Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft (Peiner Moränen- und Lößgebiet, mittleres-östliches Niedersachsen)

Oelke, Hans

1968

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-91217

Visual Library

Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft (Peiner Moränen- und Lößgebiet, mittleres-östliches Niedersachsen) [1])

von

Hans Oelke, Peine

Inhalt

Vorwort 127

Charakteristik des Untersuchungsgebietes 127

Zur Geschichte und Methode siedlungsbiologischer Untersuchungen 131

Die Brutvogelbestandsaufnahme 1961

1. Lage, Größe, Grenzen der Kontrollfläche 134
2. Äußerer Ablauf der Untersuchungen 135
3. Zusammenfassung der Bestandsaufnahmen

31 Die geomorphologischen Zonen und der Gesamtraum 138

32 Die Biotopkomplexe 141

Gewässer (p. 141), Wälder (p. 142), Grünland (p. 145), Ackerland (p. 146), Steinbrüche (p. 147), Siedlungen (p. 148), Rückblick (p. 150)

33 Folgerungen aus den Bestandsaufnahmen

331 Anzahl der Brutvögel des gesamten Peiner Moränen- und Lößgebietes 1961 151

332 Gesetzmäßigkeiten in der Besiedlung der Biotope . . 153

333 Biotopwahl 156

334 Die Vogelbiotope des Peiner Moränen- und Lößgebietes 159

Ein- und mehrjährige siedlungsbiologische Bestandsaufnahmen

Überblick über die Literatur 166

Die Peiner Probeflächen 167

Zusammenfassung der Zählergebnisse 167

Schriften 169

Anlage: Zusammenfassung der Vogelbestandsaufnahme 1961 (Tabelle für Brutpaare, Abundanz, Dominanz, Frequenz) Tab. 6 im Anhang

[1]) Ausschnitt aus der unveröffentlichten Arbeit: „Die Vogelwelt des Peiner Moränen- und Lößgebietes. Ein ökologisch-siedlungsbiologischer Beitrag zur Avifauna Niedersachsens" (Göttingen 1963), die aus Mitteln des Niedersächsischen Zahlenlottos gefördert wurde.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Vorwort

Quantitative Untersuchungen der Avifauna einer typischen mittelniedersächsischen und damit nordwestdeutschen Kulturlandschaft bilden die Grundlage dieser Darstellung der Vogelwelt des Peiner Moränen- und Lößgebietes. Die intensiven, 1960 bis 1962 durchgeführten quantitativen Erhebungen leiten zu ökologisch-siedlungsbiologischen Folgerungen, die über den eigentlichen zoologischen Arbeitsrahmen hinaus als Grundlage für Fragen der Synökologie, des Naturschutzes und der Landschaftspflege Aufmerksamkeit finden mögen.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Georg Birukow, Göttingen, danke ich noch einmal herzlich, daß er diese Arbeit als Dissertation annahm und in vielfacher Weise förderte. Zahlreiche öffentliche Institutionen, denen ich mit ihren Leitern und Mitarbeitern zu Dank verpflichtet bin, waren mir behilflich und förderten meine Pläne: Stadt und Landkreis Peine, das Niedersächsische Landesmuseum, das Landesmuseum für Naturkunde zu Münster, die Vogelwarten Helgoland und Radolfzell, das Niedersächsische Landesverwaltungsamt mit den Abteilungen Naturschutz und Landschaftspflege, Landesvermessung, Statistik, das Niedersächsische Staatsarchiv, die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, das Niedersächsische Forsteinrichtungs- und Vermessungsamt, die Forstämter Peine, Sophiental, Uetze, Gifhorn, das Katasteramt Peine, die Kreissparkasse Peine, die Ilseder Hütte-AG, Peine; die Salzgitter-AG, Schacht Peine-Telgte; die Preußag-AG, Niederlassung Berkhöpen.

Eine große Zahl von Einzelpersonen — insgesamt mehr als 286 — stellte mir selbstlos ihre Beobachtungen und Erfahrungen zur Verfügung und griff mir, wie etwa die Lehrerschaft bei Schwalbenzählungen, der Ornithologische Verein Hildesheim bei quantitativen Aufnahmen oder die Mitglieder der Peiner faunistisch-floristischen Arbeitsgemeinschaft bei Zugplanbeobachtungen, tatkräftig mit unter die Arme. Wenn ich, um die Einleitung kürzer zu fassen, nicht die Verdienste und Hilfe jedes Gewährsmannes gesondert bezeichne, so mögen mir die betreffenden verzeihen. Die vielen kleineren und größeren Bausteine, mit denen sie mir das Fundament der Arbeit legten, werde ich in dankbarer Erinnerung bewahren.

Ein letzter Dank gilt meinen Eltern, die mir jede mögliche Freiheit und Fürsorge für diese Arbeit schenkten.

Charakteristik des Untersuchungsgebietes

1. Untersuchungsgebiet (s. a. Abb. 1—7) ist das etwa 634 qkm große, zwischen den Großstädten Hannover und Braunschweig gelegene Peiner Moränen- und Lößgebiet (Südost-Niedersachsen, Nordwest-Deutschland). Der Landkreis Peine (Regierungsbezirk Hildesheim) bildet das Zentrum der Untersuchungsfläche.

2. Der untersuchte Raum umfaßt in der Meridionalen ein 45 km langes, nach Norden abdachendes Übergangsgebiet zwischen dem Nordrand der Mittelgebirgsschwelle (Lichtenberger Höhenzug, 240 m NN) und dem Südrand der Lüneburger Heide (52 m NN). Die bis auf die stärker aufragenden Lichtenberger Höhen flachwellig ausstreichende Landschaft gliedert sich in der Vertikalen in den aus Triasschichten gebildeten Mittelgebirgssaum, die durchweg Kreideformationen überdeckende Lößzone, das aus pleistozänen Sanden und fluviatilen Schottern (Mittelterrasse) zusammengesetzte Lößvorland, die saaleeiszeitliche Moränenzone und das pleistozäne Aller-Urstromtal. Das 15 bis 23 km breite West-Ost-Profil wird in herzynischer Richtung von den rezenten Flußauen der Oker und Fuhse durchschnitten.

3. Die Bodengüte nimmt gleichmäßig von S nach N ab. Dem Schwarzerdegürtel der Lößzone folgen auf lehmigen Partien der südlichen Moräne braune Waldböden, die zur Aller zu auf Tal- und trockenen Moränensanden

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

in rostfarbene Waldböden übergehen. In den Niederungen der Lößzone herrschen Auewaldböden, in den Talgebieten der Moränenzone anmoorige Böden und Flachmoorböden vor. Bruchwaldböden kennzeichnen weitgehend das Lößvorland. Im rezenten Allertal treten die ersten Bruchmarschböden auf. Über kalkhaltigen Gesteinen, besonders des Mittelgebirges, entwickeln sich Humuskarbonatböden.

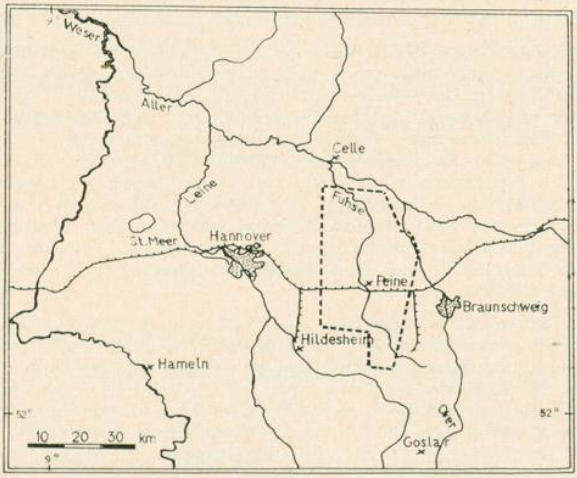


Abb. 1. Lageskizze des Peiner Moränen- und Lößgebietes (Grenzen gestrichelt) im mittleren und südöstlichen Niedersachsen

4. Der Untersuchungsraum „liegt in einer Übergangszone vom vorherrschend maritimen zum vorherrschend kontinentalen Klimatyp" (H. W. L. Müller 1958, p. 57).

5. Das natürliche Wassernetz (Fuhse und Nebenflüsse) ist mit der Aller verbunden. Nur im Südwesten liefert der Bruchgraben sein Wasser der Innerste. Alle Gewässer sind bis in die feinsten Verästelungen hinein mehr oder weniger stark reguliert und begradigt. Der „Fuhsekanal" zählt zu den durch Abwässer am stärksten verschmutzten deutschen Flüssen. Künstliche Gewässer sind der Mittellandkanal (Ems-Weser-Elbe-Kanal), die Schlammteiche der Zuckerfabriken und Erzschächte (u. a. Raum Lengede), die Ziegeleigruben der Lößzone und die Kiesgruben des Lößvorlandes und der Moräne.

6. 13,5% (einschließlich Moore, Ödland) der Gesamtfläche sind bewaldet. Die im Mittelgebirge, auf der Moräne und im Aller-Urstromtal noch stärker, im Lößgebiet so gut wie gar nicht mehr das Landschaftsbild beherrschenden Wälder werden pflanzensoziologisch durch Buchenwälder (Mittelgebirge), Eichen-Hainbuchenwälder (Löß, Löß-Vorland, lehmige Grundmoräne, schlickreiche Allerböden), Eichen-Birkenwälder (trockene Moränen- und Urstromtalsande), Erlen-Bruchwälder (Niederungen nördlich der Lößgrenze), Weiden-Auwälder (Niederungen südlich der Lößgrenze) charakterisiert. Das Gebiet des Eichen-Birkenwaldes, das bis etwa 1925 ausgedehnte *Calluna*-Heiden trug, ist großflächig in Kiefernforsten überführt.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

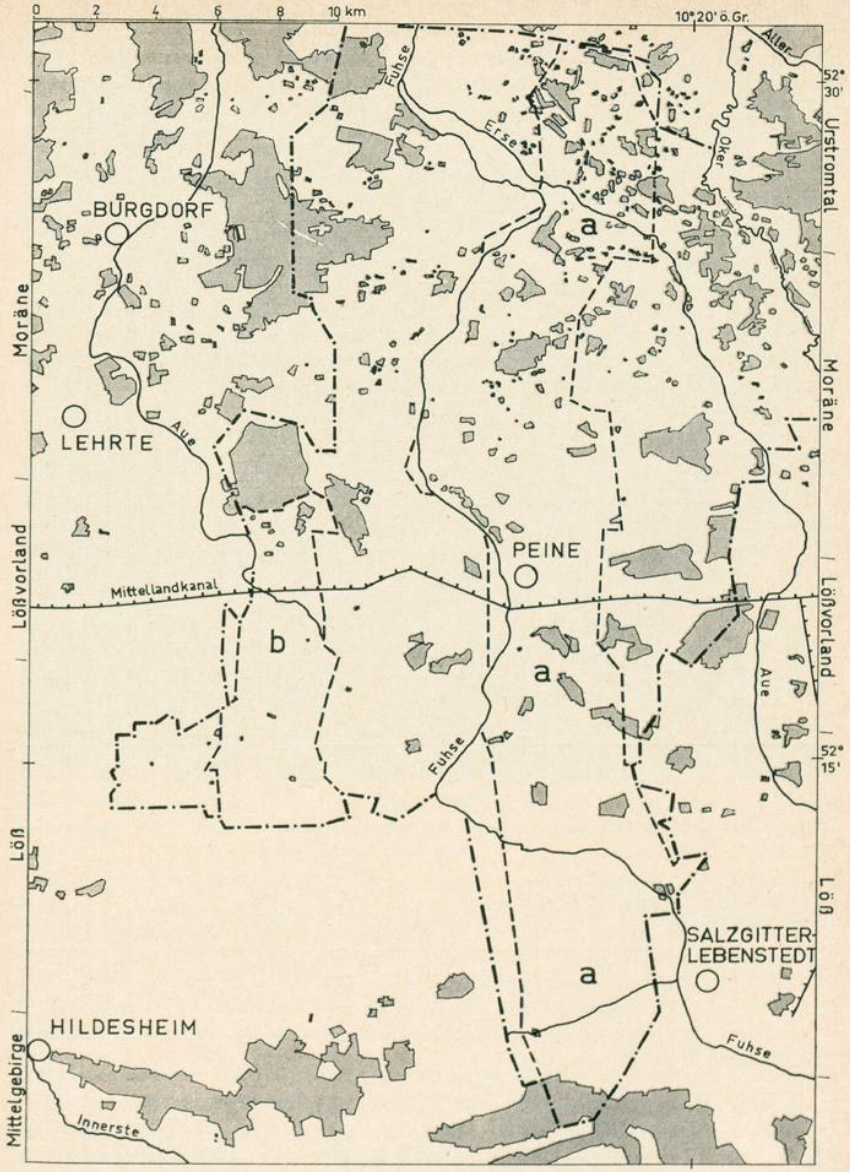


Abb. 2. Topographischer Lageplan des Peiner Moränen- und Lößgebietes mit den Grenzen des gesamten Untersuchungsgebietes (dicke Strichelung) und den Großprobeflächen des Jahres 1961 (feine Strichelung) (a = Probefläche „Querschnitt Peiner Moränen- und Lößgebiet", b = Probefläche „SW-Kreis Peine"). Gerasterte Fläche = Wald.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Lößgrenze trennt die Grünländereien in ein südlich gelegenes Fettwiesen- und Weißklee-Weiden-Gebiet und in eine nördlich angrenzende Feuchtwiesen-Zone. Röhrichte, Groß- und Kleinseggen-Riede spielen nur örtlich eine Rolle. Recht stark lockern zahlreiche Gehölze („Büsche", „Kamps") das Grünland im Allertal auf („Parklandschaft").

Das Ackerland wird von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen geprägt. Es sind zu unterscheiden eine Weizen-Zuckerrüben-Anbauzone (Löß, Lößvorland), eine Roggen-Zuckerrüben-Anbauzone (Lößvorland, lehmigere Teile der Moräne) und eine Roggen-Kartoffel-Anbauzone (Sandgebiete der Moräne und des Urstromtales).

Die in Talnähe angelegten Siedlungen lassen in einer talnahen Baumkulisse stärker die natürliche Pflanzenwelt durchblicken. Mit zunehmender Siedlungsballung verdrängen nicht standortsgemäße, anthropogene Vegetationseinheiten (Obstgartenzone, Koniferen-Friedhöfe etc.) oder vegetationsärmste Flächen („Schornsteinwald") die natürlichen Waldgesellschaften.

7. Siedlungstyp der Gesamtlandschaft ist das Haufendorf, das sich in eine enge, gedrängte (Lößgebiet) und eine aufgelockertere Form (Moränengebiet) trennen läßt. Im Bereich des Aller-Urstromtales mehren sich Auflockerungsformen wie kleines Haufendorf, Drubbel, Guts- und Einzelhof. Als eigenes Siedlungs- und Funktionsgefüge ragt auf der Grenze Lößvorland—Moräne die Mittelstadt Peine empor (Stadtlandschaft Peine). Stadtähnliche Züge schälen sich mehr und mehr in den Industrierevieren der Lößzone (Raum Gr. Ilsede—Ölsburg, Lengede) heraus.

Tab. 1. Bodennutzung des Peiner Moränen- und Lößgebietes*)

	Landkreis Peine		Nachbarkreise (Randbezirke)		Summe	
	qkm	%	qkm	%	qkm	%
Ackerland	228,2	57,5	137,5	57,9	365,7	57,7
Grünland	69,8	17,6	53,6	22,6	123,4	19,4
Wälder (inkl. Moore, Ödland)	48,7	12,3	36,9	15,5	85,6	13,5
Gewässer	4,0	1,0	0,6	0,3	4,6	0,7
Siedlungen (inkl. Verkehrsnetze, Gartenland, Grünanlagen, Friedhöfe, Sportplätze)	46,2	11,6	8,9	3,7	55,1	8,7
zusammen	396,9	100,0	237,5	100,0	634,4	100,0

*) Letzte Stelle der Zahlenangaben abgerundet. Quellen: Bodenbenutzungserhebung 1955 und Meßtischblätter.

8. Die für niedersächsische Verhältnisse hohe Bevölkerungsdichte beträgt etwa 196 Einwohner/qkm (1960). Sie sinkt von 140 bis 170 E/qkm im Lößgebiet und 80 bis 100 E/qkm im Moränengebiet auf 30 bis 50 E/qkm im Aller-Urstromtal ab. Über 500 E/qkm leben in den Industrieräumen von Peine, Gr. Ilsede, Lengede. Von 1871 bis 1960 nahm die Bevölkerung im Landkreis Peine um 235 v.H., allein um 80 v.H. in den Jahren 1939 bis 1950 zu.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

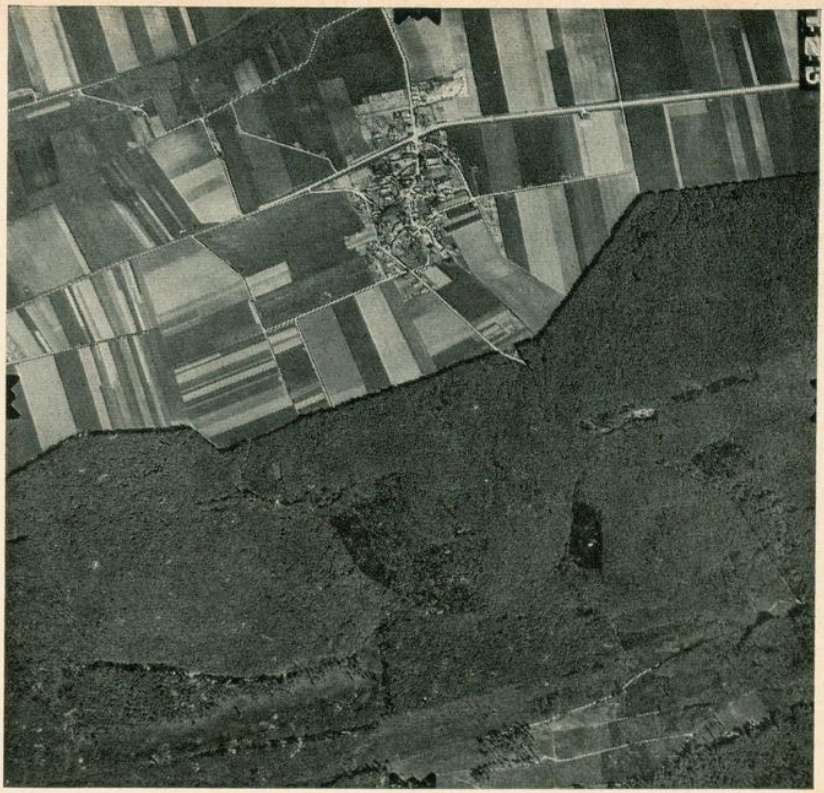


Abb. 3. Luftbild der Grenze Mittelgebirge—Lößzone (nordwestdeutsches Flachland) im Gebiet des Lichtenberger Höhenzuges mit dem Dorf Salzgitter-Osterlinde*). Ca. 1 : 28 000

Auf der Grundlage reicher Bodenschätze (Eisenerze, Erdöl, Kali, Steine, Erden), hochwertiger oder ertragreich aufgeschlossener Böden und günstiger Verkehrsverbindungen (u. a. Autobahn, Bundesstraßen, Mittellandkanal, Hauptschienenstränge) beruht die in Landwirtschaft und Industrie gleichermaßen hohe Leistungskraft des Untersuchungsgebietes. Die Stadt Peine ist wirtschaftlich-politischer (und historisch-kultureller) Mittelpunkt der Landschaft.

Zur Geschichte und Methode siedlungsbiologischer Untersuchungen

Sieht man von dem Versuch NIETHAMMERS (1958) ab, an Hand der bisher veröffentlichten, keineswegs ausreichenden Detailuntersuchungen die Anzahl der deutschen Brutvögel zu errechnen, so fehlen zumindest in Deutschland (und für die Mehrzahl der europäischen Länder) weitgehend Aufnahmen größerer Landschaftsteile. Einen wichtigen Ansatz schuf SCHUMANN (1947) mit seinen gründlichen dreijährigen Untersuchungen eines etwa 85 qkm großen Gebietes der südlichen Lüneburger Heide.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

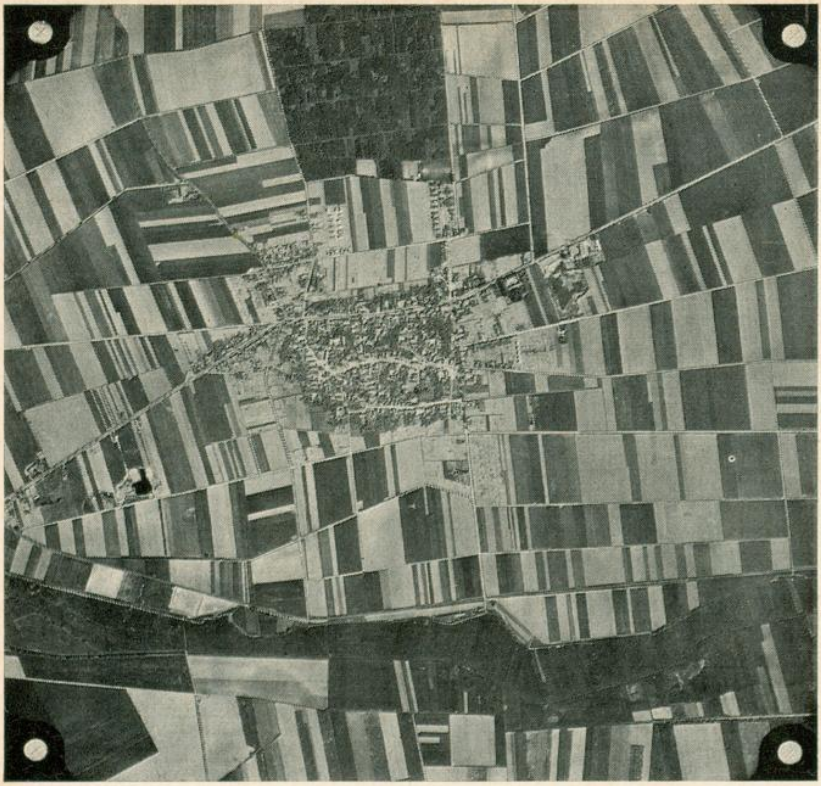


Abb. 4. Luftbild des Lößgebietes um Gr. Lafferde, Kr. Peine, mit dem Gr. Lafferder Holz (oberer Bildrand) und dem Fuhsetal (unteres Bilddrittel)*). Ca. 1:28000

Der Untersuchung größerer Landschaftseinheiten und damit dem Versuch einer möglichst exakten quantitativen Landschaftsanalyse wenden sich meine siedlungsbiologischen Arbeiten im Peiner Moränen- und Lößgebiet zu. Meine 1952 um Peine begonnenen, von Jahr zu Jahr weiter in Richtung Aller und Mittelgebirge ausgedehnten avifaunistischen Studien gaben den primären Anstoß. Immer deutlicher hatte es sich im Laufe der Zeit herausgestellt, daß die übliche feldornithologische Beobachtungstechnik wohl brauchbare, durch Rundfragen und historische Arbeitsmethoden vertiefbare Aussagen über die Verbreitung und Biotopansprüche „seltener" Vogelarten lieferte. Die Unterschiede in der Siedlungsdichte und Biotopwahl der mit Ausdrücken wie „häufig, verbreitet, regelmäßig etc." gekennzeichneten Brutarten und Durchzügler ließen sich jedoch nicht klar ausdrücken. Ein nicht minder verschwommenes Bild verwehrte schärfere Einblicke in die Siedlungsdichte und die diese Dichte widerspiegelnden Artenkombinationen in den mannigfach differenzierten unteren Landschaftseinheiten des Peiner Moränen- und Lößgebietes. Aus diesen Gründen richtete ich 1960 eine Reihe von Probeflächen in einigen für den Beobachtungsraum charakteristischen Wald-, Forst-, Grünland-, Feld-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

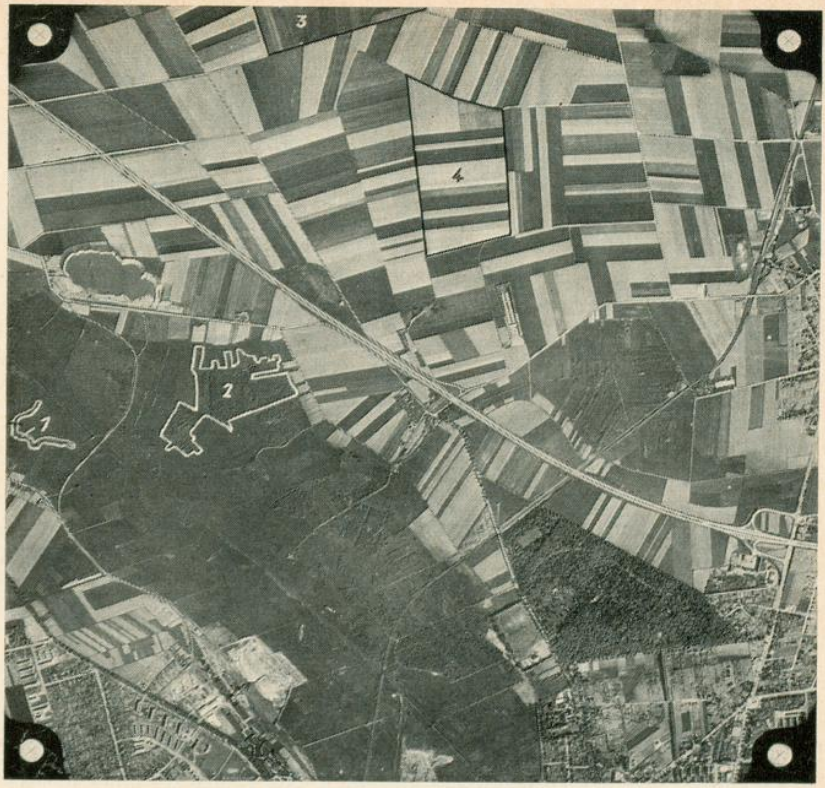


Abb. 5. Luftbild aus dem Bereich Stadtlandschaft Peine (Lößvorland)-Grundmoräne, im einzelnen: Fuhsetal („Barumer Moor"), Peine-Eixe (linke Bildhälfte), NW-Rand von Peine (rechte), NE-Rand von Peine-Telgte (linke Bildecke). Die obere, d. h. nördliche Begrenzung des Fuhsetales und der Stadt Peine läuft ungefähr der Grenze Lößvorland—Moräne parallel. Die besonders umgrenzten, numerierten Flächen bezeichnen Kontrollabschnitte quantitativer Vogelbestandsaufnahmen (April 1960 bis Juli 1962): Fuhsealtarm (Nr. 1), Erlenbruchwald (Nr. 2), Grünland des Wendesser Moores (unvollständig) (Nr. 3), Ackerland Wendesser Moor—Peine (Nr. 4)*). Ca. 1:31 000

und Siedlungsgesellschaften ein (vgl. p. 167ff.). Bis auf fünf Probeflächen, die drei Jahre hindurch unter Kontrolle standen, wurden die übrigen Biotope jeweils ein Jahr (jeweils zum Monatsbeginn) quantitativ kontrolliert. Um alle wesentlichen Landschaftseinheiten des Peiner Moränen- und Lößgebietes wenigstens in einer Brutperiode einmal hinsichtlich Zahl der Brutarten und Brutpaare und ihrer ökologischen Anpassungstendenzen zu analysieren, erhob ich 1961 ein Drittel des Untersuchungsraumes, etwa 212 qkm, in den Rang einer einzigen Probefläche. Für das in diesem Umfang m. W. noch nicht durchgeführte Vorhaben ließ ich mich 1961 vom Studium beurlauben. Bereitwillige Unterstützung meiner Hildesheimer und Peiner Freunde und eine hinreichende Gelände- und Artenkenntnis setzten den Plan in die Tat um.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

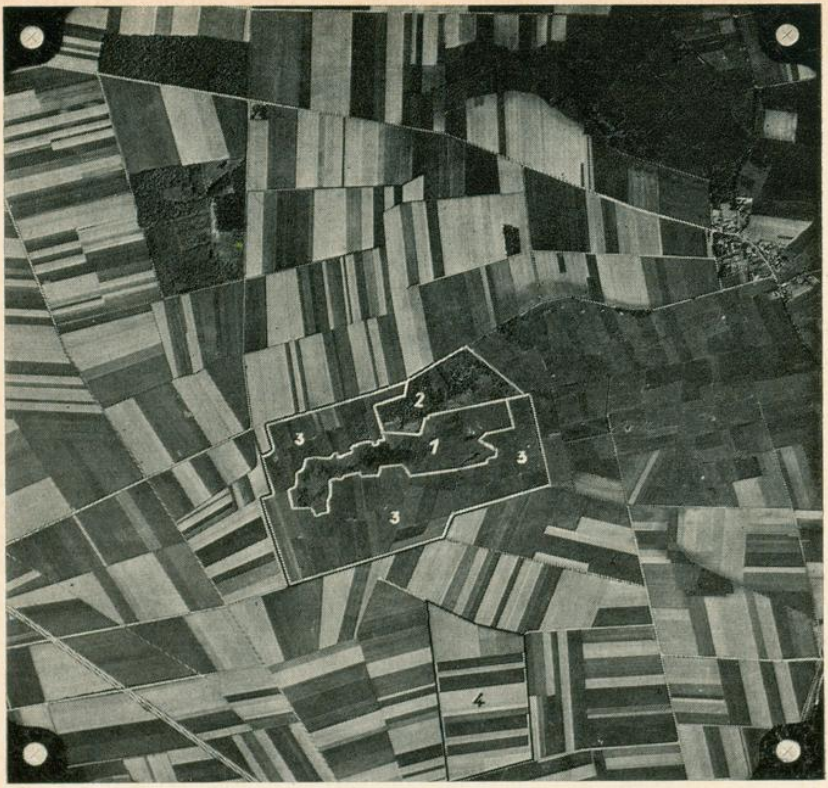


Abb. 6. Luftbild des Moränengebietes mit der Wiesen- und Sumpfniederung des Wendesser Moores (Bildmitte), dem Dorf Wendesse und dem Schwarzwassertal (rechte obere Bildecke). Die besonders umgrenzten, numerierten Flächen bezeichnen Kontrollabschnitte der quantitativen Vogelbestandsaufnahmen April 1960 bis Juli 1962: die eigentliche Sumpfzone (Nr. 1), den Kiefernforst (Nr. 2), das Grünland (Nr. 3) des Wendesser Moores und die Ackerfläche Wendesser Moor—Peine (Nr. 4)*). Ca. 1:31 000

Die Brutvogelbestandsaufnahme 1961

(Eine siedlungsbiologische Landschaftsanalyse)

1. Lage, Größe, Grenzen der Kontrollfläche

Die großräumige Kontrollfläche umfaßt zwei Abschnitte, einen 45 km langen, durchschnittlich 4 km breiten, von den Lichtenbergen bis hinab ins Aller-Urstromtal reichenden Streifen (Einheit „a" in Abb. 2) mit einer Gesamtfläche von ca. 183,3 qkm, und ein zweites, 14 km langes, etwa 3 km breites Rechteck von ca. 34,4 qkm Inhalt im Südwesten des Kreises Peine (Einheit „b" in Abb. 2). Der erste Zählstreifen durchschneidet von S nach N den Mittelgebirgssaum, die Lößzone, das Lößvorland mit der Stadtlandschaft Peine, die Moräne und das Aller-Urstromtal. Der zweite Zählstreifen liegt in der Lößzone und im Lößvorland. Er enthält einen charakteristischen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

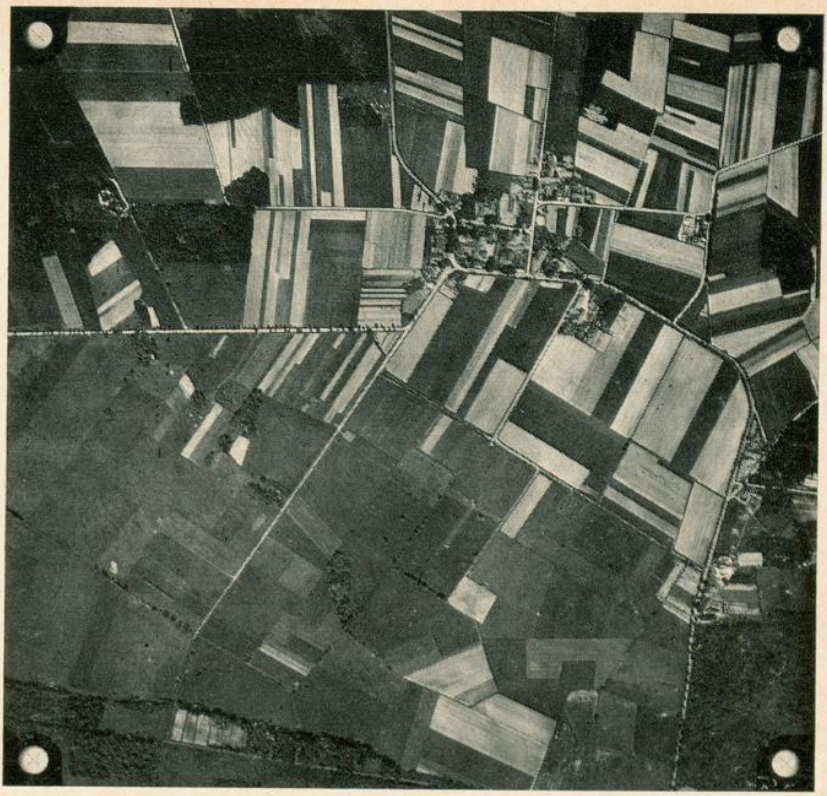


Abb. 7. Luftbild der wald- und grünlandreichen Kulturlandschaft des Aller-Urstromtales um Böckelse, Kr. Gifhorn (rechtes Bildviertel). In der linken unteren Bildecke der (1961 quantitativ untersuchte) ornithologisch bedeutende Eichen-Hainbuchenwald „Lange Knick" bei Wiedenrode, Kr. Celle*). Ca. 1:16000

*) Die Luftbilder der Abb. 3 bis 7 sind mit Genehmigung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes — Landesvermessung — vom 3. 11. und 22. 11. 1960 (B 2/4 — 2390/9) veröffentlicht. Aufnahmedatum: 28. 5. 1956 (Nr. 4 bis 6), 20. 5. 1958 (Nr. 3), 2. 6. 1958 (Nr. 7).

Ausschnitt der waldlosen, industriearmen Kulturlandschaft des südwestlichen Lößgebietes („Hildesheimer Börde"). Bei seiner Wahl leiteten mich bodenkundliche Gesichtspunkte (Schwarzerden und Degradationsformen). Aus diesem Grunde kartierte ich lediglich das Acker- und Grünland. Dagegen sparte der Längsschnitt durch das gesamte Peiner Moränen- und Lößgebiet keine Lücke aus. Tab. 2 (p. 136) schlüsselt die Hauptkontrollflächen nach Regional- und Untereinheiten statistisch näher auf.

2. Äußerer Ablauf der Untersuchungen

Die praktische Arbeit, die ich von meinem Wohnort Peine aus vorwiegend mit einem Moped oder Fahrrad durchführte, bestand darin, während der Brutzeit zumindest *zweimal* die Kontrollflächen bis in die letzten Winkel

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 2. Statistischer Überblick über die Kontrollflächen der Brutvogelbestandsaufnahme 1961

Zone	Regional-einheit		Gewässer	Wälder	Grünland	Ackerland	Steinbrüche	Siedlungen	Gesamtsumme
		qkm	—	4,5	4,3	11,0	—	0,8	20,6
1	Urstromtal	%	—	21,7	21,1	53,3	—	3,9	100,0
		U	—	46	3	1	—	7	57
		qkm	0,3	5,8	12,5	43,5	—	3,8	66,0
2	Grund- und	%	0,5	8,8	18,9	66,0	—	5,8	100,0
	Endmoräne	U	10	62	6	1	—	16	95
		qkm	0,5	0,5	3,0	5,8	—	7,1	16,9
3	Stadtland-	%	2,9	3,1	17,8	34,2	—	42,0	100,0
	schaft Peine	U	2	2	2	1	—	2	9
		qkm	—	3,2	2,3	13,3	—	2,0	20,8
4	Lößvorland	%	—	15,5	10,8	64,0	—	9,7	100,0
		U	—	6	2	1	—	6	15
		qkm	1,3	1,6	4,3	41,0	0,1	5,7	54,1
5	Lößzone	%	2,3	3,0	8,0	75,9	0,2	10,6	100,0
		U	7	5	4	1	2	14	33
		qkm	—	2,6	—	1,5	—	0,9	5,0
6	Mittel-	%	—	51,2	—	30,7	—	18,1	100,0
	gebirgssaum	U	—	2	—	1	—	3	6
		qkm	2,1	18,2	26,4	116,1	0,1	20,4	183,3
Summe		%	1,1	9,9	14,4	63,4	0,1	11,1	100,0
		U	19	123	17	6	2	48	215
		qkm	—	0,3	3,4	30,7	—	—	34,4
	SW-Kreis	%	—	1,0	9,9	89,1	—	—	100,0
	(„Börde“)	U	—	9	7	7	—	—	23
		qkm	2,1	18,6	29,8	146,8	0,1	20,4	217,7
Insgesamt		%	1,0	8,5	13,7	67,4	0,0	9,4	100,0
		U	19	132	24	13	2	48	238

Abkürzungen: U = Untereinheit (physiognomisch ausgewählt); % : bezogen auf die Flächenmaße (in qkm) der jeweiligen Horizontalspalte.

Anmerkungen: Das in Tab. 2 als eine Einheit gefaßte Gebiet der Stadt Peine umfaßt, abgesehen von einer landwirtschaftlich geprägten Randzone, 7 Untereinheiten:

Nr. I	Altbaugebiet	132,6 ha
II	Gartenstadt der Zwischenkriegszeit (1918 bis 1939) . .	91,7 ha
III	Wohnzone der Nachkriegszeit (ab 1945)	152,2 ha
IV	Periphere Streusiedlungen	68,1 ha
V	Industriesektor	173,8 ha
VI	Park- und Grünanlagen	56,6 ha
VII	Gewässer	3,1 ha
	Summe	678,1 ha

Als Grenzen dienen für beide Großflächen die vorhandenen Wegenetze. Die näheren Grenzlinien sind den Abb. 64 bis 67 und 68 der Originalarbeit zu entnehmen.

hinein entlang des vorhandenen Wegenetzes abzufahren und die singenden Vogelmännchen[1]) (von Fall zu Fall auch fütternde Altvögel, Nester, Horste,

[1]) Die Methode, der Zahl singender Männchen die Anzahl der Brutpaare gleichzusetzen, ist heute trotz gelegentlicher Vorbehalte (STEINBACHER 1950) allgemein gebräuchlich. Selbst wenn in einem Beobachtungsraum die Termine durchziehender und u. U. auch singender nordischer Brutvögel bekannt sind, besteht nach meinen Erfahrungen eher die Gefahr, zu wenig als zu viel singende Männchen zu ermitteln.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Bruthöhlen, Nistkästen, Kolonien) mit Abkürzungssymbolen auf Transparentpapier zu kartieren, dem ich bei Acker- und Grünland Meßtischblätter, bei differenzierteren Geländeausschnitten (Dörfer, Forsten, Teiche etc.) Meßtischblattvergrößerungen (1 : 3500 bis 1 : 6500) unterlegte. Für die Stadt Peine, die ich mit dem Fahrrad abfuhr, wandte ich Stadtpläne (1 : 10000) an. In übersichtlichem Gelände (z. B. Ackerland oder Neubauviertel der Dörfer) legte ich bei Gebrauch des Mopeds nach 50 bis 75 m eine Beobachtungspause von 1 bis 2 Minuten ein. Schwerer einsehbare Gebiete, z. B. Hinterhöfe, die — meist kleinflächigen — Wälder, Sümpfe oder vermoorten Wiesenniederungen, nicht zuletzt auch das umfangreiche Werksgelände der Ilseder Hütte-AG in Peine, kontrollierte ich zu Fuß. Im Verlauf der durch ökologische Studien bis in den Herbst 1961 ergänzten Kartierungen stieg allein die mit dem Moped zurückgelegte Strecke auf 7826 km.

Obwohl bereits zweimalige Gesamtkontrollen zur Brutzeit, d. h. von Mai bis Juni, in einem seit Jahren vertrauten Untersuchungsgebiet brauchbare Werte liefern (s. a. BRUNS 1959), suchte ich durch eine Reihe von Einzel- und Zusatzkontrollen gewisse Schwierigkeiten und damit Unsicherheitsfaktoren auf ein erträgliches Maß herabzusetzen. Dazu dienten zahlreiche Nachtexkursionen im März, Juni, Juli 1961 (Verhör nächtlich rufender Eulen, Rallen, Rohrsänger, Schwirle, Wachteln, Wachtelkönige, Ziegenmelker), Anschrift und mündliche Auskunft von Pastoren, Forstleuten, Jägern und weiteren naturkundlich aufgeschlossenen Personen (brütende Eulen, Greifvögel), Zeitungsrundfragen, Japannetzfänge (Uferschwalben), eine von ca. 70 Schulen durchgeführte Schwalbenzählung (OELKE 1962). Die Brutvogelbestandsaufnahmen dauerten von März bis Anfang Juli 1961. Die tägliche Kontrolle begann bei Sonnenaufgang und endete, lediglich durch eine Pause in den Mittags- und frühen Nachmittagsstunden unterbrochen, bei Eintritt der Dunkelheit. Die von Verkehrs- und Industrielärm stärker heimgesuchten Gebiete untersuchte ich an Sonntagen oder vor Beginn der Frühschicht (6 Uhr). Da während der Untersuchungen ungewöhnlich hohe Niederschläge (s. u.) und damit ständig sich verschlechternde Wege nicht mehr die gewünschte Genauigkeit der Aufnahmen gewährleisteten, bat ich für einige Teilabschnitte (Lichtenberge samt Lößzone bis zur Straße Broistedt—Barbecke—Söhlde, die Waldgebiete Gräwig, Oberger Holz, Münstedter Holz, die Dörfer Münstedt, Schmedenstedt, für Teile der Peiner Altstadt, den Peiner Stadtwald Herzberg, das Aller-Urstromtal im Raume Eltze—Bundesstraße 214 und 188) meine geschultesten und zuverlässigsten Hildesheimer und Peiner Freunde um Unterstützung. Es halfen im einzelnen bei den Siedlungsaufnahmen die Hildesheimer P. BECKER, E. BORGES, B. und P. GALLAND, A. KELLNER, N. KROTT, K.-E. MITTERER, D. ÖLKERS, H. ÖTZMANN, H. RAWOHL, F. SCHLUMS, die Peiner J. BENING, O. HORNBOSTEL, G. KÖSTERMANN, K. SCHOKNECHT, H. SCHWERDTFEGER.

Das Wetter übte 1961 einen von der Norm abweichenden Einfluß auf die Bestandsaufnahmen und teilweise auch auf die Brutvogelwelt aus. So erreichten einerseits, soweit ich es von Probeflächenuntersuchungen vorheriger Jahre her übersehen kann, Sumpf- und Wasservögel einen höheren Anteil am Gesamtbestand als 1960 und zuvor. Andererseits fielen dagegen zahlreiche Gelege und Nester der Nässe und feuchten Witterung zum Opfer, so daß sich die Brutzeit durch Nachgelege und Zweitbruten bis in den Juli hinein verlängerte. Die Jahresniederschläge erreichten 130 bis 150% des langjährigen Mittels (= 600 bis 630 mm Niederschlag). Sie stellten eine seit

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

1881 noch nicht gemessene Rekordsumme dar (KORTE mdl.). Die Hauptniederschläge fielen in den Monaten April und Mai (pro Monat 90 bis 150 mm = 200 bis 300% des langjährigen Mittels). Unter dem langjährigen Mittel blieben nur die Monate September und Oktober. Die Jahrestemperatur 1961 betrug ca. 10,3°C und übertraf damit um 1,3°C das langjährige Mittel (= 9°C). Sehr milden, sonnenreichen Februar-, März- und Septemberwochen standen zu kühle Wochen im Mai und Juni gegenüber.

Bei der Wahl der Untereinheiten leiteten mich in starkem Maße physiognomische Gesichtspunkte.

3. Zusammenfassung der Vogelbestandsaufnahmen 1961

31 Die geomorphologischen Zonen und der Gesamtraum

Die niedere Siedlungsdichte der 1961 untersuchten mittelniedersächsischen Landschaft (vgl. Tab. 3, p. 138) von 173,9 Paaren/qkm und 0,65 Arten/qkm darf nicht überraschen. Nur den Spitzenwerten der Siedlungen und Waldungen (500 bis 1000 P/qkm) ist es zuzuschreiben, daß sich die Minimal-

Tab. 3. Überblick über die Siedlungsdichten im Peiner Moränen- und Lößgebiet 1961

Zone Nr.	Name	Größe (qkm)	Arten-zahl	Paar-zahl	A/ qkm	P/ qkm	P/qkm Hö.	P/qkm Fr.
1	Urstromtal	20,6	97	3 726	4,7	181	71	110
2	Moränengebiet . . .	66,0	109	10 755	1,6	163	81	82
3	Stadtlandschaft Peine	16,9	79	7 109	4,7	421	302	119
4	Lößvorland	20,8	87	3 757	4	181	110	71
5a	Lößzone	54,1	82	9 167	2	170	101	69
6	Mittelgebirgssaum .	5,0	61	1 834	12	366	229	137
	Summe Zone 1 bis 5a, 6 . .	183,3	119	36 348	0,65	198,3	113,3	85,0
5b	Kulturland SW-Kreis Peine*) .	34,4	38	1 507	1,0	44	5	39
	Peiner Moränen- und Lößgebiet (Ausschnitt)	217,7	119	37 855	0,55	173,9	96,1	77,8

Zone (Nr.)	Dominanten (%)
1	Fitis (11,0), Haussperling (8,6), Feldlerche (6,0), Rauchschwalbe (5,9), Buchfink (5,6), Star (5,5), Mehlschwalbe (5,4)
2	Haussperling (14,9), Feldlerche (10,4), Rauchschwalbe (6,9), Star (6,9)
3	Haussperling (38,4), Mauersegler (8,3), Star (6,9), Amsel (5,3)
4	Haussperling (30,9), Star (6,7), Feldlerche (6,0)
5a	Haussperling (36,6), Feldlerche (13,1), Star (5,4)
5b	Feldlerche (52,6), Grauammer (8,3), Feldsperling (7,2)
insgesamt	Haussperling (24,9), Feldlerche (9,7), Star (6,0)

*) Einbezogen sind 33,4 ha Waldfläche am Hämelerwald.

Abkürzungen: A/qkm = Arten pro qkm, P/qkm = Brutpaare pro qkm, Hö. = Höhlenbrüter, Fr. = Freibrüter.

Anmerkung: Unter Dominanz wird der in Prozent ausgedrückte Anteil von Brutpaaren einer Art an der Population (den Brutpaaren) der jeweiligen Untersuchungsfläche verstanden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

dichten des flächenmäßig dominierenden Acker- und Grünlandes (77 bis 81% der Gesamtfläche), die zumeist unter 75 P/qkm liegen, nicht noch stärker auswirken.

So verwundert es auch nicht weiter, daß in den Zonen des Urstromtales, der Stadtlandschaft Peine, des Lößvorlandes und Mittelgebirgssaumes mit dem wachsenden Anteil der Siedlungen und Wälder (>25% der Gesamtfläche) die Siedlungsdichten ansteigen. — Paardichte und Flächenanteil zeigen z. T. in den einzelnen Zonen erstaunliche Parallelen. In den Zonen 1 und 4 (je 181 P/qkm) erreichen Siedlungen und Wälder 26,0 bzw. 25,2% der betreffenden Zonenfläche. Gegenüber dem Moränengebiet steigt die Dichte der Lößzone von 163 auf 170 P/qkm leicht an. Gleichzeitig erhöht sich auch bei der Lößzone der Anteil der Gewässer, Wälder, Siedlungen von 15,13 auf 16,14% etwas. Ähnliche Regelmäßigkeiten läßt auch die Artendichte erkennen.

Anteil, Deckungsgrad und Höhe der Biotope üben also einen wesentlichen Einfluß auf die Siedlungsdichte der einzelnen Zonen aus.

Übersicht über die Dominanz der Hauptkontrollfläche*)

Dominanten[1]) (> 5%)	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
Haussperling (*Passer domesticus*)	25,9	51,4
Feldlerche (*Alauda arvensis*)	7,9	15,7
Star (*Sturnus vulgaris*)	6,2	12,4
Subdominanten (2 bis 5%)		
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)	5,0	9,8
Mehlschwalbe (*Delichon urbica*)	3,6	7,0
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	3,4	6,7
Amsel (*Turdus merula*)	3,2	6,4
Fitis (*Phylloscopus trochilus*)	3,0	6,0
Feldsperling (*Passer montanus*)	3,0	6,0
Kohlmeise (*Parus major*)	2,9	5,7
Influenten (1 bis 2%)		
Mauersegler (*Apus apus*)	2,0	3,9
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	1,8	3,5
Baumpieper (*Anthus trivialis*)	1,7	3,3
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	1,5	3,0
Hänfling (*Carduelis cannabina*)	1,5	2,9
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	1,4	2,8
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)	1,4	2,7
Grünfink (*Carduelis chloris*)	1,3	2,5
Bachstelze (*Motacilla alba*)	1,2	2,4
Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)	1,2	2,4
Ringeltaube (*Columba palumbus*)	1,2	2,3
Uferschwalbe (*Riparia riparia*)	1,1	2,2
Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)	1,0	2,1
Rezendenten		
97 (= 81,6%) der Arten	< 1	< 2

*) Die Probefläche im SW-Kreis Peine bleibt an dieser Stelle unberücksichtigt (Spezialfläche!).

[1]) Die Dominanzbegriffe sind von TISCHLER (1949) übernommen. Es bedeuten:
Dominanten: Arten mit über 5% der Durchschnittszahl aller Individuen.
Subdominanten: Arten mit 2 bis 5% der Durchschnittszahl aller Individuen.
Rezedenten: Arten mit 1 bis 2% der Durchschnittszahl aller Individuen.
Influenten: Arten mit weniger als 1% der Durchschnittszahl aller Individuen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Vogelwelt des Peiner Moränen- und Lößgebietes wird, wenn man Dominanz und Abundanz betrachtet, durch Arten der Siedlungen und des Ackerlandes bestimmt. Wald- und Grünlandvögel mischen sich zögernd den Subdominanten (Buchfink, Fitis) und in größerem Ausmaße den Influenten und Rezendenten bei.

Es entfallen auf die wichtigsten, nach Dominanz und Abundanz geordneten systematischen Gruppen:

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm) Summe pro	Einzelart
Passeridae (2)*)	28,9	57,4	28,7
Fringillidae (11)	10,7	21,2	1,9
Hirundinidae (3)	9,6	19,1	6,3
Sylviidae (13)	9,0	17,9	1,4
Turdidae (10)	8,1	16,1	1,6
Alaudidae (3)	8,0	15,8	5,3
Sturnidae (1)	6,2	12,4	12,4
Paridae (7)	4,7	9,4	1,3
Motacillidae (6)	3,7	7,4	1,2
Phasianidae (3)	1,4	2,8	0,9
zum Vergleich			
Anatidae (6)	0,5	1,0	0,2
Falconidae (7)	0,3	0,5	0,1

*) In Klammern die Zahl der Einzelarten.

Frequenz*)

Stetigkeitsklasse I (> 75 %)
- Amsel (*Turdus merula*) . . . 75,2

Stetigkeitsklasse II (50 bis 75 %)
- Goldammer (*Emberiza citrinella*) . . . 73,2
- Kohlmeise (*Parus major*) . . . 68,4
- Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Buchfink (*Fringilla coelebs*) 68,0
- Ringeltaube (*Columba palumbus*), Feldsperling (*Passer montanus*) 64,8
- Fitis (*Phylloscopus trochilus*) . . . 63,2
- Hänfling (*Carduelis cannabina*) . . . 52,8
- Blaumeise (*Parus caeruleus*), Baumpieper (*Anthus trivialis*) . . 52,4
- Star (*Sturnus vulgaris*) . . . 52,0

Stetigkeitsklasse III (25 bis 50 %)
- Rabenkrähe (*Corvus corone*) . . . 46,8
- Bachstelze (*Motacilla alba*) . . . 46,4
- Fasan (*Phasianus colchicus*) . . . 42,4
- Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) . . . 41,2
- Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) . . . 36,8
- Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) . . . 36,4
- Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Grünfink (*Carduelis chloris*) 34,8
- Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) . . . 33,6
- Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Haussperling (*Passer domesticus*) . . . 31,6
- Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) . . . 31,2
- Stieglitz (*Carduelis carduelis*) . . . 29,6
- Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) . . . 28,8
- Singdrossel (*Turdus philomelos*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*) . . . 25,2

Stetigkeitsklasse IV (< 25 %)
91 (= 76,5 %) der Arten

*) Das in % ausgedrückte Vorkommen einer Art in bezug auf alle vorhandenen (i. u. F. 250) Probeflächen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Dominanz- und Frequenzübersichten weichen z. T. erheblich voneinander ab. Den verhältnismäßig locker siedelnden, über relativ zahlreiche Probeflächen streuenden Vogelarten des Waldes und der Waldränder stehen einige Arten gegenüber, die nur auf wenigen, dafür um so dichter besiedelten Biotopen anzutreffen sind, z. B. Haussperling, Schwalben. Es muß jedoch betont werden, daß bei einer differenzierteren Aufgliederung der Probeflächen die Frequenzen stärker absinken, d. h. die Bindung der Arten an artgemäße Biotope noch auffallender zum Vorschein kommt!

32 Die Biotopkomplexe

321 Gewässer

Auf einer Biotopfläche von 207,21 ha siedeln im Mittel 0,31 Arten und 5,43 Paare pro ha (64 Arten, 1125 Paare), davon 2,31 Paar Höhlenbrüter und 3,12 Paar Freibrüter/ha. Der Biotop Gewässer läßt sich unterteilen in:

1. Vegetation spärlich (Ruderalgesellschaften, Wasserflächen größerer Ausdehnung)

   a) Kiesgruben ohne hohen Höhlenbrüteranteil (8; 50,3 ha)[1]): 2,2 (0,6 bis 6,7) P/ha; Dominanten: Goldammer, Bachstelze, Hänfling, Feldsperling u. a.;

   b) Kiesgruben mit hohem Höhlenbrüteranteil (>25%) (5; 19,4 ha): 28,0 (5,3 bis 47,6) P/ha; Dominanten: besonders Uferschwalbe.

2. Vegetation reicher entwickelt (einzelne offene Wasserstellen):

   Schilf- und Weidenröhricht (6; 137,5 ha): 4,1 (2,9 bis 8,3) P/ha; Dominanten: Teich-, Sumpfrohrsänger, Rohrammer, Stockente, Teichhuhn, Fitis u. a.

Als Dominanten (= D) und Subdominanten (= S) der Gewässer des Peiner Moränen- und Lößgebietes gelten:

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
D (> 5%)		
Uferschwalbe (*Riparia riparia*)	34,1	185,3
Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaeus*)	7,8	42,5
S (2 bis 5%)		
Rohrammer (*Emberica schoeniclus*)	4,5	24,6
Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)	4,1	22,2
Stockente (*Anas platyrhynchos*)	3,1	16,9
Fitis (*Phylloscopus trochilus*)	3,0	16,4
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	2,8	15,4
Baumpieper (*Anthus trivialis*)	2,8	15,0
Feldsperling (*Passer montanus*)	2,6	14,0
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	2,5	13,5
Teichhuhn (*Gallinula chloropus*)	2,4	13,0
Hänfling (*Carduelis cannabina*)	2,2	12,1
Fasan (*Phasianus colchicus*)	2,0	11,1

Mehr als 9 der 19 Probeflächen bewohnen (Stetigkeitsklasse I und II): Hänfling, Goldammer (63,2%), Bachstelze, Feldsperling (57,9%), Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke (52,6%).

[1]) 1. Stelle Zahl, 2. Stelle Größe der untersuchten Biotope (s. a. alle weiteren Biotopkomplexe).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

100 Brutarten und 8303 Brutpaare verteilen sich auf einen Raum von 1822,7 ha, so daß sich eine Siedlungsdichte von 0,055 Arten und 4,56 Paaren pro ha ergibt. 20,9% der Brutpaare sind Höhlenbrüter (32 Arten, 1734 Paare oder 0,95 P/ha). 79,1% bleiben für Freibrüter (68 Arten, 6569 Paare oder 3,61 P/ha). Überblicken wir nun die Siedlungsdichten der einzelnen Wald- und Forstgesellschaften:

1. Erlen-Bruchwälder (Alnion glutinosae)

a) Weiden-Faulbaum-Busch (Salix aurita-Frangula alnus-Ass.) mit
   a′ Übergängen zu Röhricht und Großseggen-Riedern (3; 17,8 ha): 4,3 (3,7 bis 9,8) P/ha; Dominanten: Rohr-, Goldammer, Stockente, Fasan, Teichrohrsänger u. a.
   a″ Übergängen zum Feuchten Eichen-Hainbuchenwald (3; 8,3 ha): 10,5 (9,9 bis 12,3) P/ha; Dominanten: Buchfink, Fitis, Fasan, Ringeltaube, Kohlmeise u. a.

b) Erlenbruch (Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum)
   b′ Kraut- und strauchreiche Subassoziation (8; 34,6 ha): 6,5 (2,6 bis 22,7) P/ha; Dominanten: Fitis, Fasan, Dorngrasmücke, Baumpieper, Amsel, Goldammer, Sumpfrohrsänger u. a.
   b″ Schilfreiche Subassoziation (staunaß) (4; 74,2 ha): 5,6 (4,4 bis 30,1) P/ha; Dominanten: Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger, Fitis, Rohrammer, Schilfrohrsänger, Stockente u. a.

2. Eichen-Birkenwälder (Quercetea robori-petraeae)

a) Stieleichen-Birkenwald (Querco roboris-Betuletum)
   a′ Trockene, straucharme Untergruppe (19; 58,0 ha): 6,0 (3,3 bis 22,3) P/ha; Dominanten: Fitis, Goldammer, Buchfink u. a.
   a″ Feuchte, strauch- und krautreiche Untergruppe (15; 58,3 ha): 5,2 (2,7 bis 22,6) P/ha; Dominanten: Fitis, Goldammer, Dorngrasmücke, Baumpieper, Buchfink u. a.

b) Buchen-Traubeneichenwald (Fago-Quercetum petraeae) (trockene bis mäßig feuchte Untergruppen) (9; 84,1 ha): 4,3 (2,5 bis 9,9) P/ha; Dominanten: Buchfink, Fitis, Goldammer, Baumpieper, Amsel u. a.

2′. Forstliche Ersatzgesellschaften im Gebiet der Quercetea robori-petraeae

a) Kiefernforsten
   a′ Reine Dryopteris-Kiefernforsten (Potentiell natürliche Waldgesellschaft: Stieleichen-Birkenwald — Querco roboris-Betuletum typicum) (11; 121,8 ha): 4,6 (2,6 bis 13,5) P/ha; Dominanten: Fitis, Goldammer, Buchfink, Baumpieper u. a.
   a″ Molinia-Dryopteris-Kiefernforsten (Pot. nat. Waldgesellschaft: Feuchter Stieleichen-Birkenwald — Querco roboris-Betuletum molinietosum) (18; 312,0 ha): 4,6 (2,4 bis 12,9) P/ha; Dominanten: Fitis, Baumpieper, Goldammer, Buchfink, Amsel, Dorngrasmücke u. a.
   a‴ Rubus-Kiefernforst (Pot. nat. Waldgesellschaft: Buchen-Traubeneichenwald — Fago-Quercetum petraeae) (3; 8,5 ha): 7,0 (5,1 bis 9,4) P/ha; Dominanten: Fitis, Buchfink, Baumpieper, Goldammer, Ringeltaube, Kohlmeise u. a.

[1]) In die Übersicht wurden zusätzlich 8 Parkanlagen mit insgesamt 75 ha aufgenommen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

b) Fichtenforsten

Molinia-Fichtenforsten (Pot. nat. Waldgesellschaft: Feuchter Stieleichen-Birkenwald — Querco roboris-Betuletum molinietosum) (2; 50,6 ha): 4,4 (4,1 bis 14,1) P/ha; Dominanten: Fitis, Baumpieper, Buchfink, Dorngrasmücke, Goldammer, Wintergoldhähnchen u. a.

3. Laubmischwälder (Querco-Fagetea)

a) Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)[1]) (1; 122,0 ha): 2,6 P/ha; Dominanten: Buchfink, Kohlmeise, Star, Trauerschnäpper, Waldlaubsänger.

b) Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum)[1]) (1; 134,9 ha): 3,5 P/ha; Dominanten: Buchfink, Kohlmeise, Amsel, Rotkehlchen, Zilpzalp.

c) Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum)

c′ Feuchter Eichen-Hainbuchenwald (Q.-C. stachyetosum silvaticae) (mit Ansätzen zum Nassen Ei.-Hbu-Wald) (15; 137,3 ha): 7,3 (5,2 bis 16,1) P/ha; Dominanten: Buchfink, Star, Amsel, Baumpieper, Kohlmeise, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke u. a.

c″ Trockene Subassoziationsgruppe (vor allem mit Hainsimsen-Ei-Hbu-Wald: Q.-C. typicum et luzuletosum) (3; 133,6 ha): 5,5 (4,3 bis 5,6) P/ha; Dominanten: Buchfink, Star, Amsel, Kohlmeise, Baumpieper, Feldsperling u. a.

c‴ Trockene bis feuchte, artenarme Varianten der trockenen Subassoziationsgruppe (Subassoziationen wie bei a″, verbreitet im Lößgebiet und Lößvorland) (8; 463,8 ha): 3,8 (3,1 bis 8,8) P/ha; Dominanten: Buchfink, Amsel, Baumpieper, Star, Kohlmeise, Fasan, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke u. a.

3′. Parkanlagen (Gartenbauliche Ersatzgesellschaften im Gebiet des Querco-Carpinetum) (8; 75,1 ha): 11,4 (10,3 bis 11,5) P/ha; Dominanten: Feld-, Haussperling, Amsel, Buchfink, Kohlmeise, Grünfink u. a.

Läßt man die sich mit den Siedlungen verzahnenden Parkanlagen außer acht, so steigt die Siedlungsdichte im Peiner Moränen- und Lößgebiet von Süden (Mittelgebirgssaum) nach Norden (Aller-Urstromtal) an:

	P/ha
Buchenwälder (Mittelgebirgssaum)	2,6 bis 3,5
Artenarme Varianten trockener Eichen-Hainbuchenwälder (Lößgebiet und Lößvorland)	3,8
Buchen-Traubeneichenwälder (Südliches Moränengebiet)	4,3
Weiden-Faulbaum-Busch (Moränengebiet und Fuhsetal)	4,3
Molinia-Fichtenforsten (Moränengebiet)	4,4
Reine *Dryopteris*-Kiefernforsten (Moränengebiet und Urstromtal)	4,6
Molinia-Dryopteris-Kiefernforsten (Moränengebiet und Urstromtal)	4,6
Feuchte Stieleichen-Birkenwälder (Moränengebiet und Urstromtal)	5,2
Trockene Eichen-Hainbuchenwälder (Moränengebiet)	5,5
Schilfreiche Subassoziation des Erlenbruchwaldes (Fuhsetal)	5,6
Trockene Stieleichen-Birkenwälder (stark von Koniferen durchsetzt) (Moränengebiet und Urstromtal)	6,0

[1]) Vgl. a. F. Dierschke (dieses Heft)!

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kraut- und Strauchreicher Erlen-Bruchwald (Moränengebiet) . . 6,5
Rubus-Kiefernforsten (Moränengebiet) 7,0
Feuchter Eichen-Hainbuchenwald (Urstromtal, z. T. Moräne) . . 7,3
Erlen-Bruchwald bis Feuchter Eichen-Hainbuchenwald (Urstromtal) 10,5

Dominanz (Übersicht über alle Wälder des Peiner Moränen- und Lößgebietes):

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
Dominanten (> 5 %)		
Fitis (*Phylloscopus trochilus*)	11,5	52,3
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	8,8	39,9
Baumpieper (*Anthus trivialis*)	6,3	28,5
Amsel (*Turdus merula*)	5,4	24,8
Kohlmeise (*Parus major*)	5,2	23,9
Subdominanten (2 bis 5 %)		
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	5,0	22,7
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	3,8	17,4
Star (*Sturnus vulgaris*)	3,4	15,4
Ringeltaube (*Columba palumbus*)	3,2	14,7
Fasan (*Phasianus colchicus*), Feldsperling (*Passer montanus*)	3,1	14,3
Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*)	3,0	13,7
Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)	2,9	13,2
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	2,6	12,0
Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)	2,6	11,6
Singdrossel (*Turdus philomelos*)	2,3	10,4
Gartengrasmücke (*Sylvia borin*)	2,2	9,8
Influenten (1 bis 2 %)		
Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*)	1,9	8,4
Rabenkrähe (*Corvus corone*)	1,7	7,6
Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*)	1,6	7,2
Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*)	1,1	5,0
Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*)	1,1	4,8
Rezendenten (< 1 %)		
79 (= 79 %) der Arten	< 1,0	< 4,8

Frequenz[1])

Stetigkeitsklasse I (> 75 %)	
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	92,7
Fitis (*Phylloscopus trochilus*)	87,9
Baumpieper (*Anthus trivialis*)	79,0
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	77,4
Amsel (*Turdus merula*)	75,8
Stetigkeitsklasse II (50 bis 75 %)	
Ringeltaube (*Columba palumbus*)	73,4
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	72,6
Kohlmeise (*Parus major*)	71,8
Fasan (*Phasianus colchicus*)	65,3
Rabenkrähe (*Corvus corone*)	54,8
Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Feldsperling (*Passer montanus*)	52,4
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	50,8
Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)	50,0
Stetigkeitsklasse III, IV (< 50 %)	
86 (= 86 %) der Arten	

[1]) Berechnet aus 124 Untersuchungsflächen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Aus 57 Arten und 1269 Paaren, die sich über eine Fläche von 2638,8 ha verteilen, errechnet sich die Siedlungsdichte von 2,2 Arten und 48,1 Paaren pro qkm. Auf Höhlenbrüter kommen 5,1, auf Freibrüter 43,0 P/qkm. Um die verschiedensten Grünlandtypen besser übersehen zu können, berücksichtige ich im folgenden auch das Grünland des SW-Kreises Peine.

1. Glatthaferwiesen und Weißklee-Weiden (Arrhenatheretalia)

a) auf schwarzerdigen, mäßig feuchten Auenböden des Lößgebietes

a′ Kleinfläche des SW-Kreises Peine (1; 29,1 ha): 130 P/qkm; Dominanten: Feldsperling, Grauammer, Sumpfrohrsänger u. a.

a″ Großfläche des Flothetales (Lößgebiet) (1; 234,0 ha): 67 P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Sumpfrohrsänger, Grauammer, Kiebitz, Goldammer u. a.

b) auf feintonigen Auenböden des Lößgebietes und Lößvorlandes

b′ Feuchte Großfläche des Fuhsetales (1; 164,1 ha): 83 P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Stockente, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Wiesenpieper, Grauammer.

b″ Staunasse Flächen des Lößvorlandes (1; 82,2 ha): 44 P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Schafstelze, Grauammer, Feldsperling.

c) auf Schwarzerden des Lößgebietes

c′ Stark parzellierte Weißklee-Weiden auf degradierten Schwarzerden (2; 30,7 ha): 280 (220 bis 318) P/qkm; Dominanten: Feldsperling, Feldlerche, Grauammer, Sumpfrohrsänger, Schafstelze, Bachstelze.

c″ Degradierte, mäßig feuchte Schwarzerden des Lößgebietes und Lößvorlandes (3; 194,3 ha): 67 (53 bis 93) P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Grauammer, Feldsperling, Sumpfrohrsänger, Wiesenpieper, Braunkehlchen u. a.

2. Feuchtwiesen (Molinietalia)

a) auf (staunassen) Bruchwaldböden (1; 24,4 ha) des Lößvorlandes im SW-Kreis Peine: 70 P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Bachstelze u. a.

b) auf Niederungsmoorböden

b′ des Lößvorlandes (mit starken Ansätzen zu Hochstaudengesellschaften, Kohldistel-Wiesen und Schwaden-Röhricht) (4; 526,3 ha): 50 (33 bis 103) P/qkm; Dominanten: Sumpfrohrsänger, Feldlerche, Wiesenpieper, Feldsperling, Stockente, Bleßhuhn, Kiebitz u. a.

b″ des Moränengebietes (6; 1246,8 ha): 41 (17 bis 91) P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Kiebitz, Sumpfrohrsänger, Goldammer, Dorngrasmücke, Feldsperling u. a.

b‴ des Aller-Urstromtales (2; 143,5 ha): 46 (19 bis 71) P/qkm; Dominanten: Kiebitz, Goldammer, Stockente, Dorngrasmücke, Fasan u. a.

c) auf feinsandig-tonigen Auen- und Bruchmarschböden des Aller-Urstromtales (1; 290,3 ha): 22 P/qkm; Dominanten: Feldlerche, Wachtelkönig, Amsel, Bekassine, Schafstelze, Brachvogel.

Die Siedlungsdichte des Grünlandes nimmt mit fallenden Bodenbonitäten von Süden nach Norden hin ab. Innerhalb ein und derselben Bodenklasse übertrifft die trockene Untergruppe die Dichte feuchter oder nasser Schläge.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Übersicht über die Dominanz des Grünlandes (ausgenommen SW-Kreis Peine):

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
Dominanten (> 5 %)		
Feldlerche (*Alauda arvensis*)	15,7	7,5
Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)	8,7	4,2
Kiebitz (*Vanellus vanellus*)	7,2	3,4
Feldsperling (*Passer montanus*)	5,4	2,6
Stockente (*Anas platyrhynchos*)	5,3	2,5
Grauammer (*Emberiza calandra*)	5,2	2,5
Subdominanten (2 bis 5 %)		
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	4,5	2,2
Wiesenpieper (*Anthus pratensis*)	4,3	2,0
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	3,9	1,9
Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)	3,3	1,6
Schafstelze (*Motacilla flava*)	2,8	1,4
Bachstelze (*Motacilla alba*)	2,7	1,3
Fasan (*Phasianus colchicus*)	2,3	1,1
Influenten, Rezendenten (< 2 %)		
44 (= 77,2 %) der Arten	< 2,0	< 1,0

Frequenz[1])

Stetigkeitsklasse I (> 75 %)	
Kiebitz (*Vanellus vanellus*)	88,2
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	82,4
Stockente (*Anas platyrhynchos*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	76,5
Stetigkeitsklasse II (50 bis 75 %)	
Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Feldsperling (*Passer montanus*)	70,6
Ringeltaube (*Columba palumbus*), Amsel (*Turdus merula*), Grauammer (*Emberiza calandra*)	64,7
Rebhuhn (*Perdix perdix*), Schafstelze (*Motacilla flava*)	58,8
Fasan (*Phasianus colchicus*), Hänfling (*Carduelis cannabina*)	52,9
Stetigkeitsklasse III, IV (< 50 %)	
41 (= 72,0 %) der Arten	

324 Ackerland

Etwa 3875 Paare von 42 Arten brüten auf der 161,12 qkm großen Feldfläche, das sind 0,4 Arten und 33,4 Paare (darunter 1,6 Paar Höhlenbrüter) pro qkm. Um die Siedlungsdichten der verschiedenen Bodentypen[2]) zu kennzeichnen, ziehe ich auch die Ergebnisse aus dem SW-Kreis Peine heran.

	P/qkm
1. Staunasse, feinsandig-tonige Auenböden (Lößvorland) (58,4 ha) (Dominanten: Feldlerche, Bachstelze)	14
2. Staunasse, sandig-lehmige Bruchwaldböden (Lößvorland) (307,8 ha) (Dominanten: Feldlerche, Feldsperling)	18
3. Feuchte bis staunasse, sandige Heide- und rostfarbene Waldböden (Aller-Urstromtal) (1097,5 ha) (Dominanten: Feldlerche, Rebhuhn, Grauammer)	22

[1]) Berechnet aus 17 Untersuchungsflächen.

[2]) Der Feldraum ist überwiegend gleichgroß parzelliert. Unterschiedliche Siedlungsdichten, die auf unterschiedliche Flurgrößen (Gutsbesitz — Bauernbesitz) zurückgehen, treten im Rahmen unserer Untersuchung nicht signifikant in Erscheinung.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

4. Feuchte, sandig-lehmige rostfarbene und braune Waldböden mit Ansätzen zu Moorerden (Stadtlandschaft Peine) (577,0 ha) (Dominanten: Feldlerche, Rebhuhn, Grauammer) 24
5. Feuchte, degradierte Schwarzerden mit Ansätzen zu Niedermoorböden und nassen braunen Waldböden (Lößvorland) (1330,6 ha) (Dominanten: Feldlerche, Grauammer) 25
6. Lehmig-sandige, örtlich staunasse braune Waldböden
   a) Moränengebiet (4352,0 ha) (Dominanten: Feldlerche) . . . 34
   b) Lößvorland (383,0 ha) (Dominanten: Feldlerche, Grauammer) 35
7. Schwarzerden des Lößgebietes
   a) Feuchte, z. T. staunasse, lehmig-tonige, degradierte Schwarzerden (5702,7 ha) (Dominanten: Feldlerche, Grauammer, Schafstelze) 40
   b) Nasse, z. T. staunasse typische Schwarzerden (SW-Kreis Peine) (554,9 ha) (Dominanten: Feldlerche, Wiesenpieper, Grauammer) 43
   c) Mäßig feuchte, degradierte lehmig bis sandig-lehmige Schwarzerde (314,6 ha) (Dominanten: Feldlerche, Feldsperling, Grauammer) 50

Wie im Grünland, steigt auch die Siedlungsdichte im Ackerland mit wachsender Bodenbonität von Norden nach Süden zu an.

Dominanzübersicht (ausgenommen das Ackerland im SW-Kreis Peine):

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
Dominanten (> 5 %)		
Feldlerche (*Alauda arvensis*)	69,1	23,4
Grauammer (*Emberiza calandra*)	5,8	1,9
Subdominanten (2 bis 5 %)		
Schafstelze (*Motacilla flava*)	4,2	1,4
Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)	3,2	1,1
Rebhuhn (*Perdix perdix*)	2,6	0,9
Feldsperling (*Passer montanus*)	2,1	0,7
Influenten (1 bis 2 %)		
Kiebitz (*Vanellus vanellus*)	1,9	0,7
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	1,8	0,6
Bachstelze (*Motacilla alba*)	1,3	0,6
Hänfling (*Carduelis cannabina*)	1,2	0,4
Rezendenten (< 1 %)		
32 (= 76,3 %) der Arten	< 1,0	< 0,4

Frequenz (berechnet aus 6 Untersuchungsflächen):

Rebhuhn, Feldlerche, Bachstelze (100%), Kiebitz, Schafstelze, Gold-, Grauammer, Feldsperling (83,3%) (Stetigkeitsklasse I). — Alle übrigen Klassen: 34 (= 81%) der Arten <75%.

325 Steinbrüche

Die 11,5 ha großen Steinbruchbiotope werden von 24 Arten und 101 Paaren, entsprechend 2,1 Arten und 8,78 Paaren pro ha, besiedelt. Allein 6,61 P/ha entfallen auf Höhlenbrüter. Dominanten sind Haus- und Feldsperling. Nähere Einzelheiten zu diesem kleinflächigen Sonderbiotop in der Originalarbeit.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Als Ergebnis für die 2038,6 ha große Siedlungsfläche lassen sich 72 Arten und etwa 21 680 Paare festhalten. Die Siedlungsdichte beträgt damit 3,5 Arten und 1063,4 Paare/qkm. Aus dieser Summe sind 890,4 Paare/qkm für Höhlenbrüter abzutrennen.

	P/qkm
a) Ländliche Siedlungen	
1. Klein- und Streusiedlungen des Aller-Urstromtales (7; 79,95 ha)[1]) (Dominanten: Haussperling, Rauch-, Mehlschwalbe, Star)	1540
2. Aufgelockerte Haufendörfer des Moränengebietes (16; 384,1 ha) (Dominanten: Haussperling, Rauchschwalbe, Star, Mehlschwalbe)	1320
3. Haufendörfer des Lößvorlandes (Industrie- und Stadt-Vorgemeinden) (6; 201,5 ha) (Dominanten: Haussperling, Star, Rauchschwalbe)	1070
4. Haufendörfer des Lößgebietes (starker Anteil von Wohnvierteln) (12; 574,2 ha) (Dominanten: Haussperling, Star, Rauchschwalbe)	1020
5. Haufendörfer des Mittelgebirgssaumes (3; 90,5 ha) (Haussperling, Mehl-, Rauchschwalbe als Dominanten)	1120
b) Städtische Siedlungen	P/qkm
1. Stadt Peine (industriell-gewerblich geprägte Mittelstadt) (687,1 ha) (Dominanten: Haussperling, Mauersegler, Star, Amsel) . .	880

Tab. 4. Überblick über die Siedlungsdichten der Stadt Peine

		I	II	III	IV	V	VI	VII	Stadt Peine
	Größe (ha) . . .	132,6	91,7	152,2	68,1	173,8	56,6	3,1	678,1
1	% d. Gesamtfläche	19,5	13,5	22,4	10,1	25,6	8,4	0,5	100,0
	Zahl d. Probefläch.	7	3	4	8	6	6	1	35
	Zahl der Brutarten	37	32	38	37	36	46	6	60
2	% aller Brutarten	61,7	53,3	63,4	61,7	60,0	76,7	10,0	100,0
	Zahl der Brutpaare	2243	1252	893	396	519	653	31	5987
	% aller Brutpaare	37,5	20,9	14,9	6,6	8,7	10,9	0,5	100,0
	Arten/ha	0,3	0,4	0,3	0,5	0,2	0,8	1,9	0,1
3	Paare/ha	16,9	13,7	5,9	5,8	3,0	11,5	9,9	8,8
	P/ha (maximal) .	26,6	16,4	8,2	38,0	12,4	21,2	—	—
	P/ha (minimal) . .	9,0	10,7	4,0	3,1	1,3	10,0	—	—
	Höhlenbrüter								
	Zahl der Brutarten	15	13	15	12	13	14	3	20
4	Zahl der Brutpaare	1997	1007	646	273	428	321	27	4699
	% der Brutpaare*)	89,0	80,4	72,3	68,9	82,5	49,2	87,1	78,5
	Freibrüter								
5	Zahl der Brutarten	22	19	23	25	23	32	3	40
	Zahl der Brutpaare	246	245	247	123	91	332	4	1288
	% der Brutpaare*)	11,0	19,6	27,7	31,1	17,5	50,8	12,9	21,5
	Höhlenbrüt. (P/ha)	15,1	11,0	4,2	4,0	2,5	5,7	8,6	6,9
6	Freibrüter (P/ha)	1,9	2,7	1,6	1,8	0,5	5,9	1,3	1,9
	Quotient Höhlen-: Freibrüter . .	8,1	4,1	2,6	2,2	4,6	1,0	6,8	3,6

Abkürzungen: I = Altbaugebiet, II = Gartenstadt der Zwischenkriegszeit, III = Wohnzone der Nachkriegszeit, IV = Periphere Streusiedlungen, V = Industriesektor VI = Park- und Grünanlagen, VII = Gewässer.

*) Bezogen auf die Gesamtzahl der Paare der jeweiligen Untereinheit.

[1]) 1. Stelle Zahl, 2. Stelle Flächengröße der insgesamt untersuchten Probeflächen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Wie Spalte 3 der Tab. 4 lehrt, zeigt die Siedlungsdichte ein deutliches Gefälle aus dem Altbaugebiet (16,9 P/ha) und der Gartenstadt der Zwischenkriegszeit (13,6 P/ha) zu der Wohnzone der Nachkriegszeit (5,9 P/ha), den peripheren Streusiedlungen (5,8 P/ha) und schließlich dem Industriesektor (3,0 P/ha). Die Park- und Grünanlagen sind an die Dichte der Gartenstadt der Zwischenkriegszeit anzuschließen. Das Gewässer — eine Kiesgrube — nimmt mit seinen 9,9 P/ha eine Sonderstellung ein. — Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur besitzen einen wichtigen Einfluß auf die Dichte und artliche Zusammensetzung der städtischen Vogelwelt. Industrieanlagen und besonders die nach 1945 errichteten Wohnviertel (<5 P/ha), die etwa 58% der gesamten untersuchten Stadtfläche einnehmen, drücken die Spitzenwerte der Altbaugebiete und parklandschaftsähnlichen, vor 1945 erstellten Wohnsiedlungen (>15 P/ha) stark herab. Die Siedlungsdichte der Stadt Peine (8,83 P/ha) kann damit im Mittel nicht mehr die zwischen 10,6 und 15,4 P/ha liegenden Dichten der dörflichen Siedlungen (Zonen 1 bis 6) erreichen.

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
Dominanten (> 5 %)		
Haussperling (*Passer montanus*)	42,7	377
Mauersegler (*Apus apus*)	9,9	87
Star (*Sturnus vulgaris*)	7,6	67
Amsel (*Turdus merula*)	5,6	49,6
Subdominanten (2 bis 5 %)		
Feldsperling (*Passer montanus*)	3,7	32,4
Kohlmeise (*Parus major*)	3,1	27,1
Grünfink (*Carduelis chloris*)	2,6	23,3
Mehlschwalbe (*Delichon urbica*)	2,2	19,3
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)	2,2	19,2
Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)	2,1	18,1
Influenten (1 bis 2 %)		
Girlitz (*Serinus serinus*)	1,9	17,1
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	1,8	15,5
Hänfling (*Carduelis cannabina*)	1,6	14,4
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	1,6	13,7
Rezendenten (< 1 %)		
46 (= 76,7 %) der Arten	< 1,0	< 13,7

Die Dichte ländlicher Siedlungen fällt um 34% aus dem Aller-Urstromtal zum Lößgebiet hin ab. Sie steigt erst am Mittelgebirgssaum etwas (8,9%) wieder an. Die Dichte der Stadt Peine liegt noch um 13,7% unter den Werten der Lößdörfer.

Dominanzübersicht (aller Siedlungen des Untersuchungsgebietes):

	Dominanz (%)	Abundanz (P/qkm)
Dominanten (> 5 %)		
Haussperling (*Passer domesticus*)	43,2	459,4
Star (*Sturnus vulgaris*)	9,1	96,6
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)	8,3	88,1
Mehlschwalbe (*Delichon urbica*)	6,0	63,3
Subdominanten (2 bis 5 %)		
Mauersegler (*Apus apus*)	3,3	34,6
Amsel (*Turdus merula*)	3,1	33,0
Feldsperling (*Passer montanus*)	2,9	30,9
Kohlmeise (*Parus major*)	2,7	28,3
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	2,2	23,1
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)	2,1	21,8

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Influenten (1 bis 2 %)		
Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)	1,9	20,6
Grünfink (*Carduelis chloris*)	1,9	20,4
Hänfling (*Carduelis cannabina*)	1,7	18,2
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	1,5	15,7
Bachstelze (*Motacilla alba*)	1,4	14,3
Stieglitz (*Carduelis carduelis*)	1,3	14,1
Girlitz (*Serinus serinus*)	1,0	10,6
Rezendenten (< 1 %)		
55 (= 76,3 %) der Arten	< 1,0	< 10,6

Frequenz (berechnet aus 82 Untersuchungsflächen)

Stetigkeitsklasse I (> 75 %)	
Star (*Sturnus vulgaris*)	93,9
Haussperling (*Passer domesticus*)	89,0
Amsel (*Turdus merula*)	86,6
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	82,9
Kohlmeise (*Parus major*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Feldsperling (*Passer montanus*)	81,7
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)	80,5
Bachstelze (*Motacilla alba*)	78,1
Grünfink (*Carduelis chloris*), Hänfling (*Carduelis cannabina*)	76,8
Stetigkeitsklasse II (50 bis 75 %)	
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	74,4
Stieglitz (*Carduelis carduelis*)	71,9
Ringeltaube (*Columba palumbus*)	64,6
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*), Girlitz (*Serinus serinus*)	63,4
Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*)	61,0
Grauschnäpper (*Muscicapa striata*)	57,3
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	56,1
Stetigkeitsklasse III, IV (< 50 %)	
53 (= 73,7 %) der Arten	

327 Zusammenfassender Rückblick

Siedlungen, Steinbrüche, Gewässer und Wälder zählen zu den Biotopen mit den höchsten Paardichten des Untersuchungsraumes (s. Übersicht S. 150). Die Artdichte dagegen erreicht Maxima an Gewässern und — mit einigem Abstand — in Wäldern und Siedlungen. Der höchste Prozentsatz aller ermittelten Brutarten tritt in Wäldern, Siedlungen und an Gewässern auf. Die Siedlungsdichte des Acker- und Grünlandes fällt deutlich von allen übrigen Biotopen ab.

Biotopübersicht

	Ge	W	Gr	A	St	S
(1) Anteil (%) an Gesamtfläche	1,1	9,9	14,4	63,4	0,1	11,1
(2) % aller Brutpaare	3,1	22,8	3,5	10,6	0,3	59,7
— Quotient (2) : (1)	2,7	2,3	0,2	0,2	5,0	5,4
% aller Brutarten	53,8	84,0	47,9	35,3	20,2	60,5
Paare/qkm	542,9	455,5	48,1	33,4	878	1063,4
Arten/qkm	30,9	5,5	2,2	0,4	(209)*)	3,5

*) Der Wert liegt zu hoch (Kleinfläche!).

Abkürzungen: Ge = Gewässer, W = Wälder, Gr = Grünland, A = Ackerland, St = Steinbrüche, S = Siedlungen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

33 Welche Folgerungen ergeben sich aus den Bestandsaufnahmen des Jahres 1961?

331 Die Anzahl der Brutvögel des gesamten Peiner Moränen- und Lößgebietes

Die für die einzelnen Biotopkomplexe und ihre Brutarten ermittelten Durchschnittsdichten machen es möglich, erstmalig wenigstens für ein Jahr (1961) den Brutvogelbestand des Landkreises Peine und des Peiner Moränen- und Lößgebietes zu berechnen. Ein ähnlicher quantitativer Bestandsüberblick ist m. W. bisher in keiner deutschen Landschaft durchgeführt. Parallelen bieten sich erst aus Skandinavien an (u. a. MERIKALLIO 1946, 1955, 1958).

Einige Erläuterungen seien dem folgenden Bestandsüberblick vorangeschickt: Die angegebenen Zahlen bedeuten Brutpaare. Die nicht-eingeklammerten Zahlen entsprechen der Anzahl der Brutpaare im gesamten Peiner Moränen- und Lößgebiet, die eingeklammerten Zahlen denen des Landkreises Peine. Eingeklammerte Brutvogelnamen bedeuten Brutvögel, die 1961 außerhalb der quantitativ untersuchten Flächen brüteten. Es werden sieben Häufigkeitsgrade unterschieden:

a) dominierend	über 5000	Brutpaare
b) sehr häufig	1000 bis 5000	„
c) häufig	500 „ 1000	„
d) mäßig häufig	100 „ 500	„
e) spärlich	50 „ 100	„
f) selten	10 „ 50	„
g) sehr selten	1 „ 10	„

Zu jeder Häufigkeitsskala nenne ich in Klammern die Zahl der 1961 davon erfaßten Brutarten.

a) > 5000 Brutpaare (3 Brutarten): 25500 (21300) Haussperlinge, 9500 (5900) Feldlerchen, 6700 (5250) Stare;

b) 1000 bis 5000 (600 bis 5000) Brutpaare (25 Brutarten): 4850 (4075) Rauchschwalben, 4850 (2850) Fitislaubsänger, 4800 (3050) Buchfinken, 4100 (2800) Amseln, 3700 (2550) Kohlmeisen, 3600 (2500) Feldsperlinge, 3500 (2900) Mehlschwalben, 2700 (1570) Baumpieper, 2700 (1600) Goldammern, 2100 (1300) Dorngrasmücken, 1950 (1600) Mauersegler, 1950 (1350) Blaumeisen, 1700 (1070) Ringeltauben, 1650 (1250) Hänflinge, 1500 (900) Fasanen, 1450 (1150) Gartenrotschwänze, 1400 (870) Sumpfrohrsänger, 1350 (1000) Bachstelzen, 1300 (800) Zilpzalps, 1300 (1050) Grünfinken, 1200 (980) Hausrotschwänze, 1200 (700) Rotkehlchen, 1100 (700) Grauammern, 1050 (650) Mönchsgrasmücken, 1000 (600) Rabenkrähen;

c) 500 bis 1000 (350 bis 600) Brutpaare (11 Brutarten): 980 (580) Singdrosseln, 950 (570) Gartengrasmücken, 930 (580) Nachtigallen, 920 (800) Uferschwalben, 840 (690) Stieglitze, 790 (490) Zaunkönige, 690 (410) Kiebitze, 690 (420) Schafstelzen, 630 (520) Girlitze, 600 (400) Rebhühner, 540 (350) Trauerschnäpper;

d) 100 bis 500 (50 bis 350) Brutpaare (32 Brutarten): 490 (390) Grauschnäpper, 490 (310) Heckenbraunellen, 480 (350) Klappergrasmücken, 450 (275) Gartenbaumläufer, 430 (245) Waldlaubsänger, 400 (310) Gelbspötter, 380 (225) Kleiber, 370 (220) Wiesenpieper, 370 (250) Rohrammern, 340 (230) Stockenten, 330 (250) Teichrohrsänger, 300 (180) Kuckucke, 270 (155) Eichelhäher, 270 (160) Braunkehlchen, 260 (170) Teichhühner, 260 (170) Elstern, 250 (150) Buntspechte, 250 (145) Pirole, 230 (135) Wintergoldhähnchen, 220 (130) Waldohreulen, 200 (115) Neun-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

töter, 180 (105) Mäusebussarde, 170 (105) Turmfalken, 170 (110) Bleßhühner, 160 (130) Schleiereulen, 160 (100) Sumpfmeisen, 160 (90) Kernbeißer, 140 (80) Misteldrosseln, 130 (75) Weidenmeisen, 110 (40) Bekassinen, 100 (70) Steinschmätzer, 100 (65) Schilfrohrsänger;

e) 50 bis 100 (30 bis 50) Brutpaare (10 Brutarten): 90 (50) Tannenmeisen, 90 (50) Schwanzmeisen, 80 (37) Knäkenten, 80 (45) Turteltauben, 80 (45) Gimpel, 75 (42) Wachtelkönige, 60 (35) Grünspechte, 50 (35) Haubenmeisen, 50 (30) Wasserrallen, 50 (30) Waldbaumläufer;

f) 10 bis 50 (5 bis 30) Brutpaare (28 Brutarten): 40 (25) Zwergtaucher, 40 (30) Haubenlerchen, 40 (25) Raubwürger, 35 (20) Sperber, 35 (20) Rotmilane, 35 (20) Waldkäuze, 35 (25) Wendehälse, 35 (20) Heidelerchen, 35 (20) Sommergoldhähnchen, 30 (18) Brachvögel, 20 (—) (Fischreiher), 25 (15) Hohltauben, 25 (10) Ziegenmelker, 25 (15) Dohlen, 20 (5) Weißstörche, 20 (10) Löffelenten, 20 (15) Feldschwirle, 17 (8) Baumfalken, 17 (10) Tüpfelsumpfhühner, 16 (9) Krickenten, 15 (13) Flußregenpfeifer, 15 (14) Türkentauben, 15 (10) Schwarzspechte, 15 (11) Drosselrohrsänger, (10 (6) Steinkäuze, 10 (5) Kleinspechte, 10 (5) Mittelspechte, 10 (7) Gebirgsstelzen;

g) 1 bis 10 Brutpaare (17 Brutarten): 7 (5) Wachteln, 7 (5) Ortolane, 5 (4) Eisvögel, 5 (2) Grauspechte, 5 (2) Höckerschwäne (domestiziert), 4 (2) Habichte, 4 (3) Brachpieper, 4 (—) (Uferschnepfen), 3 (2) Rohrweihen, 3 (2) Schwarzkehlchen, 3 (1) Wiedehopfe, 2 (2) Flußuferläufer, 2 (1) Wespenbussarde, 1 (—) Spießente, 1 (1) Moorente, 1 (—) (Schwarzer Milan), 1 (—) (Wanderfalke).

Es siedeln damit 1961 im Landkreis Peine (400 qkm): 121 Brutarten mit ca. 84500 Brutpaaren, im Peiner Moränen- und Lößgebiet (635 qkm): 126 Brutarten mit ca. 118000 bis 119000 Brutpaaren.

Ein Überblick über den prozentualen Anteil der Brutarten und Brutpaare an den einzelnen Häufigkeitsskalen läßt eindrucksvoll die beträchtlichen Unterschiede zwischen hoher und niederer Arten- und Paardichte erkennen:

Häufigkeitsskala	Artenzahl		Zahl der Brutpaare	
a) dominierend	3	(2,4%)	41 700	(35,3%)
b) sehr häufig	25	(19,8%)	58 000	(49,0%)
c) häufig	11	(8,7%)	8 560	(7,2%)
d) mäßig häufig	32	(25,5%)	8 620	(7,3%)
e) spärlich	10	(7,9%)	705	(0,6%)
f) selten	28	(22,2%)	665	(0,6%)
g) sehr selten	17	(13,5%)	58	(0,0%)
	126	(100,0%)	118 308	(100,0%)

Fehlergrenzen: Obwohl die Bestandsaufnahmen mit jeder nur möglichen Genauigkeit durchgeführt wurden, dürften die vorwiegend nach der Zahl singender Männchen ermittelten Siedlungswerte zu niedrig liegen. Auf Grund der Werte einiger, mehrere Monate hindurch kontrollierter Probeflächen und meiner bei weiteren Zählungen (Oelke 1966) gewonnenen Eindrücke ziehe ich den Schluß, daß das Gesamtergebnis um etwa 10 bis 20% zu erhöhen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ist. Die Fehlerkorrektur wirkt sich naturgemäß stärker bei den dominanten und subdominanten als bei den rezendenten, den eigentlich „seltenen" Arten aus, deren Brutpaare in der Regel verhältnismäßig gut bekannt sind. Alle nicht eindeutig mit Brutnachweisen belegbaren Arten habe ich von vornherein unberücksichtigt gelassen.

332 Gesetzmäßigkeiten in der Besiedlung der Biotope

Peitzmeier (1950) faßt seine bei Siedlungserhebungen gefundenen Erfahrungen zu *vier „hypothetischen Regeln"* zusammen:

Regel 1: Je kleiner der Wald, desto dichter die Siedlung;
Regel 2: Je lichter der Wald, desto dichter die Siedlung;
Regel 3: Je größer der Wald, desto größer die absolute Artenzahl,
Regel 4: Je kleiner der Wald, desto größer die relative Artenzahl.

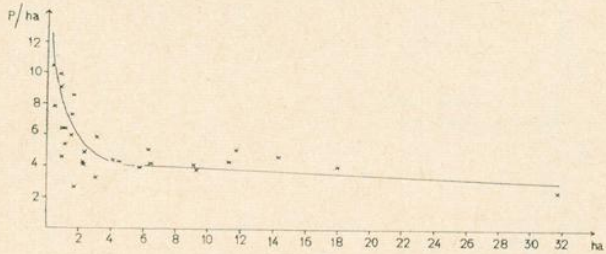


Abb. 8. Abhängigkeit der Paardichte (P/ha) von der Flächengröße (ha) in Eichen-Birkenwäldern des Peiner Moränen- und Lößgebietes

Mein umfangreiches Untersuchungsmaterial berechtigt zu dem Schluß, daß die auch schon von einer Reihe anderer, besonders westfälischer Autoren bestätigten „hypothetischen Regeln" zu Siedlungsregeln erhoben werden können, die für alle Biotope Gültigkeit besitzen. Die einzelnen Regeln müssen vertieft und exakter umrissen werden. Regeln 1 (s. Abb. 8 bis 11) und 4 sind keine Linear-, sondern *Exponentialfunktionen.* Sie zeigen bestimmte Grenzwerte an (Minimal-/Maximalflächen). Die unteren an Maximalflächen geknüpften Grenzwerte bezeichnen die Siedlungsdichten ideal homogener, von allen störenden Randwirkungen (Edge-Effekt) freier Biotope. Je größer der Anteil von Randlinien, d. h. je mehr verschiedene Biotope aneinanderstoßen, desto mehr entfernen sich die Kurven vom Grenzwert. Der Grenzwert variiert auch innerhalb ein und desselben Biotop-Gefüges. Je nach gröberer oder feinerer Aussonderung der untersuchten Biotope, besitzen die ermittelten Werte Gültigkeit für größere und kleinere geographische Räume. Die wiederholt begegnete, oft überraschende Übereinstimmung der Peiner Siedlungsdichten mit den Befunden deutscher und ausländischer Autoren legt den Schluß nahe, daß sich die Siedlungsdichten der wichtigsten, nach pflanzensoziologischen, siedlungs- und wirtschaftsgeographischen Gesichtspunkten ausgewählten Biotopkomplexe weitgehend in Mitteleuropa ähneln. Das zeigte sich bisher besonders bei Waldbiotopen, wird sich aber sicherlich in Zukunft auch bei weiteren Biotopkomplexen bewahrheiten.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Regel 2 ist zu allgemein, wenn nicht mißverständlich gehalten. Die Siedlungsdichte erreicht wohl, — wenn wir zunächst einmal Wälder betrachten —, in einem durchsonnten, alten Bestandstyp mit üppiger Kraut- und Strauchschicht die höchsten Werte und fällt sehr rasch sowohl nach geschlosseneren als auch offeneren Bestandsklassen (Stangenholz, Strauchdickicht, Öd- und Kulturland, Wasserflächen) hinab (s. a. DIERSCHKE 1955). Im Grunde genommen, verquickt sich bei den „lichtesten Wäldern" (im Sinne PEITZMEIERS) eine ganze Skala von Biotop-Einheiten und -Untereinheiten miteinander. Ich schlage deshalb vor, für die Wälder die Regel 2 so zu fassen: *Je stratumreicher der Wald, desto größer die Dichte.* Als Stratum sollen dabei zunächst einmal die Baum-, Strauch- und Krautschicht verstanden werden. Jedes Überwiegen oder Dominieren einer dieser Schichten verringert die Siedlungsdichte.

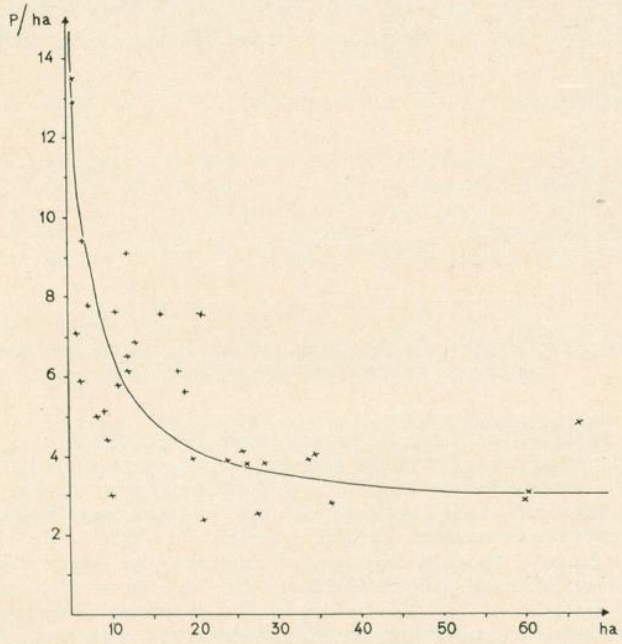


Abb. 9. Abhängigkeit der Paardichte (P/ha) von der Flächengröße (ha) in Kiefernforsten des Peiner Moränen- und Lößgebietes

Der Gegensatz oder das Zusammenspiel verschiedener, häufig weit differenzierter Vegetationshöhenschichten vertieft unser Problem. Betrachtet man nämlich unter diesem Gesichtspunkt Grün- oder Ackerland, so stellt man auch hier die höheren Dichten in aufgelockerten, von Stauden, Kräutern, Gräsern und pflanzenfreien Flecken durchsetzten Biotopen fest. Einheitlich geschlossene Getreideschläge oder (Honiggras-)Mähwiesen sind ebenso wie reine Sand- oder Schlammflächen dünner besiedelt. Das Neben- und Durcheinander und die Flächengröße *vertikal verschieden hoher* Biotope erweisen sich als ein brauchbares äußeres Indiz für eine hohe oder niedere Siedlungsdichte

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

eines Biotopes. Setze ich nunmehr Stratum unverbindlich mit Biotophöhe gleich, so lautet die Regel 2: Je stratumreicher (-ärmer) der Biotop, desto größer (kleiner) die Dichte. Damit können die PEITZMEIERschen Regeln neu gefaßt werden:

Regel 1: *Je kleiner (größer) der Biotop, desto größer (kleiner) und einem Grenzwert ferner (näher) die Dichte;*

Regel 2: *Je stratumreicher (-ärmer) der Biotop, desto größer (kleiner) die Dichte;*

Regel 3: *Je größer (kleiner) der Biotop, desto größer (kleiner) und einem Grenzwert näher (ferner) die absolute Artenzahl;*

Regel 4: *Je kleiner (größer) der Biotop, desto größer (kleiner) und einem Grenzwert ferner (näher) die relative Artenzahl.*

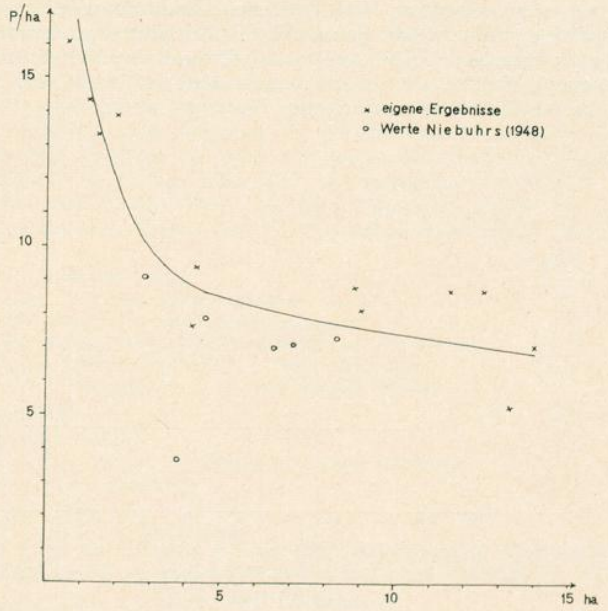


Abb. 10. Abhängigkeit der Paardichte (P/ha) von der Flächengröße (ha) in Eichen-Hainbuchenwäldern — feuchten Subassoziationsgruppen — des Peiner Moränen- und Lößgebietes

Die Regel 1 gilt nicht nur für die Vogelwelt des gesamten Biotopes, sondern auch für Paardichten der einzelnen Art. Die unteren Grenzwerte, die die Siedlungsdichte der Einzelart erreicht, sind ein Maß für die absolute Verteilung in einem Biotop-Gefüge. Sie sind mit der idealen Reviergröße gleichzusetzen. Wenn vielfach mit sinkender Flächengröße die Reviergröße fällt, so werden häufig bei der Auswahl der der Siedlungsberechnung zugrunde gelegten Biotop-Flächen weite Teile des Reviers außer acht gelassen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Innerhalb unserer postulierten Siedlungsregeln ordnet sich gerade die Regel 2 in die beiden biozönotischen Grundprinzipien THIENEMANNS[1]) ein (s. TISCHLER 1949, p. 12—13).

Zwei Erläuterungen sind allerdings notwendig. Die durch Regel 2 bezeichneten dichtereichsten Vogelbiotope schließen — das gilt zunächst einmal für die Brutzeit — die größte Arten- und *in summa* auch die größte Paaranzahl in sich ein. In einseitigeren, von ein oder wenigen Umweltfaktoren extremer geprägten Biotopen (z. B. monotonen Kiefern- und Fichtenforsten, großflächigen Getreide- und Wiesenkulturen etc.) sinkt sowohl die Artenzahl als auch die Individuenzahl *in toto* ab. Im Sinne des zweiten biozönotischen Prinzips steigt zwar die Individuendichte einzelner Arten infolge potentiell zunehmender Brutgelegenheiten bzw. Revierflächen an, nicht aber die Vogeldichte des gesamten übrigen Landschaftsausschnittes. Nur an extreme Standorte gebundene Koloniebrüter (z. B. Uferschwalbe, u. U. auch Mehlschwalbe, Mauersegler) können selbst als dominizierende Einzelart die Dichte reichgegliederter, artenvarianterer Wald-, Park-, Siedlungsgesellschaften übertreffen. Derartige Fälle bilden in unserer Kulturlandschaft seltene, zumeist kurzfristige Ausnahmen. Selbst auf die Siedlungsfluktuationen eines ganzen Jahres bezogen, bleiben die Individuendichten der extremen, monotonen Standorte hinter abwechslungsreicheren Biotopen zurück (s. p. 167 bis 169).

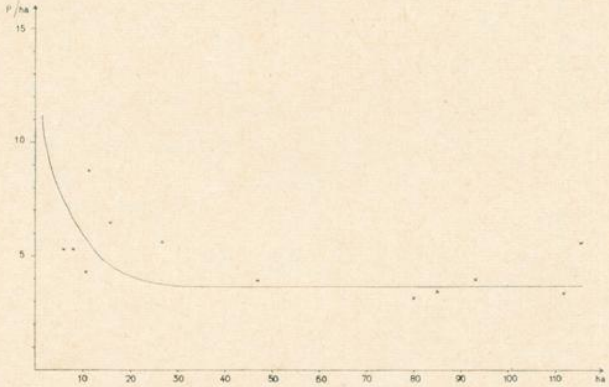


Abb. 11. Abhängigkeit der Paardichte (P/ha) von der Flächengröße (ha) in Eichen-Hainbuchenwäldern — trockenen (bodensauren) Subassoziationen — des Peiner Moränen- und Lößgebietes

333 Die Biotopwahl

Die Biotopwahl gehört — ich folge darin KLUYVER und TINBERGEN (1954) — neben Fortpflanzung und Tod zu den drei wichtigsten Vorgängen, die Einfluß auf die Siedlungsdichte nehmen.

[1]) Prinzip 1: „Je variabler die Lebensbedingungen eines Biotops, um so größer die Artenzahl der zugehörigen Biozönose."

Prinzip 2: „Je mehr sich die Lebensbedingungen eines Biotops vom Normalen und für die meisten Organismen Optimalen entfernen, desto artenärmer, aber individuenreicher kann die Biozönose werden. Je spezialisierter ein Biotop ist, um so charakteristischer ist auch seine Biozönose."

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Gruppeneinteilungen wie Sumpfvögel, Wasservögel, Buschbrüter, Bodenbrüter, viele gebräuchliche Vogelnamen der deutschen Sprache wie *Buch*-Fink, *Feld*-Lerche, *Ufer*-Schwalbe, legen Zeugnis davon ab, wie lange schon bekannt ist, daß der Vogel artgemäße Biotope besitzt.

Nun stellt die Auswahl eines passenden Biotopes nach N. TINBERGEN (1956, p. 107) noch keinen eigenen Instinkt dar, sondern zählt teils zu dem Fortpflanzungsinstinkt, teils zu anderen Instinkten. Wie sehr die Biotopwahl eine charakteristische, sehr feste Verhaltensweise ist, spricht STEINBACHER (1950) aus: „Nach unserer bisherigen Kenntnis der Psyche scheinen die Vögel mit arteigenen, angeborenen Schemata für Nahrungsraum und Brutraum ausgerüstet zu sein ... Es handelt sich letzten Endes darum, das Wesen dieser vermuteten Schemata zu erfassen. Das Problem der Vogelassoziation, der Siedlungsdichte, wird damit zu einem Problem der Tierpsychologie." (S. 16).

Nach den Bestandsaufnahmen 1961 und den dabei gewonnenen ökologischen Erfahrungen habe ich den Eindruck, daß bestimmte auslösende und richtende äußere Reize und Muster unbedingt erforderlich sind, um die Instinkttätigkeit der Fortpflanzung, zu der Nestwahl und Nestbau gehören, geordnet ablaufen zu lassen. Bei vielen Arten (s. Artenliste der Originalarbeit) kann ich Faktoren anführen, die die Biotopwahl auslösen, begünstigen oder verhindern. Ziehen wir dazu am besten ein konkretes Beispiel hinzu, den Buchfinken: *F. coelebs* stellt eine subdominante, insgesamt die sechshäufigste Brutvogelart des Peiner Moränen- und Lößgebietes dar. Die Dichte in den verschiedenen Wald- und Forstgesellschaften bietet folgendes Bild:

	Zone*)	P/qkm
1. Eichen-Hainbuchenwälder		
a) feuchte bis nasse Subassoziationen	1	47,8
b) mäßig feuchte, typische Subassoziationen	2	71,2
c) mäßig feuchte bis feuchte, bodensaure, typische Subass.	3	60,0**)
d) feuchte, bodensaure, typische Subassoziationen . . .	4	36,0
e) feuchte, bodensaure bis neutrale typische Subass.	5	41,5
2. Buchenwälder	6	45
3. Eichen-Birkenwälder		
a) Stieleichen-Birken- bis Buchen-Traubeneichenwälder .	2	41,5
b) Stieleichen-Birkenwälder	1	30,6
3'. Ersatzgesellschaften:		
Kiefernforsten im Klimaxgebiet von 3a	2	39,8
von 3b	1	31,9
Fichtenforsten im Klimaxgebiet von 3a	2	33,6
4. Erlenbruchwälder (± kleinflächige Niederwälder)		
a) Niederwald mit Altholzbeständen	1	(109)
b) reiner Niederwald	2—3	6,5

*) Zone 1 = Aller-Urstromtal, Zone 2 = Moränengebiet, Zone 3 = Stadtlandschaft Peine, Zone 4 = Lößvorland, Zone 5 = Lößzone, Zone 6 = Mittelgebirgssaum.

**) Park- und Grünanlagen der Stadt Peine.

Einzelne Wälder, besonders aus der Gruppe des am dichtesten besiedelten Querco-Carpinetum, überschreiten mit sinkender Flächengröße (Siedlungsregel 1!) Werte von 100 bis 150 und mehr P/qkm. Als Ganzes gesehen, liegen die meisten Dichtewerte der unterschiedlichen Wald- und Forstgesellschaften enger beieinander (30 bis 40 P/qkm), als man zunächst annehmen sollte. Es werden also nicht nur alle vorhandenen Waldbiotope besiedelt,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sondern auch mit einer relativ konstanten Dichte besetzt, ein Zeichen dafür, daß die im Volksnamen ausgedrückte engere Bindung an eine bestimmte Baumart (Buche) nicht besteht.

Der Buchfink besiedelt mit Vorzug Landschaftsmosaike von fester flächenmäßiger und floristischer Strukturierung (s. u.). Bei unserem reichhaltig zur Verfügung stehenden Material ist es interessant, festzustellen, von welchem Zeitpunkt an Grenz-Biotope wie (Obst)Baumstraßen oder städtische Wohnviertel von *Fr. coelebs* besiedelt werden. Die einseitig mit Bäumen bestandenen Landstraßen, die durchweg schütter belaubten, verwachsenen, von Parasiten befallenen Obstbäume an den Straßenseiten stellen noch keine Buchfinken-Brutstandorte dar. Sobald mehr als 40jährige, dichtbelaubte, zu beiden Seiten der Straße gepflanzte, in mehr als 50 m langen Reihen auftretende Bäume (Eichen, Linden, u. U. Kastanien, Ahorne, Buchen etc.) erscheinen, begegnet uns auch außerhalb der Zugzeiten der Buchfink. — Die Buchfinken-Biotope in städtischen Siedlungen beweisen, daß innerhalb eines Revieres die physiognomischen Raumelemente häufig unterschiedliche Wertigkeiten besitzen. Der vielleicht am weitesten das Biotopmuster des Buchfinken erfüllende (baumreiche) „Hochstandort" kann in einem Extremfall, wie ihn sicherlich die menschliche Siedlung darstellt, durch Einzelbäume (Bedeutung als Nistplatz, als Singwarte, als Möglichkeit zum Ausführen bestimmter Balzzeremonien) und periphere Gebäudekomplexe, die an die Stelle der ursprünglich bzw. im Normalfall vorhandenen Bäume treten, verkörpert werden. Es ist nämlich auffallend, daß die Reviergröße in menschlichen Siedlungen durchaus der Größe in Waldbiotopen gleichkommt!

Damit können die Lebensansprüche — das Biotop-Muster des Buchfinken exakter formuliert werden:

Bodenfreiere, strauchärmere, > (0,2) 0,5 ha große, > (30) 40jährige Baumgruppen jeder Art, zu denen sowohl die Wälder — außer Schonungen und Stangenholz — als auch die Siedlungen, bei dichter Bebauung Einzelbäume, bei lockerer Bebauung Haine oder im Freiland geschlossene, dichtbelaubte Alleen gehören. In den Siedlungen wirken Flächengröße und Hausgröße zusammen, so daß das ursprüngliche Biotopmuster: aufgelockerter, mäßig schattiger Hochwald (Hochstandort) gewahrt bleibt. Außerhalb der Brutzeit: Randlinien der Wälder und ähnlicher Standorte, waldrandnahes Kultur(Acker-)land, seltener Einzelbäume und Einzelbaumgruppen inmitten des Freilandes oder schließlich baum- und strauchfreie Biotope.

Es soll nicht verhehlt werden, daß mit dem Erkennen der unterschiedlichen Siedlungsdichten (oder des fehlenden Auftretens) einer Vogelart in verschiedenen Biotopen einer Landschaft die Analyse des Biotopmusters und damit der Biotopwahl erst beginnt. Aus einer Fülle von Einzeltatsachen müssen induktiv und wahrscheinlich vorerst auch häufig intuitiv Differentialmerkmale herausgearbeitet werden. Wir sind weit entfernt, vollständige Biotopmuster unserer heimischen Brutvogelarten ableiten zu können. Die auf quantitativer Grundlage fußenden Siedlungsuntersuchungen bringen uns aber diesem Ziel, dem selbst ethologische Monographien bisher keine Beachtung schenkten, näher. Ich verweise auf mehrere systematische Ansätze in Deutschland in den letzten Jahren (z. B. STUBBE 1961 — Greifvögel, KNEITZ 1961 — Spechtvögel) und auf die experimentell untermauerten Forschungen von KLOPFER und MAC ARTHUR (1962), KLOPFER (1967) zur Faunendichte und Biotopwahl tropischer und nearktischer Vögel in Amerika.

Mit welchen anderen Methoden ließe sich die Biotopwahl besser erfassen? Einen guten Schlüssel stellen schon einfache, nach metrischen Verfahren

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

arbeitende nistökologische Analysen dar. Die Höhe und Lage des Neststandortes, seine Entfernung zu Grenzbiotopen, die Ausrichtung der Bruthöhlen, Höhe und Abstand der Vegetation etc. bieten gute Ansätze. Interessante Ergebnisse dürfte man von Licht- und Temperaturmessungen erwarten. Wenn z. B. das Rotkehlchen Fichten-, Kiefern-, Buchen-, Erlen- oder Eichen-Stangenhölzer auf entsprechenden und stärker variierenden Bestandsklassen in gleicher Dichte besiedelt, so springt als ein — sehr wahrscheinlicher — Grund dafür der allen Bestandstypen gemeinsame Lichtmangel[1]) in die Augen. Er läßt selbst floristische und wahrscheinlich auch bodenkundliche Unterschiede in den Hintergrund treten. Bei der Rauchschwalbe zeichnen sich alle Nistbiotope neben Halbdunkel noch durch Wärme (>15°C) aus (s. a. VIETINGHOFF-RIESCH 1954).

Ziel aller dieser Untersuchungen muß es sein, uns von den bisher gängigen, zu allgemeinen oder zu sehr deskriptiven, reinen Aufzählungen ähnelnden Biotopbeschreibungen zu lösen, sie statt dessen auf den übergeordneten Zähler der für den Vogel aus der Umwelt wichtigen Stimuli bzw. Reizkonfigurationen zu bringen.

334 Die Vogelbiotope des Peiner Moränen- und Lößgebietes

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Vogelarten nach ihrer Bindung an entsprechend gleiche und ähnliche Standorte zu gruppieren. Diesen Versuchen ist bisher kein rechter Erfolg beschieden. Entweder ordnete man zu allgemein (Landvögel — Wasservögel) oder zog zu wenig typisierte Biotope heran. Gerade an ihnen lassen sich gemeinsame, verbindende Züge herausgreifen und formelhaft zu einem Klimaxbiotop[2]) verdichten. Einige nachdenkliche Ansätze wie bei SCHNURRE (1921) und BORCHERT (1927) gerieten in Vergessenheit. In den beiden vergangenen Jahrzehnten weckten Siedlungsuntersuchungen, die pflanzensoziologisch klar geschiedene Standorte aufnahmen, ein wenig den Eifer; RABELER (1937ff.), SCHUMANN (1947, 1950), NIEBUHR (1948) u. a. beschrieben in Nordwestdeutschland Charakterarten der Eichen-Hainbuchenwälder und Eichen-Birkenwälder. Da es nur schwer gelang, in einer anderen deutschen Landschaft exakt die Bindung dieser und anderer Vogelarten an bestimmte Pflanzengesellschaften nachzuweisen, ließ die Aufmerksamkeit schnell wieder nach. Nach meinen Erfahrungen bieten aber pflanzensoziologische Standortsgruppierungen, die ja stets Ausdruck des abiotischen Milieus sind, treffende Möglichkeiten, um die Abhängigkeiten der Vogelarten von bestimmten Standorten zu kennzeichnen. Voraussetzung muß sein, daß wir die Pflanzengesellschaften nicht zu eng fassen, sondern auch übergeordnete Einteilungen, wie Verbände, Ordnungen, Klassen, mit heranziehen. Bei den Kulturbiotopen (Siedlungen, z. T. Ackerland), die für unsere Anforderungen mit pflanzensoziologischen Methoden nicht mehr hinreichend genau getrennt werden können, müssen geographische Arbeitsweisen die gemeinsamen Merkmale finden helfen (s. a. HABER 1963).

[1]) Mit ökoklimatischen Bedingungen (Beleuchtungsverhältnissen, relativer Feuchtigkeit usw.) erklärt auch KALELA (1938, p. 106) die finnischen Nadel- und mitteleuropäischen Laubwäldern gemeinsamen Arten. Ähnliche Gedanken finde ich bei KÜHNELT (1943), der als Ursache der Bindung einer Tiergesellschaft an einen bestimmten Standort Licht, Temperatur, Feuchtigkeit ansieht.

[2]) Ich gebrauche den Ausdruck „Klimaxbiotop", um den arteigenen, mit spezifischen, die Biotopwahl auslösenden Reizen gefundenen „natürlichen" Brutbiotop zu kennzeichnen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Für das Peiner Moränen- und Lößgebiet samt den angrenzenden niedersächsischen Landesteilen stelle ich als Arbeitshypothese ein nach Charakterarten und charakteristischen Artenkombinationen geordnetes Biotopsystem auf. Die Einteilung erscheint in manchen Fällen von den natürlichen Biozönosen getrennt. Mir geht es aber an dieser Stelle zunächst einmal darum, wie sich die arteigenen Biotope gegeneinander abstufen und zu übergeordneten Gesellschaften zusammenfassen lassen. Bei meinem Versuch sollen mir die Ergebnisse eigener und fremder siedlungsbiologischer Bestandsaufnahmen und avifaunistischer Untersuchungen helfen.

Erläuterungen: Das System leitet von übergeordneten Merkpaaren zu Merkpaaren von Einzelbiotopen über. Die übergeordneten Merkpaare gelten selbstverständlich für die Einzelbiotope.

Die verschiedenen artgemäßen Bitope gehen, bei der Vielzahl der in Betracht kommenden Arten, häufig fließend ineinander über. Die Biotope setzen sich um so schärfer gegeneinander ab, je stratumärmer sie sind (nackter Sand, reiner Steinschutt, monotoner Buchenhochwald). Sobald der Biotop stratumreicher wird, verwischen sich die Unterschiede zu den Nachbarbiotopen.

I. Die (europäisch-sibirischen) Buchfinkenwälder

In Nordwestdeutschland Koniferen- und Laubwälder (Forsten, Garten-, Parkanlagen) jeglicher Art, von der Ebene bis zur Baumgrenze.

Charakterart: *Buchfink.*

A. Die Tannenmeisen-Buchfinken-Koniferenwälder

a′ Der Wintergoldhähnchen-Fichtenwald

Natürliche Fichtenwälder (Piceetum hercynicum), Fichtenforsten (vorwiegend aus dem Quercion robori-petraeae-Verband), in denen sich den Charakterarten (*Wintergoldhähnchen, Tannen-, Haubenmeise*) je nach Höhenlage weitere kennzeichnende Arten wie Fichtenkreuzschnabel, Zeisig, Tannenhäher anschließen. (Wichtige Begleiter: Schwarzspecht, Sperber.)

a″ Das Dompfaff-Singdrossel-Fichtendickicht

10- bis 30jährige Fichtennaturverjüngungen und -anpflanzungen (z. B. Friedhöfe).

Charakterarten: *Dompfaff, Singdrossel.*

Wichtige Begleiter: Heckenbraunelle, Rotkehlchen.

a‴ Der Sommergoldhähnchen-Fichten-Laubmischforst

Charakterart: *Sommergoldhähnchen.*

Begleiter: Zahlreiche Arten sowohl der Koniferen- als auch Laubwälder.

b′ Die Misteldrossel-Haubenmeisen-Kiefernforsten

Ältere (>30jährige) Kiefernforsten als Ersatzgesellschaften der natürlichen Laubwälder, vorwiegend des Quercion robori-petraeae-Verbandes (Moräne und Urstromtal).

Charakterarten: *Misteldrossel, Haubenmeise.*

Wichtige Begleiter: Baumpieper, Fitis, Zilpzalp, Waldohreule, Klappergrasmücke.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

b″ Der Fitis-Baumpieper-Kiefernplenterwald

Aufgelockerte Kiefernforsten verschiedenster Bestandsklassen bis Kiefernschonungen. Auf der trockenen Variante, die in Ginster-Sand-Heide (Calluno-Genistetum) übergeht, als wichtige Begleiter: Ziegenmelker, Heidelerche.

Auf der feuchten Variante, die ins Gebiet des Feuchten Stieleichen-Birkenwaldes (Querco-Betuletum molinietosum) und des Birkenbruches (Betuletum pubescentis) fällt, als wichtige Begleitart: Weidenmeise.

Charakterarten: *Fitis, Baumpieper.*

b‴ Kiefern-Stangenholz

Charakterarten: Singdrossel, Rotkehlchen, Turteltaube (in allerdings sehr niederen Abundanzen).

B. Die Kohlmeisen-Buchfinken-Laubwälder

Eichen-Birkenwälder (Quercetea robori-petraeae), Buchen- und Edellaubmischwälder (Fagetalia silvaticae) der Ebene und des Berglandes.

Charakterarten: *Kohlmeise, (Blaumeise), Buchfink.*

Wichtige Begleiter: Ringeltaube, Waldkauz, Buntspecht, Schwarzspecht, Eichelhäher, Gartenbaumläufer, Rotkehlchen, Zaunkönig.

a) Die Waldbaumläufer-Buchenwälder

Vorwiegend Buchenwälder (Fagion-Verband) des Mittelgebirges, in der Ebene nur kleinflächig.

Charakterarten: *Waldbaumläufer, Grauspecht.*

b) Die Mittelspecht-Kernbeißer-Eichen-Hainbuchenwälder

Geschlossene, mehr als 50jährige Eichen-Hainbuchenwälder (Querco-Carpinetum) der Ebene und niederen Berglagen.

Charakterarten: *Mittelspecht, Kernbeißer.*

Wichtige Begleiter: Kleiber, Pirol, Dohle (lokal), Kleinspecht (lokal).

b′ Die Nachtigall-Trauerschnäpper-Eichen-Hainbuchenwälder

Nasse bis feuchte Subassoziationen des Allertales und Talhänge der Oker, Fuhse (Unterlauf); Siedlungen im Gebiet dieser Wälder.

Charakterarten: *Nachtigall, Trauerschnäpper.*

Wichtige Begleiter: *Sylviiden* (Sumpfrohrsänger, Gelbspötter, Grasmücken, Laubsänger), *Turdiden* (Drosseln, Gartenrotschwanz, Rotkehlchen).

b″ Die Amsel-Trauerschnäpper-Eichen-Hainbuchenwälder

Trockene, z. T. bodensaure Subassoziationsgruppe der Eichen-Hainbuchenwälder an Talhängen der Ebene (Moräne—Lößzone) und des Mittelgebirges; zahlreiche Siedlungen in diesem Gebiet.

Charakterarten: *Amsel, Trauerschnäpper.*

Wichtige Begleiter: Mönchsgrasmücke (Schwarzspecht, Wendehals), Sumpfmeise, Grauschnäpper.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

c) Die Grasmücken-Fitis-Erlen-Bruchwälder

Alnetea glutinosae im Flußgebiet der Fuhse, Aller und Oker.

Charakterarten: *Dorn-, Gartengrasmücke, Fitis.*

Wichtige Begleiter: Sumpfrohrsänger.

Wichtige Ab- oder Unterart: Der Rallen-Rohrsänger-Erlen-Bruchwald.

Schilf- und weidenreiche Variante des Erlen-Bruchwaldes, die zu Röhricht und Großseggen-Riedern überleitet.

Charakterarten: *Wasserralle, Teichhuhn, Schilfrohrsänger.*

d) Die Fitis-Eichen-Birkenwälder

d′ Die Grünspecht-Fitis-Eichen-Birkenwälder

Mäßig feuchte bis trockene Stieleichen- und Traubeneichen-Birkenwälder (Quercion robori-petraeae) des Urstromtales und Moränengebietes.

Charakterarten: *Grünspecht, Fitis.*

Wichtige Begleiter: Heidelerche (lokal), Baumpieper, Amsel, Goldammer.

d″ Die Weidenmeisen-Fitis-Eichen-Birkenwälder

Feuchte Subassoziationen desselben Verbandes und Gebietes.

Charakterarten: *Weidenmeise, Fitis.*

Wichtige Begleiter: Baumpieper, Stockente.

II. Kulturlandnahe Mäusebussard-Rabenkrähe-Übergangs-Biotope

Gekennzeichnet durch Arten, deren Nahrungsreviere weit aus Wäldern (Forsten), baumreichen Siedlungsrändern in Kulturland (Acker-, Grünland) übergreifen.

Charakterarten: *Mäusebussard, Rabenkrähe.*

Wichtige Begleiter: Turmfalke, Hänfling, Raubwürger, Star, Weißstorch.

A. Die Fasan-Feldsperling-Übergangsbiotope

Grenzbiotope Wald-Kulturlandschaft im Löß-, Lößlehm- (Lößvorland-) und Geschiebelehmgebiet (südliche Moräne).

Charakterarten:

in feuchten und nassen Lagen: *Fasan*;
in mäßig feuchten und trockenen Lagen: *Feldsperling.*

Wichtige Begleiter der Feuchtlagen: Elster, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke; der Trockenlagen: Goldammer (lokal).

B. Die Neuntöter-Goldammer-Übergangsbiotope

Grenzbiotope Wald—Kulturland im Moränengebiet und Urstromtal.

Charakterarten: *Neuntöter, Goldammer.*

Wichtige Begleiter: der Feuchtlagen: Fasan, Wiedehopf (lokal); der Trockenlagen: Baumpieper, Feldsperling, Ortolan (lokal).

III. Das Lerchen-Steppengebiet

A. Das Feldlerchen-Kulturland

Grün- und Ackerland unterschiedlichster Bodenbonitäten und wirtschaftlicher Nutzung.

Charakterart: *Feldlerche.*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

a) Die Grauammer-Rebhuhn-Löß(lehm)äcker

Lößgebiet und Lößvorland, sporadisch auch im Moränengebiet.

Charakterarten: *Grauammer, Rebhuhn.*

Wichtige Begleiter: Sumpfrohrsänger, Schafstelze, Wiesenpieper (lokal), Wachtel (lokal), Kiebitz (lokal), (Großtrappe) (Brut erloschen).

b) Die Wachtel-Rebhuhn-Sandäcker

Feldgebiete der Moräne und des Urstromtales.

Charakterarten: *Wachtel* (lokal), *Rebhuhn.*

Wichtige Begleiter: Schafstelze.

Zwei extreme Varianten:

b′ Die Ortolan-Brachpieper-Trockensande

Kleinflächige Biotope auf hochgelegenen Moränenzügen und trockenen Sanden des Urstromtales.

b″ Talnahe, feuchte Kiebitz-Äcker

Feuchte bis staunasse Ackerstreifen der Moräne und des Urstromtales, sporadisch im Lößvorland und Lößgebiet (Feuchtjahre).

Charakterart: *Kiebitz.*

c) Die Grauammer-Fettwiesen und Weißklee-Weiden

Verbreitet im Grünland des Lößgebietes.

Charakterarten: *Grauammer.*

c′ Sumpfrohrsänger-Fettwiesen

Charakterart: *Sumpfrohrsänger.*

Wichtige Begleiter: Wiesenpieper, Schafstelze, Feldsperling (sofern Baumgruppen oder Bauwerke eingestreut sind).

c″ Schafstelzen-Weißkleeweiden

Charakterart: *Schafstelze.*

Wichtige Begleiter: Braunkehlchen, Bachstelze.

d) Die Weißstorch-Feuchtwiesen

Biotope des Moränengebietes und Urstromtales sowie vernäßte Flußauen des gesamten Raumes (durch Entwässerungen und Flußbegradigungen mehr und mehr reduziert).

Charakterart: *Weißstorch.*

d′ Kiebitz-Feuchtweiden

Charakterart: *Kiebitz.*

Wichtige Begleiter: Schaf-, Bachstelze, Braunkehlchen.

d″ Wachtelkönig-Brachvogel-Mähwiesen

Verbreitet auf Großflächen des Aller-Urstromtales, im Flußsystem der Fuhse und Oker in das Moränengebiet und Lößvorland hineinreichend.

Charakterarten: *Brachvogel, Wachtelkönig.*

Wichtige Begleiter: Stockente, Uferschnepfe (lokal), Wachtel (lokal).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

B. Die Haubenlerchen-Ruderalflächen

Melden-(Chenopodietalia-) und Klettengesellschaften (Eu-Arction) in Siedlungsnähe.

Charakterart: *Haubenlerche.*

Wichtige Begleiter: Steinschmätzer, Grünfink, Stieglitz, Hänfling, (Rebhuhn).

IV. Die Flußregenpfeifer-Sandbänke

Kleinflächige Biotope in Aller und Oker, in Kiesgruben, Großbaustellen, versandeten Schlammteichen der Eisenindustrie, z. T. auch auf Zuckerfabriks-Klärteichen.

Charakterart: *Flußregenpfeifer.*

Wichtige Begleiter: Flußuferläufer (lokal), Bachstelze.

V. Die Eisvogel-Uferschwalben-Steilufer

Wassernahe Kieswände und Steilufer der Kiesgruben und des Gewässernetzes (Aller, Oker, Fuhse etc.).

Charakterarten: *Eisvogel, Uferschwalbe.*

Wichtige Begleiter: Bachstelze, Hausrotschwanz (Kiesgruben).

VI. Der (Wasseramsel)-Gebirgsstelzen-Spritzbach

Biotop an schnellfließenden montanen und kollinen Wasserläufen, lokal als Ersatzbiotop an Mühlenwehren des Flachlandes.

Charakterart (im Untersuchungsraum): *Gebirgsstelze.*

VII. Die Taucher-Schwimmblattzone

Verlandungsstadien der Potametea; eutrophe Gewässer des gesamten Gebietes.

Charakterarten: *Haubentaucher* (Großteiche, Seen), *Zwergtaucher* (Gewässer jeder Art, auch Kleingewässer).

Wichtige Begleiter: Bleß-, Teichhuhn, (Trauerseeschwalbe).

VIII. Das Teichrohrsänger-Röhricht

Pflanzengesellschaften des Scirpo-Phragmitetum.

Charakterart: *Teichrohrsänger.*

Wichtige Begleiter: Bleß-, Teichhuhn, Wasserralle.

A. Das Drosselrohrsänger-Rohrweihen-Großröhricht

Charakterarten: *Drosselrohrsänger, Rohrweihe.*

Wichtige Begleiter: Zwergrohrdommel (lokal), (Große Rohrdommel) (Brut erloschen), (Graugans, Kranich) (Brut erloschen).

B. Das Rohrammer-Schilfrohrsänger-Weidenröhricht (s. a. I. Bc)

Charakterarten: *Rohrammer, Schilfrohrsänger.*

Wichtige Begleiter: Stock-, Krick-, Knäkente, Tüpfelsumpfhuhn.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

IX. Das Bekassinen-Großseggenried

Zur Zeit nur noch kleinflächiger Biotop des Magnocaricion elatae im Moränengebiet und Urstromtal, seltener im Lößvorland und Lößgebiet (Fuhsetal!). Häufig Übergänge zu binsenreichen Fazies der Molinietalia.

Charakterart: *Bekassine.*

Wichtige Begleiter: Stockente, Rohrammer, (Wiesenweihe), (Rotschenkel) (Brut erloschen).

X. Das Birkhuhn-Randmoor

Im Untersuchungsgebiet so gut wie erloschener Grenzbiotop zwischen trockenem Hochmoor und *Erica*-reichen Birkenbrüchen einerseits und Feuchtwiesen und Feuchtäckern andererseits.

Charakterart: (*Birkhuhn*) (Brut erloschen).

Wichtige Begleiter: (Goldregenpfeifer) (Brut erloschen), Schwarzkehlchen.

XI. Die Mehlschwalben-Haussperling-Stein(höhlen)siedlung

Städtische und dörfliche Siedlungen jeder Art, aber nicht unterschreitbarer Minimalgrößen.

Charakterarten: *Mehlschwalbe, Haussperling.*

Wichtige Begleiter: Star, Bachstelze.

A. Die Hausrotschwanz-Mauersegler-Siedlungsballungen

Vegetationsärmste, dichte Stein- und Stahlbetonhochbauten zumeist städtischer Siedlungen.

Charakterarten: *Hausrotschwanz, Mauersegler.*

a) Die Mauersegler-Altbaugebiete

Vorwiegend ältere, steinerne Vielgeschoßbauten.

Charakterart: *Mauersegler.*

Wichtige Begleiter: Turmfalke (lokal), Haustaube.

b) Die Hausrotschwanz-Neubauzone

Biotope an den Peripherien der Siedlungen.

Charakterart: *Hausrotschwanz.*

Wichtige Begleiter: Grauschnäpper, Feldsperling, Haubenlerche.

B. Die Grünfink-Gartenrotschwanz-Park(garten)siedlung

Baumreiche städtische Wohnviertel und dörfliche Hofanlagen.

Charakterarten: *Grünfink, Gartenrotschwanz.*

Wichtige Begleiter: Buchfink, Kohlmeise, Ringeltaube, Amsel, Gelbspötter, Nachtigall, Trauer-, Grauschnäpper, Wendehals (also Arten der Kohlmeisen-Buchfinken-Laubwälder = I. B), Klappergrasmücke u. a.

a) Die Amsel-Girlitz-Wohnviertel

Städtische oder stadtähnliche Wohngebiete mit hoher Abundanz und Dominanz der Amsel.

Charakterarten: *Amsel, Girlitz.*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

b) Die Stieglitz-Alleen

Großblättrige Baumbepflanzungen besonders der Höfe und Dorfstraßen.

Charakterart: *Stieglitz.*

C. Das Rauchschwalben-Schleiereulen-Altdorf

Überwiegend ländlicher, durch Großviehhaltung gekennzeichneter Siedlungsbiotop.

Charakterarten: *Rauchschwalbe, Schleiereule.*

Wichtige Begleiter: Weißstorch, Bachstelze, Hausrotschwanz.

(Die Biotopverbände B und C greifen in ländlichen Siedlungen sehr stark ineinander über!)

XII. Die Steinschmätzer-Stein(fels)gerölle

Mosaikartige Kulturbiotope trockener Stein- und Schuttansammlungen, zu Hügeln oder Halden aufgetürmt.

Charakterart: *Steinschmätzer.*

Wichtige Begleiter: Bachstelze.

Ein- und mehrjährige siedlungsbiologische Bestandsaufnahmen

(1960 bis 1962)

Um auch außerhalb der Brutzeit Aufschluß über die Siedlungsdichte wichtiger Standorte des Peiner Moränen- und Lößgebietes zu erhalten, führte ich zusammen mit Freunden der Peiner faunistisch-floristischen Arbeitsgemeinschaft mehrere, z. T. über zwei Jahre währende Bestandsaufnahmen durch.

Überblick über die Literatur

Siedlungsuntersuchungen, die lückenlos von einer Brutperiode zur anderen oder auch nur stichprobenhaft während der Wintermonate weiterliefen, sind bisher, soweit ich es auf Grund meiner Einsicht in das europäische Schrifttum entnehmen kann, nicht über erste Ansätze hinaus gediehen. Sie liegen in den meisten Fällen schon Jahrzehnte lang zurück. — Auf siedlungsbiologischer Grundlage ermittelten in Finnland Klockars (1936), Soveri (1940), Lehtonen (1948) vor allem winterliche Waldvogel-Bestände. Alexander (1932), Lack (1935), Lockley (1935) widmeten sich in England der Wintervogeldichte von Kulturländereien, Heiden, Mooren, einer Insel. Nowikow (1960) berichtet schließlich kurz von den winterlichen Waldkontrollen, die er 1953, 1956 in Rußland und Turcek (1951) in der Slowakei durchführten. Aus diesen Arbeiten wird ersichtlich, daß im Winter die Siedlungsdichte des Waldlandes einige Dutzend Male geringer sein kann als im Sommer. Sie verringert sich im Winter je nach Art des Waldes um den 14. bis 30. Teil (Rußland, Finnland). In Laubwäldern der südlichen Slowakei geht allerdings im Winter die Dichte nur auf etwa die Hälfte zurück. Bedingt durch Zuzügler und Überwinterer, wird auf britischen Heiden, Moorland, Inseln die Sommerdichte noch leicht von der Winterdichte übertroffen. Es scheint also, als ob in Europa die Winterdichten von ENE nach WSW zunehmen. Für Deutschland fehlen siedlungsbiologische Jahres- oder Winteruntersuchungen weitgehend (1967!). Über die jährlichen Populationsschwankungen einzelner Arten und Gattungen liegen zwar gute Ergebnisse vor. Genaue Unterlagen über den Jahres- oder Jahreszeitengang der gesamten Vogelfauna eines Biotopes

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sind bisher ausgeblieben. Es gibt eine Ausnahme, die sich auf siedlungsbiologische Einheiten zurückführen läßt. M. BRINKMANN (1955, vgl. a. 1963) faßt für einen fünfjährigen Zeitraum (1946 bis 1951) die monatlichen Bestandsschwankungen der Vogelarten eines Wiesenbruches mit Randholzung (Süd-Osnabrück) in einer graphischen Abbildung zusammen: „In der Bestandskurve wirkt dreierlei auffällig: 1. der schnelle Aufstieg im Frühling von Februar bis Mai, 2. der langsamere Abfall in der zweiten Jahreshälfte bis zum tiefsten Stand im November, 2. der geringe Aufstieg im Dezember mit nachfolgendem neuem Wellental im Januar und schwachem Anstieg im Februar" (S. 16).

Die Peiner Probeflächen

Nr.	Name der Probefläche
Ia	Stadt Peine (3,5 ha Altbaugebiet der Innenstadt; April 1960 bis Juni 1961),
b	Stadt Peine (Altbaugebiet vor 1914 in der Arbeiterzone der Südstadt; 1,39 ha; April 1960 bis Juni 1961),
c	Stadt Peine (5,1 ha bahnnahe Industriegebiete und Wohnhäuser; April 1960 bis Juni 1961);
IIa′	Münstedter Holz (Strauch-(hasel-)reicher Eichen-(Hainbuchen-)Wald; 2,3 ha; Lößvorland; April 1960 bis Juni 1961),
a″	Münstedter Holz (gleicher Waldtyp in normaler Ausprägung; 1,3 ha; April 1960 bis Juni 1961),
b	Stederdorfer Forst (46,6 ha Fichten-Kiefernforst mit Stieleichen-Abteilungen; April 1960 bis Februar 1961),
c	Wendesser Moorforst (6,8 ha *Molinia-Dryopteris*-Kiefernforst mit Übergängen zum sphagnumreichen Birken-Weiden-Bruch; April 1960 bis Juli 1962),
d	Barumer Moor (Erlenbruch, 8,2 ha, 2 km NW von Peine; April 1960 bis Juli 1962);
III	Fuhsealtarm Barumer Moor (0,4 ha Röhricht, 500 m SE von Vöhrum, Gebiet der sog. „Wasserburg");
IV	Wendesser Moor, Sumpfteil (13,1 ha Schnabelseggen-Ried und Binsen-(Bentgras-)Wiese, Fazies mit *Juncus conglomeratus*; wie III April 1960 bis Juli 1962), (1960 feucht, 1961/62 stehendes Wasser);
V	Wendesser Moor, Grünland (Bentgras-Weiden, 42,6 ha; April 1960 bis Juli 1962),
VI	Ackerland N von Peine (Moränenhochfläche Luhberg—Wendesser Moor, 21,7 ha; April 1960 bis Juli 1962).

Zusammenfassung der Zählergebnisse

An der Spitze der durchschnittlichen *monatlichen Individuendichte* stehen mit mehr als 15 I/ha Röhricht (III), feldnaher alter Eichen-Hainbuchenwald (IIa″) und Altbaugelände der Stadt Peine (Ib) — durchweg kleinflächige und stratumreichere Biotope. Mit 5 bis 15 I/ha folgen in sich einheitlichere Standorte, wie ein *Molinia-Dryopteris*-Kiefernforst (IIc), die Innenstadt Peine (Ia), ein Sumpfgebiet (IV), ein haselreicher Eichen-Hainbuchenwald (Ia′), ein Erlenbruch (IId). Unter 5 I/ha weisen industrie- und bahnnahes Wohngelände (Ic), Grün- und Ackerland (V, VI) und ein großflächiger *Molinia-Rubus*-Kiefernforst auf (homogene Biotope mit niederer bzw. gleichförmiger Pflanzendecke).

Eine *monatliche Artenzahl* von 4 und mehr erreichen das Röhricht (III), der Eichen-Hainbuchenwald (IIa), die Innenstadt (Ia). 1 bis 4 Arten pro Monat besitzen das Altbaugebiet (Ib), der Kiefernforst (IIc), das Erlenbruch (IId) und das Sumpfgebiet (IV). Die niedrigsten Artenzahlen (<1) liegen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 5. Monatliche Siedlungsermittlungen auf Probeflächen im Raume Peine (April 1960 bis Juni 1961, z. T. Juli 1962)

Nr.	I/ha	A/ha	S	W	F	H	Unterschied W : S (%) I	A	
Ia	10,8	5,1	15,1	8,1	12,3	8,0	— 46	— 47	
b	24,7	3,4	37,2	9,0	33,2	10,4	— 76	— 60	
c	4,7	0,7	5,2	3,8	4,7	2,8	— 27	— 40	
IIa′	8,9	4,0	8,5	7,9	5,6	9,3	— 7,1	— 43	
a″	26,4	6,5	51,7	21,0	4,4	13,6	— 59	— 60	
b	2,5	0,4	10,6	9,8	3,3	1,9	— 7,5	— 61	
c	11,4	2,3	8,2	8,2	12,2	25,4	0	— 39	
d	8,3	2,1	9,3	4,5	6,3	15,5	— 52	— 60	
III	54,3	12,6	56	17,5	8,2	180	— 69	— 55	
IV	10,1*)	1,1*)	3,1	4,5	7,1	4,7	+ 45	— 76	Feuchtjahr
			14,2	12,2	10,7	26,9	— 14	— 63	Naßjahr
V	2,7	0,29	2,2	1,6	3,6	5,1	— 27	— 52	
VI	2,6	0,3	1,2	0,5 (5,8)**)	3,1	4,7	— 58 (+380)**)	— 68 (+ 23)**)	

*) Arithmetisches Mittel 1960 bis 1962. — **) Winter 1961/62.

Abkürzungen: Nr. = Nummer der Probefläche, A/ha = Arten pro ha (Mittel), I/ha = Individuen pro ha (Mittel), S = Sommer (Mai bis August), W = Winter (November bis Februar), F = Frühling (März, April), H = Herbst (September, Oktober); Feuchtjahr: 1960; Naßjahr: 1961, 1962.

an bahnnahen Industriebetrieben und Wohnhäusern (Ic), in Koniferen-Eichenforsten (IIb), im Acker- und Grünland (V, VI). Die Siedlungsdichten der einzelnen Jahreszeiten weichen in der Mehrzahl der Fälle deutlich voneinander ab. Maxima der Siedlungsdichte erzielen:

im Sommer: das städtische Siedlungsgebiet (I), feldnaher Eichen-Hainbuchenwald (IIa″), Koniferen-Eichenwald (IIb);

im Herbst: feuchter Kiefernforst (IIc), Erlenbruch (IId), haselreicher Eichen-Hainbuchenwald (IIa′), Röhricht (III), Grün- und Ackerland (V, VI), in wasserreichen Jahren auch das Sumpfgebiet (IV);

im Frühling: das Sumpfgebiet (IV) (Normaljahre!);

im Winter: das Ackerland (VI) (unter besonderen ökologischen Voraussetzungen, z. B. bei krautreicher Brache, Frischmist-Streu).

Ein Minimum fällt auf

den Sommer: im Kiefernforst (IIc), Sumpfgebiet (IV) (Normaljahr);

den Herbst: in Innenstadt und industrienaher Wohnzone (Ia, c), im Koniferen-Eichenforst (IIb);

den Frühling: im Eichen-Hainbuchenwald (IIa), Sumpfgebiet (IV) (Wasserjahr);

den Winter: im Altbaugebiet (Ia, b), Kiefernforst (IIc), Erlenbruch (IId), Grün- und Ackerland (V, VI).

Die höchsten (tiefsten) Dichten liegen also durchaus nicht immer im Sommer (Winter). In der Regel sinkt die Siedlungsdichte vom Sommer zum Winter je nach Probefläche um 15 bis 20% ab. Ein sehr geringer oder kaum

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

feststellbarer Rückgang (<10%) findet in Koniferen-Forsten (IIb, besonders IIc) und im haselreichen Eichen-Hainbuchenwald (IIa) statt. In Ausnahmefällen (nasses Sumpfgelände, Ackerland mit krautreicher Brache) kann die Dichte auch ansteigen (45 bis 380%).

Die Artenzahl geht fast stets um 40 bis 70% (nicht über 80, aber auch nicht unter 40%) vom Sommer zum Winter zurück. Nur in einem Falle (VI) erhöhen sich unter besonderen ökologischen Verhältnissen die Arten um 25%. In den Monaten April bis Juli, Oktober, im Einzelfall auch in den übrigen Monaten erreicht die Artenzahl, in den gleichen Monaten, z. T. auch im Dezember und Februar die Individuendichte einen Hochpunkt. Diese Gipfel knüpfen sich eng an das Ende der Brutzeit (Juni/Juli) und an die Monate stärkeren Vogelzuges. Die Wintermonate, März, August, u. U. auch September, warten mit Tiefpunkten auf.

Um die Befunde statistisch abzusichern, wäre es notwendig, Probeflächen über längere Zeiträume (>3 Jahre) und kurzfristiger (nicht monatlich, sondern wöchentlich) zu kontrollieren. Dazu mögen diese ersten, außerhalb der Brutzeiten durchgeführten Siedlungsaufnahmen anregen.

Schriften[1])

Alexander, W. B. – 1932 – The bird population of an Oxforshire farm. — J. Anim. Ecol. **1:** 58—64.

Borchert, W. – 1927 – Die Vogelwelt des Harzes, seines nordöstlichen Vorlandes und der Altmark. — Magdeburg.

Brinkmann, M. – 1955 – Der Vogelbestand eines Wiesenbruches mit Randholzung im Südosnabrücker Flachland. — Biol. Abh. **11:** 1—40. Würzburg.

— — – 1963 – Vogelbestand am Dümmer im Jahreslauf. — Beitr. Naturk. Nieders. **16:** 25—27. Hannover.

Bruns, H. – 1959 – Siedlungsbiologische Untersuchungen in einförmigen Kiefernwäldern. — Biol. Abh. **22/23.** Würzburg.

Dierschke, F. – 1955 – Die Abhängigkeit der Siedlungsdichte der Vögel von Umfang, Gestalt und Dichte kleinerer Wälder. — Waldhygiene **1:** 38—43.

Haber, W. – 1963 – Die Erfassung von Vogelbiotopen. — Abh. Landesmuseum Naturk. Münster **25** (2).

Kalela, O. – 1938 – Über die regionale Verteilung der Brutvogelfauna im Flußgebiet des Kokemäenjoki. — Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo **5:** 1—192. Helsinki.

Klockars, S. – 1936 – Försök till kvantitativ undersökning av vinterfågelbeståndet. — Ornis Fennica **13:** 139—147.

Klopfer, P. – 1967 – Behavioral stereotopy in birds. — Wils. Bull. **79:** 290—300.

— — & Mac Arthur, R. H. – 1960 – Niche size and faunal diversity. — Am. Naturalist **44:** 293—300.

[1]) Begrenzte Auswahl; ausführliches Verzeichnis s. Originalarbeit. Sammelreferate bei LACK (IBIS, Ser. **14** (1): 369—395. 1937), KENDEIGH (Ecol. Monogr. **14:** 67—105. 1944), UDVARDY (Cold Spring Harbor Symp. Quantit. Biol. **22:** 301—311. 1957), OELKE (Aud. Field Notes **20:** 635—642. 1966), WEBSTER (Wils. Bull. **78:** 456—461. 1966).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kluyver, H. N. & Tinbergen, L. – 1954 – Territory and the regulation of density in Titmice. — Arch. Néerl. Zool. **10:** 265—289.

Kneitz, G. – 1961 – Zur Frage der Verteilung von Spechthöhlen und der Ausrichtung des Flugloches. — Waldhygiene **4:** 80—120.

Kühnelt, W. – 1943a – Die Leitformenmethode in der Ökologie der Landtiere. — Biol. Gen. **17:** 106—146. Wien.

— — – 1943b – Über Beziehungen zwischen Tier- und Pflanzengesellschaften. — Ebenda **17:** 566—593. Wien.

Lack, D. – 1935 – The breeding bird population of British heaths and moorland. — J. Anim. Ecol. **4:** 43—51.

Lehtonen, L. – 1948 – Über die Wintervogel-Fauna von Groß-Helsinki. — Ornis Fennica **25:** 1—18.

Lockley, R. M. – 1935 – Appendix — A census over seven years, on Skokholm, Pembrokeshire. — J. Anim. Ecol. **4:** 52—57.

Merikallio, E. – 1946 – Über regionale Verbreitung und Anzahl der Landvögel in Süd- und Mittelfinnland, besonders in dessen östlichen Teilen, im Licht von quantitativen Untersuchungen. — Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fennicae Vanamo **12:** 1—143. Helsinki.

— — – 1955 – Über die Anwendung der quantitativen Untersuchungsmethode zur Ermittlung der regionalen Verbreitung und der Zahl der Vögel in Finnland. — Acta XI. Congr. Intern. Ornith. Basel 1954: 485—494. Basel und Stuttgart.

— — – 1958 – Finnish birds, their distribution and numbers. — Soc. Fauna et Flora Fenn., Fauna Fennica **5.** Helsinki.

Müller, H. W. – 1958 – Klima und Wetter. — In: Der Landkreis Peine: 49—57. Bremen-Horn.

Niebuhr, O. – 1948 – Die Vogelwelt des Feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes. — Orn. Abh. **1.**

Niethammer, G. – 1958 – Wieviel Vögel gibt es in Deutschland? — Orion **13:** 50—52. München.

Nowikow, G. A. – 1960 – Die geographisch bedingten Unterschiede in der Siedlungsdichte der Waldvögel im europäischen Teil der UdSSR und in den angrenzenden Ländern. — Zool. Z. **39** (3): 433—447. (Russ.). — In deutscher Übersetzg.: Sowjetwissenschaft. — Naturw. Beitr.: 953—969. 1960. Berlin.

Oelke, H. – 1962 – Die Peiner Schwalbenzählung 1961. — Beitr. Naturk. Nieders. **15:** 75—83. Hannover.

— — – 1966 – s. Anmerkung S. 169.

Palmgren, P. – 1932a – Zur Biologie von Regulus r. regulus (L.) und Parus atricapillus borealis Selys. — Acta Zool. Fenn. **14:** 1—113.

— — – 1932b – Zur nistökologischen Analyse dreier Waldvogelarten, Fringilla coelebs L., Regulus regulus (L.) und Carduelis spinus (L.). — Ornis Fennica **9:** 33—37.

Peitzmeier, J. – 1950 – Untersuchungen über die Siedlungsdichte der Vogelwelt in kleinen Gehölzen in Westfalen. — Natur u. Heimat **10:** 30—38. Münster (W.).

Rabeler, W. – 1937 – Über die Vogelwelt der hannoverschen Kiefernwälder. — **81.—87.** Jber. Naturhist. Ges. Hannover: 248ff. Hannover.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Schnurre, O. – 1921 – Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft. — Marburg.

Schumann, H. – 1947 – Der Vogelbestand eines Gebietes in der Lüneburger Heide. — **94.—98.** Jber. Naturhist. Ges. Hannover: 309—356. Hannover.

— — – 1950 – Die Vögel der Eilenriede in Hannover und ihre Beziehungen zu den Pflanzengesellschaften dieses Waldes. — **99.—101.** Jber. Naturhist. Ges. Hannover: 147—182. Hannover.

Soveri, J. – 1940 – Die Vogelfauna von Lammi, ihre regionale Verbreitung und Abhängigkeit von den ökologischen Faktoren. — Acta Zool. Fenn. **27:** 1—176.

Steinbacher, G. – 1950 – Zur Erforschung der Vogelgesellschaften und ihrer Siedlungsdichte. — Orn. Mitt. **2:** 14—16.

Stubbe, C. – 1961 – Die Besiedlungsdichte eines abgeschlossenen Waldgebietes (Hakel) mit Greifvögeln im Jahre 1957. — Beitr. Vogelk. **7:** 155—224.

Tischler, W. – 1949 – Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. — Braunschweig.

Vietinghoff-Riesch, A. Frhr. v. – 1955 – Die Rauchschwalbe. — Berlin.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans Oelke, 3152 Gr. Ilsede, Meerweg 18c.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

S.B.

Zu H. Oelke: Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen

Zusammenfassung der Vogelbestandsaufnahme 1961 im Peiner Moränen- und Lößgebiet,

aufgegliedert nach Brutpaaren, Abundanz, Dominanz und Frequenz in den geomorphologischen Zonen Aller-Urstromtal (Zone 1), Moränengebiet (Zone 2), Stadtlandschaft Peine (Zone 3), Lößvorland (Zone 4), Lößgebiet (Zone 5) und Mittelgebirgssaum (Zone 6)

Zeichenerklärungen:
A = Untersuchungsfläche A (Aller-Urstromtal—Stadt Peine—Lichtenberge),
B = Untersuchungsfläche B (überwiegend Kulturland im Lößgebiet des Südwestkreises Peine),
Σ = Summe von ... μ = Populationsmittel (arithmetisches Mittel) von ...

Nr.	Vogelart		Zone	Brutpaare 1	2	3	4	5	6	Σ A	B	Σ A+B	Abundanz (Paare/qkm) 1	2	3	4	5	6	μ A	B	μ A+B	Dominanz 1	2	3	4	5	6	μ A	B	μ A+B	Frequenz A	B	A+B
			Areale (in ha)	2077,36	6911,17	1688,13	4080,88	5465,48	501,51	18550,01	3440,6	21771,41	2077,36	6911,17	1688,13	2686,88	2405,48	501,51				2077,36	6911,17	1688,13	2686,88	2405,48	501,51						
1	Zwergtaucher	Podiceps ruficollis		1	1	2	4	5	.	13	.	13	0,05	0,02	0,12	0,10	0,09	.	0,06	.	0,06	0,05	0,01	0,07	0,03	0,07	0,04	.	0,03	5,2	.	2,9
2	Weißstorch	Ciconia ciconia		1	4	.	.	.	.	5	.	5	0,02	0,09	.	.	.	.	0,03	.	0,03	0,03	0,04	.	.	.	.	.	0,01	.	0,01	2,0	.	1,1
3	Stockente	Anas platyrhynchos		21	43	26	17	31	.	138	4	142	1,02	0,63	1,54	0,82	0,94	.	0,96	0,12	0,74	0,50	0,40	0,37	0,43	0,50	.	0,43	0,20	0,43	16,0	8,7	14,0
4	Krickente	Anas crecca		1	1	2	.	.	.	4	.	4	0,05	0,02	0,12	.	.	.	0,03	.	0,02	0,03	0,01	0,03	.	.	.	.	0,01	.	0,01	1,6	.	1,1
5	Knäkente	Anas querquedula		2	0	3	5	6	.	20	.	20	0,10	0,03	0,18	0,14	0,11	.	0,11	.	0,09	0,05	0,00	0,06	0,04	0,08	0,00	.	0,05	.	0,05	4,8	.	4,0
6	Spießente	Anas acuta		.	.	.	1	1	.	2	.	2	.	.	.	.	0,02	.	0,01	.	0,01	.	.	.	.	0,01	0,01	.	0,00	.	0,00	0,4	.	0,4
7	Löffelente	Anas clypeata		.	1	.	1	3	.	5	.	5	.	0,02	.	0,05	0,06	.	0,03	.	0,02	.	0,01	.	0,03	0,03	.	0,01	.	0,01	2,0	.	1,8
8	Moorente	Aythya nyroca		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Mäusebussard	Buteo buteo		13	11	5	6	5	.	40	.	40	0,63	0,17	0,18	0,29	0,06	0,40	0,29	0,06	0,18	0,25	0,10	0,15	0,14	0,09	0,11	.	0,10	0,03	0,11	13,0	8,7	12,4
10	Sperber	Accipiter nisus		3	6	.	.	.	.	9	.	9	0,14	0,09	.	.	.	.	0,04	.	0,03	0,15	0,09	.	.	.	.	.	0,02	.	0,02	2,8	.	2,6
11	Habicht	Accipiter gentilis		1	.	.	.	.	.	1	.	1	0,05	.	.	.	.	.	0,01	.	0,01	0,03	.	.	.	.	.	.	0,00	.	0,00	0,6	.	0,4
12	Rotmilan	Milvus milvus		1	3	.	1	1	.	6	.	6	0,05	0,05	.	0,05	.	.	0,02	.	0,02	0,03	0,02	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,6	.	1,5
13	Rohrweihe	Circus aeruginosus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	0,01	.	0,01	.	.	.	.	.	0,01	.	0,00	.	0,00	0,4	.	0,4
14	Baumfalke	Falco subbuteo		1	1	.	1	.	.	3	.	3	0,05	0,02	.	0,05	.	.	0,02	.	0,01	0,03	0,01	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
15	Turmfalke	Falco tinnunculus		6	10	4	4	15	1	40	.	40	0,29	0,14	0,27	0,24	0,79	0,20	0,40	0,09	0,31	0,30	0,17	0,06	0,21	0,74	0,20	0,15	0,20	0,15	19,3	13,0	13,5
16	Rebhuhn	Perdix perdix		18	51	19	21	40	3	152	.	152	0,87	0,73	1,13	0,51	0,81	0,60	0,80	1,40	0,97	0,88	0,47	0,27	0,50	0,33	0,36	.	0,44	1,36	0,30	10,0	34,2	19,5
17	Wachtel	Coturnix coturnix		1	.	.	1	.	.	2	.	2	0,05	.	.	0,05	.	.	0,01	0,06	0,02	0,03	.	.	0,03	.	.	0,01	0,13	0,01	0,8	8,7	0,7
18	Fasan	Phasianus colchicus		32	144	52	61	28	3	324	14	338	2,07	2,03	1,98	1,72	1,44	0,60	1,87	0,33	1,63	1,92	1,04	0,46	1,09	0,89	0,36	.	0,94	0,80	0,84	42,4	34,8	38,8
19	Wasserralle	Rallus aquaticus		.	4	6	1	3	.	14	.	14	.	0,06	0,36	.	0,09	.	0,08	.	0,07	.	0,06	0,08	.	0,05	.	0,04	.	0,04	2,4	.	2,1
20	Tüpfelsumpfhuhn	Porzana porzana		.	2	.	1	.	.	3	.	3	.	0,03	.	0,05	.	.	0,01	.	0,01	.	0,01	.	0,03	0,11	0,02	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
21	Wachtelkönig	Crex crex		2	8	.	1	.	.	11	.	11	0,34	0,12	.	0,05	.	.	0,07	.	0,07	0,10	0,07	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
22	Teichhuhn	Gallinula chloropus		8	22	18	3	19	.	74	2	76	0,39	0,33	1,07	0,34	0,35	.	0,40	0,06	0,35	0,21	0,11	0,28	0,07	0,19	0,21	.	0,16	0,13	0,20	14,8	8,7	13,6
23	Bleßhuhn	Fulica atra		4	12	5	11	13	.	45	.	45	0,19	0,18	0,18	0,24	0,26	.	0,21	.	0,17	0,11	0,11	0,07	0,04	0,09	0,12	.	0,08	.	0,08	6,0	.	5,0
24	Kiebitz	Vanellus vanellus		20	43	3	17	15	.	108	.	108	0,96	0,62	0,18	0,41	0,30	.	0,49	.	0,37	0,96	0,62	0,18	0,15	0,11	0,30	.	0,35	.	0,35	13,0	.	11,0
25	Flußregenpfeifer	Charadrius dubius		.	1	3	1	2	.	7	.	7	.	0,02	0,18	.	0,04	.	0,03	.	0,02	.	0,01	0,04	.	0,01	0,02	.	0,02	.	0,02	2,4	.	2,0
26	Bekassine	Capella gallinago		9	10	4	1	.	.	24	.	24	0,44	0,14	0,24	0,05	.	.	0,11	.	0,08	0,11	0,02	.	0,01	.	.	0,02	.	0,02	1,6	.	1,5
27	Brachvogel	Numenius arquata		4	2	.	1	.	.	7	.	7	0,19	0,03	.	.	0,02	.	0,04	.	0,03	0,11	0,02	.	.	0,01	.	0,02	.	0,02	1,6	.	1,5
28	Flußuferläufer	Tringa hypoleucos		.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	0,02	.	.	.	.	0,01	.	0,01	.	0,01	.	.	.	.	0,00	.	0,00	0,8	.	0,7
29	Hohltaube	Columba oenas		2	2	.	.	.	.	4	.	4	0,10	0,03	.	0,05	.	.	0,03	.	0,02	0,05	0,01	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
30	Ringeltaube	Columba palumbus		41	165	57	57	47	24	401	11	412	4,42	2,50	1,58	1,76	0,87	4,79	2,50	0,32	1,38	2,44	1,53	0,80	0,98	0,91	1,31	1,16	0,73	1,14	64,8	26,1	59,5
31	Turteltaube	Streptopelia turtur		7	9	1	1	.	.	18	.	18	0,34	0,14	.	0,10	.	.	0,10	.	0,08	0,34	0,13	.	0,04	0,04	.	0,05	.	0,05	6,0	.	5,3
32	Türkentaube	Streptopelia decaocto		.	4	1	.	1	.	6	.	6	.	0,06	0,06	.	.	0,20	0,03	.	0,03	.	0,04	0,01	.	.	0,04	0,02	.	0,02	2,4	.	2,0
33	Kuckuck	Cuculus canorus		10	22	6	8	11	1	58	2	60	0,48	0,32	0,36	0,29	0,20	0,20	0,42	0,06	0,32	0,48	0,32	0,36	0,29	0,20	0,20	0,15	0,17	0,15	14,8	8,7	13,0
34	Schleiereule	Tyto alba		5	18	6	5	20	4	58	.	58	0,24	0,26	0,36	0,24	0,37	0,80	0,32	.	0,27	0,13	0,17	0,08	0,13	0,28	0,22	0,16	.	0,15	14,8	.	13,0
35	Steinkauz	Athene noctua		.	.	1	1	3	.	5	.	5	.	.	.	0,05	0,06	.	0,02	.	0,02	.	.	.	0,03	0,03	.	0,01	.	0,01	1,6	.	1,5
36	Waldkauz	Strix aluco		2	2	1	2	1	.	8	.	8	0,10	0,03	.	0,10	.	0,20	0,04	.	0,03	0,05	0,02	.	0,05	.	0,05	0,02	.	0,02	2,8	.	2,6
37	Waldohreule	Asio otus		10	23	1	4	4	2	44	.	44	0,48	0,33	0,06	0,19	0,07	0,40	0,26	.	0,20	0,26	0,27	0,01	0,11	0,04	0,11	0,13	.	0,13	15,0	.	14,2
38	Ziegenmelker	Caprimulgus europaeus		2	1	1	.	.	.	4	.	4	0,10	0,03	0,06	.	.	.	0,03	.	0,02	0,05	0,01	0,06	.	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
39	Mauersegler	Apus apus		8	21	521	35	66	.	701	.	701	0,10	0,32	35,0	1,08	1,11	.	3,67	.	3,08	0,05	0,11	0,01	0,01	0,02	.	0,01	.	0,01	0,8	.	0,7
40	Blauvogel	Alcedo atthis		1	1	.	1	.	.	3	.	3	0,02	0,02	.	0,05	.	.	0,02	.	0,01	0,01	0,01	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
41	Grünspecht	Picus viridis		7	5	.	1	.	1	13	.	13	0,34	0,08	.	0,05	.	.	0,07	.	0,06	0,17	0,03	.	0,03	.	.	0,03	.	0,03	5,2	.	4,8
42	Grauspecht	Picus canus		.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	0,20	0,01	.	0,01	.	.	.	.	.	0,05	0,00	.	0,00	0,4	.	0,4
43	Buntspecht	Dendrocopos major		14	20	5	9	4	6	56	.	56	0,68	0,30	0,18	0,43	0,07	1,20	0,36	.	0,30	0,58	0,19	0,04	0,24	0,04	0,53	0,15	.	0,15	13,2	.	12,1
44	Kleinspecht	Dendrocopos minor		1	1	.	.	.	.	2	.	2	0,05	0,02	.	.	.	.	0,01	.	0,01	0,03	0,01	.	.	.	.	0,01	.	0,01	2,0	.	1,8
45	Mittelspecht	Dendrocopos medius		1	1	.	1	.	.	3	.	3	0,05	0,02	.	.	.	.	0,01	.	0,01	0,03	0,01	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
46	Schwarzspecht	Dryocopus martius		1	1	.	.	.	.	2	.	2	0,05	0,02	.	0,05	.	.	0,02	.	0,01	0,03	0,01	.	0,03	.	.	0,01	.	0,01	1,2	.	1,1
47	Wendehals	Jynx torquilla		3	2	1	.	2	2	10	.	10	0,15	0,03	.	.	0,04	0,40	0,04	.	0,03	0,08	0,02	.	.	0,03	0,11	0,02	.	0,02	3,2	.	2,8
48	Haubenlerche	Galerida cristata		1	4	7	.	3	.	15	.	15	0,05	0,06	0,42	.	0,09	.	0,08	.	0,07	0,03	0,04	0,10	.	0,03	.	0,04	.	0,04	5,2	.	4,8
49	Heidelerche	Lullula arborea		8	.	.	.	.	.	8	.	8	0,39	.	.	.	.	.	0,04	.	0,03	0,21	.	.	.	.	.	0,02	.	0,02	2,4	.	2,2
50	Feldlerche	Alauda arvensis		285	1116	38	225	1264	16	2878	738	3616	13,93	16,92	5,81	10,81	22,4	1,93	12,76	15,0	16,9	5,04	16,36	1,48	5,99	13,43	4,43	8,89	4,95	52,55	9,69	36,5	0,4
51	Rauchschwalbe	Hirundo rustica		218	748	91	195	412	163	1799	.	1799	10,50	11,21	5,19	4,51	7,82	32,5	9,81	.	9,81	3,42	3,42	2,68	2,88	4,66	4,43	8,89	4,95	.	3,42	14,4	.	13,2
52	Mehlschwalbe	Delichon urbica		201	458	149	99	219	185	1291	.	1291	9,77	6,64	8,83	4,76	4,05	36,9	7,04	.	5,95	5,39	4,07	2,70	2,63	2,39	10,09	4,55	.	3,42	14,4	.	13,2
53	Uferschwalbe	Riparia riparia		.	184	25	.	.	.	409	.	409	.	2,66	1,48	.	.	.	2,23	.	1,81	.	2,67	0,32	.	.	.	1,15	.	1,38	2,8	.	2,6
54	Pirol	Oriolus oriolus		15	39	5	10	7	1	77	.	77	0,73	0,69	0,18	0,48	0,13	0,80	0,51	.	0,40	0,40	0,18	0,08	0,17	0,06	0,11	0,15	.	0,15	13,0	.	12,1
55	Rabenkrähe	Corvus corone		4	2	.	.	1	.	7	.	7	0,19	0,03	.	.	.	.	0,05	.	0,04	0,03	0,01	0,02	.	.	.	0,02	.	0,02	1,2	.	1,1
56	Dohle	Corvus monedula		5	29	16	4	17	1	72	7	79	0,24	0,44	0,95	0,19	0,31	0,20	0,33	0,20	0,36	0,13	0,27	0,22	0,11	0,18	0,05	0,20	0,46	0,21	23,2	30,4	21,1
57	Elster	Pica pica		5	20	2	5	5	1	38	.	38	0,24	0,33	0,12	0,24	0,09	0,20	0,22	.	0,17	0,13	0,09	0,03	0,15	0,03	0,22	0,15	.	0,15	15,6	.	14,0
58	Eichelhäher	Garrulus glandarius		16	22	2	5	5	1	51	.	51	0,77	0,32	0,12	0,24	0,09	0,20	0,29	0,03	0,23	0,38	0,13	0,06	0,15	0,03	0,11	0,15	.	0,15	15,6	.	14,0
59	Kohlmeise	Parus major		145	285	210	129	169	104	1038	6	1044	6,97	4,29	12,44	6,20	5,13	20,7	7,99	0,57	7,80	3,84	2,65	2,95	3,43	1,84	5,07	2,86	0,40	2,76	68,4	26,1	62,2
60	Blaumeise	Parus caeruleus		65	151	106	78	85	63	548	3	551	3,16	2,29	6,28	3,73	1,97	12,6	2,99	0,09	2,53	1,94	1,40	1,49	2,68	0,93	3,43	1,51	0,20	1,46	52,4	13,0	48,0
61	Tannenmeise	Parus ater		4	2	.	1	.	8	18	.	18	0,19	0,08	.	0,05	.	1,60	0,10	.	0,08	0,11	0,05	.	0,03	.	0,44	0,05	.	0,05	3,2	.	2,9
62	Haubenmeise	Parus cristatus		11	2	.	.	.	.	13	.	13	0,53	0,03	.	.	.	.	0,07	.	0,06	0,29	0,02	.	.	.	.	0,05	.	0,05	4,4	.	4,0
63	Sumpfmeise	Parus palustris		6	3	1	9	6	12	37	.	37	0,29	0,04	0,06	0,43	0,11	2,39	0,29	.	0,22	0,16	0,05	0,01	0,24	0,06	0,65	0,10	.	0,10	9,2	.	8,4
64	Weidenmeise	Parus montanus		14	10	1	2	.	.	27	.	27	0,68	0,15	0,06	0,10	.	.	0,13	.	0,10	0,38	0,09	0,01	0,05	.	.	0,07	.	0,07	10,0	.	9,2
65	Schwanzmeise	Aegithalos caudatus		6	8	.	5	.	.	19	.	19	0,29	0,12	.	0,24	.	.	0,10	.	0,08	0,16	0,07	.	0,13	.	.	0,03	.	0,03	8,4	.	7,7
66	Kleiber	Sitta europaea		3	11	2	2	1	2	21	.	21	0,14	0,10	0,12	0,05	0,04	0,40	0,09	.	0,07	0,08	0,03	0,01	0,05	0,03	0,22	0,05	.	0,05	4,0	.	3,6
67	Waldbaumläufer	Certhia familiaris		.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	0,02	.	0,05	0,02	1,60	0,06	.	0,05	.	0,01	.	0,03	0,01	0,44	0,05	.	0,05	4,0	.	3,6
68	Gartenbaumläufer	Certhia brachydactyla		54	19	9	22	8	14	126	.	126	1,65	0,29	0,35	1,08	0,15	2,79	0,58	.	0,45	0,91	0,18	0,35	0,59	0,09	0,76	0,24	.	0,20	20,8	.	18,8
69	Zaunkönig	Troglodytes troglodytes		20	58	24	27	34	12	175	.	175	1,46	0,88	1,42	1,01	0,62	4,79	1,00	.	0,80	0,80	0,78	0,34	0,68	0,37	1,31	0,68	.	0,58	37,2	.	33,6
70	Misteldrossel	Turdus viscivorus		13	13	.	1	.	3	30	.	30	0,63	0,20	.	0,05	.	0,60	0,16	.	0,14	0,55	0,12	.	0,03	.	0,66	0,08	.	0,08	7,2	.	6,5
71	Singdrossel	Turdus philomelos		41	55	28	46	21	32	223	.	223	1,99	0,83	1,06	2,21	0,59	6,38	1,87	.	1,42	1,16	0,31	0,39	1,22	0,23	1,75	0,61	.	0,59	25,2	.	23,1
72	Amsel	Turdus merula		125	367	173	97	263	70	1175	5	1180	6,07	4,65	22,1	4,66	3,76	14,0	6,41	0,15	5,42	5,55	2,55	5,22	2,58	2,27	3,82	5,25	0,33	5,12	75,2	21,7	68,9
73	Steinschmätzer	Oenanthe oenanthe		3	12	10	.	11	.	36	4	40	0,15	0,18	0,60	.	0,20	.	0,20	0,12	0,18	0,08	0,11	0,14	.	0,12	.	0,10	0,20	0,11	8,0	17,4	7,5
74	Schwarzkehlchen	Saxicola torquata		.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	0,06	.	.	.	.	0,01	.	0,01	.	.	0,01	.	.	.	0,00	.	0,00	0,8	.	0,7
75	Braunkehlchen	Saxicola rubetra		3	21	6	7	29	.	66	17	83	0,15	0,32	0,36	0,34	0,55	.	0,36	0,49	0,38	0,08	0,19	0,08	0,19	0,32	.	0,18	1,15	0,22	3,6	30,4	8,1
76	Gartenrotschwanz	Phoenicurus phoenicurus		23	128	141	53	127	25	497	1	498	1,12	1,94	8,35	2,55	2,55	4,98	2,71	0,03	2,29	0,62	1,19	1,38	1,41	1,38	1,36	1,37	0,07	1,32	36,8	4,4	33,7
77	Hausrotschwanz	Phoenicurus ochruros		38	110	151	55	105	28	459	2	461	1,46	1,67	2,36	1,68	1,94	5,58	2,59	0,06	2,65	0,80	1,42	1,04	0,93	1,14	1,53	1,25	0,15	1,17	31,6	8,7	28,9
78	Nachtigall	Luscinia megarhynchos		16	78	46	34	50	.	224	.	224	0,78	1,18	2,72	1,63	0,93	.	1,22	.	1,03	0,43	0,72	0,65	0,90	0,34	.	0,62	.	0,59	31,2	.	28,6
79	Rotkehlchen	Erithacus rubecula		10	73	21	42	34	52	266	.	266	2,07	1,14	1,24	2,62	0,63	5,99	1,81	.	1,43	1,48	0,70	0,29	1,12	0,57	2,13	0,73	.	0,70	25,4	.	22,9
80	Feldschwirl	Locustella naevia		.	6	4	2	5	.	17	.	17	.	0,09	0,24	0,10	0,09	.	0,09	.	0,08	.	0,06	0,06	0,05	0,05	.	0,04	.	0,04	2,4	.	2,1
81	Drosselrohrsänger	Acrocephalus arundinaceus		.	.	2	.	4	.	6	.	6	.	.	0,12	.	0,07	.	0,03	.	0,03	.	.	0,03	.	0,03	.	0,02	.	0,02	1,2	.	1,1
82	Teichrohrsänger	Acrocephalus scirpaceus		.	16	44	.	56	.	116	.	116	.	0,24	2,61	.	1,04	.	0,63	.	0,51	.	0,55	.	0,15	0,02	.	0,61	.	0,52	.	0,51	5,2	.	4,8
83	Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris		12	93	64	50	155	.	374	61	435	0,58	1,44	3,79	2,40	2,97	.	2,03	1,77	2,01	0,52	0,88	0,70	1,53	1,69	.	1,05	4,06	1,16	28,8	78,3	26,4
84	Schilfrohrsänger	Acrocephalus schoenobaenus		.	9	14	.	5	.	28	.	28	.	0,14	0,83	.	0,63	.	0,33	.	0,26	.	0,13	.	0,03	0,02	.	0,07	.	0,07	3,6	.	3,3
85	Gelbspötter	Hippolais icterina		10	42	38	4	37	.	131	.	131	0,49	0,64	2,25	0,19	0,68	.	0,71	.	0,60	0,27	0,59	0,22	0,11	0,40	.	0,36	.	0,35	24,8	.	22,7
86	Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla		51	88	22	24	17	7	219	.	219	2,96	1,28	1,36	1,15	0,31	1,40	1,33	.	1,01	1,06	0,32	0,31	0,64	0,18	0,58	0,60	.	0,50	36,4	.	33,5
87	Gartengrasmücke	Sylvia borin		36	85	27	43	42	20	253	.	253	1,86	1,23	1,60	2,07	0,78	5,99	1,93	.	1,42	0,76	0,39	0,38	1,14	0,46	1,09	0,67	.	0,64	24,8	.	23,0
88	Dorngrasmücke	Sylvia communis		30	229	55	52	79	5	504	19	523	4,37	3,47	3,06	2,24	1,50	4,00	2,77	0,55	2,40	2,41	2,15	0,77	1,32	0,76	0,30	1,39	1,26	1,38	68,0	56,5	52,3
89	Klappergrasmücke	Sylvia curruca		10	44	30	15	22	10	141	.	141	0,92	0,67	1,78	0,68	0,50	1,99	0,79	.	0,66	0,51	0,41	0,42	0,35	0,29	0,55	0,39	.	0,38	33,6	.	30,8
90	Zilpzalp	Phylloscopus collybita		22	112	32	43	79	24	312	5	317	2,65	1,62	1,89	2,07	1,46	4,79	2,50	0,09	2,05	1,62	0,47	0,51	1,16	0,86	1,51	1,01	0,28	0,96	65,2	13,0	57,7
91	Fitis	Phylloscopus trochilus		408	455	87	45	79	24	1098	5	1103	10,85	6,59	5,15	2,07	1,46	4,79	5,06	0,09	7,05	6,58	1,29	1,23	1,16	0,86	1,51	3,01	0,28	2,96	65,2	13,0	57,7
92	Waldlaubsänger	Phylloscopus sibilatrix		3	17	1	3	8	2	34	.	34	0,14	0,26	0,06	0,07	0,21	0,40	0,16	.	0,13	0,08	0,04	0,01	0,03	0,01	0,05	0,04	.	0,04	2,0	.	1,8
93	Wintergoldhähnchen	Regulus regulus		2	38	1	3	1	8	51	.	51	0,19	0,77	0,06	0,14	0,02	1,60	0,63	.	0,51	.	0,41	.	0,03	.	0,22	0,08	.	0,08	3,6	.	3,3
94	Sommergoldhähnchen	Regulus ignicapillus		.	1	.	3	.	4	7	.	7	.	0,02	.	0,10	.	0,08	.	0,03	.	0,01	.	0,01	.	0,03	.	0,02	0,01	.	0,01	1,6	.	1,5
95	Grauschnäpper	Muscicapa striata		20	51	43	17	23	12	166	.	166	1,46	0,77	2,55	0,43	0,46	2,39	1,18	.	0,96	0,70	0,47	0,60	0,24	0,31	0,86	0,77	.	0,56	34,4	.	32,0
96	Trauerschnäpper	Ficedula hypoleuca		7	31	33	17	6	42	136	.	136	0,34	0,47	1,30	0,62	0,11	8,39	1,87	.	1,51	0,49	0,29	0,46	0,45	0,06	0,82	0,77	.	0,56	14,4	.	13,4
97	Heckenbraunelle	Prunella modularis		8	39	29	18	13

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: NF_13

Autor(en)/Author(s): Oelke Hans

Artikel/Article: Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft (Peiner Moränen- und Lößgebiet, mittleres-östliches Niedersachsen) 126-171