

DR. GERALD MAYER †

ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG  
DES KREMSTALES ZWISCHEN  
WARTBERG UND MICHELDORF  
NACH DEM BESTAND AN VOGELARTEN

(2 Tabellen, 2 Abb., Anhang: 82 Verbreitungskärtchen)

Manuskript eingelangt im Jänner 1991

Anschrift der Witwe:

Dr. Gertrude MAYER, Kroatengasse 14, A-4020 Linz

ECOLOGICAL EVALUATION OF THE KREMS-VALLEY  
BETWEEN WARTBERG AND MICHELDORF  
ACCORDING TO BIRDSPECIES

SUMMARY

1. In the area of the central part of the Krems valley between Wartberg an der Krems and Micheldorf (Upper Austria) bird species were registered using a grid mapping system. One grid-unit has an area of 25 hectares. All observations were made between april and june from 1984 until 1986.
2. The area investigated represents parklike landscapes, consisting of peatgrounds near the river and alluvial fans as well as glacial deposits in the surrounding.
3. A summary is given of the observed bird species and their constancy. The distribution is shown on maps.
4. As indicators for the ecological value of single area units indices of species diversity and rarity were calculated.
5. The results of this calculation are discussed. Concerning the whole area both indices are higher than average. The area therefore can be classified as „rich in species“ and „especially important“.
6. Seperate calculations for the central and border areas show that the central area can be classified as „very rich in species“ and „especially important“ whereas the border area is only „rich in species“ and „important“. The border area therefore must be ranged one class lower than the central area.
7. An attempt is made to estimate the impact of future developments and projects on the ecological value of the area investigated.
8. Possibilities for the conservation of the area are discussed.

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung . . . . .	18
2. Das Untersuchungsgebiet . . . . .	19
3. Untersuchungsmethoden. . . . .	22
4. Der Artenbestand . . . . .	23
5. Methoden der ökologischen Bewertung . . . . .	33
6. Ökologische Bewertung des Untersuchungsgebietes . . . . .	35
7. Kernzone und Randzone. . . . .	38
8. Zur Zukunft des Gebietes . . . . .	41
9. Schutzmaßnahmen. . . . .	44
10. Zusammenfassung. . . . .	45
11. Literatur . . . . .	46
Anhang . . . . .	47

## 1. EINLEITUNG

Das mittlere Kremstal aufwärts von Wartberg an der Krems war und ist Gegenstand verschiedener widerstreitender Interessen. Landwirtschaftliche Entwicklung, Projekte für eine Mülldeponie und die Trassenführung der Pyhrn-Autobahn auf der einen Seite, Bestrebungen zur Erhaltung des gegenwärtigen Zustandes auf der anderen brachten Kontroversen mit sich, die bis zu Baustellenbesetzungen führten und die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf dieses Gebiet lenkten. Bei all diesen Auseinandersetzungen spielte das Argument einer Erhaltung der derzeitigen ökologischen Verhältnisse eine wesentliche Rolle. Den verschiedenen Auseinandersetzungen fehlte letzten Endes jedoch die Basis, da eine eingehende ökologische Bewertung des Raumes auf objektiver Grundlage nicht zur Verfügung stand.

Im Jahre 1984 wurde daher damit begonnen, eine ökologische Bewertung anhand des Bestandes an Vogelarten vorzunehmen. Dieses in Oberösterreich bereits mehrfach angewandte Verfahren beruht darauf, daß Vögel in den Nahrungsketten an hohen Positionen stehen und die Zahl verschiedener Arten als Indikator für die ökologische Reichhaltigkeit eines Gebietes dienen kann. Die grundsätzlichen Überlegungen dazu wurden von MAYER (1977) ausführlicher dargestellt.

Es ist zu bedauern, daß verschiedene Umstände dazu führten, daß die Ergebnisse dieser Untersuchung erst jetzt der Öffentlichkeit übergeben werden können. Da die Diskussionen um das mittlere Kremstal noch nicht zu Ende sind, ist zu hoffen, daß diese Ergebnisse auch jetzt noch von Nutzen sind.

## 2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das untersuchte Gebiet ist ein Abschnitt des mittleren Kremstales etwa zwischen den Orten Micheldorf und Wartberg an der Krems (Abb. 1) mit einer Fläche von 25 km<sup>2</sup>. Das breite Muldental verläuft auf einer Achse bei 15.07° E genau in Nord-Süd-Richtung. Die Südgrenze liegt bei der Straße Micheldorf – Ottsdorf bei 47.53° N in einer Seehöhe von 446 Metern. Die Nordgrenze, etwa einen Kilometer aufwärts von Wart-

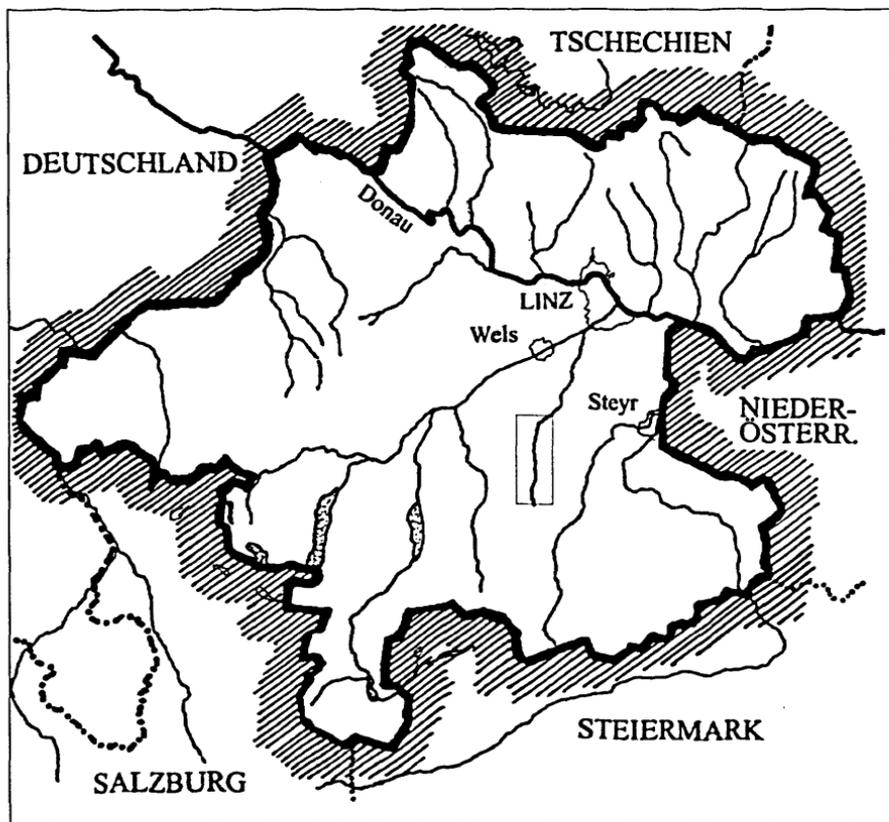


Abb. 1: Lage des (gerasterten) Untersuchungsgebietes.

berg bei 47.59° N, weist eine Seehöhe von 379 Metern auf. Im Nordteil steigt das Gelände beiderseits in einem Abstand von rund drei Kilometern auf eine Höhe von etwa 700 Metern an, im Süden auf rund 900 Meter. Der eigentliche Talboden ist durchschnittlich etwa zwei Ki-

lometer breit. Die seitlichen Grenzen des Untersuchungsgebietes wurden so gewählt, daß beiderseits die untersten Hangbereiche noch eingeschlossen waren.

Die Krems mäandrierte ursprünglich in dem breiten Talboden; im Zentrum des Gebietes ist das auch heute noch der Fall. Allerdings sind bereits in frühen Zeiten einzelne Eingriffe durch Wehranlagen zum Betrieb von Mühlen erfolgt. Die obersten vier Kilometer des Flußlaufes im Untersuchungsgebiet sowie der unterste sind reguliert. In den hier geradlinig verlaufenden Fluß sind verschiedentlich Sohlrampen eingebaut, die Ufer sind mit Blocksteinen befestigt, jedoch gleichzeitig dicht mit Weiden bewachsen. Die Wasserführung der Krems beträgt am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes bei Micheldorf 440 m<sup>3</sup>/sec., am nördlichen bei Wartberg 2500 m<sup>3</sup>/sec. Diese Zunahme der Wasserführung ist durch zahlreiche kleine, von den Hängen kommende Bäche bedingt, die auf dieser Strecke in die Krems münden. Größere Zubringer fehlen jedoch. Die Wassergüte lag in den Jahren 1974 bis 1977 bei II - (III) der Saprobienskala. Spätere Untersuchungen liegen nicht vor, doch dürften keine wesentlichen Änderungen eingetreten sein. Der Fluß ist also als schwach verunreinigt anzusehen, ein Zustand, der einem langsam fließenden Gewässer in dieser Lage von Natur aus entsprechen dürfte.

Die mittlere Jahrestemperatur liegt nach KOHL (1958) zwischen 8° C und 9° C, die mittlere Jännertemperatur zwischen -1° C und -2° C und die mittlere Julitemperatur zwischen 17° C und 18° C. Der Jahresniederschlag beträgt nach STEINHAUSER (1969) 1000 bis 1500 Millimeter, die Schneedecke dauert 50 bis 60 Tage. Diese Klimaverhältnisse entsprechen – ausgenommen die höheren Niederschläge – der Definition WERNECK's (1950 und 1958) für den Zwischenbezirk, die tiefste und wärmste Stufe. In seinen Karten weist er jedoch nur im Raume Kirchdorf eine Insel dieser Stufe aus, während er den überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes dem süddeutsch-österreichischen Bezirk zurechnet. Nach der Gliederung von MAYER (1964) entspricht das dem unteren Teil der Mittleren Stufe (B I). Ob hier noch Elemente der Unteren Stufe (A) vorhanden sind, läßt sich nicht beurteilen, da alle für diese Stufe charakteristischen Vogelarten so stark im Bestand zurückgehen bzw. die Vorkommen überhaupt erloschen sind, daß diese Stufe ornithologisch nicht mehr belegbar ist.

Der Talboden weist durchwegs alluviale Moorböden auf. Die Hänge bestehen im Norden aus Grundmoränen und Niederterrassenschottern,

im Süden werden sie von Flyschgesteinen gebildet. Auf größeren Strecken sind zwischen diese beiden Elemente relativ umfangreiche Schuttkegel im Norden und Hangschutt im Süden eingeschoben. Diese geologische Gliederung ist bestimmend für die aktuelle Vegetation. Der überwiegende Teil des Moorbodengebietes trägt Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*), Kohldistelwiesen (*Angelico-Circietum*) und Pfeifengraswiesen (*Molinietum medioeuropaeum*). Diese Wiesen sind durch zahlreiche schmale Gehölzzüge entlang der Krems, der zahlreichen Nebenbäche und offenen Entwässerungsgräben aufgegliedert. Diese Gehölzzüge gehören pflanzensoziologisch der Weiden-Pappelau (*Salici-Populetum*) an. Im untersten Teil des untersuchten Gebietes sind kleine Flächen von Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*) eingestreut. Zusätzlich sind noch einige kleine Aufforstungen mit Hybridpappeln vorhanden, und an einer Stelle bei Haselböckau eine alte Fichtenaufforstung. Die Schuttkegel und flacheren Hänge im Nordteil sind vorwiegend als Ackerland genutzt. Aber auch diese Zone ist, durch die zahlreichen Gerinne, die sich tief in die Lockergesteine eingeschnitten haben, gegliedert. Diese Gerinne sind wiederum durchwegs von Gehölzen begleitet, die der Eschen-Erlenau (*Alno-Fraxinetum*) zuzurechnen sind. Weitere Gliederungselemente sind Streuobsthaine, zumeist in der Umgebung von Gehöften. Alle botanischen Angaben beruhen auf HOFBAUER (1985): Vegetationskundliche Aufnahmen Oö. Flußsysteme, Teil VIII, Flußsystem der Krems (Quelle bis km 22; Mskr. beim Amt der ö. Landesregierung, Agrar- und Forstrechtsabteilung).

Die menschliche Besiedlung meidet den Talboden, hier liegen nur ganz wenige Gehöfte und ehemalige Mühlen. Erwähnenswert sind jedoch zahlreiche Feldscheunen, die der Bewirtschaftung der Wiesen von den Gehöften am Talrand aus dienen. Der überwiegende Teil der Siedlung – Dörfer, Weiler und Einzelgehöfte – liegt an der Basis der Hänge und auf den Schuttkegeln. Diese alten bäuerlichen Siedlungen sind von Streuobsthainen umgeben und durchsetzt, sodaß sie wesentliche, ökologisch bedeutsame Elemente in der Landschaft sind. Moderne Siedlung aus Einfamilienhäusern und den entsprechenden Gärten mit Rasen und exotischen Zierpflanzen ist vereinzelt in diese Dörfer eingestreut, jedoch noch nicht dominierend geworden. Reine moderne Siedlungen auf größerer Fläche existieren nur im Bereich der Bezirksstadt Kirchdorf im südlichen Teil des untersuchten Talabschnittes. Da es der Zweck der Untersuchung war, das ursprüngliche Landschaftsgefüge zu bewerten, wurde dieser Bereich ausgenommen. Einer besonderen Er-

wähnung bedarf das Dorf Sautern am Schuttkegel des Ellersbaches etwa im Zentrum des Untersuchungsgebietes, weil es den Talboden fast zur Gänze durchschneidet, und das Dorf Krems etwas weiter südlich auf einem Flysch-Ausläufer, der ebenfalls eine Trennzone bildet.

Ebenso wie die Siedlung liegen auch die Verkehrswege an den Talrändern. An der östlichen Hangbasis verläuft die Eisenbahnstrecke Linz – Selzthal, parallel zu ihr die Kremstal-Bundesstraße. Die Pyhrnpaß-Bundesstraße folgt eine Strecke lang dem westlichen Talrand und quert das Tal dann beim Dorf Krems. Eine weitere querverlaufende Straße führt durch Sautern, ist aber von geringerer Bedeutung.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist wegen seiner reichen Gliederung durch Gehölze dem Typus der Parklandschaft, wie er in früheren Untersuchungen (MAYER 1977, 1980, 1985) beschrieben wurde, zuzuordnen. Wenn auch diese früher untersuchten Räume – Linz-Enns, Traunauengrünzug und Eferdinger Becken – eindeutig in der unteren Stufe (A) liegen und das Kremstal dem unteren Teil der Mittleren Stufe (B 1) zugerechnet werden muß, so sind doch die Unterschiede hinsichtlich Höhenlage und Klima so gering, daß eine direkte Vergleichbarkeit gegeben ist.

### 3. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Wie bei früheren gleichartigen Untersuchungen wurde der Bestand an Vogelarten in Form einer Netz-(= Raster-)kartierung festgestellt. Dabei wurde wiederum jenes Netz benützt, das aus praktischen Erwägungen durch eine einfache Unterteilung eines Blattes der österreichischen Karten 1:50.000 in Quadrate mit der Seitenlänge von einem Kilometer entsteht und das seit 1971 für ornithologische Erhebungen in Oberösterreich allgemein verwendet wird. Da die Grundfelder dieses Netzes mit der Größe von einem Quadratkilometer für flächendeckende Aufnahmen zu groß sind, wurde jedes in vier Teile geteilt, sodaß Aufnahmefelder mit einer Größe von 25 Hektar entstanden.

Die Geländebegehungen wurden in der Zeit von April bis Juni der Jahre 1984 bis 1986 durchgeführt. Dabei wurde in der Regel jedes Aufnahmefeld zweimal begangen. Eine dieser Begehungen erfolgte jeweils vor Mitte Mai, die zweite nachher. Nur wenn eine Begehung wegen ungünstigem Wetter oder wegen Störungen – beispielsweise durch Heuernte – unzureichende Ergebnisse brachte, wurde sie wiederholt.

Die Durchsuchung eines Aufnahmegebietes dauerte in der Regel eine halbe Stunde, die Begehungen wurden grundsätzlich in den Morgen- und Vormittagsstunden durchgeführt. Dämmerungs- und nachtaktive Arten wurden daher nicht erfaßt. Bei der Feldarbeit unterstützte mich Herr Johann Resch, der etwa die Hälfte der Aufnahmegebiete begangen hat. Ihm habe ich an dieser Stelle besonders zu danken.

Über die bei der Auswertung angewendeten Methoden wird an anderer Stelle gesondert berichtet.

#### 4. DER ARTENBESTAND

In dem untersuchten Gebiet des Kremstales wurden 82 Vogelarten zur Brutzeit nachgewiesen (siehe Anhang). Gemäß der Arten-Arealfaktoren (BANSE & BEZZEL 1984) wären 72 Arten zu erwarten gewesen.

In den bisherigen gleichartigen Untersuchungen wurden stets die nachgewiesenen Vogelarten in systematischer Reihung verzeichnet und in einem weiteren Abschnitt die Konstanzverhältnisse in den verschiedenen Lebensräumen dargestellt. Da im untersuchten Gebiet jedoch nur eine einzige Lebensraumform – die der Parklandschaft – vorliegt, können beide Abschnitte zusammengezogen werden. Die folgende Zusammenstellung der nachgewiesenen Vogelarten erfolgt daher nach Konstanzklassen und systematischer Reihung innerhalb der Klassen. Da, wie noch zu zeigen sein wird, beträchtliche Unterschiede zwischen zentralen Teilen und Randgebieten bestehen, werden bei den einzelnen Arten nach dem Konstanzwert für das Gesamtgebiet in Klammer die Konstanzwerte für die zentralen Teile (erste Zahl) und die Randgebiete (zweite Zahl) getrennt angeführt.

Gleichzeitig wurden auch Vergleiche zu den Konstanzwerten der einzelnen Arten aus anderen untersuchten Parklandschaften angestellt. Vergleichswerte standen aus den Räumen Linz – Enns (MAYER 1977), Eferdinger Becken (MAYER 1980), Traunauen (MAYER 1980) und Irrseebecken (MAYER, Mkpt.) zur Verfügung. Arten, die in allen Vergleichsgebieten nur akzidentell auftraten, bleiben daher unberücksichtigt.

**Eukonstante Arten (6 Arten  $\triangleq$  7,3 % des Artenbestandes):**

**Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*):** Konstanzwert 80 (71/84)

Im ganzen Gebiet jagend und in den meisten Gehöften brütend. Im Vergleich ist der Konstanzwert relativ hoch.

Rabenkrähe (*Corvus corone*): Konstanzwert 86 (87/78)

Der Konstanzwert ist im Vergleich ausgesprochen hoch, die Rabenkrähe ist in keinem der Vergleichsgebiete eukonstant.

Amsel (*Turdus merula*): Konstanzwert 91 (93/89)

In allen Vergleichsgebieten ist die Amsel ebenfalls eukonstant, die Konstanzwerte liegen zwischen 89 und 99.

Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*): Konstanzwert 91 (98/85)

Die Konstanzwerte für die Art liegen in allen Vergleichsgebieten deutlich niedriger, der hier ermittelte entspricht dem aus Auwäldern, wofür wohl die starke Aufgliederung des Geländes durch Gehölzgruppen und -reihen verantwortlich ist. Dafür spricht auch der höhere Konstanzwert in den zentralen Gebieten.

Star (*Sturnus vulgaris*): Konstanzwert 82 (91/71)

Der Konstanzwert entspricht etwa denen aus den Vergleichsgebieten, die Art besiedelt geschlossen die Kremsauen, ist in den Randgebieten jedoch deutlich seltener.

Buchfink (*Fringilla coelebs*): Konstanzwert 100 (98/100)

Wie in allen Vergleichsgebieten die am konstantesten vorkommende Art.

Konstante Arten (8 Arten  $\triangleq$  9,8 % des Artenbestandes):

Feldlerche (*Alauda arvensis*): Konstanzwert 58 (56/62)

Die im Untersuchungsgebiet verbreitete Art fehlt dort, wo die Aufgliederung des Geländes durch Gehölze dichter ist. Sie ist damit in den Randgebieten deutlich häufiger. Die Konstanzwerte aus den Vergleichsgebieten liegen zwischen 47 (Traunauen) und 77 (Irrseebecken).

Kohlmeise (*Parus major*): Konstanzwert 71 (78/64)

Überall in den Gehölzen, fehlt nur in wenigen, bereits ausgeräumten Flächen; der Konstanzwert entspricht denen aus den Vergleichsgebieten.

Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochrurus*): Konstanzwert 66 (60/51)

Verbreitet bei den Einzelgehöften, aber auch bei den zahlreichen Feldscheunen. Der Konstanzwert liegt eine Klasse höher als in den Vergleichsgebieten, die Art ist dort überall nur akzessorisch.

Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*): Konstanzwert 52 (67/36)

Die Besiedlung des Untersuchungsgebietes ist (bzw. war in der Untersuchungszeit) im nördlichen Teil recht lückenhaft, und zwar trotz eines hohen Gehölzanteiles. Die Konstanzwerte der Vergleichsgebiete sind – ausgenommen das Irrseebecken mit seinen kleineren Gehölzbeständen – höher; diese entsprechen in der Größenordnung dem aus dem Kerngebiet.

Bachstelze (*Motacilla alba*): Konstanzwert 64 (67/62)

Die Verteilung im Untersuchungsgebiet gleicht der des Hausrotschwanzes, die Gründe dürften die gleichen sein. In den Vergleichsgebieten lagen die Konstanzwerte eine Klasse tiefer (43 bis 46), die Bachstelze ist dort ausschließlich akzessorisch.

Hausperling (*Passer domesticus*): Konstanzwert 60 (38/67)

Im wesentlichen bei den Gehöften und Siedlungen. Der Konstanzwert ist etwas niedriger als in den Vergleichsgebieten – ausgenommen das Irrseebecken, wo die Art manche Lagen erst in den letzten 30 Jahren besiedelt hat.

Grünling (*Chloris chloris*): Konstanzwert 64 (51/73)

Die Verteilung im Untersuchungsgebiet zeigt eine gewisse Konzentration in der Nähe größerer Siedlungen, was auch schon – allerdings für den Auwald – in den Räumen Linz – Enns und Eferdinger Becken festgestellt wurde (vgl. MAYER 1980). Die Konstanzwerte aus den Vergleichsflächen sind generell niedriger, aus dem Eferdinger Becken allerdings nur knapp.

Goldammer (*Emberiza citrinella*): Konstanzwert 52 (62/45)

Vorwiegend im eigentlichen Talraum, weniger an den Rändern. Die Konstanzwerte aus den Vergleichsflächen liegen eine Klasse tiefer (24 bis 43).

Akzessorische Arten (15 Arten  $\triangleq$  18,3 % des Artenbestandes):

Jagdhasan (*Phasianus colchicus*): Konstanzwert 47 (62/31)

Das Vorkommen konzentriert sich auf die zentralen Lagen, die Ränder des Untersuchungsgebietes werden gemieden. Der relativ geringe Konstanzwert überrascht, in den Vergleichsgebieten liegt er eine bis zwei Klassen höher (ausgenommen das Irrseebecken, wo die Art offenbar eine Arealgrenze erreicht). Die geringe Konstanz in den Kremsauen dürfte wohl auf jagdliche Maßnahmen zurückzuführen sein.

Ringeltaube (*Columba palumbus*): Konstanzwert 50 (60/42)

Verteilt über das ganze Untersuchungsgebiet, eine Konzentration in bestimmten Teilen läßt sich nicht feststellen. Die Konstanzwerte aus den Vergleichsgebieten streuen zwischen 25 (Irseebecken) und 70 (Raum Linz – Enns).

Türkentaube (*Streptopelia decaocto*): Konstanzwert 27 (16/30)

Die Konzentrationen des Vorkommens liegen erwartungsgemäß bei den Siedlungen und somit überwiegend in der Randzone. In den Vergleichsgebieten liegen die Konstanzwerte teilweise im Bereich des Wertes aus der Randzone (Linz – Enns, Traunauen) teilweise im Bereich des Wertes aus der Kernzone (Eferdinger Becken, Irsee).

Kuckuck (*Cuculus canorus*): Konstanzwert 46 (56/38)

Deutlich im mittleren und südlichen Teil des Untersuchungsgebietes konzentriert, am dichtesten in den zentralen Teilen. In den Vergleichsgebieten ist die Konstanz im Raum Linz – Enns und im Eferdinger Becken etwa gleich, in den anderen bedeutend niedriger.

Mehlschwalbe (*Delichon urbica*): Konstanzwert 27 (16/36)

Die Mehlschwalbe ist wesentlich seltener als die Rauchschwalbe und meidet die zentralen Flächen sowohl zur Brut als auch zur Jagd. In den Parklandschaften der Vergleichsgebiete wurde sie nur im Traunauen-Grünzug mit größerer Konstanz nachgewiesen.

Pirol (*Oriolus oriolus*): Konstanzwert 33 (49/13)

Im wesentlichen im Kerngebiet und hier bedeutend konstanter als in den Parklandschaften der Vergleichsgebiete.

Elster (*Pica pica*): Konstanzwert 35 (38/31)

Die Verbreitung über das Gebiet ist lückenhaft, wobei sich die Vorkommen auf einzelne größere Flächen konzentrieren. Da die Elster eine der wenigen ungeschützten Vogelarten ist, dürfte ihre Siedlungsdichte weitgehend von jagdlichen Maßnahmen beeinflusst sein.

Blaumeise (*Parus caeruleus*): Konstanzwert 34 (42/27)

Die Kernzone wird deutlich bevorzugt, der Konstanzwert ist deutlich größer als in den Vergleichsgebieten.

Kleiber (*Sitta europaea*): Konstanzwert 33 (33/35)

Über das ganze Gebiet recht gleichmäßig verbreitet, mit deutlich höherer Konstanz wie in den Vergleichsgebieten, wo die Werte zwischen 9 und 26 liegen.

Wacholderdrossel (*Tudus pilaris*): Konstanzwert 35 (47/22)

In der Kernzone über das ganze Untersuchungsgebiet verbreitet, lückenhaft in der Randzone. In den Vergleichsgebieten war diese Art im Donaauraum bedeutend seltener, im Traunauengrünzug überhaupt fehlend, im Irrseebecken jedoch bedeutend konstanter.

Singdrossel (*Turdus philomelos*): Konstanzwert 30 (29/29)

Über das ganze Gebiet gleichmäßig verbreitet mit etwa gleicher Konstanz wie in den Vergleichsgebieten.

Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*): Konstanzwert 30 (47/16)

In der Kernzone konzentriert, die Randgebiete werden deutlich gemieden. Im Eferdinger Becken und im Traunauen-Grünzug ist die Konstanz fast gleich, im Raum Linz – Enns wesentlich geringer, was möglicherweise mit einer Zunahme dieser Art zu erklären ist.

Gartengrasmücke (*Sylvia borin*): Konstanzwert 26 (36/16)

Wie die vorige Art in der Kernzone konzentriert, doch etwas seltener. In den Vergleichsgebieten liegen die Konstanzwerte zwischen 8 und 18 und sind damit wesentlich niedriger.

Feldsperling (*Passer montanus*): Konstanzwert 42 (42/40)

Recht gleichmäßig und ohne Bevorzugung einer Zone über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt. Die Konstanz war im Traunauen-Grünzug und im Irrseebecken wesentlich geringer, in den beiden anderen Vergleichsgebieten gleich hoch.

Stieglitz (*Carduelis carduelis*): Konstanzwert 30 (31/24)

Die Dichte des Stieglitzvorkommens nimmt von Norden nach Süden zu, die Zonen werden in fast gleicher Weise besiedelt. Die Konstanzwerte aus den Vergleichsgebieten liegen zwischen 19 und 31.

Akzidentelle Arten (53 Arten  $\hat{=}$  64,6 % des Artenbestandes):

Die Gruppe der akzidentellen Arten ist inhomogen. Hierzu zählen einerseits Großvögel, die an sich in geringer Dichte auftreten, andererseits Arten, die an bestimmte, nur in geringem Ausmaß vorhandene Strukturen gebunden sind, und schließlich auch Arten, die mehr oder weniger zufällig im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden.

Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*): Konstanzwert 1 (2/0)

Nur ein Nachweis in einem Teich bei Kirchdorf.

**Graureiher (*Ardea cinerea*):** Konstanzwert 17 (27/7)

Im Zentrum des Untersuchungsgebietes befindet sich eine kleine Kolonie mit durchschnittlich sieben besetzten Horsten.

**Weißstorch (*Ciconia ciconia*):** Konstanzwert 1 (2/0)

Eine Zufallsbeobachtung.

**Stockente (*Anas platyrhynchos*):** Konstanzwert 20 (27/13)

Regelmäßig entlang der Krems und damit im zentralen Bereich akzessorisch.

**Sperber (*Accipiter nisus*):** Konstanzwert 3 (4/2)

**Mäusebussard (*Buteo buteo*):** Konstanzwert 7 (9/2)

**Turmfalke (*Falco tinnunculus*):** Konstanzwert 20 (24/13)

Die häufigste Greifvogelart mit deutlicher Bevorzugung der Kernzone.

**Rebhuhn (*Perdix perdix*):** Konstanzwert 6 (13/0)

Es ist auffallend, daß das Ackerland der Randzone völlig gemieden wird, aber auch die Konstanz in der Kernzone gering ist.

**Wachtel (*Coturnix coturnix*):** Konstanzwert 3 (7/0)

**Teichhuhn (*Gallinula chloropus*):** Konstanzwert 5 (9/2)

An wenigen Stellen entlang der Krems.

**Blebhuhn (*Fulica atra*):** Konstanzwert 1 (2/0)

Wie beim Zwergtaucher nur ein Nachweis an einem Teich bei Kirchdorf.

**Kiebitz (*Vanellus vanellus*):** Konstanzwert 25 (44/9)

Die Konstanz des Kiebitzes für das ganze Untersuchungsgebiet gleicht der in den Parklandschaften des Raumes Linz – Enns und ist wesentlich höher als im Traunauen-Grünzug. In der Kernzone ist der Kiebitz akzessorisch.

**Brachvogel (*Numenius arquata*):** Konstanzwert 11 (22/0)

Das Vorkommen des Brachvogels im Untersuchungsgebiet ist eine der ornithologischen Besonderheiten dieses Raumes, zumal es ausgesprochen isoliert liegt. Die nächsten Vorkommen befinden bzw. befanden sich 60 Kilometer westlich am Irrsee und 50 Kilometer nordöstlich im Machland. Im Untersuchungsgebiet brüteten drei bis vier Paare auf zwei getrennten Flächen, wobei jeweils rund 1,5 Quadratkilometer ge-

nutzt wurden. Dieses Flächenausmaß müßte bei allfälligen Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden.

Turteltaube (*Streptopelia turtur*): Konstanzwert 1 (2/0)

Die Tatsache, daß die Turteltaube nur an einer einzigen Stelle festgestellt werden konnte – obwohl das Gelände durchaus ein geeignetes Habitat darstellt – ist wohl auf einen ständigen Rückgang dieser Art zurückzuführen.

Mauersegler (*Apus apus*): Konstanzwert 9 (16/4)

Der Mauersegler bevorzugt offenbar zur Jagd die Flächen entlang der Krems.

Eisvogel (*Alcedo atthis*): Konstanzwert 1 (2/0)

Nur an einer Stelle, und zwar an einem regulierten Kremsabschnitt, nachgewiesen.

Wendehals (*Jynx torquilla*): Konstanzwert 1 (2/0)

Mittelspecht (*Dendrocopos medius*): Konstanzwert 1 (2/0)

Buntspecht (*Dendrocopos major*): Konstanzwert 19 (24/13)

Grünspecht (*Picus viridis*): Konstanzwert 13 (11/11)

Grauspecht (*Picus canus*): Konstanzwert 4 (7/4)

Kolkrabe (*Corvus corax*): Konstanzwert 1 (0/2)

Nur eine Feststellung am äußersten Südostrand des Untersuchungsgebietes, wohl ein Einflug von einem Vorkommen in den höher gelegenen Gebieten der Umgebung.

Dohle (*Corvus monedula*): Konstanzwert 3 (2/2)

Ausschließlich am Südrand des Untersuchungsgebietes, wahrscheinlich Einflüge von einer Kolonie außerhalb.

Eichelhäher (*Garrulus glandarius*): Konstanzwert 21 (29/15)

Tannenmeise (*Parus ater*): Konstanzwert 3 (2/4)

Vereinzelte Vorkommen in den kleinen Fichtenbeständen, vorwiegend in der Randzone.

Sumpfmehse (*Parus palustris*): Konstanzwert 16 (18/15)

Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*): Konstanzwert 2 (0/2)

Wie die Tannenmeise in den (nicht standortgemäßen) Fichtenbeständen der Randzone.

Wasseramsel (*Cinclus cinclus*): Konstanzwert 1 (2/0)

Ein einziges Vorkommen bei einer alten Wehranlage knapp südlich von Wartberg.

Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*). Konstanzwert 13 (20/7)

Die geringe Konstanz des Zaunkönigs in diesem heckenreichen Gelände ist auffallend. In den Parklandschaften des Raumes Linz – Enns, im Eferdinger Becken und im Traunauen-Grünzug ist die Konstanz mehr als doppelt so hoch; die Art ist damit in diesen Räumen akzessorisch. Lediglich im Irrseebecken ist der Konstanzwert ähnlich klein wie im Untersuchungsraum.

Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*): Konstanzwert 11 (16/7)

Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*): Konstanzwert 5 (0/9)

Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*): Konstanzwert 21 (27/20)

Auffallend ist die geringe Konstanz dieser doch recht häufigen Art, was für beide Teile des Untersuchungsgebietes gilt. In den Vergleichsgebieten – ausgenommen im Eferdinger Becken – zählte das Rotkehlchen zu den akzessorischen Arten.

Misteldrossel (*Turdus viscivorus*): Konstanzwert 2 (4/0)

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb des eigentlichen Areals der Misteldrossel (vgl. MAYER 1964).

Feldschwirl (*Locustella naevia*): Konstanzwert 1 (2/0)

Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*): Konstanzwert 4 (7/2)

Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*): Konstanzwert 1 (2/0)

Für beide Rohrsänger fehlen die Habitate, Röhrichte sind nur lokal und kleinflächig vorhanden.

Gelbspötter (*Hippolai icterina*): Konstanzwert 21 (20/18)

Verstreut im ganzen Gebiet und eine der wenigen Vogelarten, die in Kern- und Randzone etwa gleich konstant auftreten.

Dorngrasmücke (*Sylvia communis*): Konstanzwert 13 (13/11)

Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*): Konstanzwert 6 (2/7)

Fitis (*Phylloscopus trochilus*): Konstanzwert 18 (24/11)

Waldaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*): Konstanzwert 4 (2/5)

Nur im Südteil des Gebietes und überwiegend in der Randzone.

Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*): Konstanzwert 1 (2/0)

Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus*): Konstanzwert 1 (2/0)

Grauschnäpper (*Muscicapa striata*): Konstanzwert 7 (7/5)

Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*): Konstanzwert 1 (0/2)

Der Trauerschnäpper hat während der Untersuchungszeit im südlichsten Teil des Gebietes gebrütet.

Heckenbraunelle (*Prunella modularis*): Konstanzwert 14 (16/9)

Baumpieper (*Anthus trivialis*): Konstanzwert 18 (24/11)

In den Parklandschaften der Vergleichsflächen Raum Linz – Enns, Eferdinger Becken und Traunauen-Grünzug wurde der Baumpieper mit wesentlich geringerer Konstanz festgestellt; lediglich im Irrseebecken war seine Konstanz mit einem Wert von 29 höher.

Bergstelze (*Motacilla cinerea*): Konstanzwert 5 (4/5)

Neuntöter (*Lanius collurio*): Konstanzwert 5 (4/4)

Das Vorkommen beschränkt sich auf den Südteil des Untersuchungsgebietes.

Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*): Konstanzwert 1 (0/2)

Girlitz (*Serinus serinus*): Konstanzwert 24 (22/27)

In den Parklandschaften des Eferdinger Beckens und des Traunauen-Grünzuges war die Konstanz dieser Art wesentlich höher, im Irrseebecken bedeutend niedriger, im Raum Linz – Enns gleich.

Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*): Konstanzwert 5 (2/7)

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb des Areals dieser Art (MAYER 1976, 1985), sie wurde daher auch nur in den südwestlichen Randgebieten nachgewiesen.

Rohrhammer (*Embericia schoeniclus*): Konstanzwert 5 (11/2)

Wie für die Rohrsänger fehlen auch für die Rohrhammer die Habitate.

Der besseren Übersicht halber seien in der Folge die Arten geordnet nach ihrer Konstanz im gesamten Raum in Form einer Liste zusammengestellt:

Eukonstante Arten (6 Arten  $\Delta$  7,3 %)

Buchfink . . . . .	100	Rabenkrähe . . . . .	86
Amsel . . . . .	91	Star . . . . .	82
Mönchsgrasmücke . . . . .	91	Rauchschwalbe . . . . .	80

Konstante Arten (8 Arten  $\Delta$  9,8 %)

Kohlmeise . . . . .	71	Feldlerche . . . . .	58
Bachstelze . . . . .	64	Hausrotschwanz . . . . .	55
Grünling . . . . .	64	Zilpzalp . . . . .	52
Hausperling . . . . .	60	Goldammer . . . . .	52

Akzessorische Arten (15 Arten  $\Delta$  18,3 %)

Ringeltaube . . . . .	50	Kleiber . . . . .	33
Jagdfasan . . . . .	47	Singdrossel . . . . .	30
Kuckuck . . . . .	46	Sumpfrohrsänger . . . . .	30
Feldsperling . . . . .	42	Stieglitz . . . . .	30
Elster . . . . .	35	Mehlschwalbe . . . . .	27
Wacholderdrossel . . . . .	35	Türkentaube . . . . .	26
Blaumeise . . . . .	34	Gartengrasmücke . . . . .	26
Pirol . . . . .	33		

Akzidentelle Arten (53 Arten  $\Delta$  64,4 %)

Kiebitz . . . . .	25	Gimpel . . . . .	5
Girlitz . . . . .	24	Rohrammer . . . . .	5
Eichelhäher . . . . .	21	Grauspecht . . . . .	4
Rotkehlchen . . . . .	21	Teichrohrsänger . . . . .	4
Gelbspötter . . . . .	21	Waldlaubsänger . . . . .	4
Stockente . . . . .	20	Sperber . . . . .	3
Turmfalke . . . . .	20	Wachtel . . . . .	3
Buntspecht . . . . .	19	Dohle . . . . .	3
Fitis . . . . .	18	Tannenmeise . . . . .	3
Baumpieper . . . . .	18	Waldbaumläufer . . . . .	2
Graureiher . . . . .	17	Misteldrossel . . . . .	2
Sumpfmehse . . . . .	16	Zwergtaucher . . . . .	1
Heckenbraunelle . . . . .	14	Weißstorch . . . . .	1
Grünspecht . . . . .	13	Bleßhuhn . . . . .	1
Zaunkönig . . . . .	13	Turteltaube . . . . .	1
Dorngrasmücke . . . . .	13	Eisvogel . . . . .	1
Brachvogel . . . . .	11	Wendehals . . . . .	1
Braunkehlchen . . . . .	11	Mittelspecht . . . . .	1
Mauersegler . . . . .	9	Kolkrabe . . . . .	1
Mäusebussard . . . . .	7	Wasseramsel . . . . .	1
Grauschnäpper . . . . .	7	Feldschwirl . . . . .	1

Rebhuhn . . . . .	6	Schilfrohsänger . . . . .	1
Klappergrasmücke . . . . .	6	Wintergoldhähnchen . . . . .	1
Teichhuhn . . . . .	5	Sommergoldhähnchen . . . . .	1
Gartenrotschwanz . . . . .	5	Trauerschnäpper . . . . .	1
Bergstelze . . . . .	5	Kernbeißer . . . . .	1
Neuntöter . . . . .	5		

## 5. METHODEN DER ÖKOLOGISCHEN BEWERTUNG

Bei allen bisherigen Untersuchungen zu einer ökologischen Bewertung bestimmter Flächen wurde diese direkt von der ermittelten Artenzahl, modifiziert durch Zuschläge und Abzüge, abgeleitet (MAYER 1977). Aufgrund der Arbeiten von REICHOLF (1980), BEZZEL (1980) und BANSE & BEZZEL (1984) stehen nun subtilere Methoden zur Verfügung.

Zunächst wurde nach BEZZEL (1980) der Index der Artenvielfalt ( $A_V$ ) errechnet, und zwar für jede einzelne Aufnahme- und Fläche wie auch für das gesamte Untersuchungsgebiet. Dieser Index ist der Quotient aus der Zahl der tatsächlich ermittelten Arten durch die gemäß Arten-Arealfunktion zu erwartende. Als Arten-Arealfunktion wurde nicht die von REICHOLF (1980) entwickelte herangezogen, sondern jene von BANSE & BEZZEL (1984), und zwar in der für Flächen zwischen 0,01 und 99,9 Quadratkilometer gültigen Form ( $S = 25,7 A^{0,32}$ ). Zwar ist bei anderen Formen der Funktion unter Einbeziehung von Flächen über 100 Quadratkilometern die Korrelation besser, doch scheint es mir, daß dies eher in Kauf zu nehmen wäre als eine Orientierung an Flächengrößen, die weit über der Größe der Untersuchungsfläche und der Vergleichsflächen liegen. Die Probleme der Art-Arealfunktion bzw. -funktionen bedarf meines Erachtens noch einiger Diskussion.

Für die Bewertung ist es unzulässig, eine gewonnene Wertzahl direkt einzusetzen; die Wertzahlen sind vielmehr in Klassen zu gruppieren. Bei der Bewertung mittels „modifizierter Artendichte“ wurde eine empirisch gewonnene Klassenteilung benützt (artenleer – artenarm – mäßig artenreich – artenreich – sehr artenreich). Diese empirische Teilung muß nun ersetzt werden; anstelle der modifizierten Artendichte sind die Indices der Artenvielfalt zu setzen. Bei der Klassenteilung wäre an sich so vorzugehen gewesen, daß ein oberösterreichischer Mittelwert ( $A_V = 1,02$ ) den Median der mittleren Klasse „mäßig artenreich“ gebildet hätte. Eine Überprüfung dieser Teilung zeigte jedoch, daß damit fast alle früheren Bewertungen eine Klasse tiefer zu liegen kämen.

Dies würde eine Vergleichbarkeit erschweren oder überhaupt unmöglich machen. Es wurde daher eine Klassenteilung erstellt, die dem Umfang der einzelnen Klassen nach der bisher verwendeten Form entspricht:

artenleer	.....	Index > 0,30
artenarm	.....	Index 0,30 bis 0,59
mäßig artenreich	.....	Index 0,60 bis 0,89
artenreich	.....	Index 0,90 bis 1,19
sehr artenreich	.....	Index < 1,20.

Der Index der Artenvielfalt (Vielfältigkeitsindex) ist ein durchaus brauchbares Instrument zur Beurteilung des Wertes einer Fläche, er entspricht etwa der früher verwendeten Methode der „modifizierten Artendichte“. Der Nachteil dieser Methoden besteht jedoch darin, daß Art gleich Art gerechnet wird, ohne auf besondere Häufigkeit oder Seltenheit einzugehen. Es geht also beispielweise Grünling und Brachvogel mit dem gleichen Wert in die Rechnung ein, während es wohl auf der Hand liegt, daß der Ubiquist Grünling für die ökologische Bewertung einer Fläche von geringerer Bedeutung ist, als der spezialisierte und seltene Brachvogel.

Dieser Nachteil wird – wiederum BEZZEL (1980) folgend – durch die Bildung des Seltenheitsindex ( $V_Z$ ) ausgeglichen. Beim Seltenheitsindex geben die Seltenheitswerte der einzelnen Arten (MAYER 1987) in die Rechnung ein. Der Seltenheitsindex ist der Quotient aus der Summe der Seltenheitswerte aller auf einer Fläche festgestellten Arten ( $\Sigma V$ ) durch die gemäß Artenarealfunktion zu erwartende Artenzahl ( $S$ ) mal dem Mittelwert aller Seltenheitswerte ( $V_x = 16$ ). Als Formel ausgedrückt:

$$V_Z = \frac{\Sigma V}{s \cdot V_x}$$

Dieser Index wurde wiederum für jede Aufnahme­fläche wie auch für das gesamte Untersuchungsgebiet gebildet.

Bei der Klassenbildung wäre auch hier die Methode, den Oberösterreichischen Mittelwert als Medien der mittleren Klasse zu verwenden, nicht zielführend, da so kein Zusammenhang mit den Klassen des Vielfältigkeitsindex bestünde. Tatsächlich sind die beiden Indices eng kor-

reliert. Aus der Untersuchung von 20 verschiedenen Flächen in Oberösterreich (MAYER, unveröff.) wurde eine Regression mit der Gleichung

$$y = 0,64x - 0,08$$

mit einer Korrelation von  $r = 0,973$  und damit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 0,1 % ermittelt. Mit Hilfe dieser Funktion konnten nun die zu den Klassengrenzen der Artenvielfalt gehörenden Seltenheitsindices bestimmt und die Klassengrenzen festgelegt werden. Diese Klassen sind:

wertlos . . . . .	$V_z > 0,11$
geringwertig . . . . .	$V_z 0,12 \text{ bis } 0,29$
mäßig wertvoll . . . . .	$V_z 0,30 \text{ bis } 0,49$
wertvoll . . . . .	$V_z 0,50 \text{ bis } 0,69$
sehr wertvoll . . . . .	$V_z < 0,70$ .

Die enge Korrelation zwischen den beiden Indices bietet die Möglichkeit, noch eine weitere, ergänzende Aussage zu machen. Wenn zu jedem Index der Artenvielfalt ein zu erwartender Seltenheitsindex errechnet werden kann, so kann die Differenz zwischen erwartetem und tatsächlich ermitteltem Seltenheitsindex für eine zusätzliche Aussage herangezogen werden. Ist diese Differenz positiv – d. h. der tatsächliche Seltenheitsindex ist höher als der erwartete – so ist das sicher ein Hinweis auf einen besonderen Wert der untersuchten Fläche. Der gegenteilige Fall darf dann so ausgelegt werden, daß bereits eine gewisse Degradation eingetreten ist, was sich in einem Fehlen von Arten mit hohem Seltenheitswert äußert.

Schließlich besteht noch die Möglichkeit, die Konstanzwerte der einzelnen Arten in die Berechnung des Seltenheitsindex einfließen zu lassen. Bei der vorliegenden Untersuchung wurde davon allerdings nur in einem Fall Gebrauch gemacht, bei der Feststellung der Unterschiede zwischen Kern- und Randzone. Die angewandte Methode wird dort gesondert beschrieben.

## 6. ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

In dem 25 Quadratkilometer großen Untersuchungsgebiet wurden 82 Vogelarten festgestellt. Der Index der Artenvielfalt beträgt somit 1,14.

Dieser Wert liegt beträchtlich über dem Mittelwert für Oberösterreich mit 1,02; die ökologische Vielfalt des Gebietes ist somit als überdurchschnittlich zu bezeichnen. Von 21 bisher untersuchten Flächen wurden nur bei vier ein höherer Index der Artenvielfalt ermittelt, und zwar in den Ufermooren am Irrsee ( $A_V = 1,30$ ), den Auwäldern im Eferdinger Becken ( $A_V = 1,37$ ), den Schottergruben und -teichen in Traunauen-Grünzug ( $A_V = 1,65$ ) und der Schildorfer Au ( $A_V = 2,15$ ). In allen diesen Fällen handelt es sich nicht um Parklandschaften.

Der Seltenheitsindex wurde mit  $V_Z = 0,78$  ermittelt. Er liegt ebenfalls beträchtlich über dem oberösterreichischen Mittelwert von  $V_Z = 0,58$ . Die Indexdifferenz von +0,14 zeigt auch hier den überdurchschnittlichen Wert des Gebietes. Nur in drei Fällen wurden bisher höhere Seltenheitsindices festgestellt, und zwar in den Auwäldern des Eferdinger Beckens ( $V_Z = 0,92$ ), den Schottergruben und -teichen im Traunauen-Grünzug ( $V_Z = 1,02$ ) und in der Schildorfer Au ( $V_Z = 1,21$ ). Bei keiner dieser Flächen handelt es sich um Parklandschaften, ein Vergleich ist daher von der Struktur der Lebensräume her nicht zulässig. In den vergleichbaren Räumen lagen beide Indices deutlich niedriger, in der Tabelle 2 sind die entsprechenden Werte einander gegenübergestellt.

Tab. 1: Die Indexwerte Artenvielfalt und Seltenheit der Kremsauen verglichen mit vier anderen untersuchten Gebieten.

Untersuchungsgebiete	Artenvielfalt	Seltenheit
Kremsauen	1,14	0,78
Raum Linz – Enns	1,11	0,59
Eferdinger Becken	1,05	0,63
Traunauen-Grünzug	1,02	0,55
Irrseebecken	0,89	0,47

Die Kremsauen zwischen Wartberg und Micheldorf nehmen also sowohl hinsichtlich ihrer Artenvielfalt – die ein Indikator für die Vielfältigkeit des Ökosystems als Ganzes ist – als auch des Seltenheitswertes der Vogelarten eine Spitzenstellung in Oberösterreich ein.

Von den 100 untersuchten Aufnahmequadraten fiel keines in die Klasse „artenleer“, vier wurden als artenarm, 28 als mäßig artenreich, 28 als artenreich und 40 als sehr artenreich klassifiziert. Der sehr hohe Anteil sehr artenreicher Flächen ist überraschend, war dieser Anteil in den Vergleichsgebieten doch wesentlich niedriger. In der folgenden Tabelle

sind für die Vergleichsgebiete die prozentuellen Anteile an den einzelnen Klassen der Artenvielfalt zusammengestellt.

Tab. 2: Die Artenvielfalt der Kremsauen im Vergleich mit vier anderen untersuchten Gebieten.

Untersuchungsgebiete			mäßig	sehr	
	artenleer	artenarm	artenreich	artenreich	artenreich
Kremsauen	0	4,0	28,0	28,0	40,0
Raum Linz – Enns	0	17,9	48,7	28,2	5,1
Eferdinger Becken	1,4	12,5	49,8	21,7	14,5
Traunauen-Grünzug	3,4	21,1	35,1	21,1	19,3
Irrseebecken	1,0	17,1	54,3	24,8	2,9

Auch diese Gegenüberstellung zeigt deutlich die Sonderstellung der Kremsauen gegenüber Räumen, die von der Struktur her vergleichbar sind. Ein Anteil von 40 Prozent sehr artenreich klassifizierter Flächen wird in keinem der Vergleichsräume auch nur annähernd erreicht. Dementsprechend ist auch der Anteil der artenleeren bis artenarmen Flächen in den Kremsauen deutlich niedriger.

Aufgrund des Seltenheitsindex war keines der Aufnahmequadrate als wertlos einzustufen. 18 Quadrate sind als geringwertig, 33 als mäßig wertvoll, 22 als wertvoll und 27 als sehr wertvoll zu bezeichnen. Ein Vergleich mit ähnlichen Flächen muß unterbleiben; für die Vergleichsflächen wurden die Seltenheitsindices nicht bestimmt.

Vergleicht man die obige Zuordnung der Seltenheitsindices zu den einzelnen Klassen mit jener der Indices der Artenvielfalt, so fällt eine Diskrepanz auf. Da die Klassen aufgrund der engen und hoch signifikanten Korrelation zwischen beiden Indices gebildet wurden, wäre zu erwarten, daß etwa die gleiche Zahl sehr artenreicher und sehr wertvoller Flächen vorhanden wäre. Da das tatsächlich nicht der Fall ist, muß auf negative Indextdifferenzen geschlossen werden. Von den 100 Aufnahmequadraten weisen tatsächlich 89 eine negative Indextdifferenz und nur 11 eine positive auf. In manchen Fällen sind diese Differenzen nur klein und somit ohne Bedeutung. Es erscheint als vorteilhaft, nur jene Indextdifferenzen zu berücksichtigen, die gleich oder größer als eine Klassengröße (0,2) sind. Festgestellt wurden 17 Aufnahmequadrate mit einer negativen Indextdifferenz dieser Größe, bei zweien hingegen ist diese Indextdifferenz positiv. Die Flächen mit negativer Indextdifferenz liegen überwiegend im Südteil des Untersuchungsgebietes. Die relativ

große Zahl von Aufnahmequadraten mit negativer Indextdifferenz weist darauf hin, daß Teile des Untersuchungsgebietes – trotz seiner allgemeinen Spitzenstellung – bereits Anzeichen von Degradation zeigen.

## 7. KERNZONE UND RANDZONE

Betrachtet man die beigegebene Karte (Abb. 2), so fällt auf, daß die als artenreich und sehr artenreich bzw. wertvoll und sehr wertvoll bewerteten Aufnahmequadrate überwiegend im zentralen Teil des Untersuchungsgebietes entlang der Krems liegen. Bei der Beschreibung des Untersuchungsgebietes wurde darauf hingewiesen, daß dieser zentrale Teil durch das Vorhandensein von Moorböden charakterisiert ist, auf denen sich die wesentlichen Parkstrukturen und Feuchtwiesen herausbilden konnten. Um nun den Wert dieser Kernzone schärfer zu fassen, wurden alle jene Aufnahmequadrate, die zu mehr als 50 Prozent im Moorbodenbereich liegen, gesondert untersucht und den anderen gegenübergestellt. 45 Aufnahmequadrate (= 11,25 km<sup>2</sup>) liegen auf Moorboden und sind somit als Kernzone anzusprechen, während 55 (= 13,75 km<sup>2</sup>) auf Schuttkegeln, Moränen und Flysch liegen und als Randzone angesehen werden müssen.

Die meisten Vogelarten sind in beiden Räumen nachgewiesen, jedoch bestehen wesentliche Unterschiede in den Konstanzwerten. Bleiben akzidentelle Vorkommen unberücksichtigt, so sind die folgenden Arten auf den Moorbodenbereich und damit auf die Kernzone des Untersuchungsgebietes beschränkt:

Graureiher	Pirol	Sumpfrohrsänger
Stockente	Eichelhäher	Gartengrasmücke
Kiebitz	Wacholderdrossel	Stieglitz

Für die Randgebiete trifft das nur auf Türkentaube und Mehlschwalbe zu. Innerhalb des Untersuchungsraumes können also die oben angeführten neun Arten als Differenzialarten für das Kerngebiet, die beiden anderen als Differenzialarten für die Randzone angesehen werden. Das Verhältnis von neun zu zwei Differenzialarten zwischen Kern- und Randzone deutet bereits den wesentlich höheren Wert der Kernzone an.

Vergleicht man nun die Indices der Artenvielfalt und des Seltenheitswertes für Kern- und Randzone, so wird der Unterschied wesentlich deutlicher. In den Randzonen liegt der Index der Artenvielfalt bei 1,07

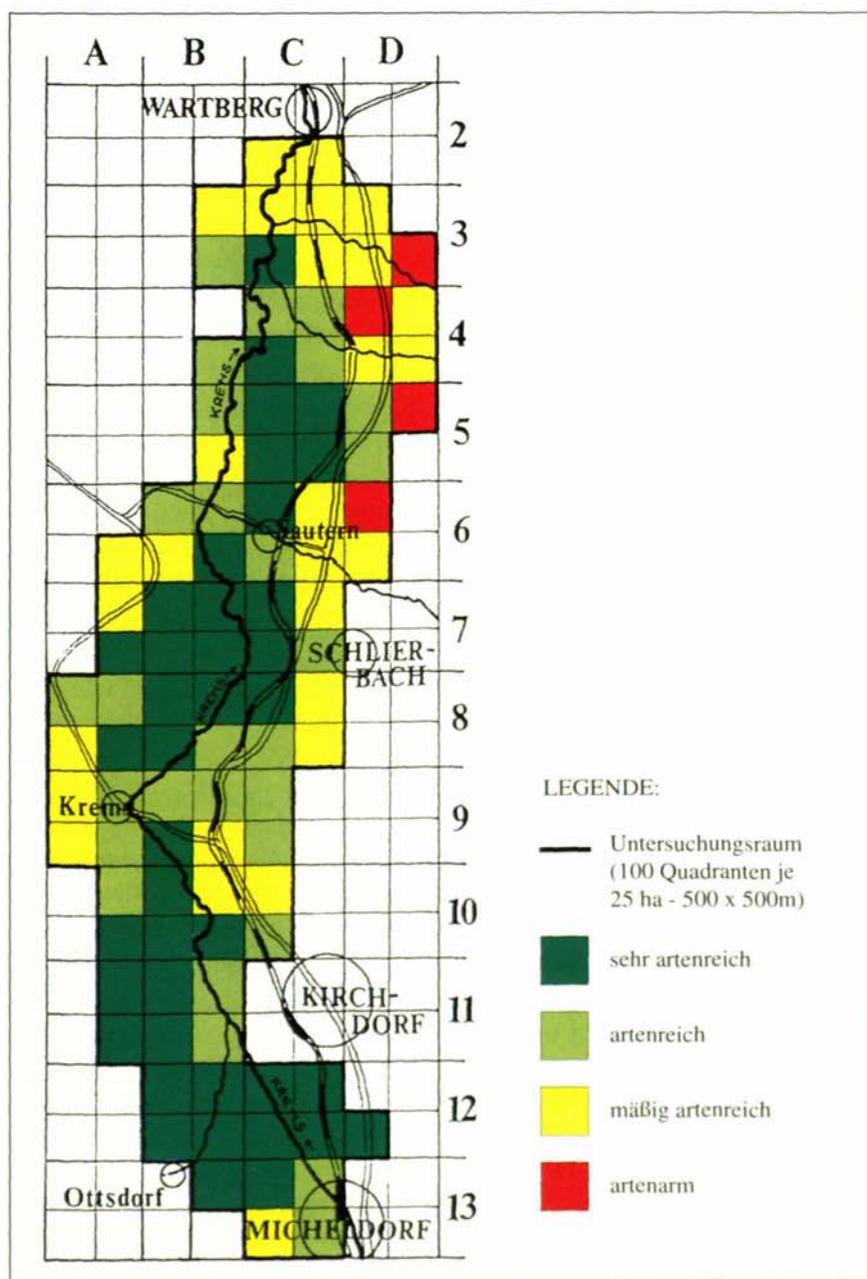


Abb. 2: Das Untersuchungsgebiet (100 Quadrate je 25 ha = 500 m x 500 m) der Kremsauen zwischen Wartberg und Micheldorf.

und damit in der Größenordnung dieses Wertes für das ganze Bundesland (1,02; MAYER 1987). Der Seltenheitswert-Index mit 0,55 liegt nur knapp unter der Erwartung. Die Randzone ist somit eine Landschaft mit durchschnittlichem ökologischen Wert.

Anders ist es in der Kernzone, den Flächen auf Moorboden. Der Index der Artenvielfalt ist hier mit 1,25 wesentlich größer. Der Seltenheitswert-Index ist mit 1,39 extrem hoch, der Differenzwert + 0,67 umfaßt 3,5 Klassengrößen. Ein derartig hoher Wert wurde in keinem der bisher in Oberösterreich untersuchten Gebiete festgestellt. Die Kernzone ist damit als Lebensraum von überragendem ökologischen Wert zu klassifizieren.

Es wurde oben bereits darauf hingewiesen, daß die größten Unterschiede zwischen beiden Zonen in den Konstanzwerten der einzelnen Arten liegen, die ihrerseits ein gewisses Maß für deren Häufigkeit sind. Es wurde daher, um die Unterschiede zwischen den beiden Zonen noch schärfer zu fassen, einem Vorschlag von BEZZEL (1980) gefolgt und für jede der beiden Zonen ein Seltenheitswert-Index ( $V_k$ ) unter Einbeziehung der Konstanz nach folgender Formel errechnet:

$$V_k = \frac{\sum (V \cdot K)}{S \cdot \bar{V}_x \cdot \bar{K}_x}$$

Dabei bedeutet V den Seltenheitswert der einzelnen Arten, K den entsprechenden Konstanzwert, S die gemäß Arten-Areal-Funktion für die Fläche zu erwartende Artenzahl,  $\bar{V}_x$  und  $\bar{K}_x$  schließlich die Mittelwerte der Atlasbewertungen (16) bzw. der Konstanz (23,82).

Die Einbeziehung der Konstanzwerte in die Errechnung des Seltenheitswert-Index nimmt das Gewicht von jenen hochbewerteten Arten, die nur in geringer Zahl und manchmal nur zufällig vorkommen. Ein Beispiel möge dies erläutern: Der Mittelspecht hat einen Seltenheitswert von 26 und in der Kernzone einen Konstanzwert von 2. Beim Pirol hingegen betragen die entsprechenden Werte 14 und 49. Bei den Indexberechnungen nach den Arten allein geht der Mittelspecht mit 26, der Pirol mit 14 in die Rechnung ein. Berücksichtigt man aber die Konstanz, so ist die Eingabe für den Mittelspecht  $26 \times 2 = 52$ , für den Pirol  $14 \times 49 = 686$ . Bei der Indexberechnung unter Berücksichtigung der Konstanz der einzelnen Art wird also größeres Gewicht auf die Arten mit höherer Konstanz gelegt.

Der unter dieser Voraussetzung ermittelte Index  $V_k$  beträgt für die Randzone 0,50 und ist somit nur wenig von dem Index  $V_z = 0,55$  ohne Berücksichtigung der Konstanzwerte unterschieden. Für die Kernzone beträgt der Index  $V_k$  jedoch 1,08. Er ist zwar niedriger als der ohne Berücksichtigung der Konstanzwerte ermittelte, aber immerhin noch doppelt so hoch wie der für die Randzone. Das zeigt, daß die Feststellung, die Kernzone des Untersuchungsraumes sei ein Lebensraum von überragendem ökologischen Wert, auch dann aufrechtzuerhalten ist, wenn nur vereinzelt vorkommende seltene Arten weniger berücksichtigt werden.

## 8. ZUR ZUKUNFT DES GEBIETES

In den vergangenen Kapiteln wurde dargestellt, daß das Kremstal zwischen Micheldorf und Wartberg einen Lebensraum von überragender Vielseitigkeit und damit ökologischer Bedeutung darstellt. Es sind daher Überlegungen darüber anzustellen, welche Entwicklungen in diesem Gebiet zu erwarten sind und auf welche Weise der ökologische Wert verändert werden könnte. Dabei ist davon auszugehen, daß das Gebiet keine Naturlandschaft ist, sondern als Folge einer bestimmten, den natürlichen Gegebenheiten angepaßten Bewirtschaftungen entstand.

In der Randzone sind keine wesentliche Veränderungen zu erwarten. Die flacheren Hänge und die Schuttkegel sind bereits jetzt als Ackerland genutzt und entsprechend ausgeräumt; die steileren Hänge sind als Ackerland nicht nutzbar. Die gliedernden Gehölzzüge sind hier an die steil eingeschnittenen Bachläufe gebunden, wo die Geländeform eine andere Nutzung verbietet.

Völlig anders ist die Situation in den Kernzonen auf Moorboden. Hier erfolgte bisher reine Grünlandnutzung, sei es als Heuwiese, sei es zur Streugewinnung. Mit dem Bestreben, die Überproduktion von Milch abzubauen, wird auch der Viehbestand der landwirtschaftlichen Betriebe gesenkt, und die Wiesen am Talboden sind daher nicht mehr in vollem Ausmaß betriebsnotwendig. Verständlicherweise sind die Grundbesitzer nun bestrebt, ihre Grundstücke in anderer Weise zu nutzen. Es ist dabei zunächst das Bestreben zu verzeichnen, die Wiesengrundstücke zu entwässern und in Ackerland umzuwandeln. Bisher ist das nur in geringem Ausmaß geschehen. Würde aber ein derartigen Vorgang auf größeren Flächen ablaufen – was zweifellos mit einer

Rodung der Gehölzgruppen und -streifen verbunden wäre – so ist mit einer völligen Zerstörung des Gebietes zu rechnen. Der ökologische Wert der Kernzone wäre dann geringer als der jetzige der Randgebiete.

Eine weitere mögliche Nutzungsänderung wäre die Umwandlung von Wiesenflächen in Wald, entweder als regelrechte Aufforstung oder als Begründung von sogenannten Energiewäldern. In beiden Fällen ist zwar keine völlige Entwertung – wie bei Umwandlung in Ackerland – zu befürchten, die Besonderheit des Gebietes ginge aber zweifellos verloren. Einzelne kleine Aufforstungsflächen, auf denen vorwiegend Hybridpappeln gepflanzt wurden, sind bereits vorhanden. Besondere Auswirkungen auf die ökologische Vielfalt waren (noch) nicht festzustellen. Würden aber derartige Aufforstungen großflächiger erfolgen, so wird wohl eine ökologische Verarmung eintreten, wie wir sie von den reinen Hybridpappelbeständen der Auwälder an der Donau kennen. Über allfällige Auswirkungen von Energiewäldern kann mangels entsprechender Untersuchungen keine Aussage gemacht werden.

Die beschriebenen Tendenzen in der Landwirtschaft führen aber auch dazu, daß in der schlecht nutzbaren Kernzone Grundstücke leichter für andere als landwirtschaftliche Zwecke verfügbar werden. Da die Kernzone fast unbesiedelt ist, wird versucht, dort Anlagen zu errichten, die anderswo starken Widerstand der Nachbarn hervorrufen würden. So konnte die Anlage eines Modellflugplatzes eben noch verhindert werden, die Einrichtung einer regionalen Mülldeponie wenigstens in eine Müll-Sortieranlage umgewandelt werden, die zwar weniger Platz benötigt, immerhin aber in der Kernzone situiert ist. Es ist nicht abzusehen, welche weiteren derartigen Projekte noch zu erwarten sind.

Eine weitere mögliche Beeinträchtigung des Gebietes – insbesondere der Kernzone – würde eine allfällige Regulierung der Krems mit sich bringen. Im größten Teil des Gebietes mäandriert der Fluß, was zwangsläufig zu Uferabbrüchen an den Prallhängen und Anlandungen an den Gleitufeln führt. Damit werden aber die Grundstücksgrenzen verändert, sodaß die Forderung nach einer Festlegung des Flußlaufes und damit einer Regulierung zu erwarten ist – obwohl weder Ansiedlungen noch wichtige Verkehrswege durch Hochwässer bedroht sind. Eine Regulierung – und sei es noch so „naturnah“ – würde aber den Flußlauf seiner Vielfalt berauben und damit die ökologische Achse des ganzen Gebietes schwer beeinträchtigen.

Die bisher dargestellten möglichen Eingriffe in die Kernzone des Gebietes hängen direkt oder indirekt mit der Landwirtschaft bzw. dem Grund-

besitz zusammen. Unabhängig davon ist ein weiteres Projekt, dessen Ausführung das Gebiet ökologisch weitgehend entwerten dürfte. Es handelt sich um den Bau der Pyhrn-Autobahn. Zum Zeitpunkt des Abschlusses dieses Manuskriptes (April 1989) ist das Projekt als solches umstritten, eine Trassenführung in dem untersuchten Gebiet steht nicht fest. Sicher ist jedenfalls, daß – sollte die Autobahn gebaut werden – sie das Gebiet der Länge nach durchschneiden wird. Sollte das in der Randzone am östlichen oder westlichen Hangfuß geschehen, so mögen die negativen Einwirkungen, die sich durch den Bau und später durch den Betrieb zweifellos ergeben, in Grenzen bleiben. Es ist aber zu befürchten, daß die Trasse in der Talmitte zu liegen kommt, da dort die Widerstände am geringsten sein werden. Beide Talflanken sind im Gegensatz zur Kernzone besiedelt, und es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß, wo immer besiedeltes Gebiet tangiert wird, sich eine eigensüchtige Bürgerinitiative bildet, die bestrebt ist, unter dem Vorwand eines Umweltschutzes die Autobahn von dort fernzuhalten. Damit wird sie schließlich dort entstehen, wo die geringste Besiedlung vorhanden ist und nur noch einige Idealisten Widerstand leisten – und das sind die bisher wenig gestörten ökologischen Zentren des Raumes. Dieser Vorgang, bei dem durch den Erfolg von Bürgerinitiativen die Beeinträchtigung der Bewohner zwar minimiert, dies aber mit der Zerstörung von Zentren besonderen ökologischen Wertes erkaufte wird, läßt sich an einigen Beispielen nachweisen.

Sollte nun eine Autobahn tatsächlich im Talboden und damit in der Kernzone des Gebietes geführt werden, so würde sie die Flächen mit höchster ökologischer Vielfältigkeit und höchsten Seltenheitswert im Bezug auf Vogelarten zerschneiden. Da die Breite dieser Flächen 1,5 Kilometer kaum übersteigt und vielfach darunter liegt, werden die schmalen verbleibenden Restflächen nicht mehr groß genug sein, um Vielfältigkeit und Besonderheit des Gebietes zu bewahren. Hiezu tritt, daß sicherlich beim Bau größere Flächen zusätzlich vorübergehend in Anspruch genommen werden, die zwar anschließend „rekultiviert“, aber keinesfalls in ihren jetzigen Zustand zurückgeführt werden könnten. Es ist auch nicht abzuschätzen, welche Änderungen im Wasserhaushalt der doch massive Unterbau einer Autobahn in einem Gebiet mit Moorboden zur Folge haben wird. Zusammengefaßt muß festgestellt werden, daß die Trassierung der Pyhrnautobahn durch den Talboden des Kremstales zwischen Micheldorf und Wartberg an der Krems die ökologische Zerstörung eines der wertvollsten Gebiete Oberösterreichs zur Folge haben wird.

## 9. SCHUTZMASSNAHMEN

Einer Erörterung von Maßnahmen zur Erhaltung des ökologischen Wertes des untersuchten Gebietes muß vorangestellt werden, daß solche nur dann Platz greifen können, wenn die Pyhrnautobahn entweder nicht oder so gebaut wird, daß sie die Kernzone höchstens berührt und auch keine vorübergehenden Einrichtungen in diese verlegt werden. Im zweiten Fall können Schutzmaßnahmen nur vorläufigen Charakter haben um negative Auswirkungen außerhalb des Baubereiches zu verhindern. Grundsätzlich müssen Schutzmaßnahmen so ausgelegt werden, daß sie die gesamten Kernzonen umfassen; der Schutz von Teilbereichen ist nicht zielführend, weil dann die Flächen zu klein sind um Populationen gefährdeter Tierarten ein Überleben zu ermöglichen. Die Schutzmaßnahmen müssen ferner gewährleisten, daß die derzeitige Struktur einschließlich der derzeitigen Bewirtschaftung erhalten bleibt. Ein Aufhören der Bewirtschaftung würde langfristig die gleiche zerstörende Wirkung haben wie eine Aufforstung. Die Erhaltung der Bewirtschaftung erfordert aber ein gewisses Maß an Flexibilität der Schutzbestimmungen, soll doch diese Bewirtschaftung gleichzeitig eine Form von Management darstellen.

Die Feststellung eines Naturschutzgebietes erscheint mir in diesem Bereich nicht zielführend zu sein. Nach der derzeitigen Gesetzeslage sind die Schutzbestimmungen in einem Naturschutzgebiet zu starr, um die geforderte Flexibilität zu gewährleisten. Dies wäre nur dann der Fall, wenn die gesamte Fläche von der öffentlichen Hand oder eine Vereinigung mit entsprechender Zielsetzung erworben und im Sinne eines Managements bewirtschaftet würde. Bei einer Fläche von rund 1200 Hektar kann eine derartige Vorgangsweise nur als Utopie bezeichnet werden. Der Erwerb kleinerer Flächen kann nur dann sinnvoll sein, wenn er als Teil umfassenderer Schutzmaßnahmen erfolgt.

Die allgemeinen Landschaftsschutzbestimmungen des oberösterreichischen Naturschutzgesetzes 1982 – die auch die Berücksichtigung ökologischer Faktoren zulassen – reichen für eine Erhaltung des Gebietes mit seinem gegenwärtigen ökologischen Wert nicht aus. Die Bestimmungen der §§ 4 und 6 gestatten es zwar, verschiedene Eingriffe – beispielsweise Flußbaumaßnahmen, Trockenlegungen auf größeren Flächen oder Rodung von Gehölzgruppen – zu verhindern oder zu steuern, erlauben aber auf andere – beispielsweise Kulturumwandlungen – keine Einflußnahme. Mit der Feststellung eines Landschaftsschutzge-

bietes besteht aber die Möglichkeit, den Katalog der bewilligungspflichtigen und damit steuerbaren Eingriffe so zu erweitern, daß alle Eingriffe erfaßt werden, die den ökologischen Wert des Gebietes beeinträchtigen könnten. Es müßte allerdings parallel mit der Erstellung des Kataloges bewilligungspflichtiger Eingriffe auch festgelegt werden, welche Eingriffe in welcher Form möglich sind. Diese Festlegung soll bewirken, daß die einzelnen Verfahren gleichartig geführt werden und ihre Ergebnisse dem Management dienen.

Diese Feststellung eines Landschaftsschutzgebietes wird zweifellos auf den Widerstand der Grundbesitzer stoßen. Es wird unumgänglich sein, an diese entsprechende Entschädigungen zu zahlen, da immerhin die Wirtschaftsführung eingeschränkt wird. Ob entsprechende Angebote Erfolg haben werden, bleibt abzuwarten. Die schon seit fünf Jahren laufende Aktion, Prämien für schonende Bewirtschaftung ökologisch wertvoller Flächen zu bezahlen, wurde im Gebiet der Kremssauen kaum angenommen.

## 10. ZUSAMMENFASSUNG

1. Im Gebiet des mittleren Kremstales zwischen Wartberg an der Krems und Micheldorf wurde in den Monaten April bis Juni der Jahre 1984 bis 1986 eine Kartierung der Vogelarten in einem Netzsystem vorgenommen. Die Fläche einer Netzeinheit betrug 25 Hektar.
2. Das Untersuchungsgebiet bestand aus Parklandschaften, gegliedert in einen zentralen Bereich auf alluvialem Moorboden und Randbereichen auf Schuttkegeln und glazialen Schottern.
3. Es wird eine Übersicht über die festgestellten Vogelarten und ihre Konstanz gegeben; die Verteilung wird in Karten dargestellt.
4. Als Indikator für den ökologischen Wert der einzelnen Flächen wurde ein Index der Artenvielfalt und ein Seltenheitsindex errechnet.
5. Die Ergebnisse dieser Bewertung werden diskutiert. Für die gesamte Fläche liegen beide Indices über dem Durchschnitt, das Gebiet ist als artenreich und sehr wertvoll zu klassifizieren.
6. Eine getrennte Untersuchung von zentralem und Randbereich zeigt, daß der zentrale Bereich als sehr artenreich und sehr wertvoll zu bezeichnen ist, der Randbereich nur als artenreich und wertvoll und damit um eine Klasse niedriger einzustufen ist.

7. Es wird versucht, die Auswirkungen künftiger Entwicklungen und Projekte auf den ökologischen Wert des Untersuchungsgebietes abzuschätzen.

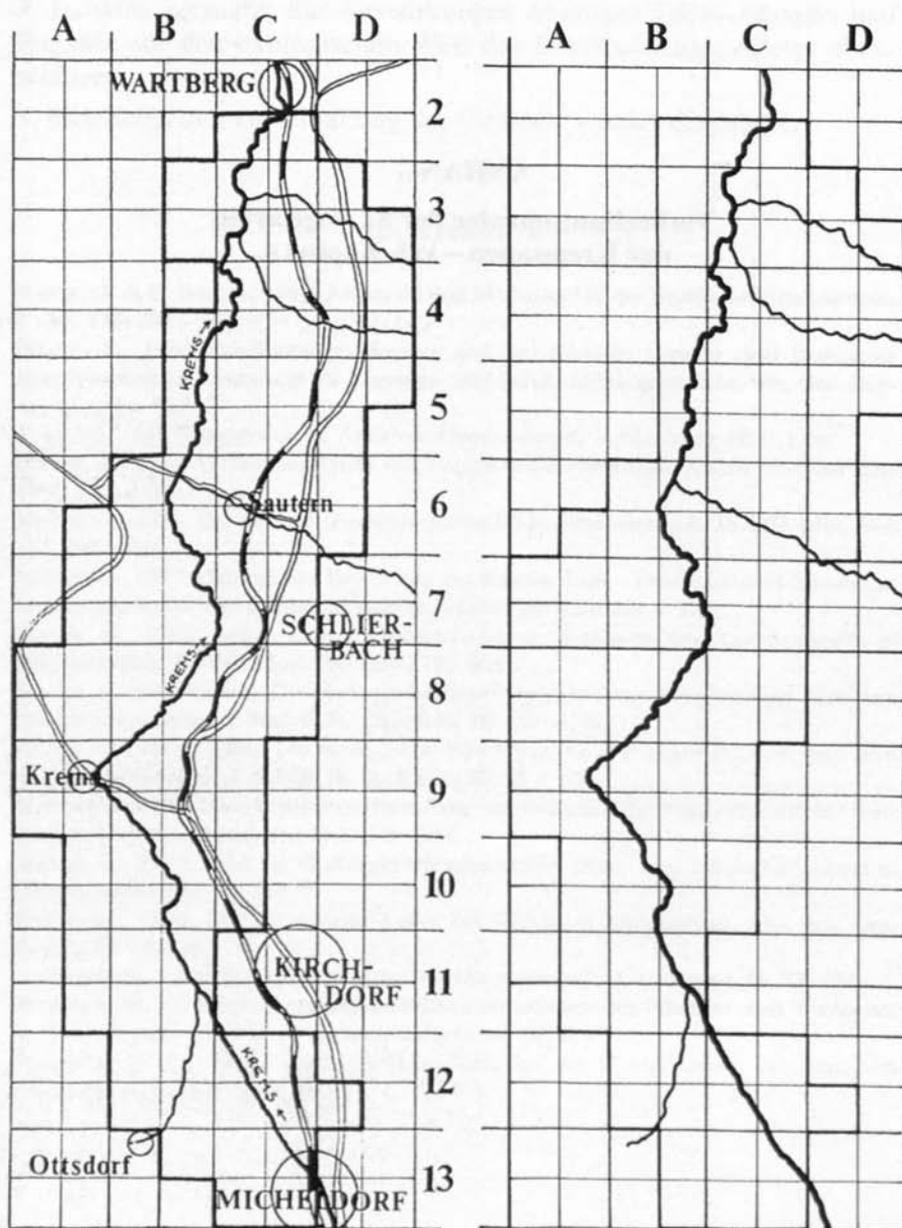
8. Möglichkeiten zur Erhaltung des Gebietes werden diskutiert.

## 11. LITERATUR

- BANSE, G. & E. BEZZEL, 1984: Artenzahl und Flächengröße der Brutvögel Mitteleuropas. *J. Orn.* **125**: 291 – 306.
- BEZZEL, E., 1980: Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope: Versuch einer Bewertung ihrer Situation als Grundlage für Planungs- und Schutzmaßnahmen. *Anz. orn. Ges. Bayern* **19**: 133 – 169.
- KOHL, H., 1958: Temperatur. In: *Atlas von Oberösterreich*, 1. Lieferung, Bl. 3, Linz.
- MAYER, G., 1964: Verbreitungstypen von Vögeln in Oberösterreich. *Natkd. Jb. Stadt Linz* **1964**: 305 – 335.
- MAYER G., 1976: Der Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*) in Oberösterreich. *Jb. OÖ. Mus.-Ver.* **121**: 293 – 321.
- MAYER, G., 1977: Ökologische Bewertung des Raumes Linz – Enns nach dem Bestand an Vogelarten. *Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich*, Bd. 4, Linz.
- MAYER, G., 1980: Areale einiger charakteristischer Vogelarten des Alpenvorlandes in Oberösterreich. *Jb. OÖ. Mus.-Ver.* **125**: 277 – 308.
- MAYER, G., 1980 (1981): Die ökologische Bewertung des Traunauengrünzuges nach dem Bestand an Vogelarten. *Natkd. Jb. Stadt Linz* **26**: 157 – 216.
- MAYER, G., 1983 (1985): Die ökologische Bewertung des Eferdinger Beckens nach dem Bestand an Vogelarten. *Natkd. Jb. Stadt Linz* **29**: 35 – 127.
- MAYER, G., 1985: Neue Ergebnisse zum Areal des Gimpels (*Pyrrhula pyrrhula*) in Oberösterreich. *Jb. OÖ. Mus.-Ver.* **130**: 229 – 241.
- MAYER, G., 1987: *Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich*, Bd. 7, Linz.
- REICHHOLF, 1980: Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. *Anz. orn. Ges. Bayern* **19**: 13 – 26.
- STEINHAUSER, F., 1969: Klima. In: *Atlas von Oberösterreich*, 4. Lieferung, Bl. 57, Wien.
- WERNECK, H. L., 1950: Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzen- und Waldbaues in Oberösterreich. *Schr.R. oö. Landesbaudirektion*, Bd. 8, Wels.
- WERNECK, H. L., 1958: Naturgesetzliche Einheiten der Pflanzendecke. In: *Atlas von Oberösterreich* 1. Lieferung, Bl. 4.

## **ANHANG**

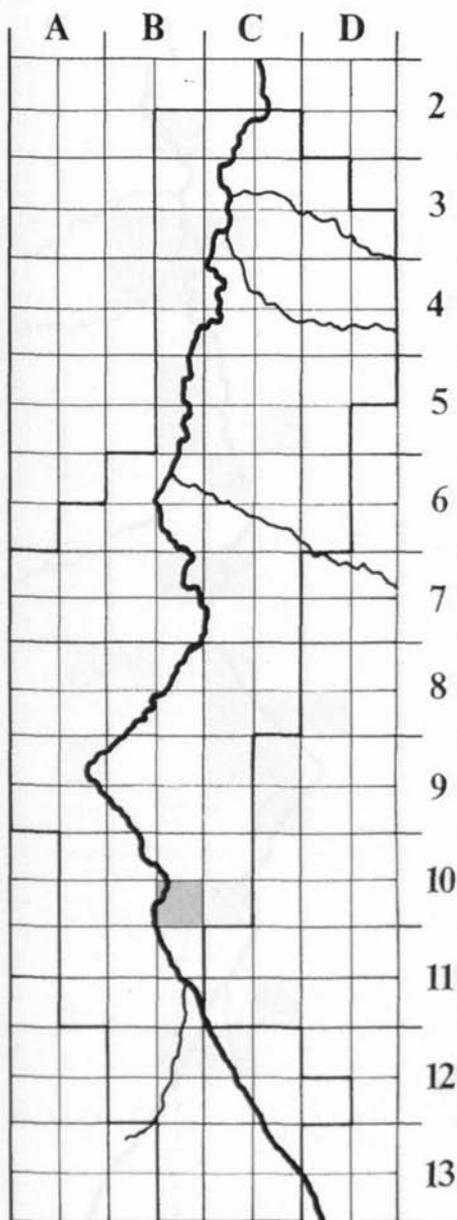
### **Verbreitungsmuster der 82 Vogelarten der Kremsauen – vgl. Kapitel 4.**



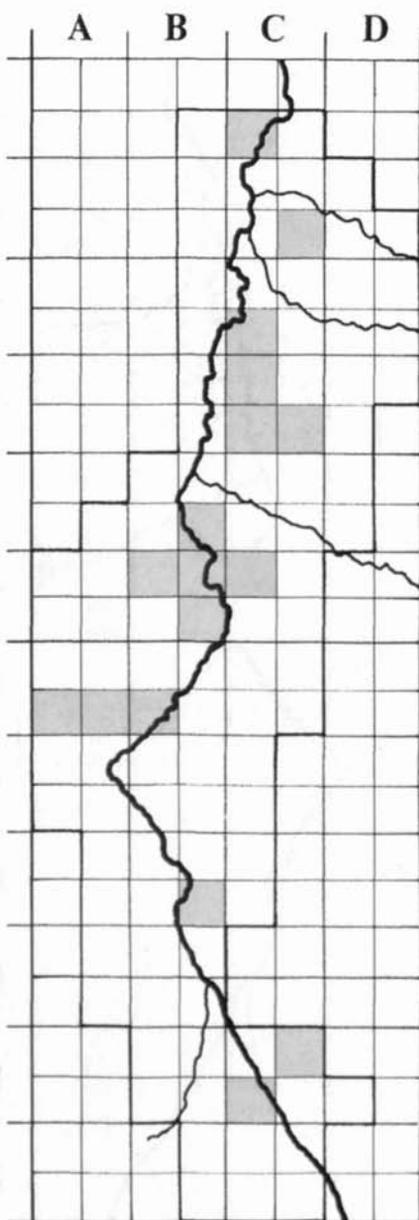
Übersichtskarte mit den wichtigsten geographischen Elementen.

Vereinfachte Karte für die Darstellung der Vogelartenverbreitung.

Zwergtaucher  
Konstanzwert 1

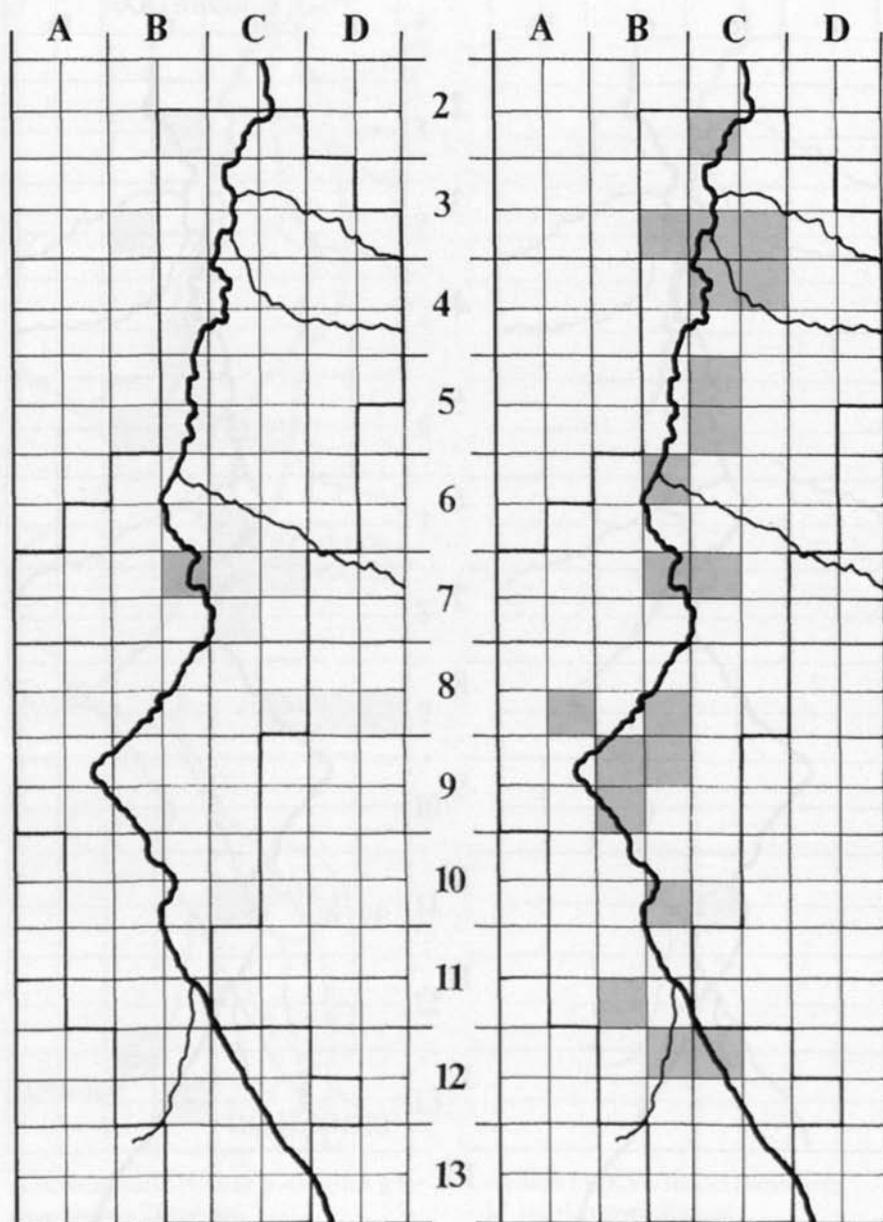


Graureiher  
Konstanzwert 17



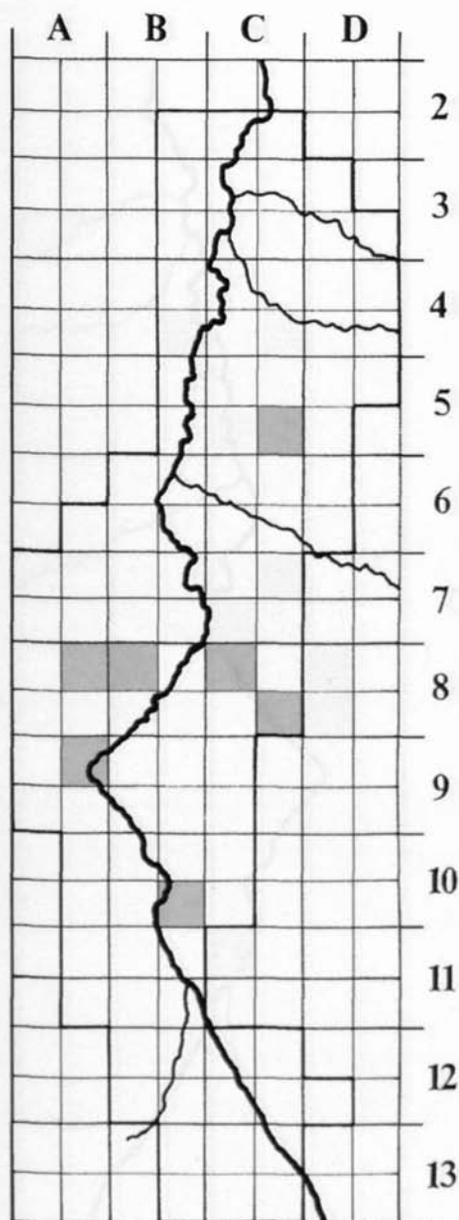
Weißstorch  
Konstanzwert 1

Stockente  
Konstanzwert 20



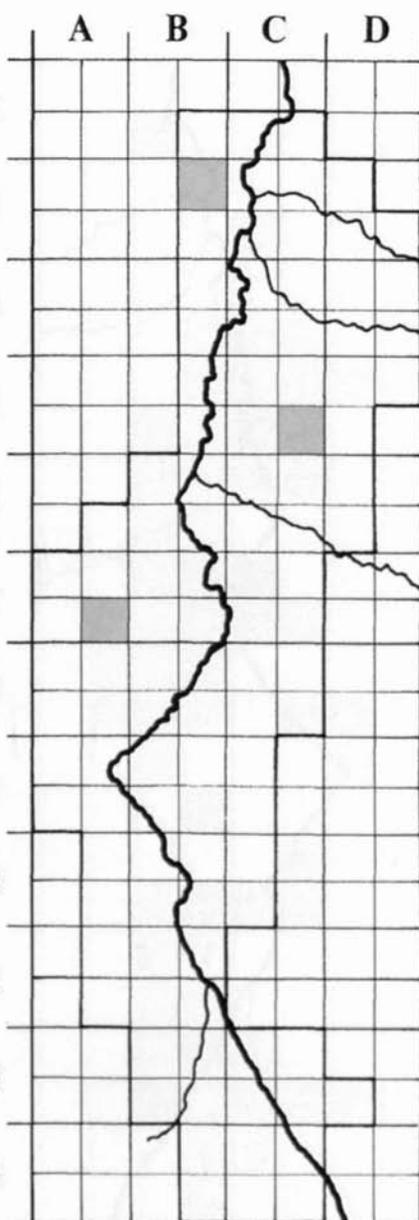
Mäusebussard

Konstanzwert 7



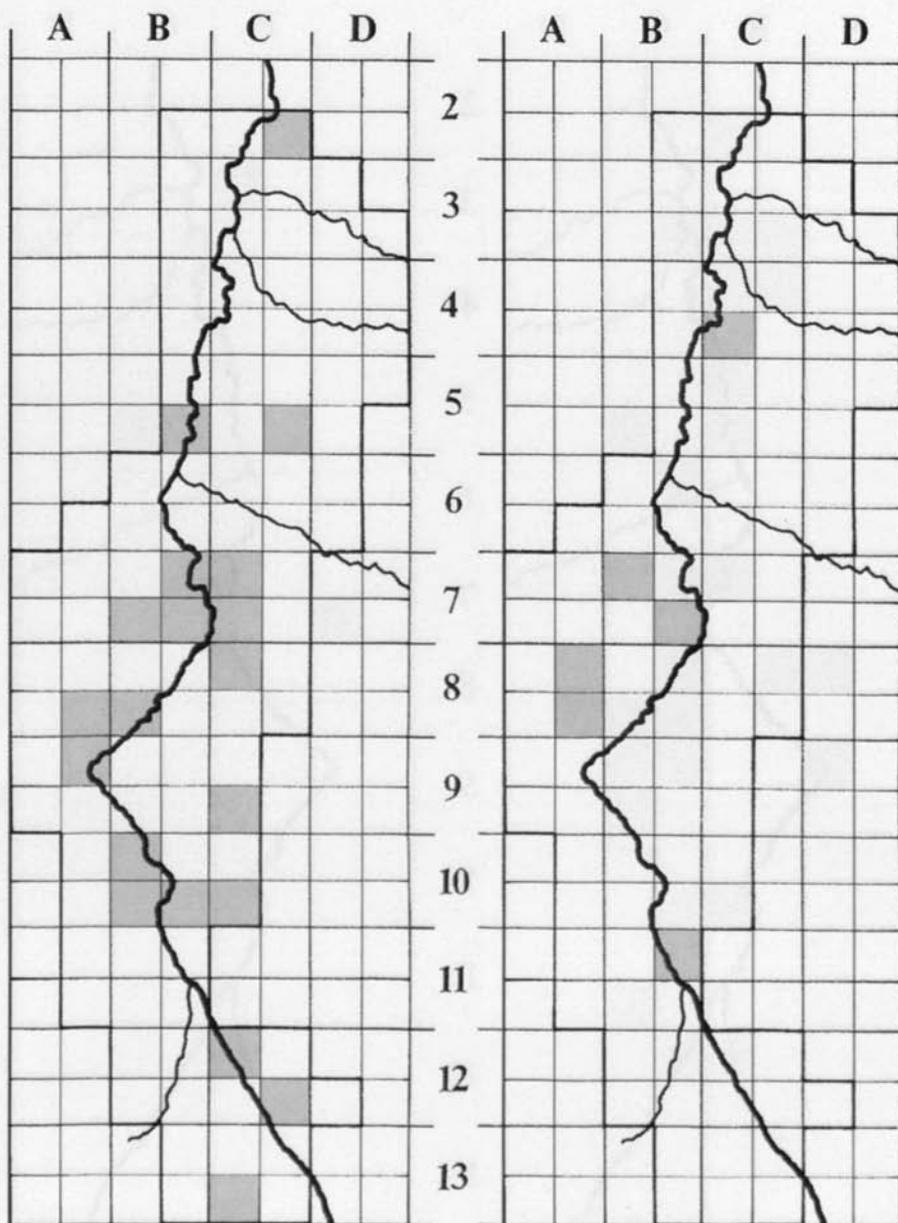
Sperber

Konstanzwert 3



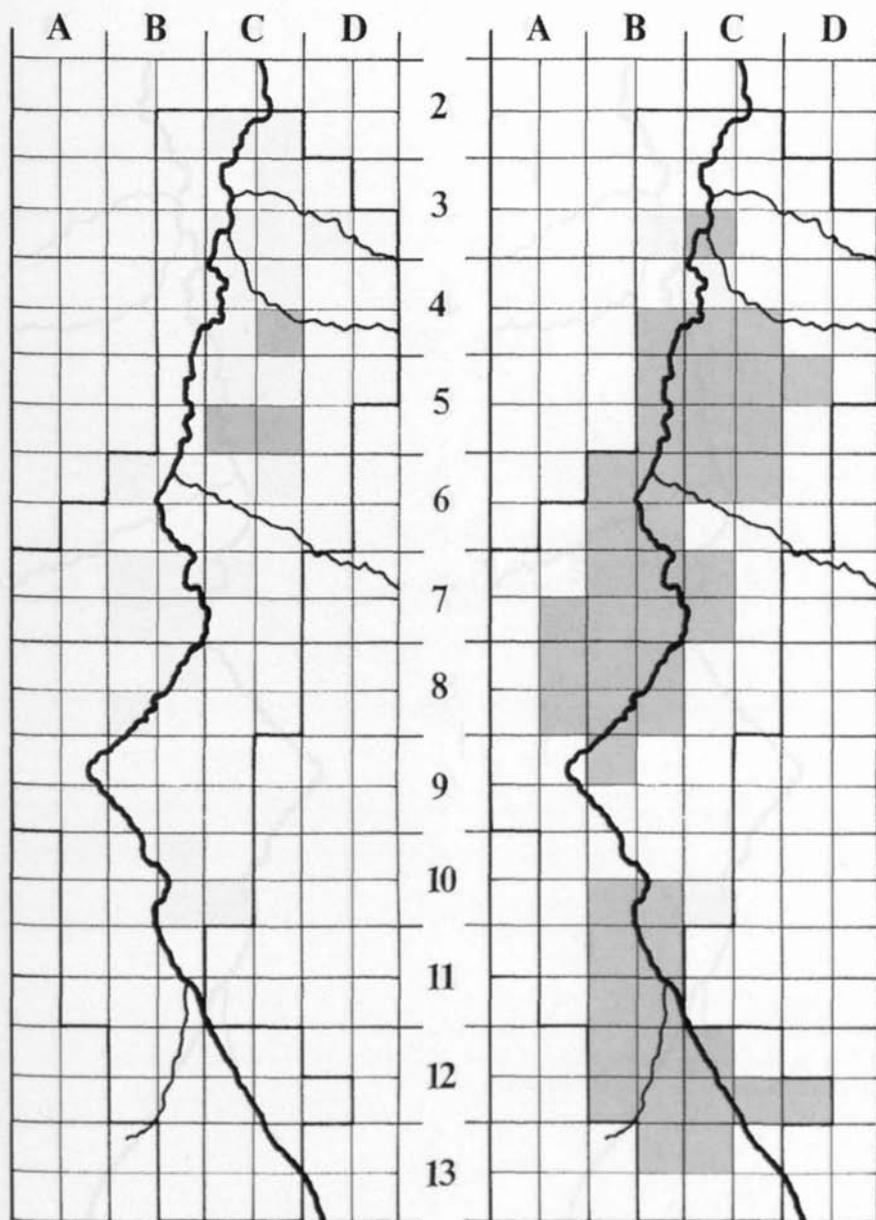
Turmfalke  
Konstanzwert 20

Rebhuhn  
Konstanzwert 6



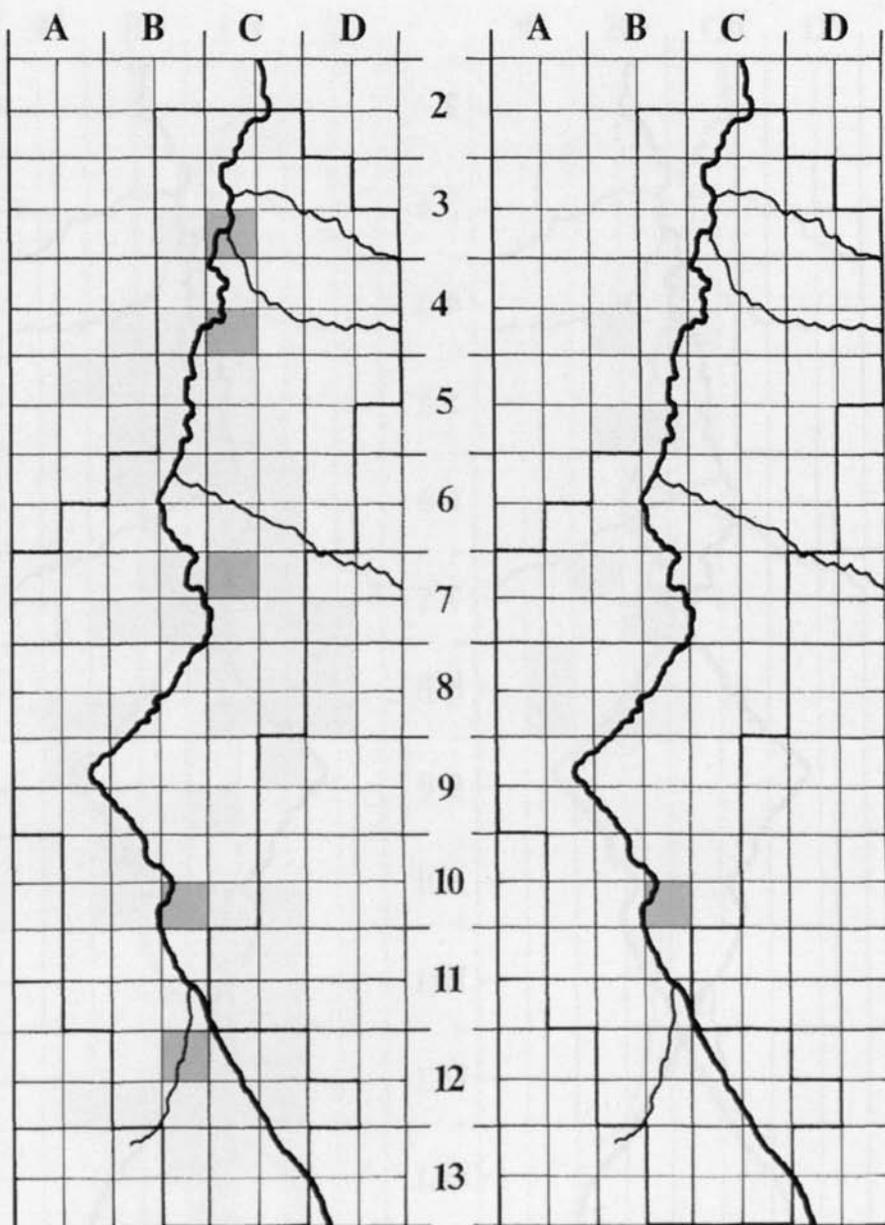
Wachtel  
Konstanzwert 3

Fasan  
Konstanzwert 47

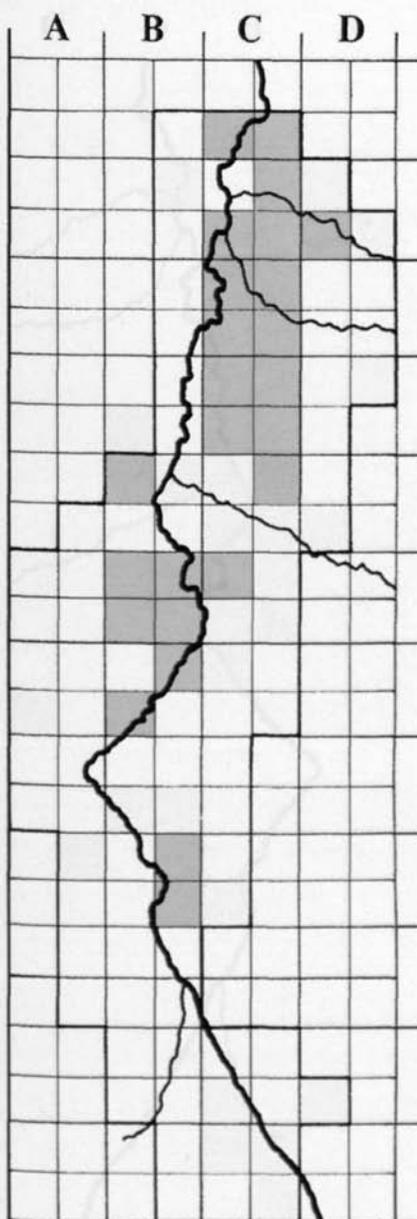


Teichhuhn  
Konstanzwert 5

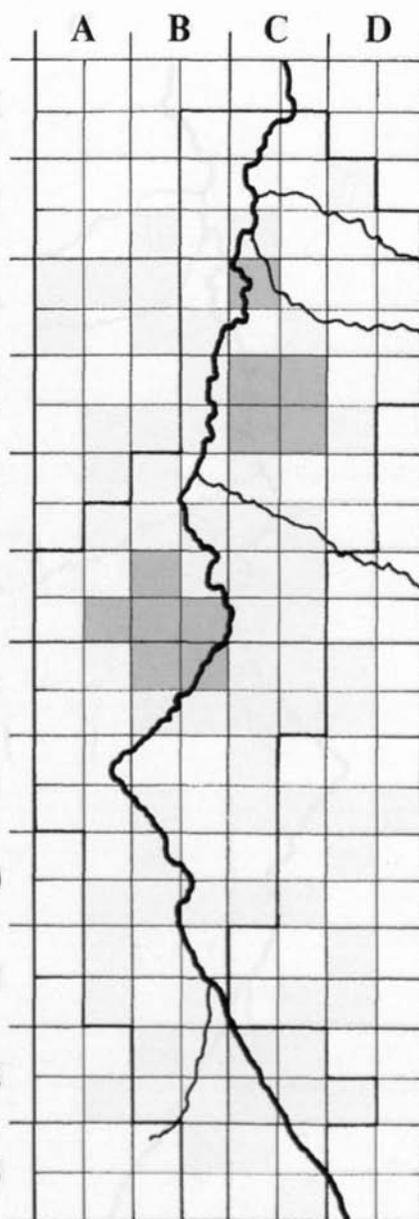
Bleßhuhn  
Konstanzwert 1

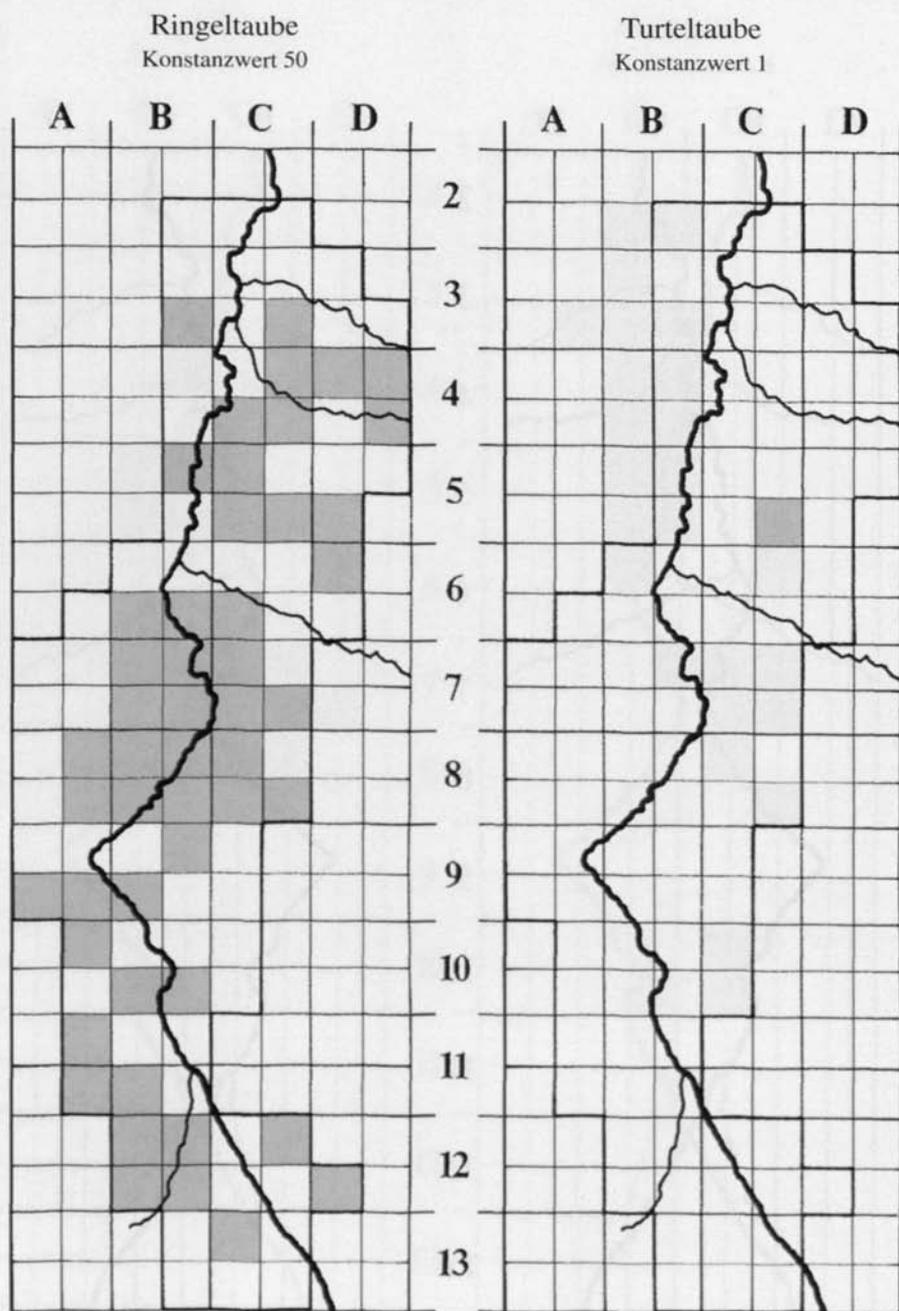


Kiebitz  
Konstanzwert 25

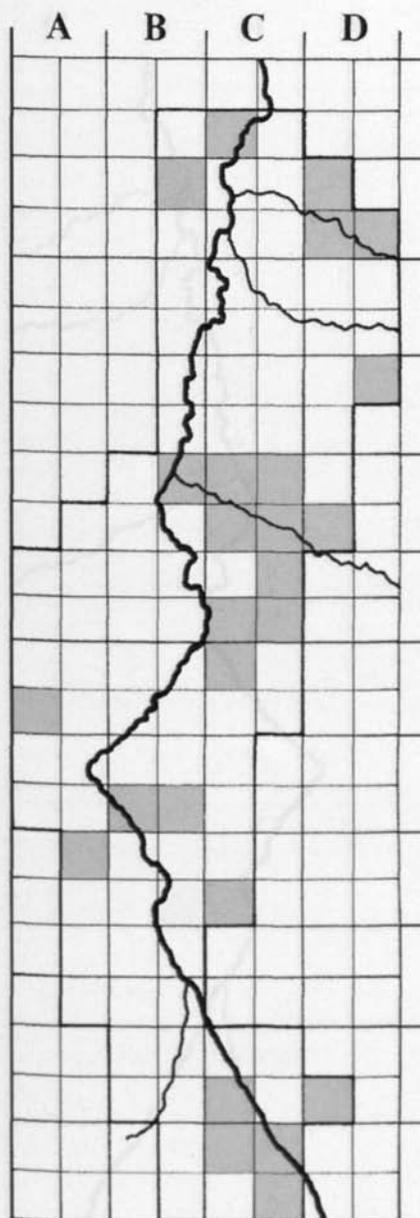


Brachvogel  
Konstanzwert 11

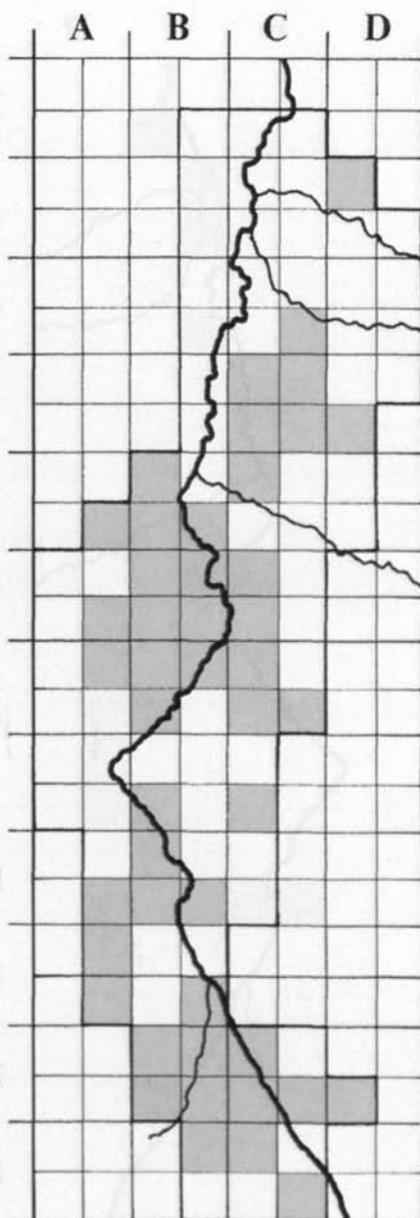




Türkentaube  
Konstanzwert 26

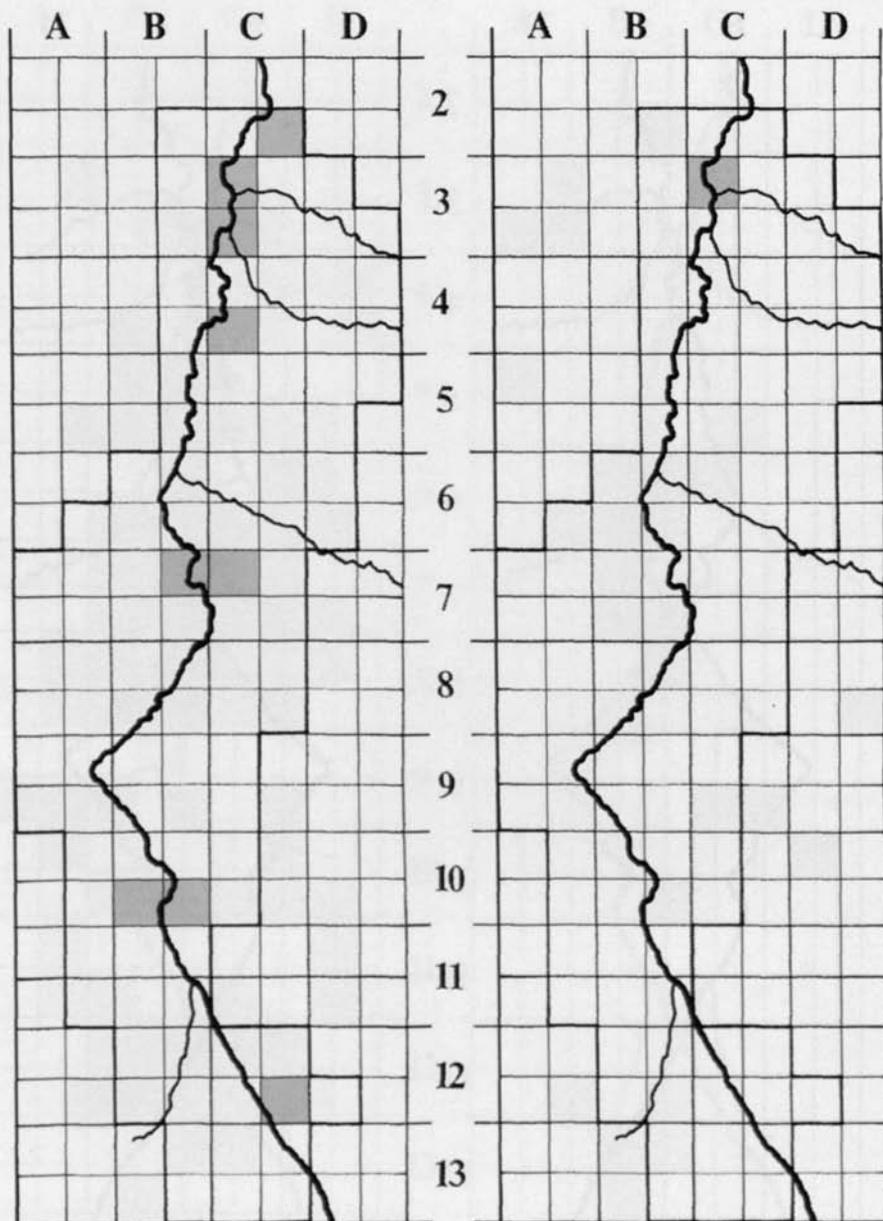


Kuckuck  
Konstanzwert 46

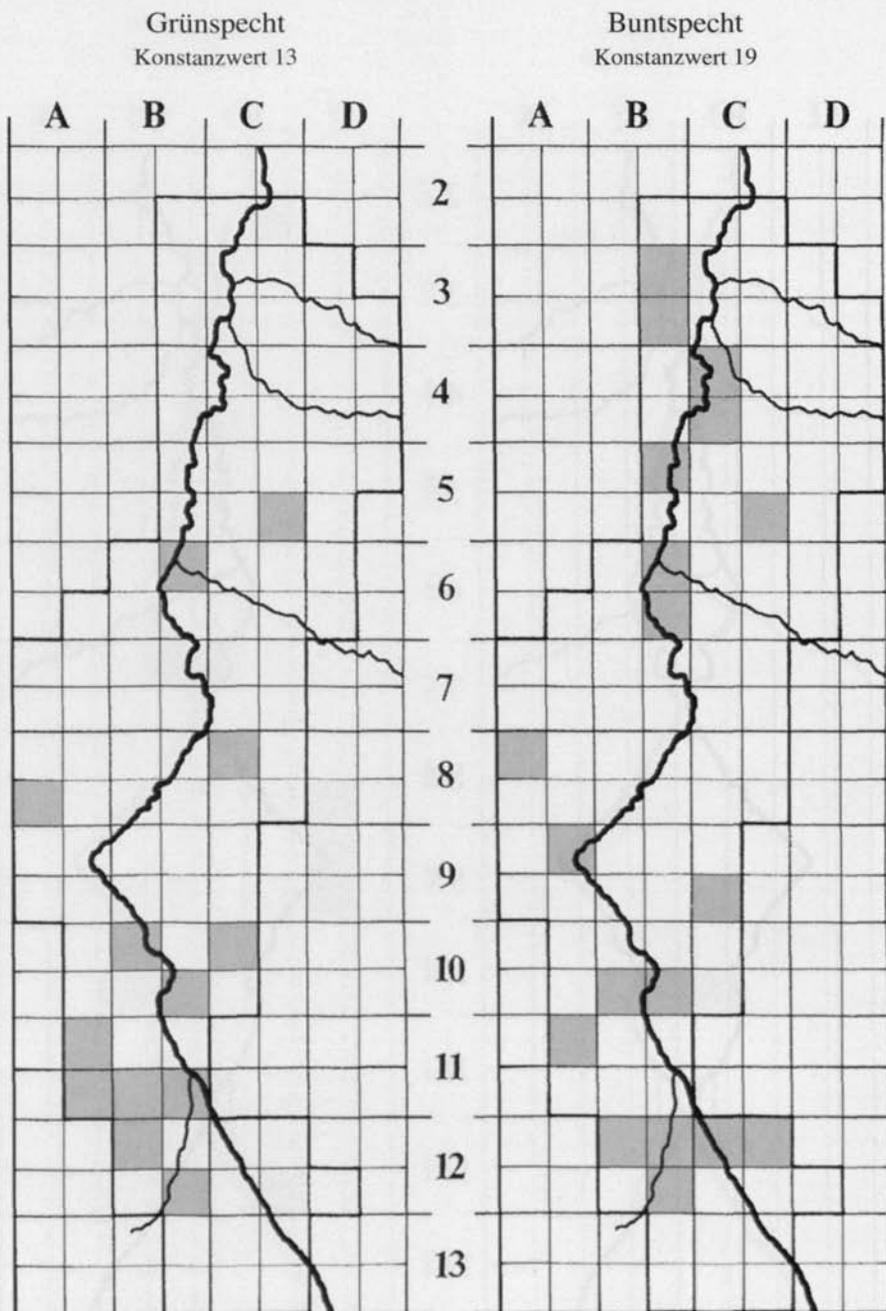


Mauersegler  
Konstanzwert 9

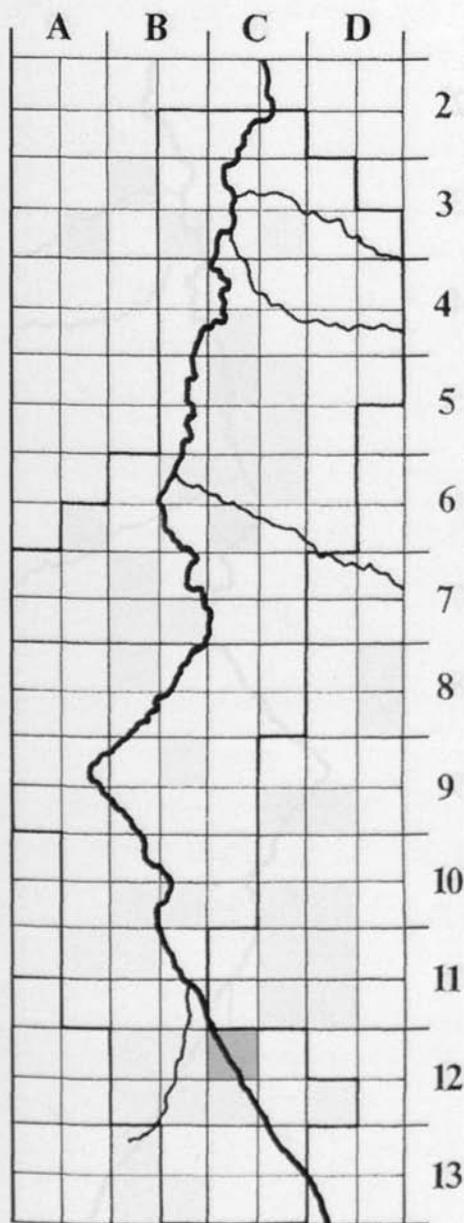
Eisvogel  
Konstanzwert 1



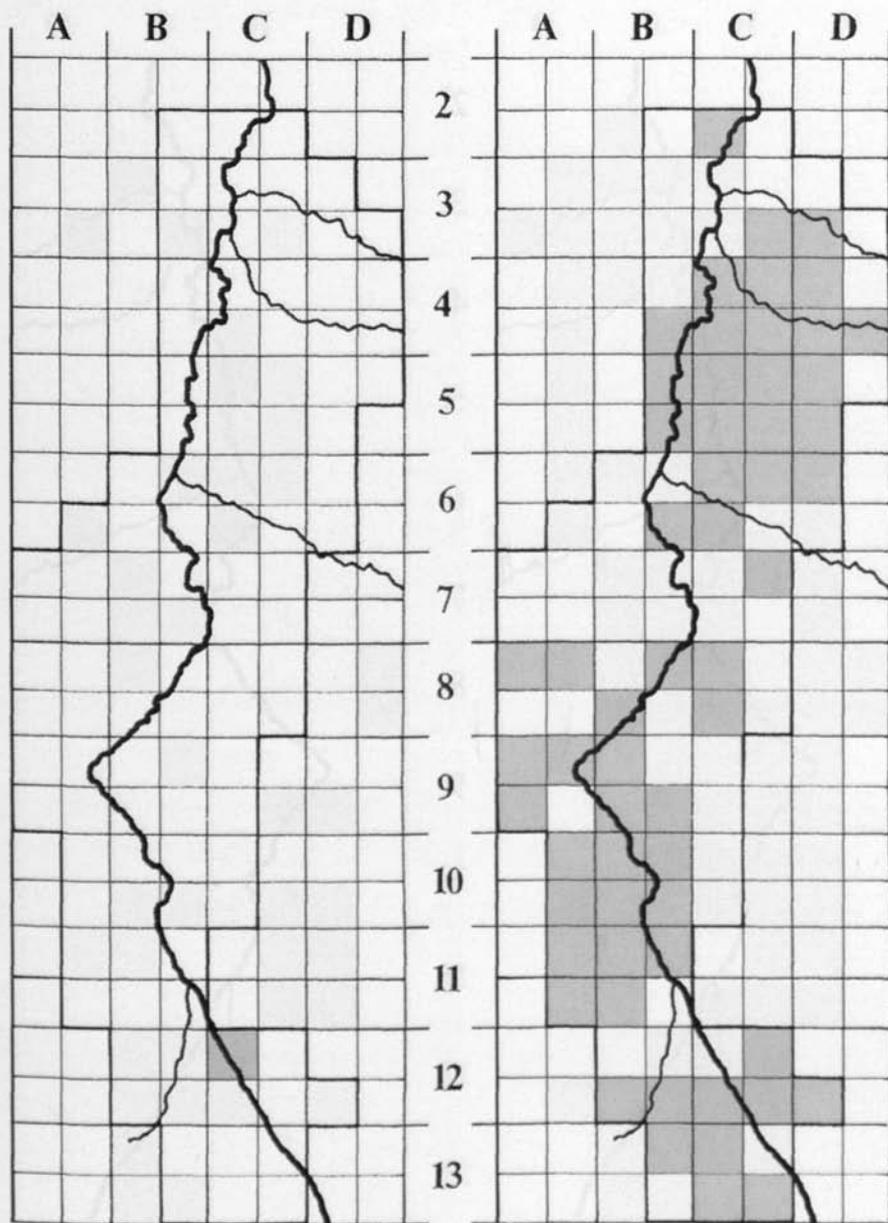




Mittelspecht  
Konstanzwert 1

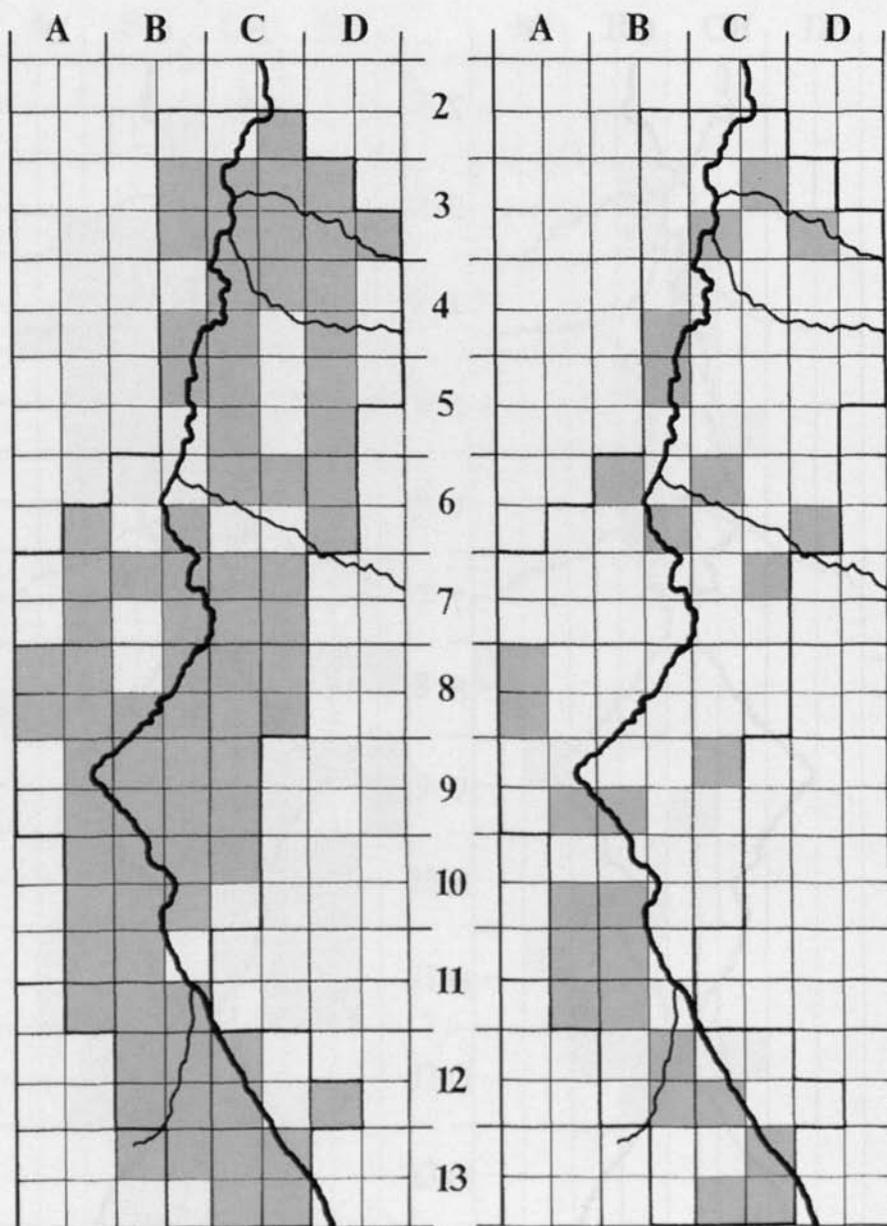


Feldlerche  
Konstanzwert 58

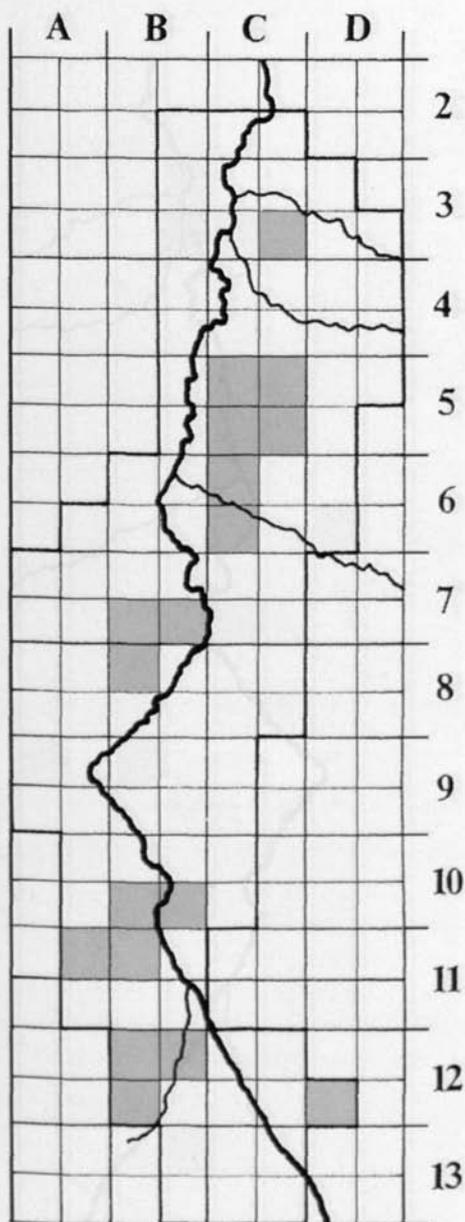


Rauchschwalbe  
Konstanzwert 80

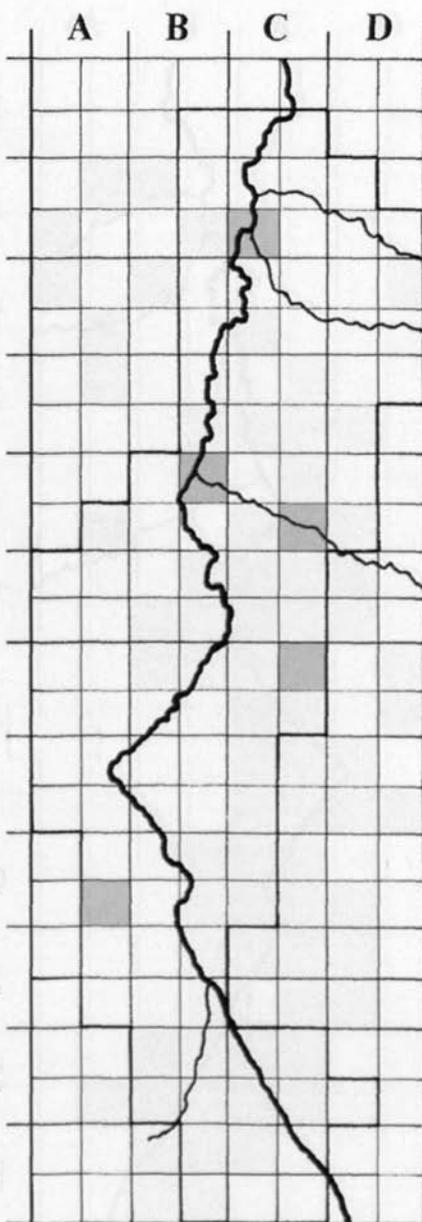
Mehlschwalbe  
Konstanzwert 27

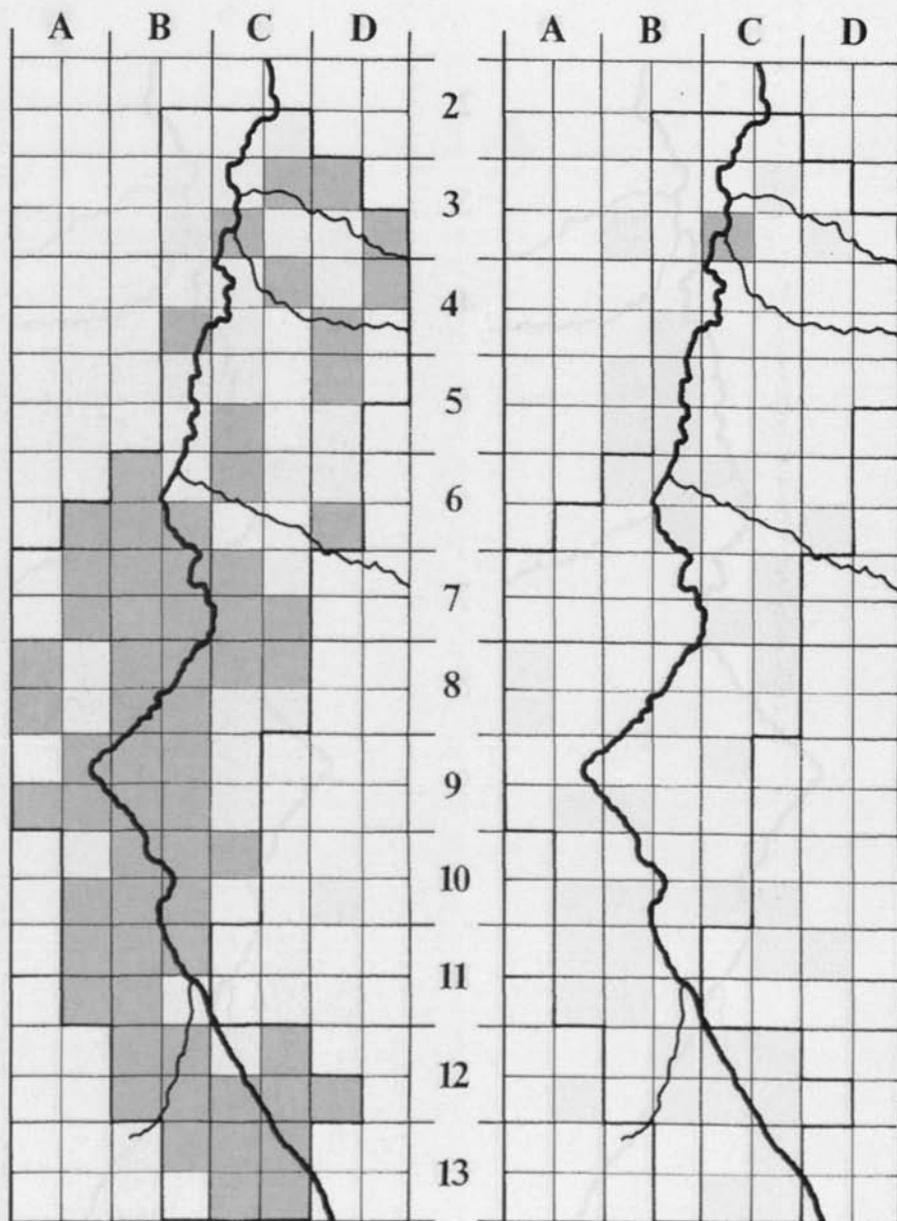


Baumpieper  
Konstanzwert 18

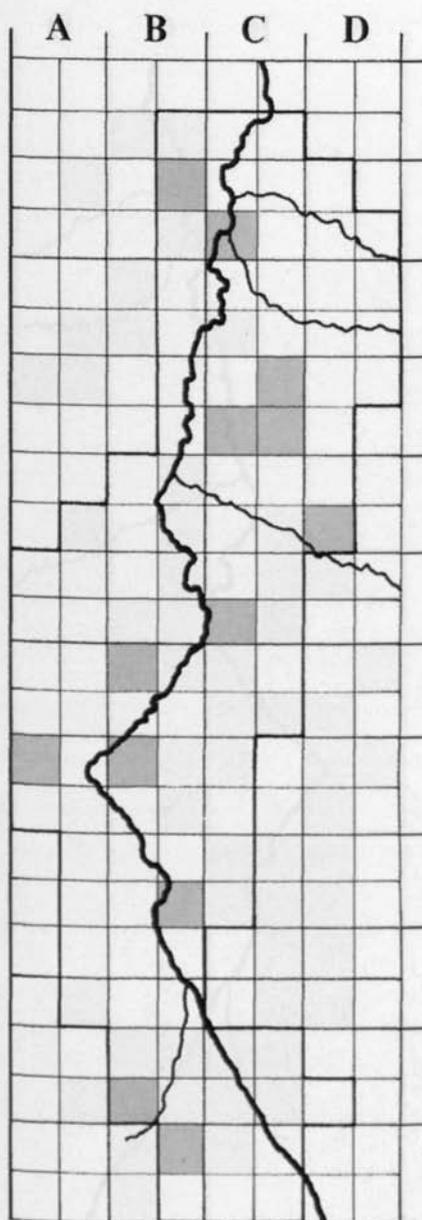


Bergstelze  
Konstanzwert 5

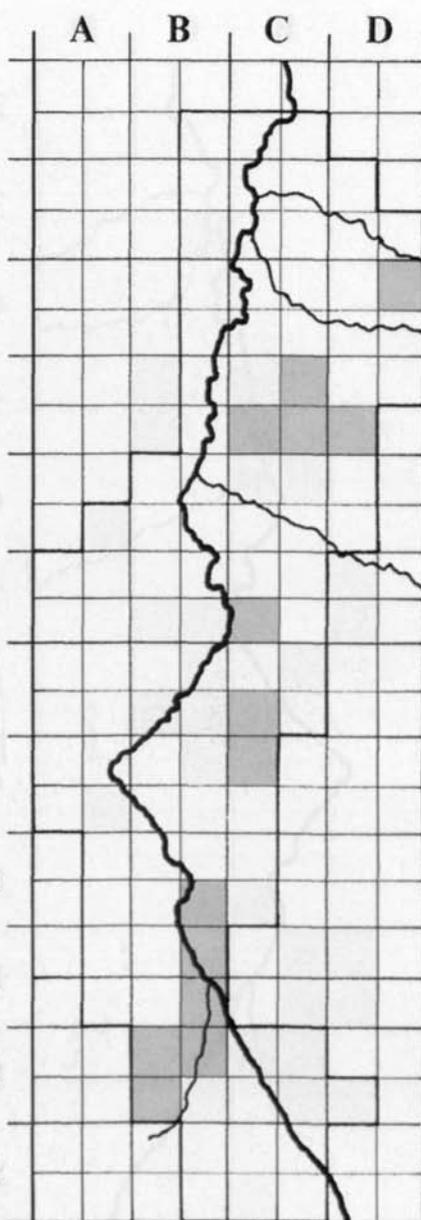


Bachstelze  
Konstanzwert 64Wasseramsel  
Konstanzwert 1

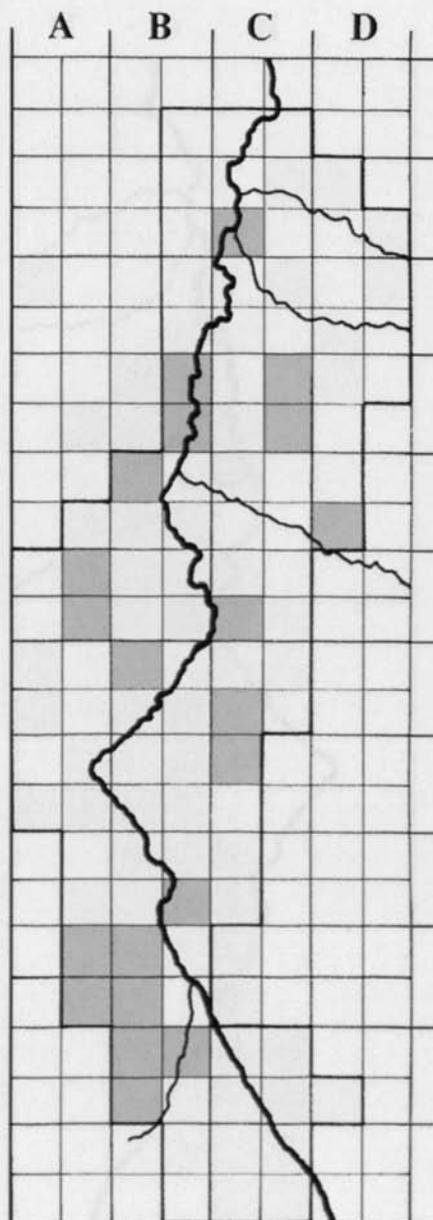
Zaunkönig  
Konstanzwert 13



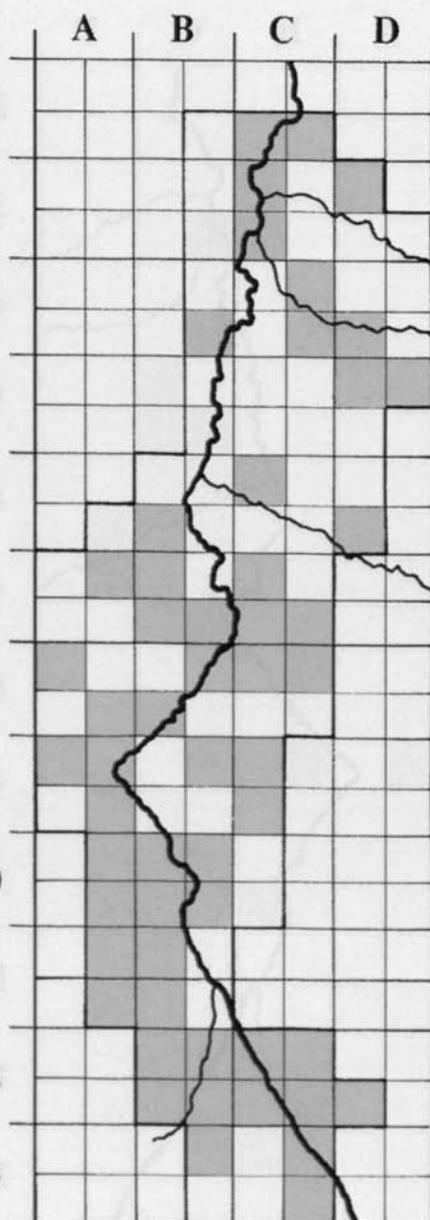
Heckenbraunelle  
Konstanzwert 14



Rotkehlchen  
Konstanzwert 21

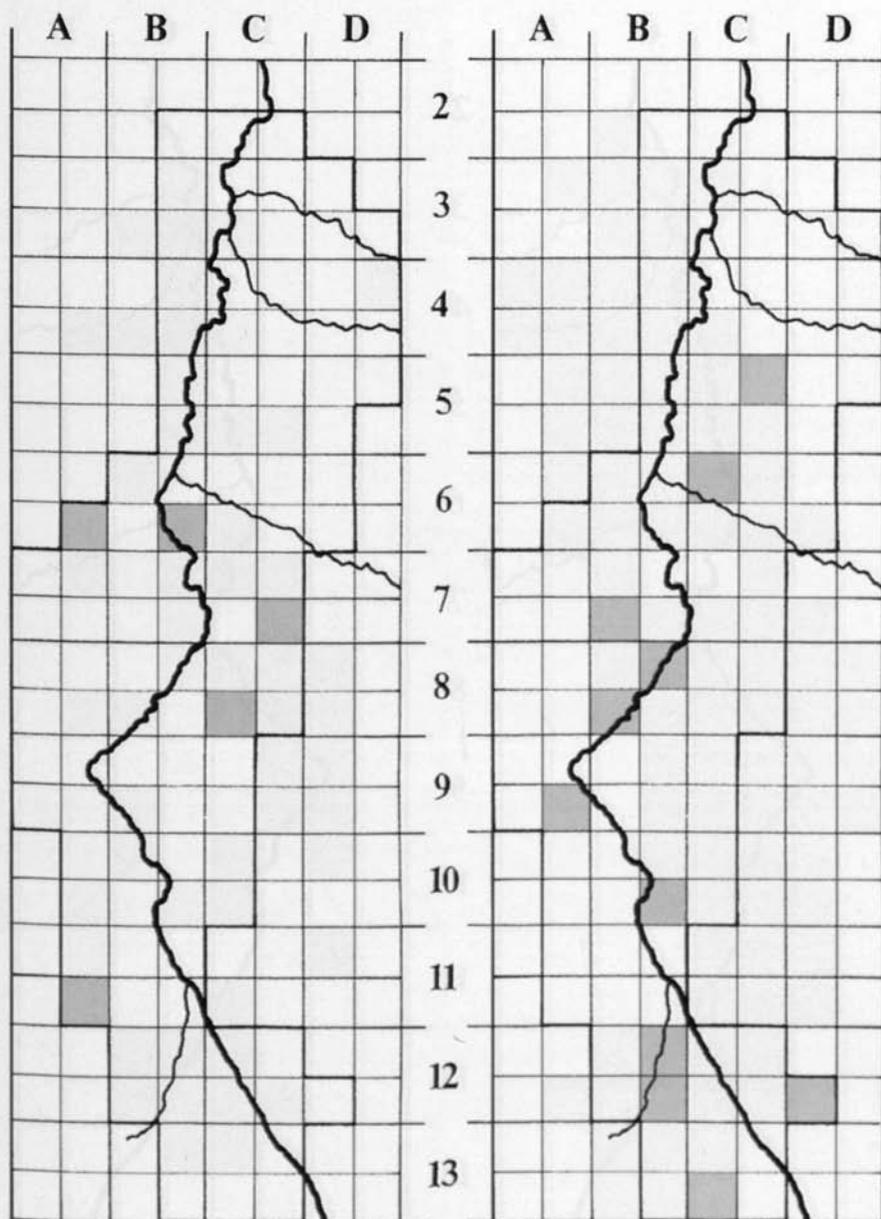


Hausrotschwanz  
Konstanzwert 55



Gartenrotschwanz  
Konstanzwert 5

Braunkehlchen  
Konstanzwert 11

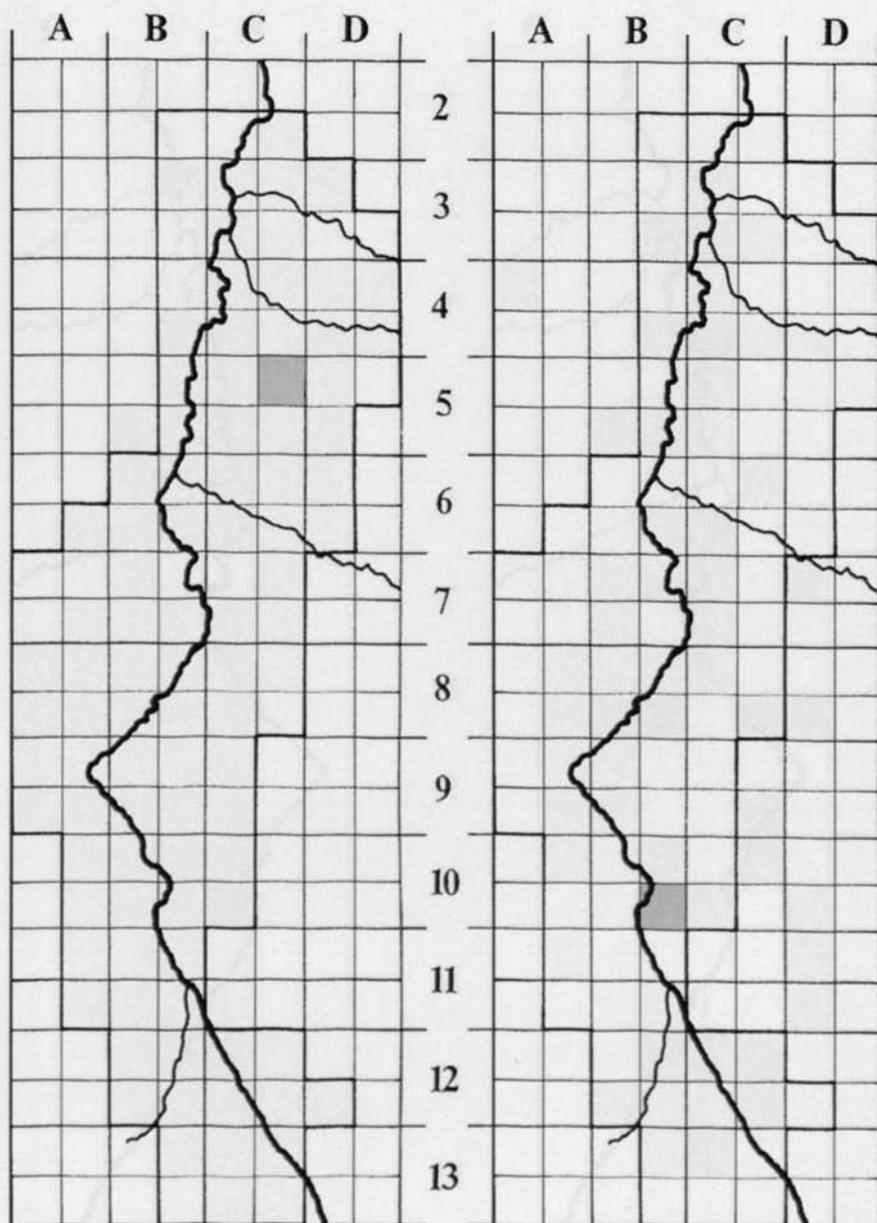






Feldschwirl  
Konstanzwert 1

Schilfrohrsänger  
Konstanzwert 1

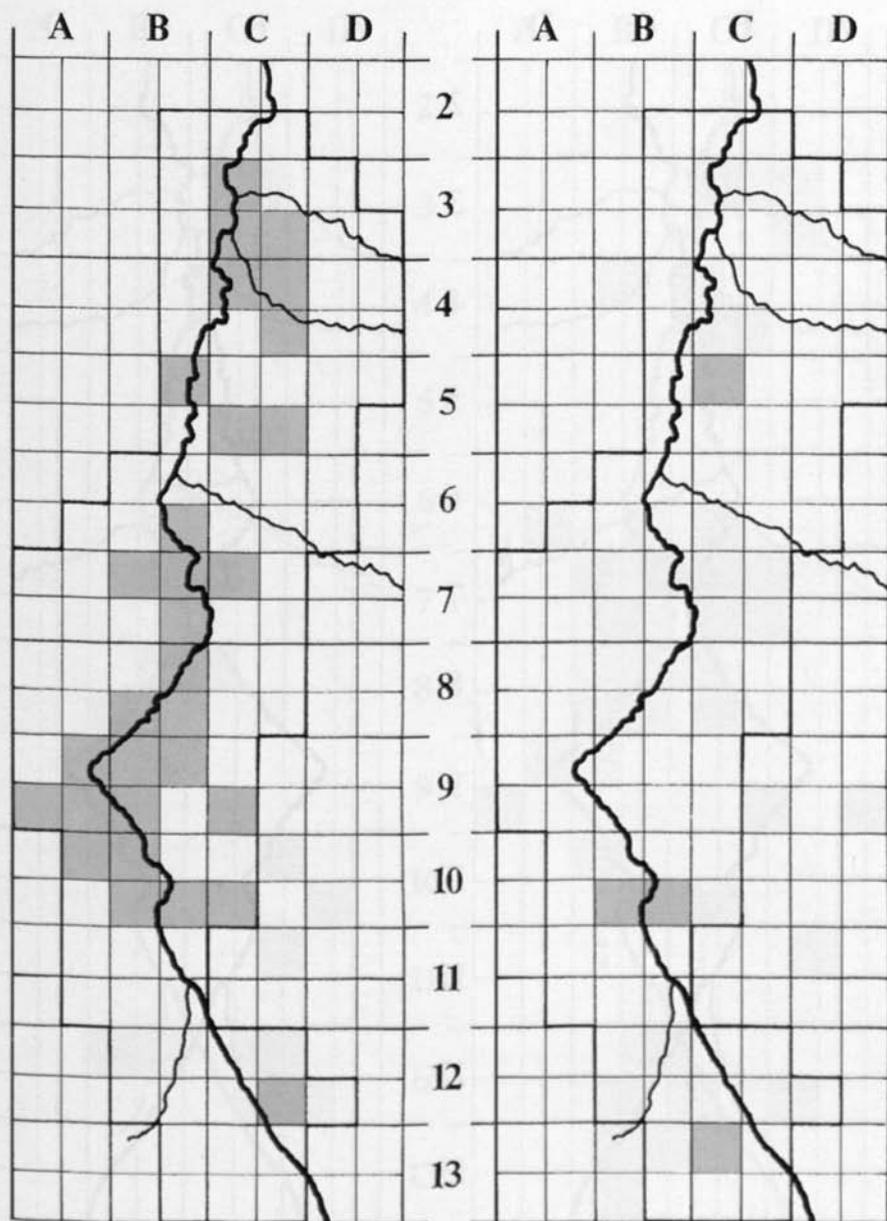


## Sumpfrohrsänger

Konstanzwert 30

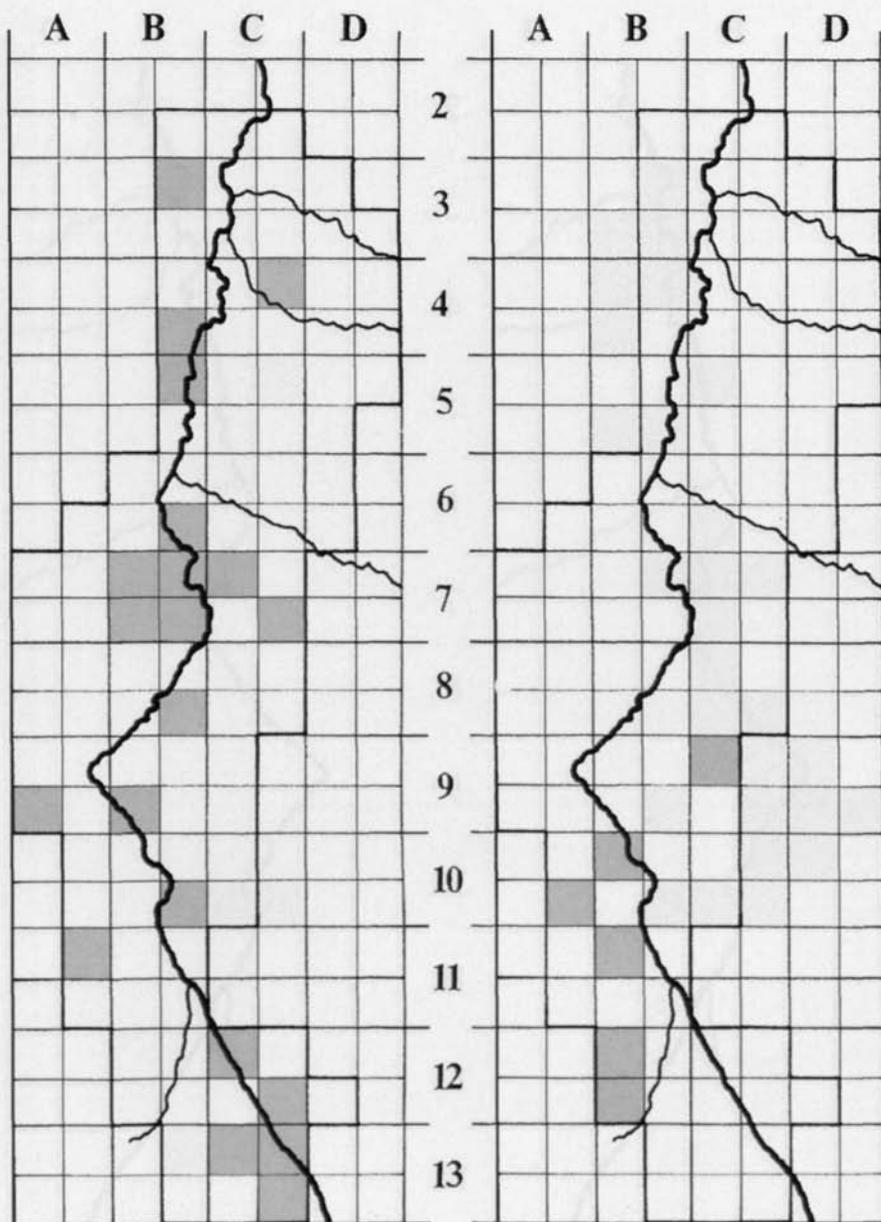
## Teichrohrsänger

Konstanzwert 4



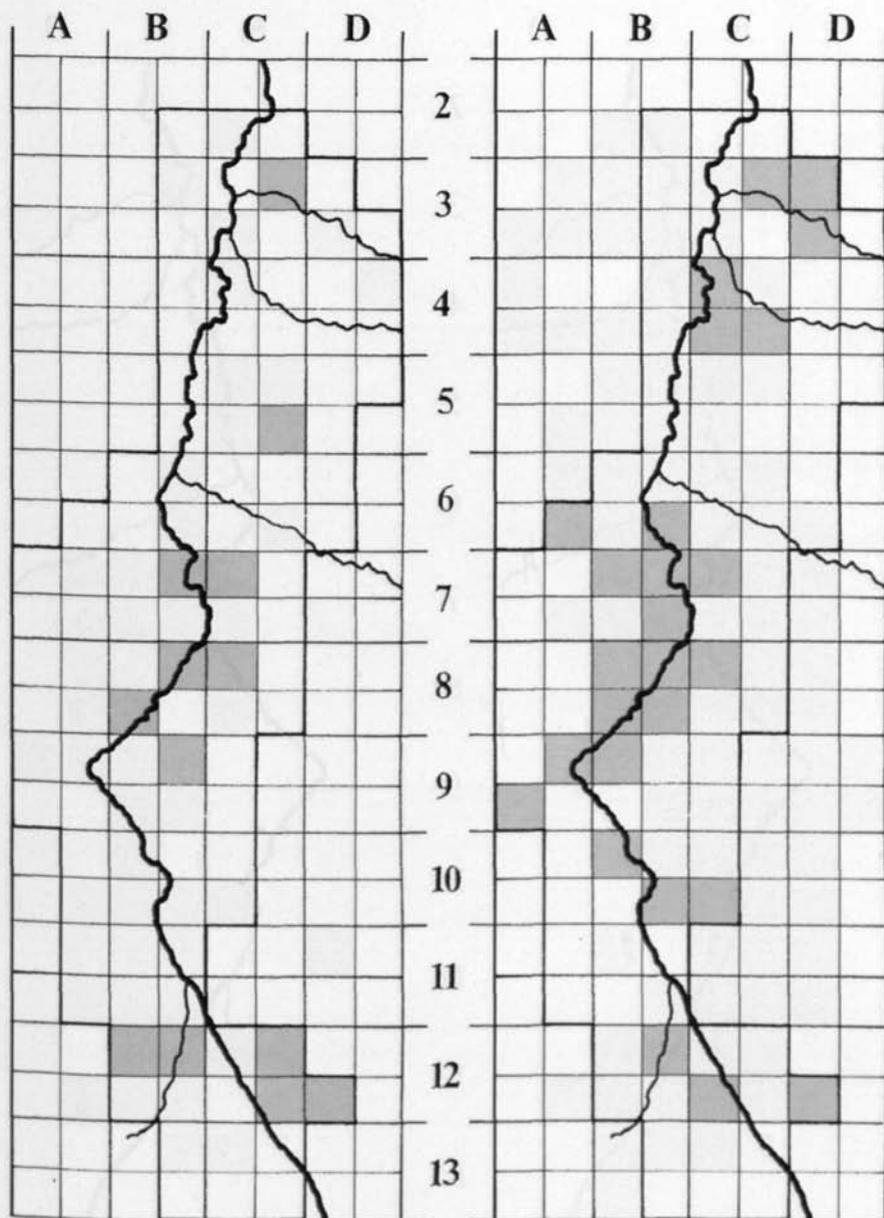
Gelbspötter  
Konstanzwert 21

Klappergrasmücke  
Konstanzwert 6



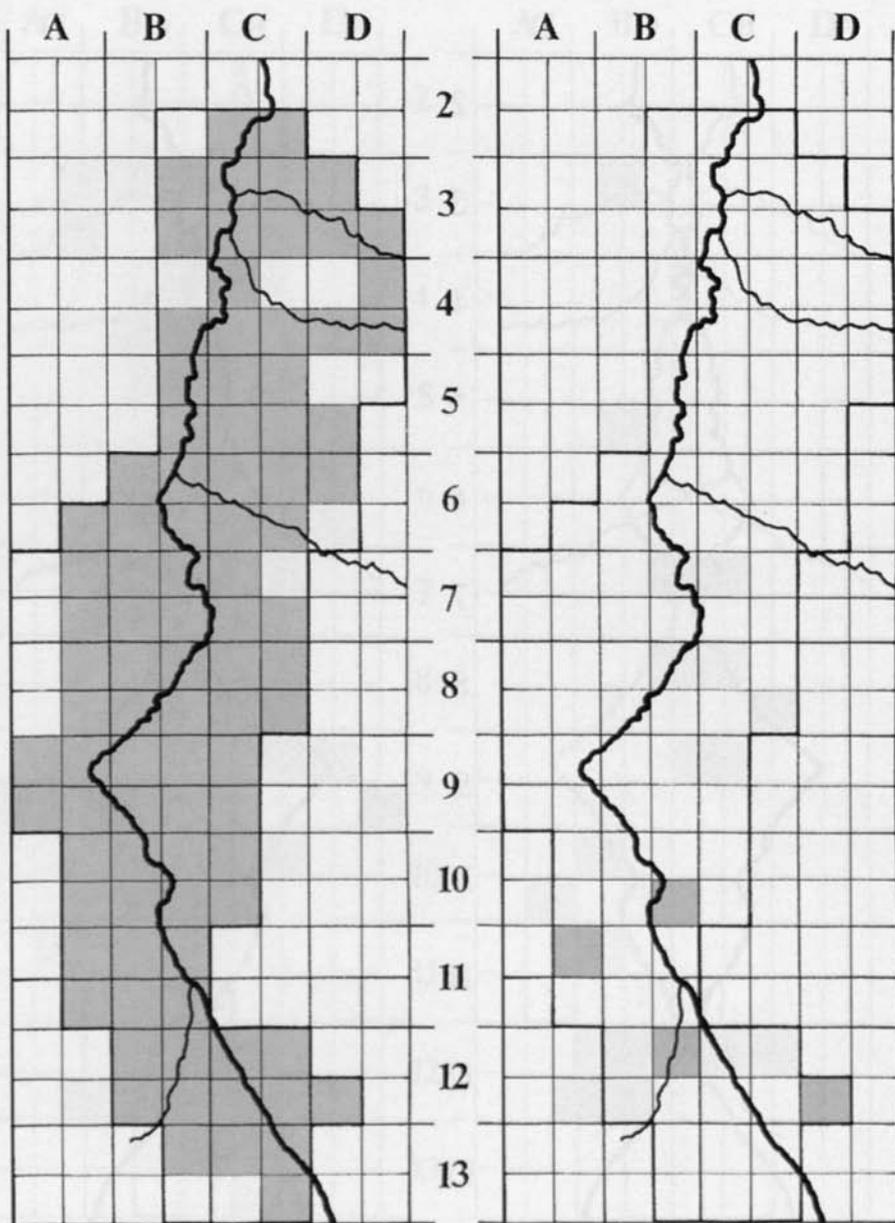
Dorngrasmücke  
Konstanzwert 13

Gartengrasmücke  
Konstanzwert 26

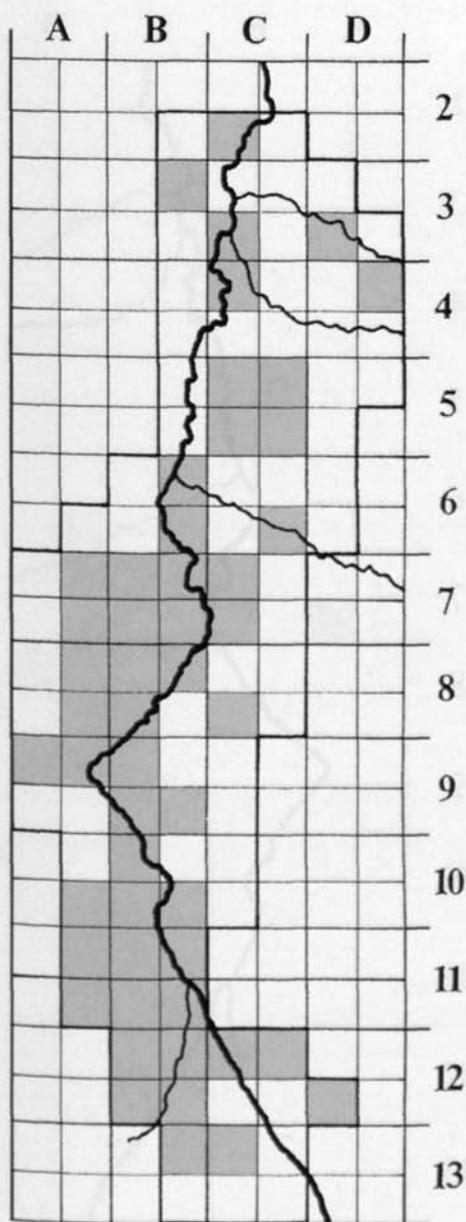


Mönchsgrasmücke  
Konstanzwert 91

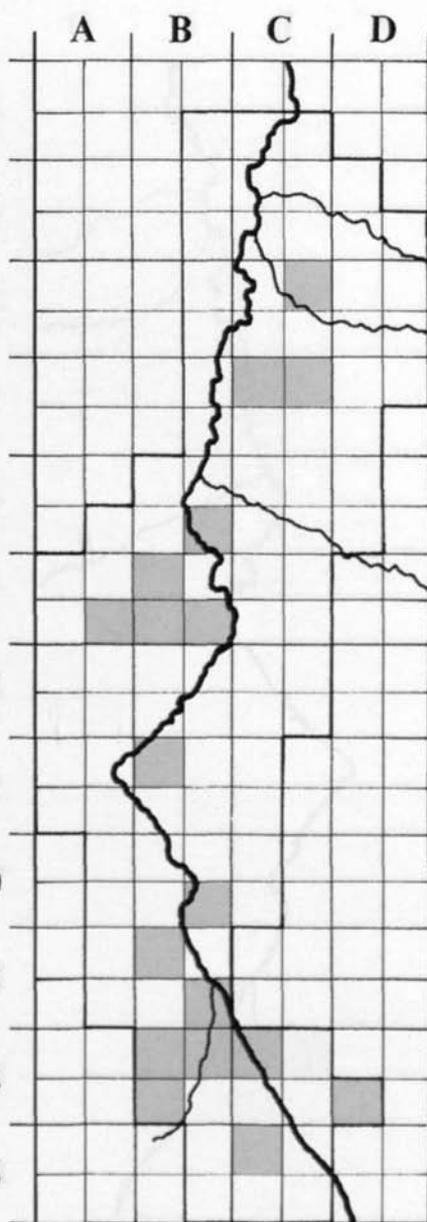
Waldlaubsänger  
Konstanzwert 4



Zilpzalp  
Konstanzwert 52

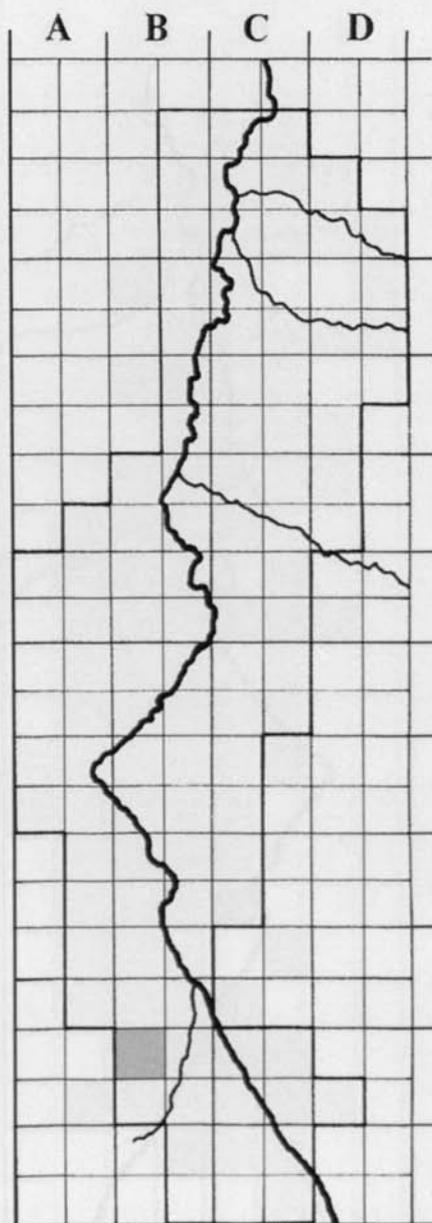


Fitis  
Konstanzwert 18



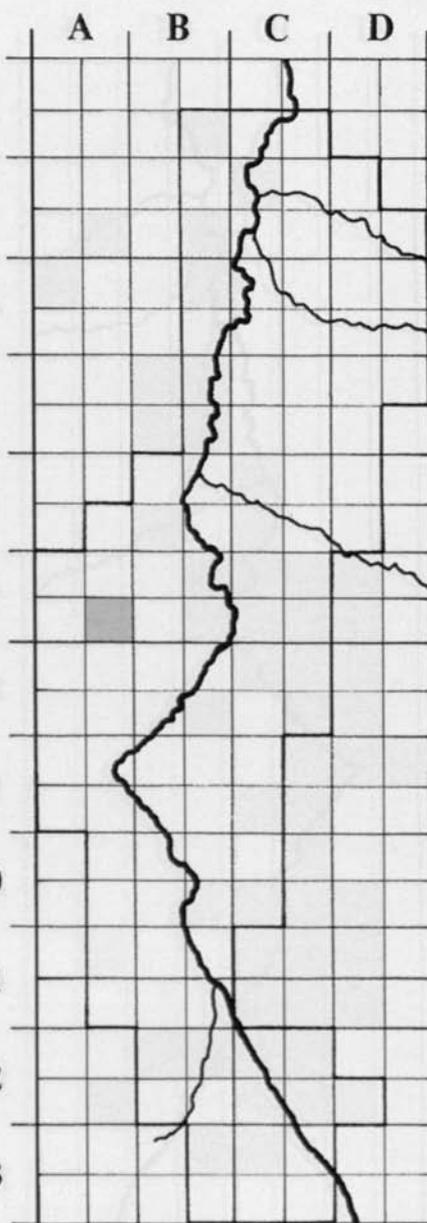
## Wintergoldhähnchen

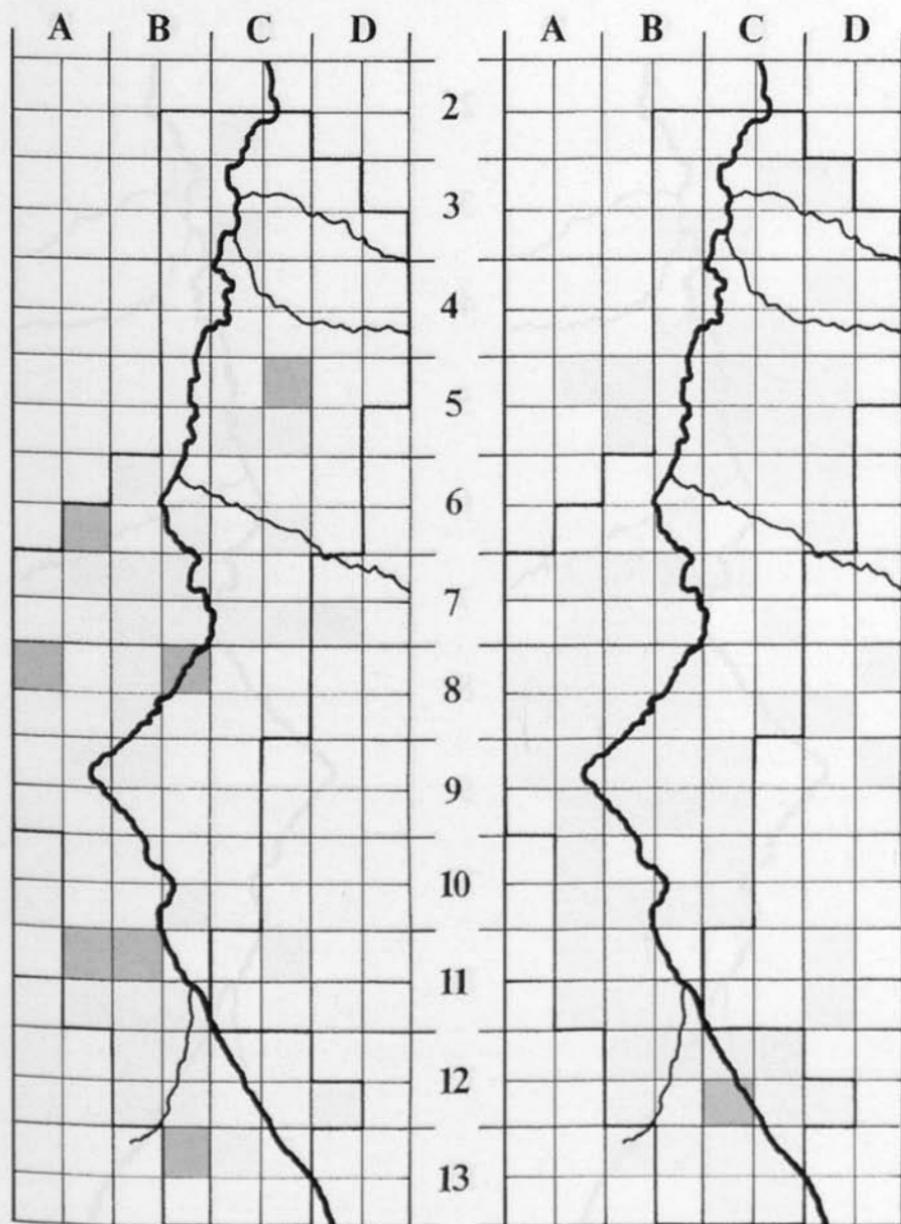
Konstanzwert 1

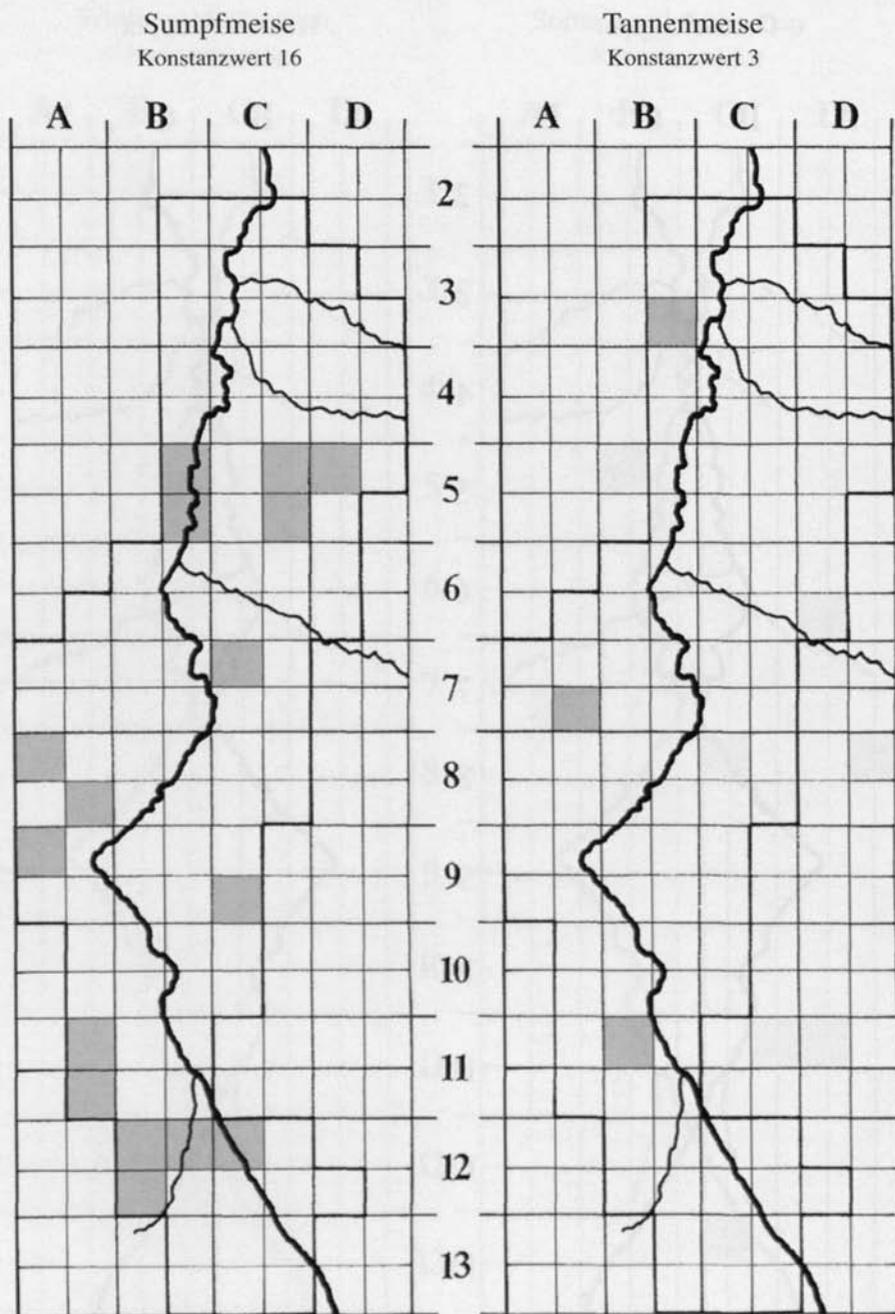


## Sommergoldhähnchen

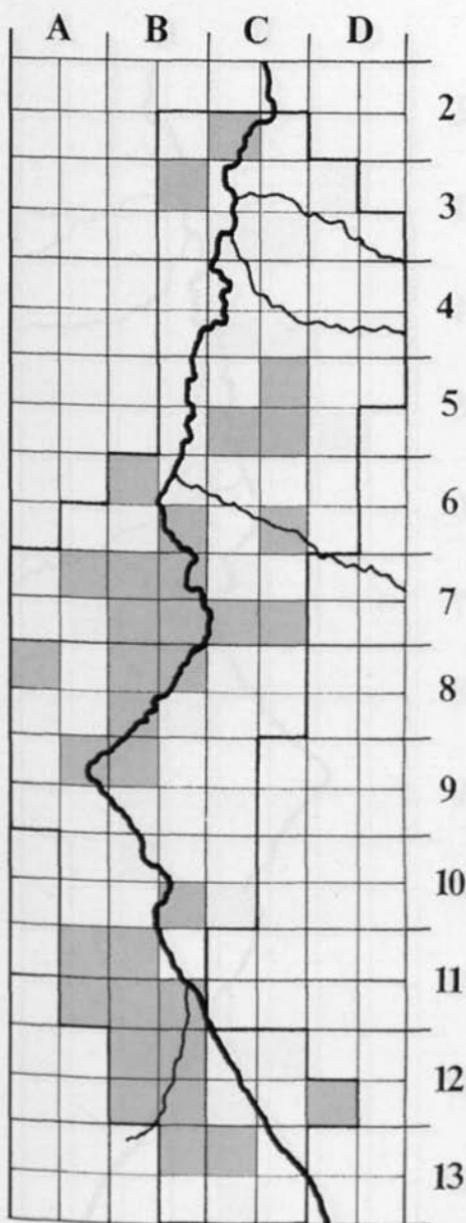
Konstanzwert 1



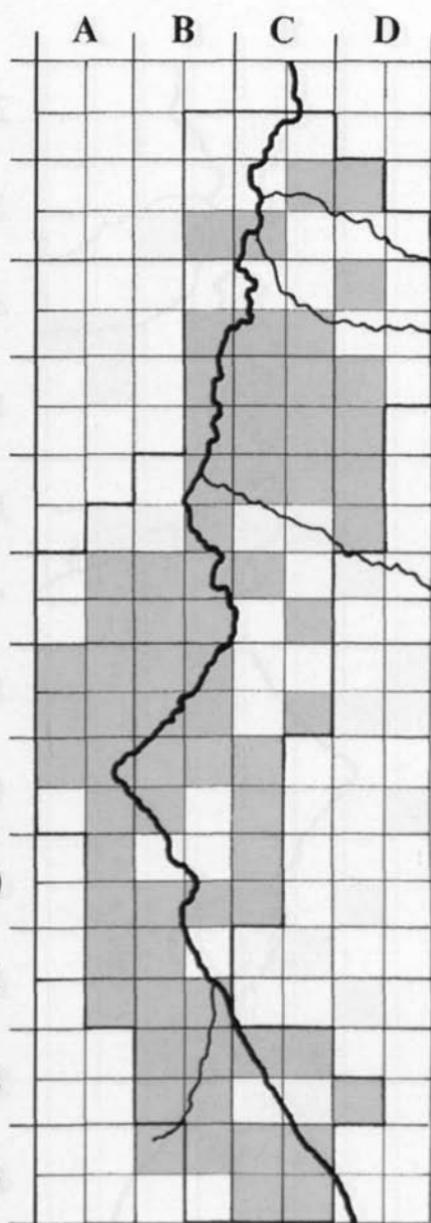
Grauschnäpper  
Konstanzwert 7Trauerschnäpper  
Konstanzwert 1



Blaumeise  
Konstanzwert 34

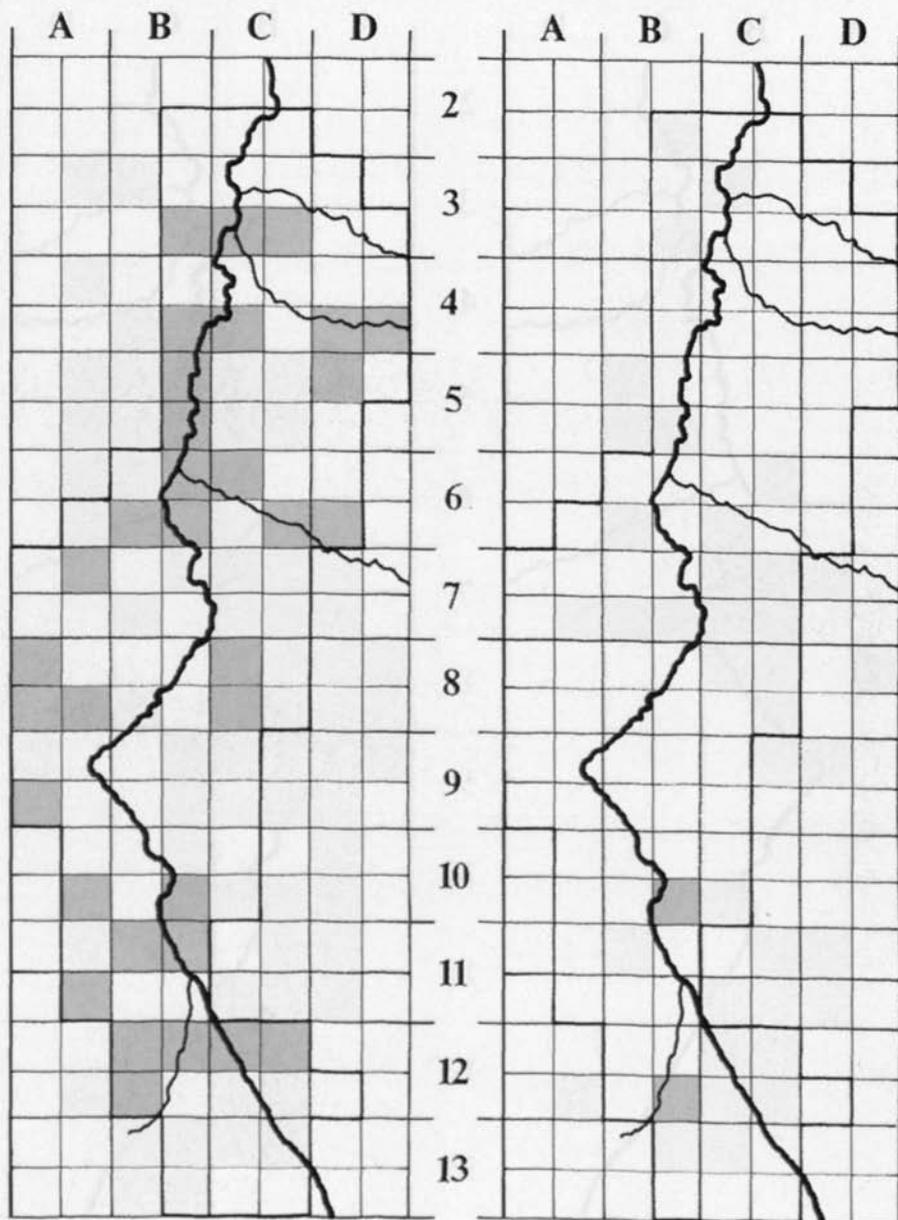


Kohlmeise  
Konstanzwert 71



Kleiber  
Konstanzwert 33

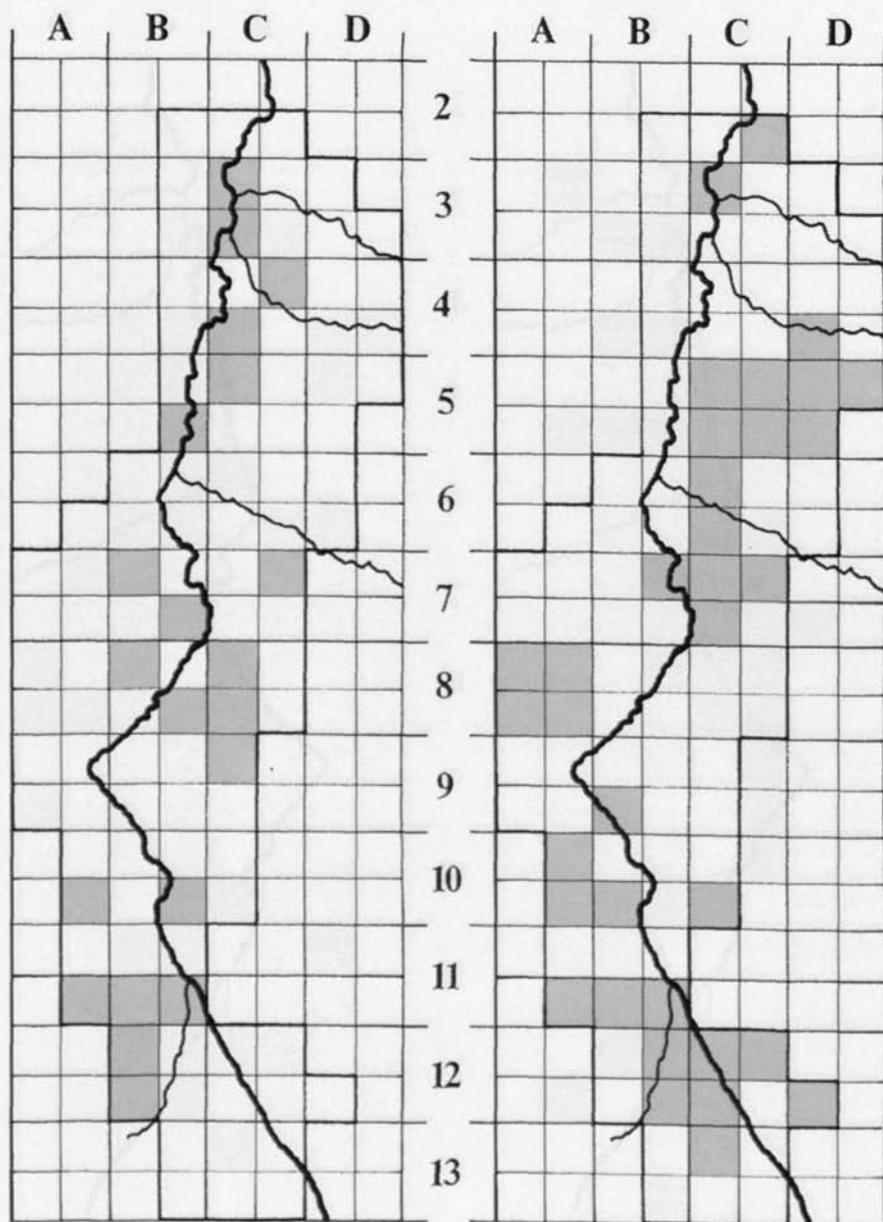
Waldbaumläufer  
Konstanzwert 2





Eichelhäher  
Konstanzwert 21

Elster  
Konstanzwert 35

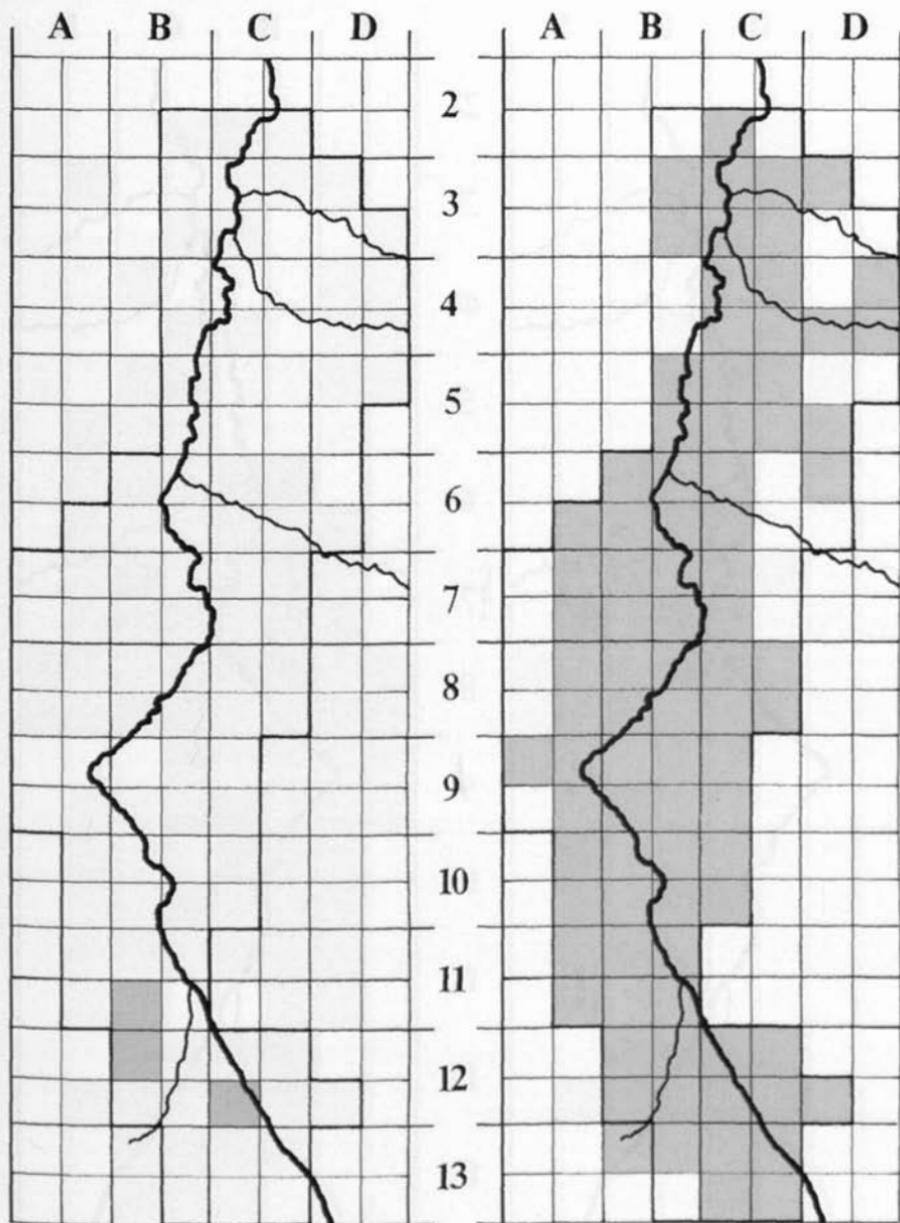


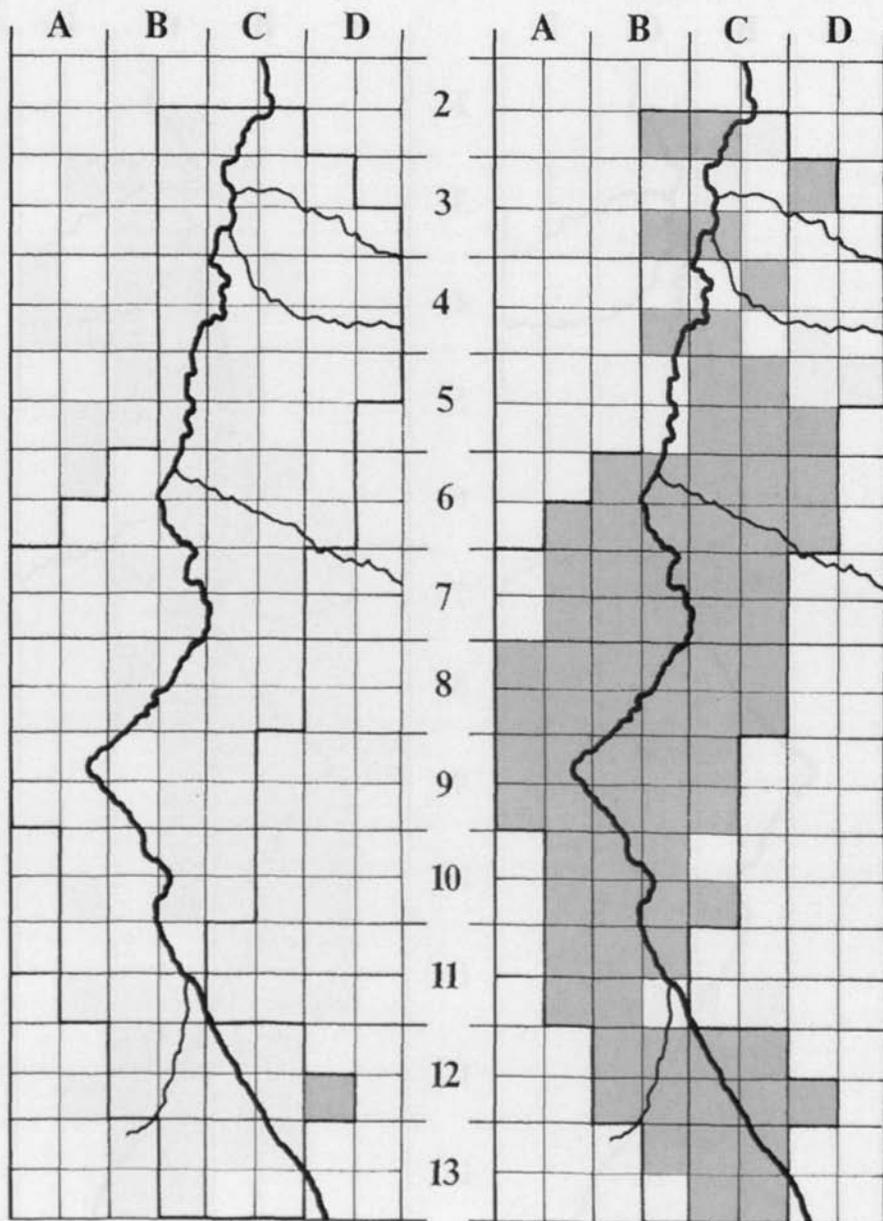
Dohle

Konstanzwert 3

Rabenkrähe

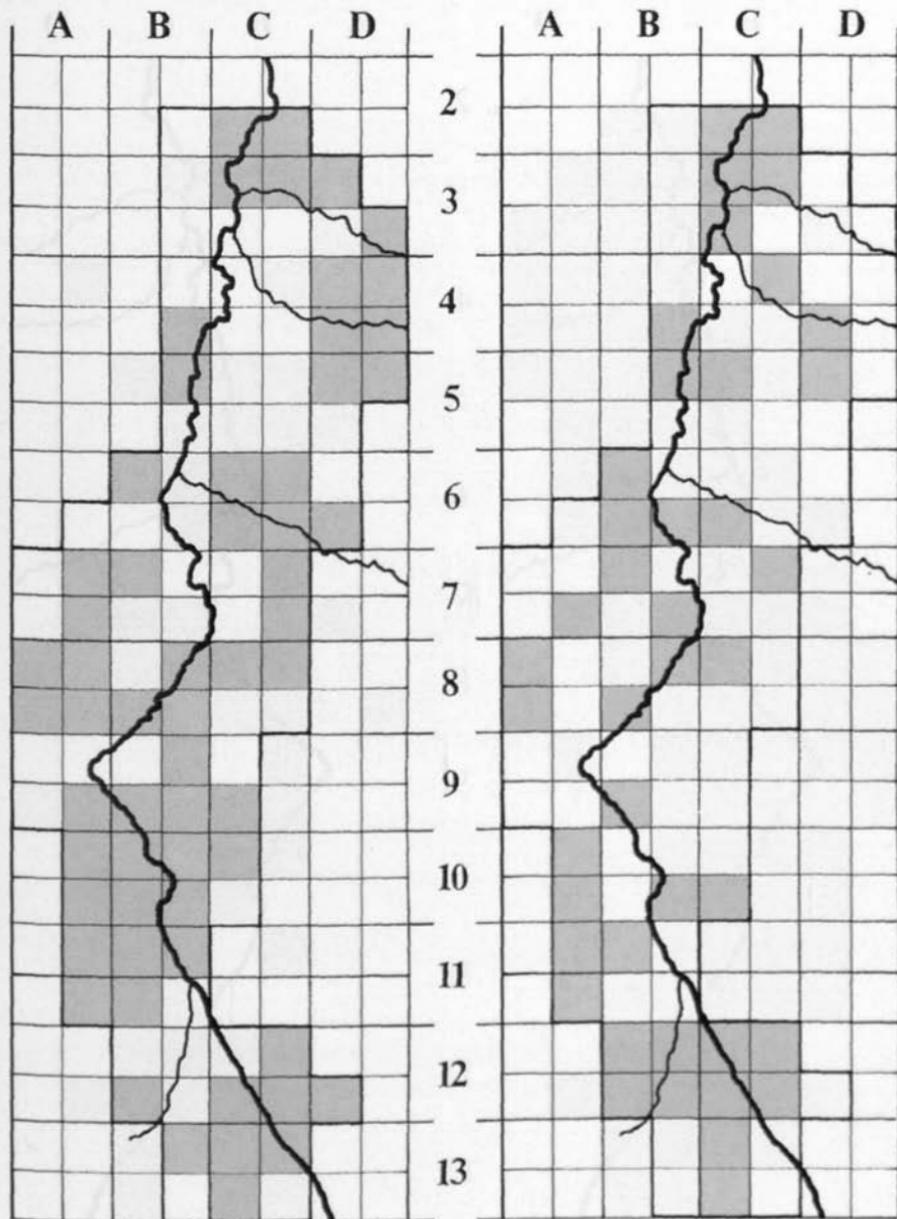
Konstanzwert 86



Kolkrabe  
Konstanzwert 1Star  
Konstanzwert 32

**Haussperling**  
Konstanzwert 60

**Feldsperling**  
Konstanzwert 42

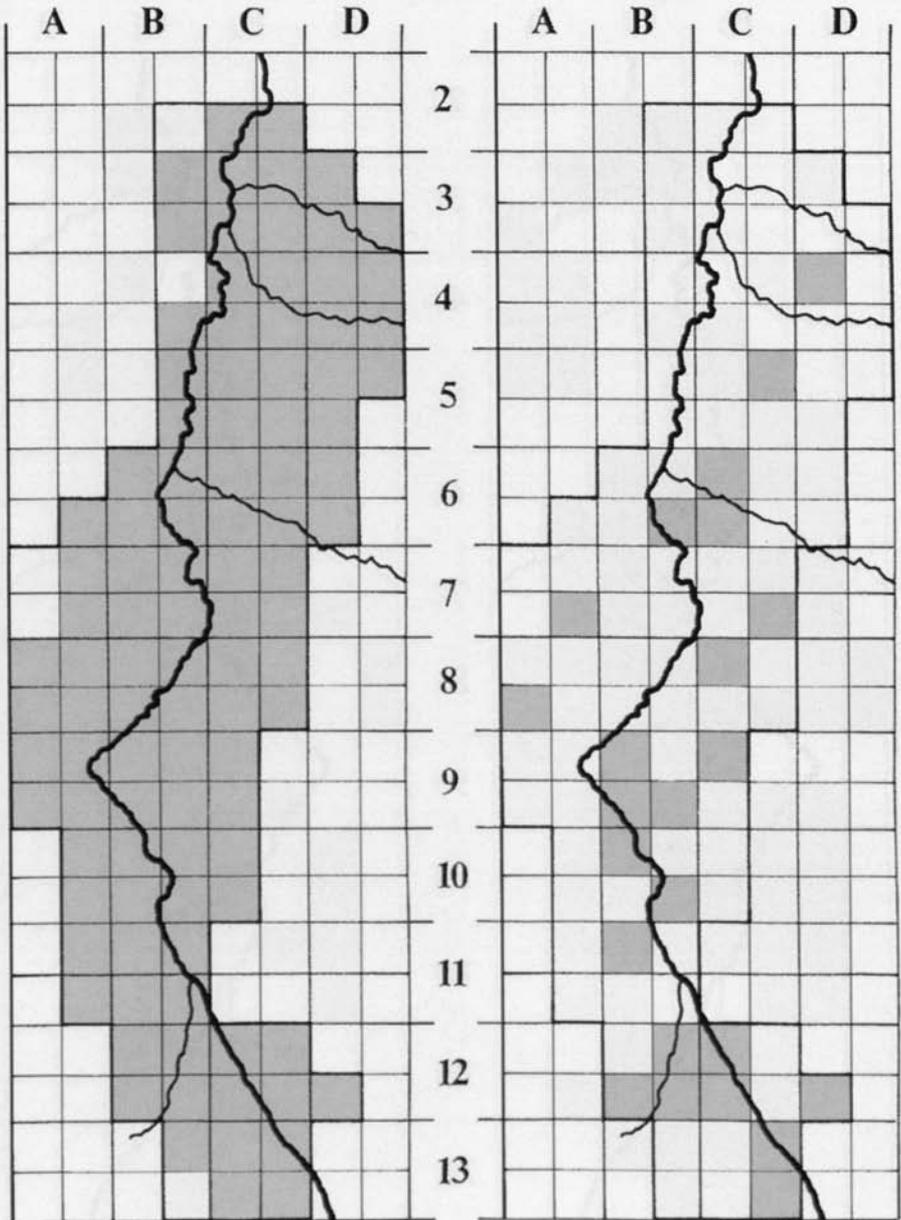


**Buchfink**

Konstanzwert 100

**Girlitz**

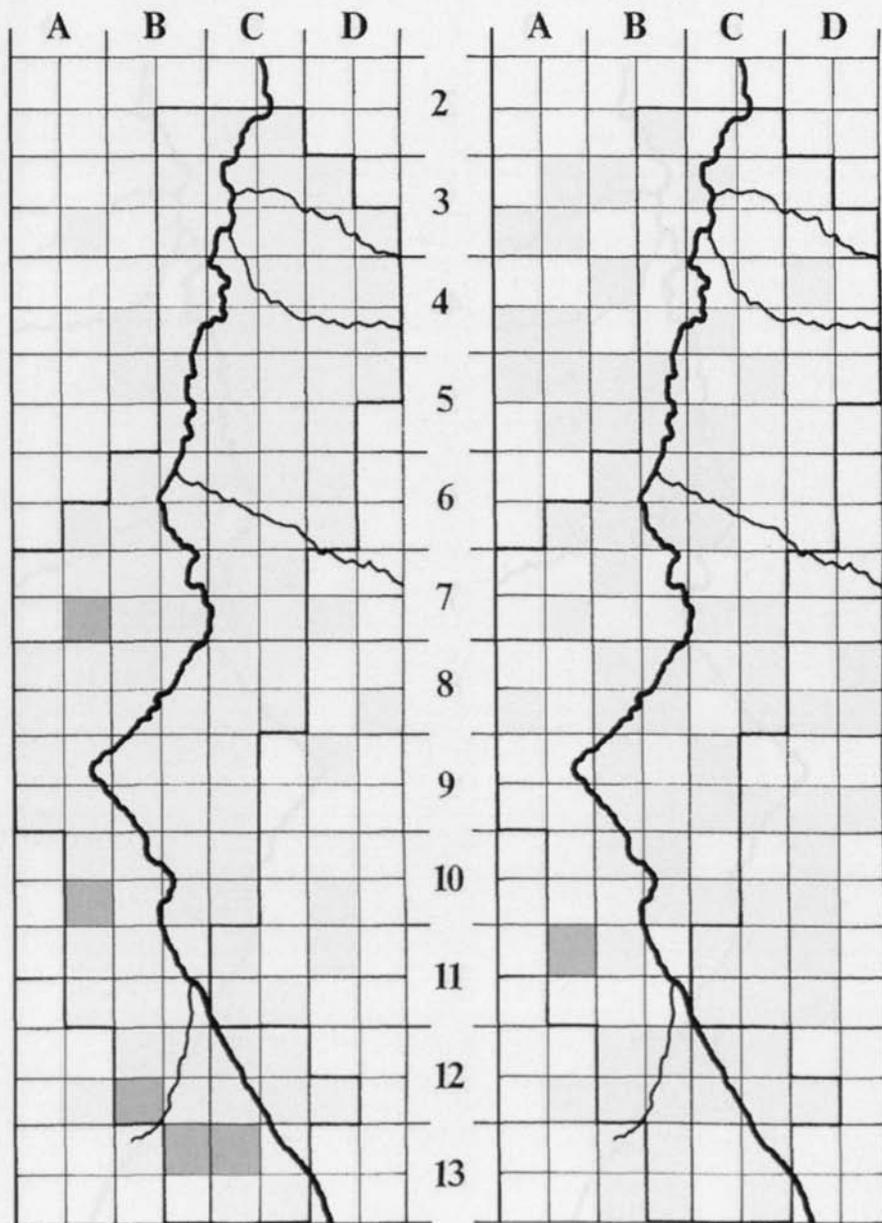
Konstanzwert 24





Gimpel  
Konstanzwert 5

Kernbeißer  
Konstanzwert 1





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1991/93

Band/Volume: [37\\_39](#)

Autor(en)/Author(s): Mayer Gerald

Artikel/Article: [Ökologische Bewertung des Kremstales zwischen Wartberg und Micheldorf nach dem Bestand an Vogelarten 17-89](#)