1995):

Förderkonzept für die Ackerwildkrautflora der Stadt München. Verh. GfÖ 24: 359-362.

BAUER, H.-J. (1971):

Landschaftsökologische Bewertung von Fließgewässern. Ein Beitrag gegen Ausbau und Regulierung. Natur & Landschaft 46/10: 277-282.

BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (ANL) (Hrsg.) (1999):

Neue Aspekte der Moornutzung. Laufener Seminarbeiträge 6/98.

BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (ANL) (Hrsg.) (2003):

Moorrenaturierung – Praxis und Erfolgskontrolle. Laufener Seminarbeiträge 1/03.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): WAGNER, A. & WAGNER, I. (2003):

Leitfaden zur Niedermoorrenaturierung in Bayern für Fachbehörden, Naturschutzorganisationen und Planer. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (2002):

Leitfaden der Hochmoorrenaturierung in Bayern für Fachbehörden, Naturschutzorganisationen und Planer. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (2002):

Wiederherstellung und Schaffung von Magerrasen. Schriftenreihe Heft 167. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1999):

Effizienzkontrollen im Naturschutz. Schriftenreihe Heft 150. Beiträge zum Artenschutz 22. Augsburg.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (StMLU),

BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (ANL) (Hrsg.):

Landschaftspflegekonzept Bayern: Band II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8, II.9, II.10, II.12, II.13, II.14, II.18, II.19.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hrsg.) (1992):

Neuanlage von Trockenlebensräumen. Wissenschaftliche Dokumentation ökotechnischer Maßnahmen – aufgezeigt an Beispielen im Flurbereinigungsverfahren Freinhausen; Lkrs. Pfaffenhofen. Materialien zur Ländlichen Neuordnung, Heft 30, 1992.

BLAUSCHECK, R. (1994):

Das Quellschutzkonzept des Umweltzentrums Hagen. LÖBF-Mitt. 1: 45-47.

BLÜML, V., BELTING, H. (2003):

Einflüsse von Nutzungsextensivierung und Wiedervernässung auf Flora und Vegetation des Grünlands im Naturschutzgebiet „Ochsenmoor“ (Niedersachsen). Natur & Landschaft 78/6, S. 256.

BORCHERS, U., MÖSELER, B.M., WOLF, G. (1998):

Diasporenreservoir in Fichtenforsten und Eichen-Hainbuchenwäldern. Naturschutz und Landschaftsplanung 30, 1998/1, S. 10.

BORGGRÄFE, K. (1995):

Restitution von Grünlandgesellschaften. Naturschutz und Landschaftsplanung 27, 1995/1, S. 19.

BORCHARDT, D. (1999):

Sanierungskonzepte für kleine Fließgewässer. Laufener Seminarbeiträge 4/99, S. 155, Bayer. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege.

BORNHOLDT, G., HAMM, S., KRESS, J.C., BRENNER, U., MALTEN, A. (2001):

Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel von Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen in der Hohen Rhön. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 04 004 des Bundesamtes für Naturschutz. BfN Schriftenreihe Angewandte Landschaftsökologie, Heft 39, 238 Seiten.

BORNHOLDT, G., BRAUN, H., KRESS, J. CH. (2000):

Erfolgskontrollen im abgeschlossenen Naturschutzgroßprojekt „Hohe Rhön/Lange Rhön“. BfN Schriftenreihe Angewandte Landschaftsökologie, Heft 30, 265 Seiten.

BOSSHARD, A. (1999):

Renaturierung artenreicher Wiesen auf nährstoffreichen Böden. Ein Beitrag zur Optimierung der ökologischen Aufwertung der Kulturlandschaft und zum Verständnis mesischer Wiesen-Ökosysteme. Dissertationes Botanicae 303, Stuttgart.

BOSSHARD, A. (2000):

Blumenreiche Heuwiesen aus Ackerland und Intensivwiesen. Eine Anleitung zur Renaturierung in der landwirtschaftlichen Praxis. Naturschutz und Landschaftsplanung 32, 2000/6, S. 161.

BRIEMLE, G. (1999):

Auswirkungen zehnjähriger Grünlandausmagerung. Naturschutz & Landschaftsplanung 31, 1999/8, S. 229.

BRIEMLE, G., ELSÄBER, M. (1992):

Die Grenzen der Grünland-Extensivierung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 1992/5, S. 196.

BRUELHEIDE, H., FLINTROP, TH. (1999):

Die Verpflanzung von Bergwiesen im Harz. Eine Erfolgskontrolle über fünf Jahre. Naturschutz und Landschaftsplanung 31/1, S. 5.

BÜHLER, F., BRIEMLE, G. (1997):

Schnellansprache von Feuchtgrünland. Botanische Charakterisierung ein- bis dreischürriger Wiesen. Natur & Landschaft 29/2: 49-53.

BUSHART, M., HAUSTEIN, B., LÜTTMANN, J., WAHL, P. (1989):

Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt und Gesundheit, 16 S.

COCH, T. (1995):

Waldrandpflege - Grundlagen und Konzepte. Praktischer Naturschutz. 240 S., Radebeul.

ECKERT, G. (1992):

Beobachtungen zur Bewertung der Einflüsse gezielter Weidenutzung mit Schafen und Ziegen auf die Vegetationsentwicklung der Wacholderheiden. Veröff. Natursch. Landschaftspflege Bd.-Württ. 67: 137-152.

FABION (1999):

Erfolgskontrolle von Bachrenaturierungen in Unterfranken. Unveröff. Gutachten für die Regierung Unterfranken.

FABION (2001):

Erfolgskontrolluntersuchungen zu Pflegemaßnahmen in Flächen mit Heueinsaat in Unterfranken, Landkreis Schweinfurt. Unveröff. Gutachten für die Regierung Unterfranken.

FINCK, P., HAMMER, D., KLEIN, M., KOHL, A., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A., VÖLKL, W. (1992):

Empfehlungen für faunistisch-vegetationskundliche Datenerhebungen und ihre naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgroßprojekte des Bundes. Natur & Landschaft 67/7/8: 329-340.

HÖLZEL, N., OTTE, A. (2004):

Ecological significance of seed germination characteristics in flood-meadow species. Flora 199, 12-24.

HÖLZEL, N. (1999):

Geobotanische Dauerbeobachtung als Grundlage für die Effizienzkontrolle in Streuobstwiesen. Naturschutz und Landschaftsplanung 31, 1999/5, S. 147.

JEDICKE, E. (Hrsg.) (2002):

Themenheft „Forschung und Naturschutz in Sandlebensräumen“. Naturschutz & Landschaftsplanung 34, 2002/ 2-3.

Julius, M., Bugar, I. (1990):

Zur Bewertung und Renaturierung von Bächen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten. Schriftenr. Bayer. LfU /99: 149 -158

KAULE, G. (1986):

Arten- und Biotopschutz (2. Aufl.). 461 S.

KUHLMANN, M., HÜTTICHE, K., KREUELS, M., LEDERER, W., LÜCKMANN, J. (1997):

Biozöologische Bewertung urbaner Kleingewässer. Leitbilder und Vorgehen am Beispiel Stadt Leipzig. Naturschutz & Landschaftspl. 29/6: 173 -180.

LEHMANN, R., KIFINGER, B., BOHL, E., BAUER, J. (1994):

Bewertungsmodell für die Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes. Ber. ANL 18: 175-204.

LEHNERT, S., ABDANK, H., STEININGER, M., MICHAEL, F. (1999):

Auswirkungen extensiver Bewirtschaftungsvarianten auf eine Bergwiese im Harz. Naturschutz & Landschaftsplanung 31/6, S. 181.

MAAS, D. (1994):

Biotopverbund für Pflanzengemeinschaften. Möglichkeiten und Grenzen anhand eines Beispiels aus der Münchner Schotterebene. *Natur und Landschaft* 69, 1994/2, S. 54.

MANHART, C., MARSCHALEK, H., KARG, J. (2004):

Renaturierung feuchtnassen Grünlands im Voralpenraum. *Natur und Landschaft* 79, 2004/6, S. 257.

NITSCHKE, L. (1993):

Vegetations-Bestandserfassungen nach dem Hessischen Biotoppflagesystem. Für Magerrasen, Heiden, Grünland und Sukzessionsflächen. *Naturschutz & Landschaftsplanung* 25/1: 17-23.

NITSCHKE, S., NITSCHKE, L. (1994):

Extensive Grünlandnutzung. *Praktischer Naturschutz*. 247 S.

OCHSE, M., MICHELS, C. (1999):

Effizienzkontrolle im Feuchtgrünlandschutz. *Naturschutz & Landschaftsplanung* 31, 1999/8, S. 238

PAN (2001):

Schematisierung der Kontrollintervalle für Ökoflächen, Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (noch nicht veröffentlicht)

PFADENHAUER, J., KIEHL, K. et al. (2003):

Renaturierung von Kalkmagerrasen.- *Angewandte Landschaftsökologie* 55.

PFADENHAUER, J. (1999):

Leitlinien für die Renaturierung süddeutscher Moore. *Natur und Landschaft* 74, 1999/1, S. 18.

RASKIN, R. (2000):

Renaturierung eines Heidemoores im Hohen Venn. Ergebnisse einer fünfjährigen ökologischen Effizienzkontrolle. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 32, 2000/7, S. 212.

REBHAN, H. (1994):

Zur Berücksichtigung des landschaftlichen Leitbilds in der Naturschutzarbeit und Möglichkeiten der Effizienzermittlung. Blab, J./Schröder, E./Völkl, W.: *Effizienzkontrollen im Naturschutz*.: 85 -101.

REICH, M. (1994):

Zur Anwendung ökologischer Indices und sogenannter Minimalprogramme im Rahmen naturschutzfachlicher Analyse- und Bewertungsverfahren. *Ber.NNA* 7/1: 45-49.

REIF, A., NICKEL, E. (2000):

Pflanzungen von Gehölzen und „Begrünung“ – ausgleich oder Eingriff in Natur und Landschaft? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 32, 2000/10, S. 299.

REIF, A., JENS, T., KAPP, G., ESSMANN, H. (1995):

Windschutzhecken am südlichen Oberrhein. Zustand, Pflegedefizite und Empfehlungen für künftige Pflanzungen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 27, 1995/1, S. 12.

REIF, A., AULIG, G. (1993):

Künstliche Neupflanzung naturnaher Hecken. Sinnvolle Naturschutztechnologie oder unlösbarer Widerspruch. Naturschutz und Landschaftsplanung 25, 1993/3, S. 85.

REIF, A., AULIG, G. (1990):

Neupflanzung von Hecken im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen. Berichte der ANL 14, 1990.

RIECKEN, U., RIES, U., SSYMANK, A. (1994):

Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Kilda Verlag, Greven 184 S.

RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (1995):

Biologische Daten für die Planung - Auswertung, Aufbereitung und Flächenbewertung. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 43. 427 S.

RIECKEN, U., SSYMANK, A. (1996):

Die Bedeutung aktueller Biotopschutzinstrumente (Rote Liste Biotoptypen und FFH-Richtlinien) für die Eingriffsregelung. Laufener Sem. Beitr. 2/96: 149-159.

SANDACHSE FRANKEN (Hrsg.) (2004):

Naturnahe Grünflächen auf Sand – Arbeitsmappe. Ausschreiben, Anlegen, Planen, Unterhalten. Selbstverlag Erlangen.

SANDACHSE FRANKEN (Hrsg.) (2001):

Forschung und Naturschutz in Sandlebensräumen – Tagungsband. Erlangen.

SCHERFOSE, V. (1994):

Effizienzkontrolle von Naturschutzmaßnahmen - dargestellt für Naturschutzgroßprojekte des Bundes (inkl. Gewässerrandstreifenprogramm). Mitt. NNA 5/2: 50-56.

SCHLÜTER, U. (1992):

Renaturierung von Fließgewässern. Ziele und Maßnahmen aus Sicht der Landschaftsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 1992/6, S. 230.

SCHREINER, J. (1994):

Die Flächenbewertung im Naturschutz auf der Basis von Bestandsaufnahmen von Pflanzen und Tieren und ihrer Lebensräume. Ber. NNA 7/1: 90-105.

SCHUHMACHER, H., DARSCHNIK, S., RENNERICH, J., THIESMEIER, B. (1989):

Erfassung, Bewertung und Renaturierung von Fließgewässern im Ballungsraum. Natur & Landschaft 64/9: 383-388.

SÜLLENTROP, D. (1993):

Obstwiesenprogramm des Kreises Unna - Kartierung und Erneuerungsmaßnahmen 1984 bis 1993. LÖLF-Mitt. 3: 32-36.

TESCH, A. (1999):

Grünland-Extensivierung im Moorgürtel der Hamburger Elbmarsch. Vegetationskundliche Begleituntersuchungen von 1988 bis 1998. Naturschutz und Landschaftsplanung 31, 1999/11, S. 342.

- TLU - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT (Hrsg.) (1995):
Biotop in Thüringen - Situation, Gefährdung und Schutz. Naturschutzreport Heft 9, 255 S.
- TOPP, W. (1990):
Dispersion und Artenaustausch - Variationen zum Thema: Biotopbewertung. Laufener Sem.beitr. 3: 21-30.
- TORNEDE, D., HARRACH, T. (1998):
Effizienzkontrolle von Heidepflanzmaßnahmen. Naturschutz und Landschaftsplanung 30, 1998/7, S. 205.
- WEY, H. (1994):
Effizienzkontrollen bei Naturschutzgroßprojekten des Bundes. Blab, J./Schröder, E./Völkl, W.: Effizienzkontrollen im Naturschutz.: 187-197.
- WITTIG, B., URBAN, K., HELLBERG, F. (2000):
Pflanzmaßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtheiden. Natur und Landschaft 75, 2000/12, S. 465
- WITTIG, R. (1996):
Schutz der Vegetation temporärer Heide-Weiher durch Biotop-Neuschaffung: Naturschutz und Landschaftsplanung 28, 1996/4, S. 112.
- ZIMMERLING, B., ADOLF, G., SCHÄFER, ST. (1999):
Renaturierung geschädigter Grünlandvegetation. Empfehlungen für die Dornburger Aue im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe. Naturschutz und Landschaftsplanung 31, 1999/3, S. 85.

