

Tierökologische Empfehlungen für den Straßen- und Wasserbau im dörflichen Siedlungsbereich

Harald Plachter

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung
2. Tierökologische Charakterisierung des dörflichen Siedlungsbereichs
3. Allgemeine Gestaltungsgrundsätze für den Straßen- und Wasserbau
4. Empfehlungen für den Straßen- und Wirtschaftswegebau
5. Empfehlungen für den Wasserbau
6. Planung komplexer Lebensräume
7. Zusammenfassung
8. Literaturverzeichnis

1. Einleitung

Ziele und Arbeitsweisen des Naturschutzes waren in den letzten Jahren tiefgreifenden Veränderungen unterworfen. Standen über Jahrzehnte hinweg die Sicherung naturnaher, in der Regel nicht oder nur unregelmäßig genutzter Landschaftsausschnitte und der Individualschutz einiger weniger, meist attraktiver Tier- und Pflanzenarten im Mittelpunkt, so treten nunmehr vermehrt Schutz- und Entwicklungskonzepte für die gesamte Landschaft und für alle heimischen Tier- und Pflanzenarten hinzu (vgl. ERZ 1983). Diese Entwicklung entspricht dem Auftrag des § 1 Bundesnaturschutzgesetz. Der besiedelte Bereich kann aus solchen Programmen ebensowenig ausgeklammert werden wie land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen. Hierzu sind neuartige Strategien und Instrumentarien zu entwickeln, die ein möglichst spannungsfreies Nebeneinander von Naturschutz und Nutzung im gleichen Landschaftsausschnitt ermöglichen (vgl. u. a. BLAB 1979, BUNDESMINISTER DES INNEN 1983, ERZ 1981, PLACHTER 1983a, 1985, SCHMIDT 1984).

Die beschriebene Aufgabenerweiterung des Naturschutzes macht die Sicherung naturnaher Landesteile in der bisherigen Form keineswegs überflüssig. Nach wie vor sind weniger als 1 % der Fläche der Bundesrepublik Deutschland als Naturschutzgebiet gesichert (BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE 1985). Es zeigt sich aber zunehmend, daß eine nachhaltige Sicherung des biotischen Inventars der mitteleuropäischen Landschaften auch auf wesentlich größeren Reservatflächen nicht gelingen kann, wenn Nutzungsintensivierung und Strukturveränderung auf der übrigen Landesfläche in der bisherigen Form fortgeführt werden. Auch gibt es Hinweise darauf, daß die derzeit vor allem im landwirtschaftlichen Bereich vorherrschende

Kurzzeitökonomie langfristig den gewünschten Erfolg nicht garantieren kann (KAULE 1981, REMMERT 1981).

Folgende Gründe für die Ausdehnung der Naturschutzziele auf genutzte Landschaftsteile sind vor allem von Bedeutung:

1. Es ist nicht zu erwarten, daß bei einer strikten Trennung von „Nutz“- und „Schutzflächen“, selbst bei Anhebung letzterer auf 10 % der Landesfläche, auch nur annähernd alle heimischen Tier- und Pflanzenarten und Gesellschaften auf Dauer erhalten werden können (ERZ 1983, PLACHTER 1985).

2. Die derzeitige Fauna und Flora Mitteleuropas ist das Ergebnis einer jahrtausendlangen Einflußnahme des Menschen auf seine Umwelt. Nach dem fast völligen Verschwinden vieler natürlicher oder naturnaher Ökosysteme mußten viele Arten in vom Menschen geschaffene oder stark beeinflusste Sekundärlebensräume ausweichen. Da die ursprünglichen Verhältnisse oft nicht wiederherstellbar sind, müssen die anthropogenen Lebensräume erhalten werden, in denen diese Arten derzeit leben (PLACHTER 1984). Weiteren Arten hat der Mensch neue Lebensräume erschlossen, die aber oft seit Jahrhunderten charakteristische Elemente der mitteleuropäischen Kulturlandschaft und ebenso schutzwürdig sind.

3. Gerade viele bisher kaum gesicherte (weil noch vor kurzem weit verbreitete) halbnatürliche und bedingt naturferne Lebensräume unterlagen in den letzten Jahren einem besonders tiefgreifenden Wandel. Beispiele sind Magerrasen, 1-mähdige Feuchtwiesen, Streuobstwiesen, Weinberge, extensiv bewirtschaftete Äcker. Ein erheblicher Teil des Artenrückgangs spielt sich sowohl im botanischen (LÜNZER 1981, NEZADAL 1980) als auch im zoologischen Bereich (BLAB & KUDRNA 1982, HEYDEMANN 1983 u. a.) hier ab.

4. Die gesamte Fläche Mitteleuropas, einschließlich aller Schutzgebiete, ist derzeit einem ständigen Eintrag von Schad- und Nährstoffen über die Luft, teilweise auch über Fließgewässer und flächige Einschwemmung, ausgesetzt (ARNDT & KOHLER 1984). Ausgehend von der Gesamtstickstoffemission lag z. B. der Stickstoffeintrag in der Bundesrepublik Deutschland 1984 wahrscheinlich in der Größenordnung um 40 kg N/Jahr/Hektar (ELLENBERG 1985) (gemessen wurde bisher in emittentenferner Lage ein jährlicher Stickstoffeintrag zwischen 20 und 30 kg N/Jahr/Hektar). Dies entspräche einer landwirtschaftlichen Volldüngung in einem Zeitraum von 5-10 Jahren für alle Ökosysteme, also auch für jene, die nur unter oligotrophen Verhältnissen exi-

stieren können. Setzt sich diese Düngung über die Luft längere Zeit fort, so wird der Erhalt oligotropher Ökosysteme in Schutzgebieten zunehmend fraglich.

Im Zusammenhang mit Naturschutzstrategien für die genutzte Kulturlandschaft verdient der dörfliche Siedlungsbereich besondere Aufmerksamkeit, da er traditionell über ein kleingliedriges Mosaik sehr verschiedenartiger Lebensraumtypen und Strukturelemente verfügt, das die Ansiedlung einer besonderen, dorftypischen Flora und Fauna ermöglicht hat.

2. Tierökologische Charakterisierung des dörflichen Siedlungsbereiches

Siedlungsbereiche sind aus tierökologischer Sicht vergleichsweise relativ offene Ökosysteme oder besser Ökosystemkomplexe, die, obwohl sie über in hohem Maße typische Tiergemeinschaften verfügen, in großem Umfang vom Umland abhängen. Einerseits wandern Individuen bestimmter Arten mehr oder weniger regelmäßig von außen zu und siedeln sich in Dorf oder Stadt an (z. B. Amsel, vgl. ERZ 1964), andererseits benötigen etliche siedlungstypische Tierarten Teilhabensräume außerhalb des bebauten Bereiches, jedoch in erreichbarer Entfernung. Hierher gehören z. B. Weißstorch (feuchtes Grünland und Gewässerufer zur Nahrungssuche), die sog. Hausfledermäuse und die Schleiereule (reich gegliederte Kulturlandschaft). Der Mensch selbst beeinflusst seit jeher das Umland v. a. der dörflichen Siedlungen in charakteristischer Weise, so daß in der Umgebung der Dörfer oft von der übrigen Landschaft deutlich verschiedene Biotopkombinationen entstanden sind (Städte besitzen meist einen vergleichsweise viel weniger ausgeprägten „Umlandgürtel“). Viele Arten haben in diesem Dorfumland einen Siedlungsschwerpunkt, so z. B. der Wiedehopf und verschiedene Würgerarten in traditionellen Streuobstanlagen und der Igel. ESSER & REICHHOLF (1980) fanden bei Untersuchungen zur Straßenmortalität beim Igel auf einem 150 km langen Straßenabschnitt die mit Abstand höchste Dichte überfahrener Tiere in kleinen Siedlungen und in den Randbereichen größerer Siedlungen. Sie führen dies darauf zurück, daß die für den Igel wichtige Strukturkombination kurzrasige Biotope (Nahrungssuche) und Versteckmöglichkeiten für Tages- und Winterschlaf vor allem noch im Randbereich solcher dörflichen Siedlungen erfüllt ist.

Eine isolierte Betrachtung des bebauten Dorfbereiches ist demzufolge nicht sinnvoll. Die Sicherung der dorftypischen Tierwelt wird nur gelingen, wenn auch das Umland des Dorfes in einem günstigen Zustand erhalten bleibt. Die folgenden Überlegungen beziehen deshalb dieses Dorfumfeld mit ein.

Dörfer sind zwar auch hinsichtlich ihres Tierartenbestandes keine „kleinen Städte“ Sie haben aber mit diesen doch einige wichtige Charakteristika gemeinsam (PLACHTER 1980, STÖCKLEIN 1983, SUKOPP 1984):

- zumindest stellenweise gegenüber dem Umland erhöhte Temperaturen,

- Parzellierung und Isolierung der einzelnen Lebensräume durch dazwischenliegende, für die meisten Tierarten lebensfeindliche Areale,
- Relative Kurzlebigkeit vieler Lebensräume,
- Schwerpunktmäßiges Auftreten von Lebensräumen mit extremen Umweltbedingungen (vegetationsfreie Flächen, Steinhöhlen, Altholz etc.),
- Bereitstellung eines besonders reichen, jedoch im Spektrum gegenüber dem Umland oft eingeschränkten Nahrungsangebotes.

Diese Faktoren erlauben nur einem Teil der heimischen Tierwelt die Ansiedlung im Dorf. Diese finden dann aber oft besonders günstige Fortkommensmöglichkeiten (z. B. wegen fehlender Konkurrenz). Im Gegensatz zum Stadtkern ist zumindest das traditionelle Dorf jedoch viel stärker mit verschiedenen Grünbereichen durchsetzt, auch sind die verwendeten Baummaterialien i. d. R. bodenständiger und vielfältiger. Entscheidend für viele „dorftypischen“ Tierarten dürfte aber sein, daß günstige Nahrungsressourcen zwar außerhalb des Dorfes aber in für das einzelne Individuum überbrückbarer Entfernung bereitstehen.

3. Allgemeine Gestaltungsgrundsätze für den Straßen- und Wasserbau im Dorf

Die besonderen Umweltbedingungen im dörflichen Siedlungsbereich und das hieraus resultierende siedlungstypische Artenspektrum bedingen spezifische Strategien zur Erhaltung, Gestaltung, Pflege und Neuschaffung von Lebensräumen. Teilweise gleichen die Methoden und Maßnahmen jenen in der freien, un bebauten Landschaft, teilweise werden sich aber auch deutliche Unterschiede ergeben. Besonders zu beachten ist, daß im Dorf, ganz ähnlich wie in der übrigen Landschaft, großräumige Entwicklungen abgelaufen sind und immer noch anhalten, denen bereits ein großer Teil gerade der hochwertigsten Lebensraumtypen und Strukturkomplexe zum Opfer gefallen ist. Viele der Entwicklungen werden sich, auch im Hinblick auf die veränderten Ansprüche der Dorfbewohner selbst, nicht mehr korrigieren lassen, andere erscheinen dagegen durchaus revidierbar. In mancher Hinsicht bestehen im Dorf für solche Rückentwicklungen sogar besonders günstige Voraussetzungen, zumindest einen Teil der Fehlentwicklungen durch gezielte Biotopneuschaffung und Pflege abzumildern. Die Dynamik vieler Lebensgemeinschaften im Dorf war von jeher hoch und viele dorftypische Tierarten sind an die Kurzlebigkeit ihrer Lebensräume angepaßt. Andererseits darf nicht verkannt werden, daß beim derzeitigen Stand des naturwissenschaftlichen Wissens und der Technik nur ein geringer Prozentsatz mitteleuropäischer Lebensraumtypen durch Neuanlagen in ausreichender Qualität ersetzt werden kann (BLAB 1985) und die Möglichkeiten des Naturschutzes auf den privaten Flächen des Dorfes (Gebäude, Höfe, Gärten) oft deutlich eingeschränkt sind. Umso mehr Gewicht kommt der Verwirklichung von Naturschutzzielen bei öffentlichen Maßnahmen wie dem Straßen- und Wasserbau zu.

Zwischen Straßen- und Wasserbau besteht aus der Sicht des Naturschutzes ein wichtiger gradueller Unterschied. Während wasserbauliche Methoden existieren, bei denen bestehende Gewässer zumindest für einen größeren Teil der Arten als Lebensraum erhalten bleiben, geht bei Straßenneubauten zumindest der durch Asphalt versiegelte Bereich als Lebensraum völlig verloren. Hinzu kommen bei Straßen Trenn- bzw. Isolationseffekte für Tierbestände durch verändertes Kleinklima und andersartige Vegetationsstruktur der Böschungen (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND TIERÖKOLOGIE 1976, MADER 1979, 1980) sowie Verluste durch Verkehrstod. Straßenneubauten müssen somit aus tierökologischer Sicht grundsätzlich als Eingriffe beurteilt werden. Allein durch optimale Gestaltung der Straßenrandflächen werden sich diese Eingriffe auch im Dorf nur im Ausnahmefall ausgleichen lassen. Entsprechende Straßenrandgestaltung und -pflege kann jedoch zur Verminderung ehemaliger und neuer Eingriffe beitragen und damit den Zielvorgaben des Bundes-Naturschutzgesetzes dienen.

Sowohl für den Straßen- als auch für den Wasserbau können aus der Sicht der Tierökologie die folgenden **allgemeinen Planungshinweise** gegeben werden (vgl. auch BLAB 1984a, FUCHS 1984, ROGL 1984 u. a.):

1. Biototypen bzw. Strukturelemente, die **landesweit** oder **regional selten** bzw. **stark rückläufig** sind, sollten bevorzugt erhalten bzw. neu geschaffen werden. Im dörflichen Siedlungsbereich ist hier besonderes Gewicht auf die Neuschaffung bzw. Regeneration für diesen Siedlungstyp früher charakteristischer Lebensräume zu legen. Beispiele sind die Rückentwicklung stark veränderter Dorfweiher und Löschteiche zu reichhaltigen Tierlebensräumen oder der Aufbau eines Netzes von Brachflächen unterschiedlichen Nährstoffreichtums und wechselnder Feuchtigkeit auf „Verkehrsverschnittflächen“ und in Bachmäandern.

2. Für **größere** Planungsgebiete (z. B. ein Dorf mit Umland) ist ein möglichst hoher **Strukturreichtum** bzw. eine hohe **Biotopvielfalt** anzustreben. Eine insgesamt überdurchschnittlich hohe Strukturdiversität ist eines der Kennzeichen des dörflichen Siedlungsbereiches. Dies schließt jedoch die Sicherung bzw. Neuschaffung einzelner, in sich relativ strukturarmer Lebensräume, z. B. Feuchtwiesen ohne Gehölze (Brachvogel!) oder unbepflanzter Felswände keineswegs aus.

3. Bei allen Pflanz-, Ansaat- und Pflegemaßnahmen sollten **naturräumliche** und **standörtliche Unterschiede** viel stärker als bisher berücksichtigt werden. Straßen- und Wasserbaumaßnahmen verstärken die vielfach bedauerte Nivellierung der mitteleuropäischen Landschaft, wenn sie landesweit auf der Grundlage gleicher technischer Richtlinien im Böschungsbereich sehr ähnlichen Pflanz- bzw. Gestaltungsschemata folgen! Deshalb sollte z. B. den unterschiedlichen standörtlichen Bedingungen auf Sand, Kalkstein oder Urgestein durch differenzierte Gestaltungs- und Pflegepläne Rechnung getragen werden.

4. Bedingt durch die moderne Bauweise stellen Dörfer zunehmend unüberwindliche **Barrieren für Tierwanderungen** dar. Dies gilt insbesondere, wenn sich der bebaute Bereich auf bevorzugte Leitlinien von Tierwanderungen, wie Talräume, Bachufer, Terrassenkanten, Waldränder usw. ausdehnt. Fließgewässer und Straßenränder sind dann oft die einzigen durchgängigen linearen Strukturen im Dorf, die von wandernden Tierarten genutzt werden könnten. Daß die Ausbreitung von Tierarten auch über weite Entfernungen entlang von Straßenböschungen (und Bahnlinien) erfolgen kann, ist mit vielen Beispielen belegt (MADER 1980, REMMERT 1980). Im Hinblick auf die zunehmende Isolierung von Tier- und Pflanzenpopulationen in relativ weit voneinander entfernten Lebensräumen kann Straßenböschungen zunehmend eine bedeutende verbindende Funktion zukommen. Voraussetzungen sind Durchgängigkeit und günstige Struktur der Bodenoberfläche und der Vegetation aber auch z. B. passende Versteckmöglichkeiten und eine ausreichende Breite. Eine Maßnahme, die diesem Ziel grundsätzlich zuwiderläuft ist die Verrohrung von Fließgewässern auch nur über kurze Strecken.

5. Die Intensität und Häufigkeit von Pflegemaßnahmen an Straßen und Gewässern sollte sich primär nicht an ästhetischen sondern an ökologischen Gesichtspunkten orientieren. Der **Pflegeaufwand** sollte i. d. R. so weit **reduziert** werden, daß er gerade noch ausreicht, den angestrebten Biototyp auf Dauer zu erhalten.

6. Zumindest auf Teilflächen sind möglichst **extreme Umweltbedingungen** anzustreben (z. B. stark besonnt, regelmäßig überschwemmt, vegetationsfrei, besonders nährstoffarm, im Dorf an bestimmten Orten auch besonders nährstoffreich), da diese von einer Vielzahl bedrohter Tier- (und Pflanzen-)arten zumindest in Teilen ihrer Lebensräume benötigt werden. Entsprechende Standorte stellen in der „modernen“ Kulturlandschaft ausgesprochene **„Mangelbiotope“** dar und könnten bei vielen Baumaßnahmen ohne Schwierigkeiten geschaffen werden. Eine vermehrte Berücksichtigung dieses Zieles könnte zu einer gegenüber der derzeitigen Praxis bedeutenden Kostenminderung führen. Dies gilt z. B. für den Umfang von Gehölzpflanzungen, den Wegfall von Mutterbodenarbeiten und die Verminderung von Mäheinsätzen.

Das Dorf und in geringerem Umfang auch sein Umland sind von jeher Landschaftsausschnitte, die in besonders hohem Maß vom Menschen gestaltet und geprägt sind. Anthropogene Biotope bzw. Biotopkomplexe überwiegen. Die Grundsätze von Lebensraumschutz und -gestaltung in der übrigen Landschaft, insbesondere mit dem Ziel der Sicherung bzw. Entwicklung möglichst naturnaher Biotope, können deshalb nur bedingt bzw. modifiziert auf das Dorf übertragen werden. Auch ist den Ansprüchen des Menschen selbst hier in viel größerem Umfang Rechnung zu tragen. Versuche, den dörflichen Siedlungsbereich als Ganzes in einen „historischen“ Zustand zurückzuentwickeln, würden deshalb auch an den veränderten Ansprüchen den Dorfbewohner

scheitern. Sehr viele Maßnahmen sind aber möglich, ohne die „Lebensqualität“ der Dorfbewohner wirklich zu beeinträchtigen (ein sehr zweifelhaftes „ästhetisches Empfinden“ ausgenommen).

Die hier vorgelegten Empfehlungen zielen zu einem wesentlichen Teil auf eine Reduktion bestimmter Eingriffe in dörfliche Lebensräume und eine verstärkte Berücksichtigung von Sukzessionsentwicklungen ab. Es wäre jedoch sicher in vielen Fällen ein Trugschluß anzunehmen, durch einfaches „Liegenlassen“ bestimmter Restflächen im Dorf die Ziele des Naturschutzes zu erreichen. Der oft mangelhafte Zustand solcher, bisher i. d. R. zufällig entstandener Flächen belegt dies. Entscheidend ist, daß viele tierökologisch bedeutenden Flächen auch früher nicht völlig ungenutzt waren und daß die heutige Gesamtsituation im Dorf eine Entwicklung wie früher auf solchen Flächen nicht mehr zuläßt. Ziel sollte es deshalb sein, die bisher von ästhetischen Gesichtspunkten geprägte Gestaltung und Pflege von Grünflächen im Siedlungsbereich durch eine tierökologische zu ersetzen. Hierzu ist oft eine wesentlich differenziertere und zielorientiertere Planung erforderlich als bisher (vgl. BLAB 1984 b). Bereits in der Planungsphase von Straßen- und Wasserbaumaßnahmen müssen Lage, Gestaltung und Entwicklungsziele von „Naturschutzflächen“ genau festgelegt sein. Die Pflege sollte sich an den jeweiligen, *vorher* festgelegten Entwicklungszielen orientieren (wobei sich dann im Einzelfall durchaus ergeben kann, daß eine Pflege auf absehbare Zeit nicht erforderlich ist). Naturschutzziele sind auch im Dorf zum überwiegenden Teil flächenbezogen. Zu ihrer Verwirklichung ist ein gegenüber der derzeitigen Praxis wesentlich erhöhter Flächenanspruch oft unumgänglich. In der vorliegenden Abhandlung können ausschließlich die fachlichen Ziele dargestellt werden. Ob und in wie weit Flächen im Dorf hierfür bereitgestellt werden, muß der Entscheidung auf planerischer bzw. politischer Ebene vorbehalten bleiben.

4. Empfehlungen für den Straßenbau

Die Hinweise und Vorschläge dieses Kapitels beziehen sich ausschließlich auf Möglichkeiten der Eingriffsminimierung und der Biotopgestaltung im Straßenrandbereich (Böschung, Dämme etc.), nicht dagegen auf evtl. Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen, die als Folge des Eingriffes bei Straßenneubauten notwendig werden. Solche Ersatzlebensräume sollten in möglichst großer Entfernung von der Straßentrasse angelegt werden.

4.1. Allgemeine Empfehlungen

A. Die Ausführungen der Straßenrandflächen sollte **Tierwanderungen** möglichst **erleichtern**. Ausnahmen können Trassen sein, die beidseitig von Wald umgeben sind (tritt im Dorf wohl seltener auf). Hier kann der Aufbau eines breiten, gestuften Waldsaumes vorrangiges Ziel sein (MADER 1979).

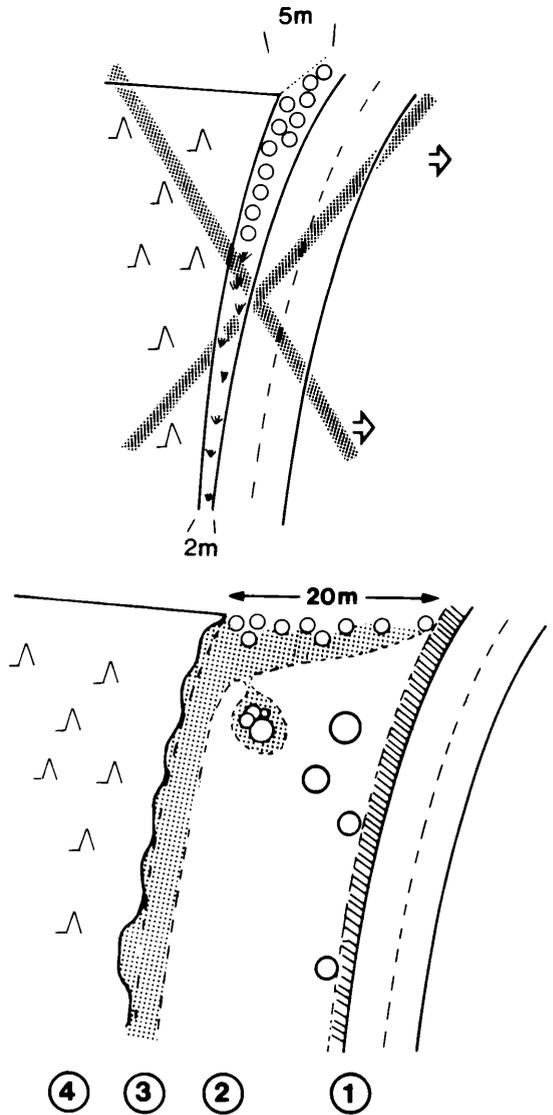
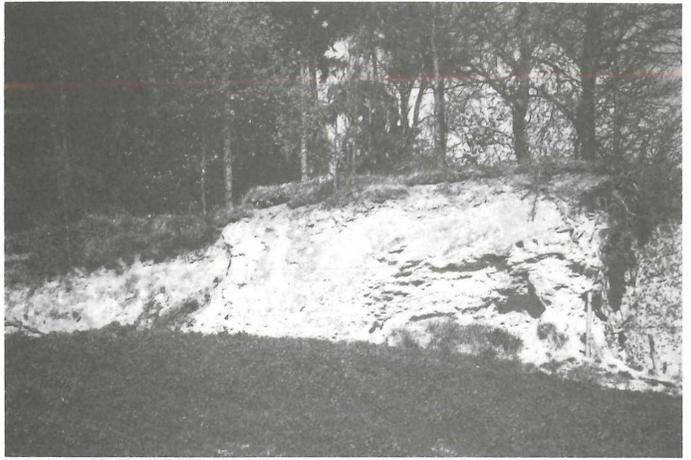


Abbildung 1

Beispiel einer tierökologisch ungünstigen (oben) und einer günstigen (unten) Trassenplanung.

Oben: Die Trasse verläuft am Waldrand und behindert dadurch dessen Funktion als Leitlinie für Tierwanderungen. Ungünstig sind ferner der lineare Waldrandverlauf, die dichte und relativ monotone Gehölzpflanzung im oberen Teil der Böschung und die oft gemähte Rasenfläche im unteren Teil. **Unten:** Die Trasse ist deutlich vom Waldrand abgerückt, die dazwischenliegende Fläche im Sinne des Naturschutzes gestaltet. **1.** = intensiv gepflegtes Bankett; **2.** = 1-mährige Rasenfläche (möglichst nährstoffarm) mit einzelnen gepflanzten Hochstamm-Obstbäumen; **3** = Sukzessionsfläche. Ziel ist die Entwicklung eines gestuften Waldmantels. An der östl. Grenze ist gelegentlich Gehölzaufwuchs zu entfernen. Hecke im Norden zur Abschirmung gegenüber der angrenzenden Feldflur; **4** = Wald mit gegliedertem Waldrand.

B. Die Trassen befestigter Straßen sollten generell deutlich **von linearen Biotopelementen** wie Waldrändern, Fließgewässern, alten Heckenzügen usw. **abgerückt** sein. Straßen beeinträchtigen die Funktion solcher linearer Elemente als Leitlinien von Tierwanderungen erheblich. Bei geschickter Planung können dagegen die entstehenden „Verschnittflächen“ zu hochwertigen Lebensräumen entwickelt werden (vgl. Abb. 1).



1

1 Lößwand als wichtiges Strukturelement und Kleinlebensraum für eine artenreiche Tiergemeinschaft am Straßenrand.

2 Ausschnitt aus der Lößwand. Bohrgänge verschiedener Insekten (insbes. Wildbienen) schaffen ein vielgestaltiges Mikrorelief, das von vielen Tierarten genutzt werden kann. (Foto 1 + 2: Verf.)



2

3 Sandsteinwand im Dorf. Entsprechende Anschnitte in standfestem Substrat sollten in jedem Fall unrekultiviert der natürlichen Sukzession überlassen werden. Vorratskeller als Winterquartier für Fledermäuse (Einflugöffnung freilassen) und Insekten (Foto: Verf.).



3

4 Lesesteinhaufen und grobe, mehrlagige **Steinriegel** sind wichtige Strukturelemente, die ohne großen Aufwand vor allem am Außenrand von Straßenböschungen realisiert werden können (Foto: Archiv LfU).



4



5

5 Alte Holzzäune aus Hartholz (z. B. Eiche) bieten für Hautflügler wichtige Nistmöglichkeiten. Entsprechende Zäune sollten deshalb im Straßenrandbereich, z. B. zur Abtrennung der Straße gegenüber benachbarten Gehöften oder als Weidezäune verwendet werden. (Foto: Verf.).



6

6 Morscher, toter Baum an einem Wirtschaftsweg in der Feldflur. Bäume bieten im Verfallstadium besonders vielen bedrohten Tierarten Lebensraum.

7 Bohrgänge schaffen ein Labyrinth von Kleinlebensräumen für verschiedene Insekten (Foto: Verf.).



7

8/9 Zwei Beispiele für unverputzte Ziegelmauern. Sie sind Kleinlebensräume für eine spezialisierte Spinnen-, Wildbienen- und Käferfauna und sind im dörflichen Siedlungsbereich modernen Baumaterialien vorzuziehen (Fotos: Verf. (8), M. MÜLLER, Augsburg (9)).

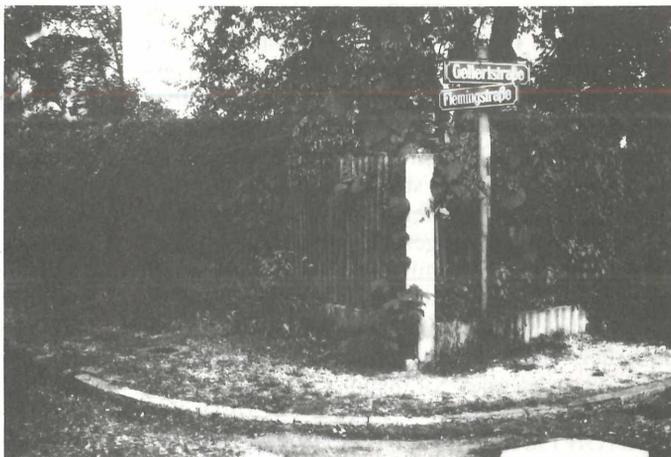


8



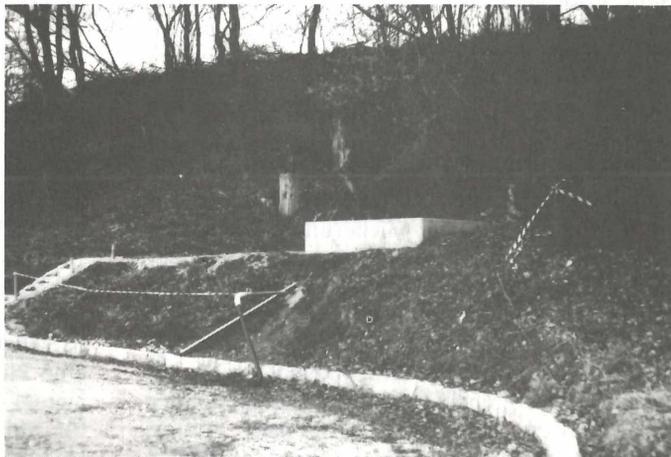
9

10 Gehsteig im Stadtgebiet Münchens, der aus tierökologischer Sicht besonders günstige Strukturen aufweist. Der zaunnahe Grünstreifen ermöglicht Tierwanderungen (Näheres siehe Text) (Foto: M. Brunner, München).



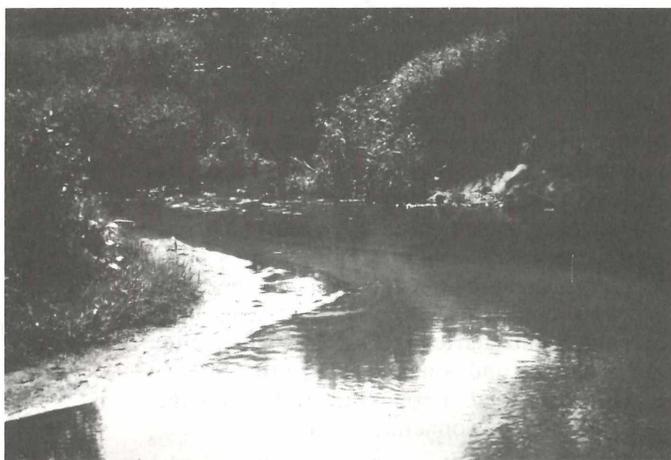
10

11 Gefaßte und abgedeckte Quelle in Westmittelelfranken. Zwar speist eine geringe Restwassermenge noch den Quellbach, dennoch ist der Lebensraum weitestgehend beseitigt. Wegen der hohen Wertigkeit von Quellen für den zoologischen Artenschutz sollten für den dörflichen Siedlungsbereich andere Wege der Wasserversorgung gefunden werden (Foto: Verf.).



11

12 Vielgestaltiger Bachabschnitt mit Steilabbrüchen, Sandbänken und artenreicher Pioniervegetation. Lebensraum des Eisvogels und einer streng biotopgebundenen Wirbellosenfauna mit einem hohen Anteil gefährdeter Arten, Nahrungsgebiet u. a. für den Flußregenpfeifer und andere Limicole (Foto: Verf.).



12

C. Straßenquerende Fließgewässer sollten auch im Dorf **nicht verrohrt** werden. Anzustreben sind Brückenbauwerke mit uferbegleitenden Kesselschüttungen von mindestens 40 cm Breite über der Mittelwasserlinie (Tierwanderungen!).

D. **Stellenweise** sollten Böschungen und Dämme **möglichst breit** sein. Die straßennahen Bankettflächen sind verschiedenen Emissionen des Straßenverkehrs stark ausgesetzt und deshalb als Lebensräume für Tiere nur sehr bedingt geeignet. So wurden in Regenwürmern, Tausendfüßlern und Asseln am Rand einer stark befahrenen Straße erhebliche Bleikonzentrationen festgestellt, die mit wachsender Straßenentfernung erst allmählich abnehmen (WASNER & WOLFF-STRaub 1981). MAURER (1974) fand, daß Individuenzahl und Artenzahl der Laufkäfer in der Nähe stark befahrener Straßen signifikant reduziert sein können. Der gleiche Effekt konnte allerdings bei Kurzflügelkäfern nicht beobachtet werden.

Breitere Straßenrandzonen werden sich vor allem im Umland des Dorfes verwirklichen lassen. An einzelnen Stellen ergeben sich sicher aber auch im Zentrum des Dorfes Möglichkeiten. Eine Abwägung zwischen Sicherung bestehender Lebensräume und Neuschaffung im Außenbereich des Straßenrandes muß der Planung vorangehen. Die Anlage breiterer Böschungen sollte insbesondere *nicht* auf Kosten naturnaher, besonders schutzwürdiger Biotope erfolgen.

E. Die Pflegeintensität sollte mit zunehmender Straßenentfernung abnehmen (**gestufte Pflege**). Während im unmittelbaren Bankettbereich aus tierökologischer Sicht häufig keine grundsätzlichen Bedenken gegen häufigere Mahd bestehen, sollten die straßenferneren Außenbereiche höchstens einmal pro Jahr gemäht werden (zum Mahdtermin siehe 4.5.).

F. Stellenweise ist ein **gestufter Aufbau** von Böschungen und Dämmen mit kleinen, lückig bewachsenen Steilabbrüchen einer gleichmäßigen Neigung vorzuziehen. Hierdurch wird einerseits die **strukturelle Vielfalt** des Lebensraumes allgemein erhöht, andererseits entstehen wertvolle Teillebensräume für eine Reihe spezialisierter Tier- und Pflanzenarten (z. B. Nistmöglichkeiten für Wildbienen und Ameisen, Plätze zum Sonnen für Eidechsen und thermophile Käfer, Jagdgebiete für bodenbewohnende Spinnen).

G. **Anschnitte in standfestem Substrat** sollten weder nivelliert noch begrünt werden (Foto 1/2 und 3). Eventuelle Gehölzpflanzungen in der Nachbarschaft sind so auszuführen, daß eine optimale Besonnung der Anschnitte gewährleistet bleibt. MIOTK (1979) wies an Lößwänden des Kaiserstuhls über 340 Tierarten nach, darunter ein hoher Anteil von Arten, die an solche Lebensräume gebunden sind und nicht in andere Biotoptypen ausweichen können.

H. **Seitenentnahmen** sollten grundsätzlich der natürlichen Sukzession überlassen werden. Allenfalls sind unregelmäßige Pflegeeinsätze nötig, die Teilflächen auf ein frühes Sukzessionsstadium der Vegetation zurückführen. Abbaustellen sind bedeutende Ersatzlebensräume für Teile der Flußuferfauna und der Tierwelt reich gegliedert

ter Kulturlandschaften (DINGETHAL et al. 1981, KREBS & WILDERMUTH 1976, PLACHTER 1983 b, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1984). Diese Funktion wird durch die gebräuchlichen Rekultivierungsmaßnahmen (Auffüllung, Bepflanzung) weitgehend unterbunden.

I. Bestehende **Hohlwege** sollten in jedem Fall bei Aus- oder Neubaumaßnahmen erhalten bleiben. Neue Trassen sollten ggf. in deutlichem Abstand parallel zum Hohlweg geführt werden. LOHMEYER & PRETSCHER (1982) belegen an einem Beispiel aus dem Raum Bonn eindringlich die Bedeutung von Hohlwegen für den Naturschutz. Dort erbrachte z. B. ein einziger Lichtfallenfang 119 Großschmetterlingsarten, davon 4, die auf der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984) verzeichnet sind.

K. Soweit nicht zwingend erforderlich, sollte v. a. bei Nebenstraßen im Dorf und bei Feldwegen auf **befestigte Decken** aus **Asphalt** oder **Beton** verzichtet werden. Wassergebundene Decken sind aus tierökologischer Sicht eindeutig zu bevorzugen. (vgl. auch RICHARZ 1984) Sie bieten z. B. Rauch- und Mehlschwalbe Nistmaterial, Hautflüglern (z. B. Bienen, Grabwespen, Wegwespen) Nistgelegenheiten, Schmetterlingen Trinkmöglichkeiten und bodenbewohnenden Käfern aus der Nachbarschaft Plätze zum Sonnen. Notfalls stellt auch eine Pflasterung – vor allem bei breitfüßig verlegtem Naturstein – noch gewisse Ressourcen für ein allerdings eingeschränktes Artenspektrum bereit. HAESLER (1982) fand zwischen bzw. unter der Pflasterung der Stadt Oldenburg immerhin noch 22 Arten aculeater Hautflügler, darunter 2 Ameisen-, 9 Grabwespen- und 9 Wildbienenarten (warmes Mikroklima, Sandunterbau als Nistsubstrat). Von einer Art wurden bis zu 34 Nester pro Quadratmeter gezählt.

L. Vor allem in den Randbereichen des Dorfes sollte eine Straßenbeleuchtung mit einem möglichst **geringen Anteil an ultravioletter Strahlung** verwendet werden. UV-reiche Lichtquellen ziehen nachtaktive Insekten, insbesondere Nachtfalter aus großer Entfernung an. Zusätzlich zum Verlust an Tieren mitunter landesweit bedrohter Arten werden auch nachtaktiven Prädatoren (z. B. Fledermäusen, Ziegenmelker) Nahrungsquellen entzogen.

M. Die gezielte Anlage bzw. der Erhalt bestimmter **Strukturelemente** an einzelnen Stellen kann die Wertigkeit des Lebensraumes für bestimmte Tierarten deutlich erhöhen. Beispiele sind:

– **Mehrlagige Lesesteinhaufen** aus möglichst grobem Material (bei stärker befahrenen Straßen möglichst nicht in Bankettnähe) als Tages- und Winterversteck für Kleinsäuger, Reptilien, Amphibien, Käfer und als Kleinlebensraum für eine reichhaltige Wirbellosenfauna (vgl. Foto 4).

– Erhalt **alter Holzzäune** oder Neuanlage aus kräftigen Hartholzpflöcken (v. a. Eiche), z. B. zur Abgrenzung der Straße gegenüber der angrenzenden Feldflur. In Norddeutschland wurden in bzw. an Weidezäunen 54 Hautflüglerarten nachgewiesen, davon 11 Wespen-, 23 Grabwespen- und 11 Wildbienenarten (HAESLER 1979) (Foto 5).

– An einzelnen Stellen können **kleine Gruppen** von **Wurzelstöcken** oder starken Resten (z. B. aus vorherigen Rodungen) gelagert werden. Diese bieten Lebensraum für verschiedene holzbewohnende Insekten (Käfer, Hautflügler), Nahrungsquelle für Vögel (z. B. Spechte) und günstige Tages- bzw. Winterverstecke für Tierarten die auf der Böschung leben.

– Gerade im Dorf eignen sich zur Abgrenzung der Straße gegenüber den benachbarten Grundstücken auch zumindest auf der Außenseite **unverputzte Bruchstein- oder Ziegelmauern**. Soweit solche Mauern im Dorf bereits existieren, sollen sie auf jeden Fall geschont werden. Sie sind Ersatzlebensraum für eine große Anzahl von Arten der natürlichen Steilabbrüche, wie Springspinnen, Wolfspinnen, Wildbienen und spezialisierte Käfer sowie für eine Reihe von Pflanzenarten (Foto 7/8).

– **Felswände** einschließlich der **Schuttfächer** am Wandfuß werden von Pflanzenarten der Grus- und Felsbandgesellschaften besiedelt. Sie bieten Turmfalke, Dohle, Mauersegler, Hausrotschwanz, in ungestörten Bereichen im Umfeld des Dorfes mitunter auch Kolkrabe und Uhu Brutmöglichkeiten. Allein 67 gefährdete Schmetterlingsarten der Bundesrepublik Deutschland siedeln ausschließlich oder auch in Felsbandgesellschaften (BLAB 1984 nach PRETSCHER 1977).

4.2. Behandlung bestehender Gehölze

A. Einzelne Bäume und Obstbaumalleen sind – weit aus mehr als geschlossene Gehölze – sehr typische Elemente des Dorfes. Da eine wesentliche Bedeutung für bedrohte Tierarten erst ab einem bestimmten Alter gegeben ist, ist eine Sicherung vorhandener Bäume einer Neupflanzung generell vorzuziehen.

B. Obstbaumwiesen und Obstgärten alter Prägung (verschiedene Obstsorten als Hochstämme), reich strukturierte Heckengebiete oder Feuchtwiesen sollten im Umfeld der Dörfer keinesfalls durch neue Trassen durchschnitten werden. Sie sind stark rückläufige, dorftypische Lebensräume mit einer besonders reichhaltigen Fauna. Der Ausbau bzw. die Asphaltierung bestehender, bisher unbefestigter Wirtschaftswege führt in solchen Bereichen oft zu ähnlich nachteiligen Auswirkungen wie ein Neubau.

C. An Feldwegen, Lagerplätzen und an anderen Stellen im Dorf, an denen die Verkehrssicherungspflicht eine Beseitigung nicht zwingend vorschreibt, sollten **anbrüchige Bäume** nicht gefällt, sondern dem **natürlichen Verfall überlassen** werden (Foto 9/10). Nach GEISER (1980) zählen etwa 1.000 der heimischen Käferarten zu den Holz- bzw. Holzpilzbewohnern. Bäume erlangen für die Mehrzahl dieser Arten erst dann Bedeutung, wenn sie über das schlagreife Alter hinweg stehenbleiben. Anbrüchige Bäume mit Höhlen bieten darüber hinaus z. B. bedrohten Fledermäusen, höhlenbrütenden Vogelarten und spezialisierten Ameisenarten Lebensraum.

4.3. Neupflanzung von Gehölzen

A. Einheimische Laubgehölze sind Nadelbäumen grundsätzlich vorzuziehen. Vor allem im Dorf ist darauf zu achten, daß zusätzlich zu den Ziergehölzen in den Gärten nicht auch noch durch öffentliche Maßnahmen beim Straßenbau Nadelgehölze oder fremdländische Gehölzarten bzw. sorten eingebracht werden.

B. Kleine Gruppen aus verschiedenartigen, **eng gepflanzten** Laubgehölzen mit dazwischenliegenden Rasenflächen sind größerflächigen, gleichartigen Gehölzpflanzungen vorzuziehen. Durch die Verschiedenartigkeit werden unterschiedliche Wuchshöhen, Wuchsdichten und in Verbindung mit den Rasenflächen eine erhöhte Strukturdichte gefördert.

C. Geschlossene Gehölzpflanzungen im Straßenrandbereich liefern oft nur einen vergleichsweise geringen Beitrag zum Artenschutz, da sie überwiegend von landesweit häufigen, euryöken Tierarten besiedelt werden. Es ist deshalb v. a. im Dorf und seinem Umland zu prüfen, ob nicht durch andere Gestaltungen der Straßenrandbereiche ein relativ höherer Gewinn für den Naturschutz erzielt werden kann. Insgesamt sollte im Bereich des Straßenbaus die Pflanzung mehr oder weniger geschlossener Gehölze deutlich zugunsten humus- bzw. mutterbodenarmer Magerrasenflächen reduziert werden (siehe Abs. 4.4.).

D. Für Gehölzpflanzungen sollten in deutlich größerem Umfang **reich blühende** Sträucher und Bäume verwendet werden. Als Baumarten im Ortsbereich eignen sich z. B. Berg- und Spitzahorn (*Acer pseudoplatanus* u. *A. platanoides*), Kastanie (*Aesculus hippocastanum*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), regional auch Rotdorn (*Crataegus laevigata*) und Mostbirnen. Außer Rotdorn und Kastanie sollten alle genannten Arten auch im Dorfumland wieder verstärkt gepflanzt werden. Als Straucharten insbesondere für den Ortsrandbereich werden empfohlen: Schlehe (*Prunus spinosa*), Brombeere (*Rubus* sp.), Kätzchenweide (*Salix caprea*) und Roter Holunder (*Sambucus racemosa*). Hier und im Dorfzentrum sollten anstelle der sterilen fremdländischen Gehölzarten wieder verstärkt der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) sowie die Hunds- bzw. Heckenrose (*Rosa canina*), Weißdorn (*Crataegus monogyna* u. *oxyacantha*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) und der einheimische Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) heranwachsen.

Ziel sollte es sein, während **möglichst vieler Monate** im Jahr ein gleichmäßiges Angebot blühender Pflanzen für blütenbesuchende Insekten, wie Tagfalter, Schwebfliegen und Bienen bereitzuhalten. Bestimmten Prädatoren (Netzspinnen, Raubwanzen, Vögel u. a.) bieten die anliegenden Insekten zusätzliche Nahrungsquellen.

E. Vor allem an Nebenstraßen, Wirtschaftswegen, Wegekrenzungen oder an der Außenseite breiterer Böschungen sollten vermehrt **Hochstamm-Obstbäume** (alte Sorten) gepflanzt werden. Im Vordergrund steht nicht eine wirtschaftliche Nutzung sondern die Bereitstellung eines reichen Blütenangebotes im Frühjahr (blütenbesuchende Insekten), eines Nahrungsangebotes im Sommer

und Herbst (fruchtfressende Arten) und von Nistmöglichkeiten für Höhlenbrüter. Als Nebeneffekt könnte der eklatante Rückgang bäuerlicher Streuobstanlagen und damit das Verschwinden vieler alter Obstsorten zumindest etwas gemildert werden (auch kulturhistorischer Aspekt). **F.** In vielen Fällen sind geeignete **Ansaaten** aus Naturschutzsicht günstiger zu bewerten als Pflanzmaßnahmen, da hierdurch ein ungleichmäßiger (= reicher strukturierter) Vegetationsaufbau erreicht wird.

4.4. „Rasenflächen“

A. Straßenrandflächen sollten möglichst **nicht humisiert** werden. Die dann oft geringere Wuchsleistung der Vegetation erfordert zudem nur einen geringeren Pflegeaufwand (*kostensenkend!*).

B. In deutlich größerem Umfang als bisher sollten auf Straßenrandflächen **Magerrasen** angelegt werden (vgl. auch AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE 1983). Hierbei ist auf standörtliche Unterschiede (z. B. Silikat/Kalk) besondere Rücksicht zu nehmen. Nach BLAB & KUDRNA (1982) stellen die Bewohner xerothermer Rasengesellschaften unter den Tagfaltern und Widderchen mit 40 Arten die größte von 10 Falterformationen. Hier von sind 38 Arten gefährdet, das sind immerhin 40 % aller gefährdeten Arten der Bundesrepublik Deutschland (dem stehen z. B. nur 12 Moorbewohner gegenüber, die allerdings alle gefährdet sind). In Niedersachsen bedecken basiphile Trockenrasen z. B. nur 0,02 % der Landesfläche, sie sind aber Lebensstätte von 1/3 der gefährdeten Tagfalter und sogar der Hälfte der gefährdeten Heuschrecken- und Grillenarten des Landes (MIOTK 1982 aus BLAB 1984a).

C. Können ausgedehntere Rasenflächen nur an wenigen Stellen realisiert werden, so sollten diese Stellen möglichst **unzugänglich** oder durch geeignete Einrichtungen **abgeschirmt** sein. Einerseits ist höhere Rasenvegetation oft trittempfindlich, zum anderen ist die Tierwelt an exponierten Stellen (z. B. Parkplätzen) einem erhöhten Störpegel ausgesetzt. Für Planungen v. a. außerhalb des Siedlungsbereiches ist zu berücksichtigen, daß sich viele (nicht alle!) Tierarten relativ rasch an fahrende Autos, nicht aber an frei sichtbare Personen gewöhnen.

D. Auch im Dorf ist darauf zu achten, daß ein **durchgängiger** Grünstreifen die Straßen begleitet. Steht seitlich nur wenig Raum zur Verfügung, so stellen mitunter niederwüchsige, standortheimische Sträucher oder Stauden mit guter bodendeckender Wirkung die günstigste Lösung dar. Auch können schmale Wildgrasfluren an benachbarte Grundstücksbegrenzungen (Zäune, Mauern, Gebäudewände) angelehnt werden (Abb. 6). Schmale Bänder aus angesätem, häufig gemähtem Rasen, möglicherweise zudem zwischen Gehweg und Straße gelegen, erfüllen die angestrebten tierökologischen Funktionen nicht.

E. Verkehrsverschnittflächen sowie sonstige der Straße benachbarte Flächen in öffentlichem Besitz (Lagerplätze, Stellplätze etc.) sollten als **Ruderalflächen** der natürlichen Sukzession überlas-

sen werden. Hierfür sind im dörflichen Siedlungsbereich auch relativ nährstoffreiche Flächen geeignet. Gestaltung und Pflege sollten darauf abzielen, insgesamt ein möglichst breites Spektrum von Flächen unterschiedlicher Vegetationszusammensetzung zu erhalten (eine Beseitigung aller Brennesselfluren ist genauso falsch, wie ihre Förderung auf allen dörflichen Ruderalflächen).

4.5. Pflegehinweise

A. Umfang, Häufigkeit und Art von **Pflegeeinsätzen** (einschl. Mahd) sollten an die unterschiedlichen Erfordernisse der jeweiligen Vegetationstypen angepaßt und auf ein vorher für den jeweiligen Böschungsabschnitt festgelegtes Entwicklungsziel ausgerichtet sein.

B. Mit Ausnahme des Banketts reicht i. d. R. **eine einzige Mahd** der Rasenflächen **pro Jahr** aus. Soweit hierzu bisher Analysen vorliegen, unterscheidet sich der günstigste Mähtermin von Tiergruppe geringfügig (z. B. KRISTAL 1984, WESTRICH 1985). Ein später Mähtermin, möglichst nicht vor dem 1. September ist einzuhalten, doch können in einem größeren Gebiet zeitlich gestaffelte Mähtermine für die einzelnen Flächen festgelegt werden.

Unter Umständen kann andererseits ein langjähriger Verzicht auf Mähen durch das Aufkommen von Gehölzen und die Entwicklung eines bodendeckenden Filzes aus Pflanzenteilen für bestimmte Tierarten (vgl. WESTRICH 1985) auch nachteilig sein.

Daß die Herabsetzung der Pflegeintensität tatsächlich eine reichere Tierbesiedlung der Böschungen zur Folge hat, ist durch viele Beispiele belegt. Die Untersuchung eines 200 m langen Böschungstreifens an einer stark befahrenen Schnellstraße in England, die nur einmal in 2 Jahren gemäht worden war (das 3 m breite Bankett häufiger) erbrachte 67 blütenbesuchende Insektenarten auf 39 Pflanzenarten (FREE et al. 1975). Nur ein einziger potentieller „Kulturschädling“, die Kartoffelwanze *Calocoris norvegicus* wurde regelmäßig beobachtet. Dem stand eine Vielzahl von blattlausfressenden bzw. blütenbesuchenden Arten gegenüber, so z. B. 2 Marienkäfer-, mehrere Bienen- und 24 Schwebfliegenarten (die Larven sind ebenfalls Blattlausfresser, die Imagines wichtige Blütenbestäuber).

WASNER (1984) weist an Untersuchungen in Nordrhein-Westfalen nach, daß zu frühe Mahd ganzen Tierfamilien (z. B. Nektarsauger, Pollenfresser) die Existenzgrundlage auf den Böschungen nimmt. Er belegt eine negative Abhängigkeit zwischen der Diversität der Kurzflügel- und Laufkäferfauna und der Pflegeintensität.

C. Straßenrandbereiche sollten **nicht auf langen Strecken gleichzeitig und vollständig gemäht** werden. Jede Mahd stellt einen Eingriff dar, der einem wesentlichen Teil der Tiere der Krautschicht und auch der Bodenoberfläche (verändertes Mikroklima) kurzfristig den Lebensraum entzieht (BONNESS 1953). Die anwesenden Tiere werden vertrieben, getötet oder fallen Räubern zum Opfer. Durch mosaikartige Mähchemata (entweder straßenparallel oder gestuft mit zunehmender Straßenentfernung) wird eine schnelle und voll-

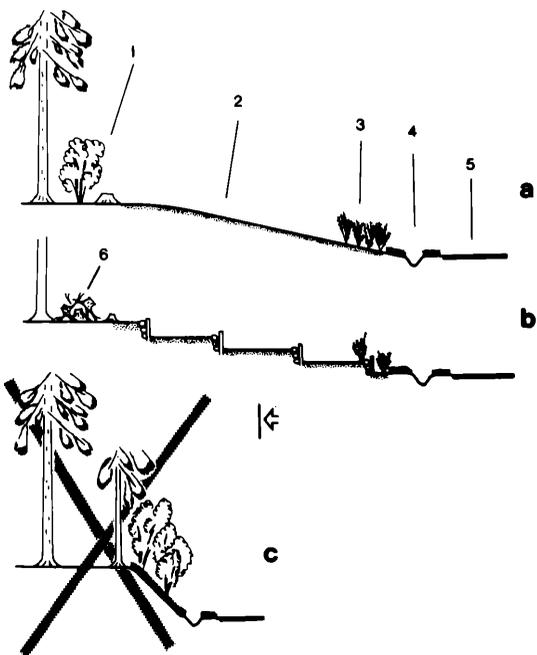


Abbildung 2

Straßenrandgestaltung auf Sanduntergrund.

2a und 2b: tierökologisch günstige Lösung, die standörtliche und naturräumliche Besonderheiten berücksichtigt (nähere Erklärung siehe Tab. 1). 2c: Ungünstige Lösung, wie sie derzeit an Straßenrändern oft beobachtet werden kann: vollständige Humisierung, Rasenansaat und relativ dichte Gehölzpflanzung im oberen Teil. Zwischen Waldrand und Straße ist zu wenig Raum für die Entwicklung standorttypischer Biotopelemente.

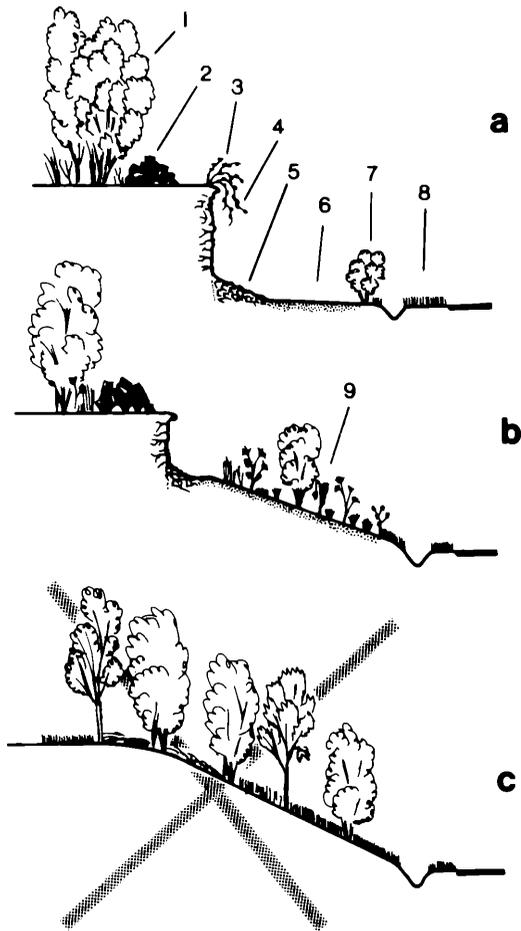


Abbildung 3

Vorschlag zur Straßenrandgestaltung in mittelhartem Untergrund (Ton, Löße, Kies, weicherer Sandstein etc.).

Die Variante c bietet kaum Strukturen, die von anspruchsvolleren Tierarten genutzt werden könnten, die Lebensraumstruktur ist relativ monoton und einseitig. Gefördert werden v. a. eurytope Wald- und Grünlandarten, die auch an vielen anderen Stellen der Kulturlandschaft Lebensmöglichkeiten finden. a: optimale, abwechslungsreich strukturierte Variante mit Steilwand. Ist eine durchgehende Steilwand nicht möglich, so bieten kleine Steilstufen (50 - 90 cm Höhe) an der Böschungsoberkante in Verbindung mit Magerrasenstreifen einen teilweisen Ersatz (b). Näheres siehe Tab. 1.

ständige Wiederbesiedlung der gemähten Flächen gewährleistet.

D. Das Aufwachen einzelner Sträucher auf Magerrasenstandorten kann geduldet werden und stellt sogar eine wesentliche Verbesserung des Lebensraumes für etliche Tierarten dar, so z. B. für Dorngrasmücke und Neuntöter unter den Vögeln, sowie Segelfalter, Eibischfalter und Weißem Waldportier unter den Tagfaltern (BLAB & KUDRNA 1982). Eine weitgehende Verbuchung und damit verbunden eine erhebliche Beschattung der Rasenflächen sollte jedoch durch entsprechende Pflegeeingriffe verhindert werden.

E. In Teilbereichen sollten mehrjährige Stauden oder vertrocknete Pflanzenteile einjähriger Arten über den Winter hinweg stehenbleiben. Eine ganze Reihe von Tieren überwintert in Pflanzenstengeln (TISCHLER 1973). Frostresistente Stadien anderer Arten (Eier bestimmter Schmetterlinge, Kokons von Schmetterlingen und Spinnen) werden an überstehende Pflanzenstengel angeheftet. Die derzeitige Mähpraxis schließt die Ansiedlung solcher Arten an Straßenrändern weitgehend aus.

F. Grundsätzlich sollte eine vom Straßenrand nach außen gestufte Pflegeintensität vorgesehen werden, wobei in den äußeren Bereichen Mahd oder Pflege oft über mehrere Jahre hinweg unterbleiben kann.

G. Schafbeweidung anstelle von Mahd kann aus Naturschutzsicht allenfalls befürwortet werden,

wenn sie sehr extensiv erfolgt. Intensive Beweidung führt zu einer deutlichen Strukturverarmung der Krautschicht, kann Trittschäden an der Bodenoberfläche zur Folge haben und beeinträchtigt Tierbestände auch unmittelbar (z. B. bodenbrütende Vögel).

Ebenso muß vor einem Abflämmen der Vegetation an Straßenrändern als Pflegemaßnahme auch im Winter gewarnt werden (BAUCHHENSS 1980). Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, daß ein Abflämmen von Vegetationsbeständen nur von erfahrenen Fachleuten durchgeführt werden kann, die zoologische Gesichtspunkte ausreichend berücksichtigen. Selbst dann sind gravierende Verluste bei bestimmten Tierarten wahrscheinlich. Unsachgemäßes Flämmen schädigt die vorhandene Tier- und Pflanzenwelt nachhaltig. Als Methode für die Unterhal-

tung von Straßenrandflächen scheidet Flämmen deshalb sicherlich aus.

H. Der Einsatz von **Mähgeräten**, die das Mähgut unmittelbar anschließend **einsaugen**, ist aus tierökologischer Sicht äußerst problematisch und sollte deshalb unterbleiben. Mit dem Mähgut wird ein großer Teil der Tiere der Krautschicht und wahrscheinlich auch solche der Bodenoberfläche dem Lebensraum entnommen (vgl. KRISTAL 1984, WASNER 1984). Im Winterhalbjahr gilt für die überwinterten Stadien ähnliches. Günstig ist es statt dessen, das **Mähgut mehrere Tage lang liegenzulassen** und es dann **mechanisch** aufzunehmen. Die Tiere haben dann ausreichend Zeit, das Heu zu verlassen.

4.6. Vorschläge für die Straßenrandgestaltung

In den Abb. 2 bis 4 sind Vorschläge zu Böschungsgestaltungen für verschiedene Substrattypen wiedergegeben. Nähere Erklärungen, Hinweise auf die angestrebte Vegetationsentwicklung und Pflege sowie Beispiele von Tierarten bzw. -gruppen, die von den entsprechenden Strukturelementen profitieren, sind in Tab. 1 zusammengestellt.

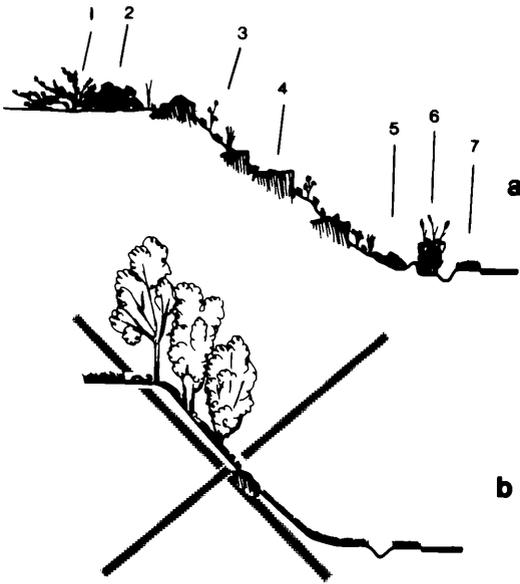


Abbildung 4

Böschungsgestaltung für harte Substrate (Kalkstein, Urgestein etc.).

In Variante **b** ist das Felsrelief nivelliert bzw. abgedeckt, die Böschung humisiert und im oberen Teil dicht bepflanzt. Eine Ansiedlung anspruchsvoller Arten oder naturraumtypischer Tiergemeinschaften ist höchstens in geringem Umfang möglich. Aus tierökologischer Sicht zu empfehlen ist dagegen Variante **a**. Näheres siehe Tab. 1.

5. Empfehlungen für den Wasserbau

Die oben aufgeführten Empfehlungen für den Straßenbau können teilweise sinngemäß auch auf Maßnahmen des Wasserbaus übertragen werden. Darüber hinaus werden nachfolgend spezifische Hinweise für den Wasserbau gegeben.

5.1. Fließgewässer (ohne Uferstreifen)

A. Begradigte, **technisch verbaute** Fließgewässer sowie **verrohrte** Gewässerabschnitte (auch kürzere Strecken) sollten durch **Wiederherstellung** des ursprünglichen oder Neuschaffung eines vergleichbaren Bettes **regeneriert** werden. Sofern aus Platzgründen keine andere Möglichkeit besteht, kann der Bach auch verlegt werden, notfalls an den Rand des bebauten Bereichs. Selbst eine solche tiefgreifende Maßnahme ist i. d. R. günstiger als eine verrohrte oder technisch verbaute Fließstrecke. Beispiele für eine Regeneration von Fließgewässern liegen inzwischen vor. So wurde im Naturschutzgebiet „*Stellmoorer Tunneltal*“ der Stadt Hamburg auf ca. 1 km Länge der ursprüngliche, stark mäandrierende Lauf der *Wandse* regeneriert. Das begradigte Gerinne wurde weitgehend in Form einseitig offener Altarme erhalten (GLITZ 1983). Weitere Vorhaben laufen in Berlin und in Nordrhein-Westfalen. In einzelnen bayerischen Städten ist eine Regeneration von Stadtbächen geplant. Ein etwa 500 m langer Abschnitt der *Windach* (Lkr. Landsberg/Lech) wurde nach Gesichtspunkten des naturnahen Wasserbaus zurückentwickelt.

B. Die Ufersicherung sollte grundsätzlich durch **Lebendverbau** erfolgen. Diese Methode gewährleistet eine wesentlich höhere Strukturvielfalt im Uferbereich als jedes andere Verfahren der Ufersicherung. Hierdurch entstehen ausgezeichnete Unterstände für Fische, Versteckmöglichkeiten für Stein- und Edelkrebs sowie Kleinlebensräume für viele benthische Organismen. Eine ggf. aus hydraulischen Gründen erforderliche Bettaufweitung wirkt sich auch auf eine Reihe von Wasser- und Uferorganismen positiv aus. Die Verwendung von **Betonplatten** und **Sohlschalen** entspricht weder dem biologischen und dem technischen Kenntnisstand, noch wird sie den Zielen des Bundes-Naturschutzgesetzes gerecht. Falls **Steinschüttungen** zur Ufersicherung unumgänglich sind, sollten diese weder mit humusreichem Material abgedeckt, noch mit einer der bisher gebräuchlichen Rasenmischungen begrünt werden (einzelne günstige Beispiele für naturnahen Wasserbau finden sich u. a. bei BINDER 1979, GEIGER & SCHRÖTER 1983, JANUSZEWSKI & RANGE 1983, LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL NORDRHEIN-WESTFALEN o. J.). Trotz beachtlicher Fortschritte in der Verfahrensweise ist jedoch nach wie vor ein **Nichtausbau** aus tierökologischer Sicht einem naturnahen Ausbau eindeutig vorzuziehen.

C. Im Dorfbereich sollte deutlich stärker eine Verbesserung der **Gewässergüte** v. a. von **Fließgewässern 3. Ordnung** angestrebt werden. Da unbelastete größere Fließgewässer im Bundesgebiet kaum noch bestehen (und auch nur noch selten rückentwickelt werden können) kommt kleinen unbelasteten oder wenig belasteten Bächen (Gewässergüte I und I-II) eine zentrale Bedeutung als Rückzugsräume für empfindliche Tierarten der Fließgewässer und deren Ufer zu. Eine große Zahl solcher Arten (Köcher-, Stein-, Eintagsfliegen, Schnecken, Muscheln, Wasserkäfer etc.) muß derzeit auf Roten Listen (vgl. BLAB et al.

Tabelle 1

Kurzbeschreibung der in den Abbildungen 2 bis 4 wiedergegebenen Biotopolelemente für unterschiedliche Substrattypen.

Die Nummerierung entspricht jener in den Abbildungen. Unter Verwendung von Angaben bei BEZZEL 1982, BLAB 1984 a, BLAB & KUDRNA 1982, GEISER 1980, MIOTK 1979 und eigenen Untersuchungen. Hauptfunktionen des Elementes für die jeweilige Tierart/Tiergruppe: G = Gesamtlebensraum, B = Brutgebiet, V = Versteck, Winterquartier, N = Nahrungsgebiet, S = Platz zum Sonnen.

Nr.	Lebensraum-/ Strukturtyp	Gestaltung, Ausprägung (S = Sonderfunktion)	Entwicklung (E), Pflege (P)	Beispiele typischer bzw. geförderter Tierarten/ Tiergruppen
A. SAND (zu Abb. 2)				
1	gegliederter, gebuchter Waldrand	– standorttypische, reichblütige Sträucher vor- pflanzen – Besonnung erwünscht	– E: gegliederter Waldmantel – P: nicht mähen. In den Sandmager- rasen vordringende Gehölze ge- legentlich entfernen	Dorngrasmücke (B), Fitis (B), Zipzalp (B), Heckenbraunelle (B), Baumpieper (B), Goldammer (B), Zauneidechse (V), Wildbienen (N), Tagfalter (N), netzbauende Spinnen (G)
6	Gruppen von Wurzelstöcken	– isolierte Gruppen an einzelnen Stellen – evtl. Brombeere bepflanzen – ersatzweise Lesesteinhaufen möglich (B2)	– P: keine Pflege erforderlich	Kleinsäuger (V), Amphibien (V), Zauneidechse (V), Spechte (N), holzmulm- und holzplizbewohnende Käfer (B), Ameisen (B)
2	Sandmager- rasen	– kein Humusauftrag, Oberboden ggf. abschieben (Rohbodenstandort) – vorhandene Pflanzendecke ggf. entfernen – keine Anpflanzung, keine Ansaat – bei geringer Standfestigkeit Terrassierung möglich (Abb. 2 b) – Besonnung nötig	– E: oligotropher Sandmagerrasen mit mit sehr lückiger Vegetation (Silbergras, Fadenkraut, Kl. Ampfer etc.) – P: geschlossene Vegetation verhin- dern. Ggf. Oberboden partiell abschieben	Heidelerche (B), Zauneidechse (S, N), blaüflügel. Schnarr- schrecke (G), blaüflügel. Ödlandschrecke (G), Feldgrille (G), Evermanns Grashüpfer (G), Wildbienen (B), Wegwespen (G), Grabwespen (B), Ameisen (G), spezialisierte Laufkäfer und Bodenspinnen (G)
3	niederwüchsige Sträucher	– standorttypische Sträucher wie Sarothamnus scoparius oder Rubus fruticosus – S: Abschirmung des Sandmagerrasens gegen Verkehrsemissionen	– E: Aufbau einer möglichst ge- schlossenen, linearen Strauch- zone – P: zu starke Beschattung des Sand- magerrasens vermeiden, ggf. zurückschneiden	Brauner Grashüpfer (N), Kolbenschenkelspinner (B), Be- sengster-Saumbindenspinner (B), Spanner Perconia stri- gillaria (B), Wildbienen (N)
4	Rasenfläche auf Bankett	– Humisieren und Einsaat möglich – Breite 1-2 m	– P: mehrmalige Mahd im Jahr möglich	–
5	asphaltierte Straße	–	–	–

Nr.	Lebensraum-/ Strukturtyp	Gestaltung, Ausprägung (S = Sonderfunktion)	Entwicklung (E), Pflege (P)	Beispiele typischer bzw. geförderter Tierarten/ Tiergruppen
B. MITTELHARTES Substrat (Ton, Löß, Kies, Sandstein etc.) (zu Abb. 3)				
1	mehrmalige Hecke mit vor- gelagertem krautigem Saum	- standortgemäße, heimische, blütenreiche Laub- gehölze unterschiedlicher Wuchshöhe - S: Abschirmung der Böschung gegenüber an- grenzenden Nutzflächen	- E: breite, deutlich gegliederte Hecke - P: nach mehreren Jahrzehnten Ge- höhe auf Teilflächen auf den Stock setzen. Saum höchsten 1 x pro Jahr mähen, evtl. dort Gehölzflug entfernen	Neuntöter (B), Dorngrasmücke (B), Elster (B), Rebhuhn (B), Igel (V), Gartenschläfer (B, N), Spitzmäuse (V), Ringelnatter (V), Laufkäfer des Waldes (G), netzbauende Spinnen (G), Schlehenzipfelfalter (B) und andere Tagfalter
2	Lesesteinriegel	- mehrlagig, möglichst grobes Material - keinen Humus und möglichst wenig Feinsediment (Lückensystem ist wichtig)	- P: stark beschattende Vegetation mähen oder entfernen. Lücken- system zwischen den Steinen aufrechterhalten	Zauneidechse (V, S), Schlingnatter (V, S), Blindschleiche (V), Kleinsäuger, (V), Erdkröte (V), Wolfspinnen (G), Lauf- käfer (G), Schnecken (G)
3	Brombeer- pflanzung	- S: Sicherung der Steilwand-Oberkante	- E: dichter, überhängender Pflanzenvorhang	Hänfling (B), Rötelmaus (V), Waldspitzmaus (V), Kaiser- mantel (B), Faulbaumbläuling (B)
4	Steilwand	- möglichst hoch; senkrecht bis streckenweise etwas überhängend; Oberkante vorstehend (Regen!) - möglichst starke Besonnung erwünscht - ersatzweise kleinere Steilstufe an Böschungsober- kante möglich (Abb. 3 b; i. d. R. geringere Wertigkeit)	- P: i. d. R. keine Pflege nötig Ggf. bei Nachrutschen neu anschneiden. Beschattenden Gehölzanflug entfernen. Hochstauden am Böschungsfuß können geduldet werden	insektenfressende Vögel (N), Wildbienen (B), Grabwespen (B), Wespen (B), Springspinnen (G), Wolfspinnen (N), netz- bauende Spinnen (G), wärmeliebende Ameisen (G), Käfer Anostinus castaneus (B) und Ebaeus pedicularis
5	Steinschutt- halde	- Untergrund nicht humusieren	- E: Entwickelt sich selbst aus ab- bröckelndem Substrat - P: keine	Zauneidechse (B, N), Wolfspinnen (G), Kleinspinnen (G), Wildbienen (Weichsubstratbrüter, B), Wegwespen (G), Ameisen (B), Sandlaufkäfer (G), Laufkäfer (z. B. Harpa- lus aeneus, Microlestes minutulus) (G)
6	Rohboden- standort	- nicht humusieren, nicht mit Rasen einsäen - evtl. humusreichen Oberboden abschieben - trocken bis mäßig feucht - S: Nahrungsraum für viele in Nr. 4 und 5 brütende Arten	- E: je nach Nährstoffversorgung Ruderalflur oder Magerrasen - P: Magerrasen max. 1 x jährlich mähen. Ruderalflur nur einmal in mehreren Jahren abschnittsweise	Rebhuhn (N), Sumpfrohrsänger (B), Haubenlerche (in Siedlungen), Zauneidechse (N), Waldspitzmaus (N), Wildbienen u. Hummeln (N), Grabwespen (N), Schweb- fliegen (G), netzbauende Spinnen (G), Großschmetter- linge (B, N)
9	Magerrasen	- abwechslungsreiche Vegetationsstruktur mit un- terschiedlich hohen Kräutern und Gräsern und isolierten Einzelbüschen - S: ersatzweise für die Variante 3 b mit kleiner Steilwand	- P: 1 x jährlich mähen; mosaikartiges Mähschema. Gehölzaufwuchs ggf. entfernen	Zauneidechse (G), Grünblauer Bläuling (B), Himmel- blauer Bläuling (B), versch. Widderchen (B), Wildbienen (B), Bockkäfer (N), Schwebfliegen (G)
7	nieder- wüchsige Gebüschrreihe	- niederrwüchsige, standorttypische Sträucher oder Zwergsträucher in mindestens 1 geschlossener Reihe - Höhe je nach Situation 1-3 m - S: Abschirmung von Verkehrsemissionen und Betreten	- E: Beschattung der anschließenden Steilwand und Magerrasen mög- lichst verhindern - P: ggf. zurückschneiden	Fitis (B), Amsel (B)
8	Rasenfläche auf Bankett	- Humusieren und Einsaat möglich	- P: mehrmalige Mahd im Jahr möglich	-

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Nr.	Lebensraum-/ Strukturtyp	Gestaltung, Ausprägung (S = Sonderfunktion)	Entwicklung (E), Pflege (P)	Beispiele typischer bzw. geförderter Tierarten/ Tiergruppen
C. HARTES Substrat (Kalkstein, Urgestein etc.) (zu Abb. 4)				
1	Brombeer- o. Himbeerpflanz.	<ul style="list-style-type: none"> - möglichst dichte Pflanzung - evtl. gegen Beseitigung sichern (Steinwall) - S: Abgrenzung gegenüber Nutzflächen 	<ul style="list-style-type: none"> - E: dichtes, undurchdringliches Gestrüpp - P: keine 	<p>Siehe B 3, daneben an Himbeere u. a.: Brombeerzipfelfalter (B), Malven-Würffalter (B), an Brennessel: Kl. Fuchs (B), Landkärtchen (B), Tagpfauenauge (B), Admiral (B), Sumpffrohsänger (B)</p>
2	Lesesteinriegel	siehe B 2 -----		
3	Magerrasen	<ul style="list-style-type: none"> - nicht humisieren - möglichst nicht einsäen, allenfalls mit Spezial-Magerrasenmischung 	<ul style="list-style-type: none"> - E: abwechslungsreich strukturierte Magerrasenvegetation (gestuft) - P: 1 x jährlich mähen oder extensiv beweidet. Gehölzanflug ggf. entfernen 	<p>Siehe B9; außerdem auf Kalk möglich: Hufeisenklee-Heufalter (V), Eibischfalter (B), Schliehenzipfelfalter (B)</p>
4	anstehender Fels	- Rohprofil nicht nivellieren, Relief nicht mit Oberboden abdecken	- P: keine	<p>Hausrotschwanz (B), Zauneidechse (S), Schlingnatter (S), Mörtebienen (B), Hummeln (gefüllte Spalten, B), Schmetterlinge der Felsbandgesellschaften (B)</p>
5	auflieg. Steine	<ul style="list-style-type: none"> - Bodensenke mit Wall - Auffangen abrollender Steine 	<ul style="list-style-type: none"> - E: entwickelt sich selbst - P: keine 	<p>bodenbewohnende Käfer und Spinnen (V), Schnecken (V)</p>
6	Hochstauden- flur	<ul style="list-style-type: none"> - feucht bis naß, auf Höhe der Straßentwässerung - Humisierung möglich - S: Abschirmung der Böschung gegen die Straße - ersatzweise niedriges Gebüsch möglich 	<ul style="list-style-type: none"> - E: möglichst dichte Vegetation - P: herbstliche Mahd, abschnittsweise über den Winter stehenlassen 	<p>In oder an Stengeln überwinternde Wirbellose (V), Tagfalter (N), Spinnen (G), Schnecken (N)</p>
7	Rasenfläche auf Bankett	siehe B 8 -----		

1984) in hohen Gefährdungsstufen geführt werden.

D. Die direkte Einleitung bzw. flächige **Ein-schwemmung** von **organischen** Stoffen aus benachbarten landwirtschaftlichen Anwesen sollte durch geeignete Ufergestaltung bzw. durch eine geregelte Ableitung vermieden werden. Auch hier ist wieder besonders auf sehr kleine Fließgewässer zu achten. Zu einem gravierenden Problem wird zunehmend (und nicht nur hinsichtlich Fließgewässern) die Ausbringung von **Gülle** auf gewässernahe landwirtschaftliche Flächen.

E. Naturnahe **Quellen** sollten keinesfalls mehr zur Trinkwassergewinnung gefaßt bzw. abgedeckt werden (vgl. Foto 11). Quellen und anschließende Quellbäche beherbergen in Mitteleuropa über 1.500 Tierarten, wovon 465 reine Quellbewohner zu sein scheinen (nach BLAB 1984). Eine strikte Biotopbindung und eine meist sehr geringe Ausbreitungsfähigkeit verhindern zudem ein Ausweichen auf benachbarte Quellen oder andere Lebensräume. Bei bereits gefaßten und abgedeckten Quellen sollte versucht werden, durch Ableitung einer konstanten (!) Teilwassermenge zumindest den zugehörigen Quellbach zu regenerieren. Quellfassungen, deren Beitrag zur örtlichen Wasserversorgung bedeutungslos geworden ist, sollten entfernt werden.

Aus den genannten Gründen sollten **Teichanlagen** nicht mit Quellwasser gespeist oder an kleinen Quellbächen angelegt werden. Auch in größeren Fließgewässern muß bei Niedrigstwasser noch eine ausreichende (deutlich fließende) Wassermenge im Gewässerbett verbleiben.

F. **Durchgängige Querbauwerke** (Sohlschwellen etc.) von mehr als 15-20 cm Höhe sollten vermieden bzw. ggf. wieder entfernt werden. Wie Untersuchungen an Fischtreppe gezeigt haben (JENS 1984), werden höhere Abstürze selbst von größeren Fischarten nicht mehr überwunden. Durch höhere Querbauwerke und Wehre können Populationen vieler Fließgewässerarten in eine Vielzahl **kleiner Isolate** zerfallen, die nur noch ungenügend miteinander in Verbindung stehen (genetische Isolation; Verhinderung der Zuwanderung nach örtlichem Aussterben bzw. nach Abschwemmen bei Hochwasser). BLESS (1981) führt das Fehlen der Groppe (*Cottus gobio*) in einem ansich geeigneten Bachabschnitt auf solche Isolationseffekte zurück. Entsprechende tiefgreifende Nachteile sind aber auch für viele wirbellose Tierarten der Fließgewässer zu erwarten.

Anstelle durchgängiger Querbauwerke sollten deshalb **Steinrampen** oder **gesetzte Steinblöcke** verwendet werden. Bestehenden Querbauwerken kann z. B. eine Steinrampe im Unterwasser vorgelagert werden, die Tieren eine Überwindung der Steilstufe ermöglicht.

G. **Längere Staustrecken** mit deutlich herabgesetzter Fließgeschwindigkeit sollten an kleineren Gewässern vermieden werden, da hierdurch die physikalischen Kennwerte des Gewässers, die für das Vorkommen vieler Tierarten bestimmend sind (Strömung, durchschnittl. Temperatur, Temperaturamplitude, Zufrieren etc.) entscheidend verändert werden. Dies kann auch Auswir-

kungen auf den Bereich des „Unterwassers“ haben.

H. Durch geeignete Gestaltungsmaßnahmen sollten **unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten** auf kurzer Strecke erhalten bzw. wieder entwickelt werden. Die Mehrzahl der an Fließgewässer gebundenen Tierarten siedelt sich in Bereichen an, die eine artspezifisch optimale Strömungsgeschwindigkeit aufweisen. Die hierdurch verursachte räumliche Trennung der Habitate bzw. Populationen in vielgestaltigen Fließgewässern ermöglicht die Ansiedlung vieler Arten und somit eine optimale Ressourcennutzung. Nivellierung der Abflußverhältnisse führt zu einer Einschränkung des Lebensraumangebotes. Von der Groppe (*Cottus gobio*) ist bekannt, daß in Abhängigkeit vom Individualalter Abschnitte unterschiedlicher Fließgeschwindigkeit und Substratkörnung besiedelt werden (BLESS 1981). Nur ein Gewässer mit wechselnder Fließgeschwindigkeit bietet dieser Art günstige Existenzbedingungen. Eine weitere Maßnahme in diesem Sinne ist es, das Relief des Gewässerbettes z. B. durch die künstliche Anlage von **Kolken** oder durch **Steinschüttungen** sehr unregelmäßig zu gestalten.

5.2. Uferbereich von Fließgewässern

A. Auch bei kleineren Fließgewässern sollte grundsätzlich ein „**Gewässerschutzstreifen**“ von 5-15 m Breite in öffentlichen Besitz überführt und aus der regelmäßigen land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung entlassen werden. Außerhalb des Waldes sollte dieser Streifen i. d. R. zu einer Wildkrautflur (je nach örtlichen Verhältnissen z. B. Seggenried, Hochstaudenflur, hochwüchsiger Rasen etc.) entwickelt bzw. zur gewässernahen Ufergestaltung verwendet werden. Eine vollständige Bestockung sollte zumindest in Teilbereichen vermieden werden (Außenzone oder einzelne Lücken in der Bepflanzung). Einem solchen durchgängigen Gewässerschutzstreifen kommen **zentrale Funktionen** zu: Minderung des Eintrags von Emissionen aus benachbarten Flächen (Dünger, Pestizide), Leitlinie für Tierwanderungen, Raum für die Entwicklung wichtiger Uferstrukturen (Steilabbrüche, seitr. Auskolkungen, vegetationsfreie Flachufer, gewundener Verlauf, natürliche Bettverlegung), Beschränkung des Zugangs zum Gewässer auf einzelne Stellen (Störung, Verunreinigung etc.) (im Dorf bestehen gegen punktuelle Zugänge zum Fließgewässer auch aus Naturschutzsicht i. d. R. kaum Bedenken).

B. Der **Uferverlauf** sollte **möglichst unregelmäßig** sein. Die Entwicklung eines abwechslungsreichen Mikroreliefs mit kleinen Steilabbrüchen (z. B. uferbewohnende Käfer und Spinnen, evtl. Eisvogel), überhängenden Grassoden (Unterstände) und verschieden großen Sand-, Schlick- oder Kiesbänken (Lebensraum einer spezifischen Uferfauna; Nahrungsraum für Limicole, Bachstelze, Wasserramsel) ist anzustreben (Foto 12). Sofern höhere Steilabbrüche (mehr als 50 cm) am Ufer und nennenswerte Flachuferbereiche nicht am Gewässerbett selbst möglich sind, wäre an die Anlage solcher Strukturelemente in neu geschaf-

fenen Abzweigungen, Altarmen, Mündungen von Zuflüssen oder vorhandenen Ausleitungsstrecken zu denken.

C. Die Ufervegetation sollte unter Berücksichtigung der **naturräumlichen** und **standörtlichen** Besonderheiten angelegt und gepflegt werden. So sind z. B. durchgängige Ufergehölze aus tierökologischen (Wiesenbrüter) und landschaftsästhetischen Gründen nicht immer die optimale Lösung.

D. Kopfweiden sollten erhalten bzw. neu entwickelt werden. Sie bieten Brutmöglichkeiten für eine sehr spezifische Vogelfauna (z. B. Hohлтаube, Steinkauz, Stockente, mitunter Gänsesäger, Wiedehopf usw.; BEZZEL 1982) und viele holz- bzw. holzmulmbewohnende Insekten (GEISER 1980).

E. Auf den an Fließgewässern angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (Überschwemmungsbereich) ist ausschließlich **Grünlandnutzung** vorzusehen. Im Dorf können ersatzweise Ruderalflächen angelegt werden. Neben Gründen des Boden-, Gewässer- und Grundwasserschutzes sprechen auch tierökologische Gründe hierfür (Rückgang grünlandbewohnender Tierarten; Grünlandarten, die regelmäßige Überschwemmungen ihres Lebensraumes benötigen).

F. Sofern sich die an das Fließgewässer angrenzenden Flächen im Staats- oder Gemeindebesitz befinden, sollte ein „**freies Pendeln**“ des Baches zugelassen werden.

G. Soweit möglich sollten im Umfeld des Dorfes die bestehenden **Überschwemmungsverhältnisse** beibehalten werden (s. o.).

H. Vorhandene **Dämme** und Böschungen an Fließgewässern sollten nur sehr extensiv gepflegt werden. Zumindest Teilbereiche sollten gehölzfrei gehalten und zu Magerrasenstandorten entwickelt werden (vgl. JÜRGING & GRÖBMAIER 1984). Im Umland des Dorfes ist eine evtl. (intensive) Erholungsnutzung von den Dämmen fernzuhalten. REICHHOLF (1976) fand eine deutliche negative Abhängigkeit zwischen der Pflegeintensität und dem Artenreichtum an Brutvögeln und Tagfaltern auf niederbayerischen Dämmen. Von Hochwasserdämmen der Oberrheinebene sind 135 Wildbienenarten belegt (WESTRICH 1985). Mindestens 6 dieser Bienenarten haben in Baden-Württemberg offensichtlich den Schwerpunkt ihrer Verbreitung auf den dortigen, allerdings sehr ausgedehnten Hochwasserdämmen.

5.3. Stillgewässer im Dorf

A. Stillgewässer im Dorf (Feuerlöschteiche, Dorfteiche, ephemere Tümpel etc.) sollten generell in einem **naturnahen** Zustand belassen werden. Sie und die umgebenden Uferbereiche sind unverzichtbare Lebensräume für viele dorftypische Tierarten, wie z. B. Kreuzkröte, Knoblauchkröte, Wasserfrosch, verschiedene Fledermäuse (Jagdgebiet), Wald- und evtl. Wasserspitzmaus, Teichhuhn, Bläßhuhn, Zwergetaucher, Wasserlalle, verschiedene Wasserinsekten (z. B. Libellen, Wasserkäfer) u. a. (BEZZEL 1982, BLAB 1984 a, STÖCKLEIN 1983).

B. Die Ufer von **Feuerlöschteichen** sollten **nicht bebaut**, die Wasserfläche sollte **nicht abgedeckt** werden. In begründeten Ausnahmefällen und für bereits entsprechend veränderte Teiche im dörflichen Siedlungsbereich sollte in unmittelbarer Nachbarschaft ein Ersatzgewässer vergleichbarer Größe und Struktur neu angelegt werden. Soweit Feuerlöschteiche heute die Funktion der Bereithaltung von Löschwasser nicht mehr zukommt (z. B. Ersatz durch Löschwasser-Hydranten), sollten Sie wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden. (Die Ufer von Dorfteichen sollten **weder verbaut noch nach gärtnerischen Gesichtspunkten gestaltet** werden. Im Zuge der baulichen Entwicklung im Dorf der letzten Jahrzehnte sind vor allem auch die größeren Stillgewässer tiefgreifend und aus tierökologischer Sicht fast ausnahmslos negativ verändert worden. Nur allzu oft sind aus artenreichen Lebensräumen Wasserflächen entstanden, die zwar ästhetischen Vorstellungen genügen mögen, jedoch nur noch einem Bruchteil des ehemaligen Artenspektrums ein Überleben ermöglichen. Auch im Hinblick auf eine zunehmende Verarmung im Umland vieler Dörfer ist eine Rückentwicklung dörflicher Stillgewässer dringend erforderlich, wobei ein Abgleich mit den (ebenso berechtigten) Bedürfnissen der Anwohner durch eine geschickte Planung in vielen Fällen durchaus möglich erscheint.

D. Sofern ein Stillgewässer im Dorf nicht schon von jeher teichwirtschaftlich genutzt wurde, sollte ein regelmäßiger **Fischbesatz unterbleiben**. Intensive teichwirtschaftliche Nutzung, v. a. aber Besatz und Nutzung zum Zweck der Angelfischerei sind am gleichen Gewässer mit den Zielen des Naturschutzes i. d. R. nicht vereinbar. Bestehen solche Nutzungen bereits, so sind durch geeignete Planungen evtl. „Naturschutzzonen“ am Dorfteich **vollständig** abzutrennen (keine Verbindung der Gewässer untereinander, Abschirmung der Uferbereiche).

E. Die **Erholungsnutzung** im Uferbereich der Dorfteiche ist so zu steuern, daß die tritt- und störungsempfindlichen „Naturschutzbereiche“ nicht regelmäßig betreten werden können. In der Detailplanung sind auch die bekannten Fluchtdistanzen der in Frage kommenden Vogelarten zu beachten (z. B. ist die Anlage einer Schilfzone als Brutgebiet für Vögel sinnlos, wenn ein häufig begangener Weg oder eine Rasenfläche zum Lagern benachbart liegen).

6. Planung komplexer Lebensräume

Im Gegensatz zu Pflanzen benötigen die meisten Tierarten im Verlauf ihrer Individualentwicklung oder zu verschiedenen Jahres- oder Tageszeiten unterschiedliche **Teillebensräume**, die häufig räumlich deutlich voneinander getrennt sind. Auch zur täglichen Nahrungssuche werden oft Gebiete aufgesucht, die weit vom Wohn- oder Brutgebiet entfernt sind und eine grundsätzlich andere Biotopausstattung besitzen. Wegen der ursprünglich sehr engen Verzahnung unterschiedlicher Habitats und Strukturelemente kam der Lebensraum Dorf demzufolge früher den

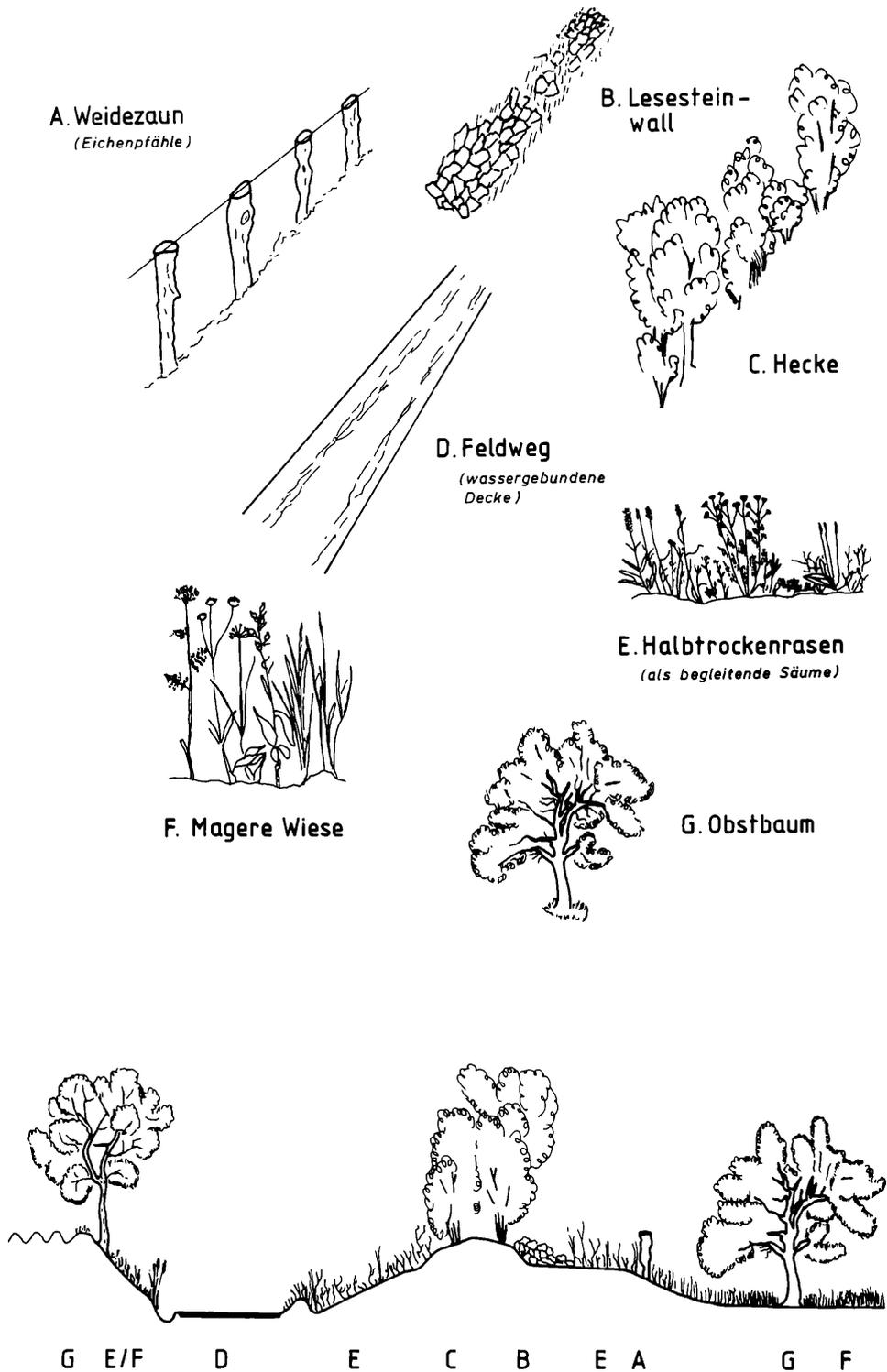


Abbildung 5

Vorschlag für den Aufbau eines komplexen Lebensraumes in der Nachbarschaft eines dörflichen Bewirtschaftungsweges durch Kombination von 7 Teilebensräumen („Biotopbausteinen“).

Eine sinnvolle räumliche Anordnung solcher Biotopelemente ermöglicht Tierarten die Ansiedlung, die in keinem der einzelnen Elemente allein auftreten würden. Näheres siehe Tab. 2.

Umweltansprüchen vieler Tierarten entgegen. Heute hat das Dorf über weite Strecken seine strukturelle Vielgestaltigkeit verloren, zumindest soweit sie für Tiere von Bedeutung ist. Natürliche Baumaterialien machten künstlichen Platz, vielgestaltige Gärten und Vorhöfe wurden durch

Asphalt- und Rasenflächen sowie Rabatten fremdländischer Pflanzenarten ersetzt, lineare Verbindungselemente wurden an vielen Stellen durch technische Bauwerke unterbrochen oder verschwanden ganz. Die noch vorhandenen Strukturkombinationen und eine aus menschl-

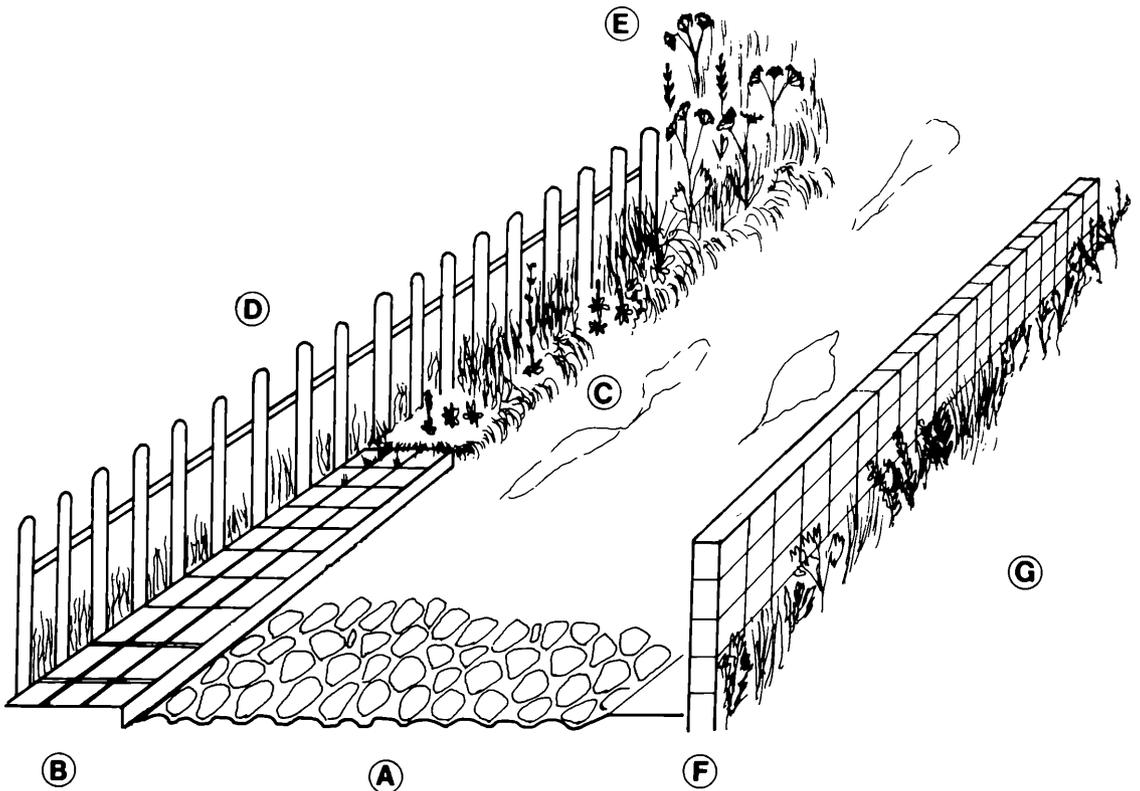


Abbildung 6

Vorschlag für den Aufbau eines Lebensraumkomplexes an einer Nebenstraße im Dorf.

Auf eine Asphaltdecke wurde verzichtet, die Pflasterung ist auf jene Teilabschnitte beschränkt, in denen eine dauerhaftere Befestigung unumgänglich ist. Der Wert der angegebenen Strukturelemente steigt i. d. R. mit ihrem Alter. Näheres siehe Tab. 2.

cher Sicht oft anscheinend noch vorhandene Vielgestaltigkeit sind für viele Tierarten des Dorfes nicht mehr nutzbar, weil essentielle Requisiten ausgefallen oder nicht mehr erreichbar sind. Der Gesamtlebensraum ist daher unvollständig, die Lebensraumteile „passen“ sozusagen aus der Sicht der jeweiligen Art nicht mehr „zusammen“. Bisher haben solche tierökologisch äußerst bedeutsamen Strukturkombinationen und räumliche Konfigurationen in der Landschafts- und Dorfplanung kaum Beachtung gefunden, obwohl die Denkweise ansich nicht neu ist; sie findet bei der Planung des Dorfes im Hinblick auf die Bedürfnisse des Menschen selbst längst Anwendung (z. B. räumliche Zuordnung von Wohngebieten und Einkaufsmöglichkeiten, Abbau weiter Wegstrecken zu Geschäften, Schulen, Erholungszentren etc.). Es muß aber weitgehend Illusion bleiben, z. B. durch die Neuanlage ihrer Bruträume bestimmte Tierarten ansiedeln zu können, wenn nicht gleichzeitig für ausreichende Nahrungsgebiete und Überwinterungsplätze Sorge getragen wird. Häufig wird der Erfolg isolierter, sektoraler Maßnahmen für einzelne Tierarten im Dorf deshalb ausbleiben (vgl. auch MADER 1983). Zwar ist das vorhandene tierökologische Wissen weit davon entfernt, alle Wechselwirkungen auch nur weniger mitteleuropäischer Lebensgemeinschaften und die Ansprüche aller Arten eines Ökosystems aufzeigen bzw. miteinander in Beziehung setzen zu können. Ferner darf die „Machbarkeit“ von Lebensräumen nicht über-

schätzt werden. In bereits stark veränderten Bereichen, wie sie die Randstreifen immer und die Gewässerufer im Dorf oft sind, sollte jedoch vermehrt versucht werden, bei Biotopgestaltungsmaßnahmen zumindest die bekannten räumlichen Beziehungen zu berücksichtigen. Noch vorhandene hochwertige Strukturelemente sind hierbei sinnvoll in solche Lebensraumkomplexe zu integrieren.

Im folgenden wird an 3 Beispielen (Abb. 5 bis 7) ein mögliches Vorgehen zum Aufbau solcher komplexer Lebensräume vorgestellt. Ausgangspunkt ist ein Satz von Habitaten und einzelnen Strukturelementen („Biotopbausteine“), wie sie oben größtenteils beschrieben wurden, die auf der Grundlage des derzeitigen biologischen Wissens sinnvoll miteinander verknüpft werden. Ziel ist es, durch eine bestimmte räumliche Anordnung der einzelnen Elemente einen **komplexen Lebensraum** zu schaffen, der einer größeren Zahl von Tierarten ausreichende Existenzbedingungen bietet, als die Summe der einzelnen, voneinander isolierten Elemente.

In Abb. 5 sind 7 solcher „Biotopbausteine“ dargestellt, die im unteren Teil der Abbildung zu einem komplexen Lebensraum kombiniert sind, der sich um einen **Wirtschaftsweg** in der Feldflur gruppiert. In Tab. 2 sind Beispiele von Tierarten angegeben, die für den jeweiligen „Baustein“ typisch sind. Die wenigsten dieser Arten nutzen aber nur jenes Biotopoelement, für das sie angegeben sind. Sie profitieren vielmehr von weiteren

Tabelle 2

Aufbau komplexer Lebensräume durch tierökologisch sinnvolle Kombination einzelner „Biotopbausteine“.

Kurzbeschreibung der in den Abbildungen 5 bis 7 angegebenen Biotopelemente. Unter Verwendung von Angaben bei BEZZEL 1982, BLAB 1984 a, BLAB & KUDRNA 1982, BONESS 1953, GLITZ 1983, JANUSZEWSKI & RANGE 1983, HAESELER 1979 und 1982, MIOTK 1979, REICHHOLF 1976, RICHARZ 1984 u. a. Abkürzungen zur Funktion des Biotopelements für die jeweilige Tierart/Tiergruppe siehe Tab. 1.

Nr.	Element („Biotopbaustein“)	Gestaltung (G), Pflege (P), mögliche Sonderfunktionen (S)	geförderte oder typische Tierarten/Tiergruppen
1. KOMPLEXER LEBENSRAUM AN WIRTSCHAFTSWEG (zu Abb. 5)			
A	Weidezaun	<ul style="list-style-type: none"> - G: Hartholz, möglichst Eiche. Wertigkeit steigt mit Alter - S: Abtrennung des Böschungsbereiches gegen Nutzflächen 	verschiedene Hautflügler (Wildbienen, Grabwespen, Wespen etc.); B), Sitzwarte für Vogel und räuberische Fluginsekten, holzbewohnende Käfer (B)
B	Lesesteinwall	<ul style="list-style-type: none"> - G: mehrlagig, grobes Material - P: völliges Zuwachsen durch gelegentlich Eingriff verhindern 	siehe Tab. 1, B2 und bei entsprechend hohem Anteil Feinmaterial auch B5
C	Hecke	<ul style="list-style-type: none"> - G: mehrreihig (mind. 4 - 5 m breit); unterschiedlich hoch wachsende, reichblütige Laubgehölze - P: in großen zeitlichen Abständen stückweise a. d. Stock setzen 	Neuntöter (B), Raubwürger (B), Dorngrasmücke (B), Turteltaube (B), Fitis (B), Erdkröte (V), waldbewohnende Laufkäfer (G); siehe auch Tab. 1 B1
D	Feldweg	<ul style="list-style-type: none"> - G: wassergebundene Decke - P: vom Rand her vordringende Pionierv egetation und Grashorste nicht entfernen 	Wildbienen (Randbereich; B), Wegwespen (B, N), Sandlaufkäfer (S), Nistmaterial für Rauch- und Mehlschwalbe, Trinkgelegheiten für Tagfalter
E	Halbtrockenrasen	<ul style="list-style-type: none"> - G: Bei Neuanlage ggf. humusreichen Oberboden abschieben. Ansonsten durch Abfahren des Mähgutes „Aushagern“ Anlage als mehrere Meter breiter Streifen an der Hecke, ggf. auf Wall - P: 1 x jährlich mähen oder sehr extensive Schafbeweidung 	(Je nach Substrattyp verschiedene Arten) Neuntöter (N), Wiedehopf (N), Baumpeper (N), Rebhuhn (B, N), Zauneidechse (G), Schlingnatter (G), Käfer Trichodes aparius (N), Anthaxia nitidula (N), Pyrochroa coccinea (N), Cetonia aurata (N) und Trichius (N), Bockkäfer der Gattung Leptura und Strangalia (N), Schleie:enzpelfalter (N), Bockkopffalter (B, N), Widderchen (B, N), Schwebefliege (G)
F	Magere Wiese	<ul style="list-style-type: none"> - G: frische, ungedüngte Wiese mit Obstbäumen - P: einschürig (falls zweischürig, dann 1. Mahd mögl. spät) 	Grasfrosch (N), Igel (N), insektenfressende Vogelarten der Hecke und der Obstbäume (N), Schachbrett (B, N), Gemeiner Heufalter (N)
G	Obstbäume	<ul style="list-style-type: none"> - G: Entweder flächig als Obstwiese oder linear, z. B. am Weg. Bei Neuanlage nur alte Hochstammsorten verwenden - P: möglichst keine Spritzungen gegen Schädlinge - S: Erhalt alter Kultursorten 	Wiedehopf (B), Ortolan (B), Wendehals (B), Rotkopfwürger (B), Neuntöter (B), Raubwürger (B), Stieglitz (B), Grauspecht (B), Steinkauz (B), Baumfledermäuse (B, V), Siebenschläfer (B, V), Gartenschläfer (B, N), Käfer der Gattung Abdera (B), Pflaumenzipfelfalter (B), Großer Fuchs (B), Obsthain-Blütenspanner (B)

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Nr.	Element („Biotopbaustein“)	Gestaltung (G), Pflege (P), mögliche Sonderfunktionen (S)	geförderte oder typische Tierarten/Tiergruppen
II. NEBENSTRASSE IM DORF (zu Abb. 6)			
A	Straße	– G: wassergebundene Decke. Norfalls stellenweise Pflasterung aus möglichst unregelmäßigem Material. Zwischenräume möglichst sandig	Rauch- und Mehlschwalbe (Nistmaterial), Zauneidechse (Randbereich, S), Sandlaufkäfer (S, N), Schwalbenschwanz (S), Mauerfuchs (S), Kl. Perlmutterfalter (S), Feuerfalter (S), Bläulinge (Trinkgelegenheiten), Wildbienen (B), Grabwespen (B)
B	Gesteig, gepflastert	– G: Schotterung oder Steinplatten, möglichst auf Sandunterbau oder anderem humusfreiem Material – P: aufkommende Ritzenvegetation und randl. Vegetationshorste nicht entfernen	Tagfalter (S), Wildbienen (B), Ameisen (B), Grabwespen (B),
C	Krautiger Straßenrand	– G: mind. 1 m breit, am Ortsrand auch breiter. Keine Ansaat, entwickelt sich selbst – P: 1 x jährlich oder im Abstand von 2 Jahren mähen. Kein Herbizideinsatz! – S: kann am Ortsrand und auf kleineren Nebenstraßen zumindest einseitig den Gehsteig ersetzen	Zauneidechse (N), Bergeidechse (an Straßengräben, B, N); je nach Ausprägung Tagfalter von frischem Grünland, Halbmagerrasen oder Ruderalfluren; Hautflügler (B, N), netzbauende Spinnen (G), blütenbesuchende Käfer und Zweiflügler (N), Schnecken (G)
D	Holzzaun	– G: möglichst starke Pflöcke aus Hartholz. Möglichst nur heißluft-imprägniert. Nicht streichen.	netzbauende Spinnen (Radnetz- und Winkelspinnen, N), Hautflügler (B), totholz-bewohnende Käfer (B); Sitzwarten für Vögel
E	Flächige Ruderalflur	– G: z. B. an Hofeinfahrten, Ortsrand etc. Entwickelt sich selbst. Je nach Nährstoffangebot unterschiedlich – P: Soweit überhaupt erforderlich höchstens 1 x in mehreren Jahren mähen. Evtl. umfangreicheren Gehölzanzflug entfernen	Haubenlerche (N, B), Braunkehlchen (B), Stieglitz (N), Rebhuhn (Dorfrand, B, N), Erdkröte (N), Waldspitzmaus (N), Schwebfliegen (G), netzbauende Spinnen (z. B. Wespenspinne, G), Wespen (Polistes, B, N), blütenbesuchende Käfer (N), Tagflüter (N)
F	Ziegelmauer	– G: zumindest Außenseite nicht verputzen. Zumindest teilweise besonnt. Ersatzweise ist Blockschuttmauer mit groben, relativ tiefen Fugen – S: Trennelement zu angrenzenden Nutzflächen	Ameisen (N, B), Wildbienen (B), Grabwespen (B), Töpferwespen (B), Harlekin-spinne (G), Mauerassel (G), Schnecken (N), Tagfalter (S), Zweiflügler (S), wärme-liebende Käfer (S, B)
G	Angrenzende Nutzfläche	– G: Verschieden – P: 1-3 m breiten Streifen an der Mauer nur 1 x im Herbst mähen. Teile über Winter stehenlassen	Nahrungsgebiet für viele an der Mauer lebende bzw. brütende Arten. Überwinterungsmöglichkeit für einige dieser Arten

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Nr.	Element („Biotopbaustein“)	Gestaltung (G), Pflege (P), mögliche Sonderfunktionen (S)	geförderte oder typische Tierarten/Tiergruppen
III. FEUCHTGEBIET AM DORFTEICH (zu Abb. 7)			
1	Gestaltete Fläche	– G: je nach örtl. Bedarf zwischen Dorfstraße und Teich. Möglichst keine Uferwege (höchstens Stichwege). Ufer abpflanzen (Sichtschutz)	Bedeutung für anspruchsvollere Tierarten i. d. R. sehr gering
2	Holzzaun	– G: möglichst hoch; kräftige Holzpflocke. Umgeben von hochwüchsiger Ruderalflur, nasser Senke oder Graben – S: Abschirmung der „Naturschutzzone“ gegen regelmäßiges Betreten	siehe I. A -----
3	Dichtes Gebüsch	– G: sehr dichte Pflanzung. Vorgelagert Hochstauden- oder Brennnesselflur – S: Abschirmung der „Naturschutzzone“ gegen regel- mäßiges Betreten	Gartengrasmücke (B), Sumpfmelise (B), blütenbesuchende Insekten (siehe auch I. C und II. E)
4	Tümpel und kleine Weiher	– G: unterschiedliche Größe und Wassertiefe der einzelnen Stillgewässer. Überwiegend besonnt (nicht in dichtem Schilfröhricht). Flachufer. Pflanzungen oder Ansaat nicht erforderlich. Gruppenweise Anlage günstig – P: erst nach weitgehender Verlandung erforderlich	Krickente (B), Teichrohrsänger (B), Wasserspitzmaus (N), Ringelnatter (N), Gelbbauchunke (B, N), Kreuzkröte (B), Wechselkröte (B), Knoblauchkröte (stabile Gewässer, B), Grasfrosch (B), Teichmolch (B), Bergmolch (B), Kammmolch (B) u. a. Amphibienarten; Neunstachelstichling (G), Moderlieschen (G); Plattbauchlibelle (G), Kl. Pechlibelle (G), Glanz. Binsenjungfer (G) u. a.; Gelbrandkäfer (B, N), Furchenschwimmer (V, N), Kl. Kolbenwasserkäfer (B, N), Uferbewohner
5	Schilfzone (Phragmites)	– G: möglichst großflächig und dicht – P: i. d. R. keine regelmäßige Pflege erforderlich – S: räumliche Anbindung zum Bach	Rohrammer (B), Rohrschwirl (B), Schilfrohrsänger (B), Drosselrohrsänger (B), Teichhuhn (B), Wildbienen (B); Schmetterlinge: Schilfeulen, Rohreulen, Schilfwikler (B), Wanzen (N)
6	Regenerierter Bachlauf	– G: Rückführung in naturnahen Zustand mit Altarmen (siehe Text). Gewässerschutzstreifen ausweisen	Wasseramsel (B), Gebirgsstelze (N, B), Bachstelze (N), Limicole (N), Grasfrosch (N), Groppe (G), Gründling (G) u. a. Fischarten; uferbewohnende Laufkäfer, Kurzflügelkäfer und Spinnen (G), Bachmuscheln
7	Künstlicher Altarm	– G: Habitatkomplex aus Wasserkörper, Flachufer (möglichst vegetationsarm), Steilstufe (mindestens 1 m) und dichter Gehölzvorpflanzung – P: Steilstufe ggf. sichern oder ggf. neu anschnitten	Eisvogel (B), Limicole (N), gebüschbrütende Vogelarten, Wasserspitzmaus (G); spezifische Wirbellosenfauna unbewachsener Gewässerufer (G)
8	Dichtes Gehölz	– G: Feldgehölzartiger Aufbau, frisch bis trocken	Überwinterungsgebiet für Arten der Naturschutzzone, insbes. Amphibien
9	Feucht- oder Naßwiese	– G: möglichst feucht, regelmäßig überschwemmt – P: Schwach oder nicht gedüngt. Möglichst später erster Schnitt	Bekassine (B), Kiebitz (B), Feldschwirl (B), Grauammer (B), Wachtelkönig (B), Gr. Brachvogel (B), versch. Eulenfalter (B), Scheckenfalter (B), Gelbgewürfelter Dickkopffalter (B)

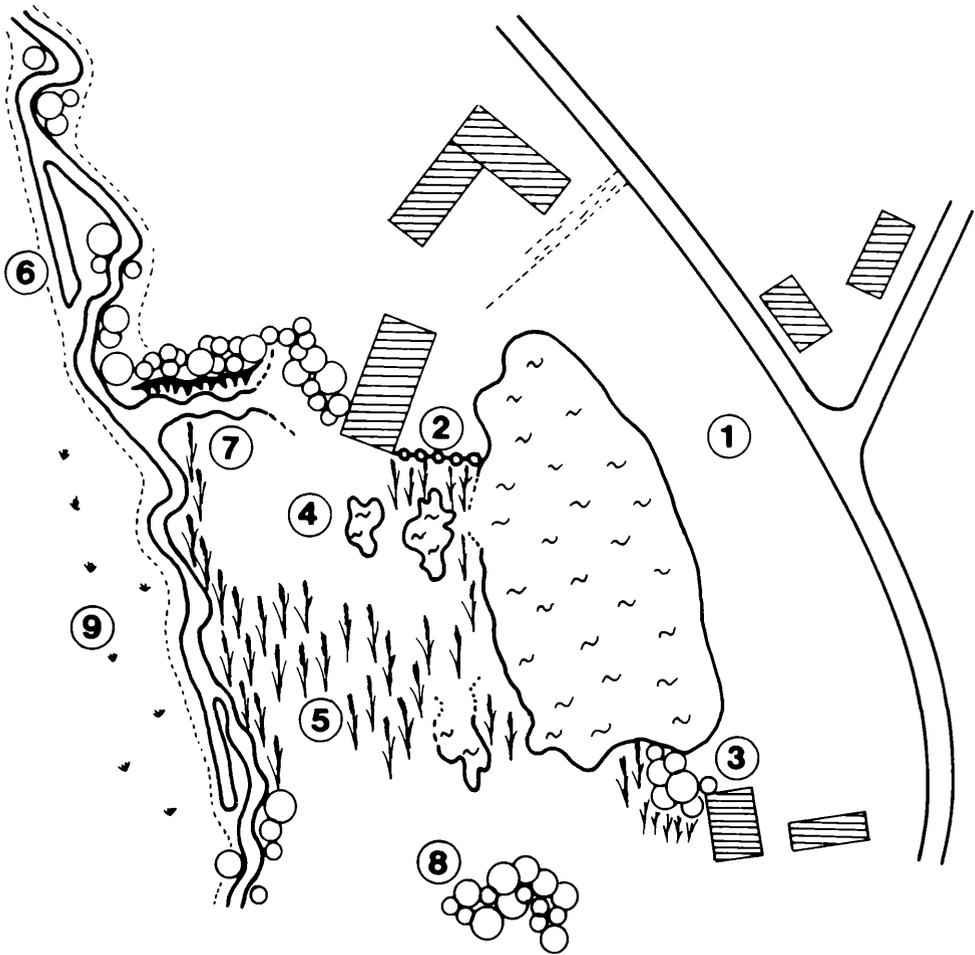


Abbildung 7

Vorschlag für die Gestaltung eines Feuchtgebiet-Komplexes zwischen einem Dorfteich und einem dörflichen Fließgewässer.

Die Verbindung zum Umland ist durch einen korridorartigen Aufbau aufrechterhalten, durch verschiedene Elemente wird eine ausreichende Abschirmung von den durch Dorfbewohner stärker frequentierten Bereichen erreicht. Näheres siehe Tab. 2 und Text.

Elementen, die für sie bei der vorgegebenen Anordnung in erreichbarer Entfernung liegen. Die Mehrzahl der Arten wird an einer bestimmten Stelle sogar nur dann vorkommen, wenn mindestens 2 oder 3 der angegebenen Elemente räumlich benachbart liegen. Wie bereits eingangs erwähnt, benötigt z. B. der *Igel* die Hecke (C) als Tages- und Winterversteck, wird aber ohne die angrenzenden Rasen- bzw. Wiesenflächen (E, F) höchstens suboptimale Umweltbedingungen vorfinden. Zusätzlich nutzt er den feuchten Straßengraben und den Steinriegel (B) zur Nahrungssuche. Der *Neuntöter* brüdet in der Hecke (C), vielleicht auch in den Streuobstbäumen (G), bezieht seine Nahrung (Großinsekten) aber überwiegend aus dem ungedüngten Magerrasen (F). Der Weidezaun (A) dient ihm und anderen Heckenvögeln als Sitzwarte. Die *Zauneidechse* findet auf dem Steinriegel (B) Plätze zum Sonnen und Versteckmöglichkeiten, benötigt zur Nahrungssuche aber die angrenzenden Magerrasen (F). Der *Wiedehopf* brüdet in einer Obstbaumhöhle, findet die erforderlichen Großinsekten auf den angrenzenden Grünlandflächen (E, F) aber nur dann in ausreichender Zahl, wenn sie extensiv bewirtschaftet sind und ganzjährig ein ausrei-

chendes Blütenspektrum aufweisen. Die Hecke schirmt seinen Lebensraum gegen Störungen ab. HAESLER (1979) verglich zwei benachbarte alte Weidezäune in Norddeutschland, von denen einer von Weideflächen umgeben, der andere parallel zu einer Hecke verlief. Während ersterer nur von wenigen Hautflüglerarten in geringer Dichte besiedelt wurde, wies der andere einen wesentlich dichteren Besatz und ein erheblich erweitertes Artenspektrum auf, verursacht durch die benachbarte Hecke mit krautigem Randstreifen als Nahrungsquelle in erreichbarer Entfernung. Ähnliche Zusammenhänge sind für die am Wegrand (D) im Boden nistenden Hautflügler zu erwarten.

Eine weitere Kombinationsmöglichkeit für Nebenstraßen im bebauten Bereich des Dorfes ist in Abb. 6 wiedergegeben. Die Verwirklichung jedes einzelnen Elementes im Dorf wird sich vorteilhaft auswirken, die Summenwirkung einer Kombination mehrerer Elemente ist jedoch wesentlich höher zu veranschlagen.

Für den **Gewässerbereich** ist in Abb. 7 ein Beispiel dargestellt. Leitgedanke ist hier die **Anbindung** des Dorfteiches über eine Zone naturnaher Biotopelemente an ein Fließgewässer und weiter in

den offenen Talraum mit Grünlandbewirtschaftung. Der der Straße zugewandte Uferbereich (1) kann für verschiedene Freizeitnutzungen der Anwohner gestaltet werden, sofern eine ausreichende Abtrennung der für den Naturschutz reservierten Teile möglich ist (2, 3, 7). Aus den o. g. Gründen ist es sinnvoll, die neu angelegten Tümpel (4) vom Dorfteich selbst völlig abzutrennen. Auch sollten Überschwemmungen des Baches die Tümpel nicht erreichen, können aber über die Schilfzone (5) kurzzeitig eine Gewässerverbindung zum Dorfteich selbst herstellen.

Die genannten Biotopelemente sind ansich frei miteinander kombinierbar, soweit tierökologische Erkenntnisse für bestimmte Kombinationen sprechen. Aus verschiedenen Gründen werden sich außerdem nicht immer alle Elemente eines der obigen Beispiele an einer Stelle verwirklichen lassen. Die dargestellten Beispiele sollen deshalb primär Denkanstöße für eine gleichsinnige Verwirklichung solcher oder ähnlicher komplexer Lebensräume in der Dorfplanung geben. Die jeweilige Ausprägung muß einer differenzierten, ortsbezogenen Planung vorbehalten bleiben.

7. Zusammenfassung

Eine Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes in Mitteleuropa ist in reservatartigen Schutzgebieten allein nicht möglich. Vielmehr müssen differenzierte Sicherungs- und Entwicklungskonzepte auch für regelmäßig genutzte Landschaftsausschnitte und für den Siedlungsbereich gefunden werden. In diesem Zusammenhang kommt dem Straßen- und Wasserbau im dörflichen Siedlungsbereich erhebliche Bedeutung zu, da einerseits durch beide Maßnahmeträger die dörfliche Biotopausstattung und Struktur tiefgreifend – und aus tierökologischer Sicht meist nachteilig – verändert wurde, andererseits eine weite Palette von tierökologisch orientierten Maßnahmen für den Straßen- und Wasserbau angegeben werden kann, die die Ziele des Naturschutzes mehr berücksichtigen als die bisherige Praxis.

Für beide Bereiche können folgende Grundsätze gelten: Bevorzugte Sicherung oder Neuschaffung von Lebensräumen oder Strukturen, die regional oder bundesweit selten bzw. dorftypisch sind; Aufbau eines möglichst abwechslungsreichen Biotopspektrums im Dorf und seinem Umland; vermehrte Berücksichtigung naturräumlicher und standörtlicher Unterschiede; Entwicklung von Straßenrändern und Fließgewässern zu Leitlinien für Tierwanderungen; deutliche Herabsetzung der Pflege- und insbesondere der Mahdintensität; Schaffung möglichst extremer Umweltbedingungen an einzelnen Stellen.

Speziell für den Straßenbau werden u. a. folgende Empfehlungen gegeben: Straßentrassen sollten deutlich von allen natürlichen Leitlinien für Tierwanderungen abgerückt sein; eine Verrohrung straßenquerender Fließgewässer ist zu vermeiden; stellenweise sollten Straßenböschungen möglichst breit sein; eine von innen nach außen gestufte Pflegeintensität und ein mosaikartiges Mähschema werden den Naturschutzzielen besser gerecht als die bisherige Praxis; Steilabbrüche und sonstige vegetationsarme Bereiche sind vor-

rangig zu erhalten, ebenso Hohlwege; auf eine Befestigung mit Asphalt sollte bei Nebenstraßen und Wirtschaftswegen verzichtet werden; das Licht der Straßenbeleuchtung sollte möglichst UV-arm sein; alte Einzelbäume und dorftypische Biotopkomplexe (z. B. Obstbaumwiesen) sollten bei Straßenbaumaßnahmen geschont werden; geschlossene Gehölzpflanzungen sollten künftig vermehrt durch andersartige Lebensraumtypen, v. a. Magerrasen oder Ruderalflächen, ersetzt werden; es sollten ausschließlich heimische, möglichst reichblütige Laubgehölze (auch alte Obstbaumarten) gepflanzt werden; auf eine Humusierung der Straßenrandflächen sollte verzichtet werden; zumindest für die Außenbereiche reicht eine einmalige Mahd pro Jahr i. d. R. aus; intensive Schafbeweidung als Ersatz für Mahd ist bedenklich; sog. „Saugmäher“ sollten keinesfalls verwendet werden.

Im Bereich des Wasserbaus steht die Sicherung noch naturnaher und die Regeneration technisch verbauter oder verrohrter Gewässerabschnitte im Vordergrund. Ufersicherungen sollten durch Lebendverbau erfolgen; auch für sehr kleine Fließgewässer ist eine deutliche Verbesserung der Gewässergüte anzustreben; flächige Einschwemmungen von Schad- und Nährstoffen sollten vermieden werden; Quellen sind grundsätzlich von Beeinträchtigungen freizuhalten, Fassungen sollten unterbleiben; gefaßte Quellen sollten ggf. wieder regeneriert werden; höhere durchgängige Querbauwerke sollten durch Steinrampen oder gesetzte Steinblöcke ersetzt werden; an allen Fließgewässern, auch den kleineren, sollten „Gewässerschutzstreifen“ ausgewiesen und aus der regelmäßigen Nutzung genommen werden; Bachbett und Ufer sollten möglichst abwechslungsreich sein; noch vorhandene Überschwemmungsbereiche sollten erhalten bleiben; Dorf- und Feuerlöschteiche sollten in einem naturnahen Zustand erhalten bzw. in einen solchen zurückentwickelt werden; die Erholungsnutzung ist so zu steuern, daß die Gewässer ihre Naturschutzfunktionen noch erfüllen können. Die meisten Tierarten benötigen mehrere unterschiedliche Teillebensräume in einer bestimmten räumlichen Konfiguration. Es werden Beispiele für den Aufbau solcher komplexer Lebensräume im dörflichen Siedlungsbereich gegeben.

Danksagung

Der Verfasser dankt Herrn H.-D. KLEINE, München, für eine Vielzahl wertvoller Hinweise sowie Herrn M. BRUNNER, München, und Herrn N. MÜLLER für die Erlaubnis zum Abdruck von Photos.

8. Literaturverzeichnis

- AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.) (1983): Pflanzen- und tierökologische Untersuchungen zur BAB 90 Wolnzach-Regensburg, Teilabschnitt Elsendorf-Saalhaupt. – Ber. ANL, Beih. 2: 72 pp.; Laufen.
- ARNDT, U. & KOHLER, A. (1984): Belastung naturnaher Ökosysteme durch importierte Schadstoffe. – Daten u. Dokum. Umweltschutz, Nr. 36 15-30; Hohenheim.

- BAUCHHENNS, J. (1980):
Auswirkungen des Abflämmens auf die Bodenfauna einer Grünlandfläche im Spessart. – Bayer Landw. Jb., 57 100-114; München.
- BEZZEL, E. (1982):
Vögel in der Kulturlandschaft. – 350 pp.; Stuttgart.
- BINDER, W. (1979):
Grundzüge der Gewässerpflege. – Schr. R. Bayer. Landesamt Wasserwirtsch., 10 56 pp.; München.
- BLAB, J. (1979):
Rahmen und Ziele eines Artenschutzprogrammes. – Natur u. Landschaft, 54 411-416.
--- (1984 a):
Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. – Schr. R. Landschaftspf. Naturschutz, 24 205 pp.; Bonn.
--- (1984 b):
Ziele, Methoden und Modelle einer planungsbezogenen Aufbereitung tierökologischer Fachdaten. – Landschaft + Stadt, 16 (3) 172-181.
--- (1985):
Zur Machbarkeit von „Natur aus zweiter Hand“ und zu einigen Aspekten der Anlage, Gestaltung und Entwicklung von Biotopen aus tierökologischer Sicht. – Natur u. Landschaft, 60 (4) 136-140.
- BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982):
Hilfsprogramm für Schmetterlinge. – Naturschutz aktuell, Nr. 6 135 pp.; Greven.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl. – Naturschutz aktuell, Nr. 1 270 pp.; Greven.
- BLESS, R. (1981):
Untersuchungen zum Einfluß von gewässerbaulichen Maßnahmen auf die Fischfauna in Mittelgebirgsbächen. – Natur u. Landschaft, 56 (7/8) 243-252.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (1984):
Biotopneuschaffung beim Kies- und Sandabbau. – Merkl. Landschaftspf. Naturschutz 1 36 pp.; München.
- BONESS, M. (1953):
Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. – Z. Morph. Ökol. Tiere, 42 225-277.
- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (1984):
Anzahl und Flächengröße der Naturschutzgebiete in der Bundesrepublik Deutschland (Stand 1.1.1984). – Natur u. Landschaft, 59 (11) 455.
- BUNDESMINISTER DES INNEREN (Hrsg.) (1983):
Abschlußbericht der Projektgruppe „Aktionsprogramm Ökologie“ – 127 pp.; Bonn.
- BUNDES-NATURSCHUTZGESETZ
(= Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege) vom 20. Dezember 1976 – BGBl. I, S. 3574.
- DINGETHAL, F. J., JÜRGING, P. KAULE, G. & WEINZIERL, W. (Hrsg.) (1981):
Kiesgrube und Landschaft. 1. Aufl. – 227 pp.; Hamburg u. Berlin.
- ELLENBERG, H. (1985):
Veränderungen der Flora Mitteleuropas unter dem Einfluß von Düngung und Immissionen. – Schweiz. Z. Forstwesen, 136 19-39.
- ERZ, W. (1964):
Populationsökologische Untersuchungen an der Avifauna zweier nordwestdeutscher Großstädte. – Z. wiss. Zool., 170 1-111.
--- (1981):
Flächensicherung für den Artenschutz – Grundbegriffe und Einführung. – Jb. Naturschutz Landschaftspflege ABN, 31 7-20.
--- (1983):
Artenschutz im Wandel. – Umschau, 83 (23) : 695-700.
- ESSER, J. & REICHHOLF, J. (1980):
Die Höhe der Igelverluste auf bayerischen Straßen. – Ber. ANL, 4 2-4.
- FREE, J. B., GENNARD, D., STEVENSON, J. H. & WILLIAMS, I. H. (1975):
Beneficial insects present on a motorway verge. – Biol. Conserv., 8 61-72.
- FUCHS, M. (1984):
Ziele des Naturschutzes bei der Schaffung von Trockenbiotopen. – Laufener Seminarbeitr., 5/84 23-26.
- GEIGER, H. & SCHRÖTER, E. (1983):
Renaturierung vor allem durch biologisch ausgerichtete Pflege – Ziele und Methoden der Gewässerunterhaltung an der Sur. Bezirk Oberbayern. – Garten + Landschaft, 2/83 114-116.
- GEISER, R. (1980):
Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna. – Schr. R. Naturschutz Landschaftspf. 12 71-80; München.
- GLITZ, D. (1983):
Künstliche Gerinne – die „Altarme“ von morgen? – Regeneration des Wandselaufes in Hamburg-Rahlstedt. – Garten + Landschaft, 2/83 109-111.
- HAESLER, V. (1979):
Landschaftsökologischer Stellenwert von Zaunpfählen am Beispiel der Nistgelegenheiten für solitäre Bienen und Wespen (Hym. Aculeata). – Natur u. Landschaft, 54(1) 8-13.
--- (1982):
Ameisen, Wespen und Bienen als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze und Straßen (Hymenoptera: Aculeata). – Drosera, 82 (1) 17-32.
- HEYDEMANN, B. (1983 a):
Vorschlag für ein Biotopschutzkonzept am Beispiel Schleswig-Holsteins – Ausweisung von schutzwürdigen Ökosystemen und Fragen ihrer Vernetzung. – Schr. R. Dt. Rat Landespf., 41 95-104.
--- (1983 b):
Langfristige Auswirkungen landwirtschaftlicher Maßnahmen auf die Agrarökosysteme. – Schr. R. Dt. Rat Landespflege, 42 174-191.
- INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND TIERÖKOLOGIE (1978):
Tierwelt und Straße. – Natur und Land. 64: 134-139.
- JANUSZEWSKI, H. & RANGE, W. (1983):
Ökologischer Ausbau in kleinen Schritten – Zur Sanierung der Kahl, Bezirk Unterfranken. – Garten + Landschaft, 2/83 99-102.
- JENS, G. (1984):
Der Bau von Fischwegen. – Wasser u. Boden, 1/84 : 23-27.
- JÜRGING, P. & GRÖBMAIER, W. (1984):
Neuschaffung und Sicherung von Trockenbiotopen bei wasserbaulichen Maßnahmen. – Laufener Seminarbeitr., 1/83 56-70.
- KÄNEL, A. von (1978):
Der Bleigehalt im Röhricht eines Naturschutzgebietes entlang einer Autobahn. – Natur u. Landschaft, 53 204-208.
- KAULE, G. (1981):
Landschaftsökologische Aspekte der Landwirtschaft. – Agrarsoz. Ges., Kl. Reihe, Nr. 24 45-55; Göttingen.
- KREBS, A. & WILDERMUTH, H. (1976):
Kiesgruben als schützenswerte Lebensräume seltener Tiere und Pflanzen. – Mitt. Naturwiss. Ges. Winterthur, 35 19-73.
- KRISTAL, P. M. (1984):
Problematik und Möglichkeiten des Schmetterlings-schutzes, insbesondere im Rahmen von Biotoppflegetmaßnahmen. – Vogel und Umwelt, 3 83-87.
- LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL NORDRHEIN-WESTFALEN (o. J.):
Fließgewässer – Richtlinie für naturnahen Ausbau und Gestaltung.

- LOHMEYER, W. & PRETSCHER, P. (1982):
Zur Kenntnis der Flora, Vegetation und Fauna eines schützenswerten Lößhohlweges am Hauptterassenhang in Bonn-Bad Godesberg. – Natur u. Landschaft, 57 (6) 195-204.
- LÜNZER, I. (1981):
Landschaftsökologische Aspekte. – Agrarsoz. Ges., Kl. Reihe, Nr. 24 56-64; Göttingen.
- MADER, H.-J. (1979):
Die Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugetern der Waldbiozönose. – Schr. R. Landschaftspf. Naturschutz, 19 126 pp.; Bonn.
---- (1980):
Die Verinselung der Landschaft aus tierökologischer Sicht. – Natur u. Landschaft, 55 91-96.
---- (1983):
Biotop- und Artenschutz in landwirtschaftlichen Intensivgebieten. – Schr. R. Dt. Rat Landespflege, 42: 192-195.
- MAURER, R. (1974):
Die Vielfalt der Käfer- und Spinnenfauna des Wiesenbodens im Einfluß von Verkehrsimmissionen. – Oecologia (Berl.), 14 327-351.
- MIOTK, P. (1979):
Das Lößwandökosystem im Kaiserstuhl. – Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Bad.-Württ., 49/50: 159-198.
---- (1982):
Die „Wüste“ lebt. Trockengebiete in Deutschland verdienen mehr Schutz. – Wir u. d. Vogel, 14 4-9.
- NEZADAL, W. (1980):
Zur Gefährdung der Ackerunkräuter in Bayern. – Schr. R. Naturschutz Landschaftspf., 12 17-28; München.
- PLACHTER, H. (1980):
Tierbestände im Siedlungsbereich und ihre Erfassung im Rahmen von Biotopkartierungen. – Garten + Landschaft, 7 569-576.
---- (1983 a):
Praxisbezogene Anforderungen an Artenschutzprogramme und Möglichkeiten ihrer Verwirklichung. – Jb. Naturschutz Landschaftspf. ABN, 34 36-72.
---- (1983 b):
Die Lebensgemeinschaften aufgelassener Abbaustellen. Ökologie und Naturschutzaspekte von Trockenbaggerungen mit Feuchtbiotopen. – Schr. R. Bayer. Landesamt Umweltschutz, 56 109 pp.; München.
---- (1984):
Zur Bedeutung der bayerischen Naturschutzgebiete für den zoologischen Artenschutz. – Ber. ANL, 8: 63-78.
---- (1985):
Schutz der Fauna durch Flächensicherung – Stand, Möglichkeiten und Grenzen. – Schr. R. Dt. Rat Landespflege (im Druck).
- REMMERT, H. (1980):
Ökologie. 2. Aufl. – Berlin, Heidelberg, New York.
---- (1981):
Ökologische Probleme als Herausforderung – Beispiele aus Vergangenheit und Gegenwart. – Archiv DLG, 69 9-20; Frankfurt (M.).
- REICHHOLF, J. (1976):
Dämme als artenreiche Biotope. – Natur u. Landschaft, 51 209-212.
- RICHARZ, K. (1984):
Lebensräume und Lebensgemeinschaften im Spannungsfeld zwischen Verkehrswegen. – Laufener Seminarbeitr. („Dorfökologie“), 1/84 97-107.
- ROGL, M. (1984):
Voraussetzungen zur Schaffung von Trockenbiotopen im Straßenbau. – Laufener Seminarbeitr., 5/84: 35-43.
- SCHMIDT, A. (1984):
Biotopschutzprogramm NRW – Vom isolierten Schutzgebiet zum Biotopverbundsystem. – Mitt. LÖLF, 9 (1) 3-9.
- STÖCKLEIN, B. (1983):
Das Dorf und seine freilebende Tierwelt. – Laufener Seminarbeitr., 1/83 56-70.
- SUKOPP, H. (1984):
Biotop- und Artenschutz im Agrarbereich. – in: Dorf-Landschaft-Umwelt. Entwicklungsstrategien für Mensch u. Umwelt Intern. Grüne Woche Berlin, 21 64-67.
- TISCHLER, W. (1973):
Pflanzenstengel als Überwinterungsstellen für Tiere der Agrarlandschaft. – Faun.-ökol. Mitt., 4 73-77.
- WASNER, U. (1984):
Schonende Straßenrandpflege läßt Kleintierfauna überleben. – Mitt. LÖLF, 9 (2) 9-16.
- WASNER, U. & WOLFF-STRAUB, R. (1981):
Ökologische Auswirkungen des Straßenbaus auf die Lebensgemeinschaft des Waldes. – Folgerungen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. 1. Teil. – Mitt. LÖLF, 6 (1) 3-10.
- WESTRICH, P. (1985):
Zur Bedeutung der Hochwasserdämme in der Oberreinebene als Refugien für Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). – Natur u. Landschaft, 60 (3) : 92-97.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Harald Plachter
Bayer. Landesamt für Umweltschutz
Rosenkavalierplatz 3
8000 München 81

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [8_1986](#)

Autor(en)/Author(s): Plachter Harald

Artikel/Article: [Tierökologische Empfehlungen für den Straßen* und Wasserbau im dörflichen Siedlungsbereich 73-98](#)