# NATUR AUS ZWEITER HAND

## BIOTOP-NEUANLAGEN IM BALLUNGSRAUM MÜNCHEN

**ENTSTEHUNG EINER BIOTOP-NEUANLAGE**

AM BEISPIEL DER NEUEN LANGWIEDER HEIDE - VORBEREITETE ROHBÖDEN 2008 UND BLÜHASPEKT IM SOMMER 2011

LBV

gefördert durch
Gregor Louisoder Umweltstiftung
umweltstiftung.com

**Gefördert von der Gregor Louisoder Umweltstiftung**

**Herausgeber:**
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V.
Kreisgruppe München Stadt und Land
Klenzestraße 37, 80469 München

**Autoren:**
Christine Klingshirn, Kurzbericht

**basierend auf Ergebnissen von**
Wolfgang Lorenz – Teilbeitrag Laufkäfer
Ulrich Schwab – Teilbeitrag Vegetation und Flora
Markus Schwibinger – Teilbeitrag Tagfalter und Heuschrecken
Dr. Heinz Sedlmeier – Teilbeitrag Moose

**Gestaltung:**
KOPFBRAND.com

**Bildnachweise:**
Markus Schwibinger, Ulrich Schwab, Christine Klingshirn,
Norbert Horlacher, Christian Köbele, Johann Schöffmann

# INHALT

**1.** Einführung / Hintergrund 4

**2.** Untersuchungsumfang und Historie der ausgewählten Neuanlagen 5

**3.** Bewertungsmethodik 9

**4.** Das Artenspektrum 10

**5.** Besiedlung der untersuchten Biotop-Neuanlagen 12

**5.1** Neuanlagen mit Heidecharakter 12

**5.2** Flussaue 17

**5.3** Feuchtwiesen/Sumpf 18

**5.4** Komplexlebensräume unterschiedlicher Feuchte 19

**5.5** Sonstige Flächen 23

**5.6** Gesamtbewertung der Biotop-Neuanlagen 24

**6.** Grundvoraussetzungen für erfolgreiche Biotop-Neuanlagen 25

**7.** Vergleich der Anlagemethoden 26

**8.** Vergleich verschiedener Pflegekonzepte 31

**9.** Die wichtigsten Empfehlungen 34

Zusammenfassung 36

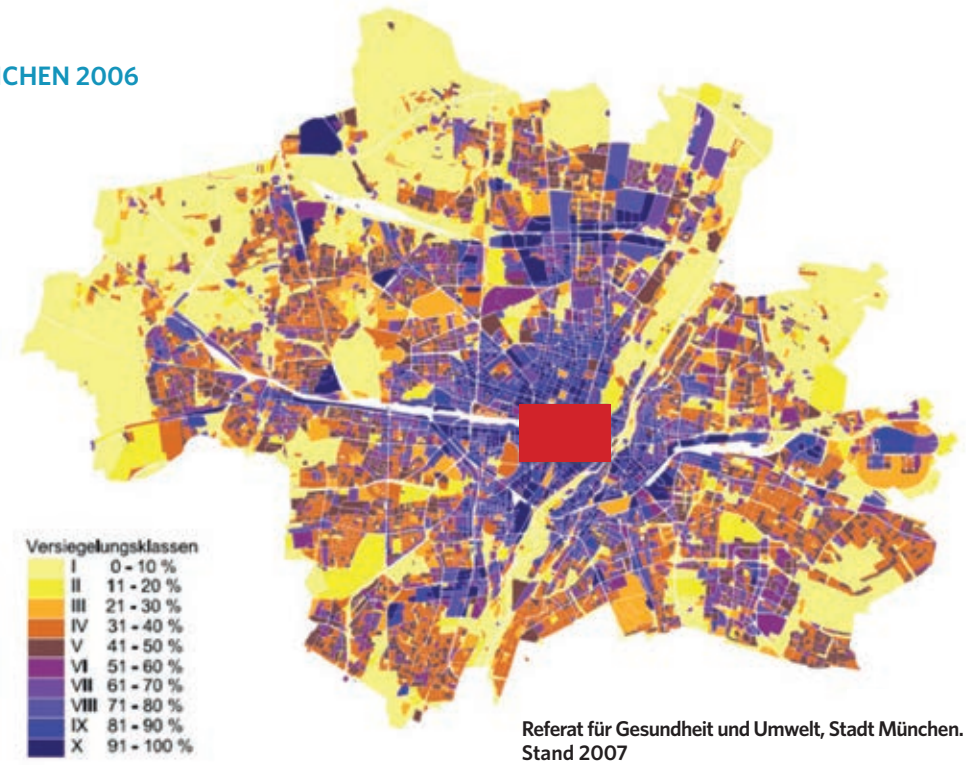
Literatur 38

# 01
# EINFÜHRUNG / HINTERGRUND

Der Großraum München weist seit Jahren die höchsten Wachstumsraten bei Bebauung und Bevölkerungszuzug innerhalb Deutschlands auf. Das hat enorme Verluste von Freiflächen und einen drastischen Rückgang an Tier- und Pflanzenarten sowie ganzer Lebensräume (Biotope) zur Folge. Die Versiegelungskarte für München weist von 1994 bis 2006 einen Anstieg der vollversiegelten Flächen im Stadtgebiet um 3,96 Millionen Quadratmeter auf (Referat für Gesundheit und Umwelt, Fortschreibung der Versiegelungskarte, 2007). Für den Landkreis gibt es eine solche Karte nicht, das Ausmaß der Versiegelung dürfte aber ähnlich hoch sein. Es ist nach wie vor kein Abflauen bei der Dynamik der Versiegelung zu erkennen.

## VERSIEGELUNGSKARTE MÜNCHEN 2006

**DAS ROTE RECHTECK VERDEUTLICHT DIE FLÄCHE, DIE ZWISCHEN 1994 UND 2006 VERSIEGELT WURDE.**




**Referat für Gesundheit und Umwelt, Stadt München. Stand 2007**

Um dem drastischen Rückgang an Tier- und Pflanzenarten sowie ganzer Biotop-Typen entgegenzuwirken und die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme zu sichern, sind im Großraum München etliche Biotope neu angelegt worden. In der Regel sind diese Neuanlagen als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge von Bebauungsplanverfahren entstanden – in seltenen Fällen gehen sie aber auch auf freiwillige Leistungen von Kommunen oder gemeinnützigen Organisationen zurück. Zwischen 1995 und 2000 wurden nur 27 Hektar Ausgleichsflächen ausschließlich auf freiwilliger Basis angelegt. Mittlerweile beläuft sich die Gesamtfläche auf 262 Hektar. Größtenteils wurden diese Ausgleichsflächen im Zuge von Bebauungsplanungen gesetzlich festgeschrieben. Für die Zukunft werden überschlägig ca. 470 Hektar Ausgleichsflächen (ohne Berücksichtigung einer langfristigen Siedlungsentwicklung) benötigt werden (alle Angaben aus Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung vom 3.2.2010). Bislang gibt es keine zusammenfassende

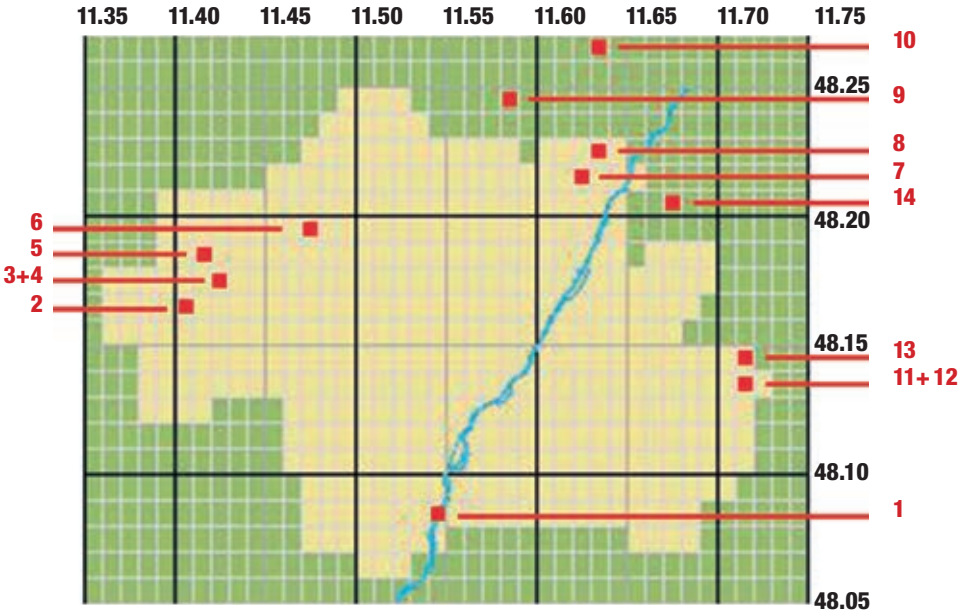
Übersicht über das Gelingen oder Scheitern verschiedener Biotop-Neuanlagen. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es deshalb, den derzeitigen ökologischen Zustand mehrerer neu angelegter Offenland-Biotope zu erfassen und die Wirkungen von Anlage-Methoden und Biotoppflege auf die Besiedlung durch verschiedene Organismengruppen zu diskutieren (vgl. LORENZ; SCHWAB; SCHWIBINGER, alle 2012; SEDLMEIER 2013). Aus dem Vergleich sollen besonders erfolgversprechende Methoden abgeleitet und Defizite diskutiert werden.

**Beispiel für ein Offenlandbiotop - Heide im Vorfeld Angerlohe**

# 02 UNTERSUCHUNGSUMFANG UND HISTORIE DER AUSGEWÄHLTEN NEUANLAGEN

Im Untersuchungsjahr 2011 wurden insgesamt 14 ausgewählte Biotop-Neuanlagen im Großraum München vertieft vegetationskundlich, floristisch und faunistisch (Tagfalter, Heuschrecken, Laufkäfer) untersucht. Fast alle der untersuchten Neuanlagen sind Ausgleichsflächen für Bauvorhaben (vgl. Tab. 1). Zehn der untersuchten Biotope liegen innerhalb des Stadtgebiets München, vier in den Gemeinden Garching, Oberschleißheim und Unterföhring im Landkreis München. Die Lage der untersuchten Biotop-Anlagen ist in der Übersichtskarte dargestellt.[1]:

[1] **Darstellung im WGS-84 Koordinatennetz, das im GBIF-Portal (http://data.gbif.org) Verwendung findet**




Bei der Untersuchung wurden nur Offenlandbiotope mit einer Mindestgröße von 1 ha und einem Anlagealter zwischen zwei und ca. 20 Jahren berücksichtigt. Sechs der Flächen sind primär als Heiden angelegt, fünf als Lebensraumkomplexe unterschiedlicher Feuchtestufen. Außerdem wurde eine Teilfläche der Isaraue, eine Feuchtwiese im Dachauer Moos, und eine Sonderfläche auf einem Sekundärstandort untersucht. Bei etlichen der Neuanlagen wurden innerhalb der Fläche wegen unterschiedlicher Anlagemethoden oder standörtlicher Unterschiede nochmals Teilflächen (TF) unterschieden. (z. B. TF 1a: Isardämme. TF 1b: Isarvorland).

## TAB. 1: ÜBERSICHT ÜBER DIE BEARBEITETEN FLÄCHEN, IHR ALTER UND DEN GRUND FÜR DIE NEUANLAGE.

| Nr. | Name der Biotop-Neuanlage | Anlagejahr | Typ | Grund und Anlass für die Anlage |
|---|---|---|---|---|
| 01* | Isar und Vorland von Brücke Großhesselohe bis Fkm 154,8 | 2000-02 | A | Hochwasserschutz, Renaturierung |
| 02* | Aubinger Moos | 2004 | K | Ausgleich: Bau A99-West |
| 03* | Erweiterung Langwieder Heide | 2008-09 | H | Ausgleich: Bauvorhaben zwischen HBF und Pasing |
| 04 | Langwieder Bach | 2002 | K | Ausgleich: Bau A99-West |
| 05* | 1. Münchner Ökokonto Eschenrieder Moos | 2003 | F | Ausgleich: verschiedene Bauvorhaben der Stadt |
| 06* | Ökoflächen Vorfeld Angerlohe | seit 1988 | H | Ausgleich: Rangierbahnhof Nord |
| 07* | Esplanada Allianz-Arena | 2004-05 | S | Gestaltung öffentlichen Geländes |
| 08* | Neue Fröttmaninger Heide | 2003-05 | H | Ausgleich: Bau der Allianz-Arena, Infrastruktur |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 09* | Hochmutting | 1994-97 | H | Ausgleich: Bau des Nordwestsammlers und Wohnbebauung Panzerwiese |
| 10* | Nordwest-Sammelkanal | 1995-97 | H | Ausgleich: Bau des Nordwestsammlers |
| 11* | Riemer Wäldchen inkl. Landebahn | 1995-2002 | H | Ausgleich: Bau der Messestadt Riem |
| 12 | Bauma – Gelände | 2008-09 | K | Ausgleich: Stell- und Parkplätze, Ausstellungsfreiflächen |
| 13* | Kiesgrube Obermayr | 2003-09 | K | Ausgleich: Artenschutz |
| 14* | Ökokontofläche Unterföhring | 2006-07 | K | Ausgleich: Bauvorhaben „Unterföhring Süd“ |

**Erläuterung zu Spalte Typ: A: Aue; H: Heidefläche; F: Feuchtgebiet, Sumpf, K: Lebensraumkomplexe unterschiedlicher Feuchtestufen; S: Sonstige**

***: weitere Differenzierungen der Teilflächen in strukturell unterschiedliche Teilflächen (TF)**

**Heide am Nordwest-Sammelkanal mit blühenden Thymianrasen.**

Die einzelnen Flächen unterscheiden sich in der Anlagemethode und im Pflegemanagement. Gegenstand der vorliegenden Untersuchung war, diesbezügliche Wirkungen auf die Artenzusammensetzung zu untersuchen und zu analysieren. Folgende Methoden kamen bei den Biotop-Neuanlagen zum Einsatz:

- Oberbodenabtrag: der nährstoffreiche Oberboden wird bis auf die Kiesschicht entfernt und dann mit einem der unten genannten Verfahren begrünt.
- Oberbodenschüttung: zerkleinerte Soden (Vegetationsplatten) werden auf einer vegetationsfreien Empfängerfläche verteilt (z. B. mit einem Miststreuer) und angewalzt.
- Sodenverpflanzung/-versetzung: zusammenhängende Vegetationsplatten, die zerstört würden, werden im Ganzen auf vorbereitete abgeschobene Böden aufgebracht.
- Mahdgutübertragung: Mähgut von geeigneter Fläche (Spenderfläche) wird im frischen Zustand auf die Empfängerfläche (Neuanlage) aufgebracht.
- Heudruschverfahren, Heudrusch®: geschnittenes und gedroschenes Mähgut von Spenderflächen wird, meist getrocknet, auf die Fläche ausgebracht.
- Heumulchverfahren: Heu von Spenderflächen wird als Mulchdecke auf die Fläche aufgetragen.
- Ansaat aus Vermehrungszucht.

Außerdem wurden spezifische Artenschutzmaßnahmen, wie z. B. die Anlage von Tümpeln, Seigen, Steinhaufen, Gehölzstreifen usw. durchgeführt. Auch das angewandte Pflegeregime unterscheidet sich z. B. hinsichtlich Art und Umfang von Mahd und/oder Beweidung. Tab. 2 gibt einen Überblick über Anlage und Pflege der untersuchten Biotop-Neuanlagen.

## TAB. 2: ÜBERSICHT ÜBER ANLAGE UND PFLEGE DER UNTERSUCHTEN BIOTOP-NEUANLAGEN

| Nr. | Anlage | Pflege |
|---|---|---|
| 01 | Deichböschung: Hydroansaat, Mähdrusch aus Garchinger Heide und eigenen Flächen; Deichvorland: Hydroansaat; Böschung: Steinpackungen | Deichböschung: ein- bis zweischürige Mahd zu wechselnden Zeitpunkten<br>Deichvorland: natürliche Sukzession belassen, Entfernen von Weidenaufwuchs, gelegentliche Mahd |
| 02 | Abtrag des Oberbodens in unterschiedlicher Schichtdicke, Ansaat mit autochthonem Heudrusch-Material | Extensive Schafbeweidung zweimal jährlich, eine Nachmahd im Sommer |
| 03 | Abtrag des Oberbodens, autochthone Ansaat und Mähgutübertragung aus Garchinger und Langwieder Heide, Pflanzung von Gehölzen in Teilbereichen, Zauneidechsenkorridor | 1 oder 2 mal jährliche Mahd mit Aussparung wechselnder Teilflächen, Beseitigung von Neophyten, mechanische Bearbeitung zur Wiederherstellung von Rohbodenstandorten, Ausmähen der Trittsteinbiotope |
| 04 | Oberbodenabtrag, Rohbodenplanie, Bachverlegung, Tunneldachbegrünung. Autochthone Ansaat, Heudrusch® in Kombination mit Oberbodenschüttung | Zunächst Reinigungsschnitt, seit 8 Jahren Schafbeweidung zweimal jährlich, eine Nachmahd im Sommer |
| 05 | Streifenweises Abkratzen der Grasnarbe, Schaffung von Seigen. Mähgutübertragung (Heudrusch), Streifeneinsaat, Ansaaten | Früh- und Herbstmahd, zeitlich versetzt, Herbstbeweidung in Teilbereichen, Einrichten von Altgrasstreifen |
| 06 | Sodenverpflanzung, Oberbodenabtrag und Einstreu von Mähgut aus Garchinger Heide, Anlage von Tümpeln und Kleingewässern | Kalkmagerrasen: jährliche Streifenmahd, versetzt im Sommer und Herbst, Mähgutabtransport. Soden: jährlich eine Augustmahd |
| 07 | Lava-Substrat auf Parkhausdeck, Ansaaten z. T. aus Fröttmaninger Heide, zusätzlich Pflanzung von Gräsern | Einmal jährlich alternierende Mahd, auf Lava-Substrat zusätzlich bei Bedarf extensive Düngung, Nachsaaten |
| 08 | Klärschlammabtrag, Mähgut aus Garchinger Heide gedroschen und aufgebracht, zusätzlich autochthones Einzelsaatgut. Anlage von Kleingewässern | Magerrasen: einmal jährlich Mahd, Wiese 2 mal jährlich Mahd, zeitlich gestaffelt, zusätzlich Schafbeweidung |
| 09 | Sodenverpflanzung auf Kies; Bodenschüttung auf Kies; Mähgutübertragung auf Kies, Selbstbegrünung auf Kies; Mähgutübertragen und Selbstbegrünung auf Acker | zweijährige alternierende Mahd |
| 10 | Aufbringen von Rohboden bzw. Oberbodenabtrag, Bodenschüttung und Mähgutübertragung aus Garchinger Heide bzw. Mallertshofer Holz | Schafbeweidung |
| 11 | Abschieben des Oberbodens, Aufbringen von Mähgut aus Garchinger Heide. Abbruch/Abfräsen der Startbahn (0,5 m dicke Betondecke), Einsaat von Wildpflanzen-Saatgut. Anlage von Kleingewässern | Einschürige Mahd, z. T. auch 2-jähriger Turnus |
| 12 | Schaffung von Rohbodenflächen, Anlage von Gewässer, Ansaat | Zweimal jährlich alternierende Mahd |
| 13 | Modellierung der Rohbodenflächen, Ausbringen von Mähgut aus Langwieder Heide, Anlage vegetationsarmer Flachgewässer | Gestaffelte Mahd, Entfernen aufwachsender Gehölze und von Neophyten |
| 14 | Ansaat auf Ackerböden. Aushub von Teichen (Entfernen des Materials) | zweimal jährliche Mahd |

# 03 BEWERTUNGSMETHODIK

Grundlage für die Bewertung der Neuanlagen ist ein für jeden Standort gesondert erarbeiteter realistischer Pool von bekannten **Zielarten** (charakterisierenden Arten), die, basierend auf Kenntnissen aus früheren Untersuchungen, Veröffentlichungen, etc., auf der Fläche erwartet werden könnten. Diese Zielarten wurden passend zu dem jeweiligen Landschaftstyp und den standörtlichen Gegebenheiten ausgewählt. Die zu erwartende **Ziel-Vegetation** (charakterisierende Pflanzenbestände) wurde ebenfalls im Hinblick auf Standortbedingungen und den Naturraum definiert. Aus dem Abgleich von realem und potentiellem Bestand ergab sich der derzeitige Erfüllungsgrad für jede Anlage.
Die Bewertung erfolgte für Pflanzen und die untersuchten Tiergruppen getrennt nach einem dreistufigen Ampel(ABC)-Schema, in dem die in der unten stehenden Tabelle genannten Parameter gesondert betrachtet wurden. Daraus ergab sich dann die in Kap. 5.6 gezeigte Gesamtbewertung, wobei grün (A) einen überdurchschnittlich guten Zustand darstellt; gelb (B) symbolisiert durchschnittliche und rot (C) eine unterdurchschnittliche Besiedlung.

**TAB. 3: BEWERTUNGSKRITERIEN**

| Hohe Bewertung | Niedrige Bewertung |
|---|---|
| Im Münchner Raum für den naturschutzfachlich gewünschten Biotoptyp charakterisierende Tier- und Pflanzenarten, bzw. Vegetationstypen nahezu komplett vorhanden | Im Münchner Raum für den naturschutzfachlich gewünschten Biotoptyp charakterisierende Tier- und Pflanzenarten, bzw. Vegetationstypen weitgehend fehlend |
| Anzahl gefährdeter Tier- und Pflanzenarten hoch | Anzahl gefährdeter Tierarten niedrig |
| Bestandsgrößen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten hoch | Bestandsgrößen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten niedrig |
| Beeinträchtigungen der Neuanlage durch unerwünschte Faktoren niedrig | Beeinträchtigungen der Neuanlage durch unerwünschte Faktoren hoch |
| Pflege sehr günstig | Pflege ungenügend und nicht zielführend |
| Entwicklungspotenzial hoch oder Zielzustand bereits erreicht | Entwicklungspotential niedrig und/oder der Zielzustand bei weitem noch nicht erreicht |

Vitale Populationen des Idas-Bläulings (Plebejus idas)

und des Deutschen Backenklees (Dorycnium germanicum)

# 04
# DAS ARTENSPEKTRUM

Lückige blütenreiche Wiesen in Hochmutting

Auf den vierzehn Flächen schwankt der Deckungsanteil von angestrebten Ziel-Vegetationsbeständen zwischen ca. 20 % und 100 %. Auf allen Objekten mit dem Anlageziel „Heidefläche" ist schon deutlich mehr als die Hälfte mit Magerrasenbeständen bewachsen, die nach der Biotop-Kartierung Bayern erfassungswürdig sind.

Weniger gut schneiden die feuchteren Offenbiotope ab, wo in der Regel nur eine geringe Deckung von meist unter 50% an Ziel-Vegetationsbeständen und ein geringeres Spektrum an kennzeichnenden Arten festgestellt wurde.

Insgesamt wurden auf den untersuchten Flächen 180 bemerkenswerte Gefäßpflanzenarten gefunden, davon allerdings rund ein Drittel nur mit Kleinstbeständen, die wahrscheinlich nicht dauerhaft existenzfähig sein werden. 45 der nachgewiesenen Pflanzenarten sind charakteristisch für Heiden, 29 für Niedermoore und 9 für Auen.

Immerhin 18 Pflanzenarten sind regional als stark gefährdet und eine als verschollen eingestuft. Insgesamt dürfte sich für etliche, noch zur Jahrtausendwende rückläufige Heidepflanzen der lokale Gefährdungsstatus im Stadtgebiet von München aufgrund der Biotop-Neuanlagen deutlich verbessert haben. Aber auch ein Vorkommen der an feuchte Standorte gebundenen FFH-Art Kriechender Scheiberich (Apium repens, RL BY 2[2]) in einer Neuanlage in Unterföhring ist besonders hervorzuheben. Diese streng geschützte Art ist vermutlich über Wassergräben aus einem Bestand am Feringasee eingewandert.

Die Moosflora der untersuchten Flächen war artenarm, seltene und gefährdete Arten fehlten weitgehend. Insgesamt wurden lediglich 35 Laubmoosarten und nur zwei Lebermoosarten festgestellt. Gründe sind ein Mangel an Sonderstandorten, das fast völlige Fehlen von oberflächlich entkalktem, gewachsenem Oberboden, dessen Aufbau Jahrzehnte bis Jahrhunderte dauert, und der im Großraum München gravierend veränderte Wasserhaushalt.

Bei Tagfaltern wurden insgesamt 47 Arten nachgewiesen, davon 22 Zielarten, elf weitere Zielarten fehlten. Gerade der Anteil an typischen Arten von Kalkmagerrasen, darunter etlichen bayernweit gefährdeten Arten, ist dabei relativ hoch. Insbesondere profitieren einige Bläulinge und Dickkopffalter, z. B. der Idas-Bläuling (Plebejus idas, RL BY 2), der Himmelblaue Bläuling (Polyommatus bellargus, RL BY 3) und der Zweibrütige Würfel-Dickkopffalter (Pyrgus armoricanus, RL BY 1). Mit dem Malven-Dickkopffalter (Carcharodus alceae) und dem Kurzschwänzigen Bläuling (Cupido argiades) kommen auch zwei einige Jahrzehnte

Der Himmelblaue Bläuling (Polyommatus bellargus) profitiert von Kalkmagerrasen-Neuanlagen in hohem Maße.

[2] RL BY – Rote Liste Bayern:
0=ausgestorben
1=vom Aussterben bedroht
2=stark gefährdet
3=gefährdet
V=Vorwarnliste

im Raum München nicht mehr angetroffene und im Naturraum als verschollen geführte Arten seit kurzem wieder regelmäßig vor.

Heuschrecken waren mit insgesamt 21 Arten vertreten, davon sind elf als Zielarten einzustufen (elf weitere Zielarten fehlen derzeit). Von den Neuanlagen profitieren, wie auch bei den Tagfaltern, typische Magerrasenarten, v. a. die Blauflüglige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens, RL BY 2), die Zweifarbige Beißschrecke (Metrioptera bicolor, RL BY 3), die Gefleckte Keulenschrecke (Myrmeleotettix maculatus, RL BY 3) und der Heidegrashüpfer (Stenobothrus lineatus, RL BY 3). Vom Warzenbeißer (Decticus verrucivorus, RL BY 3), einer im Naturraum sehr selten gewordenen Art, hat sich auf der Hochmuttinger Heide ein Vorkommen etablieren können.

Aktuell konnten insgesamt 94 Laufkäfer-Arten nachgewiesen werden, wovon 59 als Zielarten für Offenlandbiotope gelten können, 51 weitere potentielle Zielarten fehlen derzeit. Profiteure der Neuanlagen sind überwiegend die ausbreitungsstärksten Pioniere und Besiedler jüngerer Sukzessionsstadien auf Trockenstandorten.

Es handelt sich dabei vielfach um Arten, die ursprünglich Besiedler der Kiesbrennen und Flussschotterheiden der Isar waren, z. B. Elaphropus quadrisignatus und Bembidion femoratum. Erfreulicherweise konnten sich aber auch extrem ausbreitungsschwache Arten, wie Notiophilus germinyi und Poecilus lepidus (beide RL BY 3), die heute nur noch reliktär im Münchner Norden vorkommen, in Hochmutting ansiedeln. Die ursprünglichen Laufkäfer-Gesellschaften der Niedermoorlandschaft sind aktuell nur noch mit wenigen typischen Arten vertreten. Es gibt aber auch hier positive Entwicklungen, wie z. B. der Neunachweis von Agonum viridicupreum (RL BY 3) im Ökokonto Eschenrieder Moos zeigt.

**Die Zweifarbige Beißschrecke (Metrioptera bicolor) kommt in Südbayern nur sehr lokal vor; umso erfreulicher, dass die Art in 7 der untersuchten Neuanlagen gefunden wurde**

# 05 BESIEDLUNG DER UNTERSUCHTEN BIOTOP-NEUANLAGEN

## 05.1 NEUANLAGEN MIT HEIDE-CHARAKTER

### ERWEITERUNG LANGWIEDER HEIDE (NR. 3)

Blütenbunte Wiesen der Neuen Langwieder Heide im Juni 2011

- 2008/09 z. T. nach Oberbodenabtrag (TF 3a), z. T. auf anstehendem Oberboden (TF 3b) Ansaat mit autochthonem Saatgut und Mähgutübertragung aus Garchinger und Langwieder Heide.
- Sehr hohe Deckung der Ziel-Vegetationsbestände Mager- und Pionierrasen (TF 3a) oder Salbei-Glatthaferwiesen (TF 3b). Auf abgeschobenen mageren Bereichen 26 gefährdete Gefäßpflanzenarten der Roten Liste Bayern, darunter Kreuzenzian (Gentiana cruciata) nur auf dieser Anlage. Einige der gefährdeten Arten ausgesprochen zahlreich, auch zwei stark gefährdete Arten. Abgesehen von lokaler Ruderalisierung waren kaum Beeinträchtigungen erkennbar. Aber in der Pflanzenzusammensetzung deutliche Unterschiede zur benachbarten Altheide.
- Sehr artenarme Moosflora, da die junge Fläche von extrem basischen Kalkstäuben, wie sie bei der Bodenbearbeitung auftreten, beeinflusst ist.
- Auf den mageren Standorten (TF 3a) zehn Tagfalter-Zielarten nachgewiesen, darunter die gefährdeten Arten Idas-Bläuling (Plebejus idas) und Himmelblauer Bläuling (Polyommatus bellargus). Hier auch wertvolle Heuschreckenbestände mit Blauflügliger Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens), Zweifarbiger Beißschrecke (Metrioptera bicolor) und Heidegrashüpfer (Stenobothrus lineatus). Auf den Salbei-Glatthaferwiesen (TF 3b) hingegen nur wenige Zielarten.
- Bei Laufkäfern hoher Erfüllungsgrad bei Zielarten, die zur Faunentradition des Gebietes gehören, und bei Arten, die sich über Bahnschottertrassen ausbreiten. Insgesamt 40 Arten nachgewiesen, darunter 7 gefährdete und 13 Zielarten der Vorwarnstufe. Allerdings treten einige ausbreitungsschwache Arten, z. B. Notiophilus aestuans und Panagaeus bipustulatus nur in sehr geringer Individuenzahl auf, d. h. ihre Vitalität ist derzeit eher gering.
- Hohes Entwicklungspotenzial für Wirbellose aufgrund der guten Vernetzungssituation und der Nähe zur Altheide. Insgesamt sind die Magerrasen naturschutzfachlich wertvoller als die Salbei-Glatthaferwiesen, die aber eine wichtige Ergänzung des Biotopmosaiks darstellen.

### VORFELD ANGERLOHE (NR. 6)

- Ab 1988 teils durch Sodenverpflanzung, teils durch Oberbodenabtrag und Mähgutübertragung aus der Garchinger Heide geschaffen.
- Weitgehend typische Pflanzenzusammensetzung, hoher Anteil der Ziel-Vegetationsbestände Magerrasen (z. T. noch mit Pioniercharakter), Saumstauden und Halbtrockenrasen. 30 Rote-Liste-Arten, z. B. Deutscher Backenklee (Dorycnium germanicum), Frühlings-Enzian (Gentiana verna), Deutscher Fransenenzian (Gentianella ciliata), Rauhaariger Alant (Inula hirta), Öster-

Im Vorfeld Angerlohe findet sich das einzige noch verbliebene Vorkommen des im Naturraum stark gefährdeten Frühlingsenzians (Gentiana verna) in Neuanlagen.

**Der Heidegrashüpfer (Stenobothrus lineatus) gilt im Stadtgebiet München als vom Aussterben bedroht, im Vorfeld Angerlohe und in Hochmutting wurden dennoch vitale Bestände festgestellt.**

**Blühaspekt der Neuen Fröttmaninger Heide**

reichischer Ehrenpreis (Veronica austriaca) in z. T. individuenreichen Beständen auf den mageren Standorten (TF 6a).

- Auf mageren Teilbereichen (TF 6a) fast das komplette erwartbare Artenspektrum von Moosarten der Kalk-Trockenrasen und Erdflechtengesellschaften. Dies ist ein Hinweis auf oberflächliche Versauerung des Oberbodens, die in der Regel erst nach jahrzehntelanger ungestörter Oberbodenentwicklung möglich ist.
- Stellenweise ist die Neuanlage aber ruderalisiert oder eutrophiert und es kommen Neophyten und Weidengebüsche auf.
- Bei Tagfaltern und Heuschrecken ist das charakteristische Rest-Artenspektrum der Heiden im Allacher Raum weitgehend vorhanden (elf Zielarten bei Tagfaltern, vier bei Heuschrecken). Individuenreiche Vorkommen z. B. von Idas-Bläuling (Plebejus idas) und Hufeisenklee-Gelbling (Colias alfacariensis) auf Magerrasen, in den Halbfettwiesen Auftreten des Magerrasen-Perlmuttfalters (Boloria dia). Bei den Heuschrecken individuenreiche Vorkommen u. a. des Heidegrashüpfers (Stenobothrus lineatus) und der Zweifarbigen Beißschrecke (Metrioptera bicolor).
- Bei Laufkäfern Erfüllungsgrad für die Gesamtfläche ca. 46%, wobei aber in den letzten Jahren ein Wechsel der Artenzusammensetzung zu beobachten war und einige ausbreitungsschwache Laufkäfer verschwunden sind.
- Flächengröße und räumliche Nähe zur Allacher Heide günstig für wirbellose Tiere.
- Für Wirbellose sind mehr Bracheanteile und Saumstrukturen über das Jahr hinweg nötig, die als Ausbreitungskorridore, Rückzugsräume, Fortpflanzungsplätze u. ä. fungieren.

## NEUE FRÖTTMANINGER HEIDE (NR. 8)

- Zwischen 2003 und 2005 nach Klärschlamm- und Oberbodenabtrag Mähdrusch + Saatgut aufgebracht. Anlage von Gewässern.
- In den abgeschobenen Bereichen (TF 8a) nahezu flächendeckende Zielvegetation. Anzahl gefährdeter Zielarten mit 21 allerdings nur im Mittelfeld. Die Halbfettwiesen (TF 8b) sind bislang wenig artenreiches Grünland von geringem Wert.
- Die relativ gleichförmige Biotop-Neuanlage unterscheidet sich strukturell und floristisch erheblich von der benachbarten „Alten Fröttmaninger Heide“, die sich durch eine hohe Standort- und Strukturvielfalt auszeichnet.
- Moosarten des Kulturlandes, die im Großraum München kalkbeeinflusste und nährstoffreiche Standorte anzeigen, dominieren.
- Auf den abgeschobenen Flächen (TF 8a) bereits beachtliches heidetypisches Tagfalter-Artenspektrum. Insgesamt 23 Arten, darunter der bayernweit vom Aussterben bedrohte Zweibrütige Würfel-Dickkopffalter (Pyrgus armoricanus) und z. T. individuenreiche Bestände weiterer gefährdeter Zielarten.
- Zehn Heuschreckenarten nachgewiesen, darunter vier magerrasentypische Rote-Liste-Arten.
- Erfüllungsgrad bei Laufkäfern mit 32 Zielarten (50%) bereits relativ hoch. Hervorzuheben ist v. a. der Nachweis der gefährdeten Zielart Notiophilus aestuans. Wertbestimmend sind die Magerrasen (TF 8a); die fetteren Wiesen (TF 8b) haben aber dennoch als Rückzugsraum für Arten der angrenzenden Magerrasen Bedeutung. Derzeit bestehen noch Lücken im Korridornetz für ausbreitungsschwache Arten.
- Flächengröße und die Nähe zu wertvollen Lieferhabitaten günstig für wirbellose Tiere.
- Fehlende Modellierung der Fläche, dadurch Mangel an Randstrukturen und heidetypischen Gebüschen (Windschutz).

## HOCHMUTTINGER HEIDE (NR. 9)

**Der Magerrasen-Perlmuttfalter (Boloria dia, RL BY 3) kommt erst seit kurzem in Hochmutting vor. Der Schmetterling benötigt ältere Anlagen mit z. T. höherer Vegetation**

- Angelegt 1994-97. Methoden: Heumulch auf Kies (TF 9a[1]), Oberbodenschüttung (TF 9a[2]), Sodenverpflanzung (TF 9a[3]), Selbstbegrünung auf Kies (TF 9a[4]) und Heumulch auf Acker (TF 9b).
- Nahezu flächendeckende Ziel-Vegetation mit z. T. sehr heterogenen Strukturen (Wechsel von Rohböden, schütteren Pionierrasen, Halbtrockenrasen etc.). Ausnahme: Sodenverpflanzung derzeit aus floristischer Sicht verbesserungsbedürftig.
- Es treten Sukzessionsgehölze und Störzeiger auf.
- Außerordentlich artenarme Moosflora, die sich aus einigen Vertretern der Kalktrockenrasen zusammensetzt. Artenarmut möglicherweise auf das Fehlen von Sonderstrukturen wie z. B. Steinhaufen, staunassen Bereichen etc. und den weitgehenden Bestandsschluss der Grasnarbe zurückzuführen.
- Die Anlage zählt aus Sicht des Tagfalter-Artenschutzes zu den wertvollsten Kalkmagerrasen im Naturraum (15 Rote-Liste Arten, 18 Zielarten nachgewiesen).
- Sie ist auch eine der heuschreckenreichsten Neuanlagen mit einem hohen Erfüllungsgrad bei Zielarten. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen des im Raum München vom Aussterben bedrohten Warzenbeißers.
- Das Mosaik aus unterschiedlichen mageren Kleinstrukturen kann auch den anspruchsvollsten Heide-Laufkäfern einen geeigneten Lebensraum bieten.
- Die Flächengröße, die gute Vernetzung zu hochwertigen Heide-NSGs, der Strukturreichtum und das räumliche Nebeneinander von schütteren und dichter bewachsenen Teilbereichen führen zu dem vielfältigen, für Münchner Heiden charakteristischen Artenspektrum von Wirbellosen. Auch die Waldrandsituation zum Schweizerholz ist vorteilhaft. Ein etwa 10 %-iger Bracheanteil über den Winter hinweg (Überwinterung) wäre günstig.

**Der Warzenbeißer (Decticus verrucivorus), der im Naturraum sehr selten geworden ist, tritt in Hochmutting in stabilen, vitalen Populationen auf.**

## NORDWEST-SAMMELKANAL (NR. 10)

- Ab 1995, z. T. durch Oberbodenschüttung, z. T. nach Oberbodenabtrag renaturierte (wiederhergestellte) Fläche.
- Sehr hoher Anteil (über 90 %) der Ziel-Vegetationsbestände „schüttere und blütenreiche Magerrasen". Hochwertige Heide mit großer Bedeutung für die Flora, z. B. Massenbestände seltener, auch stark gefährdeter Heidepflanzen wie Deutscher Backenklee (Dorycnium germanicum) oder Sand-Fingerkraut (Potentilla incana). Im Westteil (TF 10a) immer noch hoher Rohbodenanteil bei sehr magerem Bestand. Der strukturreichere Ostteil (TF 10b) verbuscht hingegen zunehmend.
- Mit elf typischen Moosarten in größeren Beständen die artenreichste Moos-Flora aller untersuchten Kalk-Trockenrasen. Zudem einige ausgedehnte Erdflechtenrasen, die von mehreren Cladonia-Arten und vom Islandmoos Cetraria islandica aufgebaut werden.
- Für Tagfalter einer der wertvollsten Magerstandorte im Naturraum. 14 Tagfalter-Zielarten nachgewiesen, u. a. Zweibrütiger Würfel-Dickkopffalter (Pyrgus armoricanus), Himmelblauer Bläuling (Polyommatus bellargus) und Roter Würfel-Dickkopffalter (Spialia sertorius) im Westteil (TF 10a), Idas-Bläuling (Plebejus idas) und Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (Aricia agestis) im Ostteil (TF 10b).
- Artenreiche Heuschreckenfauna mit mehreren heidetypischen Zielarten, u. a. der Blauflügligen Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens).
- Für Laufkäfer des Offenlandes (z. B. Amara bifrons) günstig, es mangelt aber an Kleinstrukturen, insbesondere an Winterquartieren und Korridoren in Säumen.
- Positiv ist die ausreichende Flächengröße und räumliche Nähe zu geeigneten Lieferhabitaten der Schotterheide. Vorteilhafte Nähe zum Mallertshofer Holz.

**Lückige Pionierrasen am Nordwest-Sammelkanal.**

**Erdflechten (Cladonia sp.), Moose und Silberdistel am Nordwest-Sammelkanal.**

## RIEMER WÄLDCHEN (NR. 11)

- Zwischen 1995 und 2002, zum Großteil durch Abschieben des Oberbodens und Aufbringen von Mähgut aus der Garchinger Heide (TF 11a[1]) hergestellt. Außerdem Magerrasen auf gewachsenem Boden (TF 11a[2]) und eine abgefräste ehemalige Landebahn (TF 11b), auf die Wildpflanzen-Saatgut ausgebracht wurde.
- Magerstandorte auf Münchner Flur (ohne Landebahn) haben einen Erfüllungsgrad der Ziel-Vegetation von rd. 75 %.
- Noch keine ausreichende Zielerfüllung auf der jüngeren Fläche im Bereich des Feldkirchener Waldes.
- Auf der früheren Landebahn (TF 11b) fehlen trotz standörtlicher Eignung echte Trockenrasen-Arten nahezu vollständig, während sich Saumpflanzen in mittlerer Deckung angesiedelt haben. Dennoch ist die Fläche wegen der fast flächendeckenden, gut ausgebildeten Magerrasen sehr hoch zu bewerten.
- Für Moose der Kalktrockenrasen sind die eiszeitlichen Kalkschotter gut bis sehr gut geeignet. Eine für ältere Kalktrockenrasen typische Versauerung, die die Ansiedlung von Erdflechten erlauben würde, ist jedoch noch nicht festzustellen.
- 26 Tagfalterarten nachgewiesen, darunter Idas-Bläuling (Plebejus idas) und Himmelblauer Bläuling (Polyommatus bellargus). Bei den Heuschrecken ist ein individuenreicher Bestand der Blauflügligen Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens) hervorzuheben. Für beide Tiergruppen sind die kleinteilige Gestaltung mit Waldrändern und Säumen sowie die sehr blütenreiche, magere Fläche der ehemaligen Rollbahn günstig.
- Wegen des vergleichsweise artenarmen Umfeldes sind allerdings nur wenige weitere Artzugänge zu erwarten, am ehesten der Kurzschwänzige Bläuling (Cupido argiades)[3] und der Rote Würfel-Dickkopffalter (Spialia sertorius), eventuell auch die Kleine Goldschrecke (Euthystira brachyptera).
- Bei Laufkäfern seit 1996/1997 sehr positive Entwicklung zu beobachten. Aktuell zwei gefährdete Zielarten (Amara apricaria, Panagaeus bipustulatus) sowie 12 Zielarten der Vorwarnstufe nachgewiesen, davon viele in vitalen Bestandsdichten, z. B. Amara bifrons, die sogar starke „Lieferpopulationen" für andere Biotope entwickeln könnte.
- (Noch) fehlende, ausbreitungsschwache Laufkäfer könnten durch verbesserte Habitatvernetzung (Entwicklung von Säumen) gefördert werden.

[3] die Art wurde im Folgejahr 2012 auch tatsächlich dort gefunden

So sieht die ehemalige Landebahn im Riemer Wäldchen heute aus

## 05.2
## FLUSSAUE

### ISARDÄMME MIT VORLAND (NR. 1)

Die renaturierte Isar bei Thalkirchen

- Zwischen 2000 und 2002 aus Gründen des Hochwasserschutzes bei gleichzeitiger Renaturierung (Wiederherstellung naturnaher Lebensräume) gestaltet.
- Nach der Geländemodellierung Hydroansaat (spezielles Verfahren zur Begrünung z. B. von steilen Böschungen), Mähgut- und Mähdruschübertragung.
- Auf den Dämmen (TF 1a) fast 80% gut ausgebildete arten- und blütenreiche Magerrasen, die jedoch noch bei Weitem nicht alle hochwertigen, grundsätzlich übertragbaren Arten enthalten. Eine weitere Verbesserung ist bei angepasster Pflege in den nächsten Jahren möglich.
- Die Wiesen im Vorland (TF 1b) sind mäßig artenreiches Grünland mit wenig auetypischen Arten. Hier starke Trittbelastung, Verbuschung und Neophytenaufkommen.
- Für einen Auenraum außerordentlich artenarme Moosflora. Es fehlen auetypische Kleinstrukturen wie Flutmulden oder Sand- und Schlickablagerungen.
- Gestaltung und Blütenreichtum der Dämme (TF 1a) für Tagfalter sehr günstig. Dank der linearen Struktur hier auf kleinem Raum individuenreiche Populationen z. B. dreier gefährdeter Bläulingsarten.
- Bei Heuschrecken nur wenige Zielarten (Erfüllungsgrad 22%). Ungünstig ist das weitgehende Fehlen von Säumen zu den Baumbeständen hin.
- Die Wiesen des Vorlandes (TF 1b) sind für Tagfalter und Heuschrecken nahezu ohne Bedeutung.
- Erfüllungsgrad von ca. 44 % bei Laufkäfern auf den Dämmen (TF 1a). Auf den Uferwiesen (TF 1b) viele mögliche Arten noch nicht etabliert.
- Spontane Ansiedlungen weiterer Laufkäferarten sind dank der günstigen Vernetzung durch lineare Strukturen oder Hochwasserfracht möglich, darunter auch Seltenheiten aus dem Süden Münchens, wie Elaphrus aureus oder Amara schimperi.
- Fehlende Zielarten deuten auf Defizite bei Rückzugsräumen (z. B. kleinen Rohbodenflächen, Anlandungen von Feinsubstrat) und Tagesverstecken (Saumstrukturen) hin. Nach größeren Hochwasser-Ereignissen sollten ggf. entstandene Mulden und Ablagerungen unbedingt belassen werden.

Isar-Damm Ende Juni

## 05.3
## FEUCHTWIESEN/SUMPF

### ÖKOKONTOFLÄCHEN ESCHENRIEDER MOOS (NR. 5)

Wasserführende Seigen im 1. Münchner Ökokonto, das vor allem für den Wiesenbrüterschutz konzipiert wurde

- Ab 2003 durch streifenweisen Abtrag der Grasnarbe, Modellierung von Seigen, Heumulchauftrag und die Einsaat von Blumenwiesendrusch angelegt. Vorrangiges Ziel der Maßnahme: Wiesenbrüterschutz.
- Deckung der Ziel-Vegetation aufgrund des geringen Alters der Anlage derzeit noch relativ gering,. Einige Seigen-Randbereiche floristisch aber bereits recht gut entwickelt.
- Artenarme Moosflora ohne Zielarten. Vermutlich sind entwässerte und eutrophierte Moorböden von Niedermoorarten wegen ihrer Ansprüche an Feuchtigkeit und Bodenchemismus dauerhaft nicht mehr besiedelbar.
- Arten- und individuenarme Tagfalterfauna. Das Moorspektrum ist allerdings auch im Umfeld der Anlage infolge der fortgeschrittenen Zerstörung von Feuchtgebieten stark verarmt. Von einer Förderung der Raupenfutterpflanzen Mädesüß und Großer Wiesenknopf könnten eventuell Mädesüß-Perlmuttfalter (Brenthis ino) und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Maculinea nausithous) profitieren.
- Sieben Heuschreckenarten, darunter mit der Großen Goldschrecke (Chrysochraon dispar) eine feuchtgebietstypische Zielart. Mit weiteren Artzugängen ist zu rechnen.
- Für viele niedermoortypische Laufkäferarten aufgrund der Vielfalt an Kleinstrukturen, wie flachen Gräben, bedeutsam. 10 Zielarten, darunter die stark gefährdete Art Agonum viridicupreum. Derzeit noch Defizite bei geeigneten Vernetzungsstrukturen für ausbreitungsschwache Arten feuchter Säume.

Das Ökokonto im Mai 2011

## 05.4
## KOMPLEXLEBENSRÄUME UNTERSCHIEDLICHER FEUCHTE

### AUSGLEICHSFLÄCHE AN DER AUBINGER LOHE (NR. 2)

- 2005 wurde in Teilbereichen Oberboden in unterschiedlicher Schichtdicke abgetragen, anschließend Ansaat mit heimischem Heudrusch-Material (TF 2a). Anlage von Seigen.
- Pflanzenarten der Kalkflachmoore oder Pfeifengraswiesen fehlen hier weitgehend, mit Ausnahme einer kleinen, artenarmen Fläche mit hoher Deckung der Gelb-Segge. Bei verbesserter Pflege könnten in den nächsten Jahren aber noch neue Moorpflanzen auftreten.
- Auf nicht abgeschobenem Boden (TF 2b) artenarmes Grünland. An Gewässerrändern z. T. ungünstiger Aufwuchs von Weidengebüsch.
- Charakteristische Moose der Niedermoore oder quelliger Standorte fehlen vollständig, es kommen nur weit verbreitete Moosarten vor.
- Die Flächen um die Tümpel (TF 2a) mit abwechselnd dichteren und lückigeren Bereichen sind für einige feuchteliebende Heuschreckenarten geeignet. Eine Neuansiedlung der Großen Goldschrecke (Chrysochraon dispar), die im unmittelbaren Umfeld vorkommt, ist denkbar. Ein Nachteil ist das Fehlen von Vernetzungsachsen zu noch vorhandenen Niedermoor-Restflächen.
- Nur wenige Nahrungs- und Raupenfutterpflanzen für Tagfalter.
- Aufgrund des Umfeldes sind Neuansiedlungen eher bei Tagfaltern der Kalkmagerrasen und nährstoffarmen Ruderalfluren denkbar.
- Günstige Voraussetzungen für Laufkäfergemeinschaften der Feuchtwiesen und Verlandungszonen. Lage (angrenzend Waldbestand mit Lichtungen), Vernetzung (feuchte Grabenränder) und kleinräumiger Wechsel von dichter und lichter Vegetation bei hoher Substratfeuchte sehr vorteilhaft. Wegen der begrenzten Flächengröße für einige Arten voraussichtlich aber nur Trittstein-Habitat (Teil-Lebensstätte).

Gewässer in der Ausgleichsfläche an der Aubinger Lohe

Das gefährdete Breitblättrige Wollgras (Eriophorum latifolium)

Die gefährdete Orchidee Orchis militaris tritt nur am Langwieder Bach auf. Ihr Wuchsort ist durch Trittbelastung gefährdet, zwei weitere Orchideenarten, die hier früher vorkamen, sind bereits verschwunden

Wuchsbereich der Sumpf-Gladiole am Langwieder Bach

[4] im Winter 2012 wurde die Verbuschung zumindest vorübergehend weitgehend entfernt

## BIOTOP-NEUANLAGE AM LANGWIEDER BACH (NR. 4)

- 2002 nach Bachverlegung, Oberbodenabtrag und Rohbodenplanie mittels Heudrusch®-Verfahren in Kombination mit Oberbodenschüttung angelegt.
- Am Ufer des Langwieder Bachs (TF 4[1]) fragmentarisch typische Pfeifengraswiesen mit weitgehend vollständigem Pflanzenspektrum, darunter stark gefährdeten Zielarten wie Sumpf-Gladiole (Gladiolus palustris) und Sibirische Schwertlilie (Iris sibirica) sowie Kleinbeständen von Orchideen.
- Weidenverbuschung gefährdet zunehmend diese Pflanzenbestände[4]; ebenso die starke Trittbelastung durch Besucher. Konkrete Maßnahmen sind notwendig, um eine Bestandsverschlechterung abzuwenden.
- Auf der Tunnel-Überdeckung (TF 4[2]) derzeit vorwiegend noch relativ artenarme und gestörte Wiesen. Eine Entwicklung zu artenreichem Extensivgrünland ist aber möglich.
- Auf trockenen Kalkrohböden mit Offenstellen charakteristische Moosvegetation, in dichteren Wiesenbereichen hingegen nur weit verbreitete Arten. Staunasse Bereiche und Ufer sind artenarm und unspezifisch.
- Als Lebensraum für Tagfalter und Heuschrecken aufgrund eines Mosaiks aus trockenen und wechselfeuchten Bereichen und randlichen Gehölzen sehr günstig. Bei Tagfaltern schon erfreulich viele Zielarten der Kalkmagerrasen vorhanden, ebenso die wichtigsten Raupennahrungspflanzen. Heuschrecken derzeit nur artenarm, es ist jedoch mit weiteren Zugängen zu rechnen. Die Fläche hat hohes Entwicklungspotential.
- Bei Laufkäfern mit ca. 25 Zielarten bereits relativ hoher Erfüllungsgrad; es bestehen günstige Voraussetzungen für die Ansiedlung weiterer wärmeliebender Rohboden- und Magerrasenarten aus benachbarten Lieferhabitaten. Ob sich am Bachufer eine Lebensgemeinschaft feuchteliebender Laufkäfer ansiedeln wird, ist noch nicht absehbar. Ufersäume haben aber auch eine wichtige Funktion als Rückzugsräume für Arten der Wiesenflächen.

## BAUMA-GELÄNDE (NR. 12)

- 2009 angelegte Rohboden-Standorte und Gewässer, die als Wechselkrötenbiotop konzipiert waren (ohne Erfolg). Begrünung durch Einsaat von Mager- und Halbtrockenrasen sowie Salbei-Glatthaferwiesen.
- Pflanzenzusammensetzung teilweise noch sehr unausgewogen (erst 40 % relevanter Arten gefunden), Halbtrocken- und Magerrasen bisher nur an wenigen Stellen erkennbar. Verbesserungsmaßnahmen wurden im November 2011 begonnen. Das sehr geringe Alter der Neuanlage lässt eine mittelfristige Prognose noch kaum zu.
- Für die Ansiedlung von Moosen sind die weitgehend dicht geschlossenen Wiesenbestände wenig geeignet. Trotz des kiesigen Oberbodenmaterials finden sich keine Arten der Kalkschotterrasen, wahrscheinlich wegen Vermengung des Kieses mit lehmig-humosem Substrat und der dichten Ansaat.
- Artenarme Tagfalterfauna, außer zwei gefährdeten Bläulings-Arten nur wenige häufigere Arten. Entwicklungspotential vorhanden, z. B. sind Artenzugänge vom benachbarten Riemer Wäldchen denkbar.
- Sehr artenarme Heuschreckenbestände, bisher nur eine Zielart wechseltrockener Wiesen nachgewiesen. Die Fläche ist wahrscheinlich zu strukturarm; es fehlen z. B. Rohbodenstandorte und Gebüschgruppen. Da die Anlage sehr jung ist, ist ein Abschätzen der weiteren Entwicklung derzeit aber noch nicht möglich.
- Aktuell 22 Laufkäferarten, darunter 7 Rote-Liste-Arten. Aufgrund der Insellage aber nur eingeschränkte Lebensraumfunktion für Heidearten. Dennoch ist die Anlage zumindest als Trittstein eine Bereicherung im Habitatnetz des Münchner Ostens.

## KIESGRUBE OBERMAYR (NR. 13)

**Der Kurzschwänzige Bläuling (Cupido argiades) gilt in Bayern offiziell noch als verschollen/ausgestorben, breitet sich aber seit einigen Jahren v. a. im Donauraum aus. Die Art konnte in der Kiesgrube Obermayr (13) nachgewiesen werden.**

- 2004 durch Rohbodenmodellierung und Ausbringen von Mähgut aus der Langwieder Heide u. a. als (erfolgreiches) Habitat für die Wechselkröte (TF 13a) angelegt.
- Ziel-Vegetationsbestände, wie magere Grasfluren, basenreiche Magerrasen oder Zwergbinsenfluren in TF 13a haben derzeit eine Deckung von ca. 60 %. Sehr hoher Anteil an Rote-Listen-Arten, u. a. Braunes Zyperngras (Cyperus fuscus), Gewöhnlicher Schlammling (Limosella aquatica) oder Mäuseschwanz-Federschwingel (Vulpia myuros).
- Im Westteil (TF 13b) unspezifische Grasflur mit nur wenigen Zielarten, auf ungemähten Randstreifen nährstoffreiche Ruderalfluren. In diesen Bereichen ist Aushagerung erforderlich.
- In TF 13a relativ artenreiche Moosflora aufgrund kleinräumig wechselnder Substrateigenschaften. Artengarnitur der offenen Schotterfluren ist aber nicht vollständig und die Bestände spärlich, da die meisten Böden staunass oder wechselfeucht sind (ein unverzichtbares Habitatelement der Wechselkröte). Im Westteil (TF 13b) artenarme unspezifische Moosflora aufgrund der dichten Pflanzendecke und ungünstiger Substrateigenschaften.
- Insgesamt 18 Tagfalterarten, darunter ein Einzelfund des bayernweit als verschollen eingestuften Kurzschwänzigen Bläulings (Cupido argiades)[5] und individuenreiche Vorkommen des Idas-Bläulings (Plebejus idas).
- Bei den Heuschrecken in Teilfläche 13a die Zielarten Blauflüglige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens) und Weißrandiger Grashüpfer (Chorthippus albomarginatus), wenn auch nur individuenarm, in Teilfläche 13b die bracheliebende Kleine Goldschrecke (Euthystira brachyptera).
- Für Tagfalter und Heuschrecken günstige Anlage mit einem Wechsel trockener und feuchter Bereiche, umrahmt von Gehölzen und Böschungen
- 44 Laufkäferarten nachgewiesen, darunter mit Acupalpus flavicollis und Acupalpus parvulus zwei gefährdete Zielarten. Die relativ weit zurückreichende Nutzungstradition und die Nähe zum Riemer Wäldchen führt zu einer interessanten Mischung aus Auen- und Heidearten. Wertbestimmend sind die sandig-lehmigen Rohbodenzonen und lückigen Ruderalfluren. Bereiche mit dichterer Vegetation sind Rückzugsraum und Winterquartier für Offenland- und Uferarten sowie eigenständiger Jahreslebensraum für einzelne Zielarten.

[5] der sich im Folgejahr 2012 im Norden und Osten Münchens massiv ausbreitete

## ÖKOKONTO-FLÄCHE UNTERFÖHRING (NR. 14)

- Im Zeitraum 2006-07 überwiegend durch Ansaat auf Ackerböden hergestellt. Anlage von Gewässern.
- Starkwüchsige Pflanzenbestände auf recht nährstoffreichem Untergrund dominieren, der Anteil invasiver (eingeschleppter) Störzeiger und örtlich dichter Gehölz-Ausläufer auf Rohböden ist hoch. Bislang nur wenige Pflanzenarten von Heiden oder Niedermooren. Besonders hervorzuheben ist allerdings ein Vorkommen des Kriechenden Scheiberichs (Apium repens), einer streng geschützten FFH-Art, an den Ufern der renaturierten Gleissach (TF 14[1]).
- Artenarme unspezifische Moosflora, da zu dichter Vegetationsschluss der Wiesen. Die Regeneration eines Flachmoores ist aufgrund des großräumig gestörten Wasserhaushalts und der Bodenveränderungen durch vormalige Ackernutzung auch langfristig nicht möglich. Im Uferbereich der Gleissach könnten sich aber im Lauf der Jahre artenreiche Moosgesellschaften einstellen.
- Derzeit ist die junge Fläche für Tagfalter höchstens von durchschnittlicher, für Heuschrecken von geringer Bedeutung. Als Zielarten sind zukünftig sowohl Niedermoor-Arten (noch vor ca. 100 Jahren ausgedehnte Niedermoore) als auch Bewohner mageren Extensivgrünlandes (Nähe zu den mageren Isarkanal-Böschungen) denkbar.
- Zur Förderung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Maculinea nausithous) Mulchen von Bereichen mit Großem Wiesenknopf zur Blütezeit vermeiden. Schonung von Malvenbeständen für den Malven-Dickkopffalter (Carcharodus alceae).
- Für flugfähige Laufkäferarten der Verlandungszonen günstige Vernetzungssituation, da Saum- und Gebüschstrukturen bis an die Biotop-Neuanlage heranreichen. Aktuell ist die Anlage allerdings noch zu jung, d. h. die meisten Ufer der neu angelegten Gewässer eignen sich noch nicht für typische Arten der Verlandungszone.

**Der europaweit streng geschützte Kriechende Scheiberich (Apium repens) ist über Grabensysteme in kürzester Zeit aus dem Feringa-See an die Gleissach im Ökokonto Unterföhring eingewandert.**

## 05.5
## SONSTIGE FLÄCHEN

### ESPLANADA DER ALLIANZ-ARENA (NR. 7)

- 2004/05 unter architektonischen Gesichtspunkten als ergänzende Begrünungsfläche auf dem Dach der Tiefgarage modelliert. Biotopartig gestalteter Bereich mit Wegestrukturen und Gehölzpflanzungen, Oberbodenmaterial Lavagrus (TF7a).
- Floristisch wertvolle Bestände in TF 7a mit etlichen stadtbedeutsamen und gefährdeten Gefäßpflanzenarten sowie nach Art. 13d geschützten Pflanzengemeinschaften. Trittbelastung durch Besucher ist zwar auf Teilbereichen deutlich, dürfte den Fortbestand der Magerrasen aber nicht ernsthaft gefährden.
- Der Frischwiesenstreifen (TF 7b) ist derzeit als relativ geringwertiges Extensivgrünland einzustufen, das durch konsequente Aushagerungsmahd noch zu artenreichem Extensivgrünland hin entwickelt werden könnte.
- Als Lebensraum für gebietstypische Moosarten eignet sich der Lavagrus offensichtlich wegen seiner chemisch-physikalischen Eigenschaften nicht. Es waren nur artenarme Bestände von Ubiquisten vorhanden.
- Tagfalterfauna mit hohem Anteil stark gefährdeter und gefährdeter Arten, wie Malven-Dickkopffalter (Carcharodus alceae) und Idas-Bläuling (Plebejus idas), vermutlich begünstigt durch die Nähe zur Fröttmaninger Heide, mit der die Fläche über die Böschungen der Autobahn indirekt vernetzt ist. Allerdings sind die Bestände individuenarm und z. T. wohl nicht bodenständig.
- Für Heuschrecken ohne Bedeutung, möglicherweise ist die Esplanada aufgrund des Fremdsubstrats für diese Gruppe nicht geeignet.
- Für Laufkäfer wurde mit der Esplanada ein Habitat-Trittstein geschaffen, der sich für einzelne gebietstypische Heide- und Rohbodenarten sogar als lokaler Lebensraumschwerpunkt erweisen könnte. Bislang wurden fünf Zielarten der Vorwarnstufe nachgewiesen, darunter Microlestes minutulus in überdurchschnittlicher Populationsdichte. Möglicherweise kann die Anlage aufgrund ihres Kleinklimas und der anziehenden Wirkung starker Lichtquellen auch eine Funktion als Winterquartier für flugfähige Laufkäfer und andere Insekten übernehmen.

Ginster-Magerrasen auf der Esplanada

## 05.6
## GESAMTBEWERTUNG DER BIOTOP-NEUANLAGEN

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine zusammenfassende Biotopbewertung der untersuchten Neuanlagen jeweils getrennt für Vegetation (Gefäßpflanzen, Moose), Tagfalter, Heuschrecken und Laufkäfer. Acht der Flächen sind in Hinblick auf die Vegetationszusammensetzung und einzelne Wirbellosen-Gruppen bereits in einem sehr guten Zustand. Alle Neuanlagen, auch die jüngsten, haben zumindest für einzelne Organismengruppen eine durchschnittliche Bedeutung. Aber nur in der Neuen Langwieder Heide (3), am Langwieder Bach (4), im Vorfeld Angerlohe (6), am Nord-West-Sammelkanal (10) und im Riemer Wäldchen (11) ist der Lebensraum für keine der bearbeiteten Gruppen von unterdurchschnittlichem Wert.

### TAB. 4: ÜBERSICHT ÜBER ANLAGE UND PFLEGE DER UNTERSUCHTEN BIOTOP-NEUANLAGEN

| Anlage | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 01 | Vegetation TF 1a, Laufkäfer | Tagfalter, Heuschrecken TF 1a, Moose TF 1a | Vegetation TF 1b, Tagfalter TF 1b, Heuschrecken TF 1b, Moose TF 1b |
| 02 | | Heuschrecken, Laufkäfer | Vegetation, Tagfalter, Moose |
| 03 | Vegetation, Tagfalter, Laufkäfer | Heuschrecken, Moose | |
| 04 | Vegetation TF 4[1], Tagfalter | Vegetation TF 4[2], Heuschrecken, Laufkäfer, Moose | |
| 05 | | Vegetation, Heuschrecken, Laufkäfer | Tagfalter, Moose |
| 06 | Vegetation TF 6a, Tagfalter, Heuschrecken, Moose, TF 6a | Vegetation TF 6b, Laufkäfer, Moose TF 6b | |
| 07 | | Vegetation, Tagfalter TF 7a, Laufkäfer | Tagfalter TF 7b, Heuschrecken, Moose |
| 08 | Vegetation TF 8a, Tagfalter, Heuschrecken | Laufkäfer | Vegetation TF 8b, Moose |
| 09 | Vegetation TF 9a[1], 9a[2], Tagfalter, Heuschrecken, Laufkäfer | Vegetation TF 9a[4], 9b, Moose TF 9a | Vegetation TF 9a[3], Moose TF 9b |
| 10 | Vegetation, Tagfalter, Heuschrecken, Moose | Laufkäfer | |
| 11 | Vegetation TF 11b, Laufkäfer | Vegetation TF 9a, Tagfalter, Heuschrecken, Moose | |
| 12 | | Tagfalter, Laufkäfer | Vegetation, Heuschrecken, Moose |
| 13 | | Vegetation TF 13a, Heuschrecken, Tagfalter, Laufkäfer, Moose TF 13a | Vegetation TF 13b, Moose TF 13b |
| 14 | | Vegetation TF 14[1], Tagfalter, Laufkäfer, Moose | Vegetation, Heuschrecken |

# 06 GRUNDVORAUSSETZUNGEN FÜR ERFOLGREICHE BIOTOP-NEUANLAGEN

Isolierte Lage des Bauma-Geländes innerhalb eines Gewerbegebietes

Günstiger Verbund von Wald und Offenland am Nordwest-Sammelkanal

Wesentlich für den Erfolg einer Ausgleichsmaßnahme ist die **ausreichende Flächengröße** der Biotop-Neuanlage – vor allem, wenn die Flächen eine relativ isolierte Lage haben. Größere Flächen verringern das Aussterberisiko, das auf inselartigen Lebensräumen immer besteht. Mit Ausnahme des Bauma-Geländes, der Kiesgrube Obermayr und des Ökokontos Unterföhring sind vermutlich alle untersuchten Ausgleichsflächen groß genug für eigenständige Populationen der meisten Zielarten.

Bei der Auswahl von Ausgleichsflächen muss auf die Lage und Vernetzung der Neuanlagen geachtet werden. In Siedlungs- und Gewerbegebieten sind Biotop-Neuanlagen oft so isoliert, dass der längerfristige Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften nicht gewährleistet ist. Das bedeutet, dass nach dem Erlöschen von Populationen (z. B. aufgrund von Witterung, Seuchen, genetischer Verarmung oder aus anderen Gründen) keine Wiederbesiedlung aus benachbarten Lebensräumen (Lieferhabitaten) erfolgen kann. Die Folge sind Artverluste, die in gewissem Umfang auch in optimal geplanten und gepflegten Biotopen eintreten können. Bei der Planung sollte deshalb auf die Nähe zu bestehenden Biotopen und eine möglichst **funktionierende Habitatvernetzung** durch Verbundachsen geachtet werden, um dem Risiko der Verinselung entgegenzuwirken.

Die Wichtigkeit von Verbundachsen lässt sich u. a. sehr gut auf der Ökokontofläche Unterföhring (14) beobachten, wo durch bestehende Vernetzungsstrukturen (Grabensysteme) innerhalb weniger Jahre die streng geschützte FFH-Art Kriechender Scheiberich (RL BY 2) aus einem rd. 1 km entfernten Bestand am Feringasee eingewandert ist. Für wandernde Tierarten sind **Korridore** (z. B. Säume, Gräben) zwischen Biotopen oder zumindest ein **Trittstein-Netz** (naturnahe Flächen in enger Nachbarschaft) wichtig. Durch die Schaffung von **Ausgleichsflächenpools** sowie Arrondierungen und Vergrößerungen bereits bestehender Biotope ist der Verbund in besonderem Maße gewährleistet. So wurden etliche der untersuchten Biotop-Neuanlagen, wie die Erweiterung Langwieder Heide (3), Neue Fröttmaninger Heide (8), Hochmuttinger Heide (9) und Nordwest-Sammelkanal (10) benachbart zu naturnahen Biotopen angelegt, was sich positiv auf die Besiedlung auch durch weniger mobile Arten auswirkt.

Die Mehrzahl der Neuanlagen mit Heidecharakter, v. a. im Norden und Westen Münchens, befindet sich bereits in der Nähe (rd. 1 km-Umkreis) bestehender alter Heideflächen. Das hat den Biotopverbund dieser Lebensräume in München insgesamt deutlich verbessert. Dennoch wurden beispielsweise zahlreiche naturschutzfachlich bemerkenswerte Pflanzenarten nur auf wenigen Flächen und nur in Kleinstbeständen gefunden, d. h. eine dauerhafte Ansiedlung dieser Arten ist nicht gewährleistet. Im biotoparmen Osten Münchens ist die Verbundsituation per se ungünstig, da es kaum nennenswerte ursprüngliche Lieferbiotope gibt und dieser Raum durch Siedlungen und Gewerbeflächen überbaut und durch Straßen stark zerschnitten ist. Aber auch hier sind mit dem Riemer Wäldchen (11) und der Kiesgrube Obermayr (13) wertvolle Flächen entstanden, die z. T. sogar Lieferpopulationen für eine Besiedlung weiterer Biotope stellen könnten.

Günstig ist auch eine direkte Nachbarschaft vielfältiger Biotop-Typen, beispielsweise von Wäldern mit alter Waldtradition und von Offenbiotopen. Das erhöht nachweisbar die Artenvielfalt, z. B. bei Tagfaltern oder Laufkäfern. Beispiele sind der Nordwest-Sammelkanal (11) mit dem angrenzenden Mallertshofer Holz oder die Ausgleichsfläche Aubinger Moos (2), die benachbart zur Aubinger Lohe mit Lichtungsflächen angelegt wurde.

Problematisch, v. a. aus faunistischer Sicht, ist es, wenn Ausgleichsflächen in unmittelbarer Nachbarschaft eines Eingriffs angelegt werden sollen, obwohl das Umfeld keine Voraussetzungen mehr für die Einwanderung aus umliegenden Biotopen bietet. In derartigen Fällen werden selbst mustergültige Umsetzungsmaßnahmen nicht den gewünschten Erfolg bringen.

# 07
# VERGLEICH DER ANLAGEMETHODEN

Einige der untersuchten und bewerteten Biotop-Neuanlagen sind noch sehr jung, insbesondere das Bauma-Gelände (2008-09), die Erweiterung Langwieder Heide (2008-09) und die Ökokontofläche Unterföhring (2006-07). Aber auch die meisten anderen Flächen sind bei einer Entwicklungszeit von weniger als 10 Jahren mit Sicherheit noch nicht ausgereift. Lediglich das Vorfeld Angerlohe, die älteste untersuchte Biotop-Neuanlage (seit 1988) sowie die Neuanlagen Hochmutting, Nordwest-Sammelkanal und Riemer Wäldchen, die in den 90-er Jahren des letzten Jahrhunderts geschaffen wurden, haben eine längere Entwicklungsdauer und damit ein höheres Reifestadium. Beim nachfolgenden Vergleich der Anlage- und Pflegemethoden wird dies berücksichtigt.

**Abtrag des Oberbodens und Übertragung von Heumulch oder Mähdrusch (inkl. Heudrusch®)**
Bei der Neuanlage von Heideflächen und auch von Biotopkomplexen mit unterschiedlichen Feuchtegradienten ist diese Methode am erfolgreichsten. Ein Großteil der untersuchten Ausgleichsflächen wurde zumindest auf Teilflächen so angelegt (vgl. Tab. 2). Bereits nach wenigen Jahren ist bei einer angestrebten Entwicklung zu Trockenstandorten oftmals ein hoher Anteil heidetypischer Tierarten und Vegetationstypen nachzuweisen. Und das in vorher intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Einschränkend ist jedoch anzumerken, dass derartige Biotop-Neuanlagen dennoch gewachsene Biotope nicht vollständig ersetzen können, was beispielsweise anhand der Moosbesiedlung deutlich wird. Moose sind untrügliche Anzeiger für Substrateigenschaften und Feuchtigkeitsverhältnisse, die auf Neuanlagen nicht oder nur mit immensem Aufwand herzustellen sind. Bei Oberbodenabtrag entstehen in der Regel durch die Bodenbearbeitung Kalkstäube, die für Jahrzehnte einen basischen Oberboden-pH-Wert verursachen. Etwa ein Drittel der für den Großraum München typischen Moosarten können derartige Böden nicht besiedeln. Entsprechend artenarm und unspezifisch ist die Moosbesiedlung der meisten Neuanlagen.

Bei einer angestrebten Entwicklung zu Niedermooren bzw. Feuchtwiesen oder Sümpfen kann Oberbodenabtrag auch kontraproduktiv sein. Bodenabtrag bis zur Kiesschicht ist zwar die einfachste Methode, die extrem hohe Nährstoffbelastung zu beseitigen, davon profitieren dann aber oftmals Magerrasen-Arten anstelle von feuchtgebietstypischen Pflanzengesellschaften und Tierpopulationen.
Wenn der Oberboden abgeschoben wird, scheint eine vorübergehende flächennahe Ablagerung des Materials sinnvoll. Dadurch wird z. B. Bodenarthropoden, wie Laufkäfern oder Heuschrecken, die Möglichkeit gegeben, in neu geschaffene Flächen wieder einzuwandern. Bei sofortigem Abtransport des Abraums werden viele Organismengruppen hingegen vollständig vernichtet.

Grundsätzlich ist der Abtrag von Oberboden ein radikaler Eingriff in Natur und Landschaft, der zudem sehr kostenintensiv ist. Deshalb ist eine vorbereitende gründliche Bestandsaufnahme der bestehenden Flora und Fauna wünschenswert, um noch vorhandene Potentiale, z. B. von Grünland, zu erkennen und diese dann zu bewahren und auszuschöpfen. In vielen Fällen wäre es durchaus zielführend, Oberbodenabtrag nur abschnittsweise durchzuführen

Heide nach Bodenabtrag und Mähgutaufbringung

Abtrag von Oberboden

und daneben auch Flächen mit Oberboden zu belassen (s. u.). Auf der Ökokontofläche Eschenrieder Moos (5) wurde beispielsweise die Grasnarbe nur streifenweise abgekratzt. Hier entwickeln sich z. B. die feuchteliebenden Laufkäfer-Bestände durchaus positiv.

**Übertragung von Heumulch oder Mähdrusch ohne Abtrag des Oberbodens**

Aus vegetationskundlicher Sicht ist ohne Oberbodenabtrag im günstigen Fall die Entwicklung einer Salbei-Glatthaferwiese zu erwarten, die in der Regel weniger gefährdete und charakteristische Zielarten und mehr euryöke (anpassungsfähige) Arten aufweist. Um das Anlageziel zu erreichen, ist zunächst eine mehrjährige **Aushagerungsmahd** (zweimal jährlich) notwendig, wie sie u. a. in Teilbereichen der Erweiterung Langwieder Heide (3), der Neuen Fröttmaninger Heide (8) und der Hochmuttinger Heide (10) durchgeführt wird. Diese Flächen haben sich pflanzensoziologisch recht unterschiedlich (positiv wie negativ) entwickelt. In der Erweiterung Langwieder Heide und in Hochmutting findet sich z. B. bereits auf größeren Flächen der FFH-Lebensraumtyp 6510 „Flachland-Mähwiesen"; hier zeigt die Aushagerung offensichtlich Wirkung. Wenig zielführend ist die Anlagemethode aufgrund des nährstoffreicheren Bodens allerdings für Moose. Es siedeln sich vornehmlich einige wenige weit verbreitete Arten an, sofern die Grasnarbe nicht zu dicht ist. Für Heiden und Trockenrasen typische Arten fehlen hingegen auch noch nach Jahrzehnten. Nicht nur Moose, sondern auch etliche Tiergruppen, könnten in Mähwiesen von der Anlage von Sonderstrukturen profitieren. Dazu gehören Steinhaufen, Totholz oder Wälle mit unterschiedlicher Sonnenexposition, die in historisch gewachsenen Kulturlandschaften häufig in enger räumlicher Verzahnung mit Mähwiesen vorkommen.

Für Tagfalter und Heuschrecken können Mähwiesen, benachbart zu mageren Pionierstandorten, eine Bereicherung darstellen, obwohl hier häufigere Offenlandarten überwiegen. Sie eignen sich aber als zusätzlicher Lebensraum für Arten, die dichtwüchsigere Grünbestände (mit)benötigen. Für Laufkäfer spielen derartige Wiesen ebenfalls eine wichtige Rolle, sei es in ihrer Funktion als Teil-Habitat für Arten mit komplexeren Ansprüchen an Sommer- und Winterlebensräume oder als Rückzugsraum für Arten der angrenzenden offenen Heideflächen. Vor allem ausbreitungsschwache, gefährdete Arten können davon profitieren.

**Sodenverpflanzungen auf vorbereiteten, abgeschobenen Flächen**

Der Vegetationsschluss bleibt bei Sodenverpflanzungen fast vollständig erhalten, die Maßnahme ist aber, ebenso wie Oberbodenschüttung (s. u.), mit der vollständigen Zerstörung einer Spenderfläche verbunden (VON BRACKEL 2010). Auf transplantierten Soden entwickeln sich oft verhältnismäßig artenarme, von verbreiteten Heidegräsern dominierte Vegetations-Bestände, und bei mangelhafter Pflege kann sich eingebrachtes Ge-

Frisch verpflanzte Soden

büsch stark ausbreiten (in Hochmutting war dies allerdings nicht der Fall). Außerdem ist die Maßnahme sehr teuer. Sinnvoll erscheinen deshalb Sodenverpflanzungen nur bei Flächen, die komplett überbaut werden und sonst unwiderruflich verloren gingen. Aus diesem Grund wurden im Vorfeld Angerlohe (6) bereits 1988 Soden verpflanzt (aus der später mit dem Rangierbahnhof überbauten Allacher Steppenheide) und in Hochmutting (9) 1994 (aus der Fröttmaninger Heide). Vorteilhaft bei einer Sodenverpflanzungen von Trockenrasen ist, dass Bodenchemie und Substrateigenschaften der gewachsenen Oberböden erhalten bleiben, was etlichen Organismengruppen, u. a. Moosen, zugute kommt.

**Oberbodenschüttungen auf abgeschobenen Flächen**

Bei diesem Verfahren werden Soden mit Gerät, z. B. einem Miststreuer, in geringer Mächtigkeit (wenige cm) auf vorbereiteten Rohbodenflächen aufgebracht. Durch Oberbodenschüttungen entstanden Teilflächen am Langwieder Bach (4 – Spenderfläche: „Kiestrasse"), der Hochmuttinger Heide (9 – Spenderflächen: überbaute Panzerwiese und GSF-Gelände) und am Nordwest-Sammelkanal (10 – Spenderfläche: Mallertshofer Holz). Die Flächen weisen meist schon nach wenigen Jahren ziemlich naturnahe Vegetationsbestände, oft mit floristischen Besonderheiten, auf. Sie sind aber häufig mit Gehölzjungwuchs und stellenweise mit expansiven Störzeigern durchsetzt.

**So hat sich die Hochmuttinger Heide in einem Bereich mit Sodenverpflanzung und Oberbodenschüttung entwickelt**

Generell ist Oberbodenschüttung einer Sodenverpflanzung aber vorzuziehen. Die Ziel-Vegetation und gefährdete Pflanzenarten etablieren sich rasch, und es können bei dieser kostengünstigeren Variante weit größere Flächen als die ursprüngliche Spenderfläche (Verhältnis 3:1) beimpft werden (vgl. VON BRACKEL 2010). Ein gutes Beispiel für eine gelungene Oberbodenschüttung ist der Nordwest-Sammelkanal (10). Hier blieb die Bodenchemie offenbar weitgehend erhalten, was sich an der Moosbesiedlung, die sich von Altheiden kaum unterscheidet, gut ablesen lässt. Auch für die übrigen bearbeiteten Pflanzen- und Tiergruppen ist die Anlage ein sehr wertvoller Lebensraum. Allerdings muss dem Gehölzaufwuchs im Osten der Fläche dringend mit gezielter Pflege begegnet werden.

**Ansaaten mit autochthonem Saatgut**

Ansaaten wurden u. a. in Teilbereichen der Isardämme (1), der Erweiterung Langwieder Heide (3), der Neuen Fröttmaninger Heide (8), im Bauma-Gelände (12) und im Ökokonto Unterföhring (14) durchgeführt. Meist wurde zuvor der Oberboden abgeschoben, in Unterföhring wurde auch ohne Abschub eingesät. Die Flächen haben schon im zweiten bis dritten Jahr nach der Anlage einen flächenhaft bunten Blühaspekt aus Zielarten. Störzeiger und Sukzessionsgehölze spielen in der Regel kaum eine Rolle (Ausnahme: Ökokonto Ismaning). Die Artengemeinschaften bzw. Häufigkeitsverteilungen von Pflanzenarten weichen aber, zumindest in den ersten 10 Jahre nach Anlagebeginn, noch deutlich von alt eingewachsenen Heideflächen ab und sind wesentlich gleichförmiger als mit Heudrusch oder Oberbodenschüttung angelegte Objekte.

**Aussaat vom Saatgut**

Generell muss bei der **Auswahl von Mäh- und auch Saatgut** dringend auf die regionale Situation im Naturraum geachtet werden. Dafür ist eine sorgfältige Wahl der Spenderflächen nötig. So unterscheiden sich die Heiden im Norden

Münchens (Fröttmaninger Heide, Garchinger Heide) von der Allacher Heide und diese wiederum von der Menzinger Heide (Langwied). Auffallend war beispielsweise eine deutliche Abweichung der Pflanzenzusammensetzung in der Erweiterung Langwieder Heide gegenüber der angrenzenden Alt-Heide, was u. a. auch auf die teilweise Verwendung von Mähgut aus der Garchinger Heide zurückzuführen sein könnte. Problematisch scheint auch das Ausbringen von Mähgut aus der Langwieder und Allacher Heide in Biotop-Neuanlagen im Osten Münchens oder die Übertragung von Mähgut aus der Garchinger Heide in die Biotopfläche Vorfeld Angerlohe.

Der AK Renaturierungsökologie der Stadt München (Sitzung vom 25.5.2012) fordert dementsprechend für Neuanlagen in Zukunft vorrangig **primäre** Heideflächen **innerhalb des Stadtgebiets** zu beernten und weniger oder gar nicht außerstädtische Flächen oder sekundäre Heideflächen, in die Mähgut der Garchinger Heide oder anderer Flächen, die nicht zum Naturraum passen, mit eingebracht wurden. Diesen Vorschlag halten wir für richtungsweisend.

Sumpfgladiole auf Heudrusch®-Fläche

### Besonderheiten und Probleme bei einigen Anlagemethoden

Ein auffallender Befund war, dass in den untersuchten Neuanlagen Orchideen und Sumpf-Gladiolen (Gladiolus palustris) nur auf Heudrusch®-Flächen am Langwieder Bach (3) gefunden wurden. Steppenfenchel (Seseli annuum) und Sand-Veilchen (Viola rupestris) wiederum kamen nur auf dem durch Bodenschüttung und Mähgutübertragung geschaffenen Nordwest-Sammelkanal (10) vor. Es ist anzunehmen, dass etliche stark gefährdete Pflanzenarten mit komplexen Lebensansprüchen mit einer reinen Ansaat nicht etabliert werden können. So benötigen beispielsweise Knabenkräuter für die Keimung spezielle Bodenpilze. Und Mähgutübertragung fördert die Ansiedlung selten fruchtender Moosarten, die sich hauptsächlich über verdriftete Sprossteile und weniger über Sporen verbreiten. Diese Arten siedeln sich bei einer Heuübertragung sehr schnell an; ohne diese Maßnahme dauert die Ansiedlung viele Jahre länger.

Ein häufiges Problem bei Flächen mit abgeschobenem Oberboden ist **starker Gehölzaufwuchs**, der nur durch aufwändige Pflegemaßnahmen zurückgedrängt werden kann. Deutliche Verbuschungstendenzen wurden z. B. am Langwieder Bach (4) und Teilen des Nordwest-Sammelkanals (10b) festgestellt. Trotz Oberbodenabtrag weitgehend frei von Gehölzen waren hingegen die Erweiterungsfläche Langwieder Heide (3) und die Neue Fröttmaninger Heide (8), die mit Mähgut bzw. Heumulch auf Kies angelegt wurden. Dieser Befund könnte die Annahme, dass Mähgutauftrag Gehölzaufkommen reduzieren kann (PFADENHAUER et. al 2003), bestätigen.

In den meisten der untersuchten Neuanlagen herrscht ein Mangel an **Sonderstrukturen**, wie Mauern, Steinhaufen, Böschungen, Grundwasseraustritten und Totholz. Auch wechselfeuchte Stellen, wie sie beispielsweise durch Beweidung entstehen könnten und für Schotterheiden durchaus typisch sind, würden viele Biotope bereichern. Hier wären mit relativ geringem Aufwand Nachbesserungen möglich.

Sonderstruktur Kiesschüttung

Generell sind Neuanlagen im **Niedermoorbereich** offenbar deutlich schwieriger herzustellen als Heiden. Feuchtwiesen sind z. B. im Ökokonto Eschenrieder Moos (5), auf Teilflächen des Aubinger Mooses (2), des Ökokontos Unterföhring (14) und den Uferstreifen des verlegten Langwieder Bachs (4) entstanden. Zwar sind in den genannten Biotop-Neuanlagen positive Trends erkennbar; die Entwicklung ist aber, vor allem was die Vegetation betrifft, erheblich langwieriger als bei Heideflächen, und die Pflege erfordert viel Aufwand. Das liegt an der hohen Nährstoffbelastung und dem langwierigen Nährstoffabbau gerade in Torfböden, dem gestörten Wasserhaushalt, insbesondere dem niedrigen Grundwasserstand und den meist sehr wasserdurchlässigen Böden. Sickerfeuchte Bereiche, die von Pflanzen der Kalkflachmoore benötigt werden, sind deshalb nur schwer und stets ziemlich kleinflächig herzustellen.

Es ist im Großraum München aber zwingend erforderlich, auch Feuchtwiesen zu renaturieren, da bislang der großräumigen Lebensraumzerstörung v. a. im südlichen Dachauer Moos zu wenig Rechnung getragen wurde. Grundsätzlich ist es möglich, Streuwiesen und Niedermoorlebensräume zumindest kleinflächig zu renaturieren bzw. neu anzulegen, wie mehrere Neuanlagen im Dachauer Moos zeigen (vgl. BRAUN 2006). Hier konnten auf grundwassernah abgeschobenen Kiesflächen oder torfstichartig angelegten Flächen Kalkflachmoor-Initialstadien oder Duftlauch-Pfeifengraswiesen begründet werden.

Unter den 14 untersuchten Biotop-Neuanlagen war auch ein nicht als Ausgleichsfläche konzipierter **Sonderstandort**, die Esplanada der Allianz-Arena. Dort wurde der Eingangsbereich auf einem Parkdeck nach architektonischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung der umliegenden Landschaftselemente gestaltet. Auf **Fremdsubstrat (Lavagrus) wurde autochthones Saatgut aufgetragen** und zusätzlich **Gräser aus heimischen Beständen** gepflanzt. Die Ergebnisse zeigen, dass, unter Berücksichtigung des Umfeldes und bei ausreichender Vernetzung, auch Gestaltungsmaßnahmen, die nicht primär ökologisch begründet sind, einen wertvollen Beitrag zum Erhalt von Flora und Fauna leisten können (für Moose und Heuschrecken ist der verwendete Lavagrus allerdings völlig ungeeignet).

**Die Esplanada der Allianz-Arena**

# 08 VERGLEICH VERSCHIEDENER PFLEGEKONZEPTE

Die untersuchten Biotop-Neuanlagen haben das vorrangige Ziel, artenreiche Offenlandbiotope zu schaffen bzw. zu ersetzen. Offenlandbiotope sind Hauptbestandteil der historisch gewachsenen Kulturlandschaften Mitteleuropas. Vor allem extensive Nutzungsformen wie Wanderschäferei, Streumahd oder einschürige Futterwiesenmahd haben dort die Etablierung einer außergewöhnlich artenreichen Flora und Fauna ermöglicht. Diese Vielfalt geht seit zweihundert Jahren, verstärkt aber seit etwa 1950, kontinuierlich zurück, weil sich ein Nutzungswandel hin zu einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung vollzogen hat.

Offenland muss meist durch permanente Pflegeeingriffe wie Mahd, Beweidung und Entbuschung gehölzfrei gehalten werden. In Naturlandschaften sind über Jahrzehnte offen bleibende Flächen auf wenige Sonderstandorte, z. B. Felsköpfe, beschränkt. Die Regel in naturnahen Biotopen ist ein Mix aus Sukzessionsstadien vom vegetationsarmen Pionierstadium bis zum Hochwald. In der Natur entstehen neue Offenflächen selten – meist durch katastrophale Ereignisse wie Hochwasser, Windwürfe oder Ähnliches. Sofort nach ihrer Entstehung verändern sie sich wieder – sie weisen somit im Gegensatz zur regelhaft bewirtschafteten Kulturlandschaft eine hohe ungeregelte Dynamik auf.

Abschnittsweise Streifenmahd

Biotop-Neuanlagen ahmen also häufig nicht Naturlandschaften, sondern Kulturlandschaften nach. Kulturlandschaften zeigen oft eine höhere Biodiversität (Vielfalt) als Naturlandschaften und bieten auch Tieren und Pflanzen der Naturlandschaft Ansiedlungsmöglichkeiten. Naturlandschaft lässt sich faktisch nicht wiederherstellen, da die Stoffkreisläufe unserer Landschaften tiefgreifend anthropogen verändert sind. Insofern muss man Biotop-Neuanlagen als einen Kompromiss zur Sicherung von Biodiversität in einem noch überblickbaren Zeitrahmen verstehen. Sie dürfen nicht mit der Wiederherstellung intakter Natur verwechselt werden.

Biotop-Neuanlagen sind räumlich stark begrenzt. Auf räumlich eng begrenzten Flächen kann es aufgrund der Ähnlichkeit der Standortverhältnisse immer wieder zur Dominanz bestimmter Arten kommen. Dies reduziert die biologische Vielfalt z. T. erheblich. Ein typisches Dominanz-Beispiel ist die räuberisch lebende Aschgraue Sklavenameise (Formica fuscocinerea), ursprünglich eine Pionierart der Sand- und Kiesbänke der dealpinen Isar. Diese Ameisenart ist in München inzwischen auf Sand- und Kiesböden aller Art heimisch und hat dort enorme Bestandsdichten aufgebaut. Arten, die mit dieser räuberisch lebenden Ameise nicht koexistieren können, sind dementsprechend selten geworden. Und in den Münchner Mooslandschaften (ehemaligen Niedermoorgebieten) erreicht z. B. der räuberische Laufkäfer Poecilus versicolor hohe Bestandsdichten auf Frisch- und Feuchtwiesen und verdrängt dort andere Arten. Bei Dominanzentwicklungen kann man durch Erhöhung der Standortvielfalt (z. B. durch kleinräumiges Zulassen von Sukzessionsprozessen) gegensteuern, damit auch konkurrenzschwache Arten eine Chance bekommen.

Die meisten der untersuchten Biotop-Neuanlagen werden durch Mahd gepflegt, meist ein- bis zweischürig zu wechselnden Zeitpunkten, abhängig vom Nährstoffgehalt des Untergrunds. Bei sehr jungen Biotop-Neuanlagen auf nährstoffreichem Grund, wie dem Bauma-Gelände (12), den Salbei-Glatthaferwiesen der Erweiterung Langwieder Heide (3b) und der Ökokontofläche Unterföhring (14) wird derzeit zweimal jährlich eine Aushagerungsmahd durchgeführt. Auch wenn die Pflege weitgehend angepasst ist, ist die Aushagerung bislang bei weitem noch nicht ausreichend. Es werden noch etliche Jahre vergehen, bis sich Flachland-Mähwiesen oder artenreiches Extensivgrünland etabliert haben.

**Extensive ein- bis zweischürige Mahd**, wie sie in den meisten der untersuchten Biotop-Neuanlagen praktiziert wird, hat den Vorteil, dass Umfang und Zeitpunkt steuerbar sind und auch kleinräumige Muster möglich sind (RIEGEL et al. 2008). In vielen Anlagen kamen besonders vorteilhafte Methoden (z. B. **zeitlich gestaffelte**

Biotoppflege durch Schafe

**und streifenförmige Mahd**) zur Anwendung, u. a. auf der Erweiterung Langwieder Heide (3) und im Eschenrieder Moos (5). In einigen Fällen waren dagegen die Mahdzeitpunkte, zumindest im Untersuchungsjahr 2011, ungünstig gewählt; z. B. wurden die Isardämme (1a) zu spät gemäht, was zu einer Verbrachung führen kann. Auch in Teilflächen des Vorfelds Angerlohe und Hochmutting war die Mahd nicht an die Gegebenheiten angepasst.

Bei **großflächiger Mahd** besteht die Gefahr der Standortnivellierung, Saum- und Kleinstrukturen verschwinden. Gerade aus faunistischer Sicht sind solche Kleinstrukturen aber ein wichtiges Gestaltungselement, da viele Tierarten eine heterogene Vegetationsstruktur mit kleinräumiger Differenzierung benötigen. Die flächige Mahd ist für Tiere der Bodenoberfläche zudem ein erheblicher Eingriff, da es sich dabei um einen abrupten Abbruch des Sukzessionsprozesses handelt. Wenn Pufferzonen fehlen, in die sich Tiere zeitweilig zurückziehen können, führt das zwangsläufig zu Artenverlusten. Es bleiben nur die Anpassungsfähigsten zurück. Einige Ausgleichsflächen wie Aubinger Moos (2), Langwieder Bach (4) und Nordwest-Sammelkanal (10) werden zweimal jährlich von Schafen beweidet, wie es wohl der traditionellen Nutzung von Flussschotterheiden entspricht.

Wärmeliebende Säume sind in Neuanlagen oft Mangelware

Durch **Schafbeweidung** werden Saumstrukturen gefördert, allerdings können Unterschiede im Witterungsverlauf und Aufwuchs kaum ausgeglichen werden (RIEGEL et al. 2008). In Neuanlagen auf Schotterfluren ist eine Beweidung (oder der Wechsel zwischen Beweidung und Mahd) mit Sicherheit eine vorteilhafte Variante. Durch Wanderschäferei können außerdem zusätzliche Arten, z. B. Heuschrecken, in die Neuanlagen einschleppt werden (zoochore Verbreitung), wodurch sich die Artenvielfalt erhöhen kann. Bei Schafbeweidung muss aber darauf geachtet werden, Säume und Wuchsorte empfindlicher Pflanzen durch Abzäunung zu schonen. Zu intensiver Schafpferch auf den Biotopflächen kann zudem wegen Verkotung problematisch werden.

In fast allen untersuchten Neuanlagen war leider ein **Mangel an Saumstrukturen** festzustellen. An der Isar (1) lässt sich z. B. das Fehlen von Perlmuttfaltern oder der Roten Keulenschrecke (Gomphocerippus rufus) auf Defizite bei Säumen zurückführen. Auch etwas größere Bracheanteile als bisher wären aus faunistischer Sicht wünschenswert. Im Riemer Wäldchen (11) könnten davon z. B. die Kleine Goldschrecke (Euthystira brachyptera) (Eiablage in höherer Vegetation) und der Frühe Mohrenfalter (Erebia medusa) (Raupen an wenig gemähte, magere Grasbestände gebunden) profitieren. Säume und Brachen fungieren als Rückzugsräume vor konkurrierenden Arten, als Tagesverstecke, Teillebensräume von Arten mit komplexeren Lebensansprüchen und Überwinterungsquartiere. Außerdem wird mit saumartigen Korridoren die Ansiedlung von ausbreitungsschwachen Zielarten gefördert. So konnte beispielsweise ins Ökokonto Eschenrieder Moos (5) die ausbreitungsschwache Laufkäferart Carabus ulrichii einwandern. Saumstrukturen lassen sich durch **mosaikartige Pflegeeingriffe** schaffen, die kleinräumig Sukzessionsprozesse zulassen.

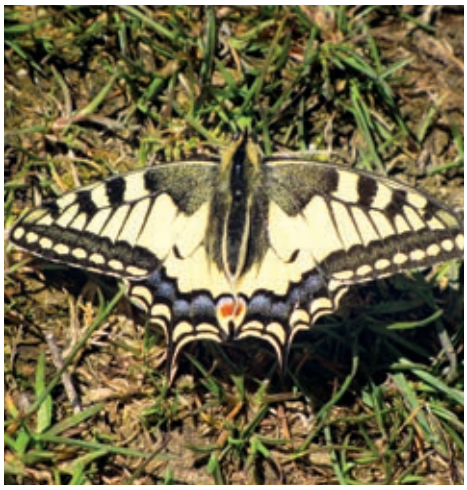
In einigen der untersuchten Biotop-Neuanlagen breiten sich Neophyten – nichtheimische Pflan-

zenarten, die aufgrund fehlender Konkurrenz sehr invasiv sind und heimische Arten verdrängen – zunehmend aus. In diesen Fällen, z. B. in der Ökokontofläche Unterföhring (14) müssen Neophyten durch gezielte Zusatzmaßnahmen soweit möglich beseitigt werden. In der Neuen Langwieder Heide (3) wurde dies z. B. nach dem Auftreten des Japan-Knöterich recht erfolgreich umgesetzt.

In der Aue sollten im Idealfall Uferwiesen durch Gewässerdynamik und die Uferdämme durch Mahd ggf. mit Entbuschung offen gehalten werden. Im Hinblick auf Laufkäfer-Zielarten können sogar Trittstörungen in gelenkten Bahnen positiv sein, z. B. für Rohbodentiere der Gattungen Cicindela, Asaphidion, Elaphrus und Bembidion. Für Tagfalter wäre in einigen sehr offenen Anlagen wie der Erweiterung Langwieder Heide (3) oder der Neuen Fröttmaninger Heide (8) **Windschutz** durch randliche Gehölzgruppen vorteilhaft. Beispiele für eine gelungene Einsäumung mit Gehölzen sind beispielsweise die Kiesgrube Obermayr (13) und das Vorfeld Angerlohe (6).

Nach der Pflegemahd von Neuanlagen sollte in der Regel eine wenigtägige flächennahe Ablagerung des Schnittguts erfolgen, um z. B. Tieren, die mit dem Mähgut aus der Fläche entfernt wurden, eine Wiedereinwanderung zu ermöglichen. Dies ist dem sofortigen Abtransport des Heus in jedem Falle vorzuziehen; auch auf landwirtschaftlich genutzten Wiesen wird das Heu erst nach einer Trocknungsphase abtransportiert.

Ein begleitendes **Monitoring** von ausgewählten Zielarten ist für eine Optimierung von Pflegemaßnahmen zwingend erforderlich. Auch eine noch so gute Prognostik kann den konkreten Entwicklungsverlauf einer Neuanlage nicht vorhersagen. Durch die Monitoring-Ergebnisse können Pflegepläne jährlich angepasst und auf die Etablierung der Zielarten zugeschnitten werden. Das Projekt „Natur in der Stadt - Pflege ausgewählter Biotope in München“ des LBV arbeitet mit permanenten Erfolgskontrollen. Dadurch konnten sehr gute Ergebnisse erzielt werden.



**Profiteure unserer Münchner Biotop-Neuanlagen: Kleine Goldschrecke, Schwalbenschwanz und Deutscher Backenklee**

# 09
# DIE WICHTIGSTEN EMPFEHLUNGEN

Aus dem Vergleich der Besiedlung der untersuchten Biotop-Neuanlagen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anlagemethoden und Pflegekonzepte lassen sich nachfolgende Empfehlungen ableiten. Dabei soll aber nicht vergessen werden, dass sich Naturlandschaft faktisch nicht wiederherstellen lässt, da die Stoffkreisläufe unserer Landschaften tiefgreifend durch den Menschen verändert sind. Insofern muss man Biotop-Neuanlagen als einen Kompromiss zur Sicherung von Biodiversität in einem noch überblickbaren Zeitrahmen verstehen. Sie dürfen nicht mit der Wiederherstellung intakter Natur verwechselt werden.

- Entscheidend für den Erfolg von Neuanlagen ist eine ausreichende Flächengröße, die ein Überleben der angestrebten Pflanzen- und Tiergemeinschaften gewährleisten kann. Vor allem bei relativ isolierter Lage in Siedlungs- und Gewerbegebieten ist andernfalls das Aussterberisiko sehr hoch.
- Nach Möglichkeit sollten die Neuanlagen in enger räumlicher Nähe zu bestehenden Lebensräumen angelegt werden, um das Risiko der Verinselung zu verringern und eine Einwanderung aus benachbarten Flächen zu ermöglichen.
- Besonders vorteilhaft ist die Schaffung von Ausgleichsflächenpools sowie Arrondierungen und Vergrößerungen bereits bestehender Biotope, da in diesen Fällen die Besiedlung besonders rasch erfolgen kann.
- Die Vernetzung zwischen naturnahen Lebensräumen muss durch Verbundachsen (wie Gräben, Säume oder Hecken) gewährleistet sein, über die eine Einwanderung von Tier- und Pflanzenarten erfolgen kann.
- Durch eine direkte Nachbarschaft unterschiedlicher Biotoptypen, beispielsweise von Wäldern mit alter Waldtradition und offenen Lebensräumen, erhöht sich die Artenvielfalt in den Neuanlagen.
- Vor der endgültigen Standortwahl für eine Biotop-Neuanlage ist eine vorbereitende gründliche Bestandsaufnahme der bestehenden Flora und Fauna sinnvoll, um noch vorhandene Potentiale, z. B. von Grünland, zu erkennen und diese Potentiale gegebenenfalls zu bewahren und auszuschöpfen.
- Bei der Anlage von Biotopen kann in vielen Fällen eine Mischung verschiedener Anlage-Methoden, z. B. ein Nebeneinander von Oberbodenabtrag und Belassen von gewachsenen Bodenbereichen zur Vielfalt beitragen. Eine kleinräumige Verzahnung unterschiedlicher Flächen schafft zusätzlichen Lebensraum und führt zu einer vorteilhaften Modellierung der Flächen.
- Die Übertragung von Heumulch, Mähdrusch (inkl. Heudrusch®) und Mahdgut auf vorbereitete Böden führt bei einer angestrebten Entwicklung zu Trockenstandorten zu raschem Erfolg. Autochthone Ansaaten können ergänzend durchgeführt werden; es ist aber anzunehmen, dass etliche stark gefährdete Pflanzenarten mit komplexen Lebensansprüchen mit einer reinen Ansaat nicht etabliert werden können.
- Die Spenderflächen für das Beernten von Mäh- und auch Saatgut, das auf Neuanlagen aufgebracht werden soll, müssen sehr sorgfältig ausgewählt werden und die regionale Situation im Naturraum berücksichtigen. So unterscheiden sich beispielsweise die Pflanzengesellschaften der Heiden im Norden Münchens (Fröttmaninger Heide, Garchinger Heide) von denen der Allacher Heide und diese wiederum von der Menzinger Heide (Langwied).
- Bei Abtrag des Oberbodens scheint eine vorübergehende flächennahe Ablagerung

des abgeschobenen Materials sinnvoll. Dadurch wird z. B. Bodenarthropoden die Möglichkeit gegeben, in neu geschaffene Flächen wieder einzuwandern. Bei sofortigem Abtransport des Abraums werden viele Organismengruppen hingegen vollständig vernichtet.

- Wenn ein wertvolles Altbiotop zerstört und überbaut wird, ist eine Oberbodenschüttung auf vorbereiteten abgeschobenen Flächen einer Sodenverpflanzung vorzuziehen. Bei diesem Verfahren werden abgetragene Soden mit Gerät, z. B. einem Miststreuer, in geringer Mächtigkeit (wenige cm) auf vorbereiteten Rohbodenflächen aufgebracht. Bei dieser kostengünstigeren Variante können weit größere Flächen als die ursprüngliche Spenderfläche (Verhältnis 3:1) beimpft werden (vgl. VON BRACKEL 2010).
- Die Schaffung von Sonderstrukturen wie Steinhaufen, Totholz, Wälle und Böschungen mit unterschiedlicher Sonnenexposition, Grundwasseraustritte oder wechselfeuchte Stellen (wie sie beispielsweise durch Beweidung entstehen könnten) würde viele Biotope bereichern. Randliche Gehölzgruppen können als Windschutz dienen.
- Auf nährstoffarmen Böden sollte eine extensive ein- bis zweischürige Mahd praktiziert werden. Besonders vorteilhaft ist eine zeitlich gestaffelte und streifenförmige Mahd. Auch Schafbeweidung ist günstig, wobei aber u. U. darauf geachtet werden muss, Wuchsorte empfindlicher Pflanzen durch Abzäunung während der Beweidung zu schonen.
- Durch das kleinräumige Zulassen von Sukzessionsprozessen, wie sie durch mosaikartige Pflegeeingriffe herbeigeführt werden können, erhöht sich die Standortvielfalt. Es entstehen Säume, die insbesondere von ausbreitungsschwachen Arten benötigt werden.
- Nach der Pflegemahd von Neuanlagen sollte in der Regel eine wenigtägige flächennahe Ablagerung des Schnittguts erfolgen, um z. B. Tieren, die mit dem Mähgut aus der Fläche entfernt wurden, eine Wiedereinwanderung zu ermöglichen.
- Eine Neuanlage oder Renaturierung von Feuchtwiesen ist meist nur kleinflächig möglich. Es besteht die Möglichkeit, auf grundwassernah abgeschobenen Kiesflächen oder torfstichartig angelegten Flächen Kalkflachmoor-Initialstadien oder Duftlauch-Pfeifengraswiesen zu begründen (vgl. BRAUN 2006).
- Für eine Optimierung von Pflegemaßnahmen ist ein begleitendes Monitoring von ausgewählten Zielarten zwingend erforderlich. Anhand der Ergebnisse können Pflegepläne jährlich angepasst und auf die Etablierung der Zielarten zugeschnitten werden.

# ZUSAMMENFASSUNG

Im Großraum München geht alljährlich eine große Zahl an Freiflächen durch Bebauung und Versiegelung verloren. Die Versiegelungskarte für die Stadt München (Referat für Gesundheit und Umwelt) weist z. B. zwischen 1994 und 2006 einen Anstieg der vollversiegelten Flächen um 3,96 Millionen m² auf.

Daraus resultiert ein drastischer Rückgang an Tier- und Pflanzenarten sowie ganzer Biotoptypen. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, sind in den letzten Jahren etliche Biotop-Neuanlagen als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entstanden. Bislang gibt es keine zusammenfassende Übersicht und Bewertung des ökologischen Zustandes verschiedener Biotop-Neuanlagen. Deshalb wurden 2011 vierzehn ausgewählte Neuanlagen vertieft vegetationskundlich, floristisch und faunistisch (Tagfalter, Heuschrecken, Laufkäfer) untersucht und bewertet (vgl. LORENZ; SCHWAB; SCHWIBINGER, alle 2012; SEDLMEIER 2013). Berücksichtigt wurden ausschließlich Offenland-Biotope mit einer Mindestgröße von 1 ha, die jünger als 20 Jahre waren.

Bewertungsgrundlage war ein für jeden Standort gesonderte erarbeiteter realistischer Pool von bekannten Zielarten, die auf der Fläche erwartet werden können und zum jeweiligen Landschaftstyp und den Standortbedingungen passen. Nach einem dreistufigen Ampel-Schema (grün: hohe Bedeutung, rot: niedrige Bedeutung) wurden die Flächen dann für jede Organismengruppe getrennt bewertet. Auf diese Weise konnte die Biotop-Neuanlagen sehr differenziert beurteilt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass acht Flächen in Hinblick auf die Vegetationszusammensetzung und einzelne Wirbellosen-Gruppen bereits in einem sehr guten Zustand sind. Alle Neuanlagen, auch die jüngsten, haben zumindest für einzelne Organismengruppen eine mittlere Bedeutung. Aber nur in der Neuen Langwieder Heide, am Langwieder Bach, im Vorfeld Angerlohe, am Nord-West-Sammelkanal und im Riemer Wäldchen ist der Lebensraum für keine der bearbeiteten Gruppen von unterdurchschnittlichem Wert.

Entscheidend für den Erfolg von Neuanlagen sind eine ausreichende Flächengröße, eine enge räumliche Nähe zu bestehenden Biotopen und eine gute Habitatvernetzung, z. B. durch Säume, Gräben oder andere extensive Strukturen. Bei der Neuanlage von Heideflächen und Biotopkomplexen unterschiedlicher Feuchte war ein Abtrag des Oberbodens und die anschließende Übertragung von Heumulch oder Mähdrusch (inkl. Heudrusch®) am erfolgreichsten, auch wenn sich zeigte, dass diese Neuanlagen gewachsene Biotope nicht vollständig ersetzen können. Eine Verzahnung der abgeschobenen Flächen mit Bereichen, auf denen der Oberboden belassen wurde, konnte bei angepasster Pflege die Artenvielfalt, v. a. der Fauna erhöhen.

Feuchtgebiete sind weitaus schwieriger herzustellen als Heiden. Dies liegt an der hohen Nährstoffbelastung, dem gestörten Wasserhaushalt und den wasserdurchlässigen Böden. Durch Oberbodenabschub werden zwar Nährstoffe entfernt, von der Maßnahme profitieren aber oftmals Magerrasen-Arten anstelle feuchtgebietstypischer Pflanzen- und Tiergesellschaften. Es gibt aber durchaus Beispiele für gelungene Anlagen, und auch in den untersuchten Neuanlagen entstehen (bislang an-

satzweise) wertvolle Sumpfbereiche.

Ungünstig ist, dass Mäh- und Saatgut zwar weitgehend, aber in einigen Neuanlagen nicht ausschließlich, aus dem passenden Naturraum ausgewählt wurde. So unterscheidet sich z. B. die Pflanzenzusammensetzung der Neuen Langwieder Heide von der der angrenzenden Altheide vermutlich auch deshalb, weil teilweise Mähgut aus der Garchinger Heide ausgebracht wurde. Besonders vorteilhaft wäre das Beernten von Primärbiotopen aus der nahen Umgebung der zu schaffenden Neuanlage, um Florenverfälschungen zu vermeiden.

Falls ein wertvolles Biotop vollständig zerstört wird (z. B. durch Überbauung), ist eine Oberbodenschüttung auf vorbereiteten abgeschobenen Flächen einer kompletten Sodenverpflanzung vorzuziehen. Mit dieser Methode konnten z. B. am Langwieder Bach und am Nordwest-Sammelkanal sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Außerdem kann mit Oberbodenschüttung eine deutlich größere Fläche als die Ursprungsfläche beimpft werden.

In den meisten der untersuchten Neuanlagen wurde ein Mangel an Sonderstandorten (wie Steinhaufen, Böschungen, Totholz) und Saumstrukturen, die v. a. für die Fauna wichtig wären, festgestellt. Säume und/oder Brachen können durch mosaikartige Pflegeeingriffe geschaffen werden, die kleinräumig Sukzessionsprozesse zulassen. Um bereits oder noch vorhandene Potentiale ausschöpfen zu können, ist vor der Schaffung einer Biotop-Neuanlage eine vorbereitende Bestandsaufnahme von Flora und Fauna angezeigt, um Planungen ggf. anpassen zu können.

Bei Pflegemaßnahmen ist eine wenigtägige Ablagerung des Schnittguts bestandsschonend, da z. B. Tiere, die sonst sofort aus der Fläche entfernt würden, die Möglichkeit zur Wiedereinwanderung haben. Um Pflegemaßnahmen zu optimieren, wird ein begleitendes Monitoring von ausgewählten Zielarten als zwingend erforderlich angesehen. So können Pflegepläne jährlich angepasst und auf die Etablierung der Zielarten zugeschnitten werden.

# LITERATUR:

**BRAUN W. (2006):** Die Vegetationsentwicklung auf künstlich geschaffenen Kiesflächen im Dachauer Moos nach Mähgutaufbringungen (Teil 2).- Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 76: 235-266

**LORENZ, W. 2003:** Die Münchner Isar 2003 - erste Beobachtungen zur Rückkehr der Natur: Tiergruppe Laufkäfer (Insecta Coleoptera Carabidae). - Unpublizierte Studie, 24 S. (im Auftrag von Büro Haase & Söhmisch, Freising)

**LORENZ, W. (2012):** Biotopanlagen im städtischen Ballungsraum von München. Zielerreichungskontrolle Tiergruppe Laufkäfer (Insecta Coleoptera Carabidae). - Fachbericht im Auftrag des LBV München

**PFADENHAUER, J. & KIEHL, K. (2003):** Renaturierung von Kalkmagerrasen. Hrsg: Bundesamt für Naturschutz (BfN). 292 S. Bonn-Bad Godesberg

**QUINGER, B; BRÄU, M. & KORNPROBST, M. (1994):** Lebensraumtyp Kalkmagerrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.I (Alpeninstitut GmbH, Bremen). Hrsg: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 2 Teilbände, 581 S., München

**QUINGER, B; SCHWAB, U.; RINGLER, A.; BRÄU, M.; STROHWASSER, R. & WEBER, J. (1995):** Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9 (Alpeninstitut GmbH, Bremen). Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 396 S., München

**RIEGEL, G. & LUDING, H. (2008):** Erhaltung und Entwicklung von Flussschotterheiden. Arbeitshilfe Landschaftspflege. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU). 43 S. Augsburg

**SCHWAB, U. (2012):** Biotop-Neuanlagen im Ballungsraum München. Teilbeitrag Vegetation und Flora. Im Auftrag des LBV München

**SCHWIBINGER, M. (2012):** Biotop-Neuanlagen im Ballungsraum München. Teilbeitrag Tagfalter und Heuschrecken. Im Auftrag des LBV München

**SEDLMEIER, H. (2013):** Biotop-Neuanlagen im Ballungsraum München. Teilbeitrag Moosflora. Im Auftrag des LBV München

**VON BRACKEL, W. (2010):** Neuanlagen von Magerrasen auf Ausgleichsflächen der Stadt München – Vergleich verschiedener Techniken. Anliegen Natur, S.9-24.

WWW.LBV-MUENCHEN.DE