

Erfolgskontrollen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an der Bundesautobahn A14 zwischen Halle und Magdeburg

Sabine Tischew; Birgit Rexmann; Mareike Schmidt; Hendrik Teubert; Bernd Krug

Berichte des
Landesamtes für Umweltschutz
Sachsen-Anhalt
2004 - Sonderheft 1

Inhalt

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 1.1 | Problemstellung | |
| 1.2 | Zielsetzung und Vorgehensweise | |
| 2 | Kontrollbegriffe | 4 |
| 3 | Herstellungskontrollen | 4 |
| 3.1 | Umsetzungs- und Zustandskontrollen | |
| 3.1.1 | Methodik | |
| 3.1.2 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 3.1.2.1 | Abschnitt Löbejün-Könnern | |
| 3.1.2.2 | Kompensationsmaßnahmen an der Raststätte Plötzetal | |
| 3.1.2.3 | Abschnitt Könnern-Bernburg | |
| 3.1.2.4 | Abschnitt Bernburg-Calbe | |
| 3.1.3 | Zusammenfassung | |
| 3.2 | Untersuchungen zum Anwuchserfolg der Gehölzpflanzungen in den Abschnitten Löbejün bis Bernburg | |
| 3.2.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 3.2.2 | Methodik | |
| 3.2.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4 | Wirkungskontrollen | 15 |
| 4.1 | Komplexmaßnahmen mit avifaunistischer Zielstellung | |
| 4.1.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.1.2 | Untersuchungsmethoden | |
| 4.1.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.2 | Renaturierung von Fließgewässersystemen | |
| 4.2.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.2.2 | Untersuchungsmethoden | |
| 4.2.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.3 | Bodenaushagerung auf nährstoffreichen Standorten | |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.3.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.3.2 | Untersuchungsmethodik | |
| 4.3.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.4 | Etablierung von Extensivgrünland | |
| 4.4.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.4.2 | Untersuchungsmethodik | |
| 4.4.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.4.3.1 | Untersuchungsergebnisse der einzelnen Untersuchungsgebiete | |
| 4.5 | Wiederherstellung und Etablierung von Halbtrockenrasen | |
| 4.5.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.5.2 | Untersuchungsmethodik | |
| 4.5.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.6 | Entwicklung von Ruderalfluren | |
| 4.6.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.6.2 | Untersuchungsmethoden | |
| 4.6.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.7 | Bodenentsiegelung sowie Beseitigung von baubedingten Verdichtungen | |
| 4.7.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.7.2 | Untersuchungsmethoden | |
| 4.7.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 4.8 | Untersuchungen zum kleinflächigen Biotopverbund | |
| 4.8.1 | Darstellung der Kompensationsplanung | |
| 4.8.2 | Darstellung der Untersuchungsmethodik | |
| 4.8.3 | Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse | |
| 5 | Zusammenfassende Ableitung von Optimierungsvorschlägen für zukünftige Planungen | 48 |
| 5.1 | Allgemein ökologisch begründete Optimierungsvorschläge | |
| 5.2 | Aufwandsbezogene Optimierungsvorschläge | |
| 6 | Zusammenfassung und Schlussfolgerungen | 52 |
| 6.1 | Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | |
| 6.2 | Zustand der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | |
| 6.3 | Kompensationspflicht des Verursachers | |
| 6.4 | Langfristige Sicherung der Kompensationsflächen sowie der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen | |
| 6.5 | Fazit | |
| 7 | Forschungsbedarf | 55 |
| 8 | Quellenverzeichnis | 56 |
| 9 | Abkürzungsverzeichnis | 58 |

Erfolgskontrollen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an der Bundesautobahn A 14 zwischen Halle und Magdeburg

**Sabine Tischew; Birgit Rexmann;
Mareike Schmidt; Hendrik Teubert;
Bernd Krug**

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Straßenbauvorhaben bewirken i.d.R. "Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen" (Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt - NatSchG LSA §8 (1)). Der Vorhabensträger ist demnach verpflichtet, die von ihm verursachten unvermeidlichen erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren. Der §15 NatSchG LSA sieht bei planfeststellungspflichtigen Vorhaben die Festsetzung von Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem "Plan für das Vorhaben oder in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in Text und Karte" vor. Ihre ökologische Wirksamkeit können diese Maßnahmen nur erzielen, wenn das geplante Ausgleichs- und Ersatzziel erreicht wird. Dafür sind Kontrollen notwendig, die jedoch kaum durchgeführt werden.

Aufgrund dieses vorherrschenden Defizits wurde vom Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalts ein Forschungsprojekt gefördert, in dessen Rahmen am Beispiel des Neubaus der Bundesautobahn A14 (BAB A14) zwischen Halle und Magdeburg exemplarisch Erfolgskontrollen durchgeführt wurden. Die Laufzeit des Projektes betrug knapp drei Jahre (Juni 1998 bis Februar 2001). Es umfasste die Planungsabschnitte Löbejün-Könnern, Könnern-Bernburg, Bern-

burg-Calbe und die Kompensationsflächen der Raststätte Plötzetal (Abb. 48). Das Projekt wurde von Dr. Bernd KRUG vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) fachlich betreut. Die Bearbeitung erfolgte an der Hochschule Anhalt (FH) unter Leitung von Frau Prof. Dr. Sabine TISCHEW durch Dipl. Ing. (FH) Mareike SCHMIDT, Dipl. Ing. (FH) Birgit REXMANN und Dipl. Ing. (FH) Hendrik TEUBERT.

1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel des Projektes war die Entwicklung und Anwendung eines Kontrollverfahrens zur Überprüfung der Maßnahmenumsetzung und der Erreichung der Maßnahmenziele. Hierzu wurden an den vier erwähnten Abschnitten Herstellungskontrollen durchgeführt, mittels derer Umsetzung und Zustand der Kompensationsmaßnahmen festgestellt wurden (Kap. 3). An ausgewählten Maßnahmen wurde weiterhin die ökologische Wirksamkeit der umgesetzten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mittels umfangreicher Untersuchungen ermittelt (Kap. 4). Anhand der gewonnen Untersuchungsergebnisse konnten aufgetretene Umsetzungs- und Zustandsdefizite aufgezeigt und deren mögliche Ursachen diskutiert werden. Abschließend wurden für die Maßnahmen Optimierungsvorschläge vorgestellt und, sofern die Untersuchungen auf andere Planungen übertragbar waren, allgemeingültige Empfehlungen für zukünftige Kompensationsplanungen abgeleitet (Kap. 4).

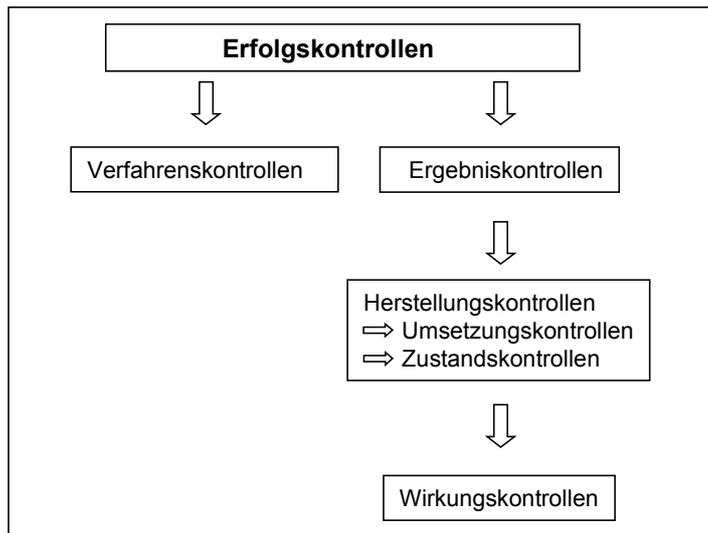


Abb. 1: Kontrollschritte von Erfolgskontrollen

2 Kontrollbegriffe

Für Erfolgskontrollen gibt es bisher keine einheitlichen Definitionen. Prinzipiell kann zwischen **Verfahrenskontrollen** (Prüfung der gesetzeskonformen Umsetzung der Eingriffsregelung) und **Ergebniskontrollen** (Prüfung im naturschutzfachlichen Sinne) unterschieden werden (WERNICK 1993). Letztere waren Gegenstand der Arbeiten im Forschungsprojekt.

Die **Ergebniskontrollen** werden im Forschungsprojekt in Anlehnung an WEISS (1996) in **Herstellungskontrollen** und **Wirkungskontrollen** untergliedert (Abb. 1). Bei ersteren wird zwischen **Umsetzungs-** und **Zustandskontrolle** unterschieden. Die Umsetzungskontrolle überprüft die fachgerechte und korrekte Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen im Sinne einer technischen Bauabnahme. Im Rahmen der Zustandskontrolle wird ausgehend von der Zieldefinition im LBP anhand augenfälliger und einfach zu erhebender Merkmale eine Beurteilung des biotischen Potenzials der Maßnahmen vollzogen.

Wirkungskontrollen überprüfen die tatsächliche ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen in Bezug auf das im LBP festgesetzte Kompensationsziel anhand eines Soll-Ist-Vergleiches. Der Ist-Zustand wird mittels vegetationskundlicher, faunistischer, bodenkundlicher, struktureller und gewässerkundlicher Untersuchungen ermittelt. Bei

jungen Maßnahmen mit langer Entwicklungsdauer (beispielsweise Anlage von Feldgehölzen) wurde im Forschungsprojekt die Bewertung anhand einer Entwicklungsprognose vorgenommen.

Da Wirkungskontrollen sehr aufwendig sind, werden sie i.d.R. nur an ausgewählten Kompensationsmaßnahmen durchgeführt. Dies betrifft neuartige Maßnahmen, Fälle in denen besonders umfangreiche und schwierige Pflegemaßnahmen durchgeführt werden müssen oder Fälle, wo das Erreichen der angestrebten Funktion aufgrund mangelnder Erfahrung nicht gewiss ist.

3 Herstellungskontrollen

3.1 Umsetzungs- und Zustandskontrollen

3.1.1 Methodik

Im Zeitraum 1999 bis 2001 wurden Herstellungskontrollen an sämtlichen Kompensationsmaßnahmen der Abschnitte Löbejün-Könnern, Könnern-Bernburg, Bernburg-Calbe und der Raststätte Plötzetal durchgeführt. Insgesamt wurden an der BAB 14 268 Einzelmaßnahmen untersucht, die sich verschiedenen Maßnahmentypen zuordnen lassen. Den Großteil der geplanten Maßnahmen nehmen Gehölzpflanzungen ein, gefolgt von Pflege- und Extensivierungsmaßnahmen, die, neben der Pflege- und Entwicklung von Magerrasen, vornehmlich

die Pflege von Grünlandflächen umfassen (Abb. 2).

Für die **Umsetzungskontrollen** wurde ein Prüfkatalog entwickelt. Die Umsetzung der Maßnahmen wurde mittels folgender Skala bewertet:

- Vollständig umgesetzt: Die Maßnahme weist keine Mängel in der Umsetzung auf.
- Teilweise umgesetzt: Die Maßnahme ist umgesetzt, weist aber Abweichungen bezüglich der Festsetzungen im LBP auf.
- Nicht umgesetzt: Die Maßnahme ist nicht umgesetzt.
- Nicht beurteilbar: Die Beurteilung der Maßnahmenumsetzung ist nicht möglich.

Bei der **Zustandskontrolle** wurde mit Hilfe von Indikatoren ermittelt, ob der Zielzustand bereits eingetreten ist, ob bei Biotopen mit einer langfristigen Entwicklungsdauer die Grundlagen zum Erlangen des Zielzustandes gegeben sind oder ob ein Erreichen des Zielzustandes aufgrund der momentanen Gegebenheiten nicht zu erwarten ist. Häufig erschwerten die sehr unkonkreten bzw. fehlenden Angaben zum Kompensationsziel im LBP die Überprüfung des Zielzustandes. In diesen Fällen mussten die Angaben des LBP unter Zuhilfenahme einschlägiger Literatur konkretisiert werden. Die Bewertung erfolgte mittels folgender Skala:

- Ohne Mängel: Das Kompensationsziel ist erreicht oder die Entwicklungstendenz bei Biotopen mit längerer Entwicklungsdauer ist positiv.
- Mit leichten Mängeln: Das Kompensationsziel ist nicht erreicht. Die Entwicklung zum Maßnahmenziel ist jedoch möglich, wenn korrigierende Maßnahmen ergriffen werden.
- Mit schweren Mängeln: Das Kompensationsziel ist nicht erreicht. Die Defizite sind so gravierend, dass eine Entwicklung zum Maßnahmenziel unwahrscheinlich oder nur mit weitreichenden, korrigierenden Maßnahmen möglich ist.
- Nicht beurteilbar: Die Beurteilung der Maßnahmenumsetzung ist nicht möglich.

3.1.2 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

3.1.2.1 Abschnitt Löbejün-Könnern

Der Abschnitt Löbejün-Könnern der BAB A14 beginnt südöstlich der Gemeinde Domnitz im Landkreis Saalkreis, führt an den Ortschaften Dalena und Golbitz vorbei, überquert dreimal die Plötze und einmal den Börnchenbach, führt an der Stadt Könnern im Landkreis Bernburg vorbei und endet nordöstlich der Ortschaft Trebitz.

Naturräumlich ist der Untersuchungsabschnitt der Halle-Magdeburger Ackerplatte zuzuordnen. Der durchschnittene Landschaftsraum wird stark von landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. Vereinzelt sind Hecken, Gebüsche, Baumreihen und Feldgehölze als Strukturelemente anzutreffen. Lediglich an den Fließgewässern Plötze und Sixbach befinden sich flächige Gehölzbestände (GRÜNPLAN 1992).

Im Abschnitt Löbejün-Könnern wurden insgesamt 114 Kompensationsmaßnahmen festgesetzt. Die meisten befinden sich in der Plötze-Sixbach-Aue, andere auf kleineren verstreut liegenden Flächen. Vorrangige Zielstellung waren der Aufbau eines Biotopverbundsystems sowie die Schaffung von Ersatzlebensräumen. Hierzu wurden die Pflanzung von standorttypischen Gehölzen, Hecken, Baumreihen und Feldgehölzen und die Anlage von extensiven Grünlandbereichen sowie Sukzessionsflächen festgesetzt. In geringem Umfang waren Entsiegelungsmaßnahmen sowie die Pflege- und Entwicklung verschiedener, wertvoller Biotoptypen wie beispielsweise Halbtrockenrasen (GRÜNPLAN 1992) vorgesehen.

Im Abschnitt Löbejün-Könnern wurden 62 % der Maßnahmen vollständig, 23 % teilweise und 7 % nicht umgesetzt (Abb. 3). Umsetzungsdefizite wurden für die Gehölzpflanzungen, die Sukzessionsflächen sowie für verschiedene Pflegemaßnahmen und Entsiegelungen festgestellt. Diese resultieren größtenteils aus mangelhaften Planungen bzw. der nicht LBP-gerechten Konkretisierung in der Ausführungsplanung. So wurden einerseits Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen festgesetzt, deren fachlicher Sinn prinzipiell fragwürdig ist und die im LBP auch nicht näher erläutert werden

(Pflege von Auenwaldbeständen oder kleinflächige Extensivierungen inmitten großer Intensiväcker). Andererseits ist festzustellen, dass der Landschaftspflegerische Ausführungsplan (LAP) in vielen Fällen weitaus geringere Mengen an zu pflanzenden Gehölzen vorsieht als der LBP, so dass zwar eine LAP-gerechte Umsetzung für den Großteil der Pflanzungen festgestellt werden kann, diese aber nicht den hierfür maßgebenden Festsetzungen des LBP entspricht.

Mit lediglich 33 % Maßnahmen ohne und 36 % mit teilweisen sowie 23 % mit schweren Mängeln ist der Zustand im Abschnitt Löbejün-Könnern noch unbefriedigend (Abb. 4). Zustandsdefizite treten vor allem bei Gehölzpflanzungen auf. Die Zuwächse und die Vitalität der gepflanzten Gehölze konnten selten positiv beurteilt werden. Umfangreiche Nachbesserungen der Gehölzpflanzungen sollen jedoch im Herbst/Winter 2001/2002 durchgeführt werden. Die Grünland- und Sukzessionsflächen weisen ebenfalls Zustandsdefizite auf. Hier wurde die Zielgesellschaft häufig nicht erreicht. Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass der Zustand der Maßnahmen im Abschnitt Löbejün-Könnern Defizite aufweist.

3.1.2.2 Kompensationsmaßnahmen an der Raststätte Plötzetal

Die Raststätte Plötzetal (entspricht Untersuchungsgebiet (UG) Raststätte) befindet sich südöstlich der Stadt Könnern, nordöstlich der Plötze-Sixbach-Aue und liegt im Autobahnabschnitt Löbejün-Könnern.

Die Kompensationsplanung an der Raststätte Plötzetal umfasst, neben einigen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Bereich der Raststätte selbst, vor allem Maßnahmen am Bömchenbach, wo neben Renaturierungsmaßnahmen am Fließgewässerkörper auch Umwandlungen von Acker in Grünland- und Sukzessionsflächen sowie Gehölzpflanzungen vorgesehen sind (RRI 1996). Die Kompensationsmaßnahmen der Raststätte wurden einschließlich der modifizierten Maßnahmen vollständig umgesetzt (Abb. 5).

Abbildung 6 zeigt, dass im Gegensatz zu der sehr guten Umsetzung der Zustand

große Defizite aufweist. Die im Jahr 1999 festgestellten gravierenden Defizite bei den Gehölzpflanzungen und den Grünlandflächen wurden bereits in Teilen nachgebessert bzw. sollen in Zukunft behoben werden. So wurde auf den bis dato sehr artenarmen Grünlandflächen eine kräuterreiche Saatgutmischung nachgesät. Die Grünländer sind immer noch relativ artenarm, positive Entwicklungstendenzen sind jedoch erkennbar. Zur Behebung der großflächigen Gehölzausfälle wurden seitens des Vorhabensträgers (Deutsche Einheits Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES)) Nachbesserungen vorgesehen. Die entsprechenden Nachpflanzungen sollen im Winter 2001/2002 erfolgen.

3.1.2.3 Abschnitt Könnern-Bernburg

Der Abschnitt Könnern-Bernburg beginnt nordöstlich der Ortschaft Trebitz, quert die Saale westlich der Ortschaft Beesenlaublingen und die Wipper östlich der Gemeinde Ilberstedt und endet westlich der Stadt Bernburg. Der Abschnitt umfasst die Ersatzmaßnahmen in den UG Besedau, Gröna und Osmarsleben.

Der Planungsabschnitt befindet sich im Übergang von der Magdeburger Börde im Norden zu den flachwelligen Vorländern des Ostharzes im südlichen und westlichen Bereich. Die Landschaft wird stark von der ackerbaulichen Nutzung geprägt. Demgegenüber stellen die Fließgewässer Wipper und Saale relativ naturnahe Landschaftselemente dar. Feuchtgebiete, Grünländer, Altarme und Auenwaldreste verleihen den Flusstälern eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1995).

UG Besedau

Das ca. 21 ha große UG Beesedau liegt nordwestlich der Ortschaft Beesedau in der Nähe der Saale. Vor der Maßnahmenumsetzung umfasste das Gebiet große Ackerflächen. Am Saaleufer und den vorhandenen Feldwegen stocken Laub- und Obstbäume sowie Gebüsche (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1995).

Im UG Beesedau sollen Eingriffe in das Landschaftsbild und in die Boden- und

Wasserfunktion mittels Gehölzpflanzungen, Grünlandetablierung und Anlage von Wegeverbindungen kompensiert werden (DABER-LANDSCHAFTSPANUNG 1995). Die Abbildungen 7 und 8 stellen die gute Maßnahmenumsetzung dar. Der Zustand der Maßnahmen ist zum überwiegenden Teil ohne Mängel und damit als gut einzuschätzen.

UG Gröna

Das UG Gröna umfasst ca. 123 ha und liegt nördlich des Naturschutzgebietes "Auwald bei Plötzkau" in der westlichen Saaleaue. Große Teile des Gebietes wurden vor der Maßnahmenumsetzung ackerbaulich und speziell für den Hopfenbau genutzt. Partiiell sind Grünländer und Ackerbrachen vorhanden. Das Gebiet schließt die kleinen Waldbereiche Mittelbusch und Dornbusch ein. Im Norden und Westen des Gebietes befindet sich die Talkante der Saaleaue. Hier sind von Obstbäumen und Gebüsch durchsetzte ruderalisierte Halbtrockenrasen anzutreffen. Oberhalb der Talkante grenzen Ackerflächen an die Vegetationsbestände an (DABER-LANDSCHAFTSPANUNG 1995).

Im UG Gröna wurden Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Vegetation, Fauna sowie Boden und Wasser festgesetzt. Ziel der Maßnahmen ist die "großräumige Vernetzung von Wechselbeziehungen" innerhalb der Saaleaue in Form von Grünlandetablierungen, der Anlage von Sukzessionsflächen, Initialpflanzungen von Auenwald und der Neuetablierung von Halbtrockenrasen bzw. der Pflege von ruderalisierten Halbtrockenrasen (DABER-LANDSCHAFTSPANUNG 1995, S. 174).

Geringe Umsetzungsdefizite treten vornehmlich bei Maßnahmen zur Etablierung und Entwicklung von Magerrasen auf (Abb. 9). Der für die Neuentwicklung von Magerrasen vorgesehene Oberbodenabtrag sowie die Entkusselung der ruderalisierten Magerrasenbestände wurden bisher nicht durchgeführt. Der Oberbodenabtrag wurde – auch in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) in Bernburg – als zu aufwendig und im Sinne des Bodenschutzes nicht vertretbar angesehen. Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes und auch an anderer Stelle belegen aber, dass die Schaffung von nährstoffarmen Standorten durch den Abtrag von Oberbo-

den wesentlich die Etablierung von Magerrasenstandorten begünstigt (REXMANN 1998). Die vorgesehenen Maßnahmen zur Entkusselung der Magerrasen werden sowohl im LBP als auch im LAP weder durch Angaben zum Ort und Umfang noch zur zeitlichen Umsetzung konkretisiert. Wahrscheinlich wurden diese Maßnahmen auch deshalb noch nicht realisiert.

Die Beurteilung des Zustandes der Flächen fällt im Gegensatz zur Umsetzung weniger positiv aus (Abb. 10). Besonders die Grünländer, die Auenwaldinitialpflanzung, die Heckenpflanzung sowie die neu zu etablierenden und zu pflegenden Magerrasen weisen Defizite auf. Aufgrund der vorhandenen Queckendominanzbestände ist der Zustand der Grünländer nicht zufriedenstellend. In der Auenwoldaufforstung führen die trotz zweimaliger Nachpflanzungen noch bestehenden gravierenden Ausfälle bei der Stieleiche (*Quercus robur*) zur negativen Bewertung. Auf den Magerrasen sind neben den bereits beschriebenen Umsetzungsdefiziten sowohl das in den Untersuchungs Jahren durchgeführte Beweidungsregime als auch die für die Etablierung von Magerrasen verwendete Regelsaatgutmischung als Ursachen für den schlechten Zustand der Flächen zu benennen. Die gewählte Form der Umtriebsweide mit einem nächtlichen Verbleib der Tiere auf der Fläche führte beispielsweise zu deutlichen Nährstoffanreicherungen auf dem Magerrasen. Das Maßnahmenziel ist mittels des bestehenden Pflegeregimes nicht erreichbar.

UG Osmarsleben

Das UG Osmarsleben grenzt im Nordosten an die Ortschaft Osmarsleben an. Das ca. 50 ha große Gebiet wurde ackerbaulich genutzt. Ein schmaler von Ufergehölzen begleiteter Altarm der Wipper durchzieht in zahlreichen Windungen die Fläche. Der Hauptarm der Wipper wird ebenfalls von einzelnen Bäumen, Baumgruppen und Gebüsch begrenzt. Im Nordwesten außerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich ein von Röhrichten, Ruderalflächen und Gehölzen begleitetes Gewässer (DABER-LANDSCHAFTSPANUNG 1995).

Die Ersatzmaßnahmen "Wipper bei Osmarsleben" dienen der Kompensation von Beeinträchtigungen, die durch die Zer-

schneidung der Flusslandschaft Wippertal verursacht wurden. Durch die Anlage von Grünländern, Flachwasserbereichen und Hart- und Weichholzaunen soll eine auentypische Landschaft entwickelt werden (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1995).

Die Umsetzung fällt vergleichsweise gut aus, obwohl die Umwandlung und Pflege von Grünland auf eher trockenen Teilflächen bisher nicht erfolgte (Abb. 11). Demgegenüber ist der Zustand der Maßnahmen nicht zufriedenstellend (Abb. 12). Bei den Hochstammpflanzungen sind trotz Nachpflanzungen Ausfälle zu verzeichnen. Die Initialpflanzungen der Hartholzaue sowie die Heckenpflanzungen weisen ebenfalls Mängel auf. Diese sollen allerdings bis zur Abnahme im Herbst 2002 behoben werden. Auf der für die Etablierung von trockenen Grünländern vorgesehen Fläche hat sich aufgrund der zweijährigen Brache vor Maßnahmenbeginn ein Queckendominanzbestand etabliert. Hier erscheint die Entwicklung von charakteristischen Grünländern in absehbarer Zeit nicht realisierbar. Damit steht die Erreichung des Maßnahmenziels in Frage. Die beiden angelegten Tümpel weisen aufgrund der geringen Tiefe keine bzw. nur eine kurzzeitige Wasserführung auf. Somit können sie nicht bzw. nur bedingt als Lebensraum für eine gewässertypische Flora und Fauna wie z.B. Libellen und Amphibien fungieren. Die Suche nach einer Lösung zur dauerhaften Erreichung des Maßnahmenzieles ist noch nicht abgeschlossen.

3.1.2.4 Abschnitt Bernburg-Calbe

Der Abschnitt Bernburg-Calbe beginnt östlich der Ortschaft Ilberstedt, quert die Bode westlich Neugattersleben und endet südwestlich von Calbe. Auch dieser Planungsabschnitt ist aufgrund der hohen Ertragsfähigkeit der Böden durch eine intensive ackerbauliche Nutzung geprägt. Einzig die mehr oder weniger stark bewaldeten Flussauenbereiche der Bodeniederung unterbrechen in diesem Planungsabschnitt die Feldflur. Der Schlossparkbereich zwischen Neugattersleben und Hohenerxleben ist aus kulturhistorischer Sicht und als Erholungsraum von überregionaler Bedeutung (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1996).

UG Hohenerxleben

Die Fläche der ca. 25 ha große Ersatzmaßnahme "Bodeaue bei Hohenerxleben" liegt nördlich der Ortschaft Hohenerxleben und grenzt an die Bode. Während im westlichen Bereich ausschließlich Ackerflächen und -brachen anzutreffen sind, befinden sich im östlichen Abschnitt intensiv beweidete Grünländer. An der östlichen Grenze der Ersatzfläche liegt ein temporär wasserführender Bodealtarm, der von einem Röhrichtsaum umgeben ist. Entlang des Bodeufers stocken zahlreiche Ufergehölze (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1996).

Die Ersatzmaßnahme "Bodeaue bei Hohenerxleben" umfasst Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Fauna, Boden, Wasser und Landschaftsbild. Ziel der Maßnahmenplanung ist die Erhöhung der Durchgängigkeit der Aue für die Fauna sowie die Schaffung eines Ausweichraumes für die Naherholung durch Grünlandetablierungen, Gehölzpflanzungen und die Anlage von Wegeverbindungen (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1996).

Die im Jahr 1999 festgestellten Umsetzungs- und Zustandsdefizite wurden im Jahr 2000 größtenteils behoben. Lediglich die den Maßnahmenzielen abträgliche Unterhaltung der Uferbereiche durch Mahd wurde weiterhin durchgeführt. Infolgedessen konnten sich entlang der Uferbereiche keine Hochstaudenfluren etablieren (Abb. 13 und 14).

Im UG Hohenerxleben wurde die Basis für die Erreichung der Funktionserfüllung im Sinne der Kompensationsplanung grundsätzlich geschaffen. Das eigentliche Maßnahmenziel kann jedoch nur bei Zulassung einer ungestörten Entwicklung der Uferbereiche erreicht werden.

UG Nienburg-Neugattersleben

Zwischen den Ortschaften Neugattersleben und Nienburg befindet sich die Fläche der ca. 110 ha umfassenden Ersatzmaßnahme "Bodeaue bei Neugattersleben". Das Gebiet liegt in der Bodeaue und weist ein Mosaik aus Auenwaldresten, gepflanzten Gehölzen, Ufergehölzen, Grünland, Altarmen und Röhrichten sowie Ruderalflächen und Hochstaudenfluren auf. Neben diesen naturnahen Biotoptypen waren vor der

Maßnahmenumsetzung großräumige Ackerflächen, die häufig bis an die Gewässerufer reichen, vorhanden (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1996).

Auf der Ersatzfläche "Bodeaue östlich Neugattersleben" werden v.a. Flächen für Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Fauna, Vegetation, Boden und Wasser bereitgestellt. Zur Entwicklung einer autotypischen Landschaft fanden Auenwaldanpflanzungen, die Anlage von Grünländern und Sukzessionsflächen, die Pflanzung von Hecken und Hochstämmen und die Pflege von bestehenden Magerrasen statt (DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG 1996).

Die Abbildungen 15 und 16 verdeutlichen, dass nur noch geringfügige Umsetzungs- und Zustandsdefizite zu verzeichnen sind. Dies trifft für die Anbindung von Altwassern sowie die vorgesehene Nutzungsaufgabe der Uferbereiche zu. Hier sind vor der Umsetzung Abstimmungen mit den Behörden durchzuführen. Ferner hat auf zwei Flächen die Umwandlung von Acker zu Grünland noch nicht stattgefunden. Die Umsetzung und der Zustand einiger Grünland- und Sukzessionsflächen waren nicht überprüfbar, weil mit der Umsetzung der Maßnahmen zum Kontrollzeitpunkt noch nicht begonnen worden war. Da zu diesem Zeitpunkt die Autobahn schon seit über einem halben Jahr in Betrieb war, ist aufgrund des entstehenden Kompensationsdefizites die verspätete Vergabep Praxis prinzipiell zu kritisieren. Hier wurde eine der Grundforderungen der Eingriffsregelung, die zeitnahe Schaffung von Ersatzlebensräumen vor dem eintretenden bau- und anlagebedingten Lebensraumverlust, nicht erfüllt.

3.1.3 Zusammenfassung

Umsetzungsdefizite sind häufig in unkonkreten bzw. unzureichenden Planungen begründet. Die Aussagen im LBP sind entweder unvollständig (z.B. fehlende Angaben zu Pflegemaßnahmen) oder in der festgesetzten Art und Weise nicht durchführbar (beispielsweise Pflege eines Auenwaldes). Ferner traten bei der Konkretisierung des LBP im Rahmen der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung Diskrepanzen auf. Verständlicherweise wird ein LBP nicht den

Detaillierungsgrad eines LAP erreichen, Anpassungen und Änderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sind daher durchaus vertretbar. Allerdings dürfen die Änderungen dem grundsätzlichen Kompensationsziel nicht zuwiderlaufen, was beispielsweise im Falle von Flächenverschiebungen gegeben sein kann. Langwierige Abstimmungsprozesse mit den Behörden führten vor allem bei wasserbaulichen Maßnahmen zu verspäteter bzw. unterlassener Umsetzung (z.B. Verbesserung von Fließgewässerstrukturen). Allerdings sollte aufgrund dieses Aspektes in zukünftigen Planungen nicht auf solche prinzipiell ökologisch sehr wertvollen Maßnahmen verzichtet werden, da mit dem Beispiel des Börnchenbaches bewiesen wird, dass dieser Maßnahmentyp durchaus in vorgegebenen Zeiträumen umgesetzt werden kann. In einigen Gebieten führte der zeitliche Verzug durch langwierige bzw. verspätete Vergabe der Aufträge zur Einrichtung bzw. Pflege von Grünlandflächen zu einem erheblichen Kompensationsdefizit. Auf einigen Flächen konnte sich während der durch verzögerte Leistungsvergabe entstandenen ein- bis zweijährigen "Brache" die Quecke stark ausbreiten. Dies verzögert die Erreichung des Kompensationszieles erheblich und erfordert u.U. aufwendige und kostenintensive Zusatzmaßnahmen.

Es ist erkennbar, dass in einigen Gebieten der Zustand im Gegensatz zu den relativ guten Umsetzungsergebnissen noch nicht zufriedenstellend ist. Häufige Ursache hierfür ist die nicht fachgerechte Durchführung der Maßnahmen. Besonders bei den Gehölzpflanzungen kam dieser Sachverhalt zum Tragen (Kap. 3.2). Es zeigte sich immer wieder, dass vor allem Hochstamm-pflanzungen sehr störanfällig und pflegebedürftig sind. Grundsätzlich scheinen daher für Kompensationsmaßnahmen in der freien Landschaft, wie sie im Zuge von Straßenbaumaßnahmen üblicherweise zu erwarten sind, einfache Pflanzqualitäten besser für das Erreichen der Maßnahmenziele geeignet zu sein.

Weitere Ursachen für den unbefriedigenden Zustand liegen in der Fehleinschätzung der Entwicklungspotenziale der Ausgangsflächen für Kompensationsmaßnahmen. Unzureichend recherchierte Ausgangsbedin-

gungen führen zur Planung von Maßnahmen, die zum Erreichen des Kompensationszieles auf den dafür bestimmten Flächen nicht geeignet sind. Es ist erkennbar, dass selbst mit der vollständigen Umsetzung der landschaftspflegerischen Begleitplanung nicht automatisch das Kompensationsziel erreicht wird. Dieser Tatbestand stellt die Notwendigkeit der Einführung von Erfolgskontrollen heraus, die schon als Verfahrenskontrollen auf der Stufe der Planung beginnen sollten.

3.2 Untersuchungen zum Anwuchserfolg der Gehölzpflanzungen in den Abschnitten Löbejün bis Bernburg

Eine der am häufigsten durchgeführten Maßnahmen an der BAB A14 ist die Anlage von Gehölzpflanzungen. Die Ergebnisse der Zustandskontrolle (TISCHEW et al. 1998) zeigen, dass die Gehölze hinsichtlich ihrer Vitalität häufig schwerwiegende Mängel aufweisen. Da gute Vitalität und ausreichender Zuwachs Voraussetzungen für das Erreichen der im LBP gestellten Ziele sind, wurden weiterführende Untersuchungen zur Klärung der Ursachen- und Wirkungszusammenhänge durchgeführt. Für diese Untersuchungen wurden eine großflächige Auenwaldpflanzung im UG Gröna (Abschnitt Könnern-Bernburg) sowie mehrere kleinere flächige Anflanzungen in verschiedenen UG des Abschnittes Löbejün-Könnern ausgewählt.

3.2.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Mit den Anpflanzungen sollen unterschiedliche Ziele für die Biotop-, Bodensowie Erholungsfunktion erreicht werden (GRÜNPLAN, 1992 und DABERLANDSCHAFTSPPLANUNG 1995), die im Folgenden zusammenfassend aufgeführt werden:

- Entwicklung und Vergrößerung des Lebensraumes sowie die Sicherung des Artbestandes der Avifauna.
- Aufbau eines großflächigen Biotopverbundes durch Anlage neuer linearer Vegetationsstrukturen.

- Ökologische Aufwertung (im Sinne einer Entlastung) von z.Zt. durch landwirtschaftliche Einträge stark belasteten Flächen.
- Gestaltung der ausgeräumten Landschaft durch Anpflanzung landschaftsraumtypischer Vegetationsstrukturen sowie die Schaffung von Orientierungsmöglichkeiten und Bezugspunkten.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde im UG Gröna eine Initialpflanzung aus Gehölzarten, die auch in den benachbarten Auenwaldflächen vertreten sind, vorgenommen. Das Ziel besteht hier in der Entwicklung weiterer Auenwaldflächen. Die Entwicklung der Krautschicht soll dabei sich selbst überlassen bleiben (DABERLANDSCHAFTSPPLANUNG 1995). Die Anpflanzungen in den anderen drei Untersuchungsgebieten sollen ebenfalls aus standorttypischen Gehölzen bestehen. Im Zuge der Fertigstellungspflege ist die Krautschicht innerhalb der Pflanzungen zweimal jährlich auszumähen, in den folgenden Jahren soll aller fünf bis zehn Jahre ein abschnittsweiser Rückschnitt der Gehölze vorgenommen werden. Heister und Stammbüsche sollen dabei als Überhälter belassen werden.

3.2.2 Methodik

In den Jahren 1998 bis 2000 wurden Vitalität und Zuwachs von nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Gehölzen der untersuchten Anpflanzungen erfasst. Die Gehölze wurden in folgende Vitalitätsklassen eingeteilt:

- Klasse 1: vital, keine Mängel,
- Klasse 2: vital, jedoch abgestorbene oder kranke Pflanzenteile vorhanden, unter 50 % abgestorben,
- Klasse 3: verminderte Vitalität, über 50 % abgestorben,
- Klasse 4: tot.

Zudem wurden bestehende Schädigungen der einzelnen Gehölze, wie z.B. Fraß- oder Mahdschäden, dokumentiert. Für die Auswertung der Daten wurden verschiedene statistische Tests herangezogen (WILCOXON-Test und MANN-WHIT-NEY-Test). Zudem wurden die Ergebnisse der Untersuchungen graphisch aufbereitet.

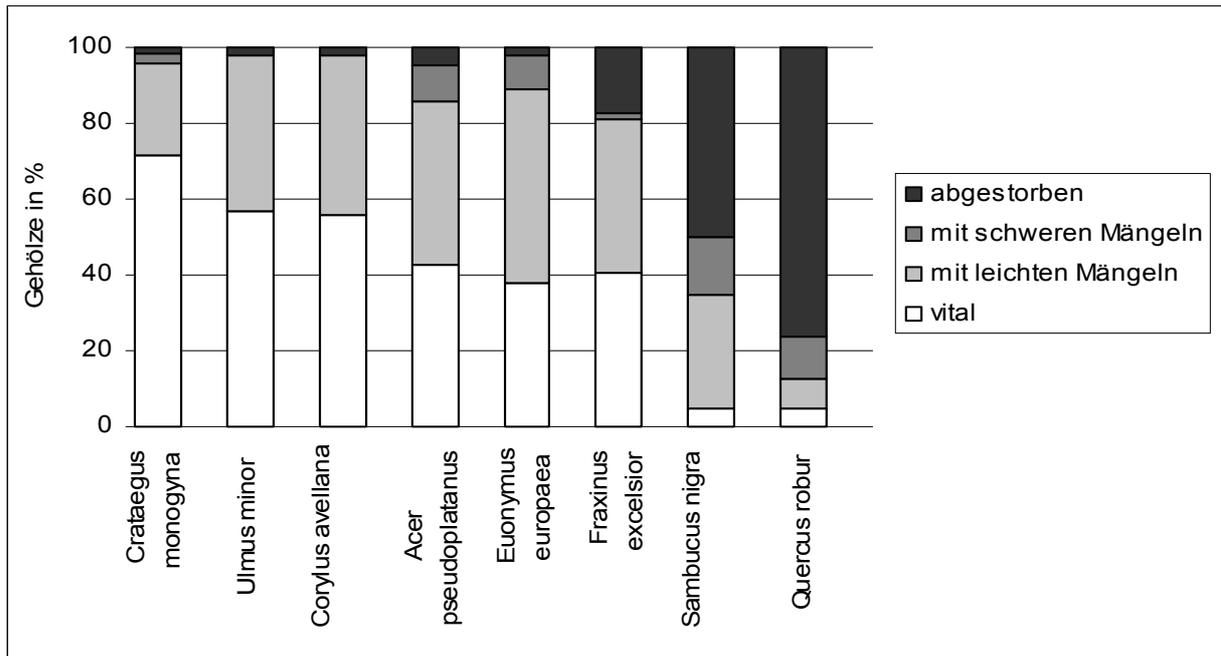


Abb. 17: Vitalität der einzelnen Gehölzarten in Gröna im Jahr 2000

3.2.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

UG Gröna

Die Auenwaldanpflanzung im UG Gröna ist hinsichtlich der abiotischen und biotischen Standortbedingungen relativ homogen. Die Ausfälle der meisten Arten lagen zum Untersuchungsende unter der maximal vertretbaren Mortalitätsrate von 25 % (Abb. 17) (TINZ 2000 und VOLZ 2000). Die beste Vitalität weisen Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Feldulme (*Ulmus minor*) und Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) auf.

Deutliche Defizite gibt es bei der Stieleiche (*Quercus robur*), wo die kontrollierten Gehölze schon aus der zweiten Nachpflanzung stammen, und dem Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*). Die Ausfallraten liegen bei der Stieleiche über 70 % und beim Schwarzen Holunder über 50 %. Die lebenden Gehölze sind v.a. in die schlechteren Vitalitätsklassen (Klasse 3 und 4) einzuordnen. Der Schwarze Holunder ist eine sich leicht verbreitende und im Gebiet sehr häufige Pionierart (BENKERT et al. 1996), die jedoch schwer verpflanzbar ist. Probleme beim Verpflanzen treten ebenfalls bei der Stieleiche, einer Folgebaumart, auf. Diese wandert natürlicherweise meist mittels zoochorer Verbreitung (insbesondere durch

den Eichelhäher) in Birkenvorwaldstadien ein. Dafür ist das Vorhandensein von Sitzwarten auf Pionierbaumarten für die Vögel außerordentlich bedeutsam (TISCHEW 1996). Die unterschiedliche Eignung der einzelnen Arten für den Standort einerseits und die besonderen Bedingungen der Anpflanzung andererseits spiegeln sich auch in der Vitalitätsentwicklung in den Jahren 1998 bis 2000 wider. Mittels der Ergebnisse des WILCOXON-Tests soll dies verdeutlicht werden. Dabei weisen negative Vorzeichen auf eine Vitalitätsverbesserung und positive Vorzeichen auf eine Vitalitätsverschlechterung hin (Tab. 1).

Die Arten, die im Jahr 2000 die beste mittlere Vitalität zeigten (Eingrifflicher Weißdorn, Gemeine Hasel und Feld-Ulme) haben diese über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg signifikant verbessert. Dies trifft ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, für die Gemeine Esche zu. Hier findet offensichtlich eine gute Anpassung von den Baumschul- an die Freilandbedingungen statt.

Eine signifikante Verschlechterung trat beim Berg-Ahorn auf. Die Empfindlichkeit dieser Art gegenüber Lufttrockenheit spiegelt sich im mangelnden Zuwachs wider.

Tab. 1: Ergebnisse des WILCOXON-Tests über die Vitalitätsentwicklung 1998 bis 2000

| Vitalität 1998 bis 2000 verbessert | | | Vitalität 1998 bis 2000 verschlechtert | | |
|------------------------------------|--|-------------------|--|--|-------------------|
| Art | Differenz mittl. Vitalität in den Jahren 1998-2000 | Signifikanzniveau | Art | Differenz mittl. Vitalität in den Jahren 1998-2000 | Signifikanzniveau |
| <i>Crataegus monogyna</i> | -0,48 | *** | <i>Acer pseudo-platanus</i> | +0,24 (98-99: +0,31) | * |
| <i>Corylus avellana</i> | -0,29 | ** | <i>Euonymus europaea</i> | +0,24 | |
| <i>Ulmus minor</i> | -0,10 | * | <i>Quercus robur</i> | +0,14 | |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | -0,08 | | <i>Sambucus nigra</i> | +0,07 | |

***= Signifikanzniveau <0,001 **= Signifikanzniveau 0,001 bis <0,01 *= Signifikanzniveau 0,01 bis <0,05 ohne Stern = >0,05

Bei den Arten mit den größten Anwuchsproblemen (Schwarzer Holunder und Stieleiche) wurde im Untersuchungszeitraum eine allmähliche Vitalitätsverschlechterung festgestellt (Signifikanzniveau unter 0,05).

UG Golbitz, UG Plötze-Sixbach-Aue und UG Domnitz

Die kleineren Anpflanzungen in den UG Golbitz, Plötze-Sixbach-Aue und Domnitz lassen sich zu Gruppen ordnen, die jeweils unterschiedlichen abiotischen und biotischen Standortbedingungen unterliegen. Obwohl in allen diesen Untersuchungsgebieten gleiche Qualitäten gepflanzt wurden, treten zwischen den einzelnen Anpflanzungen artspezifisch und standortabhängig Unterschiede in Vitalität und Zuwachs auf.

Im Untersuchungsgebiet Domnitz lassen sich die Anpflanzungen in zwei Gruppen ordnen:

- Anpflanzungen, in die eine Untersaat ausgebracht wurde, bei der vor allem verschiedene Rotschwingelsorten (*Festuca rubra* ssp.) zur Anwendung kamen
- Anpflanzungen, in denen keine Untersaat erfolgte.

In den Untersuchungen erfolgte eine Gegenüberstellung dieser beiden Varianten.

Auf den eingesäten Flächen hat sich eine dichte, bis zu 50 cm hohe Krautschicht mit Deckungen bis zu 100 % ausgebildet, die vorwiegend aus Rotschwingel besteht. Auf

den Flächen ohne Einsaat stockte zum Beginn der Untersuchungen im Jahr 1998 eine 100-150 cm hohe ausdauernde Ruderalflur. Im Jahr 1999 kam es zu einem Zusammenbruch und einer allmählichen Auflichtung dieser Ruderalflur.

Die Ergebnisse der Vitalitäts- und Zuwachsuntersuchungen zeigen, zeitabhängig, folgende Zusammenhänge (Abb. 18). Es wird deutlich, dass die Einsaat entweder keine oder eine negative Wirkung ausübt. Insbesondere in den ersten Jahren nach der Pflanzung erhöhen die überwiegend in den oberen Bodenschichten wurzelnden Gräser die Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe. Die Gehölze wachsen infolgedessen langsamer oder sterben ab (Abb. 19, Abb. 20). Arten, die von Natur aus eher auf feuchten Standorten vorkommen oder empfindlich gegenüber Konkurrenz im Wurzelbereich sind, reagieren besonders stark. Erwartungsgemäß sind die höchsten Ausfälle bei Gemeinem Schneeball (*Viburnum opulus*), Faulbaum (*Frangula alnus*), der Roten Hekkenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und der Kornelkirsche (*Cornus mas*) zu finden. In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass Gemeiner Schneeball und Faulbaum von den Standortansprüchen her grundsätzlich ungeeignet für das Untersuchungsgebiet sind, da hier eher trockene bis frische Verhältnisse herrschen und diese beiden Arten ihren Verbreitungsschwerpunkt auf frischen bis feuchten Standorten (z.B. in Auenwäldern) haben

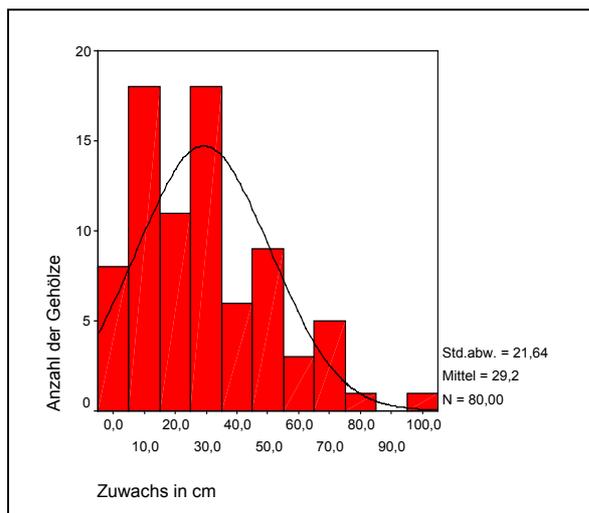


Abb. 19: Verteilung des Zuwachses 1998 bis 2000 der Gehölzpflanzungen mit Untersaat

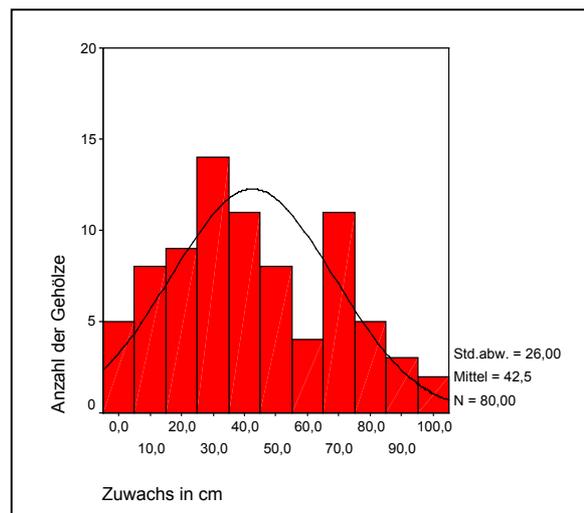


Abb. 20: Verteilung des Zuwachses 1998 bis 2000 der Gehölzpflanzungen ohne Untersaat

(ELLENBERG 1996, HENTSCHEL 1965). Die trockenheitsverträglicheren Arten der Pioniergebüsche und Magerrasen Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) unterscheiden sich in beiden Varianten kaum voneinander.

Anpflanzungen im UG Golbitz, die auf frisch aufgeschütteten Wällen angelegt wurden, zeigten grundsätzlich eine schlechtere Vitalität als solche auf gewachsenen Böden im ebenen Gelände. Baumarten wiesen im Gegensatz zu Straucharten die größere Mortalitätsrate auf. Die Wälle bestehen aus abgeschobenem Oberboden, der trotz LAP-gemäßer Verwendung von leichten Maschinen bei der Aufschüttung verdichtet wurde. Diese Tatsache konnte anhand eines Vergleiches des Eindringwiderstandes festgestellt werden. Durch die Verdichtung verschlechterte sich das Bodengefüge der Böden, wodurch der Wasserhaushalt auf diesen Flächen angespannter als auf den anderen ist. Durch die Hanglage wird zudem das oberflächliche Abfließen des Wassers begünstigt. Die Vitalität der Gehölze der Pflanzungen mit Untersaat war wiederum schlechter als die der Gehölze ohne Untersaat. Da die Ausfälle in diesem UG über den tolerierten 25 % liegen, sind Nachbesserungen erforderlich.

Im UG Plötze-Sixbach-Aue sind die Ausfälle bei der auf einer ehemaligen Müll-

kippe angelegten Pflanzung, insbesondere bei den feuchtigkeitsliebenden Arten, mit über 25 % sehr hoch (Abb. 21). Die Kippe, auf der mit hoher Wahrscheinlichkeit Hausmüll verkippt wurde, wurde nach dem Versiegeln mit einer dünnen Schicht skelettreichen Bodens bedeckt. Daher ist dieser Standort, im Vergleich mit anderen Flächen, durch eine deutlich angespanntere Wassersituation gekennzeichnet, was die Erfolgsaussichten von Gehölzpflanzungen grundsätzlich in Frage stellt. Prinzipiell muss hierbei angemerkt werden, dass die Anrechnung der Bepflanzung einer Müllkippe als Kompensationsmaßnahme äußerst fragwürdig ist. Derartige Vorhaben sind nicht im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzpflanzungen auszuführen, sondern gehören in die Verantwortung des jeweiligen Betreibers der Kippe.

Die Anpflanzungen in der Aue weisen insgesamt zwar eine bessere, jedoch nicht zufriedenstellende Vitalität auf. Die Gründe hierfür liegen vermutlich in der Kombination der negativ wirkenden Faktoren "mit Untersaat" und "schlechte Qualität des Pflanzgutes".

In allen UG traten Schäden an den Gehölzen infolge nicht fachgerechter Pflanzung (Abb. 22, Abb. 23) auf. Auf Flächen mit sehr hochwüchsiger Krautschicht sind weitere Schäden auf nicht fachgerechte Pflege

(Mähschäden - in Abb. 24 exemplarisch anhand des UG Gröna dargestellt) zurückzuführen. Die dadurch verursachte Verlustrate ist bei langsam wachsenden und wenig regenerationsfähigen Gehölzen besonders hoch. Wildverbiss und Fegeschäden spielten eine geringere Rolle.

Optimierungsvorschläge für Gehölzpflanzungen

- Die Artenauswahl und -zusammensetzung sind exakter auf den jeweiligen Standort abzustimmen.
- Sofern die Etablierung von Eichen vorgesehen ist, sollten zunächst Pionierbaumarten (Feldulme, Gemeine Esche und Spitz-Ahorn) gepflanzt werden. Dabei sind die Teilbereiche, in die später die Eichen eingebracht werden sollen, frei zu lassen. Nach fünf bis zehn Jahren können diese dann gruppenweise mit Eichen bepflanzt werden. Eine weitere und sehr wirkungsvolle Methode ist die Einsaat von Eicheln.
- Der Aufbau des Pflanzschemas ist am natürlichen Waldaufbau zu orientieren, d.h. in die Pflanzungen sind Mantel- und Saumbereiche zu integrieren.
- Als Pflanzabstände sind 1 Stück pro

4 m² bei Sträuchern und 1 Stück pro 16 m² bei Bäumen zu wählen.

- Sofern sich in der Umgebung Arten verjüngen, die auch auf der Kompensationsfläche etabliert werden sollen, ist auf die Pflanzung dieser Arten zu verzichten und stattdessen deren natürliche Einwanderung zu fördern (z.B. Schaffung von Störstellen).
- In die Gehölzpflanzungen ist keine Unterraum einzubringen.
- Unerwünschter Krautwuchs ist mittels folgender alternativ zu verwendender Methoden zu unterbinden:
 1. Mulchen der Pflanzflächen; dabei können neben Rindenmulch auch langsam verrottende Erntefälle verwendet werden,
 2. Einsaat von stark zehrenden einjährigen Arten in die Gehölzflächen.
- Bei der Pflanzung sind autochthone, möglichst im Landschaftsraum angezogene Gehölze zu verwenden.
- Die Gehölze sollten in der Baumschule nicht "verwöhnt" sondern mittels dem späteren Standort vergleichbarer Wasser- und Nährstoffgaben angezogen werden.

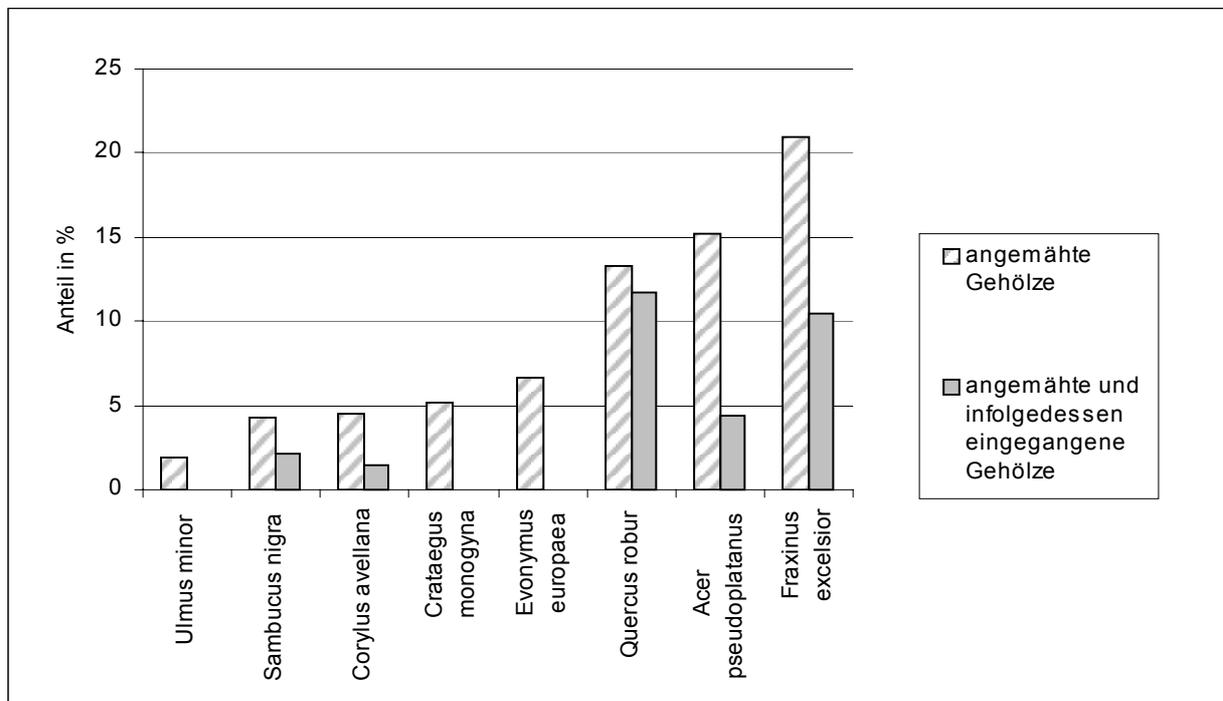


Abb. 24: Prozentualer Anteil angemähter sowie infolgedessen abgestorbener Gehölze im UG Gröna

- Die Gehölze sind in Trockenperioden während der Fertigstellungspflege zu wässern.

4 Wirkungskontrollen

4.1 Komplexmaßnahmen mit avifaunistischer Zielstellung

Die Wirkungskontrolle avifaunistisch ausgerichteter Maßnahmenkomplexe erfolgte in drei größeren Untersuchungsgebieten:

- Bereich Löbejün-Könnern (bestehend aus vier, teils räumlich getrennten Teilgebieten),
- Saaleaue bei Gröna (bestehend aus der Saaleaue i.e.S. und einem Saalehang mit Trockenrasen),
- Bodeaue östlich Neugattersleben.

Zweck der Untersuchungen war, die avifaunistische Wirksamkeit der Kompensationsflächen entsprechend ihrer planerischen Zielstellung zu ermitteln, gegebenenfalls vorhandene Mängel aufzudecken und deren Ursachen so weit als möglich zu benennen, um daraus wiederum allgemeingültige Optimierungsvorschläge für künftige LBP's abzuleiten.

4.1.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Infolge des Autobahnbaus kommt es nach Angaben der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und der landschaftspflegerischen Begleitplanung zu direkten Verlusten sowie Beeinträchtigungen von Brutlebensräumen verschiedener Vogelarten einschließlich ihrer Nahrungshabitate. Darüber hinaus sind auch Brutvögel des weiteren Umfeldes betroffen, deren eigentliche Fortpflanzungsbereiche von der Baumaßnahme zwar weitgehend unberührt bleiben, für die aber zumindest ein Verlust bzw. eine qualitative Einschränkung von essentiellen Nahrungshabitaten ermittelt wurde. Explizit hingewiesen wird insbesondere auf die eingriffsbedingte Trennung von Teilhabitaten (Brut- und Nahrungsgebiete). Dies gilt vor allem für Arten mit hohen Raumansprüchen

und tageszeitlich stark wechselnden Aufenthaltsorten.

Für Durchzügler und Wintergäste sind die betreffenden Räume von untergeordneter Bedeutung, so dass für diese avifaunistische Gruppe keine darüber hinaus gehenden, besonderen Eingriffswirkungen feststellbar waren und insofern auch keine diesbezüglich expliziten Maßnahmen vorgesehen wurden.

Infolge der ermittelten Beeinträchtigungen besteht ein vorrangiges Ziel der landschaftspflegerischen Begleitplanung darin, für die betroffenen Vogelarten neue Lebensräume zu schaffen bzw. verbliebene Restpotenziale entsprechender Habitate qualitativ aufzuwerten. Im Hinblick auf den Biotopverbund geht es insbesondere um die Herstellung eines engen räumlichen Nebeneinanders geeigneter Brut- und Nahrungsgebiete, so dass tageszeitlich räumliche Wechsel über größere Entfernungen hinweg überflüssig werden können. Dadurch sollen insbesondere verkehrsbedingte Direktverluste entlang der Autobahn vermieden werden. Um diese Ziele zu erreichen, wurden in den einzelnen Teilgebieten an entsprechenden Arten und Artengruppen ausgerichtete Maßnahmen geplant, die in Tabelle 2 dargestellt sind.

4.1.2 Untersuchungsmethoden

Aus den unter 4.1.1 genannten Zielstellungen ergibt sich das für die avifaunistische Wirkungskontrolle erforderliche Minimum des Untersuchungsumfanges, die Kartierung von Zielarten. Da das gegenwärtige Fehlen einer Zielart jedoch nicht automatisch auf Fehler in der Planung und Ausführung zurückgeführt werden kann, sondern gegebenenfalls in externen Faktoren begründet liegt, wurden neben den realen auch potenziell mögliche Vorkommen einbezogen. Letztere konnten über eine Kartierung der aktuellen Struktur- und Nutzungstypen ermittelt werden. Soweit dies anhand des derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstandes zur Ökologie der einzelnen Arten möglich ist, wurden diese Strukturen im Hinblick auf ihre zielgemäße Eignung überprüft. Entsprechen die Habitatstrukturen nicht dem

Tab. 2: Untersuchte Maßnahmen mit avifaunistischer Zielstellung

| UG | Maßnahmetyp | Zielarten (-gruppen) | Anzahl d. Einzelmaßnahmen |
|-------------------------|--|--|---------------------------|
| Könnern-Löbejün | Neuanlage von Gehölzstrukturen (durch Anpflanzung) mit Ruderafflächen (durch "gelenkte" und "ungelenkte" Sukzession) | Ortolan, Neuntöter | 4 |
| | Etablierung von Ruderal- und Staudenfluren (durch "gelenkte" Sukzession) | Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Braunkehlchen | 4 |
| | Entwicklung von extensiven, grundwassernahen Grünlandbereichen (durch Ansaat und pflegliche Nutzung) | Braunkehlchen, Rotmilan ¹ , Raubwürger ¹ , Wendehals ¹ | 5 |
| | Schaffung von kleineren Feldgehölzen und Obstwiesen (durch Anpflanzung) | Wendehals, Raubwürger, div. Singvögel | 5 |
| | Schaffung von größeren Feldgehölzen (durch Anpflanzung) | Pirol, Rotmilan ² , div. Singvögel | 4 |
| Saaleaue Gröna | Etablierung und Entwicklung von Extensivgrünländern (durch Ansaat und pflegliche Nutzung) | Schafstelze, Braunkehlchen, Weißstorch ¹ , Graureiher ¹ , div. Greifvögel ¹ | 3 |
| | Etablierung und Entwicklung von Ruderal- und Staudenfluren (durch "ungelenkte" Sukzession) | Steinschmätzer, Grauammer | 4 |
| | Entwicklung und Pflege von Magerrasen | Rebhuhn, Neuntöter, Steinschmätzer, Grauammer | 3 |
| | Schaffung von Abbruchkanten | Bienenfresser ² | 1 |
| | Etablierung von Hecken, Baumreihen und Einzelbäumen (durch Anpflanzung) | Neuntöter, Wendehals, Grünspecht, Nachtigall | 2 |
| | Schaffung einer Auenwaldfläche (durch Initialpflanzung) | Rotmilan ² , Schwarzmilan ² , Kolkrabe ² , Pirol | 1 |
| Bodeaue Neugattersleben | Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland (durch Ansaat) und Extensivierung vorhandener Grünlandflächen (durch pflegliche Nutzung) | Schafstelze, Braunkehlchen, Weißstorch ¹ | 6 |
| | Entwicklung von Auenwäldern (durch Initialpflanzung) | div. Spechte, Greif ² - und Singvögel | 2 |
| | Etablierung von Hecken, Gebüsch, Baumreihen und Baumgruppen (durch Anpflanzung) | Neuntöter, Baumpieper | 6 |
| | Wiederanbindung von Altwässern und Herausnahme eines Uferstreifens aus der Nutzung | Flußuferläufer, Eisvogel, Rohrweihe, Uferschwalbe, div. Wasservögel | 1 |
| | Pflege und Entwicklung vorhandener Halbtrockenrasen | Dorngrasmücke, Rebhuhn, Neuntöter | 1 |
| | Umwandlung von Ackerflächen in Ruderal- und Staudenfluren (durch "ungelenkte" Sukzession) | Rebhuhn, Steinschmätzer, Dorngrasmücke | 7 |

Vorgesehene Habitatfunktionen: ¹ = vorwiegend Nahrungshabitat; ² = vorwiegend Bruthabitat; ohne Angabe = Brut- und Nahrungshabitat

Planungsziel, können damit auch Mängel der Planung und Ausführung aufgedeckt werden, die für die strukturellen Defizite und damit für die Unwirksamkeit im Hinblick auf die Zielarten verantwortlich sind.

Der LBP hat, wie aus Kap. 4.1.1 erkennbar, Zielartenspektren z.T. einerseits sehr eng gefasst (für einige Maßnahmetypen werden lediglich zwei Arten benannt) oder andererseits nur sehr vage formuliert (z.B. als "Sing-, Klein-, Greif- oder Wasservogel"). Da solche Vorgaben eine präzise Erfolgskontrolle nicht hinreichend ermöglichen, wurde das gesamte vorhandene Artenspektrum erfasst, zumal der Aufwand einer vollständigen oder einer selektiven Kartierung nur unwesentlich überschreitet. Auf der Grundlage des gewonnenen Materials ist eine umfassende Beurteilung des Planungs- und Maßnahmeerfolges möglich. Insbesondere betrifft dies auch die Klärung folgender Sachverhalte:

- Stellen eventuell auftretende, von der Planung abweichend verlaufende Entwicklungen gegebenenfalls eine Alternative zum ursprünglich beabsichtigten Zustand dar, weil sich beispielsweise Arten etabliert haben, die ebenfalls vom Eingriff betroffen und/oder die aus allgemeinen naturschutzfachlichen Gründen besonders zu befürworten sind ("Rote-Liste-Arten")?
- Wirken auch vorläufige Entwicklungsstadien der Maßnahmeflächen bereits im Sinne der Planung oder stellen sie zumindest eine zeitweilig geeignete Alternative (s. Pkt. 1) dar?
- Entsprechen die Planungsinhalte tatsächlich den örtlichen und überörtlichen Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, wie dies das zum Untersuchungszeitpunkt gültige Naturschutzrecht einfordert (§ 8 Abs. 2 i.V.m. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.9.98) oder sind wichtige gebietstypische Arten vernachlässigt oder benachteiligt worden?
- Fügen sich die Einzelmaßnahmen zu Komplexen mit ausgeglichener multifunktionaler Lebensraumfunktion in der Gewichtsverteilung zusammen, wie dies im Rahmen des Leitbildes vorgesehen ist? Oder entstehen zwischen Einzelmaßnahmen Konkurrenzmechanismen,

die über kurz oder lang bestimmte Zielarten beeinträchtigen können?

Für die Erfassung der Avifauna wurde die in der Praxis übliche und bewährte Methode der Revierkartierung (zusammengefasst bei FLADE 1994 und BIBBY et al. 1995) angewandt. Zusätzlich erfolgte gegebenenfalls die Registrierung von Nahrungsgästen, deren Bruthabitate im weiteren Umfeld liegen. Innerhalb der Beobachtungssaison (April bis Juni 1999) wurden mindestens sechs Begehungen in zehntägigen Abständen mit einer Verweildauer von etwa 10 bis 15 min pro ha durchgeführt (in Einzelfällen fanden weitere Begehungen statt, im Besonderen dort, wo Vorkommen von Arten zu erwarten waren, deren Hauptaktivitäten außerhalb der üblichen Zeiträume liegen). Ein Brutpaar galt dann als bestätigt, wenn mindestens zwei Erfassungen revieranzeigender Verhaltensweisen in die jeweils artspezifische Hauptsaison fielen, d.h. in den Zeitraum, in dem das Auftreten von Durchzüglern weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Da die im Rahmen von Revierkartierungen ermittelbaren Vorkommen i.d.R. eher unter als über der realen Bestandsgröße liegen, wurde diese Vorgehensweise als ausreichend erachtet. Für die wenigen Arten, bei denen aufgrund ihrer spezifischen Verhaltensweise die Gefahr der Bestandsüberschätzung besteht, kann diese nur durch entsprechende Sorgfalt bei der Beobachtung gering gehalten werden. Durchzügler und Wintergäste wurden nicht erfasst, da der LBP auf diese Gruppen nicht ausgerichtet ist.

Um die Aufgabenstellung (Bestimmung der avizönotischen Funktionsfähigkeit der Kompensationsmaßnahmen) inklusive der oben aufgeworfenen Fragen hinreichend beantworten zu können, wurde eine differenzierte, gestaffelte Auswertung des Datenmaterials, zum einen nach den Vorgaben der Planung, zum anderen nach allgemeinen naturschutzfachlichen Kriterien, als notwendig erachtet. Da die Maßnahmenflächen zum Untersuchungszeitpunkt ein geringes Reifestadium aufwiesen, das betrifft insbesondere die Gehölzpflanzungen, konnten sie naturgemäß viele der ihnen zugeordneten Funktionen noch nicht erfüllen. Deshalb erfolgte die an den Maßstäben der Planung ausgerichtete Bewertung nicht nur anhand des Ist-Zustandes sondern auch als Prog-

Tab. 3: Einstufungskriterien für die Beurteilung (Ist-Zustand) nach Vorgaben der Planung

| Erfolg | Erfüllung der Anspruchsprofile für die Zielarten | | | | | grundsätzliche Eignung für landschaftsraumtypische Arten; Einbindung in Biotopverbund | |
|--------|--|--------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------|---|---|
| | in allen Funktionen | in Teilfunktionen | für alle Arten | für einen Teil der Arten | für einzelne Arten | | |
| 5 | sehr hoch | x | | x | | | x |
| 4 | hoch | | x | x | | | x |
| | | x | | | x | | x |
| 3 | mittel | | x | | x | | x |
| | | x | | | | x | x |
| 2 | gering | | x | | | x | x |
| 1 | sehr gering | | | | | | x |
| 0 | ohne | negative Herstellungskontrolle | | | | | |

nose. Die Beurteilung nach allgemeinen naturschutzfachlichen Charakteristika orientierte sich in erster Linie an den Vorkommen gefährdeter Arten der aktuellen Roten Listen (RL); ferner erfolgte die Ermittlung der generellen avifaunistischen Eignung der Kompensationsflächen mit Hilfe von Untersuchungen zur Dominanzstruktur des Brutvogelbestandes.

4.1.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Wegen der unter 4.1.2 angedeuteten naturgegebenen Unschärfe der ermittelten Bestandsgrößen und weil der Projektumfang eine Wiederholungskartierung (zum Zweck der Absicherung gewonnener Daten) nicht zuließ, muss die Ergebnisinterpretation grundsätzlich mit angemessener Zurückhaltung betrachtet werden. Durch weitere Untersuchungen, die derzeit im Rahmen eines anderen Forschungsprojektes erfolgen, konnten die bislang festgestellten Ergebnisse jedoch im Wesentlichen bestätigt werden.

Bewertung nach den Vorgaben der Planung (Ist-Zustand und Prognose)

Das aktuelle Ergebnis der Maßnahmen (Ist-Zustand) wurde mit Hilfe einer sechsstufigen Skala (von 0 = ohne Erfolg bis 5 = sehr guter Erfolg) beurteilt. "Ohne Erfolg" waren dabei ausschließlich Maßnahmen, die bereits in der Herstellungskontrolle gänzlich negativ beurteilt werden mussten. Die höchste Einstufung erzielte eine Fläche, wenn sie alle ihr zugeordneten Funktionen für alle hier relevanten Zielarten erfüllte. Die Höhe der Einstufung sinkt mit zunehmender Einschränkung der Funktionserfüllung (Tab. 3). Die Einschätzung dieser Funktionsfähigkeit erfolgt für die einzelnen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkomplexe anhand eines Soll-Ist-Vergleichs durch Gegenüberstellung der angestrebten Zielstrukturen und Zielarten mit den tatsächlich vorhandenen Strukturen und Arten.

Die Prognose erfasst die nach dem Ist-Zustand künftig zu erwartende Eignung der Maßnahmeflächen für die vom LBP definierten Zielarten. Die höchste Einstufung wurde dann vergeben, wenn der vollständige Erfolg für alle relevanten Arten (bzw. Strukturen) ohne Nachbesserungen, bei unterstellter Konstanz der bisherigen Ein-

flussfaktoren allein mit fortschreitender Zeit und ohne Berücksichtigung der jeweiligen biotoptypspezifischen Dauer angenommen werden kann. Im Unterschied dazu wurden, entsprechend den Einstufungskriterien des Ist-Zustandes, die Erfolgsaussichten als "sehr gering" eingeordnet, wenn bestenfalls für einzelne Zielarten eine partielle Funktionserfüllung zu erwarten ist.

Eine zusammenfassende Darstellung der für die Teilgebiete ermittelten Untersuchungsergebnisse zeigt die Abbildung 25. Bezogen auf die einzelnen Zielbiotoptypen (Abb. 26) stellt sich die Beurteilung wie folgt dar:

Bei den als Bruthabitat für den Bienenfresser geschaffenen Abbruchkanten war im Ist-Zustand zunächst ein uneingeschränkt positiver Maßnahmeerfolg feststellbar. Jedoch fällt hier die Prognose weniger günstig aus, da die anstehenden Lehmschichten weitaus geringmächtiger sind als dies beim vom Eingriff betroffenen Habitat der Fall war (FORSTER 2000, BRANDT in litt.). Folglich muss im Kompensationsbereich (im Vergleich zum verloren gegangenen Brutplatz) mit einer rascheren Erschöpfung des Potenzials verfügbarer Brutröhrenplätze gerechnet werden.

Viele der Gehölzanpflanzungen können allein aufgrund ihres geringen Alters die ihnen zugedachten Funktionen naturgemäß noch nicht erfüllen. Dennoch konnten aktuell für etwa ein Drittel der entsprechenden Maßnahmeflächen annähernd akzeptable Ergebnisse (hohe und mittlere Erfolgseinstufungen) ermittelt werden. Dabei handelt es sich ausschließlich um Bereiche, wo als Zielstrukturen eine Kombination aus Gehölzen und Ruderal- bzw. Staudenfluren vorgesehen war und die jungen Anpflanzungsflächen zumindest für die Zielarten, deren Deklaration im Zusammenhang mit den Ruderal- und Staudenfluren steht, bereits zum jetzigen Zeitpunkt nutzbar waren. Auch wenn diese Wirkung der Anpflanzungen nur vorübergehenden Charakter trägt, so wirkt sie doch bereits im Sinne der Planung und wurde deshalb positiv bewertet.

In der Prognose wurde allen Gehölzflächen eine hohe bzw. sehr hohe Erfolgsaussicht zuerkannt, da bei zumindest annä-

hernd positivem Ergebnis der Herstellungskontrolle i.d.R. davon ausgegangen werden muss, dass sie früher oder später ihre avifaunistischen Lebensraumfunktionen als Feldgehölz oder Hecke erfüllen werden. Dies ist nur dann nicht vollständig der Fall, wenn die Bedingungen im Umfeld der Maßnahmeflächen dem Anspruchsprofil einzelner Zielarten zuwiderlaufen. So bleibt etwa die in der Planung beabsichtigte Ansiedlung des Ortolans in Bachauen fragwürdig, weil die Art kühlfeuchte Lagen und schwere Böden weitestgehend meidet. An anderer Stelle sollen spärliche Etablierungen von Gehölzen (z.B. Baumreihen) in einer ansonsten weiträumigen Offenlandschaft der Ansiedlung des Baumpiepers dienen, dieser bevorzugt jedoch halboffene Räume.

Die im Falle des Zielbiotoptyps Magerrasen bestehenden Mängel der aktuellen Funktionserfüllung sind z.T. ebenfalls auf grundsätzliche Planungsfehler zurückzuführen. Einige der hier deklarierten, offlandabhängigen Zielarten finden bereits im Ist-Zustand wegen der teils starken Verbuschungstendenzen keine optimalen Bedingungen vor. Eine Zurückdrängung des Gehölzaufwuchses ist im LBP jedoch nicht vorgesehen. Ferner resultieren nachteilige Wirkungen auch aus der wenig adäquaten Durchführung der Beweidung (unangemessene Auftriebszeiten und Besatzdichten, die zu Beeinträchtigungen von Zielarten führen). Da eine zielgemäße Entwicklung nur bei Beseitigung dieser Mängel möglich ist, reduzieren sich auch die in der Prognose dargestellten Erfolgsaussichten. Hinzu kommt, dass im Zuge der Kompensationsmaßnahmen, namentlich der Gebiete "Gröna" und "Neugattersleben", selbst im unmittelbaren Umfeld von Magerrasenflächen Gehölzanpflanzungen durchgeführt wurden, die künftig eine geschlossene Gehölzkulisse bilden werden, was zu einer nachhaltigen Veränderung des Landschaftscharakters und zu einer weiteren Förderung der Verbuschung führen wird. Insofern stehen diese Anpflanzungen dem Offenlandanspruch der Magerrasen-Zielarten (Rebhuhn, Grauammer, Steinschmätzer) entgegen.

Aktuelle Unzulänglichkeiten bei der Entwicklung des Grünlandes liegen aus avifaunistischer Sicht u.a. in der mangelhaften Art

und Weise der Etablierung und Pflege begründet. Infolge überhöhter Aussaatmengen und einer anschließend zumeist relativ späten Mahd im Jahr sind dichtwüchsige, z.T. bracheähnliche Pflanzenbestände entstanden, die dem eigentlichen Planungsziel (lückige Vegetation; z.B. als Nahrungshabitat für den Wendehals) widersprechen. Die Mahd erfolgte zudem auf allen überprüften Grünlandflächen großflächig und fast gleichzeitig, so dass diese, abweichend von der planerischen Absicht, als Nahrungsraum für den Weißstorch und andere Großvögel insgesamt nur kurzzeitig optimal nutzbar sind. Außerdem ist zu erwähnen, dass Brutversuche des Braunkehlchens, eine mehrfach deklarierte Grünland-Zielart, aufgrund ungünstiger Mahdzeitpunkte (Ende Juni bis Anfang Juli) erfolglos waren. Weitere Flächen, die u.a. dieser Art dienen sollten, blieben von ihr gänzlich unbesiedelt. Naheliegende Ursache ist hier zumeist die großflächige Homogenität des Grünlandes und das dadurch bedingte Fehlen wichtiger Requisiten (z.B. geeignete Sitzwarten). Für das Braunkehlchen optimal erscheint eine möglichst frühe Mahd (um eine "Fallenwirkung" des Wirtschaftsgrünlandes zu vermeiden) bei gleichzeitigem Belassen breiter Säume, die den Vögeln die notwendigen Requisiten bieten und ihnen als ungestörter Brutplatz dienen.

Aufgrund der genannten Mängel ist eine den Planungszielen vollständig entsprechende Entwicklung nur mit Hilfe zahlreicher Nachbesserungen möglich. Eine weitere Einschränkung des prognostizierten Erfolges besteht außerdem für die Grünländer des Teilgebietes Löbejün-Könnern. Die Flächen der Gehölzanpflanzungen sind hier überwiegend derart dicht verteilt, dass künftig eine sehr kleingliedrige, parkartige Landschaft entstehen wird, deren Charakter den Ansprüchen des hier als Zielart definierten Braunkehlchens zuwiderläuft. Diese starke Zergliederung stellt nicht zuletzt auch die künftige Nutzungsfähigkeit und damit den Fortbestand des Grünlandes generell in Frage. Für eine weitere Fläche im Bereich Gröna gilt außerdem, dass sie für die von der Planung festgelegten Zielarten (Braunkehlchen, Schafstelze, Weißstorch, Graumammer) auf Dauer wenig geeignet ist, da sie von hochwüchsigen Gehölzkulissen umge-

ben ist, die dem Offenlandbedürfnis der genannten Arten widersprechen.

Ruderal- und Staudenfluren sind teils so großflächig angelegt worden, dass sie für einzelne der deklarierten Zielarten, die an sich typische Grenzlinienbewohner sind (z.B. Rebhuhn), nicht optimal geeignet sein können. Außerdem wurden einige Arten, die zumindest in hiesigen Regionen kühle Auenlagen und die hier oft vorherrschenden tonig-schweren Böden eher meiden, von der Planung eben dort als Zielarten definiert (betrifft z.B. Rebhuhn, Steinschmätzer, Ortolan). Deshalb verwundert hier nicht ihr bisheriges Fehlen; ebenso muss ein künftiges Ausbleiben prognostiziert werden. Ferner entsprachen die angelegten Ruderal- und Staudenfluren z.T. auch in ihrer internen Struktur nicht den Ansprüchen der jeweiligen Zielarten. So wurden zur Anlage solcher Zielbiotop, die unter anderem dem Feldschwirl dienen sollten, im Bereich Löbejün-Könnern Gras-Kräuter-Mischungen mit deutlich überwiegendem Grasanteil ausgebracht. Die dadurch entstandenen ruderalen Gras-Dominanzstadien erfüllen jedoch nicht die strukturellen Anforderungen dieser Art. Hinzu kommt, dass von der Planung Maßnahmentypen benannt wurden, die höchstens eingeschränkt zur Herstellung der auch avifaunistisch relevanten Zielbiotop geeignet sind. Wenig aussichtsreich ist beispielsweise bei hohem Ausgangsniveau der Bodennährstoffe die Herstellung von "lückigen Ruderalfluren" durch die genannten Ansaaten.

Bewertung nach Vorkommen natur-schutzfachlich wertvoller Arten

Um die gegebenenfalls alternative Wirksamkeit einer Fläche beurteilen zu können, wurden ausschließlich solche Arten berücksichtigt, die im konkreten Fall nicht bereits als Planungsziel definiert waren (dies schließt nicht aus, dass es sich um vom Eingriff betroffene Arten handelt, die an anderer Stelle auch Zielarten der Planung sind). Anwendung fand ein stark vereinfachtes Verfahren, das sich nach dem Vorkommen der jeweils am stärksten gefährdeten Art ausrichtet. Als Maßstab dienten die Roten Listen (inkl. Vorwarnlisten) des Landes Sachsen-Anhalt bzw. des Bundesgebietes. Zum Zweck der Vergleichbarkeit

Tab. 4: Einstufungskriterien für die Beurteilung des "alternativen" Erfolges

| "alternativer" Erfolg | Habitatnutzung durch gefährdete Arten | | Grad der Gefährdung vorkommender Arten | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|--|---|-----------|----------------------|
| | in allen Funktionen | in Teil-funktionen | vom Aussterben bedroht | stark gefährdet potentiell gefährd. Vermehrungsgast | gefährdet | Vorwarnlisten-status |
| 5 sehr hoch | x | | x | | | |
| 4 hoch | | x | x | | | |
| | x | | | x | | |
| 3 mittel | | x | | x | | |
| | x | | | | x | |
| 2 gering | | x | | | x | |
| | x | | | | | x |
| 1 sehr gering | | x | | | | x |
| 0 ohne | keine Vorkommen entsprechender Arten | | | | | |

mit den unter a) erläuterten Bewertungsergebnissen erfolgte auch hier die Wertermittlung anhand einer sechsstufigen Skala (von 0 = ohne Bedeutung bis 5 = sehr hohe Bedeutung). Je größer der Gefährdungsgrad einer vorkommenden Art und je erschöpfender deren ökologische Ansprüche hier erfüllt werden, desto höher wurde die naturschutzfachliche Bedeutung einer Maßnahmenfläche eingestuft (s. Tab. 4).

Im Sinne des beschriebenen Verfahrens hochwertige Flächen befinden sich vor allem im Gebiet Löbejün-Könnern, wobei der ermittelte Wert hier hauptsächlich auf Vorkommen der bundesweit stark gefährdeten Grauammer beruht. Wie Vergleiche zur Ausgangssituation (Erfassungsdaten des LBP) zeigen, hat sich deren Bestand inzwischen nahezu verachtfacht. Die momentane Beschaffenheit vieler Kompensationsflächen entspricht offenbar in besonderer Weise dem Anspruchsprofil dieser Art. Von Vorteil erscheint insbesondere der kleinräumige Wechsel differenziert gegliederter Gras- und Krautfluren mit z.Zt. lediglich spärlich eingestreuten Gehölzstrukturen, ein vergleichsweise hoher Grenzlinienanteil zum Ackerland der Umgebung sowie das Vorhanden-

sein zahlreicher als Sitz- und Singwarten geeigneter Requisiten (z.B. Einzelgebüsche, Begrenzungsstäbe der Pflanzflächen, Greifvogelsitzkrücken, angepflanzte Einzelbäume und deren Pflanzpfähle). Obwohl gemäß Umweltverträglichkeitsstudie vom Eingriff betroffen und zudem äußerst typisch für die Agrarräume der Region, ist die Grauammer im Raum Löbejün-Könnern keine Zielart des LBP. Ihre Deklaration als Zielart erfolgte ausschließlich für die Stauden- und Magerrasenflächen bei Gröna, wo die Möglichkeiten zur Entwicklung der Art, wie oben begründet, jedoch vergleichsweise stark eingeschränkt bleiben. In Löbejün-Könnern ist bei fortschreitender Reife der hier zahlreichen Gehölzanpflanzungen künftig wieder eine deutliche Abnahme dieser offlandabhängigen Art zu erwarten. Für die Zeit aber, in der die Gehölzstrukturen die ihnen eigentlich zugeordneten Funktionen noch nicht erfüllen, stellen die Grauammervorkommen hier ein naturschutzfachlich hochwertiges Zwischenstadium dar.

Neben Gehölzanpflanzungen erlangen infolge von nicht geplanten Vorkommen naturschutzfachlich relevanter Vogelarten auch Grünländer, Staudenfluren und Mager-

rasen eine aktuell z.T. höhere Bedeutung als dies die allein an den flächenkonkreten Zielen des LBP ausgerichtete Bewertung zeigt (Abb. 26). Die Vorkommen sind dabei zumindest insofern im Sinne der Planung, als dass es sich ausschließlich um Arten handelt, die grundsätzlich auch vom Eingriff betroffen sind.

Bewertung nach avifaunistischer Gesamtcharakteristik

Dieser Auswertungsschritt ist in erster Linie als Ergänzung zu den bereits dargestellten Ergebnissen aufzufassen. Die dort gewonnenen Erkenntnisse können hier durch weitere Befunde unterlegt werden.

Abbildung 27 gibt einen stark vereinfachten Überblick über die Dominanzverteilung des Brutvogelbestandes in den einzelnen Planungsgebieten in Abhängigkeit von der Strukturbindung (Dominanz = Anteil der Brutpaare einer Art am Gesamtbestand der Avifauna). Bereits jetzt herrschen in allen Gebieten Offenlandarten i.w.S. vor, die als Habitat entweder (maßvolle) Gehölzstrukturen benötigen oder solche in unmittelbarer Nachbarschaft tolerieren, sowie wenig anspruchsvolle Arten der Wälder bzw. größerer Gehölzkomplexe des Offenlandes. Dies gilt selbst für den Bereich des Trockenrasens bei Gröna. Im Zuge der zunehmenden Verbuschung werden hier Arten der offenen Nutzungshabitate, wie sie für Magerrasen typisch sind, zunehmend durch biotoptypfremde gehölzabhängige Arten ersetzt. Um so mehr verwundert die Tatsache, dass der LBP hier keine Entkusselungsmaßnahmen, sondern vielmehr weitere Gehölzeta-blierungen in unmittelbarer Nachbarschaft des Trockenrasens vorgesehen hat.

Überdimensioniert erscheinen auch die Gehölzanpflanzungen im Gebiet Löbejün-Könnern. Im unmittelbaren Umfeld der eigentlichen Maßnahmeflächen sind bereits ältere Gehölzstrukturen in nicht geringer Anzahl vorhanden. Diese sollen laut Planung durch die Neupflanzungen ergänzt und vernetzt werden. Gefördert werden dadurch aber vor allem ubiquitäre Gehölzbe-wohner wie z.B. Nachtigall, Mönchs- und Gartengrasmücke während die naturschutz-fachlich meist bedeutsameren Offenlandarten langfristig zurückgehen werden. In diesem Zusammenhang wurden bereits Grau-

ammer und Braunkehlchen beispielhaft er-wähnt.

Insgesamt ist also festzustellen, dass die zahlreichen Gehölzanpflanzungen z.T. den Zielartenspektren der Planungsgebiete nicht hinreichend gerecht werden. Da sie außerdem mittel- und langfristig zur Zurückdrän-gung naturschutzfachlich raumbedeutsamer Arten zugunsten häufiger "Allerweltsarten" führen werden, erscheinen sie auch im Hin-blick auf die allgemeinen örtlichen und überörtlichen Erfordernisse des Naturschut-zes nicht angemessen.

Optimierungsvorschläge für Komplexmaßnahmen mit avifaunistischer Zielstellung

- Werden Ruderal- und Staudenfluren als Zielbiotope geplant, sollen diese vorrangig punkt- oder saumartig angelegt werden, da die meisten Vogelarten, die auf derartige Biotoptypen angewiesen sind, Grenzlilienbewohner sind.
- Die Festlegung von Mahdterminen für eine naturschutzgerechte Wiesennutzung ist nicht pauschal möglich, sondern muss sich erstens an den Erfordernissen von charakteristischen Leit- und Zielarten und zweitens an der regional-typischen, traditionellen Bewirtschaftungsweise, die an die spezifischen Standort- und Klimaverhältnisse angepasst ist, orientieren. Auf relativ produktiven Standorten, die eine frühe Erstnutzung im Jahr erfordern, ist, insbesondere im Hinblick auf die Belange spätmah-dabhängiger Arten, das Belassen von Säumen und Brachestreifen sinnvoll.
- Beim Entwurf der flächenhaften Ausdehnung und Verteilung von Bio-topstrukturen ist auch deren langfristige Wirksamkeit und mögliche Konkurrenz zu anderen Zielbiotopen zu beachten. Dies gilt z.B. für die Anlage von Gehölz-strukturen, soweit sie die nicht nur avi-faunistische Lebensraumqualität be-nachbarter Offenlandhabitate beeinträchtigen können. Die Schaffung größerer zusammenhängender Flächen ohne allzu stark gliedernde Gehölzstrukturen ist bei nutzungsabhängigen Biotoptypen (Grünland, Halbtrockenrasen etc.) ferner auch im Interesse einer hinreichenden Nutzbarkeit (Vorrang von nutzungs-fähigen

gen gegenüber rein pflegebedürftigen Flächenkategorien) geboten.

- Fehlentwicklungen von Maßnahmen sind häufig auf Mängel in der Standortauswahl zurückzuführen. Daher ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass in Frage kommende Maßnahmenstandorte und deren unmittelbares Umfeld im Hinblick auf das Potenzial zur Entwicklung geplanter Zielstrukturen bzw. zur Ansiedlung entsprechender Zielarten, auch bei avifaunistisch ausgerichteten Planungsinhalten, eingehend und sorgfältig zu prüfen sind.
- Im Planungsprozess ist u.a. die allgemeine naturschutzfachliche Sinnfälligkeit in Frage kommender Ziele und Maßnahmen zu analysieren. Planungsinhalte sollen auf die prioritären örtlichen und überregionalen Erfordernisse des Naturschutzes, die sich beispielsweise aus den Vorgaben der Landschaftsplanung ergeben, abgestellt werden. So ist in der Planungspraxis oft eine deutliche Bevorzugung von gehölzbestimmten Zielbiototypen üblich, da diese vergleichsweise komplikationsarm herstellbar sind. Damit werden vor allem allgemein verbreitete, häufige Vogelarten gefördert. Im Einzelfall ist dies nur insofern tolerierbar, als dadurch Arten und Biotope höherer naturschutzfachlicher Rangigkeit nicht benachteiligt werden. Entsprechende Gebote ergeben sich gleichermaßen sowohl aus der bisherigen (§ 8 Abs. 2 i.V.m. § 1 Abs. 1 Nr. 3) als auch aus der aktuellen Fassung (§ 19 Abs. 2 Satz 3) des Bundesnaturschutzgesetzes.
- Das Prinzip der unmittelbaren Ableitung der Maßnahmen aus den zu erwartenden Beeinträchtigungen gilt zwar als planerisches Gemeingut, erfährt aber dennoch in der Praxis keine hinreichende Anwendung. Künftig ist daher auf eine konsequentere Beachtung des Prinzips hinzuwirken.

Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit der Planung und eine effiziente Abwicklung der Erfolgskontrolle sind präzise formulierte Planungsziele, aus denen die angestrebte Verteilung, Quantität und Qualität der zu etablierenden Strukturen deutlich wird, und die mit einer hinreichenden Anzahl von Leit- bzw. Zielarten unterlegt werden.

Vage Planungsinhalte erweitern zwar das mögliche Spektrum umzusetzender Maßnahmen (bzw. deren Modifikationsmöglichkeiten) und damit die Breite an Erfolgsaussichten, erfüllen aber nicht die gebotenen fachlichen Anforderungen.

4.2 Renaturierung von Fließgewässersystemen

Die Kompensationsplanung zum Bau der BAB A14 sieht umfangreiche landschaftspflegerische Maßnahmen im Bereich der durch den Autobahnbau stark beeinträchtigten Fließgewässer Plötze, Sixbach und Börnchenbach vor. Diese kleinen Fließgewässer befinden sich in der Köthener Ackerebene südlich von Könnern in den Landkreisen Bernburg und im Saalkreis. Im Zeitraum von 1962 bis 1970 wurden die Gewässer umfangreich verändert. Sie waren danach stark begradigt und eingetieft sowie durch ein einheitliches Regelprofil gekennzeichnet. Der Börnchenbach weist in Teilbereichen nur eine temporäre Wasserführung auf. Anhand dreijähriger Untersuchungen sollte die ökologische Wirksamkeit der Kompensationsmaßnahmen an den drei Gewässern überprüft werden.

4.2.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Ziel der Ausgleichs- und Ersatzplanung an Plötze und Sixbach ist die Entwicklung einer naturnahen Bachauenlandschaft und der Erhalt der Biotopfunktion wertvoller Reststrukturen wie beispielsweise eines Bruchwaldes (GRÜNPLAN 1992). Hierzu wurden Pufferstreifen in Form von Grünländern, Sukzessionsflächen und Gehölzpflanzungen entlang der Gewässer angelegt. Strukturelle Verbesserungen an den Fließgewässerkörpern waren hier nicht vorgesehen.

Ziele der Kompensationsplanung am Börnchenbach sind die Verbesserung der Bodenfunktion durch die Reduzierung von Stoffeinträgen, die Erhöhung der Wasserretention des Fließgewässers und die Verbesserung der Biotopqualität sowie des Selbstreinigungsvermögens. Hierzu wurden neben umfangreichen Renaturierungsmaß-

nahmen am Fließgewässerkörper (Abflachung der Uferbereiche und Aufweitung des Gewässerprofils) die Anlage von Sukzessions- und Grünlandflächen und die Pflanzung von Feldgehölzen, Hecken und Hochstämmen geplant.

4.2.2 Untersuchungsmethoden

Der Erfolg der durchgeführten Maßnahmen im Hinblick auf ihre Wirksamkeit wurde anhand der Parameter Gewässerstruktur, -vegetation und -güte überprüft. Hierzu fanden eine Gewässerstrukturgütekartierung nach LAWA (LAWA 1993), Wasseranalysen zu bestimmten chemischen Parametern sowie Untersuchungen zur Gewässerfauna während eines Jahres und einmalige vegetationskundliche Aufnahmen statt.

4.2.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Plötze und Sixbach

Da an Plötze und Sixbach keine Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur vorgesehen waren, sind beide Gewässer weiterhin stark begradigt und tief eingeschnitten. Dadurch können auch die Kompensationsmaßnahmen zur ökologischen Aufwertung des Umlandes nicht voll wirksam werden. Zur Sicherung des momentanen Abflussregimes werden jedes Jahr umfangreiche Entkrautungsmaßnahmen durchgeführt, die der natürlichen Fließgewässerdynamik und damit der Entwicklung naturnaher Verhältnisse entgegen stehen.

Die beweideten Grünländer in der Plötze-Sixbach-Aue weisen weitgehend positive Entwicklungstendenzen auf. Für die zeitweilig gemähten Sukzessionsflächen an der Plötze bei Domnitz kann kein Kompensationserfolg festgestellt werden. An diesem Gewässerabschnitt entwickelten sich vornehmlich artenarme von Glatthafer dominierte Frischwiesen-Fragment-Gesellschaften, die nicht dem Maßnahmenziel entsprechen. Trotz der teilweise gravierenden Ausfälle konnten sich zwar lückige, aber autotypische Gehölzbestände entlang der Grenze zwischen Kompensationsfläche und angrenzenden Äckern etablieren. Aufgrund

des weiterhin bestehenden technisch bestimmten Gewässerprofils und der -tiefe sowie der regelmäßig stattfindenden Unterhaltungsmaßnahmen bildeten sich im Bereich der Fließgewässer bisher nur partiell gewässertypische Vegetationsbestände wie Röhrichte oder feuchte Säume aus. Größtenteils herrschen an den steilen Ufern von Glatthafer dominierte Grünlandbestände vor. Die Pflanzung standorttypischer Ufergehölze wurde, entgegen der Planung, größtenteils nicht durchgeführt.

Trotz der Anlage eines bis zu 50 m breiten Uferstrandstreifens an Plötze und Sixbach wurden erhöhte Ammonium-, Nitrat- und Sulfatgehalte im Gewässer festgestellt. Die Leitfähigkeit liegt an allen Probestellen zwischen 1 700 und 2 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und befindet sich somit weit über den Werten der für Fließgewässer anzustrebenden Gewässergüteklasse 2 (300 bis 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Demgegenüber sind die Phosphatkonzentrationen sehr gering. Die erhöhten Nährstoffkonzentrationen und der dadurch verstärkte Stoffumsatz verursachen vor allem in den Sommermonaten ein Sauerstoffdefizit. Die erhöhten Nährstoffkonzentrationen können auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes, aber auch auf Einleitungen häuslicher Abwässer im Bereich der angrenzenden Ortschaften zurückgeführt werden.

Im gesamten Gewässerbereich wurde eine relativ artenarme Gewässerzönose festgestellt. Neben wenigen noch verhältnismäßig anspruchsvollen Arten wie dem Bachflohkrebs (*Gammarus pulex*) und der Eintagsfliege (*Baetis vernus*) konnten vornehmlich euryöke Arten wie die Eiförmige Schlammschnecke (*Radix ovata*), aber auch Indikatoren für starke Gewässerverschmutzungen wie Zuckmückenlarven oder Rattenschwanzlarven (*Eristalinae*) nachgewiesen werden.

Prinzipiell stehen die Beibehaltung des Regelprofils und der Gewässertiefe, der durch die bestehenden Drainagen bedingte nicht autotypische Feuchtehaushalt des Bodens, die weiterhin durchgeführten Unterhaltungsmaßnahmen und die trotz der Einrichtung der Pufferstreifen bestehende Belastung durch die angrenzende Landwirtschaft sowie die Einleitungen von häusli-

chen Abwässern der Entwicklung einer natürlichen Bachauenlandschaft entgegen. Die durchgeführten Kompensationsmaßnahmen führten zwar zu einer ökologischen Aufwertung der Plötze-Sixbach-Aue, können die geplante Entwicklung einer naturnahen Bachauenlandschaft aber nur im Zusammenhang mit Maßnahmen zu grundlegenden strukturellen Verbesserungen der Fließgewässerkörper, dem Verbot bzw. einer Minimierung der Unterhaltungsmaßnahmen sowie einer Anhebung des Wasserstandes bewirken. Der LBP stellt eventuell durchzuführende Renaturierungsmaßnahmen an den Fließgewässern im Rahmen anderer Planungen in Aussicht. Deren Umsetzung ist aufgrund allgemeiner Erfahrungen aber nicht zu erwarten.

Börnchenbach

Die durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen am Gewässer führten zu einer eindeutigen Verbesserung der strukturellen Ausprägung des Börnchenbaches (Abb. 29). Die Sohle, das Längsprofil und die Uferstrukturen entsprechen weitgehend einem naturnahen Bachsystem. Demgegenüber sind das Querprofil aufgrund der teils sehr geringen Breitenerosion sowie der fehlenden bzw. nur schwach ausgebildeten Breitenvarianz und die Sohlenstruktur weniger naturnah.

Während sich im Bereich der ständig wasserführenden Abschnitte des Börnchenbaches Bestände der Brunnenkresse etablieren konnten bzw. Bachröhrichte durch Pflanzungen initiiert wurden, ist die Gewässersohle in den lediglich temporär wasserführenden Gewässerabschnitten weitgehend vegetationslos (Abb. 30). Entlang der Ufer konnten sich, auch bedingt durch die insgesamt sehr geringe Wasserführung und den teilweise noch steilen Böschungswinkel, keine Feuchtwiesensäume entwickeln. Die Uferbereiche werden größtenteils von Arten der Grünlandansaaten geprägt. Die Etablierung von standorttypischen Ufergehölzen war aufgrund der großen Ausfälle nicht erfolgreich. Bei den Heckenpflanzungen im Gewässerumfeld führten zahlreiche Ausfälle zu einem Kompensationsdefizit. Zu dessen Behebung sollen im Herbst 2001 und Frühjahr 2002 umfangreiche Nachpflanzungen stattfinden. Die Grünländer im Bereich des Gewässerumfeldes sind z.Zt. noch stark von

der verwendeten Regelsaatgutmischung geprägt. Eine abschließende Beurteilung dieser Vegetationsbestände kann erst in einigen Jahren erfolgen.

Die Werte für Nitrat, Ammonium und Sulfat sind am Börnchenbach stark erhöht, was auch in den übermäßig hohen Werten der Leitfähigkeit (2 350 bis 2 950 $\mu\text{S}/\text{cm}$) zum Ausdruck kommt. Die teils sehr hohe Sauerstoffzehrung kann auf diesen Sachverhalt zurückgeführt werden. Auch am Börnchenbach wird die übermäßige Nährstoffversorgung des Gewässers durch die angrenzende intensive landwirtschaftliche Nutzung sowie durch Einleitungen im Bereich der Ortschaft Golbitz verursacht.

Die Benthosgemeinschaft des Börnchenbaches ist sehr artenarm. Die mittleren Artenzahlen liegen zwischen 4,8 und 6,2. Es sind vornehmlich Gastropoden wie die eiförmige Schlammschnecke (*Radix ovata*) und Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) anzutreffen. Besonders im oberen Fließgewässerverlauf im Bereich der Ortschaft Golbitz ist die Benthosgemeinschaft äußerst artenarm und wird vornehmlich von verschmutzungstoleranten Arten gebildet. Während des Untersuchungszeitraumes konnten in diesen Abschnitten allerdings positive Entwicklungen sowohl der Artenzahl als auch der Zusammensetzung der Fauna festgestellt werden.

Aufgrund der ganzjährig geringen Wasserführung des Börnchenbaches ist die Eigendynamik des Gewässers gering. Auch zukünftig ist kaum mit einer bedeutenden Mäanderbildung zu rechnen. Die durchgeführten Maßnahmen erscheinen für diese geringe Wasserführung überdimensioniert. Bedingt durch diese, aber auch durch die starke Belastung durch die angrenzende intensive Landwirtschaft und Einleitungen im Bereich der Ortschaft Golbitz, herrschen besonders in den Sommermonaten ungünstige Bedingungen für wasserabhängige Tierarten. Demgegenüber konnte die Vegetation sich zumindest in den perennierenden Gewässerbereichen gewässertypisch ausbilden.

Optimierungsvorschläge für Fließgewässerrenaturierungen

- Im Rahmen der Planung soll die Durchgängigkeit des Gewässers durch Beseitigung aller Zwangspunkte wie Verrohrungen oder nicht benötigte Wege über und entlang des Gewässers angestrebt werden.
- Renaturierungsmaßnahmen müssen unbedingt die strukturelle Verbesserung des Fließgewässerkörpers umfassen (Aufhebung des Regelprofils, Anhebung des meist tief eingeschnittenen Gewässers, Initiierung einer Mäanderbildung durch Einstiche mit gleichzeitiger Nutzung der Gewässerdynamik).
- Es müssen ausreichend breite Puffer- und Retentionsflächen vorgesehen werden. Deren Breite ist in Abhängigkeit von der Intensität der angrenzenden Nutzung zu wählen. Inwiefern bestehende Drainagen und Einträge aus anderen Bereichen die Funktion von Pufferstreifen überlagern, muss im Rahmen von vorgelagerten Erhebungen eingehend untersucht werden.
- Für die Uferbepflanzung sind standortgerechte, autochthone Gehölze zu verwenden.
- Die Pflanzungen sind so vorzunehmen, dass besonnte und unbesonnte Abschnitte wechseln.
- Eine Bepflanzung der Gewässersohle und des -ufers mit krautigen Pflanzen und Stauden sollte nicht erfolgen, da die Neubesiedelung von Gewässern auf Rohbodenstandorten i.d.R. in kurzer Zeit selbstständig stattfinden kann und zu stabileren Pflanzengesellschaften führt.
- Unterhaltungsmaßnahmen an Gewässern sollten nicht oder nur abschnittsweise unter Belassung von ungestörten "Lieferbereichen" durchgeführt werden. Aus diesen Bereichen können dann die Arten in die durch die Unterhaltungsmaßnahmen beeinträchtigten Abschnitte wieder einwandern. Die Kontrolle der fachgerechten Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen ist unbedingt notwendig.
- Umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern sollten abschnittsweise erfolgen, damit eine gewässertypische Wiederbesiedlung aus dem eigenen Bestand gewährleistet werden kann.

4.3 Bodenaushagerung auf nährstoffreichen Standorten

Ziel der in diesem Kapitel vorgestellten Untersuchungen war die Überprüfung des Erfolges von Bodenaushagerungen auf nährstoffreichen Standorten, welche eine wichtige Voraussetzung für die Etablierung von artenreichem extensiv genutzten Grünland ist. Dafür wurde eine Fläche im Untersuchungsgebiet ost-südöstlich der Ortschaft Golbitz ausgewählt (Abb. 31).

4.3.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Das Ziel der Maßnahmen in dem ca. 16,6 ha großen Gebiet besteht in der Schaffung eines Ausgleichs für die Versiegelung biotisch aktiver Bodenflächen und die Störung des Grundwasserhaushaltes. Dies soll mittels der Extensivierung von derzeit ackerbaulich genutzten Flächen durch die Ausweisung von Sukzessionsflächen sowie der Anlage von Grünländern und vielfältig strukturierten Gehölzpflanzungen erreicht werden. Die Sukzessionsflächen werden dabei in verschiedene Bereiche aufgesplittet (Saum an den geschlossenen Gehölzpflanzungen bzw. dem Randbereich der Fläche, Innenbereich der Fläche). Für jeden dieser Bereiche ist eine andere Ansaatmischung und -stärke sowie ein spezielles Pflegeregime vorgesehen. Die auf den ehemaligen Halden des Kupferbergbaus befindlichen Halbtrockenrasen sollen durch Pflegemaßnahmen erhalten bzw. entwickelt werden.

Die tatsächliche Pflege der Flächen wich z.T. von den Vorgaben der Planung ab. So wurden die Gehölzpflanzungen nicht zweimal jährlich, sondern nur einmal jährlich im Spätsommer bis Frühherbst ausgemäht. Das Mähgut verblieb dabei, entgegen den Vorgaben der Planung, auf den Flächen. Die vorgesehene Pflege der Halbtrockenrasen wurde gar nicht durchgeführt.

4.3.2 Untersuchungsmethodik

Für die Untersuchungen wurden 23 Dauerbeobachtungsflächen angelegt, die sich bezüglich des Vegetationsbestandes, der

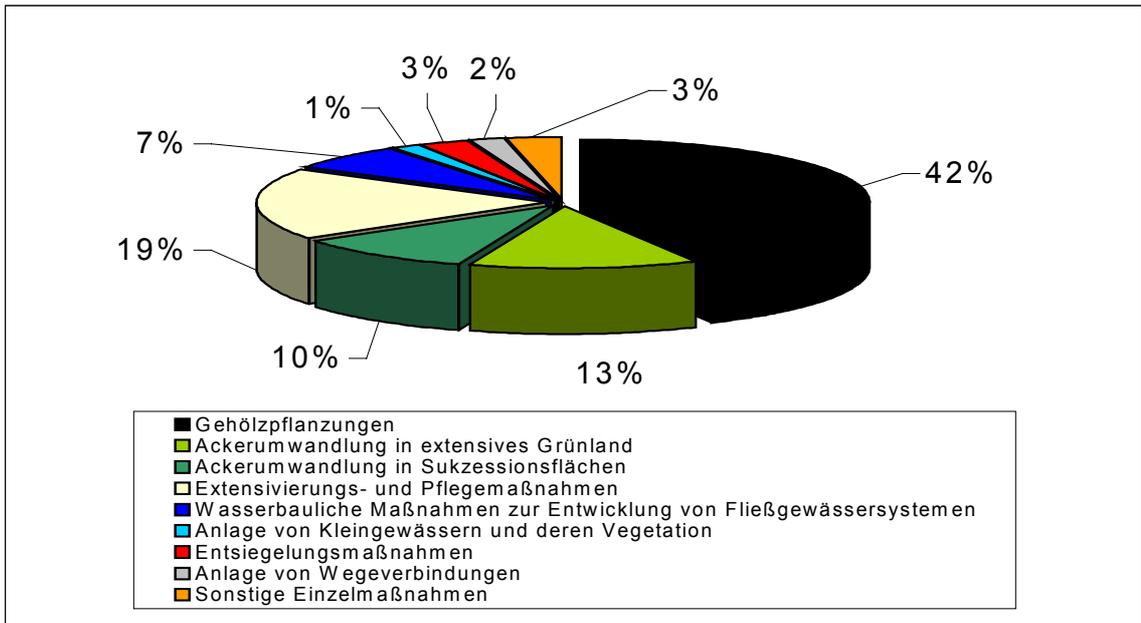


Abb. 2: Anteil der verschiedenen Maßnahmentypen an der Kompensationsplanung

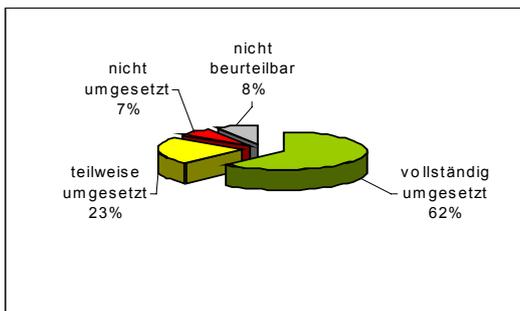


Abb. 3: Umsetzung im Abschnitt Löbejün- Könnern

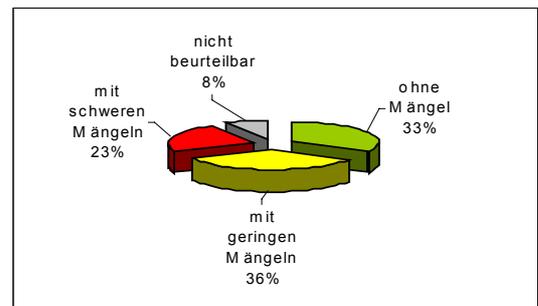


Abb. 4: Zustand im Abschnitt Löbejün- Könnern

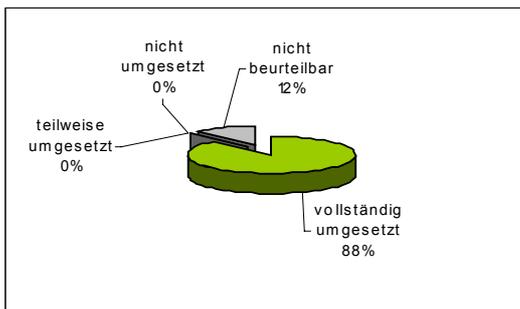


Abb. 5: Umsetzung im UG Raststätte

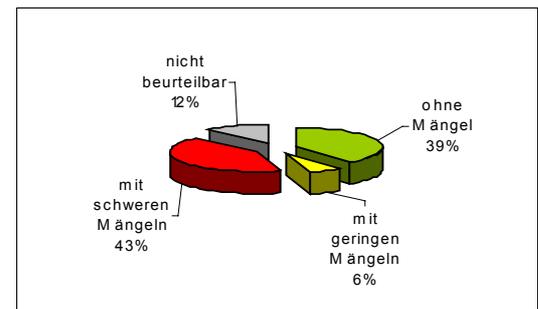


Abb. 6: Zustand im UG Raststätte



Abb. 7: Umsetzung im UG Beesedau

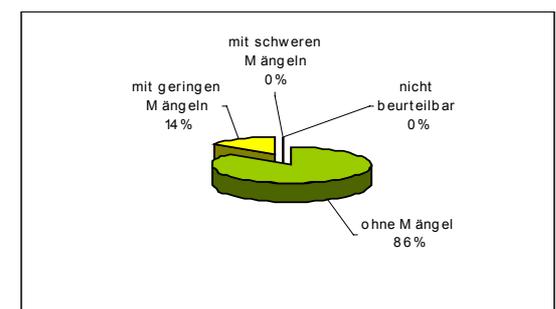


Abb. 8: Zustand im UG Beesedau

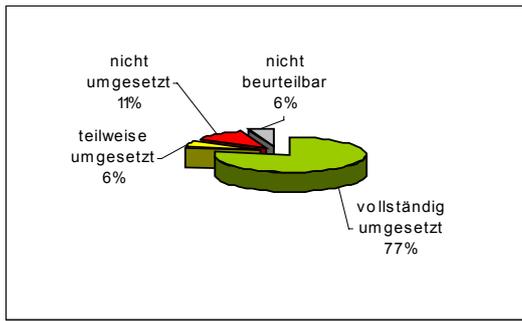


Abb. 9: Umsetzung im UG Gröna

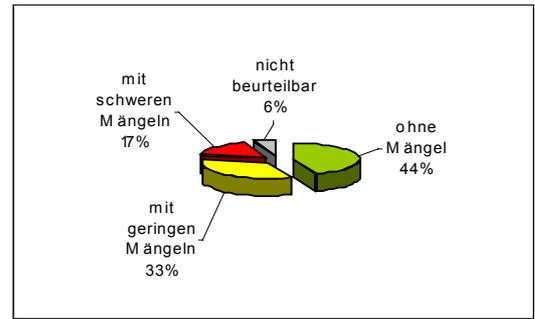


Abb. 10: Zustand im UG Gröna

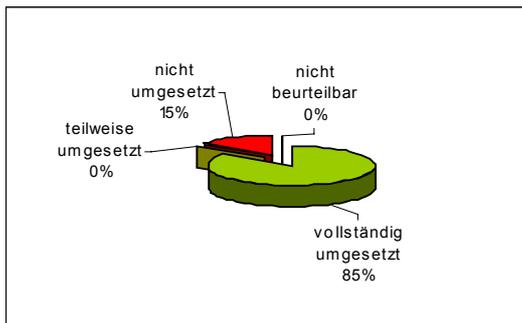


Abb. 11: Umsetzung im UG Osmarsleben

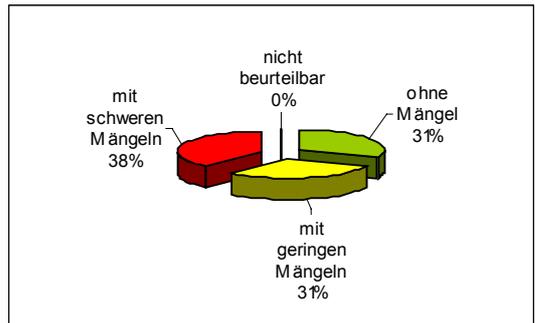


Abb. 12: Zustand im UG Osmarsleben

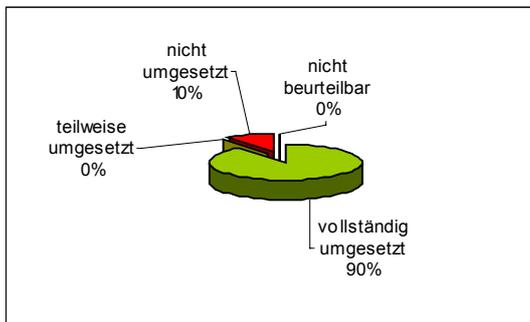


Abb. 13: Umsetzung im UG Hohenerxleben

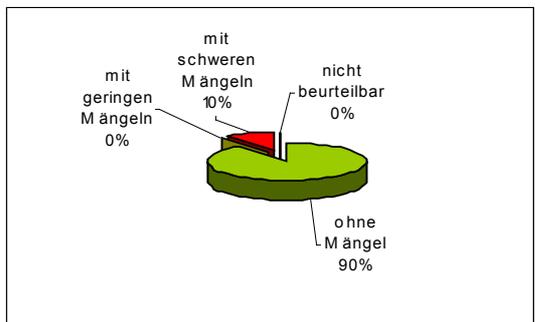


Abb. 14: Zustand im UG Hohenerxleben

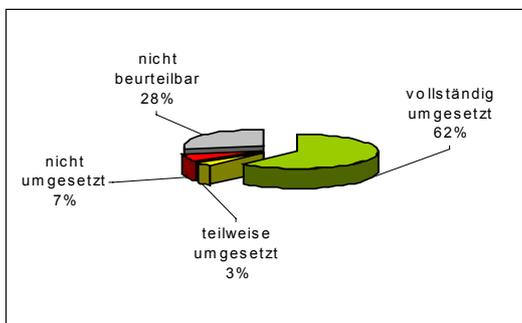


Abb. 15: Umsetzung im UG Nienburg-Neugattersleben

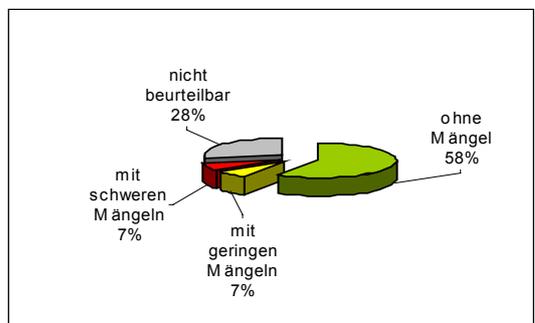


Abb. 16: Zustand im UG Nienburg-Neugattersleben

| | Zustand 3 Jahre nach der Pflanzung | | Zustand 5 Jahre nach der Pflanzung | |
|---|--|---|--|--|
| | ohne Untersaat | mit Untersaat | ohne Untersaat | mit Untersaat |
| Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe ↓ Vitalität |  geringer |  höher |  geringer |  höher |
| |  besser |  schlechter |  besser |  schlechter |
| Konkurrenz um Licht ↓ Grösse |  höher |  geringer |  höher |  geringer |
| |  überwiegend kleiner |  überwiegend größer |  überwiegend größer |  überwiegend kleiner |

Abb 18: Vitalität und Grösse der Gehölze im UG Domnitz drei und fünf Jahre nach der Pflanzung



Abb. 22: Unfachgemäße Anbindung mit Kokostrick im UG Domnitz



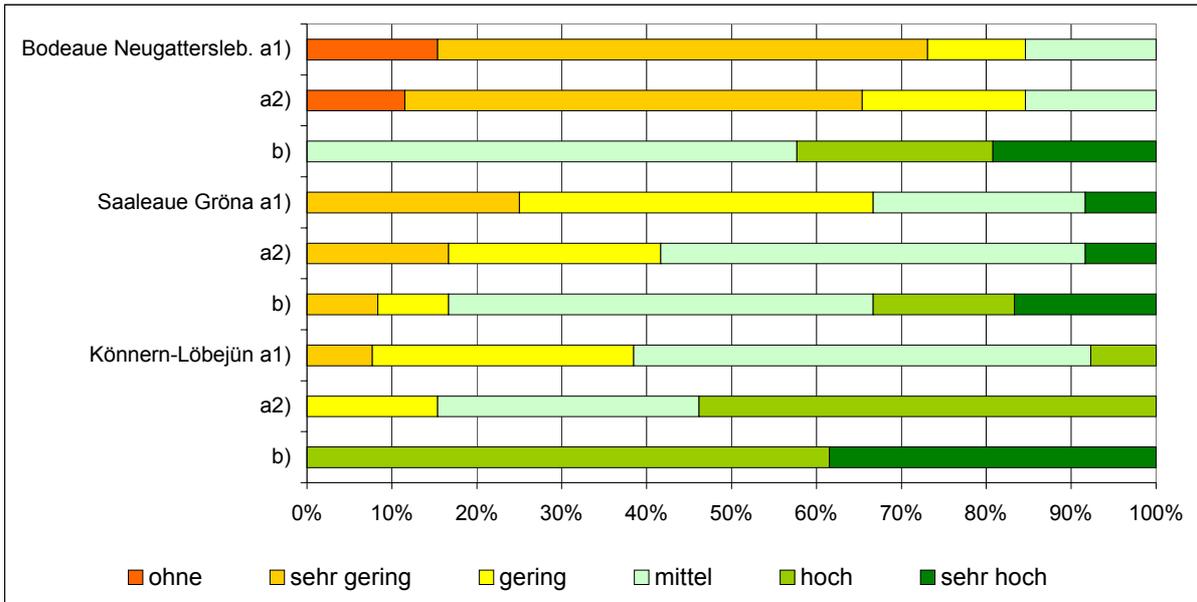
Abb. 23: Unfachgemäße Anbindung mit Draht im UG Domnitz



Abb. 21: Gehölzanpflanzung auf der ehemaligen Müllkippe im UG Plötze-Sixbach-Aue

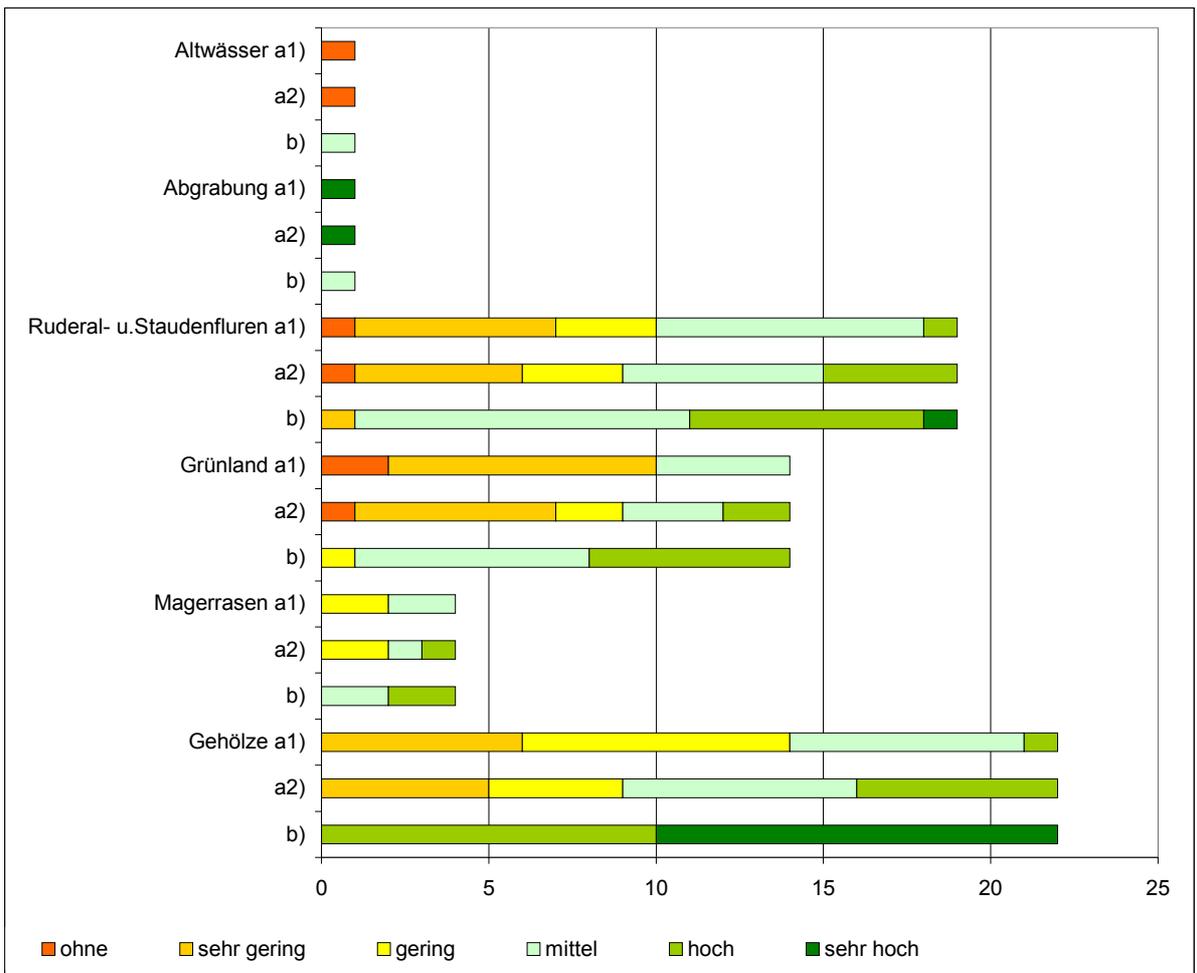


Abb. 28: Stark eingetieftes Bachbett und begradigter Bachverlauf der Plötze



aktueller Erfolg (a1 ohne, a2 mit Berücksichtigung von nicht geplanten Vorkommen naturschutzfachlich bedeutsamer Arten)
 b) Prognosen

Abb. 25: Avifaunistischer Maßnahmenerfolg (in % bewerteter Einzelfläche) nach Untersuchungsgebieten



aktueller Erfolg (a1 ohne, a2 mit Berücksichtigung von nicht geplanten Vorkommen naturschutzfachlich bedeutsamer Arten)
 b) Prognosen

Abb. 26: Avifaunistischer Maßnahmenerfolg (in Anzahl bewerteter Einzelflächen) nach Zielbiotopen

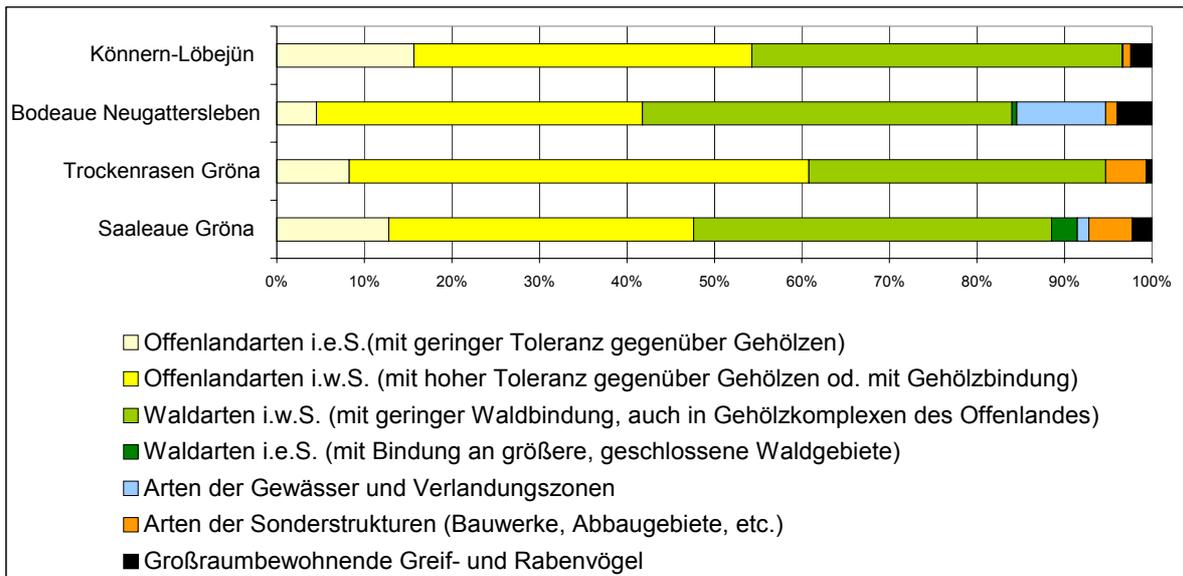


Abb. 27: Dominanzverteilung des gesamten Brutvogelbestandes der Untersuchungsgebiete in Abhängigkeit von der Strukturbindung



Abb. 29: Durch die Renaturierungsmaßnahmen aufgeweitetes Gewässerprofil des Börnchenbaches



Abb. 30: Temporär wasserführender Abschnitt des Börnchenbaches



Abb. 31: Übersicht über das UG Golbitz



Abb. 32: Dauerfläche auf einem Magerrasen im UG Golbitz



Abb. 33: Arten- und kräuterreiche, ruderalisierte Grünländer im UG Plötze-Sixbach-Aue



Abb. 34: Artenarme Grünländer im UG Plötze-Sixbach-Aue



Abb. 36: Artenarme Grünland-Ansaat im ersten Jahr nach der Ansaat



Abb. 37: Relativ kräuterreiche, ruderalisierte Bitterkraut-Frischwiese auf ehemaligen Ackerbrachen in Nähe zu Lieferbiotopen



Abb. 39: Vegetationsbestand auf dem bestehenden Halbtrockenrasen (BERG 2001)



Abb. 40: Vegetationsbestand auf der Ansaatfläche (BERG 2001)



Abb. 43: Abschiebefläche 2 im Sommer 2000 (BERG2001)



Abb. 44: Vergleichsfläche im Sommer 2000 (BERG 2001)



Abb. 45: Von Glatthafer dominierte, hochwüchsige Ansaatflächen im UG Plötze bei Domnitz



Abb. 46: Artenarme, von der Ansaat mit Grünlandarten bestimmte "Sukzessionsfläche" in der Aue im UG



Abb. 47: Selbstbegrünende Sukzessionsflächen oberhalb des Trockenrasen im UG Gröna

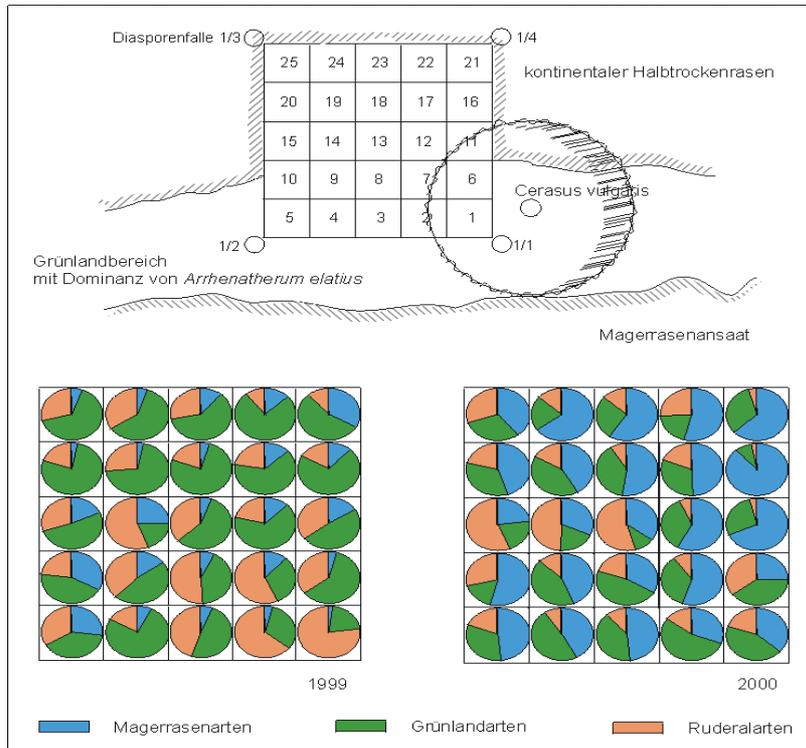


Abb. 42: Anteile der soziologischen Artengruppen am Gesamtdeckungsgrad auf den Teilflächen AS 1 im Vergleich der Jahre 1999 und 2000 (BERG 2001 unveröff.)

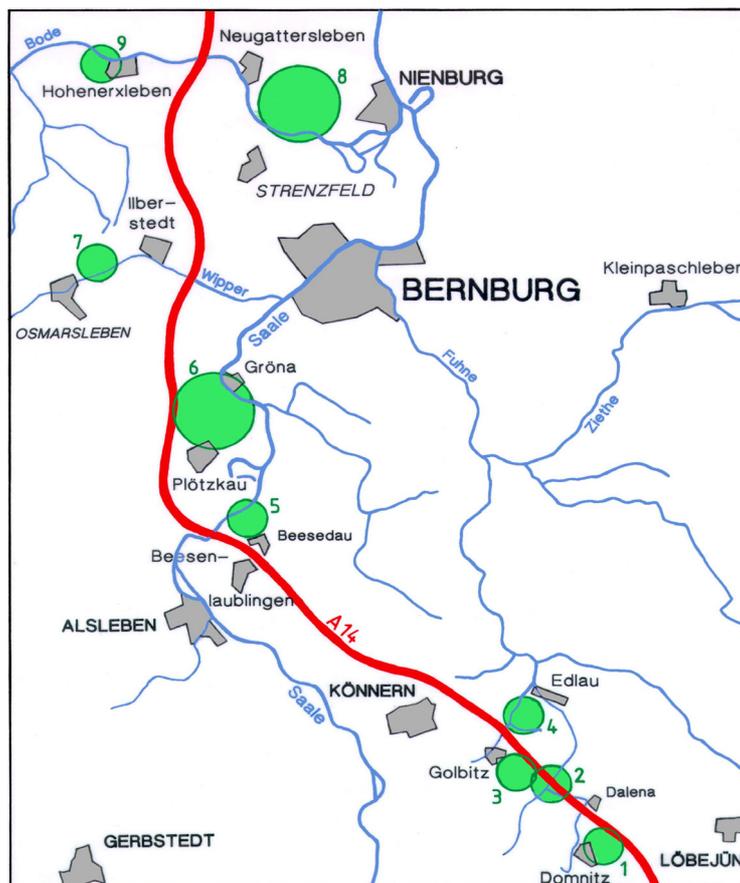


Abb. 48: Übersichtskarte zur Lage der Untersuchungsgebiete (Zeichnung E. ESSEBIER)
 1 = Domnitz, 2 = Plötze-Sixbach-Aue, 3 = Golbitz, 4 = Raststätte (Börnchenbach), 5 = Beesedau, 6 = Gröna,
 7 = Osmarsleben, 8 = Nienburg-Neugattersleben, 9 = Hohenerxleben

gegenwärtigen Nutzung sowie der Entfernung zum Acker voneinander unterscheiden. In den Jahren 1998 und 2000 wurden auf diesen Flächen sowohl vegetationskundliche als auch bodenkundliche Daten erhoben (TISCHEW et al 1998).

4.3.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Wie schon KLAPP (1965) feststellte, ist es infolge der vielen Wechselwirkungen zwischen Festlegung, Mobilisation und Ausnutzung der Nährstoffe, insbesondere bei einem Untersuchungszeitraum von lediglich drei Jahren, schwer möglich, abschließende Bilanzen hinsichtlich des Nährstoffezugs oder -eintrags aufzustellen und Aussagen bezüglich der Aushagerungs- bzw. Eutrophierungsprozesse zu treffen. Insbesondere das Fehlen von Daten des Zustandes vor sowie im ersten Jahr nach der Maßnahmenumsetzung, Angaben zum Nährstoffnachlieferungsvermögen der bodenbildenden Substrate sowie des Eintrags aus benachbarten Flächen und/oder der Atmosphäre erschweren derartige Schlussfolgerungen. Trotz dieser Unsicherheiten lassen sich Unterschiede zwischen den Flächen feststellen, wobei die Interpretation der erhobenen Bodenwerte sehr vorsichtig erfolgte.

Die Entwicklung dieser Flächen im Bezug auf das Maßnahmenziel hängt wesentlich von den einsteinrichtenden Maßnahmen, der Nutzung seit Maßnahmenbeginn und den Umgebungseinflüssen (Entfernung zum Acker sowie den neu aufgeschütteten Wällen am Rand des Untersuchungsgebietes) ab. So führt das Entfernen der besonders nährstoffreichen obersten Bodenschichten mittels Abschieben und das Einarbeiten von Sand zu nährstoffärmeren Standorten. Auf diesen zu Grünländern entwickelten Flächen konnte das Ziel der Maßnahmen schon zum gegenwärtigen Zeitpunkt erreicht werden. Auf den übrigen Grünlandflächen, die einer Mahd- und/oder Weidenutzung ohne Mulchung unterliegen, sowie in den Säumen an den älteren Feldgehölzen sanken die Nährstoffgehalte zwar ebenfalls, jedoch in wesentlich geringerem Maß als auf den vorgenannten Flächen. Da eine

merkliche Aushagerung hier längere Zeiträume in Anspruch nehmen wird und daher nur in der Tendenz eine positive Entwicklung zu verzeichnen ist, wurde das Maßnahmenziel als teilweise erreicht eingestuft.

Auf den gemulchten Flächen innerhalb der neuen Gehölzpflanzungen veränderten sich die Nährstoffgehalte kaum bzw. stiegen leicht an. Dies ist insbesondere auf die Akkumulation der Hauptnährstoffe Kalium und Phosphor zurückzuführen. Das Maßnahmenziel ist daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erreicht.

Die auf den Magerrasen vorgesehenen Pflegemaßnahmen wurden nicht durchgeführt. Infolge dieser Unterlassung kam es auf diesen Flächen zu einem Fortschreiten der Verbuschung sowie einem deutlichen Anstieg der Nährstoffgehalte und damit zu einer weiteren Verschlechterung der Standortbedingungen für typische Magerrasenarten (Abb. 32).

Optimierungsvorschläge für Bodenaushagerungen

- Die Böden des Untersuchungsgebietes lassen sich aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften (sehr hohes Bindungsvermögen für Nährstoffe, hohe Wasserspeicherkapazität) nur über längere Zeiträume hinweg aushagern. Auch von verschiedenen anderen Autoren (z.B. BISCHOFF 1996) wird angemerkt, dass eine Aushagerung auf vergleichbaren Standorten nur sehr langsam erfolgt. Sofern eine schnellere Aushagerung angestrebt wird, ist das Abschieben des nährstoffreichen Oberbodens auf derartigen Standorten unumgänglich. Dabei ist dem Eintrag von Nährstoffen aus benachbarten, nährstoffreicheren Flächen in diese abgemagerten Standorte mittels der Schaffung von ausreichend großen Pufferflächen, der Angleichung des Geländeniveaus dieser Flächen an die Umgebung, der Anlage von Schutzpflanzungen und/oder dem Aufschütten von Wällen aus nährstoffarmem Substrat entgegenzuwirken.
- Da die Aushagerung auf bearbeiteten Böden wesentlich schneller erfolgt als auf unbearbeiteten (BISCHOFF 1996, KÖRSCHENS & MAHN 1995), sollte direkt

vor der eigentlichen Maßnahmenumsetzung (Einsaat, Bepflanzung) zur Beschleunigung der Aushagerung eine weitere mechanische Bearbeitung und landwirtschaftliche Nutzung der Flächen unter Verwendung stark zehrender Feldfrüchte (z.B. Mais, Sonnenblumen, Winterroggen) bei unbedingtem Verzicht auf Dünger erfolgen.

- In den ersten Jahren ist auf Grünland eine den Nährstoffentzug begünstigende häufigere Beweidung (mit einer höheren Besatzdichte an Tieren unter Berücksichtigung der Problematik der Bodenverdichtung, vorzugsweise Wanderschäferei) oder eine häufige Mahd mit Abtransport des Mähgutes vorzunehmen.

4.4 Etablierung von Extensivgrünland

Im Rahmen der Ausgleichs- und Ersatzplanung der BAB A14 fanden viele Umwandlungen von Acker zu Grünland bzw. Extensivierungen von intensiv genutztem Grünland statt. Diese wurden beispielhaft in der Plötze-Sixbach-Aue und auf einer Fläche im UG Gröna untersucht. Zudem wurde der Eignung der verwendeten Saatgutmischungen analysiert.

4.4.1 Darstellung der Kompensationsplanung

UG Plötze-Sixbach-Aue

Ziel der Kompensationsmaßnahmen im UG Plötze-Sixbach-Aue ist die Etablierung arten- und strukturreicher Magerweiden mittels Ansaat und extensiver Beweidung. Große Bereiche der ehemals intensiv genutzten Grünländer unterliegen jetzt einer zweimaligen Mahd. Die untersuchten Flächen umfassen 37 ha.

UG Gröna

Im UG Gröna wurden 92 ha Ackerfläche durch Ansaat in Grünland umgewandelt. Dieses soll als Vernetzungsfläche im Auen-System und als Nahrungsbiotop für Wiesenvögel und Wild fungieren. Auf bestehenden Grünlandbrachen fand entgegen den Festsetzungen des LBP keine Ansaat statt. Alle

Flächen wurden als zweimalige Mähwiese genutzt.

4.4.2 Untersuchungsmethodik

Die Entwicklung der Vegetation wurde über einen Zeitraum von drei Jahren auf Dauerflächen untersucht. Im Jahr 1998 wurden die Bodenverhältnisse analysiert, 1999 Untersuchungen zum Heuschreckenvorkommen durchgeführt und Vegetationsdichteprofile erstellt.

4.4.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

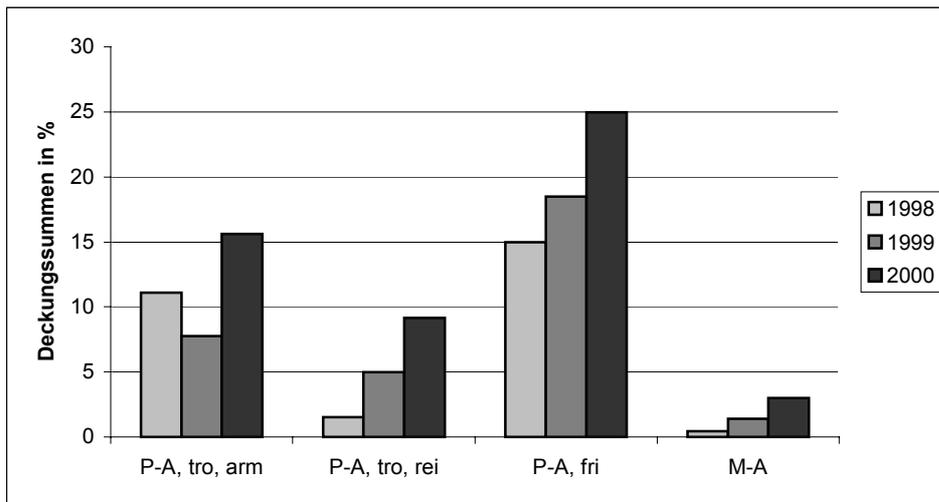
4.4.3.1 Untersuchungsergebnisse der einzelnen Untersuchungsgebiete

UG Plötze-Sixbach-Aue

Auf den flachgründigen und teils auch nährstoffärmeren Standorten entwickelten sich durch Ansaat Rotschwengel-dominierte Bitterkraut-Frischwiesen (*Picris-Arrhenatheretalia*, trockene Untergesellschaft, arm), deren Entwicklung zur Zielgesellschaft sehr wahrscheinlich ist (Abb. 33). Ansaaten auf tiefgründigeren teils stark mit Quecke durchsetzten Standorten begründeten lediglich artenarme Grünland-Fragmentgesellschaften (*Molinio-Arrhenatheretea*-Fragment-Gesellschaft). Eine Entwicklung zur Zielgesellschaft ist hier z.Zt. nicht erkennbar (Abb. 34). Auf ehemaligen Acker- und Grünlandbrachen etablierten sich verhältnismäßig kräuterreiche ruderale Bitterkraut-Frischwiesen (*Picris-Arrhenatheretalia*, frische Untergesellschaft), deren Entwicklung zur Zielgesellschaft aufgrund der Dominanz hochwüchsiger Gräser (z.B. Glatthafer *Arrhenatherum elatius*) nur mittelfristig erwartet werden kann.

Abbildung 35 verdeutlicht, dass auf allen Flächen die charakteristischen Kräuter der Grünländer innerhalb des Untersuchungszeitraumes ihre Deckungsanteile vermehren konnten. Trotzdem sind die Anteile dieser Kräuter in den *Molinio-Arrhenatheretea*-Fragment-Gesellschaften mit weniger als 5 % noch sehr gering. Auf den flachgründigeren Standorten konnte anhand der Zunahme von Magerkeitszeigern die beginnende Aushagerung bereits festgestellt werden. Dies war für die tiefgründigeren

Standorte sowie für die ehemaligen Acker- und Grünlandbrachen nicht feststellbar.



- P-A, tro, arm Picris-Arrhenatheretalia, trockene Untergesellschaft, arme Variante (Ansaat auf flachgründigen und wärmegetönten Standorten)
- P-A, tro, rei Picris-Arrhenatheretalia, trockene Untergesellschaft, reiche Variante (Ansaatflächen auf mittleren Standorten)
- P-A, fri Picris-Arrhenatheretalia, frische Untergesellschaft (ehemalige Ackerbrachen)
- M-A Molinio-Arrhenatheretea-Fragment-Gesellschaft (Ansaat auf tiefgründigeren Flächen, teils Queckendominanz)

Abb. 35: Mittlere Deckungsgrade der Grünlandkräuter i.w.S. der verschiedenen Vegetations-einheiten zwischen 1998 und 2000

Auf sämtlichen untersuchten Flächen bildete sich eine für Grünländer charakteristische, aber arten- und individuenarme Heuschreckenzönose heraus. Es wurden lediglich Arten festgestellt, die bereits vor der Maßnahmenumsetzung im Rahmen von Untersuchungen zur Ausgleichs- und Ersatzplanung gefunden wurden. Hochstet waren Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), Nachtigall-Grashüpfer (*C. biguttulus*) und Weißrandiger Grashüpfer (*C. albomarginatus*) vertreten. Auf den wärmegetönten Bereichen traten xerotherme Arten wie Verkannter und Brauner Grashüpfer (*Chorthippus mollis* und *C. brunneus*) hinzu. Bestände mit dichter Streuschicht waren artenärmer als Bestände mit geringerer Streuauflage.

Der Schlüsselfaktor für eine erfolgreiche Etablierung von Grünländern ist neben den Standortbedingungen, dem Vorkommen von geeigneten Lieferbiotopen sowie der verwendeten Saatgutmischung die fachgerechte Bewirtschaftung der Flächen. Während des dreijährigen Untersuchungszeitraumes bildete sich auf vielen Flächen eine dichte Streuschicht aus. Dies sowie das zahlreiche Auftreten von Weideunkräutern

ist auf eine Unterbeweidung der Flächen zurückzuführen. Grundproblem ist hier die unkonkrete Vertragsgestaltung zwischen dem Flächenbewirtschafter und dem Eigentümer (DEGES). Der Vertrag sieht beispielsweise eine dringend erforderliche Nachmahd im Spätsommer nicht vor. Der Schäfer bewirtschaftet die Flächen z.Zt. nach eigenem Ermessen und führt notwendige Arbeiten wie das Ausstechen von Disteln in Eigeninitiative aus. Aufgrund der vertraglichen Festlegungen sind Einflussmöglichkeiten momentan nicht gegeben. Damit fehlt die Möglichkeit, Anpassungen der Maßnahmen vorzunehmen, mittels derer die Kompensationsziele erreicht werden könnten.

UG Gröna

Aufgrund der vorherrschenden wechsell-trockenen Standortbedingungen ist im UG Gröna entgegen den Festsetzungen des LBP nicht mit der Entwicklung von Auenwiesen, sondern lediglich mit einer Etablierung von mesophilen Frischwiesen zu rechnen. Auf den ehemaligen Ackerflächen entstanden von der Saatgutmischung überprägte Grünland-Fragment-Gesellschaften bzw. leicht ruderalisierte Bitterkraut-Frisch-

wiesen, deren Zustand momentan nicht dem Kompensationsziel entspricht (Abb. 36). Auf allen ehemaligen Ackerbrachen fand entgegen den Festsetzungen des LBP keine Ansaat statt. Hier entwickelten sich auf Standorten, die in unmittelbarer Nähe zu bestehenden Halbtrockenrasen oder artenreichen Säumen liegen, relativ artenreiche ruderal Bitterkraut-Frischwiesen, deren Weiterentwicklung zur Zielgesellschaft sehr wahrscheinlich ist (Abb. 37). Auf dem Großteil der Ackerbrachen, die bereits zum Zeitpunkt der Umsetzung durch Quecken beherrscht waren, etablierten sich jedoch von Quecken dominierte Grünland-Fragment-Gesellschaften. Diese Vegetationsbestände waren während des Untersuchungszeitraumes sehr stabil, weshalb ihre Entwicklung zum Kompensationsziel nicht erkennbar und mittelfristig nicht zu erwarten ist.

Abbildung 38 verdeutlicht, dass sich bisher lediglich in den ruderalisierten Bitterkraut-Frischwiesen charakteristische arten- und blütenreiche Vegetationsbestände entwickeln konnten.

Die Heuschreckenzönosen im UG Gröna umfassen durchschnittlich fünf Arten. Während auf den ehemaligen Bracheflächen eine relativ gut ausgebildete Heuschreckenzönose mit teils hohen Individuendichten anzutreffen ist, sind die Ansaatflächen sehr individuenarm. Hier hat der Besiedelungsprozess durch die Fauna erst begonnen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich keine autotypischen Vegetationsbestände herausbilden konnten, was aufgrund der vorherrschenden Standortbedingungen auch nicht zu erwarten war. Die Queckenbestände auf den ehemaligen Bracheflächen erscheinen weitgehend stabil, während für die Ansaatflächen und die artenreichen ehemaligen Bracheflächen eine positive Entwicklung in Richtung des Kompensationszieles des LBP prognostiziert werden kann.

Optimierungsvorschläge für Etablierung von Extensivgrünland

- Die Pflegemaßnahmen sollten insbesondere bei stark aufgedüngten Standorten auf die Aushagerung des Standortes (häufigere Mahd/Beweidung, Ab-

transport des Mähgutes, Pferchhaltung außerhalb der Flächen) ausgerichtet werden.

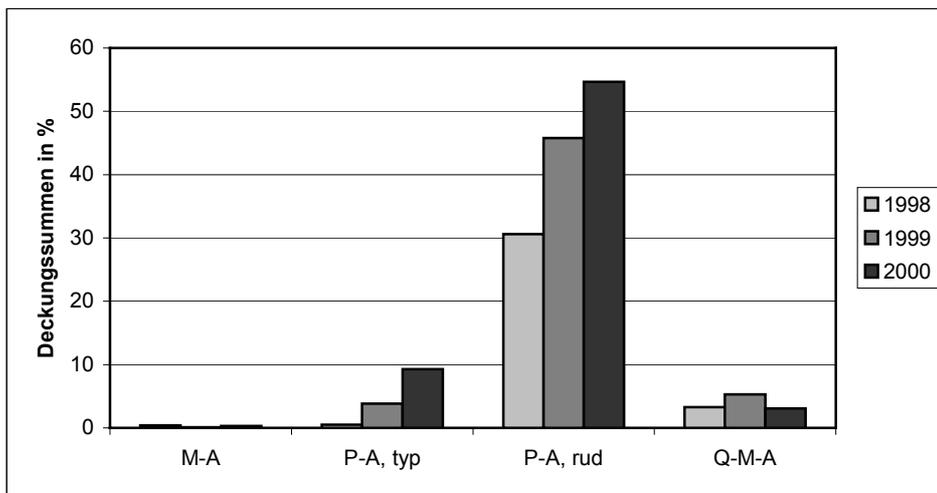
- Auf eine Ansaat mit Regelsaatgutmischungen sollte verzichtet werden, da die Gefahr von Florenverfälschungen sehr hoch ist (MOLDER & SKIRDE 1993, NITSCHKE & NITSCHKE 1994).
- Die Ansaat sollte mit alternativen Methoden wie Heugras-, Heublumen oder Mulchsaat durchgeführt werden. Geeignete Lieferbiotope müssen frühzeitig recherchiert werden.
- Falls geeignete Lieferbiotope nicht verfügbar sind, sollte eine speziell auf den Standort abgestimmte Saatgutmischung ausgebracht werden.
- Die Aussaatstärken sollten zwischen 1,5 und 8 g/m² liegen. Höhere Aussaatstärken sind nicht zu empfehlen (BOSSARD 1999, KREBS 1992, MOLDER 1995).

4.5 Wiederherstellung und Etablierung von Halbtrockenrasen

Im Zusammenhang mit dem Neubau der BAB A14 kam es zu unvermeidbaren bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen von Halbtrockenrasen. Die Untersuchungen zur Wirksamkeit der entsprechenden Kompensationsmaßnahmen "Anlage von Halbtrockenrasen" erfolgten exemplarisch im UG Plötze-Sixbach-Aue. Das Ziel bestand in der Überprüfung von Maßnahmen zur Wiederherstellung von Halbtrockenrasen. Flächen, auf denen mittels Ansaat bzw. Abschieben von Oberboden typische Halbtrockenrasenbestände entwickelt werden sollten, wurden mit Referenzflächen auf einem bestehenden gut ausgebildeten Halbtrockenrasen verglichen.

4.5.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Zur Etablierung von Halbtrockenrasen sieht der LBP eine Ansaat unter Verwendung der Regelsaatgutmischung 7.1.1 vor. Die Ansaatmenge ist mit 5 g/m² festgelegt. Zusätzlich zu dieser Variante wurde im Rahmen des Forschungsprojektes die Etablierung mittels Abschieben von Oberboden vorgeschlagen und durchgeführt.



M-A Grünland-Fragmentgesellschaft (Ansaaten)
P-A, typ Bitterkraut-Frischwiesen (Ansaaten)
P-A, rud ruderale Bitterkraut-Frischwiesen (Bracheflächen)
Q-M-A Quecken dominierte Grünland-Fragmentgesellschaft (Bracheflächen)

Abb. 38: Mittlere Deckungsgrade der Grünlandkräuter i.w.S. der Vegetationseinheiten zwischen 1998 und 2000

Das Abschieben erfolgte im Jahr 1998, d.h. ca. drei Jahre nach der Einsaat der anderen Flächen. Eine abgeschobene Fläche grenzt direkt an den bestehenden Halbtrockenrasen, die andere befindet sich innerhalb einer von Halbtrockenrasen bestehenden Fläche, die im Sommer des Jahres 1998 über einen Zeitraum von mehreren Wochen fälschlicherweise als Nachtpferch für Schafe genutzt und dadurch stark eutrophiert wurde.

Der bestehende Halbtrockenrasen sowie die Flächen beider o.g. Varianten sollen laut LBP mittels Wanderschäferie gepflegt werden. Der LBP enthält keine weiteren Aussagen zur genauen Ausgestaltung des Beweidungsregimes, sondern verweist, ebenso wie der LAP, auf die Aussagen eines parallel erstellten Pflege- und Entwicklungsplanes (PEP). Entsprechend dessen Vorgaben ist eine Beweidung mittels Wanderschäferie vorgesehen, wobei der erste Weidetermin nach dem 15.06. liegt und ein weiterer Durchtrieb im September erfolgen soll. Die Schafe sollen langsam getrieben, die Vegetation zu mindestens 80 % abgeweidet und aufkommender Gehölzaufwuchs manuell entfernt werden. Auf den neu etablierten Halbtrockenrasen sollen die Schafe innerhalb des o.g. Zeitraumes mehrmals über die

Fläche getrieben werden, insbesondere bei zu dichter Vegetation und sehr grasreichen Beständen.

Entgegen diesen Vorgaben erfolgte die Beweidung auf allen Flächen nahezu identisch. Statt der vorgesehenen Wanderschäferie wurden die Flächen als Umtriebsweide genutzt. Die Tiere verblieben dabei die ganze Zeit auf der zu beweidenden Fläche. Die Erstabeweidung fand im Zeitraum von Anfang bis Mitte Mai und August statt, die Nachbeweidung erfolgte bei Bedarf (besonders starker Aufwuchs des Vegetationsbestandes) Mitte September. Der Schäfer führte beweidungslenkende Maßnahmen (Schutz empfindlicher Bereiche und Einzelbäume, Lenkung der Selektionswirkung) sowie eine Weidenachpflege durch.

4.5.2 Untersuchungsmethodik

Die Untersuchungen zur Entwicklung der Vegetation erfolgten über einen Zeitraum von drei Jahren auf dafür ausgewählten Dauerflächen. Diese Flächen wurden auf dem bestehenden Magerrasen und den Ansaatflächen entlang eines Transektes angeordnet und haben eine Größe von 1x2 m. Die Dauerflächen auf den abgeschobenen

Bereichen haben eine Größe von 5x5 m und wurden zur Dokumentation von Einwanderungsprozessen in 25 1x1 m Flächen unterteilt. Auf den jeweiligen Gesamtflächen wurden in den drei Jahren bodenkundliche Untersuchungen durchgeführt. Zudem wurden die Heuschreckenfauna der Flächen sowie die für diese Tiergruppe relevanten Strukturmerkmale der Vegetation erfasst.

4.5.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Der wertvolle Vegetationsbestand auf dem bestehenden Halbtrockenrasen konnte durch die Pflegemaßnahmen überwiegend erhalten werden (Abb. 39).

Die Artenzusammensetzung der Heuschreckenzönose entspricht trotz des Vorhandenseins der entsprechenden Strukturen nicht einer für Halbtrockenrasen typischen Zönose. Die Ursachen dafür sind in der geringen Größe und isolierten Lage des Halbtrockenrasens inmitten einer intensiv genutzten Agrarlandschaft zu suchen.

Die angesäten Flächen entsprechen zum gegenwärtigen Zeitpunkt weder in ihrer Struktur noch bezüglich ihrer Artenzusammensetzung (sowohl in floristischer als auch in faunistischer Hinsicht) einem typischen Halbtrockenrasen-Bestand (Festuco-Brometea). Die Entwicklung in Richtung dieses Kompensationszieles geht hier vergleichsweise langsam vonstatten (Abb. 40).

Auf den Flächen sind Arten der mesophilen Grünländer häufiger und vitaler als die der Halbtrockenrasen. Bei letzteren konnten zum gegenwärtigen Zeitpunkt vor allem bei solchen Arten Deckungszunahmen festgestellt werden, die auch in mageren Grünlandgesellschaften vorkommen wie z.B. Echtes Labkraut (*Galium verum*) und Wiesensalbei (*Salvia pratensis*). Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt im Halbtrockenrasen liegt wie z.B. Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) oder Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*)

fehlen dagegen völlig. In faunistischer Hinsicht ähneln diese Flächen ebenfalls eher Grünlandbeständen als Halbtrockenrasen. Hier sind die Gründe jedoch in der für die entsprechenden Heuschreckenarten ungeeigneten Struktur zu suchen. Insbesondere die dichte und dicke Streuschicht verhindert das Vorkommen von Arten wie Brauner Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) und Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus mollis*), die auf offene, vegetationslose Stellen angewiesen sind. Abbildung 41 verdeutlicht die strukturellen Unterschiede zwischen dem bestehenden Halbtrockenrasen und den angesäten Flächen.

Die Entwicklung auf der an den bestehenden Halbtrockenrasen angrenzenden Abschiebefläche (AS 1) ist im Gegensatz dazu grundsätzlich positiv zu beurteilen. Durch die Verbesserung der Standortbedingungen (Verringerung der Nährstoffgehalte und Erhöhung des Skelettreichtums des Bodens), die Schaffung einer offenen Fläche sowie die Zurückdrängung der ehemaligen Hauptbestandsbildner Quecke (*Elytrigia repens*), Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*) und Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*) konnte die allmähliche Einwanderung von Halbtrockenrasenarten erreicht werden. In den ersten Jahren nach dem Abschieben der 10-15 cm starken Oberbodenschicht zeigte sich ein initialer Ruderalisierungseffekt. Die im ersten Jahr dominierenden einjährigen Ruderalarten wurden im zweiten Jahr von überwiegend trockene und skelettreiche Standorte bevorzugenden, ausdauernden Ruderalarten abgelöst. Zudem kam es zu einer deutlichen Einwanderung von Halbtrockenrasenarten aus dem benachbarten Bestand (Abb. 42).

Durch das Abschieben und der damit verbundenen Auflockerung des Vegetationsbestandes wurde auch eine wichtige Voraussetzung für das Vorkommen von halbtrockenrasentypischen Heuschreckenarten geschaffen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Zusammensetzung der Heuschreckenzönose jedoch noch unausgereift und wird von Arten unterschiedlicher Strukturpräferenzen bestimmt.

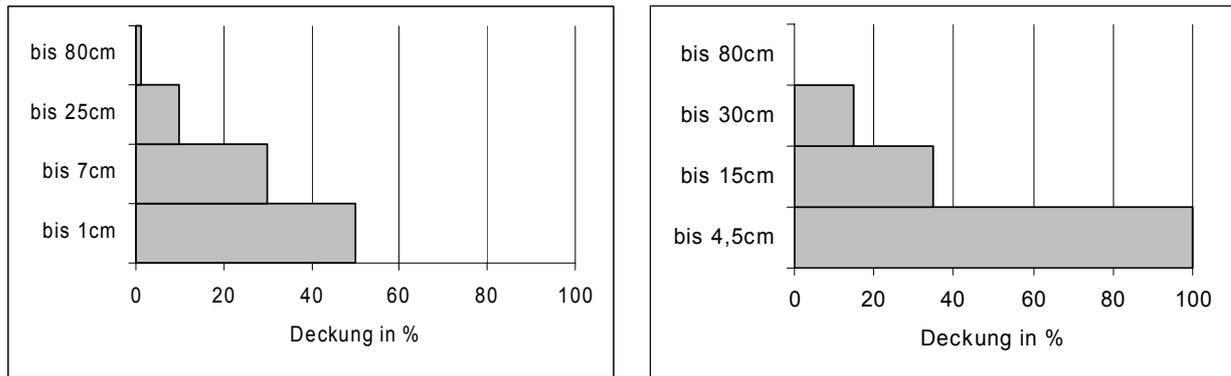


Abb. 41: Deckung der Vegetation in unterschiedlichen Höhen auf dem bestehenden Halbtrockenrasen (links) und einer angesäten Fläche (rechts)

Die zweite Abschiebefläche (AS 2) befindet sich in einem durch falsches Pflegeregime eutrophierten Halbtrockenrasen dessen Vegetationsschicht durch Schafe fast vollständig zerstört wurde. Hier zeigt der Boden eine deutlich höhere Ausstattung mit den Nährstoffen Phosphor, Kalium und Stickstoff als in den unbeeinflussten Magerrasenflächen. Diese hohen Nährstoffkonzentrationen entstanden im Jahr 1998 infolge eines Nachtpferches und konnten auch durch den Oberbodenabtrag nicht vollständig beseitigt werden. Sie liegen auf der abgeschobenen Fläche jedoch deutlich unter denen der nicht abgeschobenen Vergleichsfläche. Diese unterschiedlichen Nährstoffgehalte spiegeln sich in der Zusammensetzung der Vegetation auf den beiden Flächen wider.

Auf der abgeschobenen Fläche, deren Vegetationsbestand mit einer Gesamtddeckung von 70 % vergleichsweise lückig ist, wurden die nährstoffbedürftigen Ruderal- und Grünlandarten im zweiten Jahr z.T. von Ruderalarten ärmerer, trockenwarmer Standorte sowie mesophilen Grünlandarten abgelöst. Zudem ist eine geringe Zunahme von Halbtrockenrasenarten zu verzeichnen. Der Vegetationsbestand der Vergleichsfläche wird hingegen überwiegend von stark nitrophilen Ruderalarten wie z.B. Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*) und Großer Brennessel (*Urtica dioica*) mit teilweise sehr hohen Deckungsgraden bestimmt. Weiterhin konnten sich einige nährstoffliebende Grünlandarten ausbreiten. Eine Wiederbesiedlung des im Vergleich mit der abgeschobenen Fläche sehr stark nährstoff-

belasteten Standorts mit Arten der Halbtrockenrasen ist hingegen kaum zu verzeichnen (Abb. 43 und Abb. 44).

Insgesamt gesehen ist die Entwicklung der abgeschobenen Fläche positiver zu beurteilen als die der Vergleichsfläche. Für die weitere mittel- bis langfristige Entwicklung kann daraus jedoch keine zuverlässige Prognose abgeleitet werden. Besonders der durch die unmittelbar benachbarten Bestände nitrophiler Arten entstehende Konkurrenzdruck wird die Bestandsentwicklung beeinflussen.

Beim Vergleich der drei Varianten zeigte das Abschieben von Oberboden am Rand eines bestehenden Magerrasens die besten Ergebnisse. Dies zeigt, dass für eine erfolgreiche Etablierung von Halbtrockenrasen sowohl abiotische Faktoren (wenig pflanzenverfügbare Nährstoffe, Flachgründigkeit und hoher Skelettanteil des Bodens) als auch biotische Faktoren (Nähe zu Lieferbiotopen sowie Diasporengehalt und -zusammensetzung des Bodens) von grundlegender Bedeutung sind.

Optimierungsvorschläge für die Wiederherstellung und Etablierung von Halbtrockenrasen

- Voraussetzung für die erfolgreiche Etablierung von Halbtrockenrasen ist eine umfassende Analyse der Standortbedingungen der entsprechenden Fläche (insbesondere Gehalt an pflanzenverfügbaren Nährstoffen, Flachgründigkeit sowie Skelettanteil des Bodens, Exposition, Gefahr von Nährstoffeinträgen aus

benachbarten Flächen). Sofern diese nicht zumindest in wesentlichen Teilen den typischen Bedingungen eines Halbtrockenrasenstandortes entsprechen, ist eine geeignetere Fläche für die Umsetzung der Maßnahme zu suchen.

- Bei der Etablierung von Halbtrockenrasen sind in Abhängigkeit von den Standortbedingungen folgende Methoden anzuwenden:
 - Südexponierte Standorte mit geringer Feinerdeauflage in direktem Kontakt zu intakten Halbtrockenrasen:
 - Abschieben von 10-15 cm des Oberbodens,
 - keine Ansaat, un gelenkte Sukzession.
 - Südexponierte Standorte mit geringer Feinerdeauflage ohne Kontakt zu intakten Halbtrockenrasen:
 - Abschieben von 10-15 cm des Oberbodens,
 - Aufbringen von Mahdgut von intakten Halbtrockenrasen (Mulchsaat).
- Die Flächen sind nach Möglichkeit mittels Wanderschafthaltung zu beweiden, da dies die beste Lenkung des selektiven Fressverhaltens ermöglicht und einen Artenaustausch unterstützt (funktionaler Biotopverbund) (FISCHER et al. 1996).
- Die Tiere dürfen nicht längere Zeit auf den sensiblen Halbtrockenrasenflächen verbleiben, sondern sind in einem Pferch unterzubringen (Pferchhaltung über Nacht und zur Mittagsruhe auf unempfindlichen Flächen).

4.6 Entwicklung von Ruderalfluren

Die ökologische Wirksamkeit der Sukzessionsflächen an der BAB A14 wurde mit dem Ziel der Entwicklung von Ruderalfluren über einen Zeitraum von drei Jahren beispielhaft in den UG Plötze und Gröna untersucht. In den Planunterlagen wurden unterschiedliche nicht genauer definierte Sukzessionsbegriffe verwendet. Die daraus resultierenden Verständnisprobleme führten zu Umsetzungsproblemen und Defiziten bei der Zielerreichung. Im Folgenden wird unter un gelenkter Sukzession die spontane Vegetationsentwicklung ohne ersteinrichtende und pflegende Maßnahmen und unter ge-

lenkter Sukzession die sukzessive Entwicklung der Vegetation unter Durchführung ersteinrichtender (meist Ansaat) und gegebenenfalls pflegender Maßnahmen (Mahd) zusammengefasst.

4.6.1 Darstellung der Kompensationsplanung

UG Plötze bei Domnitz

Im UG Plötze bei Domnitz war auf ehemaligen Ackerflächen die Initiierung von reich strukturierten arten- und blütenreichen Hochstaudenfluren durch Ansaat mit Grünlandarten und einer nach der Einsaat einmalig stattfindenden Mahd vorgesehen. Anschließend sollten auf der 6 ha umfassenden Fläche keine weiteren Pflege- und Unterhaltsmaßnahmen durchgeführt werden.

UG Gröna

Ziel der Kompensationsmaßnahmen im UG Gröna ist die Entwicklung von arten- und blütenreichen Hochstaudenfluren im Bereich der Saaleaue und von wärmeliebenden Ruderalfluren auf Flächen oberhalb von bestehenden Halbtrockenrasen durch un gelenkte Sukzession. Auf einigen Flächen im Bereich der Aue wurde entgegen den Festsetzungen des LBP jedoch keine un gelenkte Sukzession zugelassen. Statt dessen wurde auf diesen Flächen eine Ansaat mit Grünlandarten durchgeführt.

4.6.2 Untersuchungsmethoden

In beiden Untersuchungsgebieten fanden zwei- bis dreijährige vegetationskundliche Kartierungen auf den Dauerflächen statt. Für einige Teilflächen wurden außerdem Artenlisten erstellt.

4.6.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

UG Plötze bei Domnitz

Die Bestände im UG Plötze bei Domnitz entwickelten sich zu struktur- und artenarmen, leicht ruderalisierten, von Glatthafer dominierten Frischwiesen-Fragment-Gesellschaften, deren Artenzusammensetzung von der Saatgutmischung bestimmt wird.

Aufgrund der ausgebrachten Regelsaatgutmischung, die vornehmlich Grünlandarten enthielt, und des durchgeführten Pflege- und Nutzungsregimes ist eine Entwicklung in Richtung des Kompensationsziels bisher nicht erfolgt. Zudem ist die Etablierung von saumartigen Biotoptypen wie Hochstaudenfluren auf einer 6 ha großen kompakten Fläche nicht sinnvoll.

UG Gröna

In den Auenlagen im UG Gröna sind auf den un gelenkten Sukzessionsflächen Übergänge von einjährigen Ruderalfluren zu Saumgesellschaften anzutreffen. Die Entwicklung verläuft hier zielkonform. Auf den gelenkten Sukzessionsflächen befinden sich von Rotschwengel bzw. Quecke dominierte Frischwiesen-Fragmentgesellschaften (Abb. 46). Diese Vegetationsbestände entsprechen nicht dem Kompensationsziel. Durch die Ansaat mit einer gräserreichen Saatgutmischung aus Grünlandarten wurde hier ein entscheidendes Initial konträr zur Zielgesellschaft gesetzt. Mit einer zielkonformen Entwicklung kann auf diesen Flächen nur mittelfristig gerechnet werden. Oberhalb der Trockenrasen sind zur Zeit Übergänge von einjährigen zu mehrjährigen wärmeliebenden Ruderalfluren vorhanden. Diese recht blütenreichen Vegetationsbestände entsprechen weitestgehend der angestrebten Zielgesellschaft (Abb. 47).

Auch im UG Gröna wurde auf großen zusammenhängenden Flächen die Kompensation von zerstörten bzw. beeinträchtigten Ruderal- und Krautfluren bzw. mageren Grassäumen initiiert. Diese Planung wird zwei wesentlichen Teilaspekten nicht gerecht. Einerseits entsprechen großflächige Teilgebiete nicht den naturgemäß linienförmigen Saumgesellschaften und andererseits sind kräuterreiche Hochstaudenfluren langfristig nur durch eine mehrjährig alternierende Mahd zu erhalten. Da der LBP aber keine Pflege oder entsprechende Nutzung vorsieht, ist mittelfristig mit einer nicht dem Kompensationsziel entsprechenden Entwicklung zu Vorwaldgesellschaften zu rechnen.

Optimierungsvorschläge für Sukzessionsflächen

- Im Planungsprozess sollte künftig zwischen drei Sukzessionstypen unterschieden werden:
 - ungelenkte** Sukzessionsentwicklung (spontane Entwicklung zum entsprechenden Sukzessionsstadium bis hin zur Waldgesellschaft ohne Durchführung jeglicher Maßnahmen),
 - gelenkte** Sukzessionsentwicklung (Durchführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen (i.d.R. Mahd) zum Erreichen oder Erhalt eines bestimmten Sukzessionsstadiums),
 - initiierte** Sukzessionsentwicklung (Durchführung von ersteinrichtenden Maßnahmen (Einsaat, gegebenenfalls Mahd in größeren Zeitabständen), die zum Erreichen des festgesetzten Kompensationsziels notwendig sind).
- Bei dem Kompensationsziel "Etablierung von Ruderalgesellschaften" sollte generell keine Grünlandansaats durchgeführt werden, da hierdurch Initiale gesetzt werden, die die Ausbildung der verschiedenen, zeitlich aufeinanderfolgenden Ruderalgesellschaften verhindern.
- Sukzessionsflächen zur Entwicklung von Hochstaudenfluren sollten als Saumstrukturen, d.h. z.B. entlang von Wegen oder Grünland- und Ackerflächen saumartig angelegt werden, während die Anlage von Sukzessionsflächen zur Entwicklung von Waldgesellschaften auf großen zusammenhängenden Flächen erfolgen soll.
- Sukzessionsflächen sollten vorzugsweise auf nährstoffarmen Standorten angelegt werden.
- Sofern die Etablierung bestimmter Zielarten angestrebt wird, kann eine Impfung der Fläche mit Mahdgut aus geeigneten Lieferbiotopen erfolgen.

4.7 Bodenentsiegelung sowie Beseitigung von baubedingten Verdichtungen

Ziel der Untersuchungen war die Überprüfung des Erfolges ökologischer Aufwertungen von Böden anhand der Artenzusammensetzung der Bodenfauna. Dafür wurde zum einen die Maßnahme Bo7.1 im UG Domnitz (nordöstlich der Bahnlinie zwischen Halle und Könnern und nordwestlich

des Autobahnzubringers zur Auffahrt Löbejün) und zum anderen eine im Zuge der Baumaßnahmen verdichtete, zwischen Golbitz und Dalena im UG Golbitz liegende Fläche ausgewählt (südwestlich des Feldweges von Golbitz nach Dalena).

4.7.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Die Maßnahme Bo7.1 wurde als Ausgleich für die Versiegelung von biotisch aktiver Bodenfläche (ca. 37 ha), für die Zerstörung von Böden mit z.T. sehr hoher natürlicher Ertragsfähigkeit und Lebensraumfunktion sowie für die Störung des Bodenwasserhaushaltes und der damit verbundenen Verringerung der Grundwasserneubildungsrate geplant. Dazu wurde die Landstraße 121 auf einer Länge von ca. 190 m zurückgebaut (Entfernung des gesamten Straßenoberbaus, Beseitigung bestehender Verdichtungen mittels Tiefenlockerung, vollständige Verfüllung der Aushubfläche mit Oberboden sowie anschließende Belassung für ungelentete Sukzession).

Die andere untersuchte Fläche, die sich im UG Golbitz befindet, wurde während der Bauarbeiten mit schweren Maschinen befahren. Der LBP trifft für einen solchen Fall folgende Aussage: "... zwischenzeitlich in Anspruch genommene Flächen für Baustraßen, Baustelleneinrichtungen und Lagerung von Boden sind in den ursprünglichen Zustand zurückzuführen und Bodenverdichtungen sind zu beheben." (GRÜNPLAN 1992, S. 48). Zusätzlich sollen die DIN 18 300, DIN 18 915 und DIN 18 920 sowie die Richtlinie zur Anlage von Straßen (RAS-LG 4) beachtet werden, die als Schadensursachen für die Beeinträchtigung von Einzelbäumen und Vegetationsbeständen "Bodenverdichtung durch Begehen, Befahren, Abstellen von Maschinen und Fahrzeugen..." (DIN 18 920, S.1) definieren und die Regeneration bei durch Baumaßnahmen gestörtem Oberboden durch Zusatzmaßnahmen festlegen (DIN 18 915 S.3). Dabei ist gemäß DIN 18 915 folgendermaßen vorzugehen: "Die Lockerung hat gleichmäßig mindestens 15 cm tief zu erfolgen und muss auch die Verdichtungen eingesetzter Geräte und Maschinen beseitigen. Störende Ver-

dichtungen in tieferen Bodenschichten sind zu beseitigen." (DIN 18 915 S. 5).

Zur Definition des Zielzustandes der o.g. Maßnahmen wurde sowohl zu der entsiegelten als auch zu der verdichteten Fläche eine Vergleichsfläche gesucht, die sich auf gewachsenem, unbeeinflusstem, extensiv genutztem Grünland befindet. Die Vergleichsfläche zum entsiegelten Areal liegt in der Nähe von Dalena, da in unmittelbarer Umgebung kein geeignetes Objekt gefunden wurde. Die Vergleichsfläche für die verdichtete Baustraße liegt nur wenige Meter von dieser entfernt.

4.7.2 Untersuchungsmethoden

Die Erfassung der Bodenfauna erfolgte jeweils im Herbst 1999 und 2000 sowohl auf der beeinflussten als auch der unbeeinflussten Fläche mit vier Wiederholungsuntersuchungen. Die Aufnahmen wurden nach der Methode der flächengebundenen Erfassung mit Bodeneinschlägen durchgeführt, die als am sichersten für eine quantitative Erhebung gilt (DUNGER 1974). Dazu wurde ein Bodenwürfel mit einer Kantenlänge von 20 cm mittels Spaten ausgestochen und anschließend aus den Proben eine Direktauslese per Hand vorgenommen. Die Determination erfolgte nach STRESEMANN (1992), STRESEMANN (2000), DUNGER (1974) und DUNGER & FIEDLER (1997). Zudem wurden die Zusammensetzung der Bodenfauna beeinflussende abiotische und biotische Parameter (Eindringwiderstand, Bodenart, Bodenfeuchte, Bewuchs, Durchwurzelung) erhoben.

4.7.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Das Arteninventar unterlag im Untersuchungszeitraum starken quantitativen Schwankungen. Dies erschwert die Vergleichbarkeit der einzelnen Untersuchungsflächen. Trotzdem sind Unterschiede zwischen den untersuchten beeinträchtigten und den unbeeinträchtigten Flächen erkennbar. So sind die unbeeinflussten Flächen erwartungsgemäß reicher an verdichtungsempfindlichen Arten.

Die entsiegelte Fläche unterscheidet sich hinsichtlich Durchwurzelung, Eindringwiderstand und Vorkommen mehr bzw. weniger verdichtungstoleranter Arten deutlich von der unbeeinflussten Vergleichsfläche. So ist die ehemals versiegelte Fläche deutlich verdichteter und artenärmer als die Vergleichsfläche (Tab. 5). Auch die Individuenzahl der vorkommenden Arten der Bodenfauna ist geringer als auf der Vergleichsfläche. Zudem weist die entsiegelte Fläche eine geringere Durchwurzelung auf, was bezüglich der Nahrungsgrundlage für einige Bodenlebewesen von Bedeutung ist. Insbesondere von durch Körperbau und/oder Lebensweise auf verdichtungsfreie Böden angewiesenen Artengruppen wie z.B. Hundertfüßer und Regenwürmer konnten auf der entsiegelten Fläche deutlich weniger Arten und Individuen gefunden werden. Demgegenüber treten auf der entsiegelten Fläche deutlich mehr Ruderalarten (insbesondere bei den Laufkäfern) auf. Dies sind fast ausschließlich Arten, die ihren Schwerpunkt in unreifen und gestörten Habitaten haben wie z.B. *Hapalus affines* und *Amara aulica*.

Ähnliche Unterschiede lassen sich auch zwischen der verdichteten Fläche und der dazugehörigen Vergleichsfläche feststellen (Tab. 6). Letztere weist einen geringeren Eindringwiderstand, höhere Durchwurzelung sowie ein höheres Vorkommen von verdichtungsempfindlichen Arten auf. Dies spiegelt sich insbesondere bei den Regenwürmern wider, die auf der verdichteten Fläche deutlich unterrepräsentiert sind (Tab. 7). Da die beiden untersuchten Flächen nur wenige Meter voneinander entfernt liegen, vor der Beeinträchtigung der gleichen Nutzung unterworfen waren und sich bei den Bodenparametern lediglich im Verdichtungsgrad deutlich voneinander unterscheiden, müssen die dokumentierten Unterschiede auf die baubedingte Beeinträchtigung durch das Befahren der Flächen zurückgeführt werden.

Bei den beiden untersuchten Beispielen zeigt sich, dass nicht nur die Versiegelung sondern schon die Verdichtung durch das Befahren mit schweren Geräten nachhaltige Veränderungen des Bodengefüges und damit auch der Artenzusammensetzung des Edaphons der betroffenen Fläche bewirkt.

Dabei soll an dieser Stelle noch einmal deutlich darauf hingewiesen werden, dass beim Befahren einer Fläche mit schweren Geräten schon nach einem Zeitraum von wenigen Wochen deutliche Störungen zu verzeichnen sind. Die gefundenen Unterschiede zwischen beeinträchtigten Flächen und den Vergleichsflächen zeigen, dass die Wiederherstellung eines intakten Bodengefüges und -lebens längere Zeiträume in Anspruch nehmen wird. Schon nach baubedingten Beeinträchtigungen naturnaher Flächen von relativ kurzer Dauer werden erhebliche Beeinträchtigungen des Edaphons messbar. Als verschärfender Faktor kommt u.U. die nicht ordnungsgemäße Umsetzung der genannten DIN-Vorschriften für die Bodenbehandlung hinzu. Es ist zu vermuten, dass die Verdichtungen nicht oder nicht gründlich genug beseitigt werden.

Wie die Untersuchungen zeigen, bestehen auch fünf Jahre nach erfolgter Entsiegelung noch deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung der Bodenfauna beider Flächen. Die entsiegelte Fläche hat aus ökologischer Sicht ihre volle Funktionsfähigkeit noch nicht erreicht. Der bisher übliche Ausgleich von Neuversiegelung durch Entsiegelung im Verhältnis 1:1 ist daher aus fachlicher Sicht nicht ausreichend. Da jedoch auch jetzt schon Mangel an Flächen besteht, die für Entsiegelungen verfügbar sind, sollten Eingriffe in die Bodenfunktion nach Möglichkeit vermieden werden. Sofern dies nicht möglich ist, ist an anderer Stelle und in größerem Umfang durch geeignete andere Maßnahmen zu kompensieren.

Optimierungsvorschläge für Bodenentsiegelungen und Verdichtungs-beseitigungen

- Durch Versiegelung bedingte Eingriffe in die Bodenfunktion sollten in Zukunft in größerem Umfang als bisher ausgeglichen werden. Dabei sollte das bisher übliche Verhältnis von versiegelter zu entsiegelnder Fläche von 1:1 zugunsten der letzteren verschoben werden.
- Aufgrund der langsamen Regeneration verdichteter Böden ist die baubedingte Beeinträchtigung auf ein Flächenminimum zu beschränken.
- Die Behebung von bestehenden Verdichtungen bei ehemals versiegelten

sowie bei durch sonstige mechanische Tiefenlockerung ist durch geeignete Kon-
Einflüsse verdichteten Flächen mittels

Tab. 5: Vergleich der Artenzahlen ausgewählter Artengruppen zwischen der entsiegelten Fläche sowie der Vergleichsfläche im Jahr 2000

| Artengruppen | | Artenzahl im Jahr 2000 auf der Vergleichsfläche | Artenzahl im Jahr 2000 auf der entsiegelten Fläche |
|----------------|-----------------|---|--|
| Wiss. Name | Dt. Name | | |
| Carabidae | Laufkäfer | 2 | 6 |
| Chilipoda | Hundertfüßer | 3 | 1 |
| Curculionidae | Rüsselkäfer | 21 | 12 |
| Diptera | Zweiflügler | 178 | 205 |
| Gastropoda | Schnecken | 28 | 2 |
| Julidae | Schnurfüßer | 4 | 1 |
| Lumbricidae | Regenwürmer | 179 | 108 |
| Staphylinoidae | Kurzflügelkäfer | 14 | 4 |

Tab. 6: Vergleich der Artenzahlen ausgewählter Artengruppen zwischen der verdichteten Fläche sowie der Vergleichsfläche im Jahr 2000

| Artengruppen | | Artenzahl im Jahr 2000 auf der Vergleichsfläche | Artenzahl im Jahr 2000 auf der verdichteten Fläche |
|----------------|-----------------|---|--|
| Wiss. Name | Dt. Name | | |
| Carabidae | Laufkäfer | 4 | 11 |
| Chilipoda | Hundertfüßer | 8 | 0 |
| Curculionidae | Rüsselkäfer | 17 | 33 |
| Diptera | Zweiflügler | 157 | 2 |
| Gastropoda | Schnecken | 11 | 172 |
| Julidae | Schnurfüßer | 11 | 0 |
| Lumbricidae | Regenwürmer | 223 | 25 |
| Staphylinoidae | Kurzflügelkäfer | 7 | 5 |

Tab. 7: Individuenverteilung der Regenwürmer in den Untersuchungsflächen

| Art | Individuenzahl im Jahr 2000 auf der Vergleichsfläche | Individuenzahl im Jahr 2000 auf der verdichteten Fläche |
|---------------------------------|--|---|
| <i>Allolobophora caliginosa</i> | 32 | 13 |
| <i>Allolobophora chlorotica</i> | 12 | 1 |
| <i>Eisenia eiseni</i> | 0 | 1 |
| sonstige ¹ | 179 | 10 |

¹ Die "sonstigen" Regenwürmer umfassen zu einem großen Teil juvenile Tiere, die nicht bis zur Art bestimmt werden konnten

trollen (Messung des Eindringwiderstandes bei der Abnahme) zu gewährleisten.

4.8 Untersuchungen zum kleinflächigen Biotopverbund

Zur Überprüfung der Wirkung eines kleinflächigen Biotopverbundes, speziell durch Hecken- und Feldgehölzpflanzungen, wurden im UG Golbitz Untersuchungen zu Laufkäfern durchgeführt. Laufkäfer sind als Indikatorarten besonders geeignet, da sie einerseits über einen begrenzten Aktionsradius verfügen, aber andererseits ihre Mobilität zur Besiedelung von angrenzenden und naheliegenden neuen Lebensräumen ausreichend ist.

4.8.1 Darstellung der Kompensationsplanung

Im UG Golbitz wurden auf einer Fläche von 17 ha abschnittsweise Hecken, Gebüsche und Feldgehölze angepflanzt sowie Ackerflächen durch gelenkte bzw. ungelenkte Sukzession in Gras- und Krautfluren umgewandelt. Ziel der Maßnahmen war vor allem die Vernetzung bereits vorhandener innerhalb der Agrarlandschaft isoliert liegender Gehölzstrukturen (GRÜNPLAN 1992 A30).

4.8.2 Darstellung der Untersuchungsmethodik

Im Jahr 1999 wurden während einer sechswöchigen Frühjahrs- und einer vierwöchigen Herbstbegehung vier Teilflächen beprobt. Die Barberfallen befanden sich auf folgenden Teilflächen:

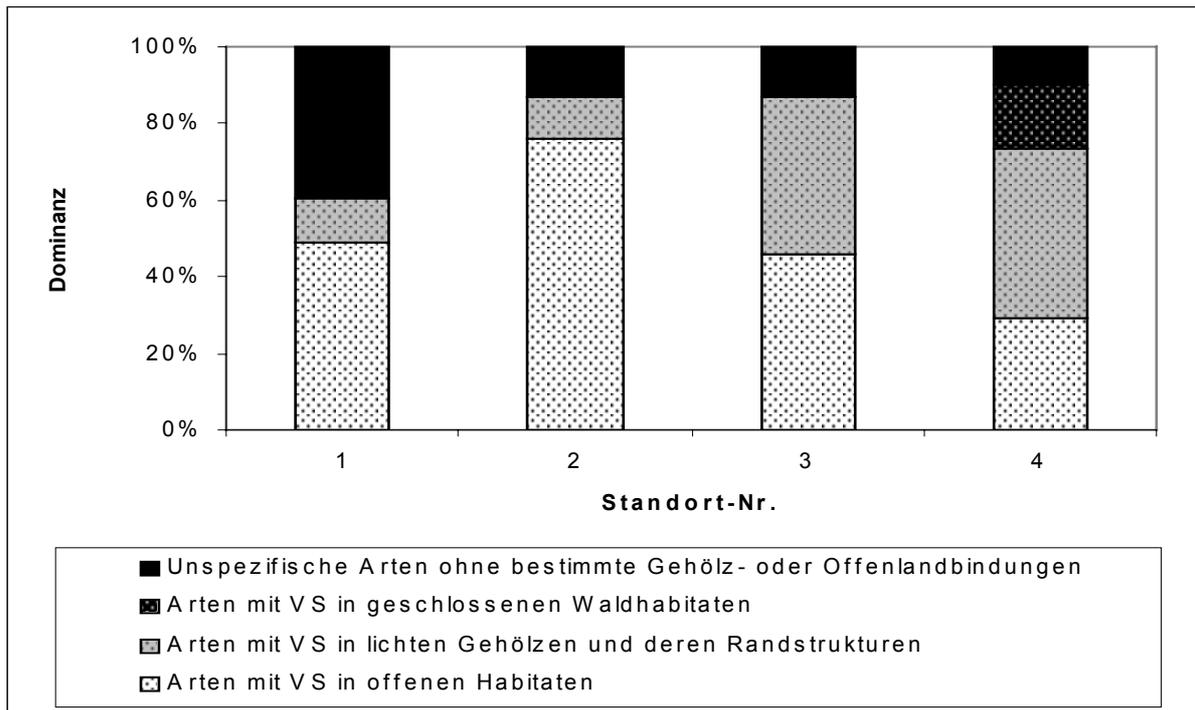
- Standort 1: neu angelegtes Gehölz,
- Standort 2: neu angelegte Gras- und Krautfluren (gelenkte Sukzession durch Ansaat mit Grünlandarten),
- Standort 3: Randbereich eines bestehenden Gehölzes,
- Standort 4: Innenbereich eines bestehenden Gehölzes.

4.8.3 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die Standorte 3 und 4 sind mit 258 bzw. 314 Individuen weitaus individuen- sowie auch artenreicher als die neu angelegten Maßnahmeflächen 1 und 2 (123 bzw. 91 Individuen). Zum gegenwärtigen Zeitpunkt unterscheidet sich die Zusammensetzung der Laufkäferfauna in den neu angelegten Gehölzen noch erheblich von der der Vergleichsflächen. Abbildung 48 verdeutlicht, dass lediglich im Innenbereich des bestehenden Gehölzes Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in geschlossenen Waldhabitaten haben, vorkommen. Sowohl im Rand- als auch im Innenbereich sind vornehmlich Arten, die in lichten Gehölzstrukturen sowie Säumen und Gebüsch leben, vertreten. Aber auch Offenlandarten sind auf den beiden Standorten anzutreffen.

Demgegenüber ist der Anteil an Arten, die keine spezielle Bindung an Gehölz- oder Offenlandbiotope aufweisen und an Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in offenen Habitaten haben, in den neu angelegten Gehölzen sehr hoch. Im Vergleich mit den neu angelegten Gras- und Krautfluren sind typische Offenlandarten dort jedoch weniger vertreten. In der neu angelegten Gehölzpflanzung scheinen daher zum jetzigen Zeitpunkt reine Offenlandarten keine optimalen Bedingungen mehr anzutreffen, während sich für Wald- und Waldrandarten noch keine entsprechenden Strukturen ausgebildet haben. Diese Vermutung wird durch den großen Anteil an unspezifischen Arten unterstrichen.

Weitere Untersuchungen müssen aufzeigen, ob sich die Arten- und Dominanzspektren mit zunehmender Reife der noch jungen Maßnahmeflächen den Vergleichsstandorten angleichen werden. Aufgrund des dargestellten Entwicklungszustandes ist es zum jetzigen Zeitpunkt nicht notwendig, Optimierungsvorschläge abzuleiten.



VS = Verbreitungsschwerpunkt

Abb. 48: Dominanzverteilung Laufkäfer je Standort im UG Golbitz in Abhängigkeit von der Gehölzstruktur

5 Zusammenfassende Ableitung von Optimierungsvorschlägen für zukünftige Planungen

5.1 Allgemein ökologisch begründete Optimierungsvorschläge

Ausgehend von den Ergebnissen der Herstellungs- und Wirkungskontrollen (Kap. 3 und 4) konnten im Rahmen des Forschungsprojektes über die speziell auf bestimmte Maßnahmetypen bezogenen Optimierungsvorschläge (Kap. 4.1 bis 4.8) hinaus weitere für zukünftige Planungen allgemein gültige ökologisch begründete Anregungen erarbeitet werden.

a) Vermeidungsgebot der Eingriffsregelung

- Reife Ökosysteme, seltene Biotope und Standorte sind vor Eingriffen zu bewahren. Besonders in ausgeräumten Landschaften wie z.B. der Magdeburger Börde besitzen reife Ökosysteme, gefährdete Biotope sowie Sonderstandorte aufgrund ihrer im Vergleich zu anderen Gebieten größeren Seltenheit eine hohe

Bedeutung. Da deren Neuetablierung bzw. Wiederherstellung oftmals schwierig oder unmöglich ist und zudem lange Zeiträume in Anspruch nimmt, sind sie besonders zu schützen und vor Eingriffen zu bewahren (z.B. als Rückzugsgebiet bzw. Lieferbiotop).

- Biotope, für die im betroffenen Naturraum kaum regenerierbare Standorte vorkommen, sind vor Eingriffen zu bewahren. Es ist nicht immer möglich für von Eingriffen betroffene Biotope im jeweiligen Naturraum regenerierbare Standorte zu finden. Infolge der Nichtausgleichbarkeit solcher Eingriffe wären diese Biotope und ihre Artenausstattung im jeweiligen Naturraum unwiederbringlich verloren. Daher sind auch sie besonders zu schützen und vor Eingriffen zu bewahren.

b) Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung

- Eingriffe in reife Ökosysteme sowie in Biotope, für die im Naturraum nur wenige regenerierbare Standorte vorkommen, sind höher zu bewerten als Eingriffe in andere Ökosysteme bzw. Ein-

griffe im gleichen Biotop in einem Naturraum, in dem dafür mehr regenerierbare Standorte vorhanden sind.

c) Flächenauswahl

- Die Auswahl und Abgrenzung der Kompensationsflächen ist an den im Vorfeld der Planung in Bezug auf die zu verfolgenden Kompensationsziele recherchierten abiotischen und biotischen Voraussetzungen zu orientieren. Fehlender Erfolg bei Kompensationsplanungen lässt sich oft auf die mangelnde Eignung von Flächen zurückführen wie z.B. die Etablierung von Magerrasen auf Acker- oder zu tiefgründigen und nährstoffreichen Grünlandstandorten. Daher müssen im Vorfeld der Planung die abiotischen (Boden, Wasser, Mikro- und Makroklima) und biotischen (Lieferbiotope in der Umgebung, die Vornutzung, das Auftreten von Problemarten) Standortfaktoren der Flächen genau bekannt sein. Sofern diese nicht den für die Erreichung des Planungszieles notwendigen Bedingungen entsprechen, ist entweder das Kompensationsziel zu ändern (unter der Voraussetzung, dass dies dem Ausgleich oder Ersatz einer anderen Beeinträchtigung dient), die Voraussetzung zur Erreichung des Kompensationszieles zu schaffen oder eine andere Fläche zu wählen.
- Die Flächenauswahl darf nicht aufgrund von Eigentumsverhältnissen eingengt werden. Der funktionale Ausgleich des Eingriffes sowie die Einbindung der Kompensationsflächen in ein räumliches Gesamtkonzept (Biotopverbund) müssen immer im Vordergrund stehen. Mit dem Erlassentwurf vom Januar 2001 strebt das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen die vorrangige Verwendung von Flächen aus dem Allgemeinen Grundvermögen für Kompensationsmaßnahmen an. Dadurch sollen die Belastungen von Privatpersonen verringert und die mit einem möglichen Enteignungsverfahren verbundenen Schwierigkeiten umgangen werden. Das ausschlaggebende Kriterium für die Flächenauswahl müssen jedoch weiterhin deren funktionale Eignung im Hinblick auf das Kompensationsziel sowie die Einbindung in ein räumliches Gesamtkonzept sein. Für

den Fall einer Nichteinigung mit betroffenen Eigentümern hat der Gesetzgeber, analog zu den für die Anlage der Straße selbst benötigten Flächen, auch für die Kompensationsflächen die Möglichkeit der Enteignung vorgesehen. Diese sollte auch in Zukunft, sofern alle anderen Möglichkeiten der Einigung ausgeschöpft wurden, in Betracht gezogen werden, um die naturschutzfachlichen Ziele der Kompensationsmaßnahmen zu erreichen.

- Die räumliche Bündelung von Maßnahmen zu Komplexen verschiedenartiger Lebensräume und Grenzstrukturen ist i.d.R. der Umsetzung von isoliert liegenden Einzelmaßnahmen vorzuziehen (Ausnahme: ausreichend große Trittssteinbiotope im Rahmen der Biotopvernetzung). Bei isoliert liegenden Splitterflächen ist die Gefahr von Schadstoffeinträgen und schleichender Umnutzung größer als bei größeren Maßnahmekomplexen. Letztere bieten zudem mehr Raum für die Dynamik der in ihnen enthaltenen Lebensräume. Auch der Aufwand für die Koordination bei Anlage, Pflege und Kontrolle ist i.d.R. geringer als bei kleineren, zerstreut liegenden Maßnahmen.

d) Maßnahmenplanung

- Untersuchungsumfang, -tiefe und -methoden der im Vorfeld der Planung durchzuführenden Analyse der abiotischen und biotischen Voraussetzungen der Kompensationsflächen müssen so gewählt werden, dass die funktionale sowie die Eignung bezüglich des Erreichens des Kompensationszieles umfassend bewertet werden kann.
- Es sind Maßnahmen, die unterschiedliche Entwicklungsstadien repräsentieren anzulegen. Durch das Vorkommen von unterschiedlichen Entwicklungsstadien eines Biotops in einem Maßnahmenkomplex werden die betroffenen Arten zum einen zum Zeitpunkt des Eingriffes "aufgefangen" und können zum anderen bei fortschreitender Entwicklung des Biotops in jüngere Stadien desselben abwandern. So ermöglicht beispielsweise die gleichzeitige Anlage von flachen und tieferen Mulden in einem Gebiet das "Auffangen" von auf flache Mulden angewiesenen Amphibien zum Zeitpunkt

des Eingriffes und das spätere "Wandern", nachdem die ehemals flachen Mulden verlandet sind, in die ehemals tiefen, nunmehr jedoch flachen Laichgewässer.

- Sukzessionsflächen sind auf möglichst unterschiedlichen Standorten innerhalb von Maßnahmenkomplexen auszuweisen. Um die Ausbildung unterschiedlicher Lebensräume innerhalb eines Maßnahmenkomplexes zu fördern und in der Umgebung der Kompensationsfläche vorkommenden Arten Etablierungsmöglichkeiten zu bieten, sind die Sukzessionsflächen innerhalb der Maßnahmenkomplexe auf möglichst unterschiedlichen Standorten auszuweisen.

e) Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen

- Die Umsetzung der Maßnahmen ist geeignetem Fachpersonal zu übertragen. Fehler bei der Maßnahmenumsetzung wie z.B. ein falscher Aussaat- oder Pflanztermin oder eine nicht fachgerechte Pflanzung von Gehölzen können den Beginn der Wirksamkeit der Kompensationsmaßnahmen stark verzögern oder sogar verhindern. Daher ist es unumgänglich, die Ausführung der landschaftspflegerischen Maßnahmen qualifiziertem Fachpersonal zu übertragen.

f) Pflege der Kompensationsmaßnahmen

- Die Vorgaben für das in der Begleitplanung festgelegte Pflegeregime sind zwischen Auftraggeber (Vorhabensträger) und dem jeweiligen Auftragnehmer klar vertraglich zu regeln. Sofern erforderlich, sollten diese in Absprache mit der kontrollierenden Stelle (z.B. UNB) an die aktuellen Entwicklungen angepasst werden. Die Regelung von Ausnahmen in Absprache mit der UNB, z.B. bei besonderen Witterungsverhältnissen wie sehrzeitigem Beginn der Vegetationsperiode aufgrund eines milden Winters etc., sollte vorgesehen werden.
- Langfristig durchzuführende Pflegemaßnahmen sind fachlich qualifiziertem Pflegepersonal zu übertragen (z.B. Landschaftspflegeverbänden oder ortsansässigen Landwirten). Unfachmännisch durchgeführte Pflegemaßnahmen können ebenfalls den Erfolg einer Kom-

pensationsmaßnahme verhindern oder verzögern. So kann z.B. ein falsches Pflegeregime auf Magerrasen zu einer Verschlechterung des Zustandes der Flächen bzw. zur Beeinträchtigung von Tierarten führen.

g) Kontrolle der Kompensationsmaßnahmen

- Das Erreichen der Kompensationsziele der landschaftspflegerischen Maßnahmen bedarf der Kontrolle. Diese maßnahmenbegleitenden Kontrollen müssen bereits mit der Erstellung der Maßnahme (Herstellungskontrolle) beginnen und bis zum Erreichen der ökologischen Wirksamkeit fortgeführt werden (Wirkungskontrolle). Ihre Durchführung durch Fachpersonal sollte bereits im Rahmen der Fachplanung (LBP) festgelegt werden. Kontrollen sind eine wesentliche Voraussetzung für den Kompensationserfolg. Nur durch sie sind korrigierende Pflegemaßnahmen zielführend möglich. Ob und wie weit korrigierend eingegriffen wird, kann nur nach Erfassung der komplexen ökologischen Zusammenhänge entschieden werden.

5.2 Aufwandsbezogene Optimierungsvorschläge

Eine Vielzahl der in den Kap. 3.2 sowie 4.1 bis 4.8 abgeleiteten Optimierungsvorschläge sind nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern auch ökonomisch vorteilhaft. Im folgenden Kapitel werden die entsprechenden Möglichkeiten, getrennt nach Maßnahmetypen, zusammenfassend dargestellt.

a) Optimierungsvorschläge für Gehölzpflanzungen

- Die Artenauswahl und -zusammensetzung muss genau auf die spezifischen Standortbedingungen abgestimmt werden. Bei Verwendung standortgerechter Gehölze treten i.d.R. geringere Ausfälle auf als bei der Verwendung von "Regelbaumschulware". Daher werden dann auch weit weniger kostenintensive Nachpflanzungen nötig.
- Bei der Auswahl der Gehölze sollte das Einwanderungspotenzial aus der Umgebung beachtet werden. Sofern sich in der Umgebung Arten verjüngen, die

auch auf der Kompensationsfläche etabliert werden sollen, kann auf die Pflanzung dieser Arten verzichtet und stattdessen deren natürliche Einwanderung gefördert werden (z.B. durch Schaffung von Störstellen). Dadurch wird weniger Pflanzmaterial benötigt.

- Für die Pflanzung ist autochthones, im Landschaftsraum angezogenes Pflanzgut zu verwenden. Verschiedene Untersuchungen belegen, dass allochthone sowie nicht im Landschaftsraum angezogene Pflanzen häufig Anwuchsprobleme haben, die sich in höheren Ausfällen niederschlagen. Da bei autochthonen, im Landschaftsraum angezogenen Gehölzen nicht so häufig nachgepflanzt werden muss, ist deren Verwendung trotz der höheren Stückpreise durchaus ökonomischer.
- Die Gehölze sollten in der Baumschule nicht "verwöhnt" sondern mittels dem späteren Standort vergleichbarer Wasser- und Nährstoffgaben angezogen werden. Infolge der abweichend vom späteren Standort oftmals deutlich höheren Wasser- und Nährstoffgaben in der Baumschule erleiden viele Gehölze beim Auspflanzen in die Landschaft einen Pflanzschock, der im ungünstigsten Fall zum Ausfall führen kann und Nachpflanzungen erfordert.
- Die Pflanzabstände sind bei flächigen Anpflanzungen zu vergrößern. Größere Pflanzabstände erleichtern die Pflege, wodurch wiederum die Gefahr von Ausfällen durch Verletzungen geringer wird. Zudem wird weniger Pflanzmaterial benötigt.
- Unter die Gehölze ist keine Untersaat auszubringen. Mit Hilfe von vergleichenden Untersuchungen an Anpflanzungen mit bzw. ohne Untersaat wurde festgestellt, dass sich eine Untersaat keinesfalls förderlich, sondern eher hinderlich auf die Entwicklung der Gehölze auswirkt. Die dadurch bedingten geringeren Anwuchsraten erfordern kostenintensive Nachpflanzungen und könnten durch Unterlassung der Einsaat sowie die Eindämmung unerwünschten Krautaufwuchses verhindert werden.
- Für das Mulchen zur Unterdrückung von unerwünschtem Krautaufwuchs können neben Rindenmulch auch langsam verrottende Ernteabfälle verwendet werden.

In einer stark agrarisch geprägten Landschaft bieten sich dafür neben dem üblicherweise gebräuchlichen Rindenmulch Ernteabfälle wie Blätter und Stroh an. Diese können entweder allein oder in Mischung mit Rindenmulch auf die Flächen aufgebracht werden. Dadurch wird der nötige Pflegeaufwand reduziert.

- Ausfälle, die sich auf die nicht fachgerechte Ausführung der Pflanz- und Pflegearbeiten zurückführen lassen, können durch eine bessere Schulung des Personals minimiert werden.
- Um Gehölzausfälle durch Trockenschäden zu verhindern, sollte in Trockenperioden während der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege bewässert werden. Eine Bewässerung ist deutlich kostengünstiger als die sonst notwendige Nachpflanzung mit neuer Baumschulware.

b) Optimierungsvorschläge für die Avifauna

- Sofern infolge der Vornutzung auf den Kompensationsflächen Sitzwarten für Vögel in Form von Masten oder Pfählen vorhanden sind (z.B. von einer Hopfenanlage), sollten diese nicht komplett entfernt, sondern z.T. belassen werden.

c) Optimierungsvorschläge für die Renaturierung von Gewässersystemen

- Bei der Etablierung von typischen krautigen Arten im Wasser- sowie Uferbereich von Fließ- und Stillgewässern sollte auf die Initialsetzung mittels Pflanzung verzichtet werden. Krautige Arten der Fließ- und Stillgewässer breiten sich i.d.R. sehr gut und schnell von selbst aus, so dass auf die zeit- und kostenintensiven Pflanzmaßnahmen zugunsten weiterer Maßnahmen verzichtet werden kann.

d) Optimierungsvorschläge für Grünland

- Die Aussaatstärken für Grünlandansaat sollten zwischen 1,5 und max. 8 g/m² liegen. Zu hohe Saatgutmengen führen zu monotonen Beständen, in denen die Etablierung von Wiesenkräutern erschwert wird. Es können sowohl Mittel für die Saatgutbeschaffung als auch für zu erwartende lenkende Pflegemaßnahmen eingespart bzw. für die Herstellung von genau auf das Maßnah-

menziell abgestimmte Saadmischungen verwendet werden.

d) Optimierungsvorschläge für Bodenaushagerungen

- Zur Verringerung der Nährstoffgehalte ist der Boden vor der eigentlichen Maßnahmenumsetzung (Einsaat, Bepflanzung) ca. zwei Jahre mittels einer mechanischen Bearbeitung und landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen unter Verwendung stark zehrender Feldfrüchte unter unbedingtem Verzicht auf Dünger und Pflanzenschutzmittel auszuhagern. Durch diese Maßnahme wird eine merkliche Abnahme der Nährstoffgehalte insbesondere auf vorher intensiv landwirtschaftlich genutzten Böden erreicht. Der Aufwand an lenkenden zusätzlichen Pflegemaßnahmen wird verringert. Da nutzbare Feldfrüchte angebaut werden können, erhält der Landwirt die Möglichkeit, seine Flächen zwei weitere Jahre zu nutzen.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Anhand dreijähriger Ergebniskontrollen an vier Abschnitten der BAB A14 zwischen Halle und Magdeburg konnten umfangreiche Erkenntnisse zum Kompensationserfolg der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gewonnen werden. Die Untersuchungen umfassten sowohl Kontrollen zu Umsetzung und Zustand als auch vertiefende Analysen zur ökologischen Wirksamkeit der Kompensationsmaßnahmen.

6.1 Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Insgesamt wurden an vier Autobahnabschnitten 268 Kompensationsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Umsetzung untersucht. Zum jetzigen Zeitpunkt ist nur in wenigen Kompensationsgebieten eine annähernd 100 %ige Umsetzung der Maßnahmen erfolgt (Kap. 3.1). In vielen Gebieten wurden bisher lediglich 70-80 % der Maßnahmen vollständig umgesetzt. In einigen Gebieten fand die endgültige Herstellung der Kompensationsmaßnahmen erst nach der Fertigstellung des jeweiligen Autobahnab-

schnittes statt. Aufgrund dieser verspäteten Fertigstellung entsteht ein Kompensationsdefizit, da betroffenen Arten die Möglichkeit fehlte, in die neu geschaffenen Lebensräume auszuweichen.

Auftretende Umsetzungsdefizite sind nicht selten in der Planung begründet, da unkonkrete und ungenügende Darstellungen der Maßnahmen deren Umsetzbarkeit erschweren. Auch führen Modifizierungen bei der Überschreibung der Festsetzungen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes in die Ausführungsplanung zu teils gravierenden Änderungen in der Umsetzung. In einigen Fällen führten langwierige Abstimmungsprozesse mit Behörden und langwierige Vertragsvergaben zu einer stark verzögerten Umsetzung der Maßnahmen.

6.2 Zustand der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Im Gegensatz zu schon relativ positiven Umsetzungsergebnissen ist der Zustand einiger Maßnahmen noch nicht zufriedenstellend. Besonders die Gehölzpflanzungen weisen vielfach Mängel auf, was durch die umfangreichen Untersuchungen zum Anwuchserfolg in drei Untersuchungsgebieten belegt wurde (Kap. 3.2). Aber auch für andere Maßnahmetypen wurden anhand von umfassenden Wirkungskontrollen Defizite festgestellt (Kap. 4)

Die Gründe für diese Defizite sind vielfältig. Für einen Großteil der Maßnahmen kann aufgrund der langen Entwicklungsdauer noch kein Erreichen des Kompensationszieles festgestellt werden. Dieses gilt vor allem für die Mehrheit der Gehölzpflanzungen, aber auch für Grünland- und Magerrasenetablierungen sowie die Maßnahmen zum Biotopverbund. Für einige dieser Maßnahmen ist jedoch, ausgehend von den bisherigen Entwicklungen, das Erreichen des Kompensationszieles prognostizierbar.

Ein wesentlicher Faktor für das Nichterreichen des Kompensationszieles ist die unzureichende Erfassung der vorherrschenden Standortbedingungen auf den für Kompensationsmaßnahmen vorgesehenen Flächen. Das Entwicklungspotenzial der Flächen wurde häufig falsch eingeschätzt,

so dass gerade die Etablierung von anspruchsvolleren Biotoptypen wie Magerrasen oder Feuchtgrünländern nicht erreicht werden kann. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass entsprechende geeignete Standortbedingungen im betroffenen Naturraum prinzipiell nur in geringem Umfang vorhanden sind. Ferner hatten vorbereitende Maßnahmen zur Schaffung bestimmter Standortbedingungen nicht den gewünschten Erfolg oder wurden gar nicht durchgeführt. Folglich konnten sich die durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nicht entsprechend der festgesetzten Kompensationsziele entwickeln.

Weitere Ursachen für Defizite sind die häufig nicht fachgerechte Umsetzung der Maßnahmen z.B. bei Gehölzpflanzungen. Auch die Verwendung von nicht standortgerechtem und nicht autochthonem Saatgut bei Grünland- und Magerrasen-etablierungen führte zu Zustandsdefiziten.

Ferner traten bei der Durchführung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen oft Probleme auf, die dem Erreichen des Kompensationsziels abträglich sind wie beispielsweise zu lange Standzeiten bei der Beweidung, fehlende Nachmahd oder fehlende beweidungslenkende Maßnahmen. In diesem Zusammenhang ist eine konkretere Festlegung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sowie die fachliche Einweisung des Pflegepersonals notwendig.

6.3 Kompensationspflicht des Verursachers

In Bezug auf die Herstellung der Kompensationsmaßnahmen besteht grundsätzlich kein Zweifel über die Pflichten des Verursachers des Eingriffes. Der Verursacher ist eindeutig für die Herstellung der Kompensationsmaßnahmen verantwortlich. Die durchgeführten Maßnahmen müssen den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege so zugute kommen, dass keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt und dass das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt ist.

Die Verursacherpflichten beschränken sich also nicht auf die einfache Umsetzung

von Kompensationsmaßnahmen. Sie schließen die Erreichung eines vorher im Rahmen der Eingriffsbewertung bestimmten ökologischen Zustandes ein. Erst dessen Erreichung bedeutet die vollständige Kompensation der durch den Eingriff verursachten Beeinträchtigungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.

Die im Rahmen des Forschungsprojektes durchgeführten Untersuchungen zeigen bezüglich der Umsetzung und Zielerreichung der Kompensationsmaßnahmen die nachfolgend beschriebenen Problemfelder auf, die der naturschutzfachlichen und z.T. naturschutzrechtlichen Lösungsfindung bedürfen.

Konnte z.B. das festgesetzte Kompensationsziel noch nicht erreicht werden, weil die Maßnahme zu jung ist und sich die vorgesehenen Arten oder Biotopstrukturen demzufolge noch nicht etablieren konnten, muss abgeschätzt werden, ob das Erreichen des Kompensationsziels realistisch ist. Falls nicht, müssen unbedingt lenkende Maßnahmen eingeleitet werden, andernfalls kann das prinzipielle Erreichen des Kompensationsziels prognostiziert werden.

Der Sachverhalt liegt anders, wenn das Ziel der Kompensationsmaßnahme die Förderung oder Etablierung einer speziellen Art oder Pflanzengesellschaft war, die entsprechenden Maßnahmen durchgeführt und die Strukturen sowie Habitate vorhanden sind, die Zielart oder -gesellschaft sich aber nicht eingestellt hat. Etablierten sich dabei statt der Zielarten Arten mit gleichen Ansprüchen oder Gesellschaften ähnlicher Standorte und handelt es sich um naturschutzfachlich wertvolle und für den Naturraum charakteristische Arten bzw. Gesellschaften, kann von einem alternativen Erfolg ausgegangen werden. Lenkende oder korrigierende Maßnahmen müssen dann nicht unbedingt ergriffen werden. Generell sollte es vermieden werden, Maßnahmen zu spezifisch und einseitig auf einzelne Arten auszurichten. Entscheidendes Maß für die Wirksamkeit einer Kompensationsmaßnahme muss die erreichte Lebensraumqualität als Grundlage der ökologischen Wirksamkeit sein.

Konnten sich anstelle der vorgesehenen Arten oder Pflanzengesellschaften natur-

schutzfachlich wertvolle und naturraumtypische Arten anderer Standorte oder Habitatsprüche ansiedeln, wurde das Kompensationsziel prinzipiell nicht erreicht. Allerdings erscheint die Durchführung von lenkenden oder korrigierenden Maßnahmen nicht sinnvoll, wenn nicht sichergestellt werden kann, dass sich die eigentlichen Zielarten oder -gesellschaften durch diese Maßnahmen etablieren können. Es muss hierbei vor allem die erneute Eingriffswirkung bedacht werden, die durch die Durchführung lenkender und korrigierender Maßnahmen entsteht. Sollten jedoch der endgültige Verlust der festgesetzten Kompensationszielart, -zönose oder des -biotoypes im betrachteten Landschaftsraum zu erwarten sein, müssen geeignete Maßnahmen, gegebenenfalls an anderer Stelle, zur Förderung dieser Arten, Zönosen oder Biotoptypen durchgeführt werden.

Etablierten sich anstatt der Zielarten lediglich naturschutzfachlich nicht bedeutsame Arten oder Pflanzengesellschaften, deren Habitat bzw. Standortansprüche denen der Zielart oder -gesellschaft nicht entsprechen, ist das Kompensationsziel nicht erreicht. Folglich müssen notwendige Maßnahmen zur Korrektur der laufenden Entwicklung und Etablierung der Zielart oder -gesellschaft eingeleitet werden oder, sollte das auf dem Standort nicht möglich sein, an anderer Stelle Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen eingerichtet werden, so dass die aufgestellte Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz wieder ausgeglichen ist.

Generell gilt, dass viele ökologische Prozesse in der Natur selbst bei einer sorgfältigen Planung nur schwer kalkulierbar sind. Somit sind nicht zielkonforme Entwicklungen im Rahmen der Eingriffsregelung besonders bei komplexen oder neuartigen Maßnahmen nie vollständig auszuschließen. Gerade der Kompensationserfolg von Maßnahmen wie beispielsweise die Umsiedlungen von seltenen und schützenswerten Arten, welche auf komplexe, teils nicht bekannte Habitatbedingungen angewiesen sind, oder die Neuanlage von Biotoptypen auf besonderen und seltenen Standorten kann i.d.R. nicht garantiert werden. Die Konsequenz daraus kann aber nicht sein, dass solche Maßnahmen aufgrund ihrer Unabwägbarkeiten nicht mehr durchgeführt wer-

den. Ziel muss die Vermeidung von Eingriffen sein, die zur Beeinträchtigung oder Zerstörung solcher Arten bzw. Biotoptypen führen.

6.4 Langfristige Sicherung der Kompensationsflächen sowie der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Ein weiteres Problem ist die langfristige Sicherung der Kompensationsflächen und der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Während die Kompensationsflächen häufig vom Vorhabensträger erworben werden oder die dauerhafte Sicherung der Flächen durch einen Eintrag in das Grundbuch erfolgt, werden Verträge für die Pflege bzw. Unterhaltung nur für einige Jahre abgeschlossen. Nach Ablauf der Verträge ist häufig unklar, wer für die weitere Betreuung zuständig ist. Nicht selten wurde in der Vergangenheit die Pflege der Flächen nicht weiter vergeben, so dass sie brach fielen und das angestrebte Kompensationsziel letztendlich nicht mehr erreicht bzw. gesichert werden konnte. Für dieses Problem gilt es unbedingt, Lösungen zu finden.

SCHWOON (1997, S. 182) stellt beispielsweise folgende Möglichkeiten zur langfristigen Sicherung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen auf Kompensationsflächen von Straßenbauvorhaben dar:

- Durchführung der Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen durch die Straßenbauverwaltung (dieses könnte vorzugsweise für straßennahe Maßnahmen, die vor allem einem gestalterischen Anspruch gerecht werden sollen, gelten).
- Auftragsvergabe durch die Straßenbauverwaltung an Dritte, das Eigentum verbleibt bei der Straßenbauverwaltung.
- Nutzungs- und Pflegeverträge mit Dritten, das Eigentum verbleibt bei der Straßenbauverwaltung.
- Abgabe von Eigentum und Pflege an geeignete Dritte.

Geeignete Dritte wären beispielsweise ansässige Landschaftspflege- und Naturschutzverbände oder Naturschutzinstitutionen. Bei der Vergabe oder Abgabe an Dritte sollte auf ortsansässige Institutionen oder Privatpersonen zurückgegriffen werden, die bisher auch traditionelle Bewirtschaftungs-

weisen durchgeführt haben. Eine weitere Möglichkeit, die langfristige Sicherung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu gewährleisten, wäre die Eingliederung der Kompensationsflächen in Betriebe, die eine extensive Landbewirtschaftung verfolgen.

Zur langfristigen Bereitstellung von finanziellen Mitteln könnte vom Vorhabensträger ein Guthaben angelegt werden, dessen Zinsen die permanente Vergütung der Leistungen sicherstellt.

Sollten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen an Dritte abgegeben werden, müssen diese bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Sie müssen sowohl über fachlich geschultes Personal als auch über einen geeigneten Gerätepark verfügen. Auch sollte dieser Auftragnehmer im Raum präsent sein, um die Kontinuität der Pflege gewährleisten zu können. Forstämter beispielsweise wären sicherlich geeignet, die Pflege- und Entwicklung von Gehölzanpflanzungen sowie von Hecken- und Hochstämmen zu übernehmen. Dieses Modell der langfristigen Sicherung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen wird in Sachsen-Anhalt zur Zeit angedacht. Ob die Forstämter jedoch genügend qualifiziertes Fachpersonal beispielsweise auch für die Pflege von Grünländern oder Magerrasen stellen können, erscheint zum jetzigen Zeitpunkt fraglich.

6.5 Fazit

Insgesamt wird offensichtlich, dass bei der Realisierung und Wirksamkeit der Ausgleichs- und Ersatzplanungen noch Defizite auftreten. Häufig sind diese in der zu unkonkreten Planung begründet. Infolge von fehlenden oder nur auf einige Parameter beschränkten Untersuchungen zu vorherrschenden Standortbedingungen kommt es zu Fehleinschätzungen des Entwicklungspotenzials von geplanten Kompensationsflächen. Ferner ist die nicht fachgerechte Durchführung der Kompensationsmaßnahmen Ursache für Defizite. Diese treten besonders bei der Durchführung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen häufig auf. Die Sicherung der Unterhaltungspflege stellt aufgrund von Unsicherheiten nach dem

zeitlichen Ablauf der Entwicklungspflege ein großes Problem dar.

Die Durchführung von Erfolgskontrollen scheint daher unbedingt notwendig, um Defizite frühzeitig zu erkennen und um entsprechende Lenkungsmaßnahmen zum Erreichen des Kompensationsziels einzuleiten. In diesem Zusammenhang erscheint auch die gesetzliche Verankerung von Kontrollen zur Sicherstellung der konsequenten und korrekten Durchführung der Eingriffsregelung unbedingt notwendig.

7 Forschungsbedarf

Im Rahmen der Untersuchungen wurde festgestellt, dass zu vielen Fragestellungen langfristig weiterführende und detailliertere Untersuchungen notwendig sind, um wissenschaftliche bestätigte und praxisanwendbare Aussagen zu erlangen.

Die verfügbaren Literaturdaten über Umsetzung, Zustand und mittel- bis langfristige Entwicklung von Kompensationsmaßnahmen sind sehr gering. Auch über die ökologische Wirksamkeit dieser im Rahmen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung regelmäßig durchzuführenden Maßnahmen liegen bisher wenig Erkenntnisse vor. Vor dem Hintergrund der praktischen Relevanz der eigenen Untersuchungen zum Erfolg von Kompensationsmaßnahmen besteht vor allem zu folgenden Problemkreisen weiterer Forschungsbedarf:

Verfahren der Eingriffsregelung

- Planungsrechtliche Möglichkeiten der Festsetzung von Erfolgskontrollen in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung.
- Möglichkeiten der langfristigen Sicherung von Kompensationsflächen sowie der Durchführung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.
- Rechtliche Möglichkeiten zur Durchsetzung von Nachbesserungen bei unzureichender Maßnahmenumsetzung sowie bei Nichterreichen des Kompensationsziels.
- Erfassung der summativen räumlichen und zeitlichen Wirkungen häufiger und typischer Beeinträchtigungen auf den Naturhaushalt und Ableitung entspre-

chender Schlussfolgerungen für Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzen.

Maßnahmenplanung

- Überprüfung und Optimierung des Verhältnisses des Aufwandes zwischen Herstellung und Pflege (sowohl Sach- als auch Personalkosten) sowie ökologischer Wirksamkeit der Kompensationsmaßnahmen.
- Überprüfung der Entwicklung von Tierpopulationen von beispielsweise Säugern, Amphibien oder Vögeln unter dem Einfluss zunehmender Zerschneidung und Verinselung der Lebensräume infolge des Verkehrswegebbaus.
- Entwicklung von innovativen Planungen für neuartige, ökologisch wirksame Maßnahmenkomplexe wie beispielsweise die Integration von Ackerflächen, Grünländern, Säumen, Hecken oder Feuchtgesellschaften in Habitatkomplexe. Verstärkte Berücksichtigung der Eigenarten des jeweiligen Landschaftsraumes in der Planung.
- Prüfung von Möglichkeiten der Vereinbarung einer nachhaltigen und wirtschaftlichen extensiven Nutzung von Kompensationsflächen mit dem gleichzeitigen Bewahren bzw. Erreichen des Kompensationsziels.

Maßnahmenumsetzung

- Optimierung der Etablierung von Offenlandbiotopen wie Feucht- und Trockengrünländern. Spezielle Fragestellungen sind: Zusammensetzung der Saatgutmischung, optimale Möglichkeiten der Ansaat, Pflegeregime.
- Möglichkeiten der effektiven Aushagerung von nährstoffreichen Standorten zur Vorbereitung von Kompensationsmaßnahmen mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand.
- Optimierung der Anlage von Gehölzpflanzungen. Ursachenanalyse des Anwuchserfolges unter spezifischer Berücksichtigung von erkannten Problemmarten.
- Möglichkeiten der Regulierung einer fachgerechten Durchführung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Erfolgskontrollen

- Entwicklung von Untersuchungsmethoden zur Überprüfung des kleinflächigen und großflächigen Biotopverbundes.

8 Quellenverzeichnis

Literatur

BERG, A. (2001): Erfolgskontrollen von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen von Magerrasenbiotopen am Beispiel zweier Kompensationsflächen des Straßenbauvorhabens A14. - Bernburg, Hochschule Anhalt (FH), Dipl.-Arb.

BIBBY, C. J.;BURGESS, N. D.;HILL, D. A. (1995): Methoden der Feldornithologie - Bestandserfassung in der Praxis. - Radebeul 1995. 270 S.

BISCHOFF A. (1996): Vegetations- und Populationsdynamik in N-belasteten Agrarökosystemen nach dem Übergang zu einer extensivierten Nutzung. - Berlin; Stuttgart: J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. - (Dissertationes Botanicae ; 268)

BOSSARD, A. (1999): Renaturierung artenreicher Wiesen auf nährstoffreichen Böden. Ein Beitrag zur Optimierung der ökologischen Aufwertung der Kulturlandschaft und zum Verständnis mesischer Wiesen-Ökosysteme. - Berlin; Stuttgart: J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. - (Dissertationes Botanicae ; 303)

DUNGER (1974): Tiere im Boden. - Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verl. - (Die Neue Brehm Bücherei)

DUNGER, W.; FIEDLER, H. (1997): Methodik der Bodenbiologie. - Gustav Fischer Verlag.

ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 5. Aufl. - Stuttgart: Ulmer Verl.

FISCHER, S. F.; POSCHLOD, P.; BEINLICH, B. (1996): Experimental Studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. - J. Appl. Ecol. 33: 1206-1222.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Nordostdeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - Eching: IHW-Verl.

FORSTER, M. (2000): Erfassung und Bewertung von Auswirkungen unterschiedlicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf die Avifauna. - Bernburg, Hochschule Anhalt (FH), Dipl.-Arb.

- HENTSCHEL, P. (1965): Beiträge zur Soziologie und Ökologie einiger Laubholzarten in Restgehölzen mitteldeutscher Ackerlandschaften - Halle, Martin-Luther Univ., Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fak., Diss.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. - Berlin; Hamburg: Verl. Paul Parey
- KÖRSCHENS, M.; MAHN, E-G. (1995): Strategien zur Regeneration belasteter Agrarökosysteme des mitteldeutschen Schwarzerdegebietes. - Stuttgart; Leipzig: B. G. Teubner Verlagsgesellschaft
- KREBS, S. (1992): Ansaat autochthoner Wildkräuter zur Biotopentwicklung in intensiv genutzten Agrarlandschaften. - Stuttgart, Diss.
- LAWA (1993): Gewässerstrukturgütekarte. Kartieranleitung. - Landesamt für Wasser und Abfall des Landes Nordrhein Westfalen. - Entwurf Oktober 1993.
- MOLDER, F.; SKIRDE, W. (1993): Entwicklung und Bestandsdynamik artenreicher Ansaaten. - Natur und Landschaft. - Stuttgart (4): 173-180
- MOLDER, F. (1995): Vergleichende Untersuchungen mit Verfahren der oberbodenlosen Begrünung unter besonderer Berücksichtigung areal- und standortbezogener Ökotypen. - Boden und Landschaft. - Gießen 5: 242 S.
- NITSCHKE, S.; NITSCHKE, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung. - Radebeul: Neumann Verl.
- REXMANN, B. (1998) Erfolgskontrollen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen am Beispiel dreier Kompensationsflächen von Straßenbauvorhaben. - Bernburg, Hochschule Anhalt (FH), Dipl.-Arb.
- SCHWOON, G. (1997): Sicherung, Pflege und Kontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen infolge von Straßenbauvorhaben. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. - Hannover (4): 174-183
- STRESEMANN, E. (1992): Exkursionsfauna Wirbellose. Bd. 1. - 8. Auflage. - Berlin: Volk u. Wissen Verl.
- STRESEMANN, E. et al. (2000): Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbellose: Insekten. Band 2.9. - Neubearbeitete Auflage. - Heidelberg; Berlin: Spektrum Akademischer Verl.
- TISCHEW, S. (1996): Analyse von Mechanismen der Gehölzsukzession auf Braunkohletagebaukippen. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie. - Stuttgart; Jena; Lübeck; Ulm 26: 407-416
- TISCHEW, S.; REXMANN, B.; SCHMIDT, M. (1998): Zwischenbericht 1998 des Forschungsprojektes "Effizienzkontrollen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen am Beispiel des Neubaus der A 14 zwischen Halle und Magdeburg". - unveröffentl.
- WEISS, J. (1996): Landesweite Effizienzkontrollen in Naturschutz und Landschaftspflege. - LÖBF-Mitteilungen. - (2): 11-16
- WERNICK, M. (1993): Erfolgskontrollen zu Ausgleich und Ersatz nach § 8 BNatSchG bei Straßenbauvorhaben - Vorschläge für die Verwaltungspraxis. - Nannover, Univ., Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Dipl.-Arb.

Planwerke

DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG (1995): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Neubau der Bundesautobahn A14. Streckenabschnitt Bernburg bis Könnern (Bau-km 45+000 - 30+600)

DABER-LANDSCHAFTSPLANUNG (1996): Neubau der Bundesautobahn A14, Magdeburg - Halle, Streckenabschnitt Calbe-Bernburg, Landschaftspflegerischer Begleitplan. Rosdorf.

GRÜNPLAN (1992): Bundesautobahn A14 Magdeburg - Halle, Abschnitt Könnern - Löbejün. Ergebnisse der Landschaftspflegerischen Begleitplanung.

RRI (1996): A14 Magdeburg - Halle, Abschnitt Könnern - Löbejün, Neubau der Tank- und Rastanlagen, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Band 2, Leipzig

Gesetze

BUNDES NATURSCHUTZGESETZ in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.09.1998 - Bundesgesetzblatt I: 29

NATURSCHUTZGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT (NATSCHG LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 11.02.1992 - Gesetz- und Verordnungsblatt des Landes Sachsen-Anhalt. - Magdeburg: 108

Mündliche Mitteilungen

BRANDT, PROF. DR. (2000): Hochschule Anhalt (FH), Abt. Bernburg

TINZ (2000): Schüssler Plan

VOLZ (2000): DEGES

9 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----|---|
| AGV | Allgemeines Grundvermögen |
| AS | Abschiebefläche |
| BAB | Bundesautobahn |
| LAP | Landschaftspflegerischer Ausfühungsplan |

| | |
|---------|--|
| LBP | Landschaftspflegerischer Begleitplan |
| DEGES | Deutsche Einheits Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH |
| FH | Fachhochschule |
| L | Landstraße |
| LAU | Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt |
| NatSchG | Naturschutzgesetz |
| UG | Untersuchungsgebiet, |
| UNB | Untere Naturschutzbehörde |
| UVS | Umweltverträglichkeitsstudie |
| PEP | Pflege- und Entwicklungsplan |
| RL | Rote Liste |

Prof. Dr. Sabine Tischew,
Birgit Rexmann,
Mareike Schmidt,
Hendrik Teubert
Hochschule Anhalt (FH)
Fachbereich Landwirtschaft, Ökotoxologie, Landespflege
Strenzfelder Allee 28
06406 Bernburg

Dr. Bernd Krug
Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Abt. Naturschutz
Reideburger Str. 47
06116 Halle/Saale

Impressum

ISSN 1619-4071

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. - Halle (2004) SH 1:
Sabine Tischew; Birgit Rexmann; Mareike Schmidt; Hendrik Teubert; Bernd Krug: Erfolgs-
kontrollen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an der Bundesautobahn A14 Zwischen
Halle und Magdeburg

Herausgeber und Bezug: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, PSF 681,
06009 Halle, Sitz: Reideburger Str. 47, 06116 Halle, Telefon (03 45) 57 04-0
Email: Abteilung6@lau.mlu.lsa-net.de

Redaktion: Dr. Ursula Ruge, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Diese Schriftenreihe wird kostenlos abgegeben und darf nicht verkauft werden. Der Nach-
druck bedarf der Genehmigung.

Die Autoren sind für den fachlichen Inhalt ihrer Beiträge selbst verantwortlich. Die von ihnen
vertretenen Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers überein-
stimmen.

März 2004

Diese Schrift darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwen-
det werden. Missbräuchlich ist besonders die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informations-
ständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben politischer Informationen oder
Werbemittel.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Schrift nicht in einer Weise ver-
wendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden
werden könnte.