

Biotopverbundsystem in der Warburger Börde zwischen dem Körbecker- und Rösebecker Bruch¹

Reinhard Rumbaum

1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird das Naturschutzinstrument "Biotopverbundsystem" in seinen Grundlagen vorgestellt und an einem konkreten Beispiel geplant. Möglichkeiten zu der Umsetzung werden aufgezeigt.

Zunächst werden allgemeine Ziele und Beweggründe für den Naturschutz beleuchtet.

Anschließend erfolgt eine spezielle Zielformulierung für das Untersuchungsgebiet. Diese Ziele richten sich hauptsächlich nach den Ansprüchen der im Plangebiet verbreiteten und bedrohten Zielarten. Zu den Zielarten gehören die Rohr- und Wiesenweihe, das Braunkehlchen und die Brandmaus.

Nach einer Erläuterung der theoretischen Grundlagen von Biotopverbundsystemen werden diese kritisch auf ihre Wirksamkeit und Durchsetzbarkeit geprüft.

Das Untersuchungsgebiet, das sich in der Warburger Börde zwischen zwei naturkundlich weitgehend untersuchten Niedermoorgebieten befindet, wird einer Bestandskartierung unterzogen. In der 383ha großen Fläche werden Landschaftsstrukturen und die Nutzung der Flächen aufgenommen und in Karten dargestellt.

Die Bestandskarte stellt die Grundlage für die Planung des Biotopverbundsystems dar. Neben dem Bestand werden die Zielartenansprüche und die Forderungen an eine umweltverträgliche Landwirtschaft berücksichtigt.

Die vorliegende Planung konzentriert sich hauptsächlich auf die Gestaltung der Gräben, die das wesentliche Verbindungs- und Strukturelement im Untersuchungsgebiet darstellen.

Es wurden aber auch Vorschläge zur Gestaltung der Landnutzung, der Ortsränder und der Einrichtung von Rainen und Wegen gemacht. Die einzelnen Maßnahmen wurden im Bezug auf die Ausführung und anschließende Pflege in textlicher und zeichnerischer Form detailliert dargestellt.

Als Beitrag zur Umsetzung werden Wege zur Finanzierung der einzelnen Maßnahmen aufgezeigt.

¹Verkürzte Fassung der Diplomarbeit an der Uni-GH Paderborn, Abteilung Höxter, Fachbereich 7, Landschaftsarchitektur und Umweltplanung

In einer Prioritätenliste werden die vorgeschlagenen Handlungen nach ihrer Dringlichkeit in eine zeitliche Reihenfolge gebracht.

Abschließend ist anzumerken, daß das Biotopverbundsystem hauptsächlich ein Mittel des Arten- und Biotopschutzes ist, durch das Teil- und Rückzugslebensräume geschaffen und Trennwirkungen aufgehoben oder gemindert werden können.

Nur im Verbund mit anderen Naturschutzstrategien kann es gelingen, das Artensterben großflächig

aufzuhalten und ein intaktes Ökosystem zu schaffen und zu erhalten.

2 Einleitung

Als ich mir Gedanken über das Thema meiner Diplomarbeit machte, schwankten die Überlegungen zwischen Objekt- und Landschaftsplanung.

Da es für mich wichtig war und ist, eine Arbeit zu leisten, die nicht in irgendwelchen Schubladen und Regalen ungelesen verstaubt, wollte ich etwas zu Papier bringen, das auch benötigt wird.

In dieser Überlegungsphase erfuhr ich, daß die Bürgerinitiative "Lebenswertes Bördeland und Diemeltal" in Bühne möglicherweise Themen für Diplomarbeiten bereithält.

Nach einem ersten Treffen im Mai mit Herrn Klotz und Herrn Mindermann von der Bürgerinitiative war das Bearbeitungsgebiet und das Thema im Groben eingegrenzt. So fügte sich eins ins andere und die Vorbereitungsphase der Diplomarbeit konnte beginnen.

Daß in solch einer ausgeräumten Agrarlandschaft wie der Warburger Börde ein Biotopverbundsystem sinnvoll erscheint, hat mir sofort eingeleuchtet.

Besonders der finanzielle Druck, der auf den Landwirten lastet, führt auch heute noch zu einer immer stärkeren Nutzung der bewirtschafteten Flächen. Die Maßnahmen sind Grünlandumbruch, starker Kunstdünger-, Schädlings- und Wildkrautbekämpfungsmiteinsatz, Landentwässerung und die Nutzung aller Flächen, die einen Gewinn erhoffen lassen.

Dadurch werden die Lebensräume von Pflanzen- und Tiergemeinschaften immer mehr eingeschränkt.

Ein Biotopverbundsystem ist eine wirksame Maßnahme, der eben beschriebenen Tendenz in der Warburger Börde entgegenzuwirken.

Durch die baldige Unterschutzstellung des Körbecker Bruchs ist ein Ausgangspunkt für ein Biotopverbundsystem sichergestellt. Der andere Bezugspunkt ist das Rösebecker Bruch, das mit einer kleinen Fläche schon unter Naturschutz steht.

Über beide Bruchflächen existieren bereits zahlreiche floristische und faunistische Untersuchungen, unter anderem zwei Diplomarbeiten, die Pflege- und Entwicklungspläne darstellen.

Dadurch ist der hohe Wert dieser Bruchflächen weitgehend belegt und festgehalten.

Nur der Bereich zwischen dem Körbecker- und Rösebecker Bruch wurde noch nicht landschaftsplanerisch bearbeitet.

Da bietet es sich geradezu an, diese wertvollen Flächen miteinander zu verbinden, zumal die beiden Bruchflächen wahrscheinlich früher zusammenhingen.

Das geeignete Instrument ist das Biotopverbundsystem, das in dieser Arbeit zwischen dem Rösebecker- und Körbecker-Bruch geplant wird.

3 Zielsetzung der Arbeit

Ziel der Arbeit ist, ein Biotopverbundsystem zwischen dem Körbecker- und Rösebecker Bruch zu planen und Wege zu deren Umsetzung aufzuzeigen. Die Arbeit versteht sich als Vorschlag, der zum Beispiel in den Landschaftsplan einfließen oder als mögliche Ersatzmaßnahme bei Eingriffen in Natur und Landschaft genutzt werden kann.

Ziel des geplanten Biotopverbundsystems ist, das vorhandene Ökosystem zu stärken und zu stabilisieren. Ökosysteme sind so komplex aufgebaut, daß deren Erforschung noch lange nicht

abgeschlossen ist. Eines ist allerdings schon sicher: Jeder Baustein eines solchen Systems hat seinen Sinn und seine Aufgabe, auch wenn diese noch nicht bekannt sein sollten. Als Beispiel sei hier nur die Nahrungskette erwähnt. Fällt ein Glied aus der Kette heraus, kann das unabsehbare Folgen auf das gesamte Ökosystem haben und zu deren Labilität führen. Besonders schwer trifft es das System, wenn eine Art ausfällt, die an der Basis der Nahrungs-Pyramide angesiedelt ist, das heißt, daß viele andere Arten sie als Nahrung benötigen. Wenn man die Spitze der Pyramide abnimmt, hat das nicht so gravierende Folgen auf das gesamte Gebäude, als wenn am Fundament gerüttelt wird.

Stabile Ökosysteme sind nur dann zu gewährleisten, wenn die zu diesem System gehörenden Tier- und Pflanzenarten die Möglichkeit zu einem langfristigen Leben haben. Dies ist allerdings für viele Arten auch in der Warburger Börde nicht gegeben. Natürlich können hier nicht alle Pflanzen- und Tierarten leben, sondern nur die typischen. Im Laufe der Zeit hat sich die Artenzusammensetzung erheblich verändert. Durch die Landbewirtschaftung des Menschen stieg die Artenzahl kontinuierlich an. Dies lag an den vielen neugeschaffenen Saumbiotopen, die sehr artenreich sind.

- 7 -

Das Artenwachstum fand etwa um 1850 mit der zunehmenden Mechanisierung und Industrialisierung sein Ende. Auf diesen Zustand der Kulturlandschaft und nicht etwa einer Naturlandschaft gehen auch die sogenannten "Roten Listen" zurück, die die Veränderungen des Faunen- und Florenbestandes aufzeigen. Gerade die "Roten Listen" machen deutlich, daß sich der Zustand der Arten immer mehr verschlechtert, das heißt, daß immer mehr Arten aussterben. Trotz der Zunahme des Umweltbewußtseins in der Bevölkerung und steigender Aktivität des Umweltschutzes, konnte diese Entwicklung nicht aufgehalten werden.

Der Schutz der Arten ist nur durch den Schutz ihrer Lebensräume möglich, den sogenannten Biotopschutz. Die Bearbeitung des Bodens hat wie überall auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen, so auch in der Warburger Börde, insgesamt gesehen in den vergangenen beiden Jahrhunderten an Intensivität sehr stark zugenommen. Dies ist durch den wirtschaftlichen Druck, dem die Landwirte und Landwirtinnen ausgesetzt sind, durchaus verständlich. Nur leider wurden dadurch Lebensräume von Pflanzen und Tieren vernichtet oder so stark verändert, daß die Artenzahl und auch die Gesamtzahl der Tiere geringer wurden. Weitere Effekte sind die Zerschneidung und Verinselung der Landschaft durch Wege, Straßen, Siedlungen und die Behandlung der landwirtschaftlichen Flächen mit Herbiziden und Insektiziden. Dadurch werden der Lebensraum und die Bewegungsmöglichkeit von Flora und Fauna eingeschränkt oder sogar unterbunden. Dies führt unter anderem zu dem beklagenswerten Artensterben. Das geplante Biotopverbundsystem schafft neue Lebensräume und verbindet vorhandene. Dies kommt bedrohten wie weniger bedrohten Tier- und Pflanzenarten der Warburger Börde zugute.

Ziel der Arbeit ist es, Angebote von Lebensräumen für bestimmte Tierarten zu schaffen. Ob diese angenommen werden, wird sich erst in einer Erfolgskontrolle einige Jahre nach Durchführung der Maßnahmen herausstellen.

Der Biotopschutz und auch die Verbindung von Biotopen ist nur ein Teil des Naturschutzes und nur eine Naturschutzstrategie. Eine weitere ist die Ausweisung von großflächigen Naturschutzgebieten. Die Ausweisung des Körbecker Bruchs scheint ja nun bald verwirklicht zu werden. Dennoch ist das Naturschutzgebiet "Rösebecker Bruch" mit 2,93 ha zu klein.

Als dritte Strategie ist die flächenhafte Extensivierung der landwirtschaftlichen Fläche anzusehen, auf die im Rahmen dieser Arbeit noch näher eingegangen wird. Nur im Dreiklang der verschiedenen Strategien ist Naturschutz so erfolgreich, daß dem Artensterben ein Ende bereitet werden kann.

Die Erhaltung von natürlich vorkommenden Tieren und Pflanzen kann auch für den Menschen von finanziellem Nutzen sein.

So sind Wildpflanzen wichtig für die Pflanzenzüchtung. Es ist notwendig, nahe Verwandte von Kulturpflanzen als Genpool zur Einkreuzung von erwünschten Genen zu erhalten. Das Aussterben von bestimmten Insektenarten, führt außerdem dazu, daß eine verringerte Blütenbestäubung bei der Samenzucht von Rüben, Klee und Gemüsearten zu verzeichnen ist.

Aber auch der Erwerbsgartenbau kann unter verringerter Bestäubung von Obst, Beerenfrüchten, Erbsen und Bohnen finanziellen Schaden erleiden.

In der Pharmaindustrie spielen Pflanzen eine große Rolle. Zum einen werden Medikamente aus ihnen hergestellt. Auch für diese Pflanzenzüchtung benötigt man natürlich vorkommende Arten zum Gen-Austausch. Zum anderen werden wild wachsende Pflanzen zur Erprobung und Erforschung von medizinischen Mechanismen benötigt, selbst wenn später wie bei der "Pille" der Wirkstoff synthetisch hergestellt wird (SUKOPP u. HAMPICKE 1985).

Ein weiterer Punkt ist besonders für die Warburger Börde von Bedeutung, nämlich der integrierte Pflanzenanbau. Hier kann der landwirtschaftlich wirtschaftende Mensch natürliche Regelkreisläufe nutzen und dabei Geld sparen. Zum Beispiel können räuberisch lebende Tierarten den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln überflüssig machen oder zumindest einschränken. Dies setzt natürlich das Vorhandensein dieser Tierarten voraus. Dies ist wiederum nur bei geeigneten Strukturen der Fall, die in der Warburger Börde zum großen Teil geschaffen werden müssen. Das Instrument ist das Biotopverbundsystem, durch das unter anderem Saumbiotope bereitgestellt werden, die die Ausgangsbasis für leistungsfähige natürliche Regelkreisläufe sind (KNAUER 1993).

Aber auch die Ästhetik ist ein Ziel der vorliegenden Arbeit. Die Ästhetik war ursprünglich die Lehre von der sinnlichen Wahrnehmung und wurde später zur Lehre von den Gesetzen und Grundlagen des Schönen (Bertelsmann Lexikon 1976). Ziel der Arbeit ist es, das Landschaftsbild so zu verändern, daß es ein ästhetischeres, also ein schöneres Aussehen bekommt. Über Schönheit läßt sich bekanntlich streiten und das ist sicher nicht das Ziel der Arbeit. Da aber nicht alle Ansichten über die Schönheit der Landschaft miteinander zu vereinbaren sind, muß man nach einem Weg suchen, allgemeingültige Aussagen über die Schönheit einer Landschaft herauszufinden. Ein Mittel ist die Umfrage, in der viele Meinungen zusammen betrachtet werden.

- 8 -

So ergeben sich Anhaltspunkte, welche Landschaften oder Landschaftsbestandteile im allgemeinen als schön betrachtet werden. ASSEBURG (1985) stellte in einer flurbereinigten Landschaft eine Befragung zu deren Erlebniswert an. Die Befragten fertigten Landschaftsfotos an und stellten anschließend anhand der Bilder Listen von positiv und negativ empfundenen Landschaftsteilen auf. Das Ergebnis war, daß Wald und landschaftsgliedernde Elemente wie Gewässeruferbewuchs, Grünwege sowie Grünland und Kleinräumigkeit als sehr positiv bewertet wurden. Als besonders negativ wurden hauptsächlich zu geringe Gliederung und Geradlinigkeit der Landschaft und ihrer Bestandteile bewertet. Da ein Biotopverbundsystem die Belebung und Strukturierung des Landschaftsbildes der Warburger Börde bewirken kann, trägt es auch zur der Erhöhung des Erlebniswertes und zur Verschönerung der Landschaft bei.

Das abschließende Ziel dieser Diplomarbeit ist die Verwirklichung einer bestimmten Ethik. Die Ethik ist ein Teil der Philosophie, der sich mit dem Sittlichen beschäftigt. Ein Teilbereich ist die Gesinnungsethik, die sich mit der Gesinnung aus der eine Handlung hervorgeht, befaßt (dtv-Lexikon 1972).

Ziel der Arbeit ist es, eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie der Mensch dem immer stärker werdenden Artensterben begegnen kann und so seiner Verantwortung der Natur, den Nachfahren

und Gott gegenüber nachkommen kann.

Durch die Medien wie Funk, Fernsehen und Zeitungen sowie durch andere Veröffentlichungen werden immer neue und erschreckendere Meldungen über das Aussterben, beziehungsweise bedrohte Aussterben von Pflanzen- und Tierarten verbreitet. Im Gegensatz zu vergangenen Erdzeitaltern hat die Aussterbegeschwindigkeit von geologischen Zeiträumen auf einen jährlich meßbaren Anstieg zugenommen. Diese Tatsache ist fast ausschließlich auf die Tätigkeit des Menschen zurückzuführen. Nach KORNECK & SUKOPP (1988) ist die Landwirtschaft der Hauptverursacher des Artenrückgangs.

Ursachen des Artenrückgangs

- ... 305 Änderung der Nutzung
- ... 284 Aufgabe der Nutzung
- ... 255 Beseitigung von Sonderstandorten
- ... 247 Auffüllung , Bebauung
- ... 201 Entwässerung
- ... 176 Bodeneutrophierung
- ... 163 Abbau und Abgrabung
- ... 123 Mechanische Einwirkungen
- ... 115 Eingriffe wie Entkrautung, Rodung und Brand
- ... 103 Sammeln
- ... 68 Gewässerausbau und -unterhaltung
- ... 59 Aufhören von Bodenverwundungen
- ... 43 Einführung von Exoten
- ... 38 Luft- und Bodenverunreinigung
- ... 36 Gewässereutrophierung
- ... 35 Gewässerverunreinigung
- ... 27 Schaffung künstlicher Gewässer
- ... 26 Herbizidanwendung, Saatgutreinigung
- ... 22 Verstädterung von Dörfern
- ... 8 Aufgabe bestimmter Feldfrüchte

Verursacher des Artenrückgangs

- ... 513 Landwirtschaft
- ... 338 Forstwirtschaft und Jagd
- ... 161 Tourismus und Erholung

- ... 158 Rohstoffgewinnung und Kleintagebau
- ... 155 Gewerbe, Siedlung und Industrie
- ... 112 Wasserwirtschaft
- ... 79 Teichwirtschaft
- ... 71 Verkehr und Transport
- ... 71 Abfall- und Wasserbeseitigung
- ... 53 Militär
- ... 40 Wissenschaft, Bildung, Kultus
- ... 8 Lebensmittel- und Pharmazeutische Industrie

Ursachen und Verursacher der Rückgangs der Farn- und Blütenpflanzen, geordnet nach der Zahl der betroffenen Arten der Roten Liste (nach KORNECK und SUKOPP 1988)

Natürlich hat die Landwirtschaft nicht das Ziel, Arten zu vernichten, sondern Lebensmittel zur Ernährung der Bevölkerung zu produzieren. Ihr ist es zu verdanken, daß die Hungersnöte in unserem Land der Vergangenheit angehören. Dies war ein Hauptziel der Intensivierung der Landwirtschaft, welches mittlerweile erreicht und sogar überschritten ist. Statt Hunger herrscht nun Überproduktion in manchen Bereichen der Landwirtschaft vor, was sogar zum Teil zur Vernichtung von Lebensmitteln führt. Dennoch kann als Nebenwirkung der landwirtschaftlichen Intensivierung der Artenrückgang nicht verleugnet werden.

Da der heute lebende Mensch im mitteleuropäischen Teil der Erde sein Grundbedürfnis an Nahrung deckt, kann er auch seiner Verantwortung der Lebewesen gegenüber gerecht werden, mit denen er sich seinen Lebensraum teilt. Alle Pflanzen- und Tierarten des Ökosystems Erde haben das Recht zu leben. Andererseits haben auch die Landwirte das Recht, ihren Beruf auszuüben. Hier muß ein Interessenausgleich zwischen den bedrohten Tier- und Pflanzenarten und der ebenfalls bedrohten Landwirtschaft hergestellt werden, so daß alle überleben können. Schon Adam hat als erster Landwirt den Auftrag erhalten, die Erde zu bebauen und zu bewahren.

- 9 -

Er sollte sie kultivieren; das heißt nach der Übersetzung des sich darin befindenden lateinischen Wortes "colere" so viel wie bebauen, pflegen und ehren. Er erhielt einen Kulturauftrag. "Kultur" und "Kult" hängen eng zusammen und bedeuten beide soviel wie: ehrfürchtige Haltung gegenüber einer Macht, von deren Gunst man sich abhängig weiß. Der Landwirt, der in die Natur eingreift, ist von ihr und ihrer Erhaltung abhängig. Der Mensch hat die Erde mit all ihren Pflanzen- und Tierarten durch den alttestamentlichen Kulturauftrag von Gott anvertraut bekommen, um sie zu bebauen, zu bewahren und zu schützen (ROCK 1993).

Weil wir verantwortlich sind die Landschaft als Lebensraum für jetzige und zukünftige Generationen zu erhalten, müssen wir die Umweltzerstörung so gering wie möglich halten. Unseren Nachfahren sollte noch eine weitestgehend intakte Natur hinterlassen werden. Da das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten irreversibel ist, schaden wir nicht nur uns, sondern auch unseren Enkeln.

Spezielle Ziele für das Untersuchungsgebiet

Ziel der Arbeit ist es, auf den Wert der Agrarflächen für Pflanzen und Tiere hinzuweisen. Nachdem mehrere besonders feuchte Flächen in der Nähe des Untersuchungsgebietes untersucht wurden und ihr hoher Wert festgestellt wurde, sollen nun auch die dazwischen liegenden Gebiete in ihrer Wertigkeit beleuchtet werden und ihre hohe Bedeutung herausgestellt werden.

Die Landschaft wird anhand bestimmter Zielarten betrachtet und in der Planung auf die Art umgestaltet, daß diesen Tierarten ein langfristiger Lebensraum geboten werden kann. Dies ist das Hauptziel der Arbeit. Die Zielarten wurden so gewählt, daß auch viele andere Arten von dem Biotopverbundsystem profitieren.

Durch das Biotopverbundsystem werden die Voraussetzungen für einen langfristigen Erhalt von Tier- und Pflanzenpopulationen geschaffen. Die im Untersuchungsgebiet verbreiteten schutzwürdigen Biotope sollen herausgestellt werden. Aber auch die zu entwickelnden Flächen sollen ausgewiesen werden, um möglichst große Lebensraumkomplexe und Vernetzungsstrukturen zu schaffen. Die Arbeit soll somit dem Arten- und Biotopschutz dienen. Praktische Bau-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen werden erläutert und bieten so die Grundlage für deren Umsetzung. Die Realisierung von Maßnahmen zum Arten- und Biotopschutz soll durch die vorliegende Arbeit erleichtert und beschleunigt werden. Die Wirksamkeit der Maßnahmen soll erhöht werden. Die vorliegende Arbeit kann in der Landschaftsplanung und bei Eingriffs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Berücksichtigung finden.

Für die zwischen den genannten Biotopen liegenden landwirtschaftlichen Flächen sollen Empfehlungen für die umweltverträgliche Bewirtschaftung gegeben werden, die die Produktion von gesunden Nahrungsmitteln ermöglicht. Außerdem soll eine Landschaft gestaltet werden, in der sich Menschen zu Hause und wohlfühlen können.

4 Theoretische Grundlagen

4.1 Verinselung

In der vom Menschen unbeeinflussten Naturlandschaft gingen die Lebensraumtypen auf einer breiten Fläche ineinander über. Diese Übergänge waren durch einen linienförmigen Bereich gekennzeichnet, der zu den beiden ineinander übergehenden Typen gehörte und in dem sich die Umweltfaktoren miteinander vermischten. So entstand ein breiter Lebensraum mit einem typischen Artenspektrum. Diese Form des Übergangs der Lebensraumtypen wird als Ökoton bezeichnet.

Durch die Landbewirtschaftung des Menschen wurden die natürlichen Lebensraumtypen zurückgedrängt. Dies geschah aber nur in einem beschränkten Maß. Die naturnahen oder natürlichen Lebensräume von Pflanzen und Tieren waren unter anderem durch ein Netz aus Hecken, Säumen und weniger oder garnicht genutzter Flächen miteinander verbunden. Es bestand ein Biotopverbundsystem. Dies führte wie oben beschrieben zu einem Maximum an Pflanzen- und Tierarten in der Kulturlandschaft. Auch die naturnahen Lebensraumtypen und deren Grenzen zu den Nutzflächen dieser Kulturlandschaft waren durch breite Übergangsbereiche (Ökotone) gekennzeichnet.

Die menschliche Nutzung der Landschaft hat durch die gestiegenen menschlichen Möglichkeiten, den in früheren Jahren erhöhten Lebensmittelbedarf und den wirtschaftlichen Druck, dem sich die Landwirtschaft ausgesetzt sieht, immer mehr zugenommen. Die Verantwortung für die Nutzungsintensivierung tragen nicht nur die Landwirte, sondern auch die Bürger und Bürgerinnen. Diese haben eine Agrarpolitik mitzuverantworten, die zu dem Ausräumen der Landschaft geführt hat, wie es in der Warburger Börde geschehen ist. Durch die hohe Nachfrage nach möglichst billigen und nicht nach ökologischen Richtlinien angebauten Lebensmitteln wurde bewirkt, daß die Belange der Natur immer weniger Rücksicht erfuhren. Großräumig führte unter anderem diese Tatsache auch im Untersuchungsgebiet dazu, daß Bruchwaldstandorte in Grünland und feuchtes Grünland wiederum in Ackerland umgewandelt wurden. Dies wurde durch die Grundwasserspiegelabsenkung ermöglicht.

Außerdem wurde zum Teil die Bewirtschaftung als Obstwiese abgeschafft. Hauptsächlich durch solche Maßnahmen wurde aus der Kulturlandschaft die heute vorliegende Agrarlandschaft mit ihrer verringerten Biotopvielfalt. Die naturnahen Biotope werden an Fläche und Anzahl immer geringer und nehmen an Entfernung untereinander zu (Flächeneffekt).

Linienförmig fand eine Umnutzung insofern statt, daß verbindende Klein- und Saumbiotope wie zum Beispiel Feldgehölze, Hecken, Uferrandstreifen und Wegsäume entfernt oder stärker in die Nutzung mit einbezogen wurden. Ebenso wurde mit den breiten Übergangsbereichen (Ökotone) der alten Kulturlandschaft zwischen den einzelnen Lebensraumtypen verfahren. Aber gerade diese sind für viele Pflanzen- und Tierarten von besonderer Bedeutung.

Andererseits wurden trennende Linien gezogen. Hier sind besonders die Straßen zu erwähnen. Auf einen Quadratkilometer Fläche der alten Bundesrepublik Deutschland kommen inzwischen 2,1km überörtliche Verkehrsstraßen und Gemeindestraßen. 1,4km asphaltierter Wirtschaftswege kommen nach JEDICKE (1994) auf jeden Quadratkilometer altes Bundesgebiet an versiegelter Verkehrsfläche hinzu. Daraus ergeben sich 3000 Quadratmeter asphaltierter Trennlinien pro Quadratkilometer. Der Einflußbereich dieser Trennlinien ist jedoch viel größer als ihre versiegelte Fläche. Nach ZANDE et al.(1980) in MADER (1980) ist die synökologische Wirkung von stark frequentierten Hauptverkehrsstraßen bis zu 1800m beiderseits der Straße zu beobachten (Barriereeffekt).

Stellt man sich nun die intensiv genutzte Landschaft als Ozean vor, so wirken die naturnahen Lebensräume wie Inseln im Meer, die zusätzlich durch für viele Pflanzen und Tiere unüberwindliche Verkehrswege zerschnitten sind. Die Inseln sind in ihrer Größe relativ scharf begrenzt und in ihrer Lage isoliert. Ein Zu- und Abwandern ist durch den Einsatz von Pestiziden auf den angrenzenden landwirtschaftlichen Produktionsflächen und die Trennwirkung von Straßen für viele Arten erschwert oder sogar unmöglich. Somit ist die ökologische Situation von Meeresinsel mit naturnahen Biotopen als Inseln in der Landschaft vergleichbar. Aus diesem Grund sind Theorien der Inselbiogeographie zum Teil auch auf Inselbiotope des Festlandes anzuwenden.

4.1.1 Inseltheorie

Für die Planung eines Biotopverbundsystems ist die Inseltheorie der Biogeographie von besonderer Bedeutung, da ja Inselbiotope geschaffen und miteinander verbunden werden sollen. Die Inseltheorie besagt, daß die Flächengröße und die Entfernung zum Festland oder zur nächsten größeren Insel über die Artenzahl auf einer Insel entscheidet. Je größer die Insel, desto mehr Arten können auf ihr leben (Arten-Areal-Beziehung). Diese Artenzahl befindet sich in einem Gleichgewicht. Es sterben im Durchschnitt so viele Arten aus wie neue einwandern (Turnover). Wird eine Insel neu besiedelt, ist die Einwanderungsrate größer als die Aussterberate. Eine Erstbesiedlung ist aber davon abhängig, wie groß die Insel ist und wie weit der nächstgelegene ähnlich geartete Lebensraum entfernt ist (Arten-Distanz-Beziehung). Für die Planung eines Biotopverbundsystems ist der Trittstein-Effekt von besonderem Interesse: Selbst kleine Inseln, die als Dauerlebensraum ungeeignet sind, können die auf einmal zu überwindende Distanz erheblich verkürzen, wenn sie einen vorübergehenden Aufenthalt von Arten ermöglichen (JEDICKE 1994).

4.1.2 Synökologische Konsequenzen

Die Auswirkungen der Zerschneidung und Isolierung von Biotopen sollen im Folgenden verdeutlicht werden.

Die Grundeinheit der Pflanzen und Tiere, die im Naturschutz und der Synökologie betrachtet wird, ist die Fortpflanzungsgemeinschaft, auch Population genannt. Hier zeigen sich am Nachhaltigsten und Deutlichsten die Auswirkungen der Verinselung und des Naturschutzes. Je kleiner ein Insellebensraum ist, desto kleiner ist auch der Energiehaushalt, beziehungsweise das

Nahrungsangebot. Bei begrenzter Nahrung, kann es auch dazu führen, daß die Populationen nicht ihre optimale Größe erreichen können und dadurch an Stabilität und Flexibilität einbüßen.

Durch ein geringeres Ressourcenangebot ist die Strukturvielfalt des Insellebensraumes eingeschränkt. Die quantitativ und besonders qualitativ geringere Habitatausstattung führt dazu, daß es zu einem Verlust oder zumindest zu einer Beschränkung ökologischer Nischen kommt. Die Aussterberate liegt wegen der beschränkten Reaktionsmöglichkeiten der Arten in Inselbiotopen höher als in großflächigen Biotopen. Dies trifft besonders stark spezialisierte Arten, die auf Schwankungen der Umweltfaktoren nur sehr beschränkt reagieren können. Unter Umständen kann es bei solchen Arten sogar zu einer Besiedlungssperre kommen.

Nach der Arten-Areal-Beziehung der Theorie der Inselbiogeographie nimmt die Artenzahl mit der Fläche ab (Mac ARTHUR u. WILSON 1967). Die Anzahl der Arten des dynamischen Gleichgewichts verringert sich dadurch, daß die Anzahl der aussterbenden und abwandernden Arten zunimmt, während die Zahl der zuwandernden Arten abnimmt.

- 11 -

Auf Inselbiotope des Festlandes ist dieser Teil der Meeresinseltheorie nur beschränkt anwendbar. Die typischen Bewohner (autochtone Arten) der Biotope sind allein von diesem Rückgang betroffen.

Diese autochtonen Arten sind zum Teil stark spezialisiert und vom Aussterben bedroht, weshalb sie in den Roten Listen geführt werden. Langfristig können nur große Flächen ihre Lebensraumansprüche erfüllen. Andererseits sind sie dem erhöhten Konkurrenzkampf mit weniger spezialisierten Arten nicht gewachsen. Wie es zu dieser Konkurrenz kommt, soll im nächsten Punkt verdeutlicht werden.

Bei steigender Isolierung von Inselbiotopen nimmt die Gesamtartenzahl zu. Der Grund dafür liegt darin, daß biotopfremde Arten aus den angrenzenden immer stärker bewirtschafteten Flächen in die naturnahen Inseln fliehen. Sie suchen hier Deckung, Unterschlupf und Nahrung. Oft werden diese Inseln von migrationsfreudigen Arten nur als Trittstein für den vorübergehenden Aufenthalt genutzt. Dennoch entsteht eine Konkurrenz mit den ursprünglichen Arten, was zu deren oben beschriebenem Rückgang führt.

Vorgänge wie Zu- und Abwanderung, Verdrängung und Aussterben laufen in Inselbiotopen wesentlich schneller ab als auf großflächig zusammenhängenden Flächen. Die Folge ist eine überdurchschnittliche Artenfluktuation, die die Entwicklung von stabilen Populationen behindert. Den Arten wird in dem erhöhten Konkurrenzkampf nicht genügend Zeit gelassen, um eine beständige Fortpflanzungsgemeinschaft aufzubauen. So können kleine Biotopinseln nur noch die Aufgabe als Rückzugslebensraum und Trittsteinbiotop erfüllen und werden den Ansprüchen an einen Dauerlebensraum nicht mehr gerecht.

In kleinen Populationen, wie sie auf Biotopinseln häufig nur noch vorhanden sind, können nicht alle genetischen Merkmale gleichmäßig vertreten sein. Eine genetische Verarmung ist die Folge. Diese unvollständige genetische Grundausstattung kann dazu führen, daß sich in einer stark isolierten Population untypische Merkmale gegenüber den typischen durchsetzen. Die Folge kann eine Genetische Drift sein, worunter man zufällige Abweichungen und Veränderungen der Genfrequenz versteht. Daraus kann sich langfristig eine neue Rasse entwickeln.

Auch bei der Besiedlung neuer Inseln, die nur wenigen Individuen Lebensraum bieten, ist die genetische Vielfalt stark eingeschränkt. Die genetische Konstitution dieser Population kann sich erheblich von der der Ausgangspopulation unterscheiden.

Aus der Verringerung der genetischen Vielfalt kann die Festlegung von Merkmalen folgen, die sich so negativ auswirkt, daß es zum Aussterben dieser Teilpopulation kommt.

Besonders die Tatsache, daß in Inselbiotopen die Artenzusammensetzung häufig wechselt, ist der Grund für eine geringe Stabilität dieser Lebensräume. Nahrungsbeziehungen und Räuber-Beute-Systeme werden häufig gestört und unterbrochen. Aber auch Verhaltensbeeinflussungen zwischen Organismen und gegenseitige Abhängigkeiten wie Symbiosen und Parasitismus werden negativ beeinflusst.

Durch die oben beschriebenen Folgen der Verinselung ist das Überleben vieler Pflanzen- und Tierarten nicht mehr gesichert und die Erfüllung der vielfältigen Aufgaben dieser Arten für andere Lebewesen nicht gewährleistet.

Somit sind auch die im Bundesnaturschutzgesetz geforderten Ziele des Naturschutzes wie Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, Sicherung der Pflanzen- und Tierwelt sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft nicht mehr gewährleistet.

Eine Konsequenz aus der Verinselung der Landschaft ist das Ergreifen von Gegenmaßnahmen, um den vom Gesetz gesteckten Zielen gerecht zu werden.

Ein Biotopverbundsystem, wie es mit der vorliegenden Arbeit geplant wird, stellt eine wirkungsvolle Gegenmaßnahme dar.

Auch das Landschaftsgesetz von NRW fordert die Schaffung von Biotopverbundsystemen zum Arten- und Biotopschutz (Par. 2, Abs. 10).

4.2 Pufferzonen

Inselbiotope bestehen aus einer Kernzone, die mehr oder weniger biotoptypisch und naturnah ist, und einer Randzone, die den anthropogenen Einflüssen stark ausgesetzt ist. Zu den negativen Belastungen dieser Randzone durch den Menschen zählen unter anderem der Eintrag von Pflanzenbehandlungsmitteln, Dünger, Staub und Abgasen aber auch mikroklimatische Einflüsse, Lärm und mechanische Störungen. Im Gegensatz zu natürlichen Ökosystemen mit ihrer allmählichen kontinuierlichen Veränderung der Lebensbedingungen (Ökotonen) ändern sich in der Agrarlandschaft die Standortverhältnisse oft schlagartig. Um so stärker können die negativen Einflüsse in Richtung der Kernzone vordringen. Je kleiner eine Habitatinsel ist, umso größer ist der flächenmäßige Anteil der Randzone. Reicht der Einfluß der Randzone über die gesamte Fläche, geht die Kernzone ganz verloren.

- 12 -

Pufferzonen haben die Aufgabe die Kernzone von Schadeinflüssen der Umgebung freizuhalten und befinden sich nach DILLENBURGER (1979) in JEDICKE (1994) zwischen Kern- und Randzone. Die Kernzone dient ausschließlich der Erfüllung des Schutzziels, während die Randzone Freizeit- und Erholungsaktivitäten ausfiltern soll. Der Randzone ist nach außen noch die Auffang- oder Filterzone vorgeschaltet, die Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsdruck abfangen soll.

Der Umfang der Pufferzone hängt unter anderem von der Topographie, den Grundwasserströmen, dem Biotoptyp und den negativen Einflüssen ab. Nach EGGELSMANN (1985) in JEDICKE (1994) soll die Breite der Pufferzonen um Bruchwaldmoore größer als 350m sein. Im Untersuchungsgebiet wäre mit der Verwirklichung dieser Forderung schon ein großer Schritt in Richtung Biotopverbund getan. Das Naturschutzgebiet Rösebecker Bruch ist auf seiner längsten Strecke gerade mal 250m groß. Der Einfluß der Umgebung umfaßt also die gesamte Naturschutzgebietsfläche. Eine Kernzone ist demnach garnicht vorhanden und die Einrichtung einer ausreichenden Pufferzone dringend geboten.

4.3 Minimalareale

Bei der Planung von Naturschutzgebieten oder Biotopverbundsystemen spielt die Größe der unter

Schutz zu stellenden und auszuweisenden Fläche eine besondere Rolle. Verschiedene Interessen stoßen im Untersuchungsgebiet aufeinander. Die Landwirtschaft möchte ihre Flächen weiterhin wie gewohnt bewirtschaften oder gegen eine angemessene Entschädigung die Bewirtschaftung aufgeben oder ändern. Andererseits sind die Stadtverwaltung, die Landschaftsbehörde, die Bezirksregierung und die Landesregierung daran interessiert Geld zu sparen und die Entschädigungen der Landwirte möglichst gering zu halten.

Unabhängig von jeglichen Zahlungsmitteln sind die Ansprüche der Pflanzen- und Tierarten, die für sich eine bestimmte Mindestfläche mit bestimmter Ausstattung benötigen. Als Minimalareal wird die Fläche bezeichnet, die der Mehrzahl der typischen Arten eines Ökosystemtyps ermöglicht, stabile Populationen aufzubauen und langfristig zu erhalten.

Im allgemeinen nimmt der Flächenanspruch einzelner Arten mit der höheren Stellung in der Nahrungspyramide zu. Das Ziel ist nun nicht einzelnen Individuen oder Paaren einen Lebensraum zu schaffen, sondern einer stabilen Population der betrachteten Art.

Da aber nicht alle typischen Arten eines Lebensraumes, die ja geschützt werden sollen, betrachtet und untersucht werden können, beschränkt man sich bei der Planung von Biotopverbundsystemen auf die Untersuchung bestimmter Artengruppen und Arten, den sogenannten Zielarten, die relativ weit oben in der Nahrungspyramide stehen. Ist der Minimalraumanspruch dieser Arten erreicht, ist damit der Raumanspruch vieler anderer Arten, deren Minimalareal kleiner ist, mitabgedeckt.

Sind die zu betrachtenden Arten festgelegt, stellt sich die Frage, wieviele Paare eine stabile und lange lebensfähige Population bilden. Aus dieser Anzahl und dem Raumanspruch für ein Paar ergibt sich die Mindestfläche für einen bestimmten Biotoptyp. Diese Fläche stellt dann die Mindestforderung für die Größe eines Naturschutzgebietes oder eines Biotopverbundes dar. Sie kann nicht das Ziel von Naturschutzplanungen sein, sondern ist nur ein Anhaltspunkt, um sich möglichst weit davon im sicheren Bereich zu bewegen (BLAB 1993).

Im Folgenden sind einige Minimalareale für im Untersuchungsgebiet verbreitete Ökosystemtypen aufgeführt (aus JEDICKE, 1994):

Der Mindestraumanspruch für Niedermoore ist mit 200-800 ha groß (HEYDEMANN 1981, 1983), für Feuchtwiesen mit 10 ha mittel (Deutscher Rat für Landespflege 1983) und für Tümpel und Weiher mit 10-100m² klein (HEYDEMANN 1981, 1983 und RISS 1986). Saumbiotopie wie Uferstreifen, Röhrichte und so weiter sollten mindestens eine Längenausdehnung von 5-10km besitzen (HEYDEMANN 1981, 1983).

Je enger Ökosystembestände gleichen oder ähnlichen Biotoptyps miteinander verbunden sind, umso geringer fällt die Größe des Minimalareals aus. Nach HEYDEMANN 1981 in JEDICKE 1994 ergänzen sich die beiden Minimalareale zumindest für flugfähige Arten, wenn sie nicht mehr als 8-10km auseinander liegen. Dies trifft auf das Untersuchungsgebiet zu.

Besteht für die betrachtete Art ein loser Kontakt zwischen zwei Populationen, zum Beispiel einer im Körbecker- und einer im Rösebecker Bruch, so handelt es sich bei diesen Populationen um Lokalpopulationen einer Metapopulation. Dieses theoretische Konzept besagt, daß eine Metapopulation durch ein Netz lokaler Populationen gebildet wird, in denen jeweils ein Gleichgewicht aus Aussterben, Abwandern und Wiederbesiedeln herrscht. Einzelne wandernde Kolonisten einer Metapopulation können eine Lokalpopulation vor dem Aussterben bewahren (rescue-effect) oder nach dem Erlöschen eine Population neu begründen (BLAB 1993). In einer Metapopulation ist die genetische Vielfalt größer als in den einzelnen Lokalpopulationen.

Um einen dauerhaften Artenschutz zu betreiben, müssen eine oder mehrere Metapopulationen betrachtet und in der Naturschutzplanung berücksichtigt werden. Dabei kann unter Umständen

auch das Erlöschen einer Lokalpopulation hingenommen werden, wenn dadurch der Bestand der Metapopulation nicht gefährdet ist. Andererseits sind in der beschriebenen Theorie auch von der betrachteten Art nicht besiedelte aber geeignete Flächen zu berücksichtigen, da sie potentielle Siedlungsgebiete darstellen. Solche Flächen liegen im Untersuchungsgebiet zwischen den Bruchflächen und sind Gegenstand der Biotopverbundplanung.

4.4 Vernetzungselemente

Bisher war immer die Rede von Biotop-"Verbund". Nun taucht das erstmal das Wort "Vernetzung" auf. Zur Erläuterung soll zunächst der Unterschied zwischen diesen beiden Begriffen geklärt werden.

Verbund

Durch ein Biotopverbundsystem soll der räumliche Kontakt zwischen bestimmten Lebensräumen hergestellt werden. Ein Biotop oder Ökosystem soll mit einem anderen so verbunden werden, daß ein Austausch von Individuen möglich ist und die verschiedenen Lebensräume praktisch aneinanderstoßen.

In den oben beschriebenen weichen Übergängen, die als Ökotope bezeichnet werden, ist der Verbund optimal.

Vernetzung

Pflanzen und Tiere stehen in funktionalen Beziehungen zueinander. Sie sind durch ein Beziehungsnetz miteinander verknüpft. Diese Beziehungen, die als Vernetzung bezeichnet werden, bestehen zum Beispiel zwischen Räuber und Beute, Wirt und Parasit und den Partnern einer Symbiose.

Es gibt die unterschiedlichsten Typen der Vernetzung. Sie kann zwischen räumlich getrennten Populationen und Ökosystemen bestehen und wird dann als indirekte Vernetzung bezeichnet. ([Grafik 2, Seite 57](#))

Bei räumlichem Kontakt spricht man von direkter Vernetzung. Zwischen einer Art in einer oder mehreren Populationen kann eine direkte Vernetzung bestehen. Außerdem kann sie noch zwischen verschiedenen Arten in ein und demselben oder verschiedenen Biotopen vorliegen. Schließlich können noch Ökosystemtypen desselben und verschiedenen Typs miteinander direkt vernetzt sein (HEYDEMANN 1986).

Während durch den räumlichen Kontakt von Biotopen oder Ökosystemen ein Verbund hergestellt wird, sollen die Beziehungen zwischen den Organismen durch Vernetzung ermöglicht werden. Verbund und Vernetzung hängen eng miteinander zusammen.

Ein Bedarf für eine Wiedervernetzung oder einen Wiederverbund besteht im Untersuchungsgebiet, weil naturnahe Biotop- und Artbestände in vergangenen Jahren immer weiter zurückgedrängt wurden und sich die beiden wahrscheinlich früher einmal zusammenhängenden Gebiete Körbecker- und Rösebecker Bruch so weit voneinander entfernt haben, daß für viele Arten ein Austausch nicht mehr möglich ist.

Um eine naturnahe Vernetzung und einen naturnahen Verbund wiederherzustellen, bestehen grundsätzlich vier Möglichkeiten. Sie werden Folgenden erläutert.

Erweiterung von Dauerlebensräumen

Mit der Fläche des Körbecker Bruchs von knapp 100ha und des Rösebecker Naturschutzgebietes mit einer Fläche von 2.93ha ist das Minimalareal für Niedermoor von 200-800ha nach HEYDEMANN (1981,1983) bei weitem nicht erfüllt. Durch eine großflächige Schutzgebietsausweisung mit ausreichenden Pufferzonen kann gewährleistet werden, daß sich stabile Populationen auch der typischen Spitzenarten mit ihrem großen Aktionsraum entwickeln

können. Nur so können die natürlichen Vernetzungen der Pflanzen und Tiere wiederhergestellt und gesichert werden. Außerdem werden stabile Ausgangspunkte für die Überbrückung der dazwischen liegenden Fläche geschaffen.

Um das Brückenschlagen zwischen diesen Ausgangspunkten soll es bei den nächsten Vernetzungselementen gehen.

Nutzungsextensivierung

Die naturnahen Flächen des Untersuchungsgebietes sind durch intensiv ackerbaulich genutzte Flächen getrennt. Diese besitzen für viele Pflanzen- und Tierarten lebensfeindliche Eigenschaften. Ein Grund ist der Einsatz von Herbiziden und Insektiziden. Die Isolationswirkung ist daher sehr hoch. Diese Barrierewirkung kann teilweise durch Extensivierung aufgehoben werden. JEDICKE (1994) definiert die Extensivierung als die Verringerung des ertragsfördernden Aufwandes in der Landnutzung unter Verzicht auf einen Teil des möglichen Produktionspotentials auf großen Flächen. Das Ziel ist das Erreichen einer dauerhaften, nachhaltig betriebenen, extensiven agrarischen Landnutzung unter Schonung der natürlichen Ressourcen. Maßnahmen sind dauerhafte Flächenstillegung, da die von der EG geforderte maximal fünfjährige Stillegung für den Naturschutz kaum Verbesserungen bringt.

- 14 -

Auch das Ausweisen von düngemittel- und herbizidfreien Ackerrandstreifen ist ein Mittel, durch extensivere Bewirtschaftung der Ackerbegleitflora und den dazugehörigen Insekten neue Lebensräume und Vernetzungsmöglichkeiten zu schaffen.

Schließlich sind die Produktionsweisen des integrierten und ökologischen Landbaus dazu geeignet, die Isolationswirkung der landwirtschaftlichen Flächen zu verringern. So zeigt sich, daß der Biopverbund als eine Strategie des Naturschutzes Anspruch auf 100% der Fläche stellt, um eine ausreichende Wirkung zu erreichen.

Trittstein-Biotop

Trittsteinbiotop sind Orte des Zwischenaufenthaltes bei der Wanderung von dem einen zum anderen Schutzgebiet. Sie dienen der zeitweiligen Besiedlung und sollten dennoch die Möglichkeit zur Reproduktion bieten. Wichtig ist in erster Linie nicht deren Großflächigkeit, wie dies bei den Dauerlebensräumen der Fall ist, sondern die enge Benachbarung. Nur so wird das Aufrechterhalten der Austauschvorgänge gewährleistet. Ähnlich wie bei den großen Schutzgebieten ist auch hier das Ausweisen von Pufferzonen nötig, um einen zu starken Einfluß der Umgebung auszuschließen. JEDICKE (1994) fordert für zum Beispiel auch im Untersuchungsgebiet vorkommende Quellen mindestens 20-50m breite Randbereiche ohne jegliche Nutzung. Andere anzulegende Trittsteinbiotop im feuchten Bereich können stehende Kleingewässer, Bach- und Grabenbereiche, Seggenriede und Feuchtwiesen sein. Als zweite Gruppe sind die von Gehölzen geprägten Trittsteinbiotop zu erwähnen: Gebüsche, Hecken, Waldsäume, Obstbaumbestände, Einzelbäume, Alleen und Baumreihen.

Korridore

Zwischen Trittsteinbiotopen stellen Korridore eine Verbindung her. Sie bilden ein linienhaftes Netz und sollen den Individuenaustausch fördern. Auch sie dienen hauptsächlich dem Zwischenaufenthalt oder als letzte Refugien für Tierarten, deren Biotop verändert oder vernichtet wurden.

Diese bandartigen Lebensräume werden häufig von Straßen- und Wegrändern, Fließgewässern und angrenzenden Uferstrandstreifen, Waldrandbiotop oder durch Hecken und Feldraine gebildet.

4.5 Mosaikkonzept

Ein Konzept besonders für Kulturlandschaften mit kleinen Inselbiotopen ist das Mosaikkonzept. Hier spielen die im vorigen Punkt erläuterten Korridore eine große Rolle.

Die Arten-Areal-Beziehung der Inseltheorie besagt, daß die Artenzahl mit der Fläche der Insel zunimmt. Nun sind aber gerade kleine Biotope in Agrarlandschaften pro Flächeneinheit artenreicher als große. Die Inseltheorie ist daher ausschließlich auf große Habitatinseln anwendbar. Bei Kleinflächen trifft sie nur auf stark spezialisiert, stenöke Arten zu.

Je fragmentierter und vielgestaltiger eine Kulturlandschaft ist, umso größer ist besonders die Zahl der euryöken Arten und Ubiquisten, den sogenannten Allerweltsarten.

Ihnen kommen die vielen Grenzlinien und Übergangsbereiche zwischen den verschiedenen Habitaten zugute. Arten, die während ihrer Entwicklung zwischen verschiedenartigen Habitaten wechseln, sind nach DUELLI (1989, 1992a und b in JEDICKE 1994) häufig potentielle Nützlinge in der Landwirtschaft. DUELLI entwickelte als Alternative zur Inseltheorie das Mosaikkonzept mit folgenden Grundaussagen:

Habitatvielfalt

Je größer die Anzahl der verschiedenen Habitattypen pro Flächeneinheit ist, um so größer ist auch die Artenzahl. Jeder Habitattyp trägt seine typische Flora und Fauna zur Untersuchungsfläche bei. Außerdem ist ein reger Artenaustausch durch die enge Benachbarung möglich. Auf einem großflächigen Magerrasen zum Beispiel ist die Anzahl stenöker Arten zwar größer als auf einem kleinen, jedoch bewirkt eine Flächenvergrößerung einen geringern "Gewinn" als zusätzlich geschaffene Habitatvielfalt.

Habitatheterogenität

Habitatheterogenität ist die Mosaiksteingröße oder die Anzahl von Mosaiksteinen pro Flächeneinheit.

Im Gegensatz zur Inseltheorie wirkt die Zunahme der Mosaiksteingröße reduzierend auf die Artenzahl. Je größer die zusammenhängenden Flächen eines Biotoptyps werden, umso geringer ist der Anteil und die Länge der Grenzlinien. Dadurch sind weniger Ökotope vorhanden und die Ressourcen für Arten, die auf jahres- oder tagesperiodischen Habitatwechsel angewiesen sind, werden reduziert.

Ausmaß genetischen Austausches

Durch die Kammerung der Kulturlandschaft in viele kleine Mosaiksteine, wie es im Mosaikkonzept gefordert wird, tritt eine Isolierung und Verinselung auf. Als Folge ist ein Aussterben von Lokalpopulationen zu verzeichnen.

- 15 -

Dies ist allerdings ein natürlicher Vorgang. Ist es einzelnen Individuen vor dem Aussterben gelungen in umliegenden Habitaten Lokalpopulationen zu gründen, ist das Aussterbeereignis nicht negativ zu bewerten. Wichtig ist natürlich das Vorhandensein geeigneter Habitate in erreichbarer Nähe.

4.6 Kritische Betrachtung des Naturschutzinstrumentes Biotopverbundsystem

Das Biotopverbundsystem ist ein neues und sehr vielversprechendes Instrument des Naturschutzes. Dennoch darf es nicht Hoffnungen wecken, die es nicht erfüllen kann. Es darf, als neue und moderne Methode den Artenrückgang zu stoppen, nicht als Deckmäntelchen für Untätigkeit in

anderen Bereichen gesehen werden. Diese Alibifunktion sollte unbedingt vermieden werden. Deshalb muß der gesamte Umfang des Biotopverbundsystems und seine Stellung in dem Gesamtkonzept des Naturschutzes herausgestellt werden:

Nach JEDICKE (1994) muß ein Biotopverbundsystem, um volle Wirksamkeit zu erreichen, bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Der Naturschutz darf sich auch in einem Biotopverbundsystem nicht auf bestimmte Flächen beschränken und nur ökologisch besonders wertvolle Gebiete schützen und die umliegenden intensiv bewirtschafteten Flächen unberücksichtigt lassen. Dadurch würde eine Teilung der Landschaft in zwei Kategorien erfolgen: Schutzflächen und Nutzflächen. Räumlich würden Flächen der beiden Kategorien nebeneinander liegen und durch harte Grenzen voneinander getrennt werden. Für das Agrarökosystem hätte das aber fatale Folgen. Der Boden, die Bodenorganismen und Pflanzen und Tiere, die auf die landwirtschaftlichen Flächen angewiesen sind, würden unter dem sogenannten Segregationsmodell leiden. Die Zerschneidung von Lebensräumen und die Anreicherung von Chemikalien und Nitrat im Wasser würden fortschreiten.

Vielmehr müssen auf der gesamten Fläche die Interessen des Naturschutzes vertreten werden (Integrationsmodell). Jedoch sind hier verschiedene Abstufungen und fließende Übergänge gefordert. Auf der gesamten Fläche muß als Forderung des Biotopverbundsystems die Bewirtschaftung extensiviert werden. Dies kann zum Beispiel durch integrierten Pflanzenschutz oder ökologischen Landbau erreicht werden. Auf diesen Flächen steht die Nutzung im Vordergrund und der Naturschutz übernimmt begleitende Funktion durch allgemeine Auflagen bei der Nutzung.

Bei einer schon wesentlich kleineren Fläche erlangt der Naturschutz die Vorrangstellung und die Landnutzung wird eingeschränkt. Dies kann durch spezielle Vorschriften geschehen. Hierin werden unter anderem Maßnahmen zur Renaturierung und Pflege der ausgewiesenen Fläche geregelt. Dabei muß es sich nicht unbedingt um Naturschutzgebiete handeln. Auch sogenannte "ökologische Zellen" können diese Aufgabe erfüllen.

In einem, auf das Gesamtgebiet betrachtet flächenmäßig kleinen Teil, darf keine Nutzung mehr stattfinden. Dies sind die strengen Naturschutzgebiete, die auch als Totalreservate bezeichnet werden. Sie stellen großflächige Schutzgebiete von mindestens 100km² dar und dienen als Dauerlebensraum für stabile Populationen von Pflanzen und Tieren (MADER 1988).

Ein Biotopverbundsystem kann seine volle Wirkung also nur im Einklang mit einer Ausweisung von Vorrangflächen für Naturschutz erreichen. JEDICKE (1994) kommt nach der Auswertung unterschiedlicher Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß diese Flächen zusammengenommen mindestens 10-20% der Gesamtfläche betragen müssen.

Trotz dieser grundsätzlichen Voraussetzungen und der Anlage von Trittstein-, Korridorbiotopen und Ökotonen gibt es Kritikpunkte, die nicht von der Hand zu weisen sind und die im Folgenden aufgeführt werden:

Zielarten

Die Beschränkung auf wenige Zielarten führt dazu, daß die Ansprüche der meisten Arten nicht bewußt berücksichtigt werden. In der Bundesrepublik leben ungefähr 45.000 Tierarten. Die meisten Tierarten wurden auf ihre Lebensraumansprüche noch nicht untersucht und können so in der Planung nicht berücksichtigt werden. Selbst bei der am Besten untersuchten Gruppe, den Vögeln, gibt es noch erhebliche Wissenslücken in Bezug auf Minimalareale, Verbreitungsökologie und Verbunddistanzen.

Wiederherstellbarkeit

Natur ist nicht herstellbar und verlorengegangene Biotope sind, wenn überhaupt, nur schwer ersetzbar. Daraus folgt, daß der Erhalt von Biotopen wesentlich wichtiger ist als deren Neuanlage. Ein Biotopverbundsystem als Ausgleich oder Ersatz für an anderer Stelle zerstörte Natur ist

deshalb nicht möglich. Einige Biotoptypen sind zwar renaturierbar, aber oft fehlen nach Jahrzehnten die seltenen, stark spezialisierten und wenig wanderungsfreudigen Arten. KLÖTZLI (1991) unterscheidet in JEDICKE (1994) die Renaturierung von der Regeneration. Renaturierung ist die Wiederherstellung naturnaher Lebensräume für schützenswerte Organismen. Atypische Lebewesen werden zurückgedrängt.

- 16 -

Viele Biotoptypen sind dennoch nur in Jahrhunderten oder überhaupt nicht renaturierbar.

Regeneration ist die Wiederherstellung von typischen und natürlichen Verhältnissen. Dies ist wesentlich schwieriger zu erreichen und in noch mehr Fällen unmöglich. Oft stehen der Regeneration veränderte Standortbedingungen entgegen. Hier sei nur die Anreicherung der Böden mit Stickstoff aus der Luft erwähnt. Schon allein dadurch werden Biotope verändert und Arten verdrängt. Somit sind wir bei einem weiteren Kritikpunkt. Nämlich der Realisierbarkeit von Biotopverbundsystemen in ihrem vollen Umfang.

Realisierbarkeit

Es ist die Frage, ob in der aktuellen politischen Situation solche Maßnahmen wie flächendeckende Extensivierung und 10-20% Naturschutz-Vorrangfläche durchsetzbar sind. Sollten solche Maßnahmen sogar gewollt und befürwortet werden, stellt sich die Frage der Finanzierung. Entschädigungen, Kaufpreis und Pachtzins für Naturschutzflächen und Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen lassen eine riesige Geldsumme entstehen. Dazu kommen noch die Planung, Durchführung und Erfolgskontrolle des Biotopverbundsystems.

Ablenkung

Durch die Planung und Umsetzung eines Biotopverbundsystems werden die ohnehin schon überlasteten Mitarbeiter der Naturschutzbehörden zusätzlich in Beschlag genommen. Die Folge ist, daß die bisherigen Aufgaben nicht mehr so intensiv wahrgenommen werden können. So kommen andere wichtige Aufgaben des Naturschutzes zu kurz, die durch ein Biotopverbundsystem nicht oder nur in einem geringen Maß erfüllt werden. Von diesen Aufgaben darf aber nicht durch ein populäres Naturschutzinstrument wie dem Biotopverbund abgelenkt werden. Zum Beispiel dürfen der besondere Schutz und die Erhaltung der Lebensmedien Boden, Wasser und Luft nicht vernachlässigt werden. Um die vielfältigen Aufgaben der Naturschutzbehörden leisten zu können, muß der Personalbestand in allen Ebenen angehoben werden.

Erfolgsaussichten

Da es sich bei dem Biotopverbundsystem um eine neue Naturschutzstrategie handelt, fehlt es noch an Langzeiterfahrungen über deren Wirksamkeit. Es bleibt die Frage offen, ob sich die Pflanzen und Tiere an die vorgegebenen Korridore und Trittsteine annehmen. Wenige Arten wurden bisher auf die Verbreitung in den Korridoren untersucht. Ein regelrechtes Wandern darin und auf die Trittsteine zu, konnte bisher nicht oder nur in geringem Maße festgestellt werden und ist wohl auch nicht zu erwarten. Vielmehr handelt es sich um Rückzugslebensräume. Grundlagenforschung und Erfolgskontrolle in den kommenden Jahren ist daher unter anderem für weitere Planungen unbedingt nötig.

5 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

5.1 Geographischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt im südlichen Teil des Naturraumes "Weserbergland", einer der sechs Großlandschaften Nordrhein-Westfalens. Es gehört zu der naturräumlichen Einheit "Oberwälder Land", das etwa drei Kilometer südlich durch den steilen Abfall zur Diemel und 20 Kilometer westlich durch das Eggegebirge begrenzt wird. Südlich schließt sich das Westhessische Hügel- und Beckenland an. Das Untersuchungsgebiet gehört zu der naturräumlichen Untereinheit der "Borgentreicher Börde", auch "Borgentreicher Keupermulde" genannt, und wird mit der sich südlich anschließenden "Diemelbörde" zur "Warburger Börde" zusammengefaßt. Hierbei handelt es sich um eine Getreidelandschaft, die von PEITZMEIER (1969) als echte Kultursteppe bezeichnet wird. Es fehlen größere Wälder, und Feldgehölze, Baumgruppen und Hecken sind spärlich vertreten. Auf weiten Strecken fehlt jeder Baumbewuchs. Eine Ausnahme sind die Straßenalleen (PEITZMEIER 1969).

Der Begriff "Börde" wird im allgemeinen für fruchtbare Ackerbau Landschaften des Lößgürtels benutzt. Er leitet sich von boren oder bören (= tragen, hervorbringen) ab. Der Gegensatz dazu ist der Begriff Geest, der von den Worten gust oder güst (= unfruchtbar bei Land und Tier) stammt (Lexikon der Geographie in ERDMANSKI 1995).

Begrenzt wird die Warburger Börde im Westen durch das "Eggegebirge", im Norden durch die Höhenzüge des "Oberwälder Landes" und im Süden und Osten durch das Diemeltal (KNAPP 1986).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf dem Meßtischblatt Nr. 4421 (Hochwert 5709 97 - 5712 41, Rechtswert 3516 30 - 3519 50). Nördliche Breite: 51 Grad 31'-33', Östliche Länge: 9 Grad 14'-17'.

5.2 Politische Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt, politisch betrachtet, im nordrhein-westfälischen Landkreis Höxter (Westfalen), nicht weit entfernt von der Landesgrenze zu Hessen und zum Landkreis Kassel (KNAPP 1986). Es fällt in der Zuständigkeitsbereich der Stadt Borgentreich und befindet sich nördlich der Dörfer Rösebeck und Körbecke.

- 17 -

5.3 Grenzen

Die Grenzen des Untersuchungsgebietes wurden hauptsächlich wegen der geländemorphologischen Gegebenheiten wie folgt gewählt:

Die östliche Grenze bildet das Rösebecker Bruch, der südlich davon gelegene Sportplatz sowie dessen Verbindungsweg mit Rösebeck. Die südliche Begrenzung stellen der Ortsrand Rösebecks und die Landstraße 838 zwischen Rösebeck und Körbecke dar. Der Ortsrand von Körbecke wurde in das Untersuchungsgebiet eingegliedert, um den Übergang von Landschaft zur Siedlung mit in die Planung einzubeziehen. Als östliche Abgrenzung wurde der Feldweg "Über dem breiten Wege" gewählt. Nach Norden begrenzen der Weg nördlich des Körbecker Sportplatzes, der Verlauf des Vombachs und das Körbecker Bruch das Planungsgebiet. Die Feldwege östlich und südlich des "Echtere Feld" und nördlich des "Großen Siek" bilden im weiteren Verlauf die Ost- und Nordgrenze bis das Rösebecker Bruch als Ausgang der Grenzbeschreibung wieder erreicht ist. Zur besseren Orientierung befindet sich auf der Seite 58 eine Übersichtskarte ([Karte 1](#)) mit dem eingezeichneten Untersuchungsgebiet.

[Ausschnitt von Karte 1](#)

6 Geschichte des Bearbeitungsgebietes und der zu verbindenden Flächen

Das zu bearbeitende Gebiet stellt eine intensiv genutzte Agrarlandschaft dar. Zwei weniger bewirtschaftete Flächen, die an das Untersuchungsgebiet angrenzen und miteinander verbunden werden sollen, sind die Feuchtgebiete Körbecker- und Rösebecker Bruch mit sich anschließendem Rietbruch.

Die Art der Entstehung dieser Kulturlandschaft und besonders der zeitliche Ablauf und Umfang der Trockenlegung der Feuchtflächen ist für die Biotopverbundsystem-Planung von besonderem Interesse. So kann die Veränderung der Pflanzen- und Tierwelt verfolgt und beurteilt werden. Außerdem können aus der Geschichte Anhaltspunkte für die Planung gewonnen werden.

Eiszeit

Die Landschaft des Untersuchungsgebietes war im Pleistozän nicht mit Eis bedeckt. "Sie lag im Vorland des nahen südlichen zweiten Vereisungsrandes der Riß- und Saale-Eiszeit, etwa auf der Linie von Pömben, Bökendorf und Höxter. Sie glich einer arktischen Frostzone. Im älteren Abschnitt der folgenden Würm- oder Weichsel-Eiszeit, mit der Grenze südlich der Ostsee, war aus den vorhergehenden Eisrückzugsgebieten feiner steinverriebener, toniger Erdschutt liegegeblieben. Die durch heftige Stürme aufgewirbelten Staubmengen wurden auch in den Senken der Borgentreicher Keupermulde abgelagert. Der Vorgang dürfte sich mehrfach wiederholt haben. So entstand der steinfreie, kalkreiche und fruchtbare Löß" (MÜRRMANN 1980).

Die Geschichte der ersten Menschen des Bearbeitungsgebietes läßt sich bis in die Steinzeit verfolgen. Anhaltspunkte dafür liefern Funde vorgeschichtlicher Waffen und Werkzeuge, die nach Kossina in BRILON (1919) bis in die Zeit um 20.000 Jahre vor Beginn unserer Zeitrechnung zurückreichen sollen. Ein kleine Spitze stammt nach MÜRRMANN aus der Zeit um 50.000 und ein Faustkeil aus der Zeit um 80.000 Jahre vor Christus. Der damals lebende Neandertaler jagte Bären, Wollnashörner und Mammuts in den Steppen und Talauen. Auch in der Nähe des Körbecker Bruchs wurden steinzeitliche Werkzeuge gefunden. Desweiteren bei den Ortschaften Lütgeneder, Bühne und Körbecke. Auch der Fund einer großen Steinaxt, die im Rietbruch gefunden wurde, weist auf Menschen der Steinzeit hin, die wahrscheinlich in Pfahlbauten über den damaligen kleinen Seen oder Teichen des heutigen Riet- und Körbecker Bruchs lebten. Das Rietbruch schließt sich nördlich an das Rösebecker Bruch an. Auch heute heißt das Rietbruch im Volksmund noch Torfteich (Schulte 1990), was auf offene Wasserflächen in früherer Zeit hinweist.

Steinzeit

Schon in der Jungsteinzeit handelte es sich bei dem Bearbeitungsgebiet um eine von Ackerbauern besiedelte Landschaft (MAASJOST 1973 aus SCHULTE 1990). Diese Menschen erkannten schon damals die Fruchtbarkeit des hier anstehenden Lößbodens und wußten die zahlreichen kleineren Gewässer zu schätzen.

Neuzeit

Die Feuchtflächen wurden als Weideflächen benutzt. Im 17. Jahrhundert gab es noch Weideflächen, die der Allgemeinheit gehörten und die von allen Bürgern einer Stadt gemeinsam genutzt werden konnten, die sogenannte Allmende.

Allerdings führte das zum Teil zu Hudestreitigkeiten zwischen den Gemeinden. 1657 blieb einer "tots" auf dem Platz liegen (BRILON 1919). Dieses Ereignis soll sich im Rietbruch zwischen Rösebecker und Borgentreicher Bürgern zugetragen haben.

Früher war das Rietbruch Gemeinschaftshude von Lütgeneder, Rösebeck und Borgentreich bis aufgrund der oben genannten Streitigkeiten jeder Gemeinde ihre Fläche zugeteilt wurde. Im Körbecker Bruch wurde ähnlich verfahren.

Es wurden sogar die Grasnutzung der Feldwege verpachtet. In den Bruchflächen wurden Gänse, Schafe, Kühe und Pferde geweidet, die von Hirten zusammengehalten wurden. Darauf weisen auch Flurnamen wie "Gänsebruch" nordwestlich Rösebecks oder "Kälberecke" nordwestlich Körbeckes hin.

Nach der Separation, der Zusammenlegung der Flächen (1860-1863), hörte das Hudewesen auf und die Stadt verpachtete die Flächen an einzelne Bauern.

Nach der Ernte wurden auch die abgeernteten Felder beweidet. Dies wurde aber mit der Zeit auch abgeschafft, weil das Wachstum des Unkrautes unterbunden werden sollte.

Aufgrund dieser Tatsache und daß der Mist der Weidetiere auf den Äckern durch Kunstdünger ersetzt werden konnte und weil ausländische Schafwolle billiger wurde, mußte die Schafweide eingestellt werden.

Die sumpfigen Flächen wurden um die Zeit von 1850 zur Torfgewinnung genutzt. Dieses Material wurde als Brennstoff benutzt, da die Gegend des Planungsgebietes auch damals schon waldarm war. Jeder Borgentreicher Bürger bekam jährlich ein gewisses Maß Torffläche zugewiesen, das er nach belieben ausbeuten konnte (BRILON 1919).

Die einzelnen Bruchflächen

Rösebecker- und Rietbruch

Die ersten Maßnahmen zur Entwässerung der Feuchtflächen im Rietbruch wurden bereits 1880 eingeleitet. Damals gründete man die Eggelgenossenschaft, die nach dem Bach Eggel benannt wurde. Sie legte ein Be- und Entwässerungssystem an, das einen Umfang von 15 km Grabenlänge in einem Gebiet von 2,5 km² aufwies (Schulte 1990). Dadurch war eine intensivere Acker- und Grünlandnutzung möglich.

1898 ist nach der Beschreibung BÖMERs die Entwässerung des Rietbruchs "im allgemeinen hinreichend", wohingegen einige Torftümpel überhaupt nicht entwässert und stark mit *Equisetum*, *Carex* und *Juncus* bewachsen waren. Die angrenzende Schafweide und die Dinkelburger Wiesen hatten nur mäßigen Ertrag und wiesen als Bewuchs hauptsächlich Disteln und Binsen auf. Die Torfschicht soll zu dieser Zeit 0,20 - 2,00m betragen haben. Infolge der Abtorfung und Versumpfung waren diese Flächen in ihrem gesamten Aufbau sehr unregelmäßig und auch bei trockener Jahreszeit nicht betretbar.

An Tieren waren das Rösebecker- und Rietbruch 1898 noch reich bestückt, wie BÖMER zu berichten weiß. Eine Besonderheit ist die Sumpfschildkröte, die zu dieser Zeit im Rietbruch lebte. Außerdem kamen dort Kiebitz, Wildente, Wildgans, Eisvogel, Bekassine, Reiher, Habicht, Bussard, Rotmilan, Turmfalke, Wiedehopf und verschiedene Eulenarten vor. Kreuzotter und Ringelnatter wurden ebenfalls beobachtet, wenn auch nur vereinzelt. 1977 kam die Wiesenweihe zur Brut, die von 1988 bis 1994 regelmäßig in den Hochstaudenfluren oder angrenzenden Getreideäckern brütete. Seit 1982 gehören Pirol und Braunkehlchen zu den regelmäßigen Brütern (SCHULTE, 1981).

1935 wurde eine Fläche von 3,5 Morgen unter Naturschutz gestellt. Diese Fläche wurde mehrfach auf heute 2,93ha vergrößert.

1983 wurde im Rahmen der Flurbereinigung die Eggel begradigt.

1984 erfolgte die Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet, wobei der unmittelbare Gewässerbereich einen höheren Schutzstatus besitzt als die angrenzenden Flächen. Im Untersuchungsgebiet ist das Gebiet östlich der Kreisstraße 30 von Rösebeck nach Borgentreich und nördlich des Bütterweges Landschaftsschutzgebiet.

Körbecker Bruch

Das heutige Körbecker Bruch ist in der Beschreibung nach BÖMER (1898) in drei Teile eingeteilt: Das Körbecker-, Borgentreicher und Holster Bruch.

Das Körbecker Bruch nach BÖMER beginnt 700m von Körbecke entfernt und zieht sich Richtung Borgentreich und endet an der Gemeindegrenze zu Borgentreich. "Vor 1879 war die Körbecker Bruchfläche eine große sumpfige Gemeindegeweide für Kühe, Fohlen, Pferde und Gänse. Nahrhaftes

Futter lieferte die Weide nicht, und so kamen die Kühe abends hungrig nach Hause. Sie blieben oft sogar in den Sümpfen stecken und mußten von Pferden wieder herausgezogen werden" (HELDT 1981). 1879 bis 1882 wurde eine Rohrdrainage in 1,20m Tiefe verlegt. Ca. 260 Morgen wurden planiert und zu Äckern umgewandelt. Neu angelegt wurden auch ca. 80 Morgen Wiesen und wie die Äcker verpachtet. Die Pachteinahmen ermöglichten der Ortschaft Körbecke den Kirchenneubau (HELDT 1981). Die Entwässerung wurde 1898 von BREMER schon als hinreichend und stellenweise schon als zu stark bezeichnet. Der südliche Teil wurde als Wiese und Weide, der Rest als Acker genutzt. Auf den Wiesen wuchsen Hauhechel und Klappertopf. Um 1900 allerdings waren die Drainagen wegen mangelnden Unterbaus verstopft. 1915 waren die Stauungen so groß, daß die Flächen erheblich an Wert verloren. Das führte dazu, daß 1930 das Rohrsystem erneuert und eine 500m lange Zementrohrleitung in die Bruchfläche gelegt wurde.

- 19 -

Neudrainagen erfolgten nach mündlichen Mitteilungen in HELDT (1981) in den Jahren 1950 und 1972.

Dennoch blieben kleine Flächen so feucht, daß sich eine Nutzung nicht lohnte. So haben Jagdpächter 1970 im nassesten Gebiet einen etwa 150m² großen flachen Teich ausgehoben (HELDT 1981).

Die Fortsetzung des eben beschriebenen Moores in nordwestlicher Richtung ist das Borgentreicher Bruch. Dies ist der Borgentreicher Anteil am heutigen Körbecker Bruch. Die Entwässerung war 1898 bis auf den Bereich des Hauptgrabens nach BREMER (1898) "sehr mangelhaft". Der westliche Teil wurde als Wiese mit geringem Ertrag genutzt, während der östliche Teil die Borgentreicher Gemeindekuhweide darstellte. Im nördlichen Teil hat in früheren Jahren stellenweise Torfstich stattgefunden. Die Torfschicht war 0,20 bis 1,00m dick. Darunter befand sich wie in dem zuvor beschriebenen Moor eine ca. 50 cm dicke Schicht Wiesenkalk mit darunterliegender blauen Tonschicht (BREMER 1898). Die Entwässerung dieser 44ha großen Fläche wurde 1904 durch 4004 laufende Meter offene Gräben von 1,00 bis 1,35m Tiefe und 0,50m Sohlbreite ausgebaut. Die Grabenböschungen wurden mit Rasenstücken befestigt. Außerdem wurden mehr als 13.000 laufende Meter Tonröhren mit einem Durchmesser von 4 bis 13cm verlegt. Im Winter 1979/80 wurden auf dieser Fläche offene Drainagegräben von etwa 500m Länge ausgebaggert. Der Aushub wurde auf zwei bis drei Meter Breite in 30cm Stärke auf den Uferböschungen gelagert (HELDT 1981). Außerdem entstanden Schädigungen der Flora und Fauna durch Grünlandumbruch, Tieferlegung des Vombachs im Zuge von Straßenbaumaßnahmen, Verdichtung durch Trecker, Müll- und Bauschuttalagerungen, Uferabbrennen, Düngung der angrenzenden Flächen und Anpflanzung nicht standortgerechter Gehölze (HELDT, 1981).

Nach Osten schließt sich das Holster Bruch an, das sich bis Neu Marienburg erstreckt. Diese nordöstlichste Fläche des heutigen Körbecker Bruchs wurde 1898 als Wiese mit spärlichem Ertrag genutzt. Im östlichen Teil, wo von 1816 bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts Torf gestochen wurde und sich heute Teiche befinden, war 1898 noch gar keine Entwässerung vorhanden. Die ausgegrabenen Torfgründe sind bei der Separation (Zusammenlegung der Felder) 1858 dem Gut Marienburg zugeschlagen worden und dienten 1904 als Fischteiche (nach C. BREMER in HELDT 1981).

Die jüngste Geschichte des Körbecker Bruchs im Bezug auf seinen Schutzstatus erweist sich als sehr wechselhaft. 1979 wurde bereits das Schutzverfahren durch den Regierungspräsidenten Detmold eingeleitet. 1982 stand eine einstweilige Sicherstellung kurz bevor, die jedoch nicht verwirklicht wurde. 1983-1987 verpflichtete sich die Stadt Borgentreich in einem Vertrag mit der Bezirksregierung zu einer Nutzungs- und Bewirtschaftungseinschränkung. Es wurden drei Zonen mit abgestufter Düngung eingerichtet. 1984 wurde das Körbecker Bruch als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Die Gewässer wurden besonders geschützt. Im Untersuchungsgebiet stellt das Landschaftsschutzgebiet ein Streifen parallel zum Vombach dar.

Die östliche Grenze ist die Straße von Körbecke nach Marienburg. Die westliche Grenze bilden die zwei Feldwege westlich des Vombachs. 1992 wurde das Gebiet um das Körbecker Bruch zum Suchgebiet für den Standort einer Sondermülldeponie. Im selben Zeitraum beantragte die Stadt Borgentreich die Schutzgebietsausweisung des Körbecker Bruchs. Es gründete sich die [Bürgerinitiative "Lebenswertes Bördeland und Diemeltal"](#), die die Schutzgebietsausweisung ebenfalls unterstützte. 1994 bestand kein Bedarf mehr für die Deponie.

In der Zwischenzeit wurde eine Schutzgebietsverordnung entworfen und öffentlich ausgelegt. Das Verfahren ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Die zur Zeit laufenden Pachtverträge sind auf der Grundlage des Entwurfes der Schutzgebietsverordnung abgeschlossen worden. Ein Pflege- und Entwicklungsplan befindet sich in Arbeit.

Gut Dinkelburg

Neben den Bruchflächen befindet sich im Umfeld des Untersuchungsgebietes ein alter Gutshof: Die Dinkelburg. Sie war im Jahr 936 im Besitz des Grafen Dodico von Wartberg (= Warburg) und zu diesem Zeitpunkt erstmals urkundlich erwähnt. Auch der Corveyer Amtshof in Bühne besaß im 11. Jahrhundert Land in Dinkelburg. Die Herren von Dinkelburg lassen sich schon seit 1260 nachweisen und treten als Burgleute von Warburg und später von Borgentreich auf.

Im Jahr 1380 hat es sich bei dem heutigen Gut um ein Dorf gehandelt, das eine Kapelle oder Kirche besessen hat. An der Stelle dieser Kapelle stehen heute noch drei Linden und ein Kreuz. Die Dinkelburg stellte früher eine Befestigungsanlage mit Mauern, Türmen und Gräben dar, wovon heute noch die Wallgräben vorhanden sind.

Um 1860 wurde das Gut um- bzw. neugebaut. Dabei stieß man auf Massengräber, die vermutlich aus dem Siebenjährigen Krieg stammen (BRILON 1898).

Auch heute noch wird die Bewirtschaftung der umliegenden Felder von dem Gutshof aus vorgenommen.

- 20 -

Die Flurnamen Binnerhagen östlich des Körbecker Bruchs und Dinkelburger Hagen nördlich des Körbecker Bruchs lassen mit großer Wahrscheinlichkeit auf Befestigungen in diesen Bereichen schließen (MÜRRMANN 1980).

7 Natürliche Gegebenheiten

7.1 Klima

(Die Klimadaten wurden KNAPP (1986) entnommen.)

In Nordrheinwestfalen wird das Wettergeschehen hauptsächlich von atlantischen Luftmassen aus westlichen Richtungen geprägt. In der Warburger Börde ist dies in merklich geringerem Maß der Fall als im übrigen Landesgebiet. Der Grund dafür ist nicht die größere Entfernung zur Küste, sondern das Hochsauerland im Südwesten und das Eggegebirge im Westen und Nordwesten, die die Luftströmungen hemmen. Wegen des relativ starken Einflusses kontinentaler Luftmassen, die im Sommer Wärme und im Winter Kälte bringen, wird die Warburger Börde zu dem Klimabereich "Westliches Mitteldeutschland" gerechnet.

Die Jahresmitteltemperatur liegt bei acht Grad Celsius. Die Differenz zwischen dem Mittel des wärmsten und kältesten Monats beträgt nahezu siebzehn Grad Celsius und ist damit um mehr als ein Grad Celsius größer als im Landesdurchschnitt. Hier zeigt sich die relativ hohe Kontinentalität der Warburger Börde.

Die mittlere Jahresniederschlagsmenge liegt etwa bei 625mm. Diese verhältnismäßig geringe Niederschlagshöhe ist durch die Lage im Regenschatten des Hochsauerlandes und des Eggegebirges bedingt. Die niederschlagsreichste Jahreszeit ist der Sommer. In den Monaten Juni,

Juli und August fallen 33% der mittleren Jahresniederschlagssumme. Die geringsten Niederschläge fallen in den Monaten Februar und März.

7.2 Geländegestalt

Die Borgentreicher Börde stellt eine weite lößbedeckte Keupermulde mit hochwertigen Böden dar. Das Gebiet ist mehr oder weniger wellig und durch die intensive Ackernutzung waldfrei. Die auch als westfälische Getreidelandschaft bezeichnete Börde besitzt wenig Hecken, Feldgehölze und Baumgruppen.

Charakteristisch sind die wenig gegliederten Ackerfluren mit eingestreuten Haufendörfern. In den Tälern befinden sich kleine Wasserläufe und Grabensysteme, die zum großen Teil frei von Gehölzen sind (SCHULTE 1990). In den weiten Mulden haben sich durch Tonabdichtung Niedermoorflächen gebildet, zu denen das Rösebecker und Körbecker Bruch gehören.

Das Rösebecker Bruch ist mit 172m üNN der tiefste Bereich des Untersuchungsgebietes, während das Körbecker-, Vorder- und Alfenbruch mit 195-190m üNN deutlich höher liegen. Zwischen diesen beiden Feuchtflächen liegt der Aalberg mit 207,7m üNN. Es handelt sich dabei nur um eine leicht kegelförmige Erhebung, die nach Norden-Westen in eine Senke abfällt. Dort befindet sich die Wasserscheide zwischen den Bruchflächen, was daran zu erkennen ist, daß in dem Bereich nach Osten Richtung Körbecke und nach Westen Richtung Rösebeck Entwässerungsgräben verlaufen. Hier beträgt die Höhe etwa 195,5m üNN. Nach Osten fällt das Gebiet auf 1,2km um 5m auf die Ausgangshöhe des Vorderbruchs bei Körbecke ab, während die Differenz in Richtung Rösebecker Bruch auf 1,5km Länge 25m beträgt. Wegen des großen Höhenunterschiedes kann es sein, daß sich hier zwei Eintiefungen durch Wassererosion gebildet haben: Der Große und Kleine Siek. Es ist aber auch eine eiszeitliche Entstehung der Rinnen möglich.

7.3 Geologie

Überblick

Muschelkalk bildet den größten Teil des geologischen Untergrundes des Oberwälder Landes, in dessen Bereich sich das Untersuchungsgebiet befindet. Nördlich schließt sich das Keupergebiet des Lipper Berglandes an. Westlich trennt das Eggegebirge als Ausläufer des Teutoburger Waldes das Untersuchungsgebiet vom Muschelkalk der Münsterländer Kreidemulde.

Das Sollinggewölbe und die Niederrheinische Senke schließen sich als Buntsandsteingebiete im Süden und Osten an. Zwischen den Muschelkalkvorkommen der Brakeler Muschelkalkschwelle im Norden und den Warburger Platten im Süden des Oberwälder Landes liegt die Borgentreicher Keupermulde, an deren Südrand sich das Untersuchungsgebiet befindet (nach DAHM-AHRENS 1979 in GRÖNITZ 1982).

Es bildet das Kerngebiet einer tellerförmigen flachen Mulde in deren Zentrum sich die Stadt Borgentreich befindet. Hier liegen nahezu 200m mächtige Keuperschichten. Die Borgentreicher Keupermulde ist zum großen Teil mit Löß überdeckt. Ihren aufgewölbten Rand bilden Schichten des Muschelkalkes (KNAPP 1986).

Das Untersuchungsgebiet

Als Quelle diente die [Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen](#), bearbeitet von KNAPP (1986), von der ein Untersuchungsgebiet auf der Seite 59 sehen ist.

Zunächst werden die in jüngster Zeit abgelagerten Schichten beschrieben. Die untersuchte Fläche schließt sich nahtlos an die Niedermoorflächen des Körbecker und Rösebecker Bruchs an. Es handelt sich dabei um dunkelbraun bis schwarze Seggen- und Bruchwaldtorfe, die stets kalkhaltig sind. Nördlich Körbeckes reichen die Nieder- und Anmoorflächen in das Untersuchungsgebiet herein und sind hier zum Teil auf Löß liegend stark zersetzt. Es finden sich Einschaltungen von Wiesenkalk. Dieser ist dadurch entstanden, daß die Moorpflanzen, die hier einmal wuchsen, dem sehr kalkhaltigen Moorwasser Kohlensäure entzogen und dadurch die Lösungsmöglichkeit für Kalk so stark verringerten, daß er ausgefällt wurde. Östlich des Rösebecker Bruchs ist dem An- und Niedermoor Auenlehm in etwa 1,5 m Stärke überlagert, der sich erst breiter und später schmaler werdend in den Tälern des Großen und Kleinen Siekes Richtung Körbecke erstreckt. Der Auenlehm besteht aus schwach tonigem Schluff mit geringem Sandanteil, der hier auf nahezu ebenen Flächen als Sediment der bei Hochwasser ausufernden Gewässer Großer und Kleiner Siek abgelagert wurde.

Zum Talrand verzahnt sich der Auenlehm mit Schwemmlehm, der die oberen Ränder der Täler säumt. Auch entlang der Grabens von der Dinkelburg zum Rietbruch und nordwestlich des Aalberges in einer flachen Senke ist Schwemmlehm zu finden. Er besteht hauptsächlich aus Grobschluff und zu einem geringeren Teil aus Ton. Der Schwemmlehm ist zu einem beträchtlichen Teil erst in historischer Zeit nach der Abholzung der Wälder an der Hängen entstanden. Seine Mächtigkeit beträgt meistens unter 2m.

Keuper

Im Folgenden werden die drei im Untersuchungsgebiet vorkommenden Keuperschichten beschrieben.

Nördlich Rösebeckes entlang der Landstraße 838 nach Körbecke zieht sich ein 250-800m breiter Streifen des Hauptlettenkohlsandsteins, der der Gruppe des Unteren Keupers, der Formation des Trias und dem Mesozoikum, dem Erdmittelalter zugerechnet wird. Dieser Hauptlettenkohlsandstein besitzt ein grau- bis grüngrau fleckiges Aussehen und eine hohe Festigkeit. Er hat mehrere Schichten aus Feinsand-, Sand- und Tonstein mit darin liegenden Dolomitsteinbänken. Es lassen sich Versteinerungen von Muscheln, Equisetum und Farngewächsen finden. Etwa parallel zu der geschwungenen Grenze des eben beschriebenen Sandsteins verläuft in einem etwa 100m breitem Streifen die Grenzdolomit-Region, die ebenfalls zum Unteren Keuper gerechnet wird und sich in der Schichtenfolge nach oben anschließt. Dabei handelt es sich um Tonmergel- bis Mergelgestein, das meistens grün, weinrot und violett gefärbt ist und zu einem bröckeligem Zerfall neigt.

Nördlich schließt sich ein Bereich des Unteren Bunten Mergels an, der zum Gipskeuper und Mittleren Keuper gerechnet wird. Dieser besteht überwiegend aus rotbunten, grüngrauen zum Teil schluffigen Tonsteinen bis dolomitischen Tonmergelsteinen. In der Tiefe enthält er beträchtliche Mengen von Sulfat, vorwiegend Gips.

Löß

Im Untersuchungsgebiet trifft man nur im weiteren Bereich des Vombachs nordöstlich der Kreisstraße 21 und in einer Biegung des Großen Siek auf Lößvorkommen. Als Löß wird vom Wind transportierter und abgelagerter Schluff bezeichnet. Er kann nur in Kaltzeiten entstehen, in denen keine geschlossene Pflanzendecke vorhanden ist und den Ausblasevorgang behindert. Der Löß des Untersuchungsgebietes ist in der Weichsel-Kaltzeit entstanden, enthält 70-90% Schluff, 10-20% Ton und 0-10% Feinsand. Seine Mächtigkeit beträgt meist 2-4m.

7.4 Böden

Bodengüte

Obwohl die Warburger Börde als fruchtbares Ackerbaugebiet bezeichnet wird, gibt es doch kleinräumige Unterschiede. Die Bodengüte hängt von der Mächtigkeit der Lößlehmauflage ab und

wird in den Bodenzahlen der Reichsbodenschätzung angegeben. Die Skala reicht bis 100 für die besten Böden. Im Zentrum der Börde erreichen die Böden stellenweise Werte um 90 Punkte. Rösebeck hat eine durchschnittliche Bodenpunktzahl von 58 und Körbecke von 52 (ERDMANSKI 1995).

Im Untersuchungsgebiet schwanken die Bodenpunktzahlen auf kleinem Raum erheblich. Sie reichen von 25 bis 85. Der Schwerpunkt liegt aber zwischen 50 und 60. Ist im Boden ein größerer Lößanteil, steigen die Werte schlagartig an.

Bodentypen

Niedermoore

In Bachtälern und in muldigen Geländelagen haben sich Niedermoore mit ihren Übergängen zu Moor- und Anmoorgleyen gebildet. Niedermoore bilden sich bei ständig oberflächennahem Grundwasser.

- 22 -

Die Zersetzung der Pflanzen wird verhindert und die Vertorfung gefördert. Die Mächtigkeit der Niedermoore reicht im Untersuchungsgebiet ungefähr von 4-20dm. Der Niedermoortorf besteht aus schluffigem Lehm und ist zum Teil kalkhaltig. Er ist stellenweise mit mineralischem Bodenmaterial überdeckt und durch Entwässerungsmaßnahmen zurückgedrängt worden. Auch sind Bereiche vorhanden, die durch Ablagerung von Erosionsmaterial mit einer Lößdecke versehen wurden.

Gleye und Pseudogleye

Aus dem Auenlehm und Schwemmlehm in den muldenförmigen Tallagen des Großen und Kleinen Siek hat sich Gley, zum Teil Pseudogley entwickelt, der als schluffiger Lehm in einer Mächtigkeit von 10-20dm ansteht. Als Gleye werden Böden bezeichnet, bei denen der Grundwassereinfluß zum Teil bis in den Oberboden reicht und so das ganze Bodenprofil prägt. Typisch sind der rostfarbene Oxidationshorizont und der blaugraue Reduktionshorizont.

Als Pseudogleye werden graue und rostfleckige Böden bezeichnet, in denen das Niederschlagswasser infolge einer sehr bindigen Bodenart, ungünstiger Gefügeverhältnisse oder eines oberflächennahen Staukörpers sehr langsam oder garnicht versickert. Während der Vernässungsperiode, in der Luftmangel im Boden herrscht, wird das Eisen des Bodens zum Teil gelöst und in Trockenperioden, in denen der Boden völlig austrocknen kann, wieder ausgefällt. In Hanglagen wird die Staunässe durch seitlichen Hangwasserzuzug verstärkt (PINGEL 1978).

Böden aus Gesteinen des Keupers

Parabraunderden

Aus dem Hauptlettenkohlsandstein ist Parabraunerde mit schluffigem Lehm in 10-20dm Stärke entstanden. Parabraunerden besitzen einen Profilaufbau, der durch Feinsubstanzverlagerung gekennzeichnet ist. Aus den oberen Horizonten wird vor allem Ton ausgewaschen und nach unten verlagert. Der so entstandenen Tonanreicherungshorizont hebt sich durch eine intensive Braunfärbung deutlich von dem darüberliegenden fahlgelb-braunen Verarmungshorizont ab (Pingel 1978).

Braunerden

Aus dem silikatischen Gestein haben sich überwiegend mittel- bis tiefgründige Braunerden gebildet, die in der Bodenart von stark sandigem Lehm bis zu lehmigem Ton reichen und meist

einen geringen Lößanteil in der Krume aufweisen. Als Braunerden werden Böden bezeichnet, die unter dem Humushorizont einen homogenen braunen bis hellbraunen Verwitterungshorizont besitzen. Braunerden zeichnen sich durch einen ausgeglichenen Wasser- und Lufthaushalt aus (PINGEL 1978). Bei größerer Profilmächtigkeit neigen sie zu Verdichtung, was als Folge der Stauung des Niederschlagswassers zur Entwicklung von Pseudogley-Braunerden führt (DAHM-AHRENS 1986).

Böden aus Löß: Parabraunerden

Tiefgründige, mäßig basenhaltige Parabraunerden sind aus Löß entstanden. Sie bestehen aus lehmigem Schluff und schluffigem Lehm mit einem Feinsandgehalt von 5-10% und einem für LÖß typischen Grobschluffanteil von 55-65%. Der Tongehalt beträgt im Oberboden im Durchschnitt 10-15% und nimmt im Unterboden auf 18-25% zu.

7.5 Wasserhaushalt

Die Warburger Börde stellt eine Mulde dar, die von ihren Rändern überragt wird. Dennoch wird sie durch die Bäche Eggel und Vombach vom Zentrum nach außen zur Diemel entwässert. Folglich gibt es am Rand der Börde tiefe Einschnitte.

An den Bächen befinden sich etwa 10-25m tief eingesenkte, zum Teil vermoorte Mulden, von denen Rösebecker- und Rietbruch an der Eggel und das Körbecker- und Alfenbruch am Vombach die größten sind.

Die Eggel und ihre Zuflüsse sowie der Vombach sind künstlich vertieft worden, um den Abfluß zu beschleunigen. Trotzdem sind in den Bruchflächen noch Niedermoore erhalten geblieben. Nach starken Regenfällen stehen in den Niederungen auch Wiesen und Ackerflächen unter Wasser. Die vollständige Erfassung der Quellen im Untersuchungsgebiet ist nicht möglich. In den Äckern und Grünlandflächen sind die Quellen durch Dränsysteme gefaßt worden. Die Ausläufe der Dränstränge in die Bäche und Vorflutgräben sind oft weit von den nicht mehr sichtbaren Quellen entfernt (KNAPP 1986). Nur im oberen Bereich den Großen Siek sind zwei Quellen zu finden.

7.6 Heutige potentielle natürliche Vegetation (hpnV)

Bei der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation handelt es sich um die Vegetation, die sich einstellen würde, wenn der menschliche Einfluß aufhören würde. Dies ist nur ein Gedankenmodell, da von den gegenwärtigen natürlichen Voraussetzungen ausgegangen wird und die Standortveränderungen durch die Sukzession unberücksichtigt bleiben.

- 23 -

Auf dem entwässerten und stellenweise vererdeten Niedermoor wird die hpnV vom Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*) gebildet, der in Nordrhein-Westfalen nur 1% des Flächenanteils der Wälder ausmacht und in Tälern und Niederungen zu finden ist (Deutscher Planungsatlas 1972). Die Hauptbaumart ist die Schwarzerle. Als häufiger Strauch tritt die Grauweide auf, während die Lorbeerweide seltener ist. Weitere Straucharten sind Schneeball, Traubenkirsche und Esche.

Begleitet wird der Erlenbruchwald vom Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*), einem Mischwald mit Esche und Schwarzerle, der im Unterstand Traubenkirsche, Hasel, Schneeball, Hartriegel, Holunder, Pfaffenhütchen und Rote Johannisbeere aufweist (Deutscher Planungsatlas 1972).

Entlang der Gewässer Großer und Kleiner Siek könnte sich ohne menschlichen Einfluß ein feuchter Stieleichen-Hainbuchen-Wald (*Stellario-Carpinetum stachyetosum*) entwickeln. Kennzeichnend sind die nährstoffreichen feuchten Böden mit ziehendem Grundwasser.

Hauptbaumarten sind Stieleiche, Hainbuche, und Esche. Vereinzelt können aber auch Flatterulme, Rotbuche, Schwarzerle und Bergahorn in der Baumschicht auftreten.

In den bis hier beschriebene Standorten kann die Buche nicht zur Vorherrschaft gelangen, weil die Standorte zu naß sind.

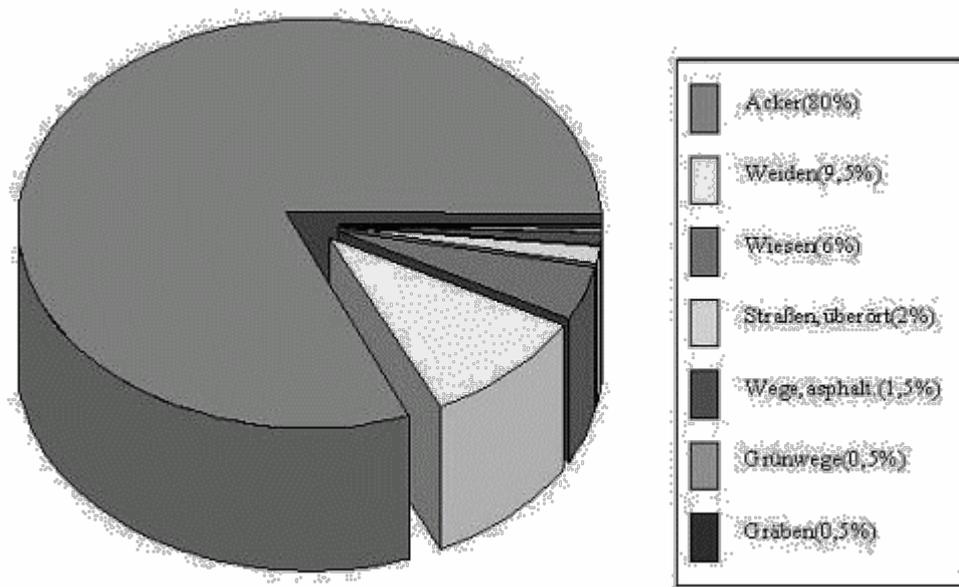
Auf den von den Gewässern nicht direkt beeinflussten relativ nährstoffreichen Braunerden würde sich ohne menschlichen Einfluß ein mehr oder minder rotbuchenreicher Eichen-Hainbuchenwald wachsen. Es handelt sich dabei im Speziellen um einen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum asperuletosum*) (Ableitung aus ELLENBERG 1986). Die Buche könnte hier wegen des relativ kontinental geprägten Klimas nicht zur Vorherrschaft kommen. Sie wird durch die Frühjahrs- und Sommertrockenheit gehemmt. Durch den Regenschatten des Eggegebirges fällt so wenig Niederschlag, daß neben der Buche auch Hainbuche, Stieleiche und Linde am Baumbestand des Waldes beteiligt sein könnten. Diese Baumarten werden durch die relativ hohe Sommertemperatur und die gute Nährstoffversorgung des Bodens begünstigt. Wir befinden uns also in einer Stufe zwischen den grundwasserfreien Braunerden der montanen Stufe, wo die reinen Buchenwälder wachsen und den europäischen Trockengebieten, in denen die buchenfreien Laubmischwälder vorherrschen. Die Wälder der eben beschriebenen Stufe wurden früher oft als Nieder- oder Mittelwald bewirtschaftet (ELLENBERG 1986). Auf ehemals befestigte Siedlungen, die mit Wald und Sträuchern umsäumt waren, weisen in der Nähe des Untersuchungsgebietes die Flurnamen Dinkelburger- und Binnerhagen hin. Es handelt sich dabei um sogenannte "Wüstungen".

Die Tatsache, daß es sich bei der hpnV im Bereich des Untersuchungsgebietes außerhalb des Grund- und Fließwassereinflusses nicht um einen reinen Buchenwald handelt, findet in der Planung darin Berücksichtigung, daß die Hainbuche, Stieleiche, Winterlinde, Bergahorn und Esche neben der Rotbuche als Baumarten verwendet werden. Als Sträucher kommen hauptsächlich Pfaffenhütchen, Schneeball, Hartriegel, Eberesche, Weißdorn, Hundsrose und Faulbaum in Betracht (Deutscher Planungsatlas 1972 und ELLENBERG 1986).

8 Flächennutzung

Die Nutzung der Flächen im Untersuchungsgebiet hängt stark mit der Landwirtschaft zusammen. Ihr Anteil an der Flächennutzung im Gemeindegebiet von Borgentreich beträgt 82,3%.

In der waldarmen Bördelandschaft hat die Forstwirtschaft nur einen Anteil von 10,2% an der Gemeindefläche, im Untersuchungsgebiet gar keinen. Als nächstes folgen schon Verkehrsflächen mit 3,4% und Gebäude- und Betriebsflächen mit 2,8%. Unter 1% Flächenanteil besitzen die Wasser-, Moor- und Erholungsflächen (aus ERDMANSKI 1995).



Grafik 1: Nutzung im Untersuchungsgebiet

Die Landwirtschaft prägt nicht nur die Gemeindefläche sondern auch die Dorfstruktur. Im Dorf Körbecke zum Beispiel gibt es mit 854 Einwohnern 60 landwirtschaftliche Betriebe, von denen 30 Haupterwerbs- und 30 Nebenerwerbsbetriebe sind.

- 24 -

Damit liegt das Dorf von der Gesamtzahl der Betriebe her gesehen an dritter Stelle im Kreis Höxter. Die Entwicklung geht aber eindeutig zu weniger und größeren Betrieben. So haben in den letzten 5 Jahren jährlich ein Haupterwerbsbetrieb und mehrere Nebenerwerbsbetriebe in Körbecke die Bewirtschaftung eingestellt.

8.1 Grünland

Beobachtet man die Entwicklung der landwirtschaftlichen Flächen in den letzten 100 Jahren ist eine deutliche Tendenz festzustellen. Der Trend geht immer mehr weg von der Grünlandnutzung und führt in Richtung Ackernutzung. Dies ist besonders im Untersuchungsgebiet in den feuchtesten Gebieten in und um die Bruchflächen der Fall. Aber auch in den dazwischen liegenden Flächen ist ein Rückgang der Grünlandflächen zu verzeichnen. Durch Entwässerungsmaßnahmen ist auf vielen Flächen die Grünlandumwandlung erst möglich geworden. Ein weiterer Grund ist die verringerte Haltung von Kühen. Viele Bauern, besonders die kleineren, schaffen ihre Kühe ab oder müssen ihren Betrieb aufgeben. Somit werden für sie auch die Grünländer unbrauchbar. Ein Vergleich der Grünlandanteile von 1976 mit dem aktuellen Bestand zeigt eine dramatische Entwicklung: Nach den pflanzensoziologischen Standortuntersuchungen der LÖLF 1976 betrug der Grünlandanteil im Untersuchungsgebiet damals 76,74ha. Bei der Kartierung 1995 konnten nur noch 58,52ha Grünland aufgenommen werden. Der Anteil an der Grünland-Gesamtfläche schrumpfte von 20,01% auf 15,27%. Die heutige Grünlandfläche ist im Vergleich mit der von 1976 um 23,74% kleiner. Dies ist ein sehr hoher Wert, der einen rasanten Grünlandumbruch in der Vergangenheit erkennen läßt.

Auffallend ist, daß entlang des Großen Siek besonders viel Grünland umgebrochen wurde. Dort gab es vor 19 Jahren noch viele schmale handtuchförmige Grünlandstreifen, die wie Finger in die umgebende Ackerlandschaft ragten.

Aber auch an der höchsten Stelle des Untersuchungsgebiets wurden Grünlandflächen umgebrochen, wodurch der Biotopverbund erschwert wird. Die heute noch vorhandenen Weide- und Wiesenflächen konzentrieren sich bei den Feuchtgebieten, in den Tälern des Großen und Kleinen Siek und um die Ortschaften Körbecke und Rösebeck.

Der Anteil der Weideflächen im Untersuchungsgebiet beträgt 9,35% und nimmt eine Fläche von 35,82ha ein. Einige Viehweiden sind mit Obstbäumen bestanden. Sie machen eine Fläche von 4,2ha aus, dies sind 6,5% des Grünlandes und 1,1% der Gesamtfläche. Die Wiesen haben einen kleineren Flächenanteil von 22,71ha. Von der gesamten Untersuchungsgebietsfläche sind dies 5,93%.

8.2 Ackerland

Anstelle der Grünlandflächen werden häufig Äcker angelegt, die der Futtermaisproduktion dienen. Dieser Mais wird für die gestiegene Schweinezucht benötigt. In Körbecke zum Beispiel gibt es vier Betriebe mit mehr als 500 Schweinen in Gülleställen. Damit hängt wie oben beschrieben der Grünlandumbruch aber auch die Änderung der angebauten Feldfrüchte zusammen.

Neben Futtermais wird hauptsächlich Getreide der Arten Gerste, Weizen und Roggen als Viehfutter und zum Verkauf an Mühlen angebaut. Zusätzlich findet sich auf den Äckern eine von der Warburger Zuckerfabrik vorgeschriebene Menge an Zuckerrüben. Kartoffeln werden wegen der schlechten Siebfähigkeit des Bodens nicht angebaut. Der Einsatz von Maschinen ist daher bei der Kartoffelernte problematisch.

Die Ackerflächen nehmen häufig große zusammenhängende Flächen ein. Große Ackerschläge prägen das Landschaftsbild.

Außer den konventionell wirtschaftenden Betrieben gibt es einen Biolandhof in Körbecke, der neben verschiedenen Getreidearten und Zuckerrüben, die in Lage verarbeitet werden, auch Ackerbohnen und Erbsen zur Saatgutgewinnung anbaut. Die Ackerflächen haben mit 79,27% den eindeutig größten Anteil am Untersuchungsgebiet.

Neben den jährlich bearbeiteten Ackerflächen gibt es die von der EG geforderten Dauerbrachen. Diese Flächen werden meistens mit Grünlandsamen versehen. Aus diesem Grund ist bei der Kartierung der Flächen eine Unterscheidung der Brachen von Grünland-Neuansaat problematisch. Nach fünf Jahren werden die Brachflächen mit einem Totalherbizid behandelt und umgebrochen. Anschließend handelt es sich bei diesen Flächen wieder um ganz normale Äcker. Sie nehmen in dem Untersuchungsgebiet eine Raum von 14,11ha ein und machen 4,65% des Ackerlandes aus. Im Vergleich zu den 12-15% jährlicher Stilllegungsfläche pro Betrieb ist der Brachenanteil gering.

8.3 Siedlung

Die in das Untersuchungsgebiet mit einbezogenen Ortsränder von Körbecke und Rösebecke machen eine Fläche von 6.06ha aus (1,58% der Gesamtfläche). Wegen der Enge in den Haufendörfern siedelten einzelne Höfe an den Ortsrand aus. Geprägt wird die Landschaft auch von den verstreut in der Landschaft liegenden Feldscheunen. Sie befinden sich zum Teil in Gruppen entlang der Straßen und Feldwege.

- 25 -

8.4 Sport

Wie in Rösebeck und Lütgeneder so befindet sich auch in Körbecke eine Sportanlage im Niedermoorgebiet. Sie umfaßt neben einem Fußballfeld zwei Tennisplätze und einen Parkplatz. Die gesamte Fläche beträgt 1.7ha (0,44% der Gesamtfläche).

8.5 Verkehrswege

Überörtliche Straßen

Land- und Kreisstraßen sind im Untersuchungsgebiet mit einer Länge von 5,4km vertreten. Da die angrenzenden Böschungen und Gräben zum Straßenkörper gerechnet werden, sind auch sie in die Straßenfläche mit einbezogen worden. Sie machen bei einer durchschnittlichen Breite von 10m eine Fläche von 5,4ha aus (1,41% der Gesamtfläche).

Versiegelte Feld- und Siedlungswege

Das Feldwegenetz im Bearbeitungsgebiet ist stark ausgebaut. So ergibt sich eine Wegelänge mit den wenigen Siedlungswegen von 9,9km. Bei einer durchschnittliche Wegebreite mit Bankette von 5m ist das eine Fläche von 4,95ha (1,29% der Gesamtfläche).

Unbefestigte Wiesenwege

Diese Wegeart erreicht eine wesentlich geringe Länge als die zuvor genannte. Mit einer Länge von 2,28km und einer Breite von 3m nehmen sie nur eine Fläche von 1,56ha ein (0,41% der Gesamtfläche). Diese ökologisch wertvollste Wegeart ist somit unterrepräsentiert.

8.6 Gräben

Zu dieser Gruppe wurden alle mehr oder weniger wasserführenden Gräben und die stark ausgebauten Gewässer Vombach, Großer und Kleiner Siek gezählt. Ausgespart wurden die Straßengräben, die schon in die Straßenfläche mit einbezogen wurden. Insgesamt ergibt sich eine Länge von 8,15km und bei einer durchschnittlichen Breite von 1,5m eine Fläche von 1,22ha (0,32% der Gesamtfläche).

8.7 Naturschutz

Naturschutzflächen sind im Untersuchungsgebiet bisher nicht vorhanden. Nur östlich an die Gebietsgrenze anschließend befindet sich das 2,93ha große Naturschutzgebiet "Rösebecker Bruch".

9 Bestand und Bewertung der Strukturelemente

9.1 Einzelgehölze

Bei Einzelgehölzen handelt es sich um Gewächse, die aufgrund ihrer besonders isolierten Stellung in der Landschaft sehr prägend auf diese wirken. Sie besitzen einen hohen ästhetischen Wert. Gerade in einer so ausgeräumten Landschaft wie der Warburger Börde kann der Blick weit schweifen. Um Entfernungen und Größen abschätzen zu können, sind Einzelbäume sehr wichtig. Sie gelten gewissermaßen als Maßstab mit dem der Betrachter andere Objekte vergleicht. Da jedem Menschen die ungefähren Ausmaße eines Baumes bekannt sind, fällt dies nicht schwer.

Besonders prägend sind zwei an der Landstraße zwischen Rösebeck und Körbecke und damit an der Grenze des Untersuchungsgebietes stehende Winter-Linden. Sie sind beide etwa 18m hoch und als Naturdenkmale ausgewiesen. Außerdem ist jeder ein Steinkreuz zugeordnet. Es befinden sich auch in den Gärten und um die Höfe zum Teil besonders schöne Einzelgehölze. Neben ausländischen Bäumen wie Blaufichten und Roßkastanien kommen Silberweiden, Eschen, Hainbuchen, Linden und Eichen vor.

Den Einzelgehölzen ist gemeinsam, daß sie in der Regel kein vom Freiland entscheidend abweichendes Standortklima bilden (BLAB 1993). Dennoch besitzen sie einen ökologischen Wert. So können sie für zum Beispiel Blattläuse oder holzbewohnende Käfer als Dauerlebensraum dienen. Für viele andere Arten dienen sie als Teillebensraum. Vögel können sie als Ansitz- oder Singwarte nutzen. Die in Abb. 6 auf der nächsten Seite zu sehende einzeln an einem Graben stehende Kopfweide zum Beispiel dient schon seit Jahren einem Grauammerpaar als Nistbaum. Die Kopfweiden wurden früher oft in der Korbmacherei genutzt. Durch die Art der Bewirtschaftung entstand ihre typische Wuchsform. Alle 3-5 Jahre wurden alle Seitenzweige entfernt und zum Körbeflechten benutzt. Diese Bäume weisen auf alte Handwerkstechniken hin und besitzen daher einen kulturhistorischen Wert.

Durch den Rückschnitt schwollen die oberen Stammenden an und wurden von Fäulnisregern befallen. So entstanden die typischen hohlen Stämme, die Lebensraum vieler Höhlenbrüter wie Turmfalke, Steinkauz und Schleiereule sein können (RÖSER 1995). Aber auch Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Kleinspecht, Garten- und Waldbaumläufer, Bachstelzen und viele Meisenarten brüten in Kopfbäumen. Da sich diese Vögel hauptsächlich von sogenannten "Schädlingen" ernähren, tragen sie zur biologischen Stabilität der angrenzenden Agrarflächen bei und sind der Landwirtschaft nützlich (LOSKE 1978).

Die Kopfweiden stehen meistens auf feuchten Grünländern und stellen ein wichtiges Habitat auch für Insekten dar. Dickstämmige Weiden zählen zu den insektenreichsten Pflanzenarten. Allein 100 Käferarten sind auf diese Baumart angewiesen (BLAB 1993). Je älter und dicker die Bäume sind, um so größer ist ihr tierökologischer Wert.

Da aber auch im Untersuchungsgebiet viele Grünlandflächen in Ackerland umgewandelt wurden und die dort stehenden Kopfweiden nun am Acker standen, fielen der Schatten und bei ungenügender Pflege auch Äste auf die Ackerflächen. Deshalb verschwanden an diesen Stellen oft auch die wertvollen Kopfweiden (LOSKE 1978).

9.2 Baumreihen

Die eben mit ihrer Bedeutung und Geschichte beschriebenen Kopfweiden treten im Untersuchungsgebiet nicht nur als Einzelbäume sondern auch als Baumreihen auf. Dies ist besonders entlang des Großen und Kleinen Siek der Fall.

Auch entlang des Vombachs befinden sich Kopfweiden zusammen mit etwa 8m hohen Schwarzerlen.

Neben den Kopfweiden sind an Gräben und an Straßen in der Warburger Börde Reihen von Hybridpappeln (*Populus canadensis*) zu finden. Sie stellen mit etwa 20-25m Höhe die größten Bäume des Untersuchungsgebietes dar. Aus diesem Grund sind sie weit sichtbar und prägen das Landschaftsbild am stärksten. Sie bilden Räume in der Landschaft und tragen so zu ihrer Kammerung bei. Im Untersuchungsgebiet befindet sich solch eine Baumreihe auf einem etwa 1.000m langen Abschnitt der Kreisstraße 21.

Populus canadensis ist ein Artbastard aus der aus Nordamerika stammenden *Populus deltoides* und der in großen europäischen Flußtäälern vorkommenden *Populus nigra*. Es handelt sich bei der auch Kanadische Pappel genannten Baumart um einen von Natur aus nicht landschaftstypischen Baum. Auch in der Kulturlandschaft bis vor etwa 50 Jahren war er nicht vertreten. Sein ästhetischer Wert ist deshalb nicht so hoch anzusetzen. Ökologisch gesehen ist die Bedeutung der Hybridpappeln ebenfalls gering, da die heimische Fauna besonders auf Pflanzen der natürlichen Vegetation oder der alten Kulturlandschaft angewiesen ist.

Ausländische Pflanzen werden nicht so häufig von ihr genutzt und besiedelt.

Eine alte etwa 12m hohe Eschenreihe befindet sich am östlichen Ortseingang Rösebecks. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite wurden Bergahorn-Stämme angepflanzt. Weitere Neupflanzungen der Stieleiche liegen westlich Körbeckes an der L838 und der K21. An letzterer wurden außerdem Winterlinden und Roßkastanien gepflanzt. An einem Grasweg im Alfenbruch wurden Winterlinden und Stieleichen gesetzt. Die Strecke der Neupflanzungen beträgt in allen Fällen ungefähr 200m und ist, soweit einheimische Gehölze verwendet wurden, zu begrüßen, da so für eine Verjüngung des Baumbestandes gesorgt wird.

Vier in einer Reihe stehende etwa 4m hohe Winterlinden befinden sich an der Ostgrenze des Untersuchungsgebietes "Über dem breiten Wege".

Die letzte Baumreihe besteht aus etwa 15m hohen Sandbirken und wird an der Landstraße 838 auf einem Teilstück zu einer Allee. Wegen der im Vergleich zu anderen Baumarten wie Eiche geringen Lebenserwartung dieser Pionierholzart und der stark herunterhängenden Zweige ist diese Baumart als Straßenbaum nicht geeignet.

9.3 Alleen

Weithin sichtbar zeigt dieses Strukturelement das Vorhandensein einer Straße an. Schon in der Barockzeit erkannte man die Gestaltungsmöglichkeit der Straßenränder in der dritten Dimension. Alleen führen den Reisenden sicher und unter einem schützenden Kronendach an sein Ziel. Mit seinem Farbenspiel deutet besonders die Lindenallee, der auch Hainbuchen, Birken und Eschen beigemischt sind, den Wechsel der Jahreszeiten an. Dieses Band zieht sich im Untersuchungsgebiet von Körbecke ausgehend nach Norden. Es trägt zur Gliederung und Kammerung der Landschaft bei und ist durch seine verschiedenen Baumarten abwechslungsreich. Dies kommt auch den verschiedenen Ansprüchen der Tiere entgegen.

Einzelne Obstbäume und Apfelbaumschößlinge weisen auf einen früher größeren Obstanteil im Untersuchungsgebiet als heute hin. Die Bedeutung dieser Kulturbäume wird im nächsten Abschnitt dargelegt.

9.4 Obstbäume

Einzelstehende oder auf Wiesen und Weiden zusammengefaßte Obstbäume besitzen die unterschiedlichsten Aufgaben: Sie fördern die Vielfalt des Landschaftsbildes in einer Kulturlandschaft. Sie gliedern den Ortsrand in die Landschaft ein und schaffen so einen fließenden Übergang. Außerdem wirken Streuobstbestände am Ortsrand als Windbremse, was den Dorfbewohnern von Nutzen sein kann. Im Laufe ihrer Entwicklung wurden sie zu wertvollen Lebensräumen für viele Pflanzen und Tiere. Gründe dafür sind der mosaikartige Wechsel von Kleinlebensräumen und die extensive Nutzung mit ihren wenigen und nicht so tiefgreifenden Störungen.

Dies führte dazu, daß in Obstbeständen bis zu 3000 Tierarten beobachtet werden konnten.

- 27 -

Einige gefährdete "Rote-Liste-Arten" sollen im Folgenden erwähnt werden: Garten- und Siebenschläfer, Haselmaus, Abendsegler, Steinkauz, Braunkehlchen, Wiedehopf, Grauammer und zahlreiche Schmetterlingsarten (NIEMEYER-LÜLLWITZ 1992). In der Feldflur können Obstbaumgürtel deshalb auch eine Verbindung zwischen Biotopen herstellen.

Die Entwicklung der Obstbaumbestände hat im Laufe der Jahre sehr unterschiedliche Richtungen angenommen:

Im Jahr 1839 gab es im Kreis Warburg, zu dem das Untersuchungsgebiet damals gehörte, 49 Obstbaumschulen, die in besagtem Jahr 2715 veredelte Stämme abgegeben haben. Auch wurden in den Industrieschulen des Kreises Warburg (südlicher Teil des heutigen Kreises Höxter), denen 1836 32 Obstbaumschulen angegliedert waren, 11.193 veredelte Stämme und 25.806 Wildlinge gezogen und abgegeben. Dies führte dazu, daß im Jahr 1869 im Kreis Warburg 18.899 fruchtbare Obstbäume gezählt werden konnten. Die Gemeinde Borgentreich beantragte um 1900 staatliche Hilfe für die Obstbaumpflanzung (Landschaftsverband Westfalen-Lippe 1990). Die Zahlen verdeutlichen, welche hohe Stellung die Obstbäume in der damaligen Zeit besaßen. Durch Neuanpflanzungen wurde der Bestand verjüngt und erweitert.

Um 1969 trat allerdings eine gravierende Wende ein: Nicht mehr das Pflanzen von Obstbäumen wurde gefördert, sondern das Roden. Der Rat der EG hat ein Mißverhältnis von Angebot und Nachfrage im Obstbau festgestellt. Die Folge war am 9.12.1969 die "Festlegung einiger Maßnahmen zur Sanierung der Obsterzeugung in der Gemeinschaft". Eine dieser Maßnahmen war die Belohnung der Obstbaumrodung. Für einen Hektar gerodeter Fläche wurden damals 1.830 DM bezahlt. Daraufhin wurden im Kreis Warburg 1971 1.655 Apfelbäume gerodet (Landschaftsverband Westfalen-Lippe 1990). Nach groben Schätzungen gibt es heute 70% weniger Obstwiesen als vor 30 Jahren.

Um diesen wertvollen Lebensraum zu fördern, wird die Anlage von Streuobstwiesen im Kreis Höxter heute durch ein Programm der Kreisverwaltung und Landesregierung gefördert. Die gezielte Vernichtung der Obstbaumbestände ist auch am Untersuchungsgebiet nicht spurlos vorübergegangen. Die noch vorhandenen Obstweiden und -wiesen nehmen eine Fläche von 4,2ha ein. Das sind 1,1% der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes. Allerdings befinden sich die Bäume in einem hohen Alter mit nur noch geringer Lebenserwartung. Es wurden nur fünf Neupflanzungen in Obstweiden festgestellt. Außerdem befinden sich nördlich Körbeckes am Haweg einige junge Obstbäume. Im Allgemeinen sind die Bestände aber überaltert und bedürfen der Nachpflanzung. Es ist auffällig, daß viele Bäume am Rand der Weideflächen platziert wurden. Diese Tatsache mindert neben dem hohen Alter den Wert des Baumbestandes. Dennoch sind die

vorhandenen Bäume schützens- und erhaltenswert.

9.5 Hecken

Hecken bestehen aus bandartig angeordneten Sträuchern, die selten ihre volle Höhe erreichen. Es können auch Bäume eingestreut sein. Ihre Breite ist meist kleiner als 10-15m. Ökologisch gesehen wirkt eine Hecke wie zwei Waldränder. Deshalb gehören die in ihr vorkommenden Tiere zum großen Teil zu den Waldarten. Für Tiere, die die Hecke nur als Teillebensraum nutzen und für Allerweltsarten (Ubiquisten) trifft dies nicht unbedingt zu. Dennoch sind Hecken sehr artenreiche Lebensräume: Tischler schätzt die in norddeutschen Knicks lebenden Arten auf 1.500 Stück. In Süddeutschen Feldhecken wurden 900 Tierarten festgestellt (BLAB 1993).

Hecken besitzen die unterschiedlichsten Aufgaben:

So dienen sie als Ansitz- und Singwarte für verschiedene Vogelarten. Sie bieten aber auch Schutz und Deckung vor ungünstiger Witterung und Feinden. Bei Bearbeitung der Nachbarflächen fliehen viele Tierarten in die angrenzenden Hecken. Für Vögel, Kleinsäuger und Käfer zum Beispiel dienen sie als Leitstruktur bei Wanderungen und Flügen.

Neben der Funktion als Überwinterungsquartier für Feldarten tragen die Hecken wie Baumreihen zur Kammerung und Strukturierung der Landschaft bei.

Hecken bieten sowohl Pflanzen- wie auch Tierarten Ganz- oder Teillebensräume und stellen ein großes Nahrungsreservoir dar. Aufgrund dieser vielfältigen Aufgaben sind sie sehr wertvolle Strukturelemente in der Landschaft.

Im Untersuchungsgebiet ist dieser wichtige Lebensraumtyp nur sehr selten vorhanden. Zum Teil kommen in und an den Straßengräben Schößlinge von ehemaligen Apfel- und Pflaumenbäumen und Eschen und Schlehen vor. Diese werden aber größtenteils beim Grabenmähen so stark gekürzt, daß sich keine Hecke entwickeln kann.

Am Rand der Dörfer befinden sich seitlich der Wege kleine Reste von alten Hecken und einzelne Sträucher. Die dominierende Art ist Schlehe. Es kommen aber auch Holunder und Hartriegel vor.

- 28 -

Wegen des hohen Alters und der relativ großen längste zusammenhängende Hecke umgibt den Körbecker Sportplatz. Sie ist sehr artenreich und enthält unter anderem Arten wie Grau- und Schwarzerle, Weide, Hasel und Hartriegel. Auf der zum Sportplatz weisenden Seite ist die Hecke nicht ausbreitungsfähig. Hier grenzt sie an eine tier- und pflanzenartenarme Fläche. Außerdem finden durch den Spielbetrieb häufig Störungen statt. Dadurch ist die Hecke von geringem ökologischen Wert. Sie dient hauptsächlich der optischen Einbindung der Sportstätte in die Landschaft.

Die jüngste Anlage einer Hecke befindet sich am Vombach. Sie zieht sich vom Sportplatz bis zum Ortsrand von Körbecke. Hier wurden Baum- und Straucharten wie Stieleiche, Eberesche, Feldahorn, Haselnuß, Rose, Pfaffenhütchen, Schlehe und Liguster gepflanzt. Wegen des geringen Alters kann diese Pflanzung zur Zeit nur wenige ökologische Aufgaben erfüllen.

Geschnittene Hecken befinden sich häufig in den Gärten der Ortschaften. So ist um den Körbecker Friedhof eine Thujahecke dieser Form. Für Tiere ist diese fremde Gehölzart nur eingeschränkt nutzbar, da sie auf die einheimischen Gehölze spezialisiert sind.

Eine weitere geschnittene Hecke mit einer Strauchart der potentiellen natürlichen Vegetation, dem Weißdorn, umgibt eine Obstwiese am Ortsrand Rösebecks. Sie ist etwa zwei Meter hoch und genauso breit.

Insgesamt gesehen sind sehr wenig Hecken im Untersuchungsgebiet vorhanden.

9.6 Gewässer, Gräben und Sieke

Bei den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässern handelt es sich nicht um natürliche Gewässer. Sie besitzen alle einen mehr oder weniger geraden Verlauf, was auf die planende und gestaltende Hand des Menschen schließen läßt. Nur ein kurzer Abschnitt des Kleinen Siek weist in einem Bereich eine natürlich aussehende geschwungene Form auf. Die relativ starken Geländeeinschnitte der beiden Sieke lassen aber in früheren Jahren vorhandene natürliche Bachoberläufe vermuten. Ein weiterer Hinweis darauf sind die sich im oberen Bereich des Großen Siek befindenden Quellen, die den Siek mit Wasser versorgen.

Es ist aber auch möglich und wahrscheinlicher, daß die Geländeeintiefungen in der Eiszeit entstanden sind und sich das Wasser darin heute wie früher nur sammelt und langsam abfließt oder versickert. Die Gewässerläufe waren sicher nicht so gerade wie heute. In der Urkarte des Flurstücks 8 in der Gemarkung Borgentreich von 1831 weist der große Siek auf einem Teilstück wie der Kleine Siek eine geschwungene und unregelmäßige Form auf. Wahrscheinlich handelte es sich bei dem Untersuchungsgebiet früher um ein großes Sumpfbereich in dem der Mensch die tiefsten Stellen zur Trockenlegung der Flächen noch mehr eintiefte und begradigte und somit den Wasserabzug beschleunigte.

Der Vombach hatte früher ebenfalls einen mäandrierenden Verlauf, wie aus der Uraufnahme von 1838 hervorgeht. Im Laufe der Jahre wurde er zur Entwässerung der damals großflächigen Bruch- und Sumpfflächen vertieft und begradigt. Zuletzt ist dies beim Durchlaßbau unter der Landstraße 838 östlich von Körbecke geschehen (LAUDAGE mündl.). Das Wasser des Vombachs ist mäßig belastet und wird im Gebietsentwicklungsplan in die Gewässergüte II eingestuft (Stand 1984).

Das Grabenprofil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gräben ist von steilen Böschungen geprägt. In Gebieten mit angrenzender Ackernutzung herrscht eine steile Trapezform vor. Nur in Gebieten mit Wiesenutzung oder an Viehtränken ist zum Teil eine Muldenform zu finden. Die Sohlen sind alle bis auf die Durchlässe unter den Straßen und Wegen unverbaut. Das Substrat besteht aus Schlamm.

Der Große und Kleine Siek sind landschaftsprägend und erfüllen verschiedene ökologische Aufgaben. In Zeiten mit ausreichender Wasserführung gleichen sie kleinen Bächen und sind dem Vombach ähnlich. In Trockenzeiten, in denen das Wasser in ihnen stagniert oder sie wie die Entwässerungsgräben austrocknen, gleichen sie Tümpeln. Man kann sie auch als spiegelbildlich verdoppelten Teich- oder Tümpelrand auffassen. Ihre ökologischen Aufgaben sind weit gefächert. Dies liegt an der charakteristisch hohen Standortvielfalt. Diese entsteht durch den Wechsel von trockenen zu nassen Bereichen auf engem Raum von der Grabensohle bis zur Grabenschulter. So ermöglichen die hohen Wasserstände in den feuchten Jahreszeiten die Durchfeuchtung des angrenzenden Bodens, was vielen Pflanzen- und Tierarten zugute kommt. Unter anderem wachsen die schon erwähnten Kopfweiden in diesem Bereich. Sie werden entlang der Gräben von zum Beispiel Schilf, Petasites- und Mädesüßfluren begleitet. Hier finden neben den unterschiedlichsten Pflanzen wie Bittersüßer Nachtschatten, Beinwell, Wasserminze, Kohldiestel, Rohrglanzgras, Wilde Karde und Brennessel auch verschiedene zum Teil bedrohte Tierarten ihren Lebensraum. Dazu zählen unter anderem die Säugetierarten Wasserspitzmaus, Brandmaus und Schermaus und die Vogelarten Braunkehlchen, Grauammer, Wiesenpieper, Rohrammer und Sumpfrohrsänger (SMOLIS 1982). Zusätzlich sind hier die Lebensraumansprüche von verschiedenen Schnecken und Amphibienarten erfüllt.

die grabenbegleitenden Hochstaudenfluren und Schilfbestände und die Grabensohle als Ganz- oder Teillebensraum nutzen (SCHWAB 1994). Die Gräben stellen Rückzugs- und Zufluchtslebensräume für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten dar. Dies ist besonders stark der Fall, wenn die angrenzenden Flächen intensiv bewirtschaftet werden.

Gräben können aber noch andere vielfältige Aufgaben übernehmen. Dazu gehören Wasserretention, Wasserreinigung, Bioindikation, Entwicklung eines Mikroklimas und Bereicherung des Landschaftsbildes.

Letzteres wird besonders in weiten ausgeräumten Agrarlandschaften unter anderem durch den Blüten- und Strukturreichtum der sich hierhin zurückgezogenen Pflanzen erreicht. In trockenen Jahreszeiten, wenn die höher gelegenen Grabenabschnitte trockenfallen, können hier nur ganz bestimmte Arten überleben. Einige Mücken- und Fliegenarten überstehen diese Phase im Eistadium. Ebenso manche Krebstierarten wie die Wasserflöhe. Bestimmte Reliktformen aus der Gruppe der Kiemenfüße, eine stammesgeschichtlich sehr alte Krebstiergruppe, können nur in solchen Biotopen überleben. Die wenigen Konkurrenzarten und Freßfeinde ermöglichen den Arterhalt in diesen tümpelähnlichen Lebensräumen (RÖSER 1995).

Der Vombach mit seinem begradigten Gerinne dient hauptsächlich dem Abtransport überschüssigen Wassers und nur in zweiter Linie als Lebensraum für bach- und tümpelbewohnende Pflanzen- und Tierarten. Dennoch kann er ökologische Funktionen wahrnehmen, die denen der wasserführenden Sieke entsprechen.

Am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes mündet der Rohrbach in den Vombach. Er entwässert die Stuckenwiesen und entspricht in seinen Eigenschaften in etwa dem Großen Siek. Die Flächen zwischen den Sieken und dem Vombach werden von Entwässerungsgräben durchzogen, deren Vegetation durch die landwirtschaftliche Nutzung stark eingeeignet ist oder durch Feuer niedrig gehalten wird. Hier könnten die Hochstauden und röhrichtbildenden Pflanzen wachsen und die auf sie angewiesenen Tiere leben, wenn ihnen der ausreichende Raum gewährt würde.

Wegen ihrer linienhaften Struktur sind die Gräben und Sieke besonders für ein Biotopverbundsystem geeignet. Sie durchziehen als tatsächliche und potentielle Lebensräume das gesamte Untersuchungsgebiet und stellen daher eine wichtige Grundlage für die Planung dar.

Entlang der Kreisstraßen und Landstraße ziehen sich auf beiden Seiten der Bankette Begleitgräben, die nur nach stärkeren Regenfällen Wasser führen und deshalb auch nicht immer an eine Vorflut angeschlossen sind. Dieses Wasser enthält eine hohe Schadstofffracht an Salzen, Ölen und Schwermetallen.

Zur besseren Übersichtlichkeit und Darstellung wurden die Gräben in vier Kategorien eingeteilt, die im Folgenden definiert werden. Die Einteilung richtet sich hauptsächlich nach der geführten Wassermenge. Im Kapitel 13: "Planung" wird auf diese Kategorien zurückgegriffen und die geplanten Maßnahmen auf sie bezogen.

9.6.1 Kategorie A

In diese Kategorie mit der häufigsten und dauernden Wasserführung ist der Vombach eingeordnet. Durch seine ständigen relativ hohen Wasserstände besitzt er die höchste aktuelle ökologische Wertigkeit. Zusätzlich befindet er sich auf weiten Strecken in Grünlandbereichen, die entlang seiner Ufer mit Gehölzen angereichert sind.

9.6.2 Kategorie B

Zu dieser Kategorie zählen die nicht immer wasserableitenden, aber ständig nassen Abschnitte des Großen und Kleinen Siek und des Rohrbachs. Ihre Grabenquerschnitte sind kleiner als die des Gewässers der Kategorie A. Der Einfluß des in ihnen fließenden Wassers ist auf die grabenbegleitenden Bereiche geringer. Entlang dieser Grabenabschnitte befinden sich zwar noch einige Grünländer, der Ackeranteil hat jedoch im Vergleich zur Kategorie A und auch in den

vergangenen Jahren erheblich zugenommen. Diese Grabenabschnitte dienen als Rückzugslebensraum für Pflanzen und Tiere.

9.6.3 Kategorie C

Hier werden die jährlich trockenfallenden Gräben zusammengefaßt. Sie sind nur selten wasserführend und befinden sich in rein ackerbaulich genutzten Landschaftsteilen. Zum Teil besteht noch Verbindung zu wasserführenden Abschnitten. Sie sind dann durch Grundwasserabsenkung größtenteils trockengelegt worden. Zu einem anderen Teil wurden sie auch durch Grabenverfüllung und Verrohrung von anderen Gräben abgeschnitten und liegen nun isoliert entlang von Äckern. Ihre Vegetation wird häufig gemäht oder verbrannt. Ihre Eignung als Rückzugslebensraum ist wegen der kleinen Fläche und der starken Beeinflussung durch die Landwirtschaft sehr eingeschränkt.

9.6.4 Kategorie D

In diese Kategorie sind nur Ackerflächen eingeordnet. Bei diesen Flächen handelt es sich um ehemalige Gräben oder neu zu schaffende Grabenabschnitte, die für die Biotopverbindung von Bedeutung sind.

- 30 -

9.7 Raine

Raine sind linienhafte Strukturelemente, die sich entlang von asphaltierten und unbefestigten Wegen und an Parzell- und Nutzungsgrenzen entwickeln. Da sie durch die angrenzende Nutzung stark beeinflußt werden, ist ihr floristischer Wert meist gering. Die Pflanzengemeinschaften setzen sich nur aus wenigen Arten zusammen. Die entscheidenden anthropogenen Einflüsse auf diese Pflanzen sind Umbruch, Düngung, Herbizid- und Pflanzenschutzmittelanwendung, Mahd, Brennen und das Ausbringen von Auftausalzen an Straßen. Eine erosionsmindernde Wirkung der Raine wird verzeichnet.

Der faunistische Wert der Raine liegt erheblich höher als der floristische. So stellen Raine ein Nahrungsvorkommen für die unterschiedlichsten Tierarten dar. Zum einen in Form von Nektar, Samen und Pflanzen aber auch in Form von Kleintieren für Folgekonsumenten. Eine weitere wichtige Aufgabe der Raine ist die Bildung von Rückzugslebensräumen besonders für auf Ackerflächen lebende Tiere. Hier sind vorrangig die Arthropoden (Gliederfüßer) zu nennen. Alle überwinterten Laufkäfer und zahlreiche Schwebfliegen überwintern ebenso in den Rainen wie andere Insektenarten und Spinnen, die die trockenen Stengel der Rainvegetation zur Überwinterung nutzen.

Feuchteliebende Feldarten der Käfer finden hier die für sie nötigen mikroklimatischen Verhältnisse, wenn die Äcker vom Spätsommer nach der Ernte bis in den Vorfrühling für sie ungünstige Lebensbedingungen bieten (LÜTTMANN 1994). Auch kleinflächige und arm strukturierte Raine können von zentraler und unersetzbarer Bedeutung für die Ackerfauna sein. Sie können so ein Gerüst für ein Biotopverbundsystem darstellen. LÜTTMANN (1994) hat die Korridor-Ausbreitung für einige Käferarten des Offenlandes nachgewiesen.

Außerdem können Raine bestimmten Tierarten Schutz vor Witterungseinflüssen und Groß- und Kleinsäugetieren Deckung bieten. Desweiteren erfolgt durch Ackerraine eine Kammerung und Strukturierung der Landschaft, was ihren ästhetischen Wert erhöht.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die Raine entlang der Feldwege, Gräben und Straßen. An Parzellengrenzen sind keine Raine zu finden. Sie werden alle mindestens einmal im Jahr, meistens jedoch häufiger gemäht. Ihre Breite beträgt im Durchschnitt etwa 1 Meter.

Nach einem Vergleich der Wegeparzellenbreite aus den Flurkarten mit der tatsächlichen Wege- und Rainbreite im Gelände hat sich ergeben, daß die Raine entlang der Feldwege im Durchschnitt mindestens doppelt so breit sein könnten, wie sie tatsächlich sind. Die Feldwegeparzellen besitzen meistens eine Breite von 7,5m. Die asphaltierten Flächen nehmen im Durchschnitt eine Breite von 3m ein. Rechnet man auf jeder Wegeseite je 1m Breite für den Saum hinzu, ergeben sich 5m. Es fehlen also 2,5m. Pro Feldwegseite sind im Durchschnitt 1,25m Saumbreite durch unrechtmäßiges Abflügen der Landwirte in Ackerland umgewandelt worden. Die Folge ist, daß die Fläche der Feldwegraine im Untersuchungsgebiet halb so groß ist, wie sie sein könnte.

Die Feldwege und Raine liegen mitten in großen Ackerflächen und sind die letzten Rückzugsräume für viele Pflanzen und Tiere in diesen Bereichen und stellen wichtige Achsen für ein Biotopverbundsystem dar.

10 Übergeordnete Planungen

10.1 Landschaftsrahmenplan

Der für das Untersuchungsgebiet gültige Landschaftsrahmenplan findet seine Funktionserfüllung im Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Detmold, Teilabschnitt Oberbereich Paderborn - Kreise Höxter und Paderborn.

Die Bereiche für den Schutz der Landschaft entsprechen im Untersuchungsgebiet in etwa denen des Landschaftsschutzgebietes (siehe Kapitel 6: "Geschichte"). In Ziel 34 des GEPs ist der besondere Schutz der Gewässer gefordert. Sie sind mit ihren Ufern als wesentliche Bestandteile des Naturhaushaltes möglichst naturnah zusammenhängend zu erhalten, zu gestalten und zu pflegen. Außerdem ist ein Netz von naturnahen Biotopen, extensiv genutzten Flächen und natürlichen Landschaftselementen zu erhalten und/oder zu entwickeln. Es soll möglichst ein netzartiges Verbundsystem gebildet werden. Die im Biotopkataster der LÖLF erfaßten schutzwürdigen Biotope sind besonders zu berücksichtigen.

Das Körbecker- und Rösebecker Bruch zählen zu diesen Biotopen.

Die vorliegende Arbeit ist somit ein Beitrag zur Umsetzung des Gebietsentwicklungsplanes im Bereich Landschaftsschutz.

- 31 -

In Ziel 35 ist die Erhaltung seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und seltener Lebensgemeinschaften gefordert. Geeignete Biotoptypen sollen in ausreichender Größe unter Schutz gestellt, erhalten oder wiederhergestellt werden. Diese Schutzgebiete sind wichtige Rückzugsgebiete und Regenerationszellen in der intensiv genutzten Kulturlandschaft.

Mit der Gestaltung des Untersuchungsgebietes nach den Bedürfnissen der Zielarten, die alle bedroht sind, kommt die vorliegende Arbeit auch den Naturschutzziele des Gebietsentwicklungsplanes entgegen.

Für die Warburger Börde werden neben anderen Gebieten besondere Pflege- und/oder Entwicklungsmaßnahmen gefordert. Die Anreicherung und Belebung des Landschaftsbildes ist ein Ziel. Weiter sollen unter Berücksichtigung der Kulturlandschaft standortgerechte Gehölze angepflanzt werden. Dies sind auch Ziele und Maßnahmen der vorliegenden Arbeit.

In Ziel 38 werden im Bezug auf die landwirtschaftlich Bodennutzung eine schonende Bodenbearbeitung, vielfältige Fruchtfolge, bedarfsgerechte und schonende Düngung, Minimierung

von Pflanzenbehandlungsmitteln und Extensivierungsmaßnahmen gefordert. Außerdem sollen die Erfordernisse des Arten- und Biotopschutzes beachtet werden. Besonders entlang von Gewässern und in Wasserschutzgebieten sollen Entwicklungsmaßnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes durchgeführt werden, die bei sinnvoll gestalteten Ausgleichs- und Entschädigungsmaßnahmen zur Stabilisierung der Landbewirtschaftung führen können.

Durch den in der vorliegenden Planung vorgeschlagenen ökologischen Landbau und die Einrichtung von extensiv zu pflegenden Bereichen werden Maßnahmen auch zur Umsetzung des Gebietsentwicklungsplanes im Bereich der Landwirtschaft vorgeschlagen.

Ein Bereich für den Gewässerschutz laut Gebietsentwicklungsplan befindet sich im Untersuchungsgebiet in einem etwa 600m breiten Streifen entlang der Landstraße 838 zwischen Rösebeck und Körbecke.

In diesen landwirtschaftlich genutzten Flächen wird eine gewässerschonende ökologische Landwirtschaft vorgeschlagen und damit den Zielen des GEP's Rechnung getragen.

10.2 Landschaftsplan

Der Landschaftsrahmenplan ist durch die Landschaftspläne der Kreise auszufüllen. Für das Untersuchungsgebiet besteht noch kein Landschaftsplan.

10.3 Flächennutzungsplan

Die aktuell bebauten und besiedelten Flächen sind im Flächennutzungsplan für das Untersuchungsgebiet als Dorfgebiet ausgewiesen. Eine darüber hinausgehende Ausweisung von Bauflächen oder ein Bebauungsplan bestehen nicht.

Der Körbecker Sportplatz ist als Sportfläche ausgewiesen. Ebenso der östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende Sportplatz von Rösebeck.

Als landwirtschaftliche Fläche ist das gesamte restliche Untersuchungsgebiet ausgewiesen.

Für den Naturschutz ist die östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende Fläche des Naturschutzgebietes "Rösebecker Bruch" ausgewiesen.

Der Flächennutzungsplan stellt die aktuelle schon realisierte Situation im Untersuchungsgebiet dar. Er ist praktisch ein Bestandsplan. Weiter Entwicklungen sind aus ihm nicht abzuleiten.

11 Beschreibung der zu verbindenden Gebiete

Um das in dieser Arbeit vorgeschlagene Biotopverbundsystem nicht wie eine Insel in der Planungslandschaft stehen zu lassen, werden im Folgenden die bestehenden Planungen für die zu verbindenden Flächen vorgestellt. Zunächst werden die Gebiete beschrieben, und es wird kurz der Bestand an bedrohten Pflanzen und Tieren aufgezeigt. Daraus ergibt sich unter anderem die Bedeutung der jeweiligen Bruchflächen. Anschließend sind die wichtigsten geplanten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen aufgeführt.

11.1 Körbecker Bruch

Bei dem Körbecker Bruch handelt es sich um ein überwiegend als Grünland genutztes Niedermoorgebiet, das sich zwischen Körbecke und Borgentreich befindet. Es wird vom Vombach durchflossen und ist mit vielen Gräben, teils mit stehendem, teils mit fließendem Wasser, durchzogen. Südlich der Neu-Marienburg befinden sich zwei mit Büschen und Bäumen zugewachsene Teiche. Ihre Verlandungszonen sind mit Großseggenrieden und Schilf bestockt. Im Westen schließt sich eine an Trollblumen reiche Feuchtwiese an. Im Norden befindet sich ein kleines Buschgebiet, das von einem kleinen Röhricht und Seggenried umgeben ist. Ein weiteres Röhricht und Seggenried befindet sich an einem von Jagdpächtern ausgehobenen Teich, dessen

Ufer mit Schilf, Gebüsch, Glanzgras und hauptsächlich Binsen bewachsen sind. Nordwestlich davon trifft man auf ein starkes Vorkommen von Trollblumen und andere seltene feuchteliebende Arten. Der Südostrand ist von Röhrichten und Seggenrieden bestanden. Insgesamt umfaßt das Gebiet folgende Biotoptypen: Weidengebüsch, Röhrichte, Seggenriede, Binsen-Pfeifengraswiesen, Kohlkratzdistelwiesen, Glatthaferwiesen, feuchte Weidelgras-Fettweiden und bachbegleitende Vegetation (AMANI et al. 1991).

- 32 -

Im Folgenden sind die im Körbecker Bruch vorkommenden Rote Liste-Arten aufgeführt. Die Zahlen in Klammern geben jeweils die Gefährdungskategorie an. (Bei einer Einteilung der Gefährdungskategorien in Naturräume wurde der für das Weserbergland zutreffende Wert an zweiter Stelle aufgeführt. Der erste Wert bezieht sich auf ganz Nordrhein-Westfalen.)

Es bedeutet:

- 0: ausgestorben, ausgerottet oder verschollen
- 1: vom Aussterben bedroht
- 2: stark gefährdet
- 3: gefährdet
- 4: potentiell gefährdet
- *: ungefährdet

Arten, die sich in Nordrhein-Westfalen nicht regelmäßig vermehren, im Gebiet jedoch alljährlich während bestimmter Entwicklungs- oder Wanderphasen auftreten, werden in folgende zwei Gefährdungskategorien eingeordnet:

I für Vermehrungsgäste und

II für gefährdete Durchzügler, Überwinterer und so weiter (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen 1986).

Pflanzenarten der Röhrichte und Seggenriede: Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) (2), Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*) (2), Gemeine Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) (3), Hirse-Segge (*Carex panicea*) (3), Nordisches Labkraut (*Galium boreale*) (2/1), Großer Klappertopf (*Rhinantus serotinus*) (3), Trollblume (*Trollius europaeus*) (2/1), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) (2) und Einspälzige Sumpfsimse (*Eleocharis uniglumis*) (3/2).

Grünland und Grünland-Feuchtbrachen: Trollblume (*Trollius europaeus*) (2/1), Hirse Segge (*Carex panicea*) (3), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) (2), Fleischfarbendes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) (2/1), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) (3) und Gemeiner Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*) (3/*).

Vogelkundlich wurde das Gebiet 1979 von SMOLIS untersucht. Weitere Hinweise auf vorkommende Arten stammen von AMANI et al. 1991, Laudage (mündl.) und Schröder (mündl.). Daraus ergeben sich die folgenden im Körbecker Bruch vorkommenden Vogelarten der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen:

Braunkehlchen (2), Wiesenpieper (3), Wachtel (2), Rebhuhn (3), Bekassine (2), Dorngrasmücke (3), Roter Milan (3), Neuntöter (2), Wiesenweihe (1) und Rohrweihe (1). Großer Brachvogel (2), Krickente (2) und Sperber (3) konnten ebenfalls beobachtet werden.

Nahrungsgäste und Durchzügler sind Graureiher (II), Weißstorch (II), Kornweihe (0) und Kraniche (II).

Auf Säugetiere wurde das Körbecker Bruch 1979 von VIETH untersucht. Dabei wurden neben anderen Tierarten zwei der Roten Liste festgestellt: Brandmaus (4) und Wasserspitzmaus (4).

1978/79 stellte KROKER eine Untersuchung der Käferfauna des Körbecker Bruchs an. Diese ergab das Auftreten der in Westfalen seltenen Laufkäferart *Bembidion givipes*. Unter den Kurzflüglern wurde das nach KROKER in Westfalen einzige Vorkommen der Art *Eryporus picipes* festgestellt. Es handelt sich dabei um eine seltene und an bestimmte Biotop gebundene Art. Sie ist durch anthropogene Einflüsse besonders gefährdet (KOCH et al. 1977). In der Roten Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten wurden die im Körbecker Bruch gefundenen Kurzflüglerarten *Ilyobates propinquus* und *Bryoporus cernuus* aufgenommen. KROKER fand außerdem folgende in Westfalen seltene Arten: *Lathrobium pallidum* und *Ilyobates subopacus*.

Das Körbecker Bruch ist eines der letzten großen Flachmoore im Kreis Höxter. Neben dem Rösebecker Bruch befindet sich noch ein Moor dieser Art bei Bad Driburg an der ehemaligen Satzer Mühle. Auch Nordhessen weist keine Niedermoorflächen dieser Größenordnung und Artenzusammensetzung auf. Regional ist das Körbecker Bruch also eine besondere Seltenheit. Aber auch überregional ist das Bruchgebiet durch das Vorkommen seiner Pflanzenarten einzigartig. Im weiteren Umkreis können Arten wie *Galium boreale*, *Juncus subnodulosus*, *Serrulata tinctoria* und *Trollius europaeus* nicht gefunden werden. Es handelt sich dabei um in ihrem Vorkommen stark zurückgehende Arten, die ihre Verbreitungsgrenze in Ostwestfalen haben (GRÖNITZ 1982). Zusätzlich mit den hier vorkommenden vielen gefährdeten Tierarten erfüllt das Körbecker Bruch besonders wichtige Aufgaben des Artenschutzes. Es ist Rückzugs-, Nahrungs- und Dauerlebensraum vieler vom Aussterben bedrohter Tierarten.

Als Schutzmaßnahme schlägt GRÖNITZ (1982) die weiträumige Ausweisung eines Naturschutzgebietes mit ausreichenden Pufferzonen vor. Desweiteren ist die Einrichtung von drei Schutzzonen geplant. Ihre Grenzen richten sich nach dem Bestand von Pflanzengesellschaften. Zone eins umfaßt die Flächen mit sehr hoher Schutzwürdigkeit, Zone zwei Flächen mit hoher aktueller oder potentieller Schutzwürdigkeit und Zone drei die Restflächen, die teilweise Pufferfunktionen übernehmen können.

- 33 -

Als einmalige Pflegemaßnahmen waren unter anderem der Abtransport von Schrott, Müll und Bodenaushub geplant sowie die flächige Vernässung vorgesehen. Dazu sollten alle Drainagen verschlossen, die Gräben teilweise verfüllt und drei regulierbare Wehre in den Vombach gebaut werden. 20cm hohe Sohlschwelle im Abstand von 50m sollten sich zwischen den Wehren befinden. Periodisch durchzuführende Schnittmaßnahmen richten sich nach der Zuweisung zu den einzelnen Schutzzonen und nach den Ansprüchen der Vegetation.

Unregelmäßig sollten nur das Schilf an den Teichen geschnitten werden und im Bedarfsfall die Teiche ausgebaggert werden.

11.2 Rösebecker- und Rietbruch

Das Rösebecker und daran angrenzende Rietbruch befinden sich zwischen Lütgeneder und Rösebeck und werden von dem Bach Eggel durchflossen. Das Rietbruch weist neben drainierten Fettwiesen und -weiden in großen Teilen Röhrlichcharakter auf. Zwischen Riet- und Rösebecker Bruch befinden sich zwei Flächen mit einer 30 Jahre alten Erlen- Pappelaufforstung. Die Erlen sind etwa 15m und die Pappeln 25m hoch. Südlich an das Rietbruch schließt sich das Rösebecker Bruch an, das im nordöstlichen Teil auf einer 2.93ha großen Fläche als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist. Nördlich hiervon befindet sich eine quellsumpfige Fläche mit Fichtenaufforstungen. Das übrige Gebiet besteht aus wirtschaftlich genutztem Grünland und wird von Norden nach Süden von einer offenen Drainage durchzogen (AMANI 1992).

Die im Rösebecker und Rietbruch vorkommenden Biotop sind:
Feuchtgrünland, Großseggenried, Röhrlich, Quellenflur und Erlenbruchwald.

Die im Gebiet vorkommenden Pflanzen der Roten Liste von NRW sind: Einspälzige Sumpfsimse (*Eleocharis uniglumis*) (3/2), Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*) (2), Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*) (3), Wildes Stiefmütterchen (*Viola tricolor*) (3/2), Steifes Barbarakraut (*Barbarea stricta*) (4/2), Steife Segge (*Carex elata*) (3), Hirse Segge (*Carex panicea*) (3), Ufer Segge (*Carex riparia*) (3/2), Fuchs-Segge (*Carex vulpina*) (2/1), Quellgras (*Catabrosa aquatica*) (1/1), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) (3), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) (3) und Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) (2) (AMANI 1992 und SCHULTE 1990).

Eine tierökologische Untersuchung fand im Rösebecker- und Rietbruch nur im Rahmen der Arbeit von SCHULTE (1990) statt. Dabei wurde die Avifauna untersucht, was zur Feststellung folgender Rote Liste-Arten führte: Dorngrasmücke (3), Nachtigall (3), Eisvogel (2), Braunkehlchen (2) und Rohrweihe (1) als Brutvogel oder Brutverdacht.

Nahrungsgäste: Graureiher (4) und Roter Milan (3).

Seit 1981 konnte im Jahr 1995 im Raum Borgentreich erstmals wieder ein Großbrachvogelpaar (2) mit Nachwuchs gesichtet werden. Es wird von einer Brut in den Riedflächen um Borgentreich ausgegangen.

Der Wert der Bruchflächen des Rösebecker- und Rietbruchs ergibt sich aus der Vielfalt an Biototypen und Strukturen. Gerade in Anbetracht der umgebenden Landschaft der Warburger Börde mit ihrer ausgeräumten Feldflur sind die hier vorhandenen vielfältigen Strukturen besonders wichtig. Aber auch die Zahl der vertretenen bedrohten Pflanzen- und Tierarten belegt den besonderen Wert und damit die Schutzwürdigkeit des Rösebecker- und Rietbruchs. Auf die regionale und überregionale Bedeutung wurde schon bei der Beschreibung des Körbecker Bruchs hingewiesen und diese trifft genauso auf die hier beschriebenen Bruchflächen zu.

In der von SCHULTE (1990) geleisteten Arbeit werden zum Erhalt und zur Erhöhung des Wertes dieser Bruchflächen folgende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen vorgeschlagen:

Zunächst wird die großräumige Ausdehnung der Naturschutzgebietsfläche geplant. Außerdem ist eine weitgehende Wiedervernässung vorgesehen. Dazu soll der Bach Eggel in Teilbereichen wieder seinen natürlichen Verlauf erhalten. Zur Aufhöhung der Bachsohle sollen Sohlschwellen dienen. Pufferzonen zwischen Ackerflächen und Niedermoorbereichen halten negative Einflüsse vom Kerngebiet fern. Dazu dienen auch naturnah angelegte Stillgewässer in Form eines Grabens und eines Tümpels.

Ebenfalls in den Waldbereichen sollen der Wasserstand angehoben und Fremdgehölze wie Pappeln, Grauerlen und Fichten entfernt werden. In der weiteren Umgebung des Kerngebietes sollen Hecken und Kopfbäume gepflanzt und gepflegt werden.

Im allgemeinen wird auf den Ackerflächen eine extensivere Nutzung vorgeschlagen, um reichlich gegliederte Kulturbiotope zu erhalten und zu schaffen.

12 Auswahl und Beschreibung der Zielarten

Ein Ziel des Biotopverbundsystems ist unter anderem, verschiedene Populationen einer Art zu verbinden und Lebensräume für bedrohte Arten zu schaffen. Dabei muß die Individuenzahl einer Lokalpopulation die der kleinsten überlebensfähigen Population einer Art übersteigen. Es sollen möglichst viele stabile Lokalpopulationen geschaffen oder erhalten werden, die zusammengenommen eine Metapopulation bilden. So kann das Überleben der betrachteten Art auf Dauer gesichert werden (siehe auch Kapitel 4: "Theoretische Grundlagen").

Die Planung der Maßnahmen orientiert sich an den Habitatansprüchen bestimmter Arten. Dazu ist es nötig das Verbreitungsverhalten und die Lebensraumanforderungen der ausgewählten Arten zu kennen. Diese sollen weiter unten beschrieben werden. Zunächst werden die Arten und die

Kriterien der Auswahl genannt.

Zielarten:

- a) Großvögel: Rohrweihe und Wiesenweihe
- b) Kleinvögel: Braunkehlchen
- c) Säugetiere: Brandmaus

12.1 Kriterien der Zielartenauswahl

Handhabbarkeit

Als erstes stellt sich die Frage, ob Pflanzen- oder Tierarten oder beide berücksichtigt werden sollen. Die Verbreitung von Pflanzen ist ein sehr kompliziertes Gebiet, das besonders im Bezug auf ein Biotopverbundsystem noch große Wissenslücken aufweist. Die Ansprüche an Bestäubungs- und Verbreitungsmechanismen sind sehr unterschiedlich. Häufig sind die Pflanzen von dem Vorkommen verschiedener Tierarten abhängig. Wegen der Komplexität der Pflanzenverbreitung wird sich in der vorliegenden Arbeit auf Tierarten beschränkt.

Vorkommen

Bei der Auswahl der Tierarten war es wichtig, daß diese in beiden zu verbindenden Gebieten vertreten sind. Da beide Gebiete aber unterschiedlich intensiv untersucht wurden, ist die Erfüllung dieser Forderung nicht immer nachgewiesen. Allerdings bieten beide Gebiete die Voraussetzungen für ein Auftreten der betrachteten Arten und sind, falls sie keine tatsächlichen Lebensräume sind, mindestens jedoch potentielle. Das Körbecker Bruch ist auf mehr Artengruppen untersucht worden als das Rösebecker- und Rietbruch (siehe Kapitel 11: "Beschreibung der zu verbindenden Gebiete"). Ein Angleichen der untersuchten Artengruppen und ein Aktualisieren der Aufnahmen wäre für die Planung vorteilhaft, ist aber im zeitlichen Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Außerdem wäre es für eine fundiertere Planung notwendig, neben Amphibien und Wirbellose, weitere Tierarten wie zum Beispiel Schmetterlinge und Spinnen zu untersuchen.

Seltenheit

Für die Auswahl der Zielarten war es weiterhin wichtig, im Bestand bedrohte Arten zu wählen. Besonders diese Arten bedürfen des Schutzes und machen unter anderem den Wert der Bruchgebiete aus. Die Gefährdung von Tierarten zeigt sich in der Einordnung in Rote Listen. Dementsprechend wurden nur Rote Liste-Arten als Zielarten ausgewählt. Rohr- und Wiesenweihe sind in der Gefährdungskategorie 1 eingestuft und somit vom Aussterben bedroht. Das Braunkehlchen ist stark gefährdet und die Brandmaus potentiell gefährdet.

Habitatart

Es wurden Zielarten mit möglichst unterschiedlichen Lebensraumansprüchen berücksichtigt. Dies hat zur Folge, daß sehr unterschiedliche Strukturen und damit ein abwechslungsreiches Mosaik geplant wurden. Die Zielarten beanspruchen zum Beispiel offene Flächen, Hochstaudenfluren und Gräben. Diese Mosaikvielfalt entspricht dem Mosaikkonzept und kommt den meisten Tier- und Pflanzenarten entgegen, auch wenn diese nicht ausdrücklich ins Blickfeld rücken. Es profitiert nach DUELLI (1992a und b) in JEDICKE (1994) zum Beispiel das Gros der Wirbellosen-Arten von einem vielfältigen Mosaik. So wird ein breites Spektrum an Habitatansprüchen abgedeckt, und möglichst viele Arten werden gefördert und geschützt. Es wurde darauf geachtet, daß keine sich gegenseitig ausschließenden und widerstrebenden Ansprüche bestehen.

Habitatgröße

Bei der Auswahl der Zielarten wurde nach einer Hierarchie vorgegangen. Es wurden Arten mit großen, mittlerem und kleinem Raumanspruch gewählt. So werden verschiedene räumliche Ebenen

abgedeckt, und es können viele Arten einen Nutzen aus dem Biotopverbundsystem ziehen, ohne Zielarten zu sein.

12.2 Beschreibung der Zielarten und ihrer Habitats

(Die Informationen über beide Weihenarten sind zum großen Teil HÖLKER (1995 und "in Vorbereitung") und GLUTZ et al. (1989) entnommen.)

- 35 -

12.2.1 Rohrweihe - *Circus aeruginosus* (Linné 1758)

Größe und Verbreitung

Die Rohrweihe ist ein Zugvogel. Sie hat etwa die Größe eines Mäusebussards und ist damit die größte der bei uns vorkommenden Weihenarten (Korn-, Steppen- und Wiesenweihe). Die Winterquartiere liegen in Afrika (z.B. Senegal) und Südeuropa (z.B. Spanien). In der Zeit von Ende März/Anfang April bis Ende August/Mitte September befindet sich diese Art in ihrem Brutgebiet, das einen breiten Gürtel von Mittelschweden bis Griechenland bildet. Östlich reicht das Brutgebiet durch Rußland hindurch bis an den Pazifik.

Lebensraum

Der natürliche Lebensraum der Rohrweihe sind Sümpfe und Moore mit ausgedehnten Röhricht- und Schilfbeständen in Gewässernähe. Es werden die Uferbereiche von Still- und Fließgewässern besiedelt. Sie bevorzugt Landschaften mit einem geringen Waldanteil. Baumreihen, Feldgehölze und Hecken werden jedoch im Gegensatz zur Wiesenweihe auch in Nestnähe toleriert. Die Nester werden leicht erhöht auf trockenen Stellen über dem Boden angelegt. Meist dienen Himbeer- oder Brombeersträucher als Unterlage (Schröder mündl.). Die Nester können in hohem Schilf bis 1.5m über dem Wasserspiegel angelegt werden. Zum Teil werden nur wenige Quadratmeter große und trockengefallene Röhrichtbestände zum Horstbau genutzt.

Seit etwa zwei Jahrzehnten brüten Rohrweihen aus Mangel an Lebensräumen auch in Wintergerste- und -weizenfeldern der offenen Agrarlandschaft, wo die Bruten ohne Schutzmaßnahmen durch Mähdrescher zerstört werden. Außerdem werden mehrjährig ungenutzte Hochstauden, Uferstreifen und Ackerbrachen besiedelt. Meist ist die Rohrweihe nur punktförmig verbreitet. Es ergeben sich daher nur geringe Siedlungsdichten. Es kommen aber auch lokale Horstkonzentrationen vor allem an kleineren Gewässern vor. So kann sich ein minimaler Nestabstand von 50-300m ergeben.

Das Jagdgebiet erstreckt sich von den Verlandungsgesellschaften mit niedriger Vegetation bis ins Kulturland. Wiesenwege und Ackerraine werden genauso genutzt wie Grünland- und Brachflächen. Das Jagdgebiet befindet sich etwa 5-6km vom Neststandort entfernt.

Brutbiologie

In der Regel treffen die Männchen vor den Weibchen im Brutgebiet ein. Das Männchen tritt in dichtem und hohem Schilf mehrere Nestplattformen nieder. Das Weibchen sucht sich dann den Neststandort aus, während die anderen Plattformen in der Nähe als Ruhe-, Kröpf- und Begattungsplätze dienen. Das im Durchmesser 50-100cm große Nest wird aus trockenen Ästen, Zweigen und anderen Pflanzenteilen gebildet. Nach spektakulären Balzflügen des Männchens Anfang April legt das Weibchen Anfang Mai 3-4 weiße Eier, die ungefähr 32 Tage bebrütet werden. Das Männchen versorgt das Weibchen und die Nestlinge mit Nahrung bis die Jungen im Alter von 35 Tagen das Nest verlassen. Der Nachwuchs hält sich aber erst noch in Nestnähe auf

bis spätestens Mitte September der Flug in die Winterquartiere einsetzt. Bei Verlust der Erstbrut, zum Beispiel durch kalte und nasse Witterung, ist eine Ersatzbrut möglich.

Nahrung

Als Nahrung dienen Kleinnager wie Feldmaus und Spitzmaus und Großnager wie Bisam, Wanderratte, Maulwurf und Schermaus aber auch kleine Kaninchen und Hasen. Typisch für die Gattung Circus ist der Nestraub. Neben den Eiern werden auch die Küken und Nestlinge anderer Vogelarten erbeutet. Als einzige Art werden von der Rohrweihe größere Mengen von Fröschen zur Nahrung genutzt. Insekten wie Heuschrecken und Libellen spielen eher eine untergeordnete Rolle. Dagegen spielen Kleinvögel bis zur Größe eines Neuntöters eine wichtige Rolle. Dazu gehören zum Beispiel Feldlerche und Ringeltaube. Die Beute werden hauptsächlich in der offenen Agrarlandschaft in niedrigem Segelflug gejagt und gefangen. Wichtig sind dafür solche Strukturen wie Graswege, Feldsäume und Brachen.

Bei der Rohrweihe ist es durchaus typisch, daß sich einzelne Individuen auf eine bestimmte Nahrungsart spezialisieren und zum Beispiel hauptsächlich Vögel fangen.

Verhalten

Die Rohrweihe ist tagaktiv. Das Männchen jagt in der Brutzeit von kurz vor Sonnenaufgang bis nach Sonnenuntergang. Zur Mittagszeit ist die Aktivität am geringsten.

Für alle Weihen typisch ist der Gaukelflug. Mit leicht nach oben geneigten Flügeln und leichtem Seitwärtskippen wird das Revier ohne Flügelschlag in geringer Bodenhöhe abgesucht. An diesem Merkmal ist die Weihe schon auf große Entfernungen leicht von anderen Großvögeln zu unterscheiden.

Rohrweihen sind vorwiegend Einzelgänger. Sie jagen und vertreiben Feinde allein. Normalerweise sind Nestabstände von mindestens 60m eingehalten. Der Zug von und zu den Winterquartieren wird auch meistens einzeln durchgeführt.

- 36 -

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Im gesamten Untersuchungsgebiet mit Ausnahme der Siedlungsbereiche ist die Rohrweihe anzutreffen. Als Nistplätze dienen hauptsächlich Schilfflächen in den Bruchgebieten. Im Rietbruch nördlich des Rösebecker Bruchs brüten die Rohrweihen regelmäßig. Sie jagen jedoch nicht nur in den Ackerflächen des Untersuchungsgebietes, sondern auch in der weiteren Umgebung. Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang die Feuchtwiesen am Christinenhof, der sich nordwestlich des Untersuchungsgebietes befindet. Auch hier jagt die Rohrweihe und könnte auch nisten. Das Biotopverbundsystem ließe sich in dieser Richtung entlang der Eggel leicht fortführen und käme somit dieser Art zu Gute.

Gefährdung

Die Rohrweihe wird in der Roten Liste von Deutschland als "gefährdet" (Kategorie 3) und in der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen als "vom Aussterben bedroht" (Kategorie 1) geführt. Nach der EG-Vogelschutz-Richtlinie bedarf diese Art des besonderen Schutzes. Die Rohrweihe ist hauptsächlich durch die Zerstörung der natürlichen Lebensräume gefährdet. Pestizide führen zur Brüchigkeit der Eierschalen und Landschaftseingriffe wie Aufforstungen, Windkraftanlagen, Deponien, Straßen und Industriegebiete zur Zerstörung der für die Rohrweihe notwendigen offenen Landschaft.

Schutzmaßnahmen

- Ausweisung des Verbreitungsgebietes der Rohrweihe als Landschaftsschutzgebiet zur Vermeidung schädigender Einflüsse
- Ausweisung von Hochstauden- und Schilfflächen als Naturschutzgebiete zur Sicherung und Entwicklung von Horststandorten
- Einführung des ökologischen Landbaus zur Gesundheit der Tiere und Menschen
- Anlage von Acker-, Wege- und Uferstreifen als Jagd- und zum Teil auch als Brutbiotop und als Lebensraum für Beutetiere
- Schaffung von Grünwegen als Jagdbiotop und Lebensraum für Beutetiere
- Schaffung von Dauerbrachen als Jagd- und Brutgebiet und Lebensraum für Beutetiere
- Sicherung und Entwicklung von naturnahen Biotopen als Horststandorte der Rohrweihe

12.2.2 Wiesenweihe - *Circus pygargus* (Linné 1758)

Größe und Verbreitung

Die Wiesenweihe ist die kleinste und schlankste unter den heimischen Weihenarten. Sie hat etwa die Größe einer Ringeltaube. Ihr Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland liegt in Westfalen (HÖLKER 1995). Außerdem kommt sie in Deutschland noch in den Marschen Norddeutschlands und den Agrarlandschaften von Rheinland-Pfalz vor. Das gesamte Brutgebiet erstreckt sich zwischen Südschweden und Nordgriechenland ostwärts durch Rußland bis zum Altai-Gebirge. Die Wiesenweihe ist ein Langstreckenzieher mit ihrem Winterquartier südlich der Sahara (z.B. Mali, Tschad und Elfenbeinküste). Im Brutgebiet befindet sich diese Art von Ende April bis Ende August.

Lebensraum

Natürliche Lebensräume sind Steppen und feuchte gewässerreiche Niederungen mit Röhricht und Seggenriedern. Bevorzugt werden Niedermoore und hier zum Teil trockenfallende, schütterere und wenig hohe Phragmites-Bestände am Rand der Bruchwälder. Sumpf und Röhricht sind Brutbiotope der Wiesenweihe. Am häufigsten wird der Übergangsbereich vom Röhricht zum Seggenried besiedelt. Selten werden auch Hochstaudenfluren als Neststandort gewählt. Im allgemeinen werden in der Warburger Börde die Nester mit einem Mindestabstand von etwa 100-500m zu hohen Gehölzen angelegt (LAUDAGE und SCHRÖDER mündl.) Der Grund dafür sind angreifende Krähen und Bussarde, die die Eier und Jungvögel aus den Bodennestern fressen. Die Gefahr ist besonders groß bei der Futterübergabe vom Männchen zum Weibchen, wenn das Weibchen vom Nest auffliegt. In diesem Moment können die auf den Gehölzen ansitzenden Räuber ihre Beute ergreifen.

Wiesenweihen können in relativ dichten Abständen brüten und so kleine Kolonien bilden. In Schleswig-Holstein wurden 60m und in der Lüneburger Heide nur 10m als minimale Nestabstände zwischen zwei Horsten gemessen. Als gesellige Tiere vertreiben sie in der Brutperiode gemeinsam Feinde. Aus Mangel an natürlichen Lebensräumen brütet die Wiesenweihe sehr häufig in Getreideäckern offener weiträumiger Agrarlandschaften. Wintergerstefelder werden bevorzugt. Ein weiterer Ersatzlebensraum können ungemähte Dauerbrachen und Hochstaudenfluren sein.

Das Jagdgebiet hat eine durchschnittliche Größe von 5-8 km² und erstreckt sich über die Verlandungsgesellschaften hinaus auf Kulturflächen wie frischgemähte Acker- und Wiesenflächen. Mitunter jagt die Wiesenweihe weniger als 100m vom Horst entfernt. Gewöhnlich sind es aber 1-5km. Gejagt wird in niedrigem Flug über selbstbegrüntem ungemähten Dauerbrachen, auf Graswegen, an Gräben, Bächen und Feld- und Wegrainen. Als Gemeinschaftsschlafplatz dienen nach der Brutzeit Getreideäcker und mit schütterem Schilf

durchsetzte Seggenbestände.

Brutbiologie

Die Paarbildung erfolgt gleich nach Ankunft der Tiere im Brutgebiet. Durch beide Partner oder nur das Männchen werden Nestplattformen niedergetreten. Das Weibchen wählt wie bei der Rohrweihe den Nestanfang, der zum fertigen Nest ausgebaut wird. Die übrigen Plattformen in Horstnähe dienen später als Begattungsort, Ruhe- und Kröpfplatz.

Den Horst baut überwiegend das Weibchen und erstellt eine flache Mulde aus Gräsern und Getreidehalmen. Mitte Mai werden 3-6 Eier gelegt, die etwa 30 Tage bebrütet werden. Das Männchen versorgt das Weibchen und die Jungen mit Nahrung. Nach 35 Tagen sind die Jungen flugfähig und verlassen das Nest. Das Brutgebiet wird Ende August verlassen. Die Weibchen werden mit zwei Jahren und die Männchen mit drei Jahren geschlechtsreif und sind bis dahin noch unausgefärbt.

Nahrung

Die Nahrung der Wiesenweihen umfaßt ein weites Tierartenspektrum und besteht während der Brutzeit zu einem großen Teil aus Insekten. Hier sind Laubheuschrecken, Mistkäfer und Libellen die wichtigsten Arten. Sind in dem Lebensraum Eidechsenvorkommen, kann ihr Nahrungsanteil über 50% betragen. Als Nahrung dienen auch Vogeleier. Es werden überwiegend Feldlerchennester geplündert. Erbeutete Vögel sind in der Mehrzahl kleine Sperlinge. Die zur Nahrung dienenden Säugetiere sind Spitzmäuse, Schermäuse und kleine Kaninchen und Feldhasen.

Verhalten

Das Männchen jagt während der Brut- und Nestlingszeit von kurz vor Sonnenaufgang bis kurz nach Sonnenuntergang. Die Nahrung wird dem Weibchen im Flug übergeben. Nach der Übergabe ruht sich das Männchen meist in Nestnähe aus. Es übernachtet etwa 30-40m vom Nest entfernt. In größeren Brutkolonien nächtigen die Männchen und nichtbrütende Weibchen an gemeinsamen Schlafplätzen. Nach dem Ausfliegen der Jungen ist dies die Regel. Gelegentlich übernachteten Wiesenweihen auch mit Rohrweihen zusammen. Zum Nahrungserwerb wird die Beute im niedrigen Suchflug am Boden überrascht. Kleinere Vögel werden auch im Flug gegriffen. Wiesenweihen neigen zu Geselligkeit. Sie übernachteten gemeinsam, vertreiben Feinde, jagen und balzen zu mehreren Tieren.

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet nistet die Wiesenweihe hauptsächlich in im Mai etwa 30-40cm hohen Wintergerste-Feldern. Die Höhe und der nicht zu dichte Stand des Getreides ist für die Besiedlung entscheidend.

In den Wintergersteäckern sind die Vögel besonders durch die Getreideernte gefährdet. Zum Erntebeginn Anfang Juli sind die Jungvögel noch nicht ausgeflogen. Durch rechtzeitiges Auffinden der Nester von ehrenamtlichen Umweltschützern können die Vögel vor einem Ausmähen bewahrt werden. Die Landwirte ummähen die Nester weiträumig und erhalten von dem Amt für Agrarordnung in Warburg eine Entschädigung. Aber auch feucht-kaltes Wetter kurz nach dem Schlüpfen kann zum Erfrieren der Jungvögel führen. Besonders wenn Wind die Getreidebestände umwirft, kann dies verheerend wirken. Sind die Nester von dem Getreide zugedeckt, können sie nicht wiedergefunden werden und werden verlassen. In einem solchen Fall zum Beispiel kann auch von der Wiesenweihe ein Nachgelege erfolgen.

Eine Besonderheit ist das Brüten der Wiesenweihe in einer naturnahen Fläche. Unter anderem wurde eine nicht bewirtschaftete Hochstauden-Binsen-Fläche im Körbecker Bruch als Brutstandort genutzt. PEITZMEIER (1969) weist für 1934 eine Wiesenweihenbrut in einem Roggenfeld nach. 1977 brütete ein Wiesenweihenpaar in einer Riedfläche in der Warburger Börde. 1988 wurden hier zwei Brutnen in Gerstenfeldern und eine in einer Hochstaudenflur entdeckt. 1989 wurde eine, 1990 wurden vier Brutnachweise erbracht. In den folgenden drei Jahren wurden jeweils zwei und 1994

sechs Bruten beobachtet.

Gefährdung

Die Wiesenweihe gehört zu den seltensten und am stärksten bedrohten Vogelarten. Sie steht in der Roten Liste von Deutschland und der von Westfalen in der Kategorie 1, was sie als vom Aussterben bedroht kennzeichnet. Durch die Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union ist sie besonders geschützt. Für ihre Lebensräume sind demnach Schutzmaßnahmen durchzuführen, Beeinträchtigungen abzuwenden und geeignete Gebiete als Schutzgebiete auszuweisen.

Eine Gefährdung der Art stellt die Zerstörung der natürlichen Lebensräume dar.

- 38 -

In den Getreideäckern ist sie durch das Ausmähen gefährdet. Hier ist die Art auf menschliche Hilfe angewiesen. Nur in durchschnittlich 10% der Getreidebruten wurden die Bruten in den Jahren 1993-1995 von den Landwirten selbst bemerkt (HÖLKER, in Vorbereitung). Auch die Aufforstung von Flächen und die Mahd von Stilllegungsflächen mit Gelegen vor dem 15. August beeinträchtigen Wiesenweihen zum Teil erheblich. Durch den Einsatz von Pestiziden werden die Eier brüchig und der Bruterfolg ist gefährdet.

Darüber hinaus bedrohen Eingriffsmaßnahmen wie Straßen, Industriegebiet, Deponien und Windkraftanlagen den Fortbestand der Wiesenweihe.

Schutzmaßnahmen

- Ausweisung des Verbreitungsgebietes der Wiesenweihe als Landschaftsschutzgebiet zur Vermeidung schädigender Einflüsse
- Schutz der Weihenbruten zur Bestandssicherung der Art
- Einführung des ökologischen Landbaus zur Gesundheit der Tiere und Menschen
- Anlage von Acker-, Weg- und Uferrandstreifen als Jagdgebiet und Lebensraum für Beutetiere
- Schaffung von Grünwegen als Jagdgebiet
- Schaffung von Dauerbrachen als Jagd- und Brutgebiet und Lebensraum für Beutetiere
- Sicherung und Entwicklung von naturnahen Biotopen als Brutgebiet der Wiesenweihen

12.2.3 Braunkehlchen - *Saxicola rubetra* (L. 1758)

(Die Angaben stammen zum Teil aus GLUTZ & BAUER (1988))

Größe und Verbreitung

Das Braunkehlchen ist ein relativ kleiner Vogel mit einer Länge von 12,5cm im ausgestreckten Zustand und einer rötlich rahmfarbenen Kehle. Das Brutgebiet reicht von Skandinavien bis an den nördlichen Rand des Mittelmeeres. Östlich reicht es bis an den 74. östlichen Längengrad. Das Überwinterungsgebiet liegt südlich der Sahara in Afrika (z.B. Gambia und Sudan). Nach PEITZMEIER (1969) kommt die Art in ganz Westfalen vor. Die Ankunft in diesem Gebiet erfolgt Mitte bis Ende April. Der Herbstflug in die Winterquartiere findet in der ersten Septemberhälfte statt.

Lebensraum

Im allgemeinen decken und ergänzen sich die Lebensraumansprüche des Braunkehlchens mit denen der Wiesenweihe. Es werden ausgedehnte feuchte Wiesen und Moore mit hohem Wasserstand besiedelt. Eine vielfältige Vegetationsstruktur ist wichtig. Diese sehr standorttreue Art besiedelt aber im Gegensatz zur Wiesenweihe keine steppenähnlichen Flächen, sondern bevorzugt Hochstaudenfluren, Schilf-, Mädesüß- und Brennesselbestände. Zur Nahrungssuche benötigt sie niedrige Krautfluren. Als Singwarte werden exponierte Koppelzäune, höhere Pflanzen wie Stauden, Schilf, eingestreute Büsche und Telegrafendrähte genutzt. Hecken mindern die Siedlungsdichte. Eine günstige Bewirtschaftungsweise der besiedelten Flächen ist gekennzeichnet durch eine späte Mahd. Als Ausweichbiotope fungieren wenig bewirtschaftete staunasse Böden mit Streuwiesen oder extensiv bewirtschaftete Dauerweiden mit Zäunen und Mauern. In intensiv bewirtschaftetem Grünland werden kleinräumige Wiesenbrachen an Gräben oder Wegen zum Nestbau genutzt.

Brutbiologie

Nach der Ankunft im Brutgebiet beginnt die Paarbildung. Häufig werden die selben Reviere wie im vergangenen Jahr genutzt. Braunkehlchen besitzen die Tendenz sich in den Nähe von schon besetzten Revieren anzusiedeln. Dadurch kann eine inselartige Revierverteilung stattfinden. Das im Durchmesser etwa 12cm messende Nest wird am Boden von extensiv bewirtschafteten Wiesen oder in Brachen angelegt. Trockene Standorte an Dämmen, Gräben und Böschungen werden bevorzugt. Das Weibchen baut in 3-4 Tagen ein Nest aus trockenen Halmen, Moos und altem Laub. Im Mai werden 5-7 Eier gelegt, die 11-13 Tage bebrütet werden. Die Jungvögel sind mit 17-19 Tagen flugfähig und fliegen in der zweiten Junihälfte aus. Im Untersuchungsgebiet ist jedoch der Vegetationsrhythmus im Vergleich zu Paderborn zum Beispiel um etwa zwei Wochen nach hinten verschoben. So endet hier die Brutzeit etwa um den 20. Juli. Diese Tatsache ist für die Festlegung von Mähterminen im Brutgebiet wichtig. Der Familienverband löst sich Ende Juli, Anfang August auf.

Nahrung

Als Nahrung dienen hauptsächlich Insekten. Es werden aber auch regelmäßig Spinnen, Gehäuseschnecken und Würmer gefressen. Häufig dominieren Käfer, Haut- und Zweiflügler, Heuschrecken, Ohrwürmer, Wanzen und Schmetterlinge (Imagines und Raupen).

Verhalten

Braunkehlchen beginnen bereits 1,5 Stunden vor Sonnenaufgang zu singen und beenden ihren Gesang erst bei Sonnenuntergang.

- 39 -

Die größte Aktivität ist morgens und abends. Das Braunkehlchen sitzt häufig auf Warten wie Doldenblütlern und anderen Stauden, Erdschollen, Zäunen, Leitungen und Büschen.

Es schläft am Boden in dichtem Gras oder verfilztem Gestrüpp. Die Nahrung wird in etwa 80-100m Entfernung vom Nest von einer Warte aus gesichtet und dann gefangen. Niedrige Vegetation ist dafür eine Voraussetzung.

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Im Rösebecker- und Rietbruch besiedelte das Braunkehlchen Wiesen und Säume. Im Körbecker Bruch findet es hauptsächlich in Hochstaudenfluren seine Lebensansprüche erfüllt. Mittlerweile

hat sich hier der Bestand so erhöht, daß die Siedlungsdichte zu groß und die Reviere dadurch zu klein werden. Die Folge ist ein Ausweichen auf ungünstige Nistplätze. Nach Schröder (mündl.) nisteten Braunkehlchen sogar in Mieten, die in der Landschaft angelegt wurden. Somit besteht bei dieser Art im Untersuchungsgebiet ein hoher Bedarf an weiterem Lebensraum.

Gefährdung

Das Braunkehlchen wird in der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen als "Stark gefährdet" (Kategorie 2) eingestuft.

Schutzmaßnahmen

- Anlage von Gräben und Dämmen mit Hochstaudenfluren als Neststandorte
- Anlage von Röhricht- und Hochstaudenfluren als Sing- und Jagdwarten und Lebensraum für Beutetiere
- Anlage und Erhalt von einschürigen Wiesen in der Nähe der Hochstauden als Jagd-, Brut- und Schlafgebiet

12.2.4 Brandmaus - *Apodemus agrarius* (Pallas 1771)

(Die Angaben stammen zu Teil aus BÖHME 1978)

Größe und Verbreitung

Die Brandmaus besitzt eine Kopfrumpflänge von 123mm. Die Schwanzlänge beträgt ungefähr zwei Drittel der Kopfrumpflänge und kann bis zu 89mm erreichen.

Das besondere Erkennungsmerkmal ist ein 2-3mm breiter, scharf abgesetzter schwarzer Aalstrich auf dem Rücken des Tieres. Die übrige Rückenfärbung ist gelbbraun bis dunkel-rotbraun. Die Unterseite ist grauweiß.

Die Brandmaus hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im kontinentalen Osteuropa. Die westliche Verbreitungsgrenze verläuft etwa in der Mitte Deutschlands von Norden nach Süden. Das Untersuchungsgebiet gehört zum Arealrand. Allgemein besitzt die Brandmaus eine große ökologische Amplitude. Jedoch nimmt die Stenözie zum Arealrand hin zu. Bei der Brandmaus äußert sich dies in der Bindung an trockene Gebiete am Nordostrand des Verbreitungsgebietes und an feuchte Biotope im Südosten. Letzteres ist besonders in kontinental geprägten Klimabereichen wie dem Untersuchungsgebiet der Fall. Als Schranke für die Ausbreitung der Brandmaus gelten geschlossene Waldungen. Im Kreis Höxter scheint das Eggegebirge mit seiner hohen Walddichte die Ausbreitung nach Westen zu verhindern. In solchen Randgebieten kann die Brandmausdichte relativ hoch sein (NIETHAMMER 1976). Um das Vordringen und Zurückweichen der westlichen Verbreitungsgrenze wurde bisher eine lebhaftige Diskussion geführt. Ob die Art in Westfalen früher ein größeres Verbreitungsgebiet als heute hatte, läßt sich nicht mehr nachprüfen.

Lebensraum

Wie oben bereits erwähnt besiedelt die Brandmaus in ihrem Verbreitungsgebiet die unterschiedlichsten Lebensräume. In Westfalen ist sie in Wäldern, Gebüsch und meist feuchtem Dauergrünland gefangen worden. Feuchte Standorte auf Flachmooren weisen hohe Dichten der Brandmaus auf. Besiedelt werden Bachufer mit und ohne Kopfweiden, Kohldistelwiesen und deren Brachen, Schlankseggenriede, Flachmoormähwiesen und Standweiden. Hier scheint sie sich das ganze Jahr aufzuhalten. "Daneben tritt sie zur Erntezeit in Getreideäckern und im Winter in Gebäuden und Hoflagen auf" (PREYWISCH 1984).

Fortpflanzung

Die Brandmaus erreicht ihre Geschlechtsreife mit 8 Wochen. Die Wurfgröße beträgt 5-6 Tiere.

Dieser im Vergleich mit anderen europäischen Apodemus-Arten hohen Zahl steht eine relativ geringe Fortpflanzungszeit von 6 Monaten gegenüber. Sexuell aktive Tiere wurden in Mitteleuropa von April bis September gefunden.

Nahrung

Charakteristisch ist ein hoher Anteil animalischer Kost. Dieser ist zur Fortpflanzungszeit im Frühjahr und Sommer besonders hoch. Die Beute umfaßt vor allem Insekten und deren Larven. Gefressen werden aber auch Spinnen, Würmer, Hundertfüßer und Mollusken. Die pflanzliche Kost setzt sich vorwiegend aus Früchten und Samen zusammen. Grüne Pflanzenteile spielen eine untergeordnete Rolle.

- 40 -

Verhalten

Brandmäuse sind vorwiegend tagaktiv und besitzen eine konstante Schlafperiode in ihren Nestern. Die Aktionsräume der Männchen sind mit etwa 0,7ha erheblich größer als die der Weibchen mit 0,1ha. Brandmäuse graben eigene Gänge, sind aber häufig in Gangsystemen anderer Kleinsäuger zu finden. Selten halten sie sich in oberirdischen Verstecken wie Baumstümpfen und Gesteinsspalten auf.

Feinde

Die Hauptfeinde sind fleischfressende Säugetiere. In Eulengewöllen kann die Brandmaus nur relativ selten nachgewiesen werden. Dies liegt sicher auch an der Tagaktivität der Mäuse. Welche Rolle Greifvögel bei der Verfolgung von Brandmäusen spielen, ist noch ungeklärt.

Verbreitung im Untersuchungsgebiet

In der Untersuchung von VIETH (1981) machen die Brandmäuse 71% aller im Körbecker Bruch gefangener Mäuse aus. Es handelt sich also bei dem Brandmausbestand um eine größere Population. Die meisten Mäuse (62%) wurden in Röhricht und Großseggenried gefangen. Drainagegräben spielen mit 18% noch eine große und tiefe Gräben mit 14% eine mittlere Rolle für die Verbreitung der Mäuse. Fettweiden sind mit 6% und Feuchtwiesen mit 0% aller gefangener Mäuse nur von geringer Bedeutung für den Lebensraum der Mäuse.

Gefährdung

Die Brandmaus ist in der Roten Liste von NRW als "Potentiell gefährdet" (Kategorie 4) eingestuft.

Schutzmaßnahmen

- Anlage und Erweiterung von ungenutzten Röhrichten und Seggenriedern zur Ausbreitung des Lebensraums
- Anlage und Aufweitung von Gräben zur Erweiterung des Lebensraums
- Anlage und Erhalt von artenreichen mehrjährigen Pflanzenbeständen
- als Nahrungsgrundlage für die Mäuse und deren Beute

13 Planung

Die Auswahl der geplanten Strukturelemente richtet sich in erster Linie nach den Ansprüchen der Zielarten. Da die Rohr- und Wiesenweihe weite offene Landschaften benötigen, scheiden Gehölze als Leitstruktur aus. Auch die anderen Zielarten sind nicht auf Gehölze angewiesen.

Wie aus historischen Karten ersichtlich ist, war das Untersuchungsgebiet vor 100 Jahren nur unwesentlich reicher an Gehölzen. Es hat sich auch damals schon um eine weite Ackerlandschaft gehandelt. Sogar die Wege haben sich schon an der gleichen Stelle wie heute befunden, nur waren sie nicht asphaltiert.

In beiden Bruchgebieten spielt Wasser eine große Rolle. So liegt es nahe, auch bei der Biotopverbindung auf dieses Element zurückzugreifen. Wie schon erwähnt sind im Untersuchungsgebiet keine natürlichen Gewässer vorhanden. Die Gräben sind daher die bedeutenden Leitlinien für den Biotopverbund.

In der Planung werden drei Verbindungslinien vorgeschlagen, die untereinander mehr oder weniger verbunden sind und so ein Verbindungssystem herstellen. Die Linien dienen zur Verdeutlichung der wertvollen Lebensräume und der hauptsächlichen Maßnahmenbereiche. Diese Verbindungen sind in Karte 4 dargestellt.

[Karte 4](#)

13.1. Beschreibung der Verbindungen

Verbindung 1

Die erste Verbindung befindet sich südlich und westlich Dinkelburgs. Sie schließt an die große Schilffläche des Rietbruchs nördlich des Rösebecker Bruchs an. Nach Westen folgt sie einem von 20m hohen Hybrid-Pappeln bestandenen Graben, der im oberen Teil zeitweise trockenfällt und durch Abwassereinleitung verunreinigt wird. Weiter ostwärts folgt die Verbindungslinie der Kreisstraße 21 über Ackerflächen. Probleme stellen die Kreuzung der Kreisstraßen 21 und 30, ein Geländeanstieg, das Fehlen von vorhandenen Leitstrukturen und der Verlauf der K21 an der für die Verbindung optimalen Stelle dar. Andererseits ist eine Realisierung dieser Verbindung relativ einfach, da es sich bei dem Eigentümer der benötigten Flächen um eine Person handelt.

Verbindung 2

Die zweite Verbindungslinie orientiert sich an dem Großen Siek. Nach der Teilung diese Grabens sind mehrere Anschlüsse an die Verbindung 3 geplant. In diesem Bereich befindet sich eine Schwemmlehmfläche, wie aus der Karte 2 ersichtlich ist. Der Boden hat in diesem Bereich eine schwarze Farbe, was auf einen hohen Anteil organischer Masse hinweist. Daraus und daß sich diese Fläche in einer Senke befindet, kann auf eine Sumpffläche in der Vergangenheit geschlossen werden. Daher eignet sich diese Stelle besonders zur Biotopverbindung. Der weitere Verlauf der Verbindung 2 nach der Kreuzung der Kreisstraße 21 führt entlang einem Feldweg zum Körbecker Bruch.

[Karte 2](#)

Verbindung 3

Die dritte Verbindung verläuft vom Rösebecker Bruch ausgehend über den Kleinen Siek. Ein neu geschaffener Grabenabschnitt verbindet diesen mit der alten Sumpffläche, die schon bei der Verbindung 2 erwähnt wurde. Von hier führt ein aktuell vorhandener Grabenabschnitt bis zur Kreisstraße 21. Von dort wird zur nassen Kälberdecke bei Körbecke ein ehemals vorhandener Graben rekonstruiert.

Im weiteren Verlauf werden aus Zeitgründen die Verbindungen 2 und 3 genauer behandelt, während die Verbindung 1 wegen ihrer problematischen Realisierungsmöglichkeiten unberücksichtigt bleibt. Außerdem liegt kein Hinweis für eine frühere Verbindung an dieser Stelle vor.

13.2 Einmalig durchzuführende Entwicklungsmaßnahmen

13.2.1 Gräben

Die Gräben sind im Untersuchungsgebiet die nassesten Bereiche und eignen sich daher für die Biotopverbindung am besten. In ihren Randbereichen bestehen die größten Umsetzungsmöglichkeiten für Naturschutzmaßnahmen. Die Landwirte sind eher bereit an den Rändern der großen Ackerschläge Flächen abzutreten, als in deren Mitte. Für Wege und Parzellengrenzen besteht ebenso eine leichtere Realisierbarkeit.

Die Gräben im Untersuchungsgebiet lassen sich im Bezug auf ihre Wasserführung in drei Kategorien unterteilen, wie bereits im Kapitel 9: "Bestand" erläutert wurde. Straßengräben wurden wegen ihrer geringen ökologischen Bedeutung durch Einfluß von Tausalzen, Ölen, Schwermetallen und Ruß nicht in die Betrachtung mit einbezogen.

Die geplanten einmaligen Bau- und Entwicklungsmaßnahmen und häufiger durchzuführenden Pflegemaßnahmen richten sich nach der Einordnung der Gräben in diese Kategorien. Die Maßnahmen orientieren sich zum Teil an den Vorschlägen in SCHWAB (1994).

Kategorie A

Ausweisung einer Pufferzone

Auf beiden Seiten des Grabens werden mindestens 10m breite Pufferstreifen ausgewiesen. Außerdem ist eine weiträumige Umwandlung der Acker- in Grünlandflächen entlang der Pufferstreifen geplant. Dieser genutzte Grünlandstreifen ist mindestens 50m breit und wird nicht gedüngt und mit Pflanzenbehandlungsmitteln versehen. Dadurch wird die Pufferwirkung erhöht. Eine Pufferung ist nötig, um den Eintrag von Dünger und Pflanzenbehandlungsmitteln aus den Ackerflächen zu vermeiden.

Bei Ackernutzung werden die Grabenschultern außerdem mechanisch beansprucht. Die Grünlandnutzung ist früher an Gewässern, auch am Vombach, typisch gewesen. Die Einsaat des Grünlandes erfolgt mit handelsüblichem Saatgut oder durch Aufbringen samenhaltigen Schnittgutes.

Um Einflüsse der angrenzenden Flächen auf die Wasserqualität und die Biozönose des Grabens fernzuhalten, wird in der Pufferzone auf eine produktionsorientierte Bewirtschaftung verzichtet. Durch wenige Pflegeeingriffe können sich hier Dauer- und Teillebensräume für die Zielarten und auch andere Tierarten wie Schmetterlinge, Heuschrecken, Libellen, Amphibien, Reptilien, Mäuse und Vögel entwickeln. Die Rohr- und Wiesenweihen nutzen diese Tiere als Nahrung. Sie jagen besonders an linienhaften offenen Grenzen wie dem Übergangsbereich vom Pufferstreifen zum Grünlandbereich. Die Sicherung der Nahrung ist ein wichtiger Bestandteil der Stabilisierung des Bestandes einer Art.

Der Rohrweihenbestand kann auch durch die Schaffung neuer Horststandorte in den Pufferstreifen gesichert werden.

Die Rohrweihe nistet auch in gewässernahen kleinflächigen Röhrichtern und Hochstaudenfluren. Bei der Renaturierung der Rosenau, nahe der Lippe konnte die Rohrweihe in Uferstrandstreifen angesiedelt werden. Dies kann auch in der Warburger Börde durch die Ausweisung der Puffer- und Grünlandstreifen entlang der Gräben möglich werden.

Die Braunkehlchen profitieren von den unterschiedlichen Bestandeshöhen, die sich durch die unterschiedliche Nutzung ergeben. In den hohen selten gemähten Hochstauden der Pufferstreifen nisten sie und nutzen hohe Stengel als Sing- und Sitzwarte. Die offenen vorgelagerten, häufiger

gemähten Grünlandbereiche bieten freie Sicht zur Jagd von Insekten und dienen bei extensiver Bewirtschaftung auch als Schlaf- und Nistplatz.

Die nicht bewirtschafteten Pufferstreifen bieten der Brandmaus Nahrung, Versteck und Fortpflanzungsmöglichkeiten.

Bei Ackerflächen, die in Pufferstreifen umgewandelt werden, wird 15cm tief gefräst und anschließend samenhaltiges Mähgut aufgebracht. Dazu eignet sich Schnittgut von Streuwiesen oder deren Brachen, von Hochstaudenfluren oder verschilften Flächen wie sie in der Nähe des Untersuchungsgebietes im Körbecker-, Rösebecker- und Rietbruch verbreitet sind.

- 42 -

Auf diese Weise entstehen standortgerechte und artenreiche Pflanzenbestände. Steht ein geeignetes Mähgut nicht zur Verfügung, werden die betreffenden Flächen mit einer Saatmischung aus Gräsern eingesät, die ein hohes Nährstoffnutzungsvermögen besitzen.

Die Grünlandflächen werden bis auf die periodisch wiederkehrenden Pflegemaßnahmen der Sukzession überlassen.

In Pufferstreifen nimmt die Phytomassenproduktion von außen zum Graben hin gleichmäßig ab. Voraussetzung ist eine regelmäßige Mahd. So entsteht ein vielfältiger Lebensraum, der den Ansprüchen unterschiedlicher Pflanzen gerecht wird. Dadurch kann sich eine vielfältige Tiergemeinschaft entwickeln.

Zur Kennzeichnung der Pufferstreifen werden in Wiesen 10cm dicke Holzpflocke im Abstand von 20m in den Boden geschlagen. Sie sollen 1,5m herausragen. So wird das Landschaftsbild nicht gestört und der Bewirtschafter nimmt die Grenze wahr. Bei Weideflächen erfolgt eine Abzäunung mit Pfählen aus gespaltenen Eichenstämmen und Stacheldraht. Die Pfosten und Pfähle dienen dem Braunkehlchen als Sing- und Jagdwarte.

Anstau des Grabenwassers

Durch das Einbringen von Wurzelstöcken und Abfallholz aus landschaftspflegerischen Maßnahmen wird das Grabenwasser angestaut. Die Durchlässigkeit in Längsrichtung für Wasserorganismen bleibt so gewahrt. Der Einbau von Wehren hätte wieder eine Trennwirkung zur Folge. Auch die Unterlassung von Sohlräumungen führt zur Anhebung der Grabensohle und somit des Grabenwassers. Dadurch steigt der Grundwasserspiegel in der Umgebung an. Da der Vombach ein geringes Gefälle aufweist, wird diese Maßnahme eine weiträumige Vernässung des Oberbodens zur Folge haben. Die starke Eintiefung ermöglicht den Anstau des Wasserspiegels um 20 bis 30cm.

Durch die Ausweisung der Pufferstreifen und die Ackerumwandlung in Grabennähe sind kaum negative Einflüsse auf die nun weiter entfernt liegenden Äcker zu erwarten.

Die Bedeutung des Grabens als aquatischer Lebensraum steigt erheblich. Dies kommt besonders den Amphibien und Fischen zu gute.

Außerdem wird durch die Wiedervernässung die Mineralisierung des Niedermoortorfes erheblich reduziert oder sogar gestoppt. Dadurch sinkt die Nährstoffverfügbarkeit und konkurrenzschwächeren Pflanzenarten wird eine Existenz ermöglicht.

Abflachung der Böschungen

Die vorhandenen steilen Böschungen können zu Fallen für Kleinsäuger und Amphibien werden. Durch ein Abflachen der Grabenränder ist dies nicht mehr der Fall. Vielmehr werden die Lebensraumfunktionen des Baches deutlich erhöht. Das Braunkehlchen nutzt solche aufgeweiteten und abgeflachten Bereich als Nahrungshabitat. Voraussetzung ist allerdings eine Herbstmahd alle 3 Jahre. Es werden nicht alle Bereiche abgeflacht. Die steilen Ufer, die mindestens die Hälfte der

geplanten Grabenränder ausmachen, werden von dem Braunkehlchen als Neststandorte genutzt. Von einer Abflachung ist bei Vorkommen seltener Pflanzen abzusehen. Um deren Bestand festzustellen ist vor Baubeginn eine vegetationskundliche Untersuchung erforderlich.

Die Abflachung soll nicht einheitlich, sondern vielfältig, mit den unterschiedlichsten Neigungen geschehen. Im Mittel soll der Neigungswinkel der abgeflachten Böschungen 15-25 Grad betragen. Die neu geschaffenen Flächen sollen rau und leicht wellig sein. So entstehen kleinräumige Strukturen, die eine Besiedlung durch Pflanzen und Tiere fördern. Beim Baggern ist darauf zu achten, daß die Böschung leicht konkav ist, wodurch der Stoffeintrag aus den angrenzenden Flächen verringert wird.

Als Gerät zur Herstellung der Abflachung wird ein Korbbagger verwendet. Bei diesem Gerät können Wasser und Lebewesen beim Ausbaggern entweichen. Durch diese Maschine kann der Eingriff besonders schonend ausgeführt werden.

Die Gräben werden auf einer zusammenhängenden Länge von 20-100m und immer nur auf einer Seite abgeflacht. Wegen der besseren Besonnung wird diese Maßnahme vorwiegend an der nach Süden geneigten Grabenseite durchgeführt. Der Aushub wird am Rand des Pufferstreifen in kleinen Haufen, die Neststandorte für Braunkehlchen darstellen, abgelagert oder auf Äckern in der Umgebung verteilt. Der günstigste Zeitraum für Bodenarbeiten ist von Oktober bis November, da die Flora und Fauna zu dieser Zeit am wenigsten beeinflußt werden und der Wasserstand recht niedrig ist.

Der erhöhte Lichteinfall kommt den meisten Tierarten entgegen. Außerdem wird die Mobilität aller Tierarten und der Einflußbereich des Wassers auf die angrenzenden Flächen erhöht.

Diese Vorteile treten auch bei einer weiteren Maßnahme zur Veränderung des Grabenprofils auf, nämlich der Verbreiterung der Sohle.

- 43 -

Verbreiterung der Sohle

Zusätzlich wird durch diesen Eingriff der aquatische Lebensraum vergrößert, was unter anderem Sumpfpflanzen, Amphibien und der Brandmaus zugute kommt. Die Sohlaufweitung erfolgt nur an einigen Stellen in einer asymmetrischen Form. So entstehen Stillgewässerbereiche, in denen sich mitgeführte Schwebstoffe absetzen können. Die Verlandung wird beschleunigt und eine Grundwasserspiegelanhebung in der Umgebung ist die beabsichtigte Folge. Außerdem kann so mehr Wasser zurückgehalten werden, was zu geringerer Hochwassergefahr in den unteren Bachabschnitten führt.

Zur Durchführung gelangt, wie bei der Böschungsabflachung, ein Korbbagger.

Kategorie B

Ausweisung einer Pufferzone

In den Grabenabschnitten dieser Kategorie wird ebenfalls eine Pufferzone eingerichtet. Ihre Breite beträgt 8m auf jeder Grabenseite. Eine Grünlandausweisung erfolgt auf einer Breite von 30m auf jeder Grabenseite. Für diese Maßnahmen besteht ein historischer Hintergrund. 1831 war am kleinen Siek ein durchschnittlich 40m breiter Streifen nicht in Parzellen eingeteilt. Die Parzellen lagen senkrecht zum Gewässer und waren etwa 15m breit und 200m lang. Dies ist aus der Uraufnahme der Gemarkung Rösebeck zu erkennen. Der gewässernahe Bereich wurde wahrscheinlich nicht ackerbaulich genutzt. Er lag brach, wurde beweidet oder anderweitig extensiv bewirtschaftet. Dies entspricht der Bewirtschaftung der Pufferstreifen.

Die Markierung in Wiesen erfolgt wie oben beschrieben. Bei Weideflächen soll der Weidezaun auf die Breite der Pufferstreifen zurückversetzt und der Zugang der Tiere zum Graben verhindert werden. Das Tränken der Tiere erfolgt durch einen Schlauch, der die Grabensohle mit einer

Pumpe verbindet, die die Tiere selber bedienen können. Die Pumpen liegen in den Weideflächen, wodurch ein Heruntertreten der Böschungen und ein Verunreinigen des Grabenwassers vermieden wird und die Tiere hygienisch einwandfreies Trinkwasser erhalten.

Im Grenzbereich von den Grünland- zu den Ackerflächen werden zur Abgrenzung der Pufferzonen und Grünlandflächen 0,8m hohe Feldsteine aus Naturstein im Abstand von 50m angebracht. Dadurch wird ein schleichendes Umpflügen in Richtung Graben weitgehend verhindert.

Weiterhin kann auch bei der Abgrenzung des Pufferstreifens zum Grünland Aushub der Böschungsaufweitung und Sohlverbreiterung Verwendung finden. Eine leicht geschwungene Grenze zwischen Bewirtschaftungsfläche und Pufferzone ist durchaus erwünscht.

Abflachung der Böschungen

In Bereichen mit einem steileren Steigungswinkel als 40 Grad wird die Böschung stellenweise auf 20-25 Grad abgeflacht. So wird eine Vielfalt an Querprofilen geschaffen. Die Ausführung erfolgt wie bei Kategorie A beschrieben.

Verbreiterung der Sohle

Durch diese Maßnahme wird wie bei Kategorie A der Wasserstand erhöht. Besondere Vorsicht ist bei den Grabenabschnitten mit Quellen geboten. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Grundwasseranschnittstellen der Gräben. Ein Sohlauflattung und Böschungsabflattung ist in diesen empfindlichen Bereichen nicht möglich.

Verstopfen der Drainagen

Um eine stärkere Wiedervernässung des Umlandes zu erreichen, werden die vorhandenen Rohrdrainagen nicht mehr unterhalten und an ihren Enden mit Boden verstopft.

Kopfweiden

Im unteren Verlauf des Großen und Kleinen Siek sind bereits zahlreiche Kopfweiden vorhanden. Ihr Alter ist sehr unterschiedlich. Allerdings sind im gesamten Untersuchungsgebiet keine Neupflanzungen zu finden. Dort, wo bereits Kopfweiden stehen, sind die alten Bestände zu ergänzen und durch Anpflanzungen zu verjüngen. Auf diese Weise ist ein langfristiges Fortbestehen dieses bedeutenden Lebensraumtypes gesichert.

Als Pflanzmaterial ist das Schnittgut gepflegter Kopfweiden in der nähere Umgebung zu verwenden. Der Zeitpunkt der Pflanzung fällt daher mit der Pflege zusammen und liegt im Herbst und Winter. Drei Meter lange und mindestens 5cm dicke Äste werden 70cm tief eingepflanzt. Am unteren Ende wird zur besseren Wasseraufnahme und Bewurzelung die Rinde enternt. Der Pflanzabstand soll 2m nicht unterschreiten. Nach zwei Jahren werden die Bäume in 2m Höhe geköpft. Zum Schutz vor Fraßschäden ist ein Verbißschutz aus Draht oder Kunststoff anzubringen.

Allerdings sollen auch offene Bereiche an den Gräben erhalten bleiben, um eine Standortvielfalt zu gewährleisten.

In den offenen Ackerbereichen und am Rohr- und Vombach werden keine Kopfweiden gepflanzt. Die Anlage von Gehölzflächen in diesen Bereichen hätte zur Folge, daß die Rohr- und besonders die Wiesenweihen ihren Lebensraum verlieren.

Kategorie C

Ausweisung einer Pufferzone

Auch die Grabenbereiche dieser Kategorie werden durch Pufferstreifen gegen schädigende Einflüsse des Umlandes geschützt. Ihre Breite beträgt auf jeder Seite 6m. Parallel zu diesem Streifen wird ein 10m breiter Grünlandstreifen angelegt. Die Sicherung und Anlage erfolgt wie oben beschrieben.

Abflachung der Böschungen

Die Abflachung erfolgt wie oben beschrieben abschnittsweise auf unterschiedlichen Grabenseiten. Der durchschnittliche Neigungswinkel der Böschungen beträgt in diesen Bereichen 25 Grad.

Verbreiterung und Vertiefung der Sohle

Die Sohle wird stellenweise erweitert und auch um einige Centimeter vertieft. So entstehen Bereiche in denen sich das Wasser lange Zeit halten kann und die bei starker Austrocknung den amphibisch lebenden Tieren Rückzugsmöglichkeiten bieten.

Verstopfen der Drainagen

Die Maßnahme wird wie oben beschrieben durchgeführt. Dadurch können trockengefallene Grabenabschnitte und deren Umgebung wiedervernässt werden.

Kategorie D

Neuanlage von historischen und zum Biotopverbund notwendigen Grabenabschnitten

In den strukturarmen und intensiv genutzten Ackerbereichen stellen die neu anzulegenden Gräben eine wesentliche landschaftsökologische Verbesserung und biologische Bereicherung dar.

Die Lage richtet sich nach dem Verlauf der ehemals vorhandenen Gräben oder orientiert sich an Wegrändern und den Verbindungsachsen

Die Baumaßnahmen werden im Herbst durchgeführt. Die Grabentiefe beträgt im Mittel 60cm und die Sohlbreite 75cm. Stellenweise sind Sohlaufweitungen und -vertiefungen vorzusehen. Die Böschung neigt sich in einem Winkel von 15-40 Grad, wobei die nach Süden geneigte Seite möglichst niedriger sein sollte. Wurzelstrünke und Steine erhöhen die Strukturvielfalt im Grabenbett. Das Aushubmaterial wird entlang der Pufferstreifen unregelmäßig abgelagert oder auf Äckern untergepflügt.

Ausweisung einer Pufferzone

Die Pufferzonen besitzen eine Breite von 6m auf jeder Seite und werden wie in den Erläuterungen der Kategorie A beschrieben hergestellt. Seitlich daran anschließend werden 10m breite Grünlandstreifen ausgewiesen.

Anlage von Durchlässen

Im Untersuchungsgebiet stellen die Kreisstraßen 21 und 30 erhebliche Barrieren im Biotopverbundsystem dar. Alle drei vorgeschlagenen Verbindungen müssen diese Straßen kreuzen. Für die Vogelleitarten stellen sie keine bedeutenden Hindernisse dar. Für die Brandmaus ergeben sich jedoch erhebliche Probleme. Da es sich bei den Verbindungen um Grabenabschnitte handelt, müssen zum Teil neue Durchlässe gebaut werden.

Für die Tiere kann im Zuge dieser Baumaßnahmen gleichzeitig eine Möglichkeit zur Kreuzung der Straße geschaffen werden. In den Gräben lebt nicht nur die Brandmaus, sondern es leben dort auch Grasfrösche und andere Amphibien, die die Gräben als Leitlinien benutzen. Daher ist es wichtig die Durchlässe so zu gestalten, daß sie von den Tieren benutzt werden.

Ein wichtiger Faktor ist der Lichteinfall. Je heller ein Tunnel ist, desto besser wird er von den

meisten Tieren angenommen. Zu diesem Zweck werden die Unterführungen aus U-Profilen hergestellt, die nach oben mit geschlitzten Betonplatten abgedeckt werden. Die Schlitz verlaufen quer zur Fahrbahn und haben eine obere Breite von 2cm, die nach unten auf 10cm zunimmt. Durch diese konische Ausbildung der Schlitzte wird der Lichteinfall erhöht. Die obere Schlitzbreite entspricht in etwa der von GÜllerosten bei der Rinderhaltung.

Der Durchlaßquerschnitt sollte wegen des höheren Lichteinfalls möglichst groß sein, hat sich aber hauptsächlich nach der Sohltiefe der Gräben zu richten.

Auf der Sohle des U-Profiles werden bruchgesprengte Steine der Größe 10x20x30cm mit Sand, Kies und Boden eingeschlämmt. Diese Schicht ist mindestens 30cm dick und steigt zum Rand hin an. So erhält der Durchlaß einen Belag, der die Akzeptanz durch Tiere erheblich erhöht.

Die bereits vorhandenen Durchlässe werden nach den oben genannten Maßgaben umgebaut.

13.2.2 Ausweisung von Rainen und Grünwegen

Raine und Grünwege sind als Nahrungsbiotop für die Rohr- und Wiesenweihe nötig. Hier lebt ihr häufigstes Beutetier, die Feldmaus und entlang dieser Struktur jagen die Weihen häufig.

- 45 -

Die Ausweisung der Raine erfolgt in den meisten Fällen entlang der Feldwege. In einigen Fällen ist eine Verbindung entlang von Parzellengrenzen für den Biotopverbund notwendig.

Durch diese Ackerraine werden Wegraine mit dem Grabensystem verbunden.

Raine wurden auch in Grünlandbereichen ausgewiesen, um ein möglichst engmaschiges Netz von höheren Strukturen in der Landschaft zu knüpfen. Diese Raine befinden sich am Rand der einzelnen Grünlandflächen.

Die Wirksamkeit der Raine hängt von der Flächendichte, der Flächengröße und dem Alter der Bestände ab. Bei der Planung ist eine allgemeine Mindestbreite für Raine von 5m vorgesehen. An den Wegen kann auf unrechtmäßig beackerte Flächen zurückgegriffen werden. Dennoch ist eine Verbreiterung in die Ackerflächen hinein nötig.

Diese Raine müssen nicht eingesät werden, da eine Ausbreitung der vorhandenen Pflanzen eine rasche Begrünung gewährleistet.

Die Raine in den Ackerflächen werden durch das Ausbringen eines etwa 20cm breiten Impfstreifens angelegt. Ein schmales Sodenband wird an einem Saum in der Umgebung entnommen und in der Mitte des neuen Feldrains ausgelegt und festgedrückt. So kann sich die ortstypische Rainvegetation relativ schnell entwickeln. Die restliche Fläche wird der Selbstbegrünung überlassen.

Die Sicherung der Rainflächen erfolgt wie die Markierung der Grünland- und Pufferstreifen durch Steine und Pfähle. In Weidegebieten müssen die Raine durch Viehzäune abgetrennt werden.

Weniger häufig genutzte Feldwege sollen zurückgebaut werden. Die Versiegelung ist aufzuheben und durch eine wassergebundene Wegedecke zu ersetzen. Eine Vegetation wird sich bei der unregelmäßigen Nutzung rasch einstellen. Durch diese Maßnahme wird die Trennwirkung der Feldwege erheblich gemindert und ihre Verkehrsfunktion bleibt erhalten.

13.2.3 Schaffung von Dauerbrachen

Jeder Erzeuger landwirtschaftlicher Produkte, der Ausgleichszahlungen beantragt, muß 15% seiner Betriebsfläche stilllegen. Er kann zwischen jährlich rotierender und fünfjähriger Dauerbrache wählen. Die Dauerbrache hat sich für die Weihen als Brut- und Jagdgebiet erwiesen. Jedoch müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Die Flächen müssen sich in offener Feldflur befinden, der Selbstbegrünung überlassen bleiben und nicht gemäht werden. Die Konzentration der Dauerbrachen in Jagd- und Brutgebieten der Weihen ist vorgesehen.

13.2.4 Ausweisung von Ackerrandstreifen

Diese Maßnahme dient dazu, extensiv bewirtschaftete Ackerränder als Lebensraum für bedrohte Pflanzen- und Tierarten zu erhalten oder neu zu schaffen. Angrenzende ökologisch wertvolle Lebensräume werden geschützt und isolierte Lebensräume werden verbunden.

Zu diesem Zweck werden 6m breite Streifen ausgewiesen, die besonders behandelt werden. Es dürfen keine chemisch-synthetischen Düngemittel und Pflanzenschutzmittel verwendet, keine Gülle oder Klärschlamm ausgebracht, kein Mist abgelagert und keine Mieten oder Silos angelegt werden. Außerdem ist auf Untersaaten sowie auf mechanische, thermische und elektrische Ackerwildkrautbekämpfung zu verzichten.

Durch diese Maßnahme können sich Saumgesellschaften mit durchschnittlich 45 Ackerwildkrautarten, die einen Deckungsgrad von 50% und ungefähr 850 Pflanzen/m² aufweisen (SCHUMACHER 1980, 1981 in RÖSER 1995) entwickeln. Herkömmlich behandelte Äcker weisen nur knapp 50% dieser Artenzahl und weniger als 20% der Deckung auf.

Diese Maßnahme bezieht sich nur auf Getreideanbauflächen. Weitere Voraussetzungen wie das Vorkommen seltener oder typischer Ackerwildkräuter und die mindestens 30 jährige Bewirtschaftung als Acker sind in jedem Einzelfall zu prüfen.

Diese Maßnahme beschränkt sich auf konventionell bewirtschaftete Flächen. Bei durch ökologischen Landbau bewirtschafteten Äckern sind Ackerrandstreifen wegen der für die Ackerwildkräuter insgesamt schonenderen Arbeitsweise nicht nötig.

13.2.5 Einführung des ökologischen Landbaus

Durch den Intensivierungsschub in der Landwirtschaft seit Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die Produktionsflächen ständig vergrößert. Dadurch wurden ökologische Zellen zerstört oder stark bedrängt. Die Auswirkung auf die Fauna und Flora ist hinreichend beschrieben worden. Durch die Ausweisung von Pufferstreifen und Rainen und all die anderen geplanten Maßnahmen wird diese Entwicklung wirkungsvoll umgekehrt.

In den letzten 50 Jahren fand eine Steigerung des chemischen Pflanzenschutzes und des Düngemittelaufwandes statt.

Ein Düngungsproblem stellen die Phosphate dar. Da sie fest an Bodenpartikel gebunden sind, werden sie nicht in das Grundwasser eingeschwemmt, sondern mit den Bodenpartikeln horizontal in Oberflächengewässer wie zum Beispiel Gräben verfrachtet. Deshalb ist auf leicht lösliche Phosphatdünger zu verzichten. Außerdem ist die Bodenerosion durch geeignete Kulturpflanzenwahl und Fruchtfolgegestaltung zu beschränken.

- 46 -

Große Probleme verursacht das leicht wasserlösliche Nitrat. Es kann mit dem Sickerwasser in das Grundwasser gelangen. Wird nitratbelasteteste Grundwasser als Trinkwasser verwendet, können im Magen-Darm-Trakt krebserregende Nitrosamine entstehen. Wird Nitrat im Darm zu Nitrit umgewandelt, kann dies zu einer verringerten Sauerstoffbindung und -transportleistung des Blutes führen. Dadurch wird bei Säuglingen Sauerstoffmangel hervorgerufen.

Bei Gülle werden die Nitratsalze oft schon in den Lagerbehältern mineralisiert.

Bei Düngung mit Mist und anderem organischem Material wie Kompost, Horn- oder Knochenmehl findet die Mineralisierung durch Bodenorganismen statt. Diese werden erst bei solchen Temperaturen aktiv, wenn die Pflanzen zu wachsen beginnen. So stehen die Nährstoffe der Pflanze genau dann zur Verfügung, wenn sie diese benötigt. Ein Abschwemmen oder Versickern wird dadurch verhindert. Außerdem wird ein vielfältiges und aktives Bodenleben gefördert und die Bodenfruchtbarkeit gesteigert.

Häufig wird erheblich mehr Stickstoff gedüngt, als die Pflanzen verbrauchen können. RÖSER (1995) stellt für das Wirtschaftsjahr 1979/80 eine 50% höhere Stickstoffdüngung fest, als die Pflanzen dem Boden entziehen können. Biogen erzeugtes und durch Immissionen eingebrachtes Nitrat ist dabei noch unberücksichtigt. Die Folge ist eine Eutrophierung der Nutzflächen und Saumbiotope, was zu einem Pflanzen- und Tierartenrückgang führt. Eine Mengenbegrenzung unter Berücksichtigung der Bodenvorräte ist daher unbedingt nötig.

Auf den Einsatz von Herbiziden ist zum Erhalt der Ackerwildkrautflora zu verzichten. Wildkräuter sollen nur mechanisch bekämpft werden.

Der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln ist zu vermeiden. Stattdessen soll durch eine ausgewogene Fruchtfolge, geeignete Sortenwahl und bedarfsgerechte Düngung dem Befall durch Schädlinge natürlich vorgebeugt werden. In Ausnahmefällen können bestimmte Mittel mit Pflanzenauszügen und Kupfer- oder Schwefelpräparate als Behandlungsmittel Anwendung finden. Grundsätzlich sollten jedoch gute Lebensbedingungen für Nützlinge wie Insekten, Raubmilben und Vögel geschaffen werden. Dazu zählen auch die Pufferstreifen und Raine. So wird die Selbstregulation des Ökosystems gefördert.

Durch die Einführung des ökologischen Landbaus wird die vorherrschende Betriebsstruktur verändert.

Die Entwicklung der vergangenen Jahre führte von den Kleinbetrieben mit vielseitiger Tierhaltung zu spezialisierten Großbetrieben. Es wurden pro Betrieb weniger Fruchtarten angebaut und Tierarten gehalten. Gleichzeitig stieg die Tierzahl und die Anbaufläche pro Betrieb. Dieser Trend hält weiterhin an.

Im ökologischen Landbau wird ein Betrieb als Organismus mit einem geschlossenen Kreislauf betrachtet. Pflanzenanbau und Tierhaltung bilden eine Einheit. Massentierhaltung und großflächige Monokulturen mit artenarmer Fruchtfolge werden nicht praktiziert und angelegt.

13.2.6 Obstbaumpflanzungen

In den ortsnahen Bereichen, besonders um Rösebeck, werden die vorhandenen Obstwiesen durch Nachpflanzungen ergänzt und verjüngt. Ihr langfristiger Bestand wird dadurch gesichert.

Eine Ausnahme bildet der Bereich um den Büterweg am nordwestlichen Rand Rösebecks, da diese Flächen in der Zukunft wahrscheinlich als Baugebiet ausgewiesen werden.

An den Feldwegen in der näheren Umgebung der Ortschaften werden ebenfalls Obstbäume gepflanzt. An den Ortsrändern werden neue Obstwiesen angelegt.

Bei den verwendeten Pflanzen handelt es sich um Hochstämme mit einer Stammhöhe von mindestens 180cm und einem Stammumfang in halber Stammhöhe von mindestens 7cm. Alle Obstbäume müssen auf Sämlingen veredelt sein.

Bei der Sortenwahl ist darauf zu achten, daß ortstypische und starkwüchsige Sorten gepflanzt werden. Das Obst sollte sowohl als Most- oder Tafelobst verwendbar sein, um die Verwertung zu sichern. An den Straßen und Feldwegen sollen wegen des Lichtraumprofils Sorten mit einem hochpyramidalem Wuchs gepflanzt werden. Dazu sind besonders Birnen geeignet. Zu empfehlen sind Gute Graue und Gellerts Butterbirne. Aber auch Apfelsorten wie Rote Sternrenette erfüllen die genannten Anforderungen.

Auf den Obstwiesen sind Apfelsorten wie Dülmener Rosenapfel, Jakob Lebel, Kaiser Wilhelm, Roter Bellefleur und Schöner aus Boskop zu pflanzen. Es sollten aber auch Pflaumen, Süßkirschen und Walnüsse in die Pflanzung mitaufgenommen werden.

Als Pflanzzeitpunkt eignet sich der Herbst am besten. Walnüsse werden jedoch grundsätzlich im Frühjahr gepflanzt.

Die Bäume sind einem Pflanzschnitt zu unterziehen, an Pfähle anzubinden und mit ausreichendem Verbißschutz zu versehen.

13.2.7 Anpflanzung von Bäumen

Auf die großflächige Neuanlage von Gehölzbeständen wird wegen des Charakters der Landschaft und der Ansprüche der Zielarten verzichtet.

Derzeitige Bestände werden ersetzt oder ergänzt.

Die hiebsreife Hybridpappelreihe an der Kreisstraße 21 wird abschnittsweise gefällt und durch Bäume der Arten Hainbuche (*Carpinus betulus*) als Baum des Jahres 1996, Stieleiche (*Quercus robur*) und Bergahorn (*Acer campestre*) ersetzt. Diese Arten entsprechen der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation und überprägen mit ihrer geringeren Höhe nicht das Landschaftsbild wie die Pappeln. Außerdem sind die geplanten Baumarten in dieser Landschaft schon immer vertreten gewesen.

An dem Ortsrand von Körbecke wird die Baumreihe "Über dem breiten Wege" mit den genannten Arten bis zum Ortsrand ergänzt.

Außerdem wird die Allee an der Kreisstraße 30 in den Bestandslücken durch Neupflanzungen vervollständigt.

Gepflanzt werden Hochstämme mit einem Stammumfang von 8-10cm in 100cm über dem Boden. Wegen der schlechten Bodenverhältnisse an den Straßen ist eine Bodenverbesserung mit geeignetem Oberboden vorzunehmen. Die Bäume sind durch zwei Pfähle zu verankern und durch Verbißschutz vor Wildschaden zu schützen. Der Pflanzabstand beträgt 10m.

13.2.8 Schutzgebietsausweisung

Die Rohr- und Wiesenweihe bedürfen nach der EG-Vogelschutz-Richtlinie des besonderen Schutzes. Zur Sicherung der von den Weihen benötigten offenen und weitläufigen Landschaft ist es nötig, das Verbreitungsgebiet der Weihen in der Warburger Börde unter Schutz zu stellen. Geeignet ist die Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet. Im Untersuchungsgebiet betrifft dies alle Flächen außer den Ortslagen und der Sportfläche.

Es werden nicht nur die Lebensräume bedrohter Tiere geschützt, sondern auch die Eigenart der offenen Kulturlandschaft, die schon seit über 150 Jahren besteht.

Die Schutzverordnung soll Aufforstungen, die Errichtung von Windkraft- und sonstigen baulichen Anlagen, den Straßenbau und andere dem Weihenschutz zuwiderlaufende Maßnahmen verhindern.

13.3 Periodisch wiederkehrende Pflegemaßnahmen

13.3.1 Gräben der Kategorien A, B und C

Mähen

Die Mahd findet in unterschiedlichen Zeitabständen statt. Die Häufigkeit nimmt vom Graben zur Ackerfläche hin zu.

Die Mahd der Grabenschultern und Grabenfüße hat alle 3-4 Jahre zu erfolgen. Sie ist außerdem abschnittsweise und jeweils nur auf einer Grabenseite vorzunehmen. So ist gewährleistet, daß genügend Hochstauden für den Nestbau, als Sing- und Jagdwarte für Wiesenbrüter, wie zum Beispiel das Braunkehlchen, während des gesamten Aufenthalts dieser Vogelarten im Untersuchungsgebiet vorhanden sind.

Außerdem bilden die vertrockneten Stengel der Hochstauden Überwinterungs- und Rückzugsmöglichkeiten für verschiedene Tierarten. Zum Beispiel Wildtiere wie Hasen und Rehe nutzen sie im Winter als Deckung. Schmetterlingsraupen und andere Tierarten überwintern hier. Besonders in einer strukturarmen Landschaft wie der Warburger Börde bilden diese verdorrten Pflanzenteile ein wesentliches Element zur Gliederung der Landschaft.

Durch die regelmäßige Mahd werden dem Boden vom Grabenumfeld und aus der Luft zuströmende Nährstoffe entzogen. Außerdem wird einer Verbuschung entgegengewirkt, die die Wiesenbrüter und Weihenarten vertreiben würde.

Der Schnittzeitpunkt soll nicht vor Ende August liegen und kann bis in den Oktober hineinreichen. Nach LAUDAGE (1995) endet die Brutzeit des Braunkehlchens wie bereits in der Artbeschreibung erwähnt selten vor dem 20. Juli.

Durch eine frühere Mahd könnten Rückzugsbereiche für Kleinsäuger und Nester von Vögeln zerstört werden. Außerdem benötigen blütenbesuchende Insekten wie Schmetterling im Sommer ungemähte Wiesen. Durch die unregelmäßige Mahd in mehrjährigen Abständen wird der Pflanzenbestand lockerer, was Reptilien und Amphibien zugute kommt.

Ein jährlicher Schnitt ist bei besonders nährstoffreichen Böden erforderlich, um dem Substrat möglichst viele Nährstoffe zu entziehen. Zum Zeitpunkt des Herbstschnittes haben die Pflanzen die Nährstoffe bereits in ihren Speicherorganen eingelagert. Der Schnittzeitpunkt sollte jedoch nicht vor Ende Juli liegen, wenn in Agrarlandschaften wie dem Untersuchungsgebiet ein geringes Angebot an ungemähten und blütenreichen Wiesen herrscht.

- 48 -

Bei Neststandorten in diesen Bereichen ist der Schnittzeitpunkt in die zweite Augushälfte zu verlegen. Darüber muß jeweils von Fall zu Fall entschieden werden. Eine gründliche Beobachtung ist Voraussetzung.

Das Mähgut kann zunächst liegenbleiben, wenn es nicht in die Grabensohle fällt. Von dort ist es sofort zu entfernen. An den flachen Böschungen und den Schultern soll es bis zu 6 Tagen liegenbleiben, um darin befindlichen Tieren die Flucht zu ermöglichen und ein Ausfallen der Samen zu gewährleisten.

Geräte

Zum Mähen sollten möglichst schonende und schneidende Geräte eingesetzt werden. Am besten ist die Sense geeignet. Jedoch ist diese Methode sehr zeitintensiv und daher kostenaufwendig. Gut geeignet sind auch einachsige Balkenmäher oder an einem Ausleger befestigte Mähbalken. Weniger geeignet ist der Kreismäher, der durch rotierende Scheiben einen Sog erzeugt und dadurch ein Vielzahl von Kleintieren verletzt und tötet. Der Mulchmäher ist nicht einsetzbar, da das Mähgut abtransportiert werden soll. Wenn das Schnittgut auf Dauer liegenbleibt, kann es nicht vollständig zersetzt werden. Es entstehen Kahlstellen. Eine Nährstoffanreicherung findet durch die Umsetzung der organischen Masse statt. Beide Vorgänge führen zu einer Artenverarmung und einer Ausbreitung von Nitrophyten.

Fräsen

Bei sehr nährstoffreichen Bereichen können sich Pflanzenbestände mit hoher Phytomassenproduktion und hohem Pflegeaufwand entwickeln. Brennesselfluren gehören zum Beispiel dazu. Durch 10-15cm tiefes Fräsen oder aufhacken kann dieser negativen Entwicklung begegnet werden. Diese Maßnahme wird auf maximal 5 Grad geneigten Schultern nach einer Sommermahd durchgeführt. Anschließend werden Rhizome und Wurzeln abgesammelt und die Fläche mit samenhaltigem Mähgut wie bei der Neuanlage von Gräben abgedeckt.

Brennen

Auf kontrolliertes Brennen ist generell zu verzichten, da so der Boden mit Nährstoffen angereichert, die Vegetationsdecke und sich darin befindende Tiere zerstört und unter Umständen die Grabenränder destabilisiert werden.

Sohlräumung

Von einer Sohlraumung sollte möglichst abgesehen werden. Diese Maßnahme wirkt sich in jedem Fall negativ auf eine Vielzahl von Tierarten aus. Dazu zählen Libellen, Schnecken, Wasserkäfer, Amphibien, Wasserasseln und Flohkrebse. Bei einer zu starken Auflandung und einer Sedimentstärke von mindestens 15cm und einer zu geringen Entwässerung kann eine Sohlraumung nötig sein. Sie darf jedoch nicht häufiger als alle 6 Jahre erfolgen und muß abschnittsweise durchgeführt werden. Am unschädlichsten ist die Raumung per Hand. Bei Gräben mit einer Sohlbreite unter 50cm ist diese Technik auch am wirtschaftlichsten. Bei breiteren Gräben ist ein Korbbagger einzusetzen. Dieses Gerät wirkt sich auf die Pflanzen und Tiere am schonendsten nach der Handraumung aus. Der Einsatz einer Grabenfräse ist unbedingt auszuschließen, da dadurch Flora und Fauna erheblich zerstört würden.

Pufferzonen

Die Pufferzonen werden nicht gedüngt und auch nicht mit Bioziden behandelt. Die Mahd erfolgt abschnittsweise alle 2-3 Jahre. Das Mähgut bleibt einige Tage liegen, bevor es abtransportiert wird.

An Weideflächen ist eine Beweidung bis 1m an den Gräben ab Juli für einige Wochen möglich, sofern keine Trittschäden und Böschungsrutschungen auftreten. Der 1m breite Streifen wird alle 2 Jahre gemäht.

An Wiesen kann sich auch eine Hochstaudenflur entwickeln, die nur alle 4 Jahre gemäht wird. Die Nutzung soll vielfältig und abwechslungsreich sein.

Die den Pufferstreifen vorgelagerten Grünlandstreifen werden einmal jährlich ab Ende August gemäht und ebenfalls nicht mit Dünge- und Pflanzenbehandlungsmitteln versehen.

Verwendung des Schnittgutes

Das Schnittgut wird soweit möglich als Viehfutter verwendet. Dies kommt besonders für das Mähgut der Grünlandstreifen in Betracht. Das Schnittgut der Pufferstreifen und Grabenböschungen kann als Streu für Stalltiere benutzt werden. Es kann auch bei der Anlage neuer Grabenböschungen oder nach dem Fräsen stark nährstoffhaltiger Grabenränder als Samenspende und Abdeckmaterial Verwendung finden. In diesem Fall muß es sofort nach dem Mähen abtransportiert und an den gefrästen Stellen aufgebracht werden. Findet sich keine andere Verwertung, kann das Schnittgut kompostiert werden.

Gräben der Kategorie D

Die erste Mahd der neu angelegten Grabenränder erfolgt im Herbst nach der Anlage oder je nach Aufwuchsmenge auch erst im übernächsten Jahr.

- 49 -

Durch die Mahd wird die Vegetationsdecke dichter und die Böschung stabilisiert. Die Mahd soll abschnittsweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt werden. Im späteren Verlauf ist mit diesen Bereichen wie mit Flächen der übrigen Kategorien zu verfahren.

13.3.2 Raine

Die Raine sind vor Eutrophierung und Einbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln, Abbrennen oder Zerstörung durch Umbruch zu sichern.

Die Mahd ist die einzige Pflegemaßnahme und nur zur Vermeidung einer Verbuschung nötig. Daher ist ein abschnittsweises Mähen alle 3-4 Jahre ausreichend. Häufiger soll nicht gemäht werden, damit sich blüten- und samenreiche Pflanzenbestände entwickeln können. Diese Altgrasbestände besitzen ein hohes und zeitlich weit gefächertes Ressourcenangebot für viele Tierarten.

13.3.3 Dauerbrachen

Die Dauerbrachen sind einer Selbstbegrünung zu überlassen und während ihres fünfjährigen Bestehens nicht zu mähen.

Eine andere Pflegemöglichkeit ist das einmalige Mähen ab Ende August. Bei dieser Variante ist es wichtig, größere Bestände als Horststandorte für die Weihen stehenzulassen. Auf diese Weise werden räuberische Säugetiere wie Fuchs und Marder an den Nestern vorbeigeführt ohne diese zu entdecken.

13.3.4 Kopfweiden

Die Kopfbäume sind alle 10-20 Jahre zu pflegen. Es sind nur Abschnitte von Baumreihen in einem Jahr zu behandeln. Bei der Pflege werden alle Äste möglichst dicht am Stamm abgesägt. Der geeignetste Zeitraum sind die Herbst- und Wintermonate. Die Brutvögel werden so nicht gestört. Außerdem befindet sich der Baum in seiner Winterruhe, was die Arbeit erleichtert und den Baum am wenigsten schädigt.

Das Schnittgut kann zur Anlage neuer Kopfweiden verwendet werden. Das überschüssige Material kann gehäckselt und kompostiert werden.

13.3.5 Obstwiesen

Die neu gepflanzten Obstbäume sind in der Jugendphase einem Erziehungsschnitt zu unterziehen. Nur so ist ein optimaler Kronenaufbau zu gewährleisten. Außerdem sind der Verbißschutz und die Anbindung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu erneuern. Bei anhaltender Trockenheit im ersten Standjahr sind die Bäume zu wässern. Mit zunehmendem Alter sind die Schnittmaßnahmen zu reduzieren. Alte und absterbende Bäume sind als wichtige Lebensräume zu erhalten und nicht zu fällen.

Biozide und Dünger finden auf den Obstwiesen keinen Einsatz.

Die Wiesen sollten abschnittsweise alle 1-2 Jahre gemäht und bei Beweidung extensiv bewirtschaftet werden.

13.3.6 Bäume

Im ersten Standjahr sind die Bäume im Sommer zu wässern. Die Verankerung und der Verbißschutz sind zu kontrollieren und gegebenenfalls zu erneuern.

Die Altgrasstreifen unter den Bäumen sind am Straßenrand jährlich einmal ab Ende August zu mähen. Die hinteren Bereiche lediglich alle 4 Jahre.

13.3.7 Schutz der Getreidebruten

Die Bruten der Wiesenweihe in Getreidefelder benötigen menschliche Hilfe, da die Jungvögel bei der Ernte noch nicht ausgeflogen sind. Zu deren Sicherung werden Horstschutzzonen eingerichtet, für die die Landwirte eine Entschädigung erhalten.

Eine ständige Suche nach Horststandorten und deren Beobachtung sind unbedingt nötig.

13.3.8 Erfolgskontrolle

Die einmalig durchzuführenden und die periodisch wiederkehrenden Maßnahmen sind einer ständigen Erfolgskontrolle zu unterziehen. Dazu ist es nötig, daß wissenschaftliche Fachkräfte die

Maßnahmen zweimal in jeder Vegetationsperiode beobachten und floristische und faunistische Artenerhebungen durchführen. So ist gesichert, daß gefährdete Arten erfaßt und geschützt werden können.

Besondere Beachtung sollen die Auswirkungen der Profilaufweitungen und Wiedervernässungen der Grabenbereiche auf Tier- und Pflanzenarten erfahren.

Langjährige Untersuchungen geben Aufschluß über die naturschutzfachliche Effizienz der durchgeführten Maßnahmen.

Die gewonnen Erkenntnisse sind in Änderungen der Pflegemaßnahmen umzusetzen.

14 Umsetzung und Finanzierung der geplanten Maßnahmen

14.1 Nutzungsumwandlung

Für viele geplante Maßnahmen ist es nötig, sich in Privatbesitz befindende Flächen umzugestalten und auf bestimmte Art und Weise zu pflegen. Dies trifft bei folgenden Maßnahmen zu:

Umgestaltung der Gräben in ihrem Längs- und Querschnitt, Ausweisung von Puffer- und Grünlandstreifen an den Gräben, Ausweisung von Wege-, Acker- und Grünlandrainen und Anlage von Obstwiesen und Baumreihen.

- 50 -

Es bestehen drei Möglichkeiten private intensiv genutzte Flächen in dem Naturschutz dienende Flächen umzuwandeln.

Pacht

Eine Möglichkeit die vorgeschlagen Bewirtschaftungsweisen an und in den Gräben durchzusetzen, ist das Pachten der benötigten Flächen.

Ein Nachteil ist die Möglichkeit, die Uferstreifen nach Ablauf der Pachtverträge wieder der vorherigen Wirtschaftsweise zuzuführen. Dadurch würden die sich entwickelten Pflanzen- und Tierbestände zerstört werden.

Langfristige, aber auch nicht unbefristete Unterschutzstellung ist daher nur bei Pachtverträgen mit langer Laufzeit möglich. Da meistens die Laufzeit der Pachtverträge mit denen der Pflegeverträge gekoppelt ist, verhindern solche Pachtverträge die kurzfristige Umstellung der Pflegemaßnahmen. Dies ist ein erheblicher Nachteil bei sich verändernden oder falsch eingeschätzten Standortbedingungen. Ein weiterer Nachteil ist der hohe Geldaufwand im Lauf der Jahre. Der Kaufpreis wird dadurch um ein Vielfaches überschritten.

Kauf

Ein Kaufen der Flächen mit eingeschränkter Nutzung ist auf Dauer gesehen billiger als das Pachten. Jedoch ist dazu eine Vermessung der Flächen nötig. Neue Parzellen müssen ausgewiesen und die Veränderungen in das Grundbuch und die Flurkarten eingetragen werden. Damit sind Kosten verbunden, die bei den schmalen und langen Streifen den eigentliche Kaufpreis der Flächen weit übersteigen. Außerdem besteht bei vielen Landwirten eine generelle Abneigung, Land zu verkaufen.

Grunddienstbarkeit

Die beste Möglichkeit zur Nutzungsänderung von Flächen für den Naturschutz sehe ich in der von der Stadt Steinheim praktizierten Grunddienstbarkeit. Zu diesem Zweck wird ein Vertrag auf Einräumung einer beschränkten Dienstbarkeit abgeschlossen. Durch einen Notar wird ein Eintrag

in das Grundbuch vorgenommen, der besagt, daß die bestimmten Flächen ausschließlich Naturschutzzwecken dienen. Der Vorteil ist, daß diese Flächen auch bei Verkauf für den Naturschutz reserviert bleiben und so eine langfristige Planung möglich ist. Es besteht nicht die Gefahr der Wiederrumwandlung.

Der Landwirt bleibt Eigentümer der Flächen und wird in die Naturschutzmaßnahmen eingebunden. So ist sein Einverständnis für die Maßnahmen leichter zu erlangen.

Als Gegenleistung für die Grunddienstbarkeit erhält der Landwirt einen Betrag, der meistens dem Kaufpreis der Fläche entspricht. Dieses Geld kann er auf der Bank anlegen und von den Zinsen seinen Verdienstausschlag begleichen. Der Betrag hängt im wesentlichen von dem Bodenpreis und der -qualität ab. Außerdem ist der Deckungsbeitrag der in der Fruchtfolge angebauten Früchte zu beachten. Der Deckungsbeitrag, der eine Faustzahl darstellt, ist zum Beispiel bei Rüben höher als bei Getreide. So wird für mit Rüben bestellte Flächen ein höherer Ausgleichsbetrag gezahlt als für mit Getreide bestellte Flächen. Im allgemeinen schwankt der Betrag um 1-3 DM/m².

Bei der Finanzierung der Pflege wird ähnlich verfahren. Der Landwirt erhält so viel Geld, daß er von den Zinsen die Pflege finanzieren kann. Dieser Betrag hängt von den zu leistenden Maßnahmen und der Verwertbarkeit des anfallenden Materials ab.

14.2 Finanzierung der Maßnahmen im Grabenbereich

Uferrandstreifenprogramm

Ackerflächen an Uferstreifen, die seit dem 1.7.1989 als Acker bewirtschaftet werden, können auf einer Breite bis zu 10m in das Programm aufgenommen werden. Auf diesen Flächen wird auf eine landwirtschaftliche Nutzung, den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln und eine Beweidung verzichtet. Nachdem der Uferrandstreifen mit mehrjährigen Grasarten eingesät worden ist, darf er nicht vor dem 15.6. eines Jahres gemäht werden. Das Mähgut muß abgefahren werden. Der Antrag ist bei der Landwirtschaftskammer zu stellen.

Die Höhe der Zuwendung beträgt jährlich 1400 DM/ha.

Fördermittel für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Diese Finanzmittel können bei der unteren Landschaftsbehörde beantragt werden. Grundlage ist die Förderrichtlinie Naturschutz, die eine interne Richtlinie für Verwaltungshandeln darstellt. Der Bürger hat keinen Anspruch auf die Gewährung von Finanzmitteln.

- 51 -

Die geplanten Maßnahmen werden im Einzelfall geprüft und nach Haushaltslage und Dringlichkeit beurteilt. In diesem Rahmen werden nicht nur Einzelmaßnahmen zur Anlage von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen gefördert, sondern auch Pflegemaßnahmen wie Kopfweidenpflege, die auch in der vorliegenden Arbeit vorgesehen ist.

Haushaltsstelle bei der unteren Landschaftsbehörde

Bei der unteren Landschaftsbehörde wird eine Haushaltstelle eingerichtet, in die Gelder fließen, die bei Eingriffsmaßnahmen für deren Ausgleich und Ersatz gezahlt werden. Der Eingriff, zum Beispiel eine Kabeltrasse, wird nicht mehr wie bisher durch bestimmte landschaftspflegerische Maßnahmen ausgeglichen oder ersetzt, sondern kann auch monetär durch eine Zahlung an die untere Landschaftsbehörde abgegolten werden.

Diese Gelder können für Maßnahmen zur Umsetzung des geplanten Biotopverbundsystems eingesetzt werden. Das Mittelgebirgsprogramm und Feuchtwiesenschutzprogramm, durch die auch Gewässer- und Naturschutzmaßnahmen finanziert werden könnten, finden im

Untersuchungsgebiet keine Anwendung, da sich die Flächen nicht in der förderungsfähigen Gebietskulisse befinden.

14.3 Umsetzung kleiner Bau- und Pflegemaßnahmen in den Grabenbereichen

Eine Möglichkeit kleine Baumaßnahmen, die ohne Maschinen zu leisten sind, durchzuführen, ist die Einbindung von Schulklassen. Den Kindern und Jugendlichen können so die Zusammenhänge der Natur praktisch nähergebracht werden. Sie erhalten und vertiefen ihre Beziehung zur Landschaft. Der Aufenthalt in der Natur kann Teil des Biologieunterrichtes und der Umwelterziehung sein. Aus der entstehenden Verbundenheit mit den Gewässern und ihrer Umgebung kann sich eine Bachpatenschaft für bestimmte Grabensabschnitte entwickeln. Die Paten beobachten die Entwicklung der Maßnahmen und tragen so zur Erfolgskontrolle bei. Außerdem können von ihnen Pflegemaßnahmen durchgeführt werden.

14.4 Finanzierung der Ackerrandstreifen

Bei dem Verzicht auf die Bekämpfung von Ackerwildkräutern und den Einsatz von Gülle und Klärschlamm werden im Schutzprogramm für Ackerwildkräuter 500 DM/ha gezahlt. Bei zusätzlichem Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel kann die Zuwendungshöhe auf 700 DM/ha steigen. Ein entsprechender Antrag ist beim Amt für Agrarordnung in Warburg zu stellen. (Weitere Bedingungen siehe Kapitel 13: "Planung".)

14.5 Finanzierung der Dauerbrachen

Bei der Lenkung der Dauerbrachen in Weihenbrut- und -jagdgebiete kann auf die Finanzierung der Brachen durch die EU als Sockelbetrag zurückgegriffen werden. Die Unterlassung weiterer Eingriffe kann durch finanzielle Anreize im Weihenschutzprogramm erreicht werden. Eine Ausweitung der 20 jährigen Dauerbrache von den Uferbereichen auf für Weihen ebenfalls wichtige Gebiete ist eine wünschenswerte Programmergänzung für das Uferrandstreifenprogramm (HÖLKER 1995).

14.6 Finanzierung des ökologischen Landbaus und der Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen

Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen plant bis zum Jahr 2000 ein flächendeckendes Biotopverbundsystem zwischen Rhein und Weser. Zu diesem Zweck werden im neuen "Kulturlandschaftsprogramm NRW" Extensivierungsmaßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich gefördert. 50% dieser Ausgaben trägt die EU, 30% der Bund und 20% das Land (Landwirtschaftliches Wochenblatt 1995). Die folgenden Förderungen, die jährlich ausbezahlt werden, sind dem oben genannten Programm entnommen.

Bei Einführung des ökologischen Landbaus im gesamten Betrieb kann von der Landwirtschaftskammer in Brakel ein Zuschuß von 300 DM/ha Acker- und Grünland gewährt werden. Bei einer Beibehaltung dieser Wirtschaftsweise reduziert sich dieser Betrag auf 200 DM/ha.

Auch bei einer nicht so weit gehenden Umstellung und nur einem Verzicht auf bestimmte Mittel im Ackerbau, können von der zuständigen Landwirtschaftskammer Zuwendungen gewährt werden.

Sind Landwirte bereit im gesamten Betriebszweig auf chemisch-synthetische Dünge- und Pflanzenschutzmittel zu verzichten, so können sie dafür 200 DM/ha erhalten. Bei einem Verzicht nur auf chemisch-synthetische Düngemittel kann eine Zuwendung von 120 DM/ha erfolgen. Der selbe Betrag wird gezahlt, wenn nur keine Herbizide angewendet werden.

Die entlang der Pufferstreifen anzulegenden extensiven Dauergrünlandflächen können bei einer Umwandlung von Acker mit 720 DM/ha bezuschußt werden. Wird eine extensive

Grünlandnutzung eingeführt oder beibehalten, erhält der Landwirt dafür 200 DM/ha.

14.7 Finanzierung der Straßenbäume

Das Pflanzgut für die Anlage der Baumreihen wird nach einem Antrag kostenlos von dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe durch das Westfälische Amt für Landespflege in Detmold gestellt. Voraussetzung ist die Lage der Pflanzungen außerhalb des Waldes, von Flurbereinigungsverfahren, von Bebauungsplangebieten und außerhalb von im Zusammenhang bebauter Ortslagen.

- 52 -

14.8 Finanzierung der Obstwiesen

Das Streuobstwiesenprogramm des Kreises Höxter ermöglicht eine finanzielle Unterstützung bei der Neuanlage und Pflege von Obstwiesen. Zuwendungsvoraussetzungen bei Neuanlagen sind die Verwendung von Hochstämmen (Mindeststammhöhe 1,80m) und geeigneten Obstsorten sowie die Sicherung einer mindestens 15 jährigen Erhaltung. Eine Neu- oder Nachpflanzung wird mit bis zu 35 DM gefördert. Zusätzlich 12 DM stehen für Drahtkorb, Pfahl und Bindematerial pro Baum zur Verfügung. Auf beweideten Fläche können für Vieh- und Verbißschutz weitere 25 DM beantragt werden.

Pflegemaßnahmen werden ebenfalls unterstützt, wenn sie unter Beachtung ökologischer Gesichtspunkte und mit dem Ziel des Biotopschutzes durchgeführt werden.

Der Pflege- und Erziehungsschnitt von Jungbäumen bis zum 10. Standjahr wird mit 5 DM pro Baum und der Pflegeschnitt von Bäumen ab dem 11. Standjahr mit 10 DM pro Baum gefördert. Auch die Wiesenmahd kann mit 250 DM/ha und Jahr bezuschußt werden.

Förderanträge sind an die untere Landschaftsbehörde der Kreisverwaltung Höxter zu richten. Ein Anspruch auf Gewährung einer Zuwendung besteht allerdings nicht.

14.9 Finanzierung des Weihenbrutenschutzes in Getreidefeldern

Zum Schutz der Weihenhorste in Getreidefeldern wird auf vertraglicher Basis zwischen dem Landwirt und dem Land Nordrhein-Westfalen eine Bewirtschaftungs- und Entschädigungsvereinbarung getroffen. Die aktuellen Richtsätze für die Bewertung von landwirtschaftlichen Kulturen der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe sind die Grundlage für die Entschädigungssätze. 1995 lagen diese für Gerste bei 0,35 DM/m², für Weizen bei 0,39 DM/m² und für Triticale bei 0,33 DM/m². Die Schutzvereinbarungen für das Untersuchungsgebiet werden vom Amt für Agrarordnung in Warburg abgeschlossen. Die Flächengröße der Schutzzonen richtet sich nach den Kriterien der Landwirte (z.B. Fruchtfolge) und nach den Anforderungen der Weihen. Bei niederliegendem Getreide sind die Schutzzonen wegen des geringeren Sichtschutzes vor Beutegreifern größer als bei stehendem Getreide zu wählen (HÖLKER 1995).

Für die vielfältigen Aufgaben des Weihenschutzes in Getreidefeldern ist die Einrichtung der Stelle eines Weihenbetreuers sinnvoll. Die Aufgaben erstrecken sich von der Suche und Peilung der Horste, Information der Landwirte, Vorbereitung und Besprechung der Entschädigungsvereinbarungen, Abstecken der Schutzzonen und Bewachung der Jungvögel bei der Ernte (HÖLKER 1995).

Diese Stelle könnte wie im Kreis Soest über eine Biologische Station und die Bezirksregierung organisiert und finanziert werden. Die Einrichtung einer Biologischen Station im Kreis Höxter steht bevor.

15 Prioritätenliste

Die Durchführung aller Maßnahmen zur gleichen Zeit ist nicht möglich. Die Maßnahmen müssen in einem zeitlich gestaffelten Ablauf durchgeführt werden. Dennoch ist eine rasche Ausführung der geplanten Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung eines stabilen Ökosystems und stabiler Bestände der Zielarten unbedingt nötig.

Um eine geordnete Vorgehensweise bei der Realisierung zu gewährleisten und die dringlichsten Maßnahmen möglichst schnell zu verwirklichen, ist eine Prioritätenliste ein geeignetes Mittel.

In der folgenden Liste sind nur die hauptsächlich technisch auszuführenden Maßnahmen aufgeführt. Die Maßnahmen, die vorwiegend auf dem Verwaltungsweg und/oder durch Überzeugungsarbeit zu verwirklichen sind, werden nicht eingereiht, obwohl sie nicht weniger wichtig sind. Hierzu zählen die Einführung des Ökologischen Landbaus, die Schutzgebietsausweisung, die Lenkung der Dauerbrachen und die Schutzmaßnahmen für die Getreidebruten der Weihen. Sie sind parallel zu den Maßnahmen der Prioritätenliste durchzuführen.

Eine weitere Maßnahme läßt sich ebenfalls nicht in die zeitliche Dringlichkeits- und Ablaufliste einordnen. Es handelt sich um die Erfolgskontrolle. Je nach Fortschritt der Umsetzung der Maßnahmen hat nach Fertigstellung jeder einzelnen Baumaßnahme oder Einführung einer bestimmten Pflege die Erfolgskontrolle einzusetzen.

Maßnahmen im direkten Grabenbereich

- Verbreiterung der Sohle
- Abflachung der Ufer
- Grabenwasseranstau

Diese drei Maßnahmen sollen im Zusammenhang durchgeführt und nicht voneinander getrennt werden. Sie beeinflussen sich gegenseitig sehr stark, unter anderem weil sie räumlich dicht beieinander liegen.

- 53 -

Durch diese Maßnahmen wird die Grundlage für eine Wiedervernässung und Ausweitung des Grabeneinflußbereiches geschaffen. Sie stellen die gravierendsten Maßnahmen dar, auch weil bei ihnen ein Bagger eingesetzt werden muß.

Auf diesen Maßnahmen bauen die anderen, wie zum Beispiel die Pufferstreifenausweisung, auf. Bei umgekehrter Reihenfolge würde der zuerst ausgewiesene Pufferstreifen bei den Baumaßnahmen am Graben erheblich beeinträchtigt.

Bei diesen Maßnahmen ist von den Grabenbereichen der Kategorie A auszugehen und anschließend in den Kategorien B und C fortzufahren. So wird von den nasserem zu den trockeneren Bereich vorgegangen.

Neuanlage von Gräben

Durch die Neuanlage von historischen und für den Biotopverbund wichtigen Gräben wird das System geschlossen. Gerade in den intensiv genutzten Bereichen, in denen die Neuanlagen vorgesehen sind, ist es wichtig, Rückzugsräume zu schaffen.

Bau von Durchlässen

Diese Maßnahme ist für die Funktionserfüllung der Gräben als fließendes und stehendes Gewässer und als Rückzugslebensraum unbedingt nötig. Ohne für Wasser, Tiere und Pflanzen durchgängige Unterführungen entstehen für viele Organismen unüberwindbare Barrieren. Außerdem muß die Wasserabfuhr bei neu angelegten Gräben gewährleistet sein.

Die stark verändernden Maßnahmen sind mit Ausführung dieser Baulichkeit abgeschlossen.

Ausweisung von Pufferstreifen

Durch die Pufferstreifen erhalten die Gräben einen wesentlich höheren Wert für Flora und Fauna. Auf den zuvor durchgeführten Baumaßnahmen wird aufgebaut. Das Grabensystem erhält dadurch einen vorübergehend ausreichenden Schutz vor Beeinflussungen. Es können nun grundlegende Aufgaben im Naturhaushalt wahrgenommen werden.

Ausweisung von Rainen

Zuerst werden die Ackerraine, anschließend die Wegraine und zuletzt die Grünlandraine ausgewiesen. Die Reihenfolge ergibt sich aus der Dringlichkeit der Schaffung von Rückzugsräumen und der vorhandenen Vegetation. Auf Ackerflächen ist keine dauerhafte Vegetation vorhanden, während an den Wegen durchschnittlich ein 1m breiter Streifen verfügbar ist.

Obstbaumpflanzungen

Während an und auf den landwirtschaftlichen Flächen ein Grundstock für ein Biotopverbundsystem geschaffen ist, kann auf die Gestaltung der Ortsränder eingegangen werden.

Baumpflanzungen

Vor den Pflanzmaßnahmen steht das Fällen der Hybridpappeln an der Kreisstraße 21. Anschließend wird abschnittsweise im Abstand von einigen Jahren das Pflanzen der Gehölze durchgeführt.

Kopfweidenpflanzung

In Anbetracht der noch relativ jungen Bestände ist ein sofortiges Handeln nicht unbedingt notwendig. Auf längere Sicht gesehen besteht jedoch Handlungsbedarf.

Ausweisung von Grünlandstreifen parallel zu den Pufferstreifen

Diese Maßnahme erhöht die Pufferwirkung und schafft notwendige Teil- und Dauerlebensräume. Bei der Ausweisung ist von Grabenbereichen der Kategorie A auszugehen und in alphabetischer Reihenfolge fortzufahren.

Einführung von Ackerrandstreifen

Diese Maßnahme ist begleitend zu der Ausweisung der Raine zu sehen, für die Ackerwildkräuter aber unbedingt notwendig.

Verstopfen der Drainagen

Dadurch werden weite Bereiche landwirtschaftlicher Nutzflächen beeinflusst. Die Tragweite ist nur schwer abzuschätzen und birgt die Gefahr von Schadensersatzforderungen in sich. Andererseits sind mit der Grünlandumwandlung parallel zu den Gräben schon weite Einflußbereiche aus der intensiven Nutzung herausgenommen.

Schaffung von Grünwegen

Durch diese Maßnahme werden die Wirkungen der Raine erhöht. Die Wege bilden aber auch neue Funktions- und Lebensräume, wie für Trittrasengesellschaften zum Beispiel, die von den Rainen nicht abgedeckt werden können.

16 Schlußbemerkung

Während der Bearbeitungszeit hat sich in meinem Naturschutzdenken ein erheblicher Wandel vollzogen.

Zu Beginn der Arbeit bin ich nach erstem Augenschein und meinen damaligen Kenntnissen davon ausgegangen, die Flächen zwischen den "wervollen" Biotopen Körbecker- und Rösebecker Bruch mit Hecken und anderen Feldgehölzen "anzureichern".

Mit der Zeit ist mir aber immer bewußter geworden, daß dieser Ansatz allein aus meinem menschlichen Denken und Empfinden stammt. Für bestimmte bedrohte Tierarten, wie die Rohr- und Wiesenweißen zum Beispiel, sind die für mich damals so abfällig betrachteten ausgeräumten Ackerfluren sehr wertvoll. Eine Veränderung dieser Gebiete darf in ihrem Interesse nur sehr behutsam und planvoll geschehen.

Eine Bewertung hängt immer von dem Standpunkt, von dem eine Landschaft oder ein Sachverhalt betrachtet wird, ab. Eine Betrachtung der Warburger Börde aus Sicht der Zielarten sieht ganz anders aus als eine Betrachtung aus menschlicher Sicht. Ich als Mensch kann und will meine Belange aber auch nicht ganz außer Betracht lassen und so entsteht ein Kompromiß aus den verschiedenen Ansprüchen, der in der vorliegenden Planung seinen Niederschlag findet.

Um in der Warburger Börde eine langfristige Verbesserung der landschaftlichen und ökologischen Verhältnisse zu erreichen, ist alleine die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen im Untersuchungsgebiet nicht ausreichend. Vielmehr müssen aufgrund einer übergeordneten Planung viele Biotopverbundsysteme geplant und verwirklicht werden, um eine großräumiges und flächendeckendes Netz zu schaffen.

Nur so können sich in Verbindung mit der Ausweisung großflächiger Naturschutzgebiete stabile Tierartenbestände entwickeln und dem Artensterben Einhalt geboten werden.

17 Literatur

ABU (Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V.) 1989: Atlas der Brutvögel des Kreises Soest/Mittelwestfalen, 1981-1986. - Herausg.: ABU. - Lohne: ABU-Verlag.

ABU (Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V.) 1994: Schutzkonzept für die Sicherung und Entwicklung der Lebensräume von Wiesenweihe und Rohrweihe. - Herausg.: ABU, Bad Sassendorf-Lohne.

AMANI, PLANUNGSGRUPPE RECKLINGHAUSEN, HAUPT (1991): Beschreibung des Körbecker Bruchs. - In: Biotopkataster NRW der LÖLF.

AMANI, TERRAPLAN BOCHUM, FUEHR (1992): Beschreibung des Rösebecker- und Rietbruchs. - In: Biotopkataster NRW der LÖLF.

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Auflage. - In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 24, Herausg.: Bundesanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn. - Greven: Kilda-Verlag.

BÖHME, W. (1978): Apodemus agrarius - Brandmaus. - In: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1. - Herausg.: Niethammer, J. & Krapp, F. - Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft.

BÖMER, A. (1898): Die Moore Westfalens, Der Regierungsbezirk Minden. - Stadtarchiv Borgentreich.

BREMER, C. (o.J., vor 1954): Chronik des Dorfes Körbecke, Kreis Warburg. - Als Manuskript vom Kreis Warburg herausgegeben.

BRILON, C. (1919): Geschichtliche Nachrichten über Stadt und Pfarrei Borgentreich in Westfalen. - Rietberb: Bahle Druck.

DAHM-AHRENS, Hildegard (1979): Böden und Relief der Warburger Börde und ihrer Umrahmung. - In: Zeitschrift für Geomorphologie N.F. Bd.33, S.207-215.

DAHM-AHRENS, Hildegard (1986): Böden. - In: KNAPP,G. (1986), Erläuterungen zur Geologischen Karte von NRW Blatt 4412 Borgentreich, S.126-132. - Krefeld: Geologisches Landesamt NRW.

Deutscher Planungsatlas (1971): Band 1: NRW, Lieferung 1. Böden. - Veröffentlichungen der Akademie für Raumordnung und Landesplanung. Hannover: Gebrüder Jänecke Verlag.

Deutscher Planungsatlas (1972): Band 1: NRW, Lieferung 3. Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). - Veröffentlichungen der Akademie für Raumordnung und Landesplanung. - Hannover: Gebrüder Jänecke Verlag.

Deutscher Rat für Landespflege (1985): Warum Artenschutz? - In: Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 46. - Bonn: city druck Leopold.

Deutscher Rat für Landespflege (1983): Ein "Integriertes Schutzgebietssystem" zur Sicherung von Natur und Landschaft am Beispiel des Landes Niedersachsen. - In: Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Jg.41, S.5-14.

Deutscher Taschenbuch-Verlag (1972): dtv-Lexikon, ein Konversationslexikon in 20 Bänden. - München: DTV-Verlag

- 55 -

DILLENBURGER, R. (1979): Entscheidungshilfe in der Naturschutzgebietsplanung. - In: Natur und Landschaft, Jg.54, S.308-311.

DUELLI, B. (1989): Methoden zur Bewertung naturnaher Flächen aufgrund von Fallbeispielen. - Konzeptionelles Einschaltkapitel zum Schluß-Teilbericht der Forschungsgruppe Fauna (WSL Birmensdorf ZH) für das NFP-"Boden"-Projekt 238a , Mskr., Birmensdorf.

DUELLI, B. (1992a): Biotopverbund bei Wirbellosen. - In: Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Heimatschutz Baselland. - Herausg.: Biotopverbund - die wirksame Strategie gegen den Artenschwund? Referate der Tagung vom 26.1.1991, S.16-20 Muttenz/Schweiz.

DUELLI, B. (1992b): Mosaikkonzept und Inseltheorie in der Kulturlandschaft. - In: Verh. Ges. f. Ökologie, Jg.21, S.379-384.

EGGELSMANN, R. (1985): Ökohydrologische Aspekte für den Schutz und Erhaltung von Feuchtbiotopen. - Verh. Ges. f. Ökologie Jg.13, S.165-167.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4.Auflage. - Stuttgart: Ulmer Verlag.

ERDMANSKI, W. (1995): Eigenständige Regionalentwicklung - eine Chance für den Erhalt der bäuerlichen Landwirtschaft in der Warburger Börde? - Diplomarbeit an der Gesamthochschule Kassel.

GLUTZ, U.N., BEZZEL, E. & BAUER, K.M. (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 4, 2. Auflage. - Herausg.: U.N. Glutz von Blotzheim. - Wiesbaden: Aula-Verlag GmbH.

GLUTZ, U.N. & BAUER, K.M. (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 11, Teil 2. - Herausg.: U.N. Glutz von Blotzheim. - Wiesbaden: Aula-Verlag GmbH.

GRÖNITZ, W. (1982): Die Vegetation als Grundlage für Schutz, Pflege und Entwicklung des zukünftigen NSG "Körbecker Bruch", Kreis Höxter. - Diplomarbeit an der Uni-GH Paderborn, Abt. Höxter, Fachbereich 7 (unveröffentlicht).

HELDT, Elisabeth (1981): Das Körbecker Bruch und seine Flora. - In: Veröffentlichungen des naturkundlichen Vereins Egge-Weser, 1981, Heft 2, S.44-63.

HEYDEMANN, B. (1981): Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemsenschutz. - In: Jb. Natursch. Landschaftspfl., Jg.31, S.21-51.

HEYDEMANN, B. (1983): Vorschlag für ein Biotopschutzzonen-Konzept am Beispiel Schleswig-Holstein - Ausweisung von schutzwürdigen Ökosystemen und Fragen ihrer Vernetzung. - In: Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Jg.41, S.95-104.

HEYDEMANN, B. (1986): Grundlagen eines Verbund- und Vernetzungskonzeptes für den Arten- und Biotopschutz. - In: Biotopverbund in der Landschaft - Laufener Seminarbeiträge, Herausg.: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

HÖLKER, M. (1995): Schutzprogramm für Wiesen- und Rohrweihen in Mittelwestfalen, Jahresbericht 1994. - Herausg.: Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne.

HÖLKER, M. (in Vorbereitung): Wiesenweihe (*Circus pygargus*). - In: Westfälische Ornithologen-Gesellschaft: Avifauna von Westfalen.

JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 2. Auflage. - Stuttgart: Ulmer Verlag.

KLEINE, R. und WARNING, J. (1994): Biotopvernetzung - Lebensadern in der Landschaft. - In: Jahrbuch des Kreises Höxter 1994, S.113-122.

KLÖTZLI, F. (1991): Möglichkeiten und erste Ergebnisse mitteleuropäischer Renaturierung. - In: Verh. Ges. f. Ökologie, Jg.20, S.229-242.

KNAPP, G. (1986): Erläuterungen zur Geologischen Karte von NRW, Blatt 4412 Borgentreich. - Herausg.: Geologisches Landesamt NRW, Krefeld.

KNAUER, N. (1993): Ökologie und Landwirtschaft: Situation - Konflikte - Lösungen. - Stuttgart: Ulmer Verlag.

KOCH, K., CYMOREK, S., EVERS, A.M.J., GRÄF, H., KOLBE, W. & LÖSER, S. (1977): Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten (*Coleoptera*) mit einer Liste von Bioindikatoren. - Entomol. Bl. 73 (Sonderheft), S.1-39.

KORNECK, D. & SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswirkung für den Arten- und Biotopschutz. - In: Schriftenreihe für Vegetationskunde, Nr.19. - Bonn - Bad

Godesberg.

KROKER, H. (1981): Die Bodenkäferfauna im Körbecker Bruch (Krs. Höxter). - In: Veröffentlichungen des naturkundlichen Vereins Egge-Weser, 1981, Heft 2, S.67-76.

Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung. - In: Schriftenreihe der LÖLF NW Band 4. - Münster- Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.

Landschaftsverband Westfalen Lippe (1990): Obstbau in Westfalen. - Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH.

Landwirtschaftliches Wochenblatt (1995): Kulturlandschaftsprogramm NRW. - Folge 12/95, S.14-15.

LAUDAGE, F.-J. (1995): Vom Aussterben bedroht - Ausgewählte Vogelarten im Kreis Höxter. - In: Jahrbuch des Kreises Höxter 1994, S.131-140.

LOSKE, K.-H. (1978): Pflege, Erhaltung und Neuanlage von Kopfbäumen. - In: Natur und Landschaft, Jg.53, S.279.

LÜTTMANN, J. (1994): Zur Bedeutung von Ackerrainen für die Fauna in Agrarlandschaften-Ein Beitrag zum Biotopverbund. - In: Beiträge zur räumlichen Planung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung der Universität Hannover, Heft 40, Herausg.: Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Hannover.

Mac ARTHUR, R.H. u. WILSON, E.O. (1967): Biogeographie der Inseln. - München: Goldmann Verlag.

MADER, H.-J. & MÜLLER, K. (1984): Der Zusammenhang zwischen Heckenlänge und Artenvielfalt. - In: Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung, Jg.25, S.282-293.

MADER, H.-J. (1985): Die Verinselung der Landschaft und die Notwendigkeit von Biotopverbundsystemen. - In: LÖLF-Mitteilungen, 1980 Heft 4, S. 6-14.

MADER, H.-J. (1988): Biotopverbund in intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaften. - In: Natur- und Landschaftskunde, Jg.24, S.1-7.

MÜRRMANN, F. (1980): Stadt Borgentreich 1280-1980. - Borgentreich: I.H. Conze.

NIEMEYER-LÜLLWITZ, A. (1992): Schützt die Obstwiesen. - Herausg.: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW, Düsseldorf.

NIETHAMMER, J. (1976): Die Verbreitung der Brandmaus in der Bundesrepublik Deutschland. - In: Westareal der Verbreitung der Brandmaus, Acta Sc. Nat. Brno, 10(3), 1976.

PEITZMEIER, J. (1969): Avifauna von Westfalen. - In: Abhandlungen des Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen (Herausg.), Heft 3, Jg.31. - Münster/Westfalen: Westfälische Vereinsdruckerei.

PFISTER, H.P. & NAEF-DAENZER, B. (1987): Der Neuntöter und andere Heckenbrüter in der modernen Kulturlandschaft. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Jg.48, S.147-157.

PREYWISCH, K. (1984): Brandmaus - *Apodemus agrarius*. - In: Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Jg.46, 1984 Heft 4, Herausg.: Schröpfer, R., Feldmann, R. & Vierhaus, R..

RIESS, W. (1986): Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. -

In: Laufener Seminarbeitr. 10/86, S.102-115, Herausg.: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege.

ROCK, M. (1993): Biotop und Ethik - Verantwortung für unsere Mitwelt. - In: Symposium "Pflanze und Stadt": Wieviel Natur können - müssen wir uns leisten, Herausg.: Ständige Konferenz der Gartenbauamtsleiter beim deutschen Städtetag et al.. - Wiesbaden.

RÖSER, B. (1995): Saum- und Kleinbiotope: ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. 3.Aufl. - Landsberg/Lech: ecomed.

ROTHMALER, W. (1995): Exkursionsflora, Band 3, 9. Auflage. - Jena: Gustav Fischer Verlag.

SCHMEIL-FITSCHEN (1988): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 88. Auflage. (Bearbeitet v. W. Rauh & K. Senghas). - Wiesbaden: Quelle und Meyer.

Schulte, Elisabeth (1990): Pflege- und Entwicklungsplan für Rietbruch und Rösebecker Bruch (Warburger Börde) auf der Grundlage vegetationskundlicher Untersuchungen. - Diplomarbeit an der Uni-GH Paderborn, Abt. Höxter, Fachbereich 7, (unveröffentlicht).

SCHUMACHER, W. (1980): Schutz und Erhaltung gefährdeter Ackerwildkräuter durch Integration von landwirtschaftlicher Nutzung und Naurschutz. - In: Natur und Landschaft, Jg.55, S.447-453.

SCHUMACHER, W. (1981): Flächensicherung für den Wildpflanzenschutz. - In: Jb. Naturschutz und Landschaftspflege, Jg.31, S.117-129.

- 57 -

SCHWAB, U. (1994): Lebensraumtyp Gräben. - Landschaftskonzept Bayern, Band II.10, Herausg.: Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, München.

SMOLIS, M. (1982): Avifaunistische Bestandsaufnahme im geplanten Naturschutzgebiet "Körbecker Bruch", Kreis Höxter (EGGE-WESER 1982/2 (Band 1, Heft 4, Seiten 142-182)).

SPREIER, B. (1984): Hecken in Furbereinigungsgebieten als Inselbiotope. - In: Laufener Seminarbeiträge, Jg.7, S.39-48.

SUKOPP, H. & HAMPICKE, U. (1985): Ökologische und ökonomische Betrachtungen zu den Folgen des Ausfalls einzelner Pflanzenarten und -gesellschaften. - In: Warum Naturschutz? Herausg.: Deutscher Rat für Landespflege. - Bonn: city-druck Leopold.

SUTER, W. (1988): Saxicola rubetra - Braunkehlchen. - In: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 11, Teil 1, Herausg.: U.N. Glutz von Blotzheim. - Wiesbaden: Aula-Verlag GmbH.

VIETH, W. (1981): Die Säugetiere des Körbecker Bruchs. - In: Veröffentlichungen des naturkundlichen Vereins Egge-Weser 1981, Heft 2, S.63-66.

VAN der ZANDE, A.N., TER KEURS, W. & VAN der WEIJDEN, W.J. (1980): The impact of Roads on the Densities of Species in an open Field Habitat-Evidence of the long-distance Effekt. - Biolog. Cons. 1980, S.299-321.

ZANG, H., HECKENROTH, H. & KNOLLE, F. (1989): Die Vögel Niedersachsens - Greifvögel. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Sonderreihe B, Heft 2.3.

Anhang