

Heinrich König

Ornithologische Erhebungen im Landschaftsmonitoring

Ein Beitrag zur Datenerhebung für die ökologische Umweltbeobachtung

Vögel besiedeln nahezu alle Kulturlandschaftsbioptypen und reagieren als Endglieder von Nahrungsketten besonders sensibel auf Veränderungen in ihren Lebensräumen. Diese Faunengruppe erscheint daher besonders geeignet als Indikatorgruppe für ein Landschaftsmonitoring, das die Erfassung und Dokumentation der Veränderungen in der Kulturlandschaft zum Ziel hat.

Einführung

In den letzten Jahren ist das Bewußtsein gewachsen, daß die Konzentration von Naturschutzaktivitäten auf gefährdete Tier- und Pflanzenarten oder seltene Biotoptypen nicht allein die Fragen beantworten kann, die sich aus einer immer stärker werdenden Veränderung der Landschaft wie Intensivierung der Landnutzungen, Flächeninanspruchnahme und Belastungen der Lebensräume für Pflanzen, Tiere und letztendlich den Menschen ergeben.

Besonders beklagt werden die Auswirkungen durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung wie Mechanisierung und Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungsformen, (Stickstoff-)Düngung, Biozideinsatz, Vergrößerung der Bewirtschaftungseinheiten, Entwässerung, Beseitigung von Kleinstrukturen, Grünlandumbruch, Spezialisierung und Rückgang der Viehhaltung u. a. (vgl. BEZZEL 1982).

Während die Dokumentation von Bestandsveränderungen bestimmter Tier- und Pflanzenarten (Artmonitoring) und die Entwicklung von seltenen bzw. gefährdeten Biotoptypen (Biotopmonitoring) z. T. bereits seit Jahren bzw. seit Jahrzehnten sowohl lokal als auch systematisch landesweit von verschiedenen Seiten durchgeführt werden, fehlt bislang nicht nur in Nordrhein-Westfalen, sondern auch für die Bundesrepublik Deutschland ein systematischer, umfassender Ansatz für die Erfassung der Veränderungen der Gesamtlandschaft und deren Auswirkungen auf ihre Biozönosen (Landschaftsmonitoring). In der Vergangenheit sind zwar eine Vielzahl von biologischen Daten von verschiedenen Stellen erhoben worden, diese sind jedoch wegen fehlender Standardisierung für ein Landschaftsmonitoring i. d. R. nicht geeignet.

Landschaftswandel ist kein neues Phänomen! Auch vor Einführung der Intensiv-Landwirtschaft ist die Landschaft gravierenden Veränderungen unterworfen gewesen. Während jedoch Landschaftswandel und dessen Auswirkung auf Flora und Fauna noch in der Steinzeit fast ausschließlich



Die Siedlungsdichte der Goldammer wird offensichtlich von einem dichten Netz von Kleinstrukturen und mageren Säumen positiv beeinflusst. Foto: M. Woike

großklimatische Ursachen hatten, begann mit Seßhaftwerden, Waldrodung und Einführung des Ackerbaus der Mensch direkt und indirekt die von ihm besiedelten und genutzten Landschaften zu verändern. Landschaftsveränderungen führten in den Ur-Waldlandschaften der Steinzeit erst einmal zu größerer Biotoptypenvielfalt sowie Schaffung neuer Lebensräume und damit auch zu größerer Artenvielfalt. Dieser Trend kehrte sich erst seit der Jahrhundertwende, verstärkt seit 1950 vor allem durch die Intensiv-Landwirtschaft, um und hatte entscheidende negative Bestandsveränderungen bei Flora und Fauna zur Folge.

In der heutigen Kulturlandschaft ist der Mensch zum entscheidenden floren- und faunenbestimmenden Faktor geworden (BEZZEL 1982). Landschaftswandel ist demnach heute ein Vorgang, der in Folge der immer umfassenderen und intensiveren Eingriffe auf einen z. T. nur wenige Jahre währenden Umwälzungsprozeß gedrängt ist (REICHHOLF in BUCHWALD und ENGELHARDT 1978).

Eine Zusammenstellung der Bestandsveränderungen einiger Vogelarten für die Großlandschaft „Südwestfalen“ zeigt in Anlehnung an RHEINWALD (1976) und WALTER (1973) Tabelle 1.

Ziele und Aufgaben

Im Rahmen der Neuorganisation der LÖLF und Zusammenlegung zur LÖBF/LAfAO sowie der Schaffung eines eigenen Biomonitoring-Dezernats zum April 1994 stellte sich neben der Dauerbeobachtung geschützter Biotoptypen die Aufgabe, ein Landschaftsmonitoring-Konzept für das Land NRW zu entwickeln. Dabei sind die Ziele und Aufgaben des Landschaftsmonitorings in der Erfassung von Zustand und langfristigen Entwicklungen von Natur und Landschaft unter besonderer Berücksichtigung des Biotop- und Artenschutzes zu sehen sowie in der Dokumentation der Ergebnisse in statistisch ausgewerteter Form (WOLFF-STRAUB et al. 1996 i. d. Heft). Im Vor-

dergrund stehen dabei die Erfassung von Nutzungstypen, Biotopstrukturen, Vegetation, Flora und ausgewählten Faunengruppen. Die Einbeziehung floristischer und faunistischer Erhebungen ist dabei unverzichtbar, da bekannt ist, daß Tier- und Pflanzenarten durch Bestandsveränderungen viel rascher auf qualitative Veränderungen reagieren, als es durch reine Bilanzierung der Entwicklung von Biotop- und Nutzungstypen dokumentiert werden kann.

Die Wirkung quantitativer Veränderungen wie Ausmaß des Biozideinsatzes, Größe des Stickstoffeintrags, Bearbeitungshäufigkeit usw. auf einzelne Biotop- bzw. Nutzungstypen in der Landschaft festzustellen, wäre allenfalls durch sehr aufwendige Meß- und Kartierverfahren denkbar, die aber schon aus finanziellen Gründen landesweit für großflächige Landschaftsausschnitte nicht durchführbar sind und daher ausscheiden. Aus denselben Gründen können nicht alle Faunengruppen oder die Gesamtflora als Indikatoren genutzt werden. Nur qualitativ und (halb-)quantitativ mit zeitlich vertretbarem Aufwand erfaßbare Artengruppen wie Brutvögel sind für die Praxis relevant.

Bei dieser ersten Datenerhebung steht die Dokumentation des Istzustands im Vordergrund. Es lassen sich Vergleiche zwischen einzelnen Untersuchungsflächen vornehmen und ggf. Abweichungen von naturschutzfachlichen Leitbildern feststellen.

Gesamtkonzept und Methode

Flächenauswahl

Das Landschaftsmonitoring in NRW soll nur auf repräsentativ ausgewählten Flächen erfolgen. Dazu werden Zufallsstichproben gezogen, die auf Landesebene bzw. für Landschaftsräume statistisch abgesicherte Aussagen zulassen (vgl. Abb. 1). Für jede einzelne Stichprobe ist eine Flächengröße von 100 ha (1 km²) gewählt worden. Hierbei ist die Zufallsstichprobe vorerst auf die Agrarlandschaft (in NRW werden 52 Prozent der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt) beschränkt. Mittelfristig ist das Landschaftsmonitoring auch auf andere Räume, z. B. Wälder und urbane Räume, auszuweiten.

Bei der Stichprobenziehung für die Festlegung der statistisch abgesicherten Probenflächen in NRW ab 1997 ist das Bundesamt für Statistik behilflich. Es hat in einem ersten Schritt eine Gliederung der Landesfläche in Standorttypen vorgenommen. Dieser liegt eine Clusteranalyse zugrunde, in die Daten wie Bodenart, mittlere Reliefenergie, grundwasserführende Gesteinsarten, mittlere Jahresniederschläge u. a. einfließen. In einem zweiten Schritt wird in agrarisch genutzten Teilen dieser Standorttypen – ermittelt aus den Biotoptypen in CORINE Land Cover – die Zufallsauswahl

Tab.1: Mutmaßliche und tatsächliche, hauptsächlich antropogen bedingte, Bestandsveränderungen ausgewählter Vogelarten in Südwestfalen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	Gründe
	10000 v. Chr. - 4000 n. Chr.	4000 v. Chr. - 500 n. Chr.	500 n. Chr. - 1700	1700 - 1850	1850 - 1950	1950 - 1975	1975 - 1995	
Steinadler	●	↘	↘	-	-	-	-	V
Schreiadler	↗	↘	↘	-	-	-	-	V
Weißbrückenspecht	-	↗	↘	-	-	-	-	L
Schwarzstorch	↗	●	↘	↘	↘	-	↗	V
Uhu	●	●	↘	↘	↘	-	↗ (W)	V
Kolkrahe	●	●	↘	↘	↘	-	↗	V
Birkhuhn	↘	-	↗	●	↘	↘	-	L
Heidelerche	↘	-	↗	●	↘	↘	-	L
Ziegenmelker	↘	-	↗	●	↘	↘	-	L
Fichtenkreuzschnabel	↘	-	-	-	↗	↗	↗	L
Tannenhäher	↘	-	-	-	↗	↗	↗	L
Rauhfußkauz	↘	-	-	-	↗	↗	↗	L
Wacholderdrossel	↘	-	-	-	-	↗	↗	L
Birkenzeisig	↘	-	-	-	-	-	↗	L
Sperlingskauz	↘	-	-	-	-	-	↗	L

Maßgebliche direkte und indirekte menschliche Einwirkungen auf die Landschaft:

- I Ur-Waldlandschaft aus Eiche, Birke, Weide u.a.
- II geringe Siedlungstätigkeit und Landnutzung, Einwanderung der Buche
- III flächendeckende intensive Landnutzung und Waldrodung
- IV Maximalausdehnung von Heide und Hude
- V umfangreiche Aufforstungen (vornehmlich Fichte)
- VI Intensivierung der Landwirtschaft
- VII verstärkte Naturschutzaktivitäten

- ↘ = abnehmend (W) = Wiedereinbürgerung
- ↗ = zunehmend V = Verfolgung /Jagd
- = gleichbleibend L = Landschaftswandel
- = fehlend

der Stichprobenflächen vorgenommen (vgl. hierzu HEIDRICH-RISKE 1994, HEIDRICH-RISKE und HOFFMANN-KROLL 1994).

Es werden nur Stichproben berücksichtigt, deren Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen nicht unter 80 Prozent liegt. Um auch eine regionale Auswertung und Hochrechnung der gewonnenen Daten zu ermöglichen, sollen die ca. 80 bis 90 vorgesehenen Stichproben die sechs großen Waldlandschaften Nordrhein-Westfalens repräsentativ vertreten. Bei den Waldlandschaften handelt es sich um eine vereinfachte Zusammenfassung der zahlreichen Einheiten der Karten der „Potentiellen Natürlichen Vegetation“ (Abb. 2/LÖBF 1996).

Es sind dies die:

- Stromtal-Waldlandschaft im Bereich der großen, episodisch überfluteten Flüsse mit Anteilen an fast allen Großlandschaften,
- Birken-Eichen- und Buchen-Eichenwald-Landschaft im Bereich überwiegend sandiger Böden mit Hauptverbreitung in der randlichen Westfälischen Bucht und am Niederrhein,
- Stieleichen-Hainbuchenwald-Landschaft im Bereich staunasser Böden mit Hauptverbreitung im Zentrum der Westfälischen Bucht,
- Flattergras-Buchenwald-Landschaft im Bereich von Lößdecken und Verbreitungsschwerpunkt in der Kölner Bucht und den Ballungsraumgebieten,
- Hainsimsen-Buchenwald-Landschaft in Mittelgebirgslagen über sauer verwitterndem Ausgangsgestein mit Hauptverbreitung im Sauer- und Siegerland, Bergischen Land und in der Eifel,
- Kalkbuchenwald-Landschaft im Bereich der Kalkkuppen und -senken mit Verbreitungsschwerpunkten im Weserbergland und in der Eifel.

Biomonitoring

Im Jahre 1996 wurden von der LÖBF für die Methodenerprobung des nordrhein-westfälischen Landschaftsmonitorings elf Probeflächen gezielt in verschiedenen Regionen bzw. Landschaftsräumen ausgewählt, damit Erfahrungen aus einer möglichst breiten Palette von verschiedensten Landschaftstypen gewonnen werden können.

Diese Probeflächen sind auf die Landschaftsräume wie folgt verteilt:
 Münsterland: 2 Flächen,
 Ballungsraum (Ruhrgebiet): 3 Flächen,
 Rheinische Bördenlandschaft: 2 Flächen,
 Westfälische Bördenlandschaft: 2 Flächen,
 Rothaargebirge: 1 Fläche,
 Medebacher Bucht: 1 Fläche.

Erhebung der Biotoptypen und Biotopstrukturen

Nach einer Luftbildinterpretation erfolgt eine detaillierte Biotoptypen- und Strukturkartierung mit anschließender Berechnung der Flächengröße (Digitalisierung). Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Ausschnitt aus der aktuellen Biotoptypenliste am Beispiel des Biotoptyps: Blütenreiche und/oder magere Säume (Abb. 3), die in der Agrarlandschaft eine wichtige Funktion für die Artenvielfalt haben.

Neben einer Biotoptypen- und Strukturkartierung wurden für die 11 Probeflächen einige ausgewählte Pflanzenarten auf Rasterbasis (Rastereinheit = 1 ha, d. h. 100 Raster je Probefläche) kartiert, die eine Indikation bekannter Belastungen in der Agrarlandschaft erlauben. Hierunter fallen Arten mit Indikatorfunktion wie für Herbizidanwendung auf Getreideäckern: (Kornblume), Magerkeitszeiger für Säume: (Feldhainsimse, Rundblättrige Glockenblume) und Feuchtgrünlandzeiger: (Wiesenschaumkraut).

Wiederholungskartierungen sind im Rhythmus von fünf Jahren vorgesehen.

Brutvogelkartierung

Innerhalb der Fauna wurden die Brutvögel ausgewählt. Sie erscheinen als Faunengruppe besonders für das Landschaftsmonitoring geeignet, weil

- sie als Endglieder von Nahrungsketten besonders sensibel auf Veränderung in ihren Lebensräumen reagieren;
- ihre Habitatpräferenzen recht gut bekannt sind;
- sie nahezu alle Kulturlandschaftsbiotoptypen besiedeln;
- eine ausreichende Erfassung bei vertretbarem Aufwand auf der Gesamtfläche von 100 ha realisierbar ist;
- ausreichend qualifizierte Ornithologinnen und Ornithologen landesweit vorhanden sind.

Neben den unterschiedlichsten Methoden der Bestandserfassung wie Revierkartierungen, Transektenzählungen und Punkt-Stop-Zählungen, die in der avifaunistischen Grundlagenforschung verwendet werden (BIBBY 1995, DDA 1993), scheint die Siedlungsdichtekartierung (Revierkartierung) der Brutvögel für ein Landschaftsmonitoring besonders geeignet (FLADE 1994).

Die Erfassung der Brutvögel ist in Zusammenarbeit mit den Biologischen Stationen und den beiden ornithologischen Gesellschaften des Landes, der Gesellschaft Rheinischer Ornithologen (GRO) und der Westfälischen Ornithologen Gesellschaft (WOG) in Form von Siedlungsdichte-Untersuchungen aller Brutvögel geplant und 1996 bei der Methodenerprobung erstma-

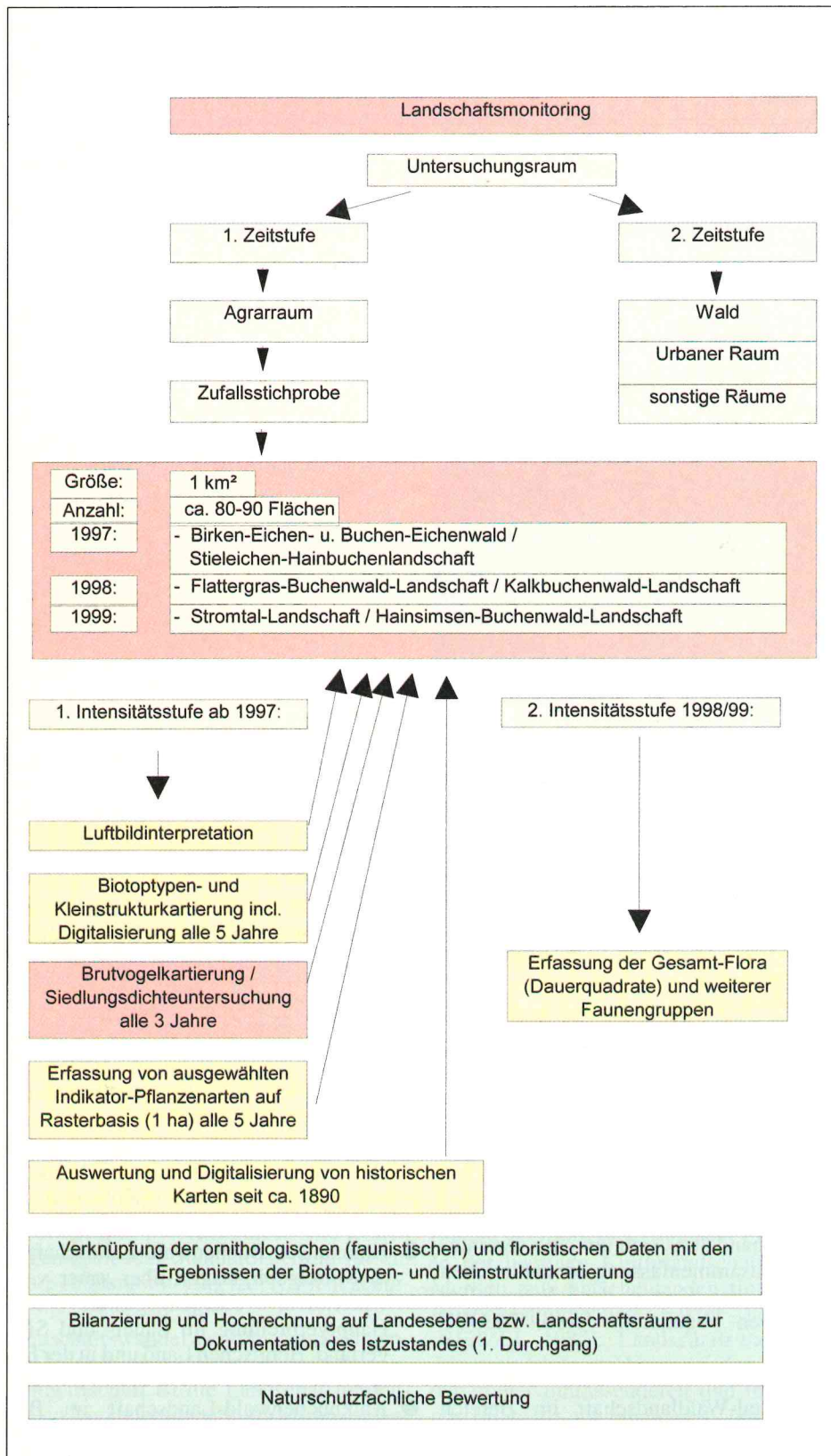
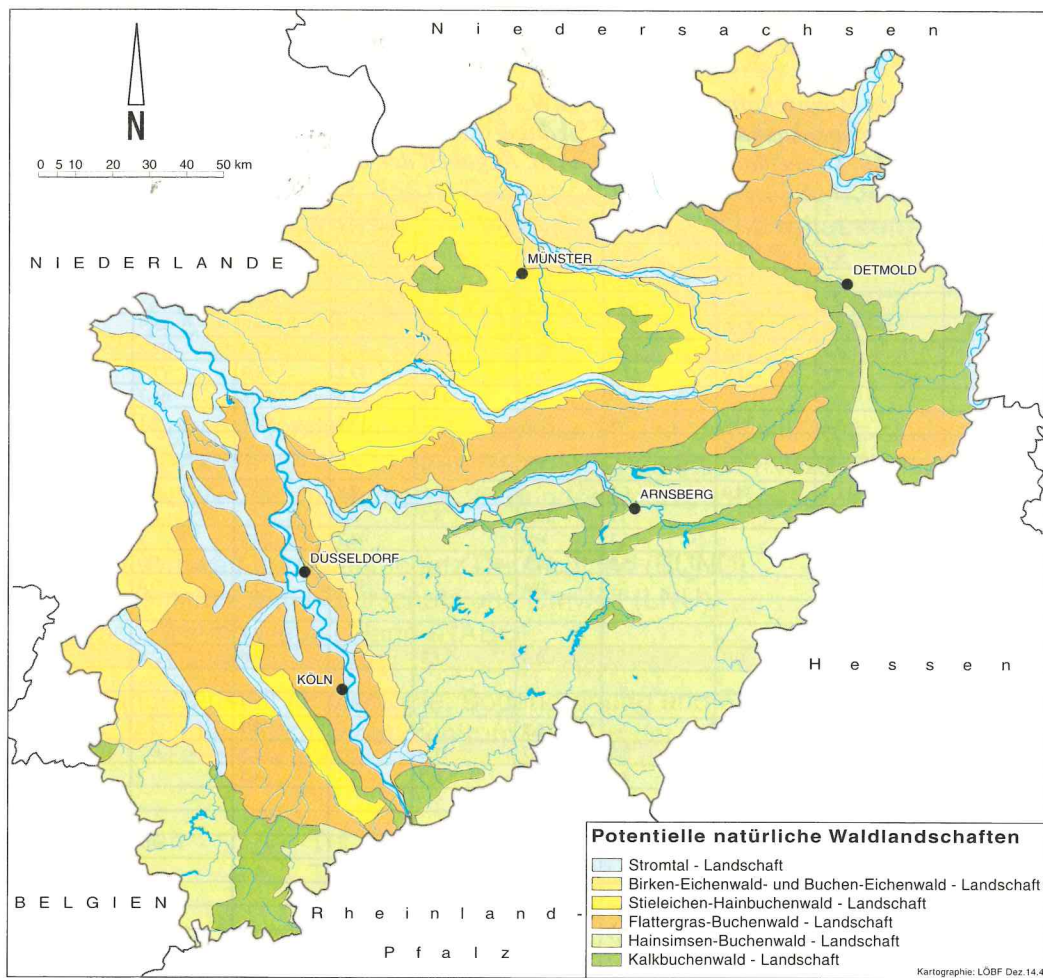


Abb. 1



Übersicht über die sechs Potentiellen Natürlichen Waldlandschaften in NRW.

lig durchgeführt worden. Für die Siedlungsdichteuntersuchung waren sechs Begehungen vorgegeben. Die Methodik orientiert sich an OELKE (1974), GNIELKA (1990) und LÖBF (1996). Bestandserhebungen von weiteren Faunengruppen sind z. Z. nicht vorgesehen.

Unter den Brutvögeln der Agrarlandschaft gibt es lokal verbreitete Arten wie Uferschnepfe und Großer Brachvogel, deren Vorkommen sich auf die verbliebenen Feuchtwiesen(schutzgebiete) des Flachlandes beschränken, oder vermeintliche Ubiquisten wie Feldlerche und Goldammer, die in allen Regionen des Landes in einer weiten Biotoptypenpalette verbreitet sind. Dabei wird in einer Heckenlandschaft die Goldammer, in einer offenen, an Kleingehölzen armen Bördenlandschaft jedoch die Feldlerche als dominante Art zu erwarten sein.

Welche Vogelarten bzw. Vogelartengruppen sind nun geeignet, als Leitarten(gruppen) die Qualität eines Landschaftsausschnittes zu kennzeichnen? Nach BEZZEL (1982) wirken sich die Veränderungen in der Agrarlandschaft insbesondere auf die Bodenbrüter aus. Allein 37 Landvogelarten werden dieser Gruppe zugeordnet, die auf Offenländer der Kulturlandschaft als Fortpflanzungsgebiet angewiesen sind.

Unabhängig der von einzelnen Arten präferierten Habitattypen wie Naßwiese, dornstrauchreiches Magergrünland, Ge-



Die Feldlerche ist in fast allen Agrarlandschaften der häufigste Brutvogel.

Foto: H. König

treidefeld usw. weisen die Habitatansprüche der Bodenbrüter folgende Gemeinsamkeiten auf:

- langsamwüchsige und lockere Pflanzenbestände mit geringer Halmdichte ermöglichen eine Nahrungssuche am Boden;
- artenreiche Pflanzenbestände ohne Biozidbehandlung sind die Voraussetzung für ein reichhaltiges animalisches Nahrungsangebot für die Jungenaufzucht;
- die geringe Frequenz der Bewirtschaftungsmaßnahmen ermöglicht einen ungestörten Brutablauf bzw. gewährt geringe Brutverluste;
- ein kleinräumiger Wechsel unterschiedlicher Nutzungstypen ermöglicht die periodische Nutzung bestimmter Grünland- und Ackertypen während der Brutzeit ohne Revieraufgabe bzw. -wechsel;
- durch ein dichtes Netz aus landschaftstypischen, landwirtschaftlich nicht genutzten, vorwiegend linienhaften, punktuellen, aber auch flächigen Kleinstrukturen wie Säume, Hecken, Brachen usw. werden wichtige Funktionen als Sitz- und Singwarten, Reviermarken, Sichtschutz, Neststandorte und Nahrungshabitate erfüllt.

Biomonitoring

Tabelle 3: Modellprojekt für das Mannschaftsmonitoring NRW 1996.
 Ergebnisse der Biotoptypenkartierung und der Siedlungsdichteuntersuchung
 Flächenangaben in ha, Längenangaben (Wege) in m, Angaben der Brutvögel in Brutpaaren.

Nr. der Probefläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kreis	GT	GT	E / BO	RE / DO	UN	DN / EU	DN	SO	SO	HSK	HSK
Siedlung / Verkehr	5,7	8,5	9,8	17,2	12	1,4	3,6	1,1	1,5	1,6	1,5
Wald	3,5	2,9	3,6	10,1	2,7	0	0	0	0,9	5,6	4,9
Steinbruch									11,6		
Offenland	90,8	88,6	86,6	72,7	85,3	98,6	96,2	98,9	86	92,8	93,6
Acker	29,2	78,5	78,8	42,5	71,5	97,5	87,7	92,2	80,1	9,5	44,2
Getreide o. Mais	17,7	41,9	47,3	28,6	50,7	43,2	48,9	77,7	38	8,2	35,8
Weizen			37,9	6,8	48,5	27,6	29,2	66,3	14,5		
Gerste	4,2	40,5	9,4	19,5	2,2	15,6	19,7	4,1	23,5	0,5	30,7
Roggen / Triticale	7,4	1,4									
Hafer	6,1			1,8					7,3	7,7	5,1
Mais	11,4	34,9	1,1		10,6	2,8	0,7	0,1	5,1		
Raps			17	13,4	8,5	2,2		2,8	15,8		2,9
Hackfrucht	0,1		5,3	0,5		44,7	20,2	9		1,3	0,8
Kartoffel	0,1		5,3	0,1		5		8,6		1,3	0,8
Rüben				0,4		39,7	15,3	0,4			0
Kohl							4,9			0	0,1
Gemüse							9,2				
Nichtwirtschaftsacker		0,3		0,3	1,7	1,3	3,6	2,6	21,2		4,6
Phacelia-Einsaat											0,6
Kleegrassensaat						1,3	2,9		1,6		
Sukzessions-Br.		0,3		0,3	1,7		0,7	2,6	19,6		4
Grünland	51,9	6,4	8,9	20,7	11,9	1,1	8,5	0,2		43,8	30,6
Fettweide	37,3	4,8	8,9	14,5	6,2	1,1	8,5			16,6	1,9
Fettwiese	11,6			1,9						20,6	19,8
Fettgrünlandbrache	0,2										
Magerweide											3,8
Magerwiese										0,7	2,1
Magergrünlandbrache											2,4
Naßweide				0,2						1,5	
Naßwiese										1	
Naßgrünlandbrache				0,1						1,3	
Typha-Röhricht				0,1							
Feldgras	1,8	1,4		3,9	3,7					2,1	0,6
Obstweide	1,1	0,2			2			0,2			
Weihnachtsbaumkultur								0,4		26,6	4,4
gespritzt m. Herbiziden								0,4		24,8	1,9
gemäht										1,1	0,8
extensive Nutzung										0,7	1,7
Gebüsch											
trocken-warme Standorte											3,2
nasser-feuchter Standorte				0,6							
frischer Standorte				0,5							
Heide										0,1	
Staudenfluren											0,7
ruderal											0,7
Straßen		220	450	1425	2300	210	1065	1050		1150	450
Wirtschaftswege, geteert	2200	3900	125		2125	1555	1030	1600	3750	3150	3655
gepflastert							840				0
geschottert	200				225	615	1475			650	3085
Graswege	1650		2850	1750	150	1550	1870	3925	800	5150	2085
Graswege, verbracht	400			975							
Summe Wirtschaftswege	4450	3900	2975	2725	2500	3720	5215	5525	4550	8950	8825
Kartierer	S.Fisseneuert		J.Bellebaum			O.Denz	O.Denz	H.König	S.Klähr	H.König	R.Jung
Feldlerche	1	3	4		3,5	14	16,5	14,5	25	7,5	36
Grauhammer							7		1	0	
Rebhuhn						0,5		0,5	3		3
Wachtel						1			2	1	1
Kiebitz		3				1			1		
Schafstelze			0,5			3	5,5	3	2		
Schwarzkehlchen						1					
Braunkehlchen										1	
Wiesenpieper							3			2	
Goldammer	7	4		7	4,5	1		5,5	2	4	24
Summe der Bodenbrüter	8	10	4,5	7	8	21,5	32	23,5	36	15,5	64
Dorngrasmücke	2			5	3,5	1	1	4	7	1	7
Sumpfrohrsänger			3	12	4		3	11	7		1
Neuntöter											3
Feldperling	7	3			4	2		5	1		2
Steinkauz					1,5						
Grünspecht				0,5							

Dabei wird deutlich, daß ein hoher Erfüllungsgrad dieser Parameter allgemein mit einer extensiven und umweltverträglichen landwirtschaftlichen Nutzung einhergeht. Infolgedessen weist grundsätzlich eine hohe Gesamt-Siedlungsdichte aller Bodenbrüter auf eine für den Naturhaushalt höherwertige Landschaft einerseits und auf eine umweltschonende Landnutzung andererseits hin. Abb. 4 gibt einen Überblick über die Gesamtsiedlungsdichte (Abundanz) aller vorkommenden Bodenbrüter und weist für den Agrarraum der elf Landschaftsausschnitte sehr unterschiedliche Werte auf.

Während für das Münsterland und den Ballungsraum (Ruhrgebiet) Werte zwischen 5,2 und 11,3 Bp/100 ha erreicht werden, liegen diese Zahlen in den Bördenlandschaften und dem Rothaargebirge zwischen 21,7 und 41,9 Bp/100 ha. Herausragend ist das Ergebnis für die Medebacher Bucht (IBA-Gebiet). Hier wurden insgesamt 68,4 Bp/100 ha ermittelt, 13mal mehr als in Essen-Freienbruch und immerhin ca. 2 bis 3mal mehr als in den Landschaftsausschnitten der Börden, obgleich gerade diese Kultursteppen gemeinhin als Siedlungsschwerpunkte für viele Offenland-Brutvögel gelten.

Mit dieser Darstellung kann nur eine erste grobe Übersicht über die Brutvogelgemeinschaften im Agrarraum gegeben werden. Welche Siedlungsdichte die Bodenbrüter (z. B. vor Jahrzehnten) bei optimalen Voraussetzungen in den einzelnen Landschaftsausschnitten erreicht haben, ist weitgehend unbekannt. Für die Börden liegen jedoch Bestandserhebungen aus den Jahren 1957 bis 1965 für ähnliche Landschaftsausschnitte vor (PEITZMEIER 1969). Die Siedlungsdichte der Bodenbrüter erreichte vor 30 bis 35 Jahren jeweils auf einer Probefläche in der Soester Börde 45, in der Warburger Börde 67, auf der Paderborner Hochfläche 60,5 und auf der Briloner Hochfläche 91 Bp/100 ha! Die z. T. deutlich niedrigeren Abundanzwerte von 1996 deuten auf erhebliche Bestandsabnahmen dieser Vogelartengruppe hin.

Die Siedlungsdichte der Bodenbrüter gibt Hinweise auf unterschiedliche Landschaftsqualitäten. Eine weitere Interpretation ist jedoch erst möglich, wenn die avifaunistischen Daten mit den Ergebnissen der Biotoptypen- und Kleinstrukturkartierung verknüpft werden. Teilergebnisse der Biotoptypenkartierung und der Siedlungsdichteuntersuchung sind in Tabelle 2 zusammengestellt (vgl. auch Abb. 8 und 9).

Bewertung der Landschaftsqualität einschließlich Fallbeispielen

Zur Ermittlung der Landschaftsqualität bzw. des Landschaftszustandes werden die gewonnenen Daten der Stichprobeneinheit miteinander verknüpft und ausgewertet.

- | | |
|--|--|
| <p>a Breite</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 < 2 m 2 2–3 m 3 3–5 m 4 > 5 m <p>b Anbindung an Biotopkomplex</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Weg 2 Graben 3 Damm 4 Böschung 5 Wald 6 Grünland 7 Acker 8 Ackerbrache 9 sonstiges <p>c Exposition</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Nord 2 Ost 3 West 4 Süd <p>d Hangneigung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 eben 2 < 10° 3 10–45° 4 > 45° | <p>e Arteninventar Magerkeitszeiger
(nach großlandschaftseigener Zeigerarten-Liste)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 fehlend 2 1 Art 3 2 Arten 4 3 Arten 5 4–5 Arten <p>f Arteninventur Insektenbestäuber Kräuter</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 fehlend 2 1 Art 3 2–5 Arten 4 6–10 Arten 5 > 10 Arten <p>g Anteil insektenbestäubter Kräuter</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 fehlend 2 10–25 % 3 25–50 % 4 50–75 % 5 75–100 % <p>h Anteil Europhierungszeiger</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 fehlend 2 < 10 % 3 25–50 % 4 50–75 % 5 75–100 % <p>j Anteil Gehölze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 fehlend 2 < 10 % 3 25–50 % 4 50–75 % 5 75–100 % <p>(Übergänge zu linienhaften Gehölzstrukturen)</p> |
|--|--|

¹Die Länge wird durch Digitalisierung ermittelt

Abb. 3: KA Blütenreiche und/oder magere Säume¹

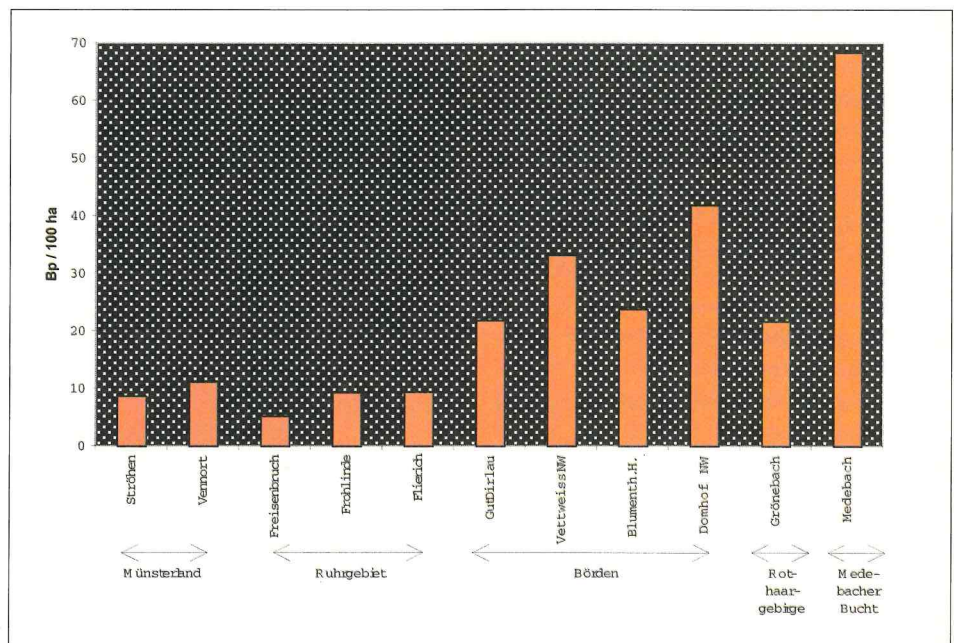


Abb. 4: Gesamt-Siedlungsdichte (Abundanz: Bp/100 ha) aller Bodenbrüter 1996.

Biomonitoring

Für die Bewertung dieser Landschaftsqualität werden entsprechende Kriterien ausgewählt (vgl. BACK et al. 1996):

A: Kultureinfluß / Nutzungsintensität

- Natürlichkeit / Hemerobie
- Versiegelung
- Zerschneidung

B: Seltenheit / Gefährdung

- Biotypen der Roten Liste

C: Strukturvielfalt

- Biotopvielfalt
- Größe der Bewirtschaftungseinheiten
- Kleinstrukturen

Hemerobie/Natürlichkeit

Ein wichtiges Kriterium für die Nutzungsintensität bzw. den Kultureinfluß auf eine Landschaft ist der Anteil der Biotypen an den einzelnen Hemerobiestufen (Natürlichkeitsstufen). Hierbei wird die Gesamtheit aller Wirkungen des Menschen auf den Standort und die Organismen, letztendlich auf Ökosysteme erfaßt, deren Intensität sich nach Hemerobiegraden abtufen läßt (BLUME u. SUKOPP 1972).

Die vom Statistischen Bundesamt mit dem Bundesamt für Naturschutz entwickelte vierstufige Natürlichkeitsskala ist für das Landschaftsmonitoring übernommen worden (BACK et al. 1996):

Natürlichkeitsstufe 1

natürliche oder naturnahe Biotypen
keine bzw. geringe direkte menschliche Einflußnahme

Beispiele: Röhrichte, Großseggenriede

Natürlichkeitsstufe 2

halbnatürliche Biotypen
mäßige menschliche Einflußnahme

Beispiele: extensiv genutztes Feucht- oder Magergrünland, Sukzession - Ackerbrache

Natürlichkeitsstufe 3

kulturgeprägte / kulturbedingte Biotypen

mäßig starke bis starke menschliche Einflußnahme

Beispiele: artenarmes Fettgrünland, Ackerflächen

Natürlichkeitsstufe 4

künstliche Biotypen

sehr starke bis übermäßig starke menschliche Einflußnahme

Beispiele: Wege und Plätze, Deponie

Aus Sicht des Naturschutzes sind insbesondere die Biotypen mit den Natürlichkeitsstufen 1 und 2 von Interesse, wobei zu beachten ist, daß Leitziele im Naturschutz keinesfalls die Natürlichkeitsstufe 1 höher als die Stufe 2 einschätzen (Beispiel: Erlenbruch, Stufe 1, statt Feuchtgrünland, Stufe 2).

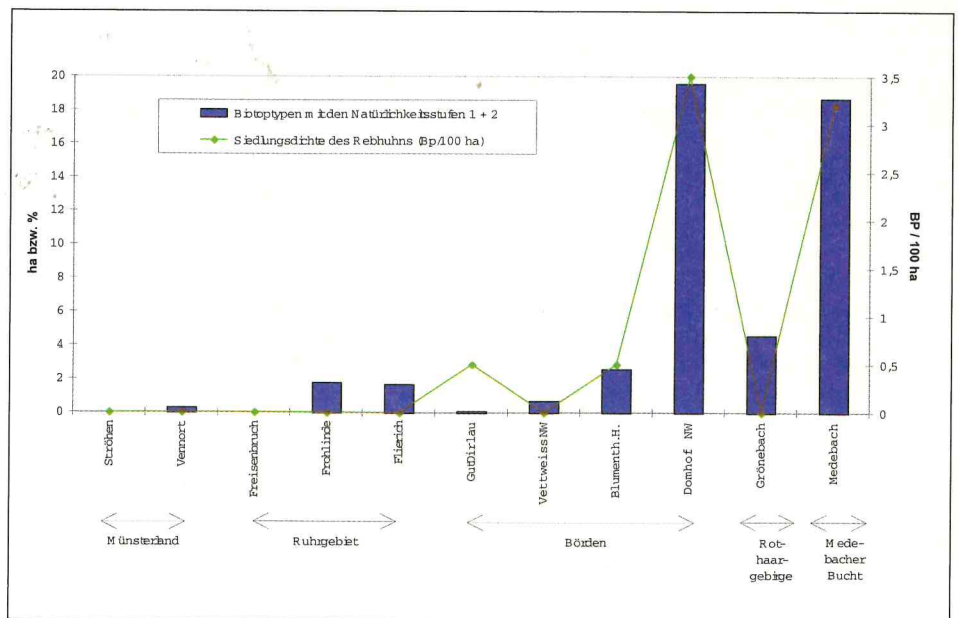


Abb. 5: Summe der Biotypen mit den Natürlichkeitsstufen 1 und 2 im Vergleich mit der Siedlungsdichte des Rebhuhns (Bp/100 ha) 1996.

Fallbeispiel:

Die Auswertung der flächigen Biotypen zeigt in Abbildung 5, daß Biotypen der Hemerobiestufen 1 und 2 in neun der elf Landschaftsausschnitte fehlen bzw. maximal Werte von 4,6 ha (= Prozent) erreichen. Lediglich in „Domhof“ (Soester Oberbörde) und in der Medebacher Bucht erreichen die Werte fast 20 ha (= Prozent). Stellt man diese Ergebnisse den Brutbestandszahlen des Rebhuhnes gegenüber, fällt auf, daß nur hier die Siedlungsdichte über 3 Bp/100 ha liegt, während diese früher allgemein weit verbreitete Art der bäuerlichen Kulturlandschaft in den übrigen Flächen fehlt bzw. nur als Teilsiedler auftritt. Bemerkenswert ist auch allein der Vergleich der vier Landschaftsausschnitte aus den Bördengebieten. Die Konzentration der EU-Sukzessions-Ackerbrachen auf den Ackerflächen mit niedrigen Bodenpunkten in der Soester Oberbörde (Domhof) wirkt sich offensichtlich positiv auf die Bestandssituation des Rebhuhns aus. Läßt sich eine Abhängigkeit des Rebhuhn-Vorkommens von Sukzessions-Ackerbrachen zukünftig bestätigen, wird die Bestandsentwicklung dieser Art bei Senkung der Zwangsbrachen-Quote durch die EU auf 5 Prozent ab 1997 sorgfältig zu beobachten sein.

Versiegelung

In der Bundesrepublik Deutschland werden täglich ca. 90 ha Boden verbaut und versiegelt. Dabei werden nicht nur Lebensräume für Pflanzen und Tiere vernichtet, sondern es gehen auch wichtige ökologische Funktionen wie Versickerungsfläche für Niederschlagswasser, Verdunstungsfläche usw. verloren. Versiegelte Flächen außerhalb des bebauten Bereichs werden bei der Biotypenkartierung er-

faßt. Eine weitere Differenzierung des Siedlungsbereiches (urbaner Raum) ist im Rahmen des Landschaftsmonitorings z. Z. nicht vorgesehen.

Freiflächenindex / Zerschneidung

Die Inanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungs- und Gewerbeausweitung, Straßenneubau u. a. konzentriert sich vornehmlich auf landwirtschaftliche Flächen. Dabei wirkt sich diese Flächeninanspruchnahme einerseits direkt durch Verlust von bestimmten Biotypen auf Lebensgemeinschaften aus. Andererseits entstehen je nach Art und Weise des Flächenverbrauchs zusätzliche Zerschneidungs- und Verinselungseffekte von Lebensräumen.

Für viele Tierarten sind bestimmte Minimalareale, bei Brutvögeln sowohl für Einzelpaare als auch für langfristig sich selbst erhaltende Populationen, ermittelt worden (HEYDEMANN 1981 und FLADE 1994). Charakterarten offener Kulturlandschaften werden demnach durch Lebensraumverkleinerung in ihrem Bestand auch dadurch negativ beeinflusst, weil deren Reviere in bestimmtem Minimalabstand zu Siedlungsflächen, Verkehrsstrassen und Wald liegen. Für die Feldlerche wird dieser Abstand mit mindestens 60 m angegeben (OELKE 1968 und BLANA 1978).

Die Gesamtfläche der Agrarlandschaft entspricht folglich nicht unbedingt der potentiell besiedelbaren Fläche für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft. Definiert man die „offene Agrarlandschaft“ als den Bereich mit einem Abstand von 60 m zu Siedlung, Verkehrsstrassen und Wald, so ergibt sich ein „Freiflächenindex“, der den Prozentanteil der so bestimmten offenen Agrarlandschaft angibt.

Fallbeispiel:

In Abbildung 6 sind dem Flächenanteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche und dem Kurvenverlauf der Freiflächenindices die Abundanz-Werte der Feldlerche gegenübergestellt. Es wird deutlich, daß weniger die Gesamtsumme der landwirtschaftlichen Nutzfläche, sondern der Freiflächenindex die Siedlungsdichte von Bewohnern offener Feldfluren wie der Feldlerche bestimmt. So ist hier möglicherweise ein Grund zu suchen, warum bei einem Anteil von immerhin 72,7 ha (= Prozent) Agrarlandschaftsanteil in Frohlinde die Feldlerche als Brutvogel hier vollständig fehlt. Eine den Landschaftsausschnitt zerschneidende Straße, neue Gewerbebetriebe, eine Mülldeponie, Sportanlagen und eine Kleingartenanlage zerstückeln die landwirtschaftlichen Nutzflächen hier derart, daß Offenlandbrüter wie die Feldlerche bereits als Brutvogel verschwunden sind.

Zusätzlich ist zu beachten, daß die Siedlungsdichte dieser Art allgemein auf ein sehr niedriges Niveau gesunken ist, was zumindest für den Landesteil Westfalen nachgewiesen werden konnte (BELLEBAUM 1996). Auch dem Faktorenkomplex, der auf die Höhe der Feldlerchensiedlungsdichte maßgeblich einwirkt, kommt offensichtlich neben dem Hemerobiegrad und dem Freiflächenindex, also dem Zerschneidungs- und Zerschneidungsgrad einer Landschaft, eine bedeutende Rolle zu. Oder anders herum betrachtet, hat die Siedlungsdichte der Feldlerche in einem bestimmten Landschaftsausschnitt u. a. Indikatorfunktion für die Zerschneidungssituation einer Landschaft.

Seltenheit und Gefährdung

Für das Kriterium Seltenheit und Gefährdung, das die Bedeutung der einzelnen

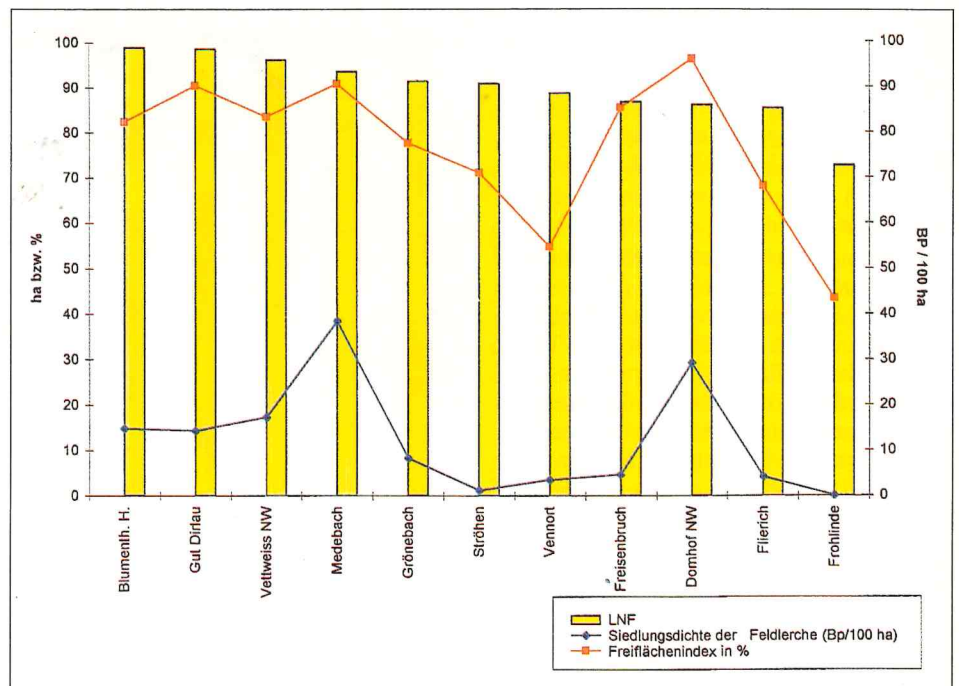


Abb. 6: Freiflächenindex und landwirtschaftliche Nutzfläche (LNF) im Vergleich mit der Siedlungsdichte der Feldlerche (Bp/100 ha) 1996.

Landschaftsausschnitte für den Biotop- und Artenschutz bewerten kann, ist eine Zusammenfassung der RL-Biototypen (Kategorie 1 bis 3) dienlich.

Die Einstufung orientiert sich an RIEKEN et al. (1994). Der Flächenanteil einer Landschaft mit seltenen / gefährdeten Biototypen kann ihren Zustand und Wert aus der Sicht des Biotop- und Artenschutzes beschreiben. Viele dieser Biototypen sind inzwischen durch den § 62 LG-NRW geschützt. Zukünftig wird eine regionalisierte Auswertung nach RL-Biototypen möglich sein, wenn die in Arbeit befindliche Landesliste der RL-Biototypen vorliegt.

Fallbeispiel:

Abbildung 7 zeigt, daß vornehmlich in den – landschaftstypbedingt – strukturalarmen Bördenlandschaften flächige RL-Biototypen fast vollständig fehlen. Im Münsterland weisen die Fläche „Ströhen“ und im Ballungsraum die Flächen „Frohlinde“ und „Flierich“ mit hofnahen Hochstamm-Obstweiden mit 1,1, 1,4 bzw. 2,0 ha (= Prozent) Flächenanteilen noch nennenswerte Zahlen auf. Überdurchschnittlich mit RL-Biototypen sind im Vergleich dieser elf Landschaftsausschnitte nur die beiden südwestfälischen Untersuchungsgebiete Grönebach und Medebach ausgestattet.

In Grönebach setzt sich der Summenwert der RL-Biototypen vornehmlich aus Naßgrünland-Biototypen und in Medebach aus Magergrünland und trocken-warmen (Ginster-)Gebüsch zusammen.

An diese Biototypengruppen eng gebundene Brutvogelarten wie Braunkehlchen und Neuntöter konnten daher auch nur in diesen Landschaftsausschnitten festgestellt werden:

Grönebach: 2 Brutpaare Braunkehlchen.
Medebach: 3 Brutpaare Neuntöter.

Biototypenvielfalt

Ein weiteres Merkmal für die Strukturvielfalt in einer Landschaft ist die ihr eigene Biototypenvielfalt. Der Wert für die größtmögliche Vielfalt einer Landschaft kann jedoch nicht pauschal angegeben werden. Denn das Erscheinungsbild einer Landschaft wird vom Wechselspiel zwischen sozio-ökonomischen und natürlichen Faktoren geprägt. Die deutlichen regionalen Unterschiede in der Landschafts-

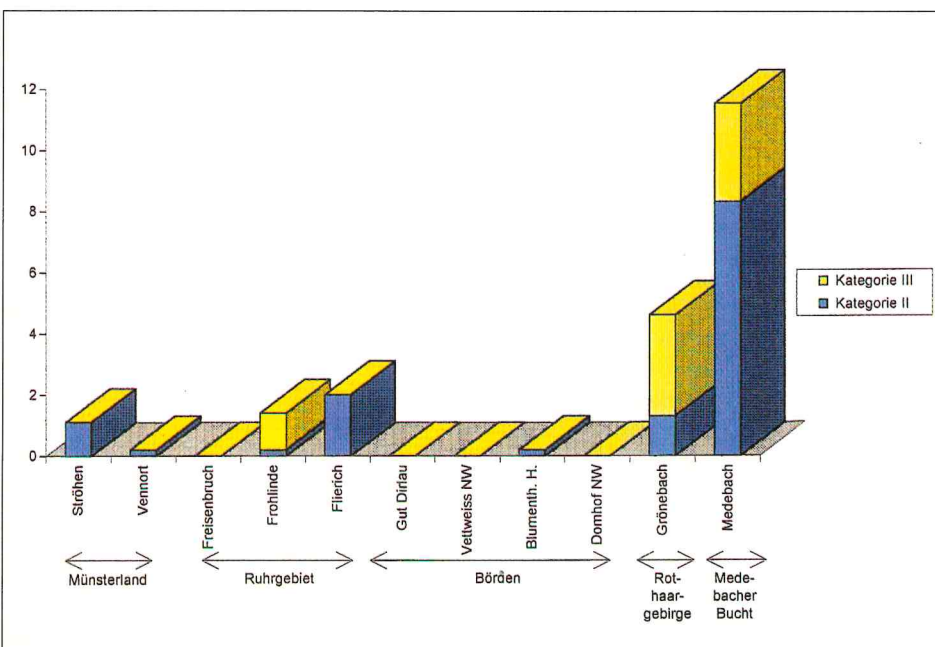


Abb. 7: RL-Biototypen (Kategorie 2 und 3) außerhalb des Waldes 1996.

Biomonitoring

struktur spiegeln typische (traditionelle) Nutzungsarten, Anteile und Ausprägungen naturnaher Lebensräume, naturräumliche (Relief, Böden u. a.) und auch politische Gegebenheiten (z.B. Realteilung/ Bodenordnung) wider (HABER et al. 1993).

Fallbeispiel:

Am Beispiel der Probestellen „Blumenthaler Haar“ und „Medebach“ (Abb. 8 und 9) ist die Biotoptypenvielfalt ausschnittsweise dargestellt. Dabei stellt die Fläche „Blumenthaler Haar“ ein typisches Beispiel aus der Börde mit großen Bewirtschaftungseinheiten und der Konzentration auf wenige Nutzungstypen dar. Der Landschaftsausschnitt bei Medebach (Abb. 9) ist gekennzeichnet durch ein ausgewogenes Acker-/Grünland-Verhältnis mit kleinen Bewirtschaftungseinheiten und hohem Anteil von Extensiv-Grünland. Kleinstrukturen sind in den Karten aus Maßstabsgründen nicht dargestellt.

Das Ergebnis der floristischen Rasterkartierung erbrachte für die Kornblume als Indikator für Herbizideinsatz im Bereich der Blumenthaler Haar 9 und für Medebach 37 positive Raster (= Prozent). Dieses läßt Rückschlüsse auf die Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung zu, insbesondere in bezug auf den Herbizideinsatz. Der Vergleich fällt noch deutlicher aus, wenn man berücksichtigt, daß in Medebach nur 35,8 ha, auf der Fläche Blumenthaler Haar jedoch 77,7 ha mit Getreide angebaut waren.

Bewirtschaftungseinheit

Eine wesentliche Maßeinheit für die Strukturvielfalt ist die durchschnittliche Bewirtschaftungseinheit (nicht Parzellengröße!) in den Untersuchungsgebieten. Dabei ist die Bewirtschaftungseinheit als homogene Fläche gleicher Anbauart definiert, so daß z. B. mehrere nebeneinanderliegende Parzellen mit Maisanbau (auch mehrerer Landwirte) ohne trennende Strukturelemente wie Säume, Hecken, landwirtschaftliche Wege o. a. eine Einheit bilden. Bei der Berechnung der Durchschnittswerte werden angeschnittene Flächenanteile von Bewirtschaftungseinheiten außerhalb der eigentlichen Untersuchungsflächen berücksichtigt.

Landschaften mit kleineren Parzellen weisen eine höhere Grenzliniendichte und damit eine höhere Zahl an Säumen und Rändern auf als Agrarlandschaften mit großflächigen Nutzungstypen.

Fallbeispiel:

Abbildung 10 zeigt die Bandbreite der Durchschnittswerte der untersuchten Flächen, die von 0,6 ha in der Medebacher Bucht bis 7,6 ha in der Zülpicher Börde (Gut Dirlau) reicht.

Vergleicht man diese Zahlen mit der Siedlungsdichte der Goldammer, läßt sich trotz

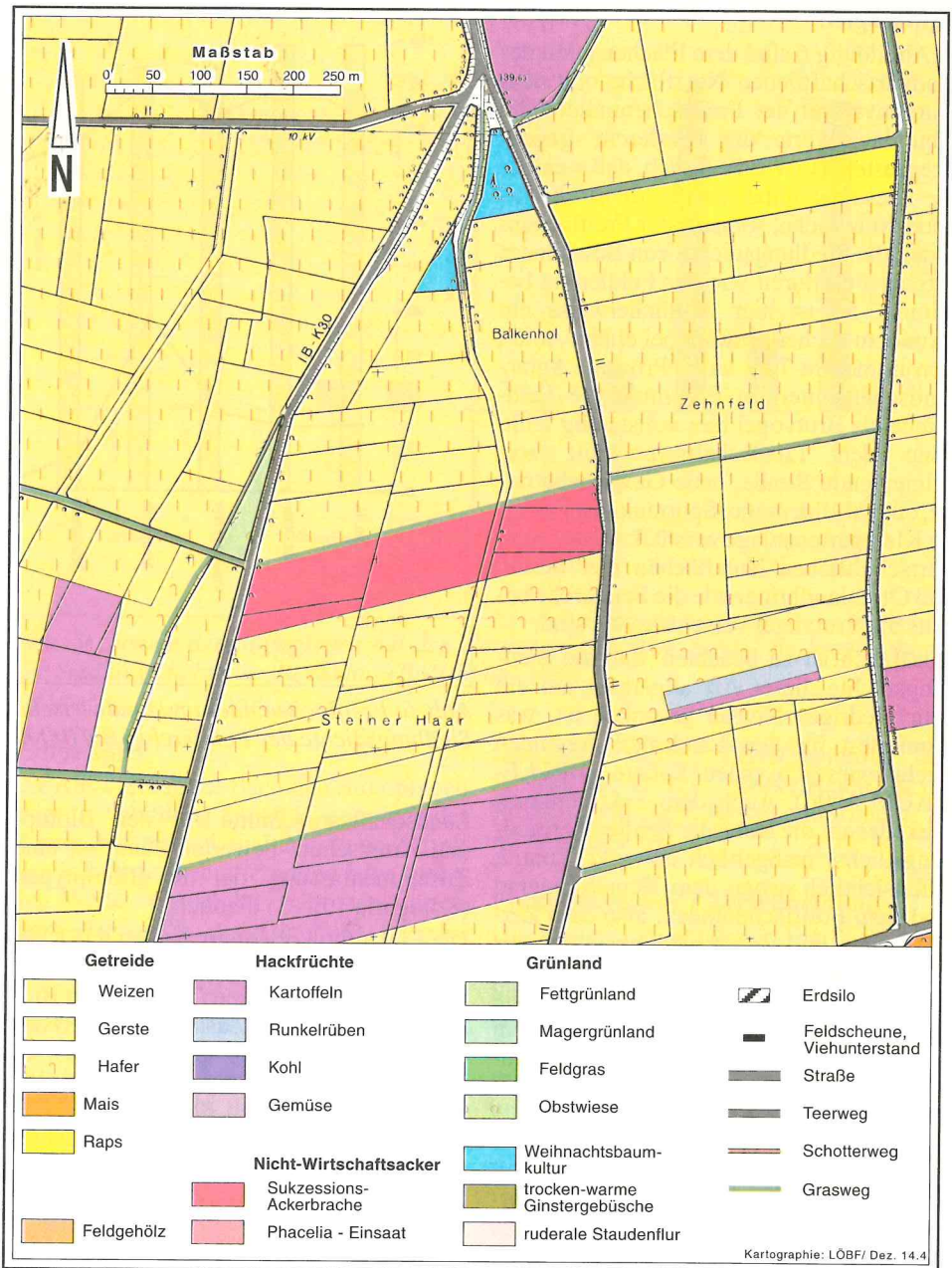


Abb. 8: Landschaftsausschnitt Nr. 8 „Blumenthaler Haar“, Kreis Soest - Übersicht Biotoptypen 1996-

der geringen Zahl der Untersuchungsflächen ein Trend ableiten, der jedoch durch die Erhöhung der Stichprobenzahl noch erhärtet werden müßte. Die Goldammer besiedelt bevorzugt die kleinstrukturierte, offene Kulturlandschaft außerhalb von Siedlungen und Hochwäldern. Als wesentliche Faktoren für geeignete Bruthabitate sind das Vorhandensein nahrungsreicher und für die Nestanlage geeigneter Saumstrukturen mit niedrigen Vertikalelementen als Singwarten erforderlich. Große strukturlose oder strukturarme Bewirtschaftungseinheiten gleich welcher Nutzungsart sind daher als Bruthabitate ungeeignet.

Abbildung 10 zeigt, daß in den vier Untersuchungsflächen Friesenbruch, Gut Dir-

lau, Vettweiß NW und Dornhof NO, in denen die Goldammer entweder fehlt oder nur Siedlungsdichten von lediglich 2,0 Bp/100 ha erreicht, die durchschnittliche Größe der Bewirtschaftungseinheiten über 3,7 ha liegt, während in der Medebacher Bucht die Siedlungsdichte auf 25,6 Bp/100 ha hochschnellt. Für die Goldammer als „Grenzlinienbesiedlerin“ in der Kulturlandschaft scheint die Größe der Bewirtschaftungseinheiten und damit die Dichte von Grenzlinien und Säumen einen entscheidenden Einfluß auf die Besiedlungsdichte zu haben.

Kleinstrukturen

Als Indikatoren für die Strukturvielfalt einer Landschaft werden vornehmlich

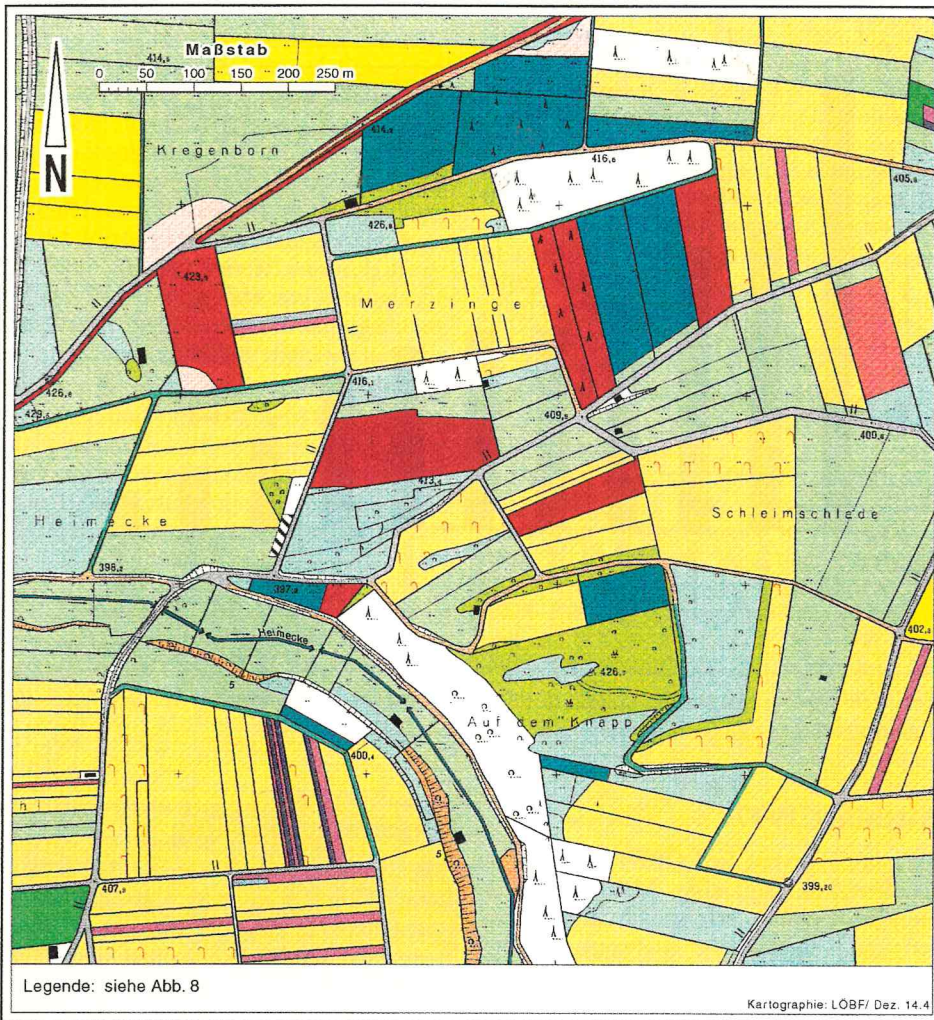


Abb. 9: Landschaftsausschnitt Nr. 11 „Medebach - Medelon“, Hochsauerlandkreis - Übersicht Biotoptypen 1996-

Kleinstrukturen angesehen. Der Verlust vieler dieser Strukturen wie Hecken, Geländemulden, Lesesteinhaufen, Kopfbäume u. v. a. in den letzten Jahren wird vom Naturschutz besonders beklagt, ohne daß bisher Dokumentationen über den Umfang dieses Rückganges vorliegen. Kleinstrukturen werden im Landschaftsmonitoring entweder als eigene Biotoptypen kartiert oder als Qualitätsmerkmale von anderen Biotoptypen erfaßt. Den Säumen kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu.

Fallbeispiel:

Klassifiziert man die kartierten Säume der offenen Agrarlandschaft in

- trocken-warme-blütenreiche magere Säume,
- frische-blütenreiche Säume,
- frische-grasreiche Säume,
- feuchte-blütenreiche Säume,
- frische Ruderalsäume,
- frische Neophytensäume,

fällt auf, daß die für insektenfressende Vögel bzw. für Vögel, die bei der Jungaufzucht auf Insektennahrung angewiesen

sind, besonders attraktive erste Gruppe nur im letzten Untersuchungsgebiet vorkommt: trocken-warme Säume erreichen

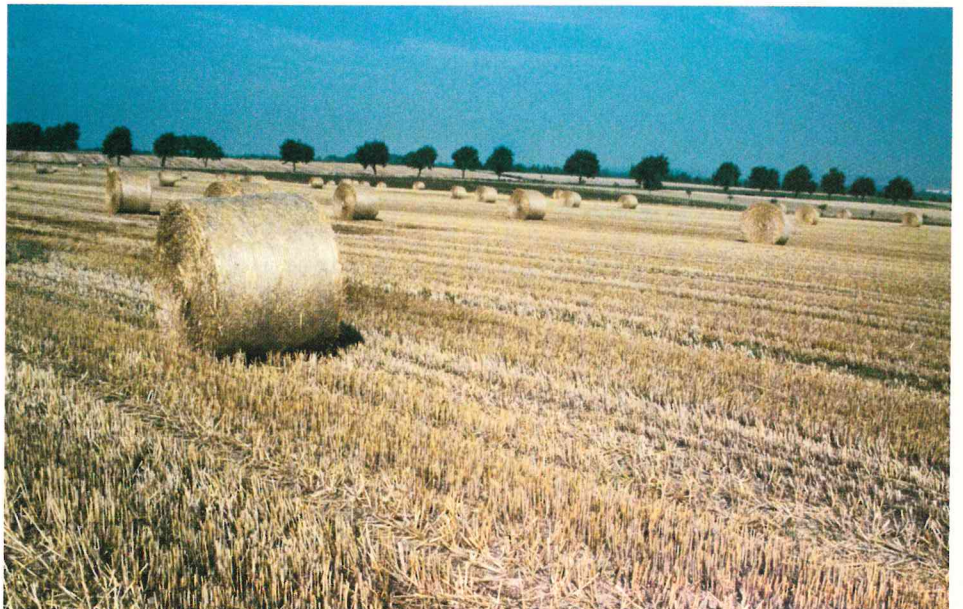
hier eine Gesamtlänge von 3225 m! Nur in diesen Saumstrukturen finden Vögel, die am Boden Insektennahrung suchen, wegen der niedrigen und lückigen Vegetationsstruktur ideale Voraussetzungen. Möglicherweise wirkt sich dieser Umstand entscheidend auf die hohe Gesamt-Abundanz der Bodenbrüter (vgl. Abb. 4) in diesem Landschaftsausschnitt aus.

Auch unbefestigte Wege mit Magergrasvegetation und offenen Fahrspuren können diese Funktion offensichtlich ebenfalls übernehmen. Im Vergleich der elf Landschaftsausschnitte ist auch die Wegedichte in Medebach - neben Grönebach - am größten (vgl. Tab. 2). Nichtasphaltierte Wege mit geringer bis sehr geringer Verkehrsfrequenz und ihren Säumen wirken sich auf die Siedlungsdichte (nicht nur der Goldammer!?) offensichtlich positiv aus. So werden z.B. kaum genutzte Wirtschaftswege im Juni/Juli, wenn das Getreide hochgewachsen ist, nach eigenen Beobachtungen regelmäßig und verbreitet von der Feldlerche als Schlafplatz genutzt.

Asphaltierte Wege mit einer Breite von mehr als 5 m und regelmäßiger Verkehrsfrequenz und Straßen beeinflussen als Zerschneidungslinien dagegen die Besiedlung durch Bodenbrüter negativ (vgl. PLACHTER 1991).

Auswertung historischer Karten

Für das Land NRW liegen für den Zeitraum der letzten 100 Jahre historische Karten aus verschiedenen Jahren sowohl im Maßstab 1:5000 (Grundkarten) als auch im Maßstab 1:25 000 (Meßtischblatt / TK 25) vor. Sie geben einen Überblick über Zustand und zeitliche Entwicklung der Siedlungsstruktur, des Straßen- und Wegenetzes usw. Die landwirtschaftliche Nutzung ist nur in groben Gruppen zusammenge-



Untersuchungsfläche Werl-Blumenthaler Haar, Soest Großparzellierte, von Getreide (Weizen) dominierte Bödenlandschaft. Foto: H. König

Biomonitoring

faßt wie Acker, Grünland, Feuchtgrünland, Hude, Heide und Garten.

Weiterhin sind Kleinstrukturen wie Hecken, Baumreihen, Zäune und Parzellengrenzen (nicht Bewirtschaftungseinheiten) erfaßt. Die Auswertung dieser Daten kann daher nur einen groben Überblick über den Landschaftswandel der letzten 100 Jahre geben.

Fallbeispiel:

Am Beispiel der Stichprobe „Grönebach“ im Rothaargebirge sind die Hauptnutzungen in den historischen Karten digitalisiert und mit den Ergebnissen der Biotoptypenkartierung aus dem Jahre 1996 verglichen worden. Während dieser Landschaftsausschnitt von 1898 bis 1950 ausschließlich landwirtschaftlich genutzt wurde, nehmen heute Weihnachtsbaumkulturen mit unterschiedlicher Nutzungsintensität 26,6 ha (= Prozent) bzw. Prozent der Fläche ein (Abb. 11).

Bei einer großflächigeren Untersuchung im Jahre 1995, bei der auf der topographischen Karte 1:25 000 TK-Blatt 4717 Niedersfeld (HSK) alle Erstaufforstungen der letzten 20 Jahre erfaßt und analysiert worden sind, ergab sich folgendes Ergebnis:

Bei einem Waldanteil von 71,7 Prozent und einem Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche von lediglich 21,4 Prozent (1975) wurden in den letzten 20 Jahren 14,2 Prozent (= 318 ha) durch Erstaufforstung bzw. durch Anlage von Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen der Landwirtschaft entzogen (KÖNIG i. Vorb.).

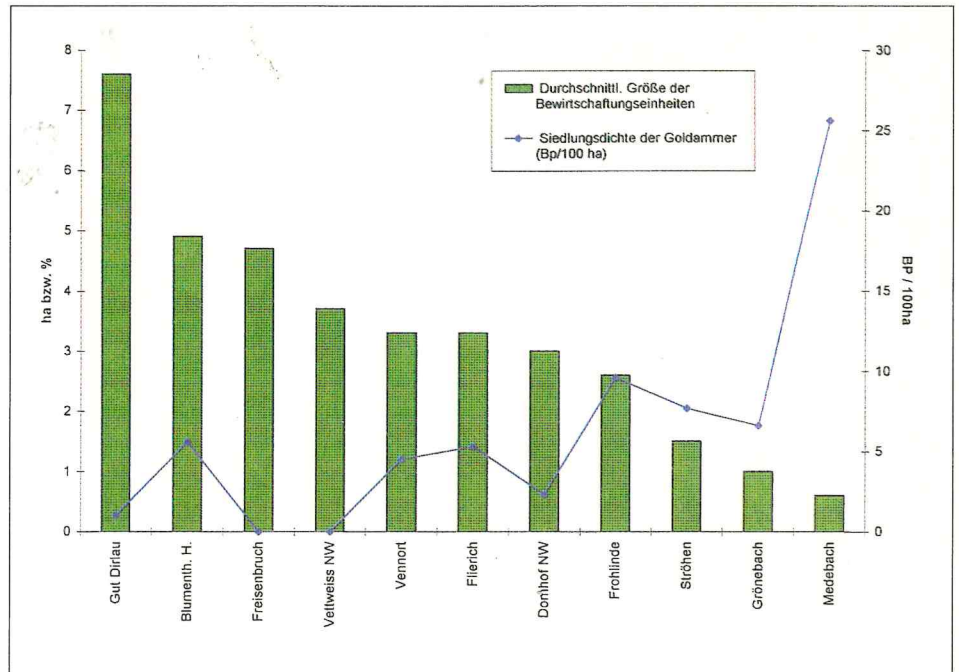


Abb. 10: Durchschnittliche Größe der Bewirtschaftungseinheiten im Vergleich mit der Siedlungsdichte der Goldammer (Bp/100 ha) 1996.

Ausblick 1997

Im Jahre 1996 hat die LÖBF für das Landschaftsmonitoring eine Methodenerprobung im Gelände erfolgreich abgeschlossen und verschiedene Auswertungsmöglichkeiten zur Ermittlung der aktuellen Landschaftsqualität geprüft. Bei der Festlegung der Untersuchungsflächen (Stichproben) ist das Bundesamt für Statistik behilflich. Diese Stichproben dienen als dau-

Zusammenfassung

Das Landschaftsmonitoring ist neben dem Biotopmonitoring und der Wirkungsanalyse eine der drei Säulen des landesweiten Biomonitorings in NRW (WOLFF et al. i. d. Heft). Als ökologische Dauerbeobachtung hat es eine statistisch abgesicherte Erfassung der Veränderungen in der Gesamtlandschaft mit ihren Auswirkungen auf Tier- und Pflanzenarten bzw. ganzen Biozönosen zum Ziel. Der Untersuchungsschwerpunkt liegt hierbei vorerst im Agrarraum.

Damit die gewonnenen Daten eines Landschaftsmonitorings auch für eine vom Bundesamt für Statistik geplante ökologische Flächenstichprobe genutzt werden können, ist die Benutzung derselben Flächenstichprobe Voraussetzung.

Neben einer fein differenzierten Biotoptypen- und Strukturkartierung steht die Kartierung der Brutvögel mittels Siedlungsdichteerhebung und ausgewählter Indikatorarten für bestimmte Belastungsfaktoren aus dem Bereich der Flora auf Rasterbasis im Vordergrund.

1996 konnten in einem Modellprojekt auf elf Probeflächen erste Erfahrungen gesammelt werden. Im Rahmen der Auswertung werden auch historische Karten herangezogen.

Für die Themenkomplexe Strukturvielfalt, Landschaftszerschneidung, Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung usw. werden verschiedene Auswertungsbeispiele anhand der Vogelfauna aufgezeigt.



Untersuchungsfläche Medebach-Medelon, HSK. Kleinparzellerte, extensiv und vielfältig genutzte Agrarlandschaft mit der höchsten Siedlungsdichte der Bodenbrüter.

Foto: H. König

erhaftes und langfristig angelegtes Beobachtungsnetz für das Landschaftsmonitoring in NRW. Für 1997 ist auf diesen nach statistischen Vorgaben repräsentativ ausgewählten Landschaftsausschnitten eine erste Biotoptypen- und Strukturkartierung, die Anlage von Dauerflächen für vegetationskundliche Aufnahmen sowie eine floristische Rasterkartierung ausgewählter Indikatoren geplant. Parallel ist mit Hilfe ornithologischer Verbände und Biologischer Stationen eine komplette Siedlungsdichte-Untersuchung aller Brutvögel vorgesehen. Durch die Verknüpfung der ornithologischen und floristischen Daten mit den Ergebnissen der Biotoptypen- und Kleinstrukturkartierung läßt sich dann eine erste Bilanzierung über den Zustand der (Agrar-)Landschaft in NRW erstellen.

Literatur

BACK, H.-E., ROHNER, M.-S., SEIDLING, W. & WILLECKE, S. (1996): Konzepte zur Er-

fassung und Bewertung von Landschaft und Natur im Rahmen der „Ökologischen Flächenstichprobe“. – Statistisches Bundesamt (Hrsg.): VGR-Materialien, Beiträge zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung, H. G. Wiesbaden.
 BELLEBAUM, J. (1966): Die Brutvogelgemeinschaften westfälischer Landschaftstypen. Eine vergleichende Analyse von Siedlungsdichten. – Diplomarbeit, Ruhruniversität Bochum.
 BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft, Stuttgart.
 BIBBY, C. J., BURGESS, U. N. D. & HILL, D. A. (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis, Radebeul.
 BLANA, E. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt, Beitr. Avifauna Rheinland H. 12.
 BLUME, H.-P. & SUKOPP, H. (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. 10, S. 75–89, Bonn-Bad Godesberg.
 BUCHWALD, K. und ENGELHARDT (1978–1980): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd. 1: Die Umwelt des Menschen. – Bd. 2: Die Belastung der

Umwelt – Bd. 3: Bewertung und Planung der Umwelt, München, BLV-Verlag.

DDA, Siedlungsdichteausschuß (1993): DDA-Monitoring-Programm, Jahresbericht Nr. 4.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – IHW-Verlag, Eching, 879 S.

GNIELKA, R. (1990): Anleitung zur Brutvogelkartierung – Apus 7 (4/5): 145–239.

HABER, W., LANG, R., JESSEL, B., SPAN-DAU, L., KÖPPEL, J. & SCHALLER, J. (1993): Entwicklungen von Methoden zur Beurteilung von Eingriffen nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz, – Baden-Baden (Nomos).

HEIDRICH-RISKE, H. (1994): Überlegungen zu einer Flächenstichprobe zur Erfassung nutzungsbedingter Landschafts- und Vegetationsänderungen – erste Schritte in Richtung Umweltzustandsindizes. – Statistisches Bundesamt, unveröff. Mskrpt., Wiesbaden.

HEIDRICH-RISKE, H. & HOFFMANN-KROLL, R. (1994): Ecological Area Sampling to Changes of Landscape and Nature. – Joint ECE/EUROSTAT Work Session on Specific Methodological Issues in Environmental Statistics, Working Paper No. 2, 19.–22. Sept. 1994, Helsinki.

HEYDEMANN, B. (1981): Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz. – Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege, 31: 21–51.

LÖBF (1995): Fachkonzept Naturschutz NRW als Entwurf eines Landschaftsprogramms NRW (unveröff. Manuskript).

LÖBF (1996): Methoden für naturschutzrelevante Freilanduntersuchungen in Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen.

OELKE, H. (1968): Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche? I. Orn. 109, 25–29.

OELKE, H. (1974): Siedlungsdichte. – In Berthold, P., Bezzel E. & Thielke, G. (Hrsg.): Praktische Vogelkunde: 33–34, Kilda-Verlag.

PEITZMEIER, J. (1979): Avifauna von Westfalen. 2. Aufl. Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 41, H. 3/4.

PLACHTER, H. (1991): Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz. – Laufende Seminarbeiträge 7/91, 865.

RHEINWALD, G. (1977): Der Einfluß des Menschen auf die heimische Vogelfauna. – Dechenina 130, 254–258.

RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMAN, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 41.

WALTER, H. (1973): Zum anthropogenen Charakter der rheinischen Vogelwelt. – Charadrius 9, 40–51.

WOLFF-STRAUB, R., VERBÜCHELN, G., GEHRMANN, J., GENSSLER, L. & KÖNIG, H. (1996): Biomonitoring – ein neu zu gestaltendes Aufgabenfeld der LÖBF. LÖBF-Mitt., Heft 4.

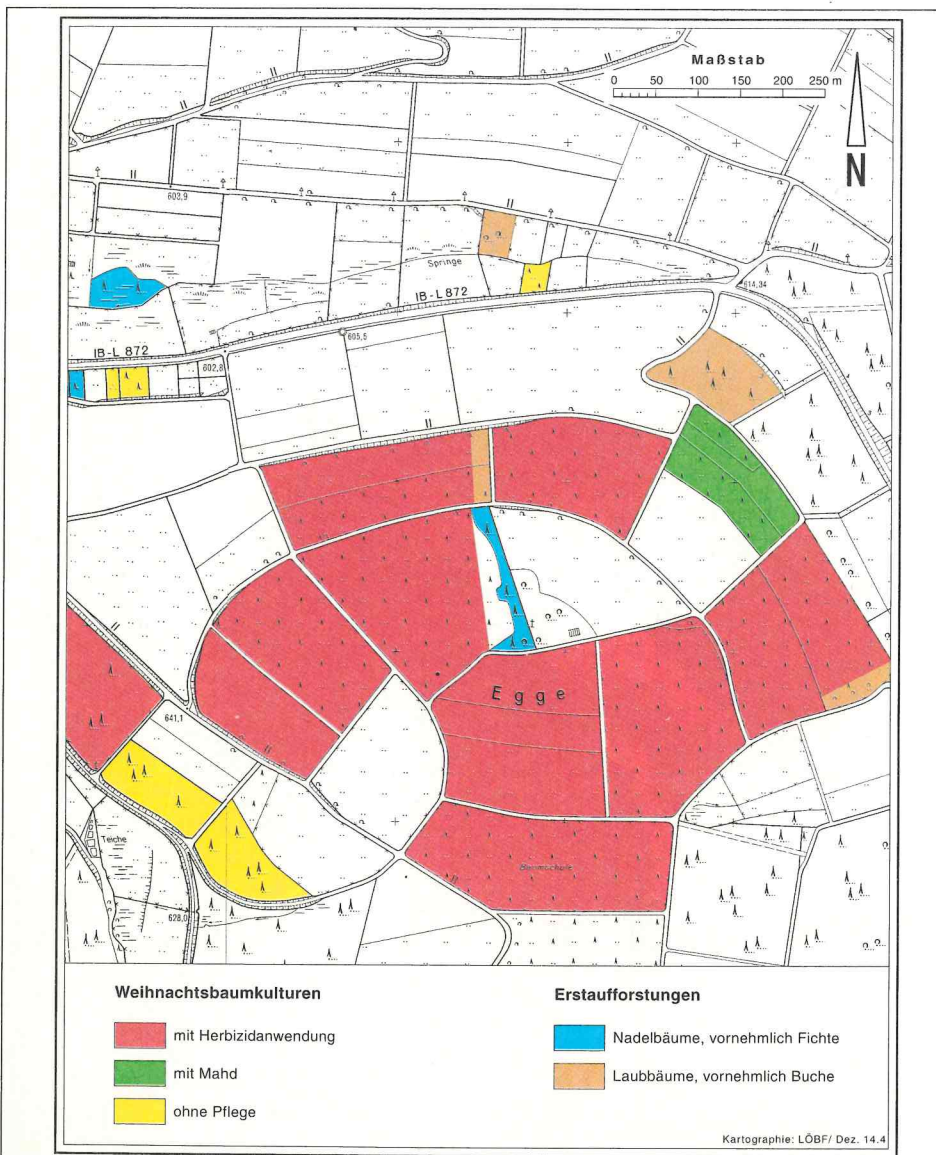


Abb. 11: Weihnachtsbaumkulturen und Erstaufforstungen 1996 im Bereich des Landschaftsausschnittes „Grönebach“, Hochsauerlandkreis auf ehem. landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Anschrift des Verfassers

Heinrich König
 LÖBF/LaFAO NRW
 Leibnizstraße 10
 45659 Recklinghausen