download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich
Band 4

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at
Gerald Mayer

Ökologische Bewertung des Raumes Linz — Enns

nach dem Bestand an Vogelarten

mit 69 Abbildungen, 6 Tabellen und 6 Karten

Linz 1977

download unter www.biologiezentrum.at

Herausgegeben vom Amt der oö. Landesregierung. Alle Rechte vorbehalten. Redaktion: Dr. Gertrud Th. Mayer. In Kommission: Rudolf Trauner Verlag, Linz. Herstellung: Trauner-Druck, Linz.

download unter www.biologiezentrum.at

INHALT

Seite

Vorwort 7

Einleitung 9

Der Untersuchungsraum 11

Methodik der Aufnahme 14

Ergebnisse der Aufnahme 16
Verteilung und Konstanz der Vogelarten 16
Charakterarten 32
Veränderungen im Artenbestand 33
Artenbestand der einzelnen Lebensräume 34
Zusammenhänge zwischen den Lebensräumen 41

Ökologische Beurteilung 47
Artenleere Ökosysteme 49
Artenarme Ökosysteme 51
Mäßig artenreiche Ökosysteme 53
Artenreiche Ökosysteme 54
Sehr artenreiche Ökosysteme 56
Ökologische Schwerpunkträume 60

Prognosen 63
Festgelegte Veränderungen 65
Planungen und Absichten 1974 67
Gestaltungsmodell 1975 68

Schrifttum 69

Anhang 71

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

VORWORT

Es muß als eine der wesentlichsten Aufgaben unserer Zeit erachtet werden, trotz der rapid fortschreitenden Industrialisierung und Technisierung, durch vernünftige Planung unsere Umwelt auch für kommende Generationen in einem Zustand zu erhalten, der den Anforderungen nach einem gesunden Lebensraum gerecht wird.

Sowohl das OÖ. Raumordnungsgesetz als auch das OÖ. Naturschutzgesetz legen die Sicherung eines ausgewogenen Naturhaushaltes jeder Planung zugrunde, das heißt, jede Planung hätte unbedingt auf ökologische Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen, ein Umstand, der bisher weitgehend vernachlässigt wurde, da keine brauchbaren Methoden zur Erfassung der ökologischen Verhältnisse vorhanden waren.

Im Jahre 1975 machte nun eine Gruppe von ehrenamtlichen Mitarbeitern der Vogelschutzstation Steyregg und der ornithologischen Arbeitsgemeinschaft am oberösterreichischen Landesmuseum unter Leitung von Dr. Gerald Mayer den Versuch, eine ökologische Bewertung des Raumes zwischen Linz und Enns durchzuführen. Es wurden dabei Methoden entwickelt — und werden hier zur Diskussion gestellt —, die für Österreich neu sind; es werden Vögel als Indikatoren verwendet. Der Artenreichtum der Vögel und ihre Spitzenposition in den Nahrungsketten der einzelnen Ökosysteme macht sie zu einem bestens geeigneten „Meßgerät" für die ökologische Wertigkeit eines Raumes. Die Vielseitigkeit des Vogelbestandes innerhalb eines Bereiches kann als Ausdruck seines Wertes für den Naturhaushalt angesehen werden, der letztlich ausschlaggebender Faktor für jede Planung sein sollte. Für die Wahl des Untersuchungsraumes war ausschlaggebend, daß dieser Bereich als Teil des oberösterreichischen Zentralraumes auf Grund ausgedehnter Planungen größten Veränderungen unterworfen ist und noch sein wird. In dem vorliegenden Buch werden nicht nur die Bewertung und die daraus abgeleiteten Prognosen dargestellt, es sind auch die gesamten Ergebnisse der Aufnahmen im Gelände festgehalten. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse sind damit als Beweissicherung der derzeitigen Verhältnisse in diesem Raum eine wesentliche Grundlage für zukünftige Begutachtungen bei Planungsvorhaben

download unter www.biologiezentrum.at

und somit wohl für weite Kreise von Interesse. Gleichzeitig ist auch eine Vergleichsmöglichkeit für spätere ähnliche Untersuchungen vorhanden.

Die hier entwickelte Methode, derartige Untersuchungen mit vertretbarem Aufwand und relativ kurzfristig durchzuführen, kann als Modell angesehen werden und wird auch in anderen Räumen erfolgversprechend anzuwenden sein. Die vorliegenden Untersuchungen sollen daher Anstoß zur Schaffung weiterer Planungsunterlagen dieser Art sein. Sie sollen aber auch Anstoß dafür sein, die hier erstmalig gewählte Methode so zu vervollkommnen, daß sie als Standardmethode in das Instrumentarium für Planung in Naturräumen eingeht.

Landesrat

download unter www.biologiezentrum.at

EINLEITUNG

Im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz ist in den Raumordnungsgrundsätzen (§ 2 Abs. 4) die Sicherung eines ausgewogenen Naturhaushaltes als wesentlicher Teil jeder Planung festgelegt. Das bedeutet mit anderen Worten, daß jede Planung auf ökologische Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen hat. Dies deckt sich inhaltlich mit der Bestimmung des § 1 Abs. 2 der Oberösterreichischen Naturschutzverordnung 1965, nach der alles, was eine erhebliche Veränderung, das heißt eine Störung, der Landschaft in allen ihren aufeinander abgestimmten Lebens- und Erscheinungsformen als Eingriff, der das Landschaftsbild stört, deklariert und somit unter das Verbot des § 1 Abs. 1 des Oberösterreichischen Naturschutzgesetzes gestellt wird.

Trotz dieser klaren Aufträge des Gesetzgebers, bei allen Planungen und Maßnahmen die ökologischen Voraussetzungen zu beachten, ist in der Praxis wenig davon zu bemerken. In Gestaltungsmodellen oder Raumordnungskonzepten bleiben die ökologischen Gegebenheiten entweder völlig unbeachtet oder werden mit wenigen allgemein gehaltenen Sätzen abgehandelt. Dieser unbefriedigende Zustand ist neben anderen — sekundären — Gründen wohl in erster Linie darauf zurückzuführen, daß bislang keine brauchbaren Methoden zur Erfassung der ökologischen Verhältnisse entwickelt wurden.

Zweifellos wäre eine eingehende Analyse der Ökosysteme eines Planungsraumes die beste Methode und auch die exakteste. Mit Hilfe solcher Ökosystemanalysen könnte nicht nur eine Bewertung der vorhandenen ökologischen Einheiten erfolgen, es wäre auch möglich, die direkten und indirekten Auswirkungen von Veränderungen abzuschätzen. Dieses Verfahren hat allerdings einen entscheidenden Nachteil: Ökosystemanalysen benötigen relativ viel Zeit. Um die einzelnen Komponenten eines Ökosystems und deren Zusammenhänge zu erfassen, sind mindestens einige Jahre — und ein Stab von geschulten Mitarbeitern — erforderlich. Da Grundlagenerhebung und Planung in anderen Sachbereichen wesentlich schneller ablaufen, kämen die Ergebnisse der Ökosystemanalyse in den meisten Fällen zu spät, um noch bei der Planung Berücksichtigung zu finden.

Es liegt daher nahe, zur ökologischen Bewertung eines Raumes eine andere Methode heranzuziehen und die Bewertung mittels

download unter www.biologiezentrum.at

Bio-Indikatoren durchzuführen. Dabei werden nicht die ökologischen Zusammenhänge direkt analysiert, sondern augenscheinliche Endglieder dieser Zusammenhänge erhoben. Jedes Lebewesen ist Ausdruck seiner natürlichen Umwelt, entstanden, geprägt und lebensfähig durch die biologische Struktur eben dieser Umwelt. Ist die Umwelt durch irgendwelche Einflüsse gestört, so verarmen Flora und Fauna entsprechend. Das Fehlen bestimmter Indikatorarten weist auf eine großräumige Störung der natürlichen Prozesse und Kreisläufe, also auf eine Störung des Ökosystems, hin.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Vögel als Indikatoren benützt. Für dieses Verfahren haben Bezzel und Ranftl (1974) die wesentlichen Begründungen gegeben. Die folgenden Überlegungen der beiden Autoren waren für die Wahl von Vögeln als Indikatoren maßgebend:

a) Die Vögel sind die artenreichste Wirbeltierklasse unserer Breiten. Sie sind in allen Ökosystemen vertreten und besetzen viele ökologische Nischen. Das Vorkommen vieler verschiedener Vogelarten in einem gegebenen Raum zeigt somit das Vorhandensein vieler ökologischer Nischen an und ist so ein Maß für die Reichhaltigkeit des Ökosystems.

b) Viele Vogelarten nehmen Spitzenpositionen in den Nahrungsketten der Ökosysteme ein. In dieser Position erreicht die Wirkung von Veränderungen an den einzelnen Gliedern der Nahrungskette ihren Gipfel. Gleichzeitig sind sie als Spitzenglieder wesentliche Regulatoren der untergeordneten Positionen. Fallen diese Regulatoren aus — wird also die Nahrungskette verkürzt —, so werden Schwankungen im Ökosystem nicht mehr abgepuffert, und das ganze System wird instabil. Schwankungen als Ausdruck veränderter Umweltbedingungen zeigen auch andere Tiergruppen (zum Beispiel Insektenpopulationen), vielfach noch ausgeprägter als Vögel. Bei Insektenpopulationen können aber kleine und für das Gesamtsystem unbedeutende Einflüsse bereits große Veränderungen hervorrufen. Es könnten also bei einer einmaligen Aufnahme Verhältnisse angezeigt werden, die für den untersuchten Raum keinesfalls typisch sind. Das „Meßgerät" ist in diesem Falle für den gedachten Zweck zu fein geeicht.

Vögel sind also bestens geeignet, als Indikatoren für die ökologische Reichhaltigkeit eines bestimmten Raumes herangezogen zu werden. Dazu kommt aber, daß auch genügend Ornithologen zur Verfügung stehen, um die Aufnahmen innerhalb der notwendigen

download unter www.biologiezentrum.at

kurzen Zeitspanne durchzuführen. Das Verfahren ist daher sachlich entsprechend fundiert und praktisch durchführbar.

Für das angestrebte Ziel, die ökologische Bewertung eines Raumes als Grundlage für Planungsüberlegungen vorzunehmen, wäre eine genaue Darstellung des Bestandes an Vogelarten in den einzelnen Lebensräumen ebensowenig notwendig gewesen wie Überlegungen über Zusammenhänge zwischen ihnen. Wenn dem hier aber trotzdem ein sehr breiter Raum eingeräumt wurde, so geschah dies, weil bei einer ersten derartigen Untersuchung — die noch nicht Routine ist — die Grundlagen der Bewertung eingehend aufgezeigt werden müssen.

Es werden daher alle Arbeitsschritte und Überlegungen dargestellt, die Voraussetzung für die Bewertung waren. Wenn auch für eine Planung nur die ökologische Bewertung und die daraus abgeleiteten Prognosen von Interesse sind, so bildet doch die ausführliche Beschreibung der vorausgegangenen Erhebungen und Überlegungen eine Basis für weitere, ähnliche Untersuchungen.

Diese ausführliche Beschreibung brachte aber gleichzeitig eine Verzögerung im Erscheinen der vorliegenden Untersuchung mit sich. Die planungsrelevanten Teile hingegen konnten bereits drei Monate nach Abschluß der Felduntersuchungen vorgelegt werden.

Um allen Mißverständnissen vorzubeugen, muß nachdrücklich festgestellt werden, daß es bei derartigen Untersuchungen und den daraus abgeleiteten Folgerungen nicht um den Vogelbestand als solchen geht. Der Vogelbestand dient hier immer nur als Anzeiger für den ökologischen Zustand des untersuchten Raumes. Ein Raum hat nicht deswegen besonderen Wert, weil dort ein vielseitiger Vogelbestand vorhanden ist, sondern der vielseitige Vogelbestand zeigt an, daß der Raum ein reichhaltiges Ökosystem darstellt und somit von besonderem ökologischen Wert ist.

DER UNTERSUCHUNGSRAUM

Für die vorliegende Untersuchung, bei der die eingangs beschriebenen theoretischen Grundlagen erstmals in Oberösterreich praktisch erprobt werden sollten, wurde der Raum zwischen Linz und Enns ausgewählt. Dieser Teil des oberösterreichischen Zentralraumes ist

download unter www.biologiezentrum.at

zur Zeit Schauplatz größerer Veränderungen und das Feld noch umfangreicherer Planungen. Es lag daher auf der Hand, mit einer ökologischen Bewertung der einzelnen Teilräume in ihrem derzeitigen Zustand eine Beweissicherung und eine Grundlage für ein Gestaltungskonzept zu schaffen.

Der Untersuchungsraum wird im Osten und Westen durch die Flüsse Enns und Traun begrenzt; bei der Festlegung der Ostgrenze wurde das dicht verbaute Gebiet der Stadt Enns ausgeklammert. Im Norden wurde die Grenze so gewählt, daß die zur Donauebene abfallenden Hänge der Böhmischen Masse in ihren unteren Teilen eben noch miteinbezogen wurden. Gleicherweise wurde im Süden der Abfall der Traun-Enns-Platte in das Untersuchungsgebiet miteinbezogen.

Der untersuchte Raum hat eine Fläche von 81 Quadratkilometern. Der tiefste Punkt liegt bei der Ennsmündung mit 245 Metern Seehöhe, der höchste am Luftenberg mit 400 Metern. Der gesamte Raum gehört somit der untersten klimatischen Höhenstufe (Zwischenbezirk nach Werneck, 1958; Stufe A nach Mayer, 1964) an. Die geringen Höhenunterschiede beziehungsweise die Lage innerhalb einer Höhenstufe hat die Untersuchung wesentlich erleichtert. Würde nämlich das Untersuchungsgebiet größere Höhenunterschiede aufweisen oder die Grenze einer Höhenstufe überschreiten, so wäre die direkte Vergleichbarkeit der Bestände an Vogelarten nicht mehr gegeben. In einem solchen Fall würde für einzelne Vogelarten innerhalb des Untersuchungsgebietes die klimatische Arealgrenze liegen, und es würde besonderer Auswertemethoden bedürfen, um Flächen aus verschiedenen Höhenstufen miteinander zu vergleichen. Auf ein solches Verfahren konnte bei der vorliegenden Untersuchung verzichtet werden.

In dem gesamten Raum lassen sich sechs verschiedene Lebensräume abgrenzen, wenn auch diese Grenzen in der Natur nicht immer deutlich sichtbar sind und oftmals Übergänge bestehen.

1) Auwaldzone entlang der Donau, in schmäleren Streifen auch entlang von Traun und Enns: Es handelt sich dabei um Weichholzauen mit verschiedenen Varianten von Weidenau (Salicetum albae), Erlenau (Alnetum incanae) und Pappelau (Populetum albae). Die Auwälder sind durchaus nicht geschlossen, vielerorts sind Wiesenflächen eingestreut, oder die Bestände sind durch breite Schneisen aufgelockert. Eine pflanzensoziologische Untersuchung ist leider nur für den westlichen Teil des Gebietes erfolgt (Stock-

download unter www.biologiezentrum.at

HAMMER, 1964). Im allgemeinen gleichen die Verhältnisse jenen, die von WENDELBERGER-ZELINKA (1952) für die Donauauen von Wallsee beschrieben wurden.

2) Wälder außerhalb des Auengürtels: Hierbei handelt es sich um meist kleinere Waldflächen an den zur Donauebene abfallenden Hängen. Diese Leitenwälder waren ursprünglich Eichen-Hainbuchen-Wälder (Querco-Carpinetum), sind jedoch heute zumindest stark mit Fichten durchsetzt oder in Fichtenreinbestände umgewandelt.
3) Parklandschaften: Unter diesem Begriff wurden Landschaftsformen zusammengefaßt, in denen das an sich landwirtschaftlich genutzte Gelände stark von Gehölzen durchsetzt ist. Im wesentlichen sind es Haine aus Mostobstbäumen um die alten Dörfer und Höfe, in einigen Fällen auch ein Gelände, das von Gehölzgalerien entlang von Bächen und Wassergräben durchzogen ist. In den alten Dörfern sind die Abstände zwischen den Gehöften so groß und mit Obstbäumen bepflanzt, daß auch die Dörfer selbst zu den Parklandschaften gerechnet werden müssen.
4) Agrargelände außerhalb des Beckens: Dieser Landschaftstyp ist nur an den Rändern des Untersuchungsraumes zu finden. Es handelt sich um großräumige Ackerflächen in hügeligem Gelände, die — wenn auch heute nur mehr in geringem Maße — von Obstbaumreihen und Resten von Hecken durchsetzt sind.

Diese vier Landschaftsformen bildeten noch vor einem halben Jahrhundert die Gliederung des Raumes, und zwar von der Donau gegen die Ränder in der Abfolge Auwald — Parklandschaft — Leitenwälder — Agrargelände. Dabei war das Agrargelände damals der Parklandschaft des Beckens wesentlich ähnlicher als heute. In diese Gliederung sind seither zwei neue Elemente eingeschoben worden.

5) Agrargelände des Beckens: Auf diesen Flächen ist die ursprüngliche Parklandschaft weitgehend ausgeräumt und in völlig ungegliederte, weitflächige Äcker umgewandelt.
6) Siedlungs- und Industrieflächen: Im Gegensatz zu den alten Dörfern, die — soweit noch nicht verändert — in die Parklandschaft einbezogen sind, bilden die oft großflächigen modernen Einfamilienhaussiedlungen einen eigenen Landschaftstyp. Die kleinen Bauwerke stehen relativ dicht, die Freiräume dazwischen sind weitgehend mit Obstbäumen bepflanzt. Dabei handelt es sich im Gegensatz zu den Dörfern jedoch vorwiegend um Busch- oder Halbstammbäume. Die wenigen Industrieflächen sind zwar in den

download unter www.biologiezentrum.at

Karten gesondert ausgewiesen, müssen aber ihrer Struktur nach hier angeschlossen werden.

Als Sonderformen müssen die verschiedenen Schottergruben beziehungsweise deren Reste erwähnt werden, die als Grundwasserseen in der Landschaft verblieben. Der Weikerlsee im Mündungsbereich der Traun ist völlig in die Aulandschaft integriert. Der Pichlinger See (östlich von Pichling) ist in eine Bade- und Erholungsfläche umgewandelt und die Umgebung parkartig gestaltet. Eine Schottergrube zwischen Asten und Enns ist zum größten Teil aufgelassen und liegt brach. Die große Grube südöstlich von Steyregg wird derzeit noch abgebaut.

Aus dem Untersuchungsraum liegt eine Reihe von naturwissenschaftlichen Detailunterlagen vor, leider stets nur für begrenzte Gebiete. Ornithologisch untersucht sind das Gebiet des Weikerlsees (Mayer und Pertlwieser, 1955, 1956) und der Auen bei Steyregg (Mayer und Merwald, 1958; Mayer, 1961). Von Bedeutung sind noch die Untersuchungen über die Vogelwelt des Linzer Industriegebietes (Höninger, 1966), das westlich angrenzt, und des Hohensteins (Merwald, 1972), der knapp nördlich des Untersuchungsgebietes liegt. Aus anderen Vertebratengruppen liegen Untersuchungen über Reptilien, Amphibien (Merwald, 1965) und Fische (Merwald, 1960), beide aus den Auen bei Steyregg, vor. Franz, Gunhold und Walcher (1959) berichteten über Kleintiergemeinschaften der Auwaldböden. Auf botanischem Gebiet wurden das Gebiet der Kronau (Stockhammer, 1955) und der nördliche Teil des Untersuchungsraumes (Stockhammer, 1964) untersucht. Eine Anzahl von Arbeiten beschäftigt sich mit geologischen und bodenkundlichen Problemen, jedoch vorwiegend des westlichen Teiles des Untersuchungsgebietes (Janik, 1961; Häusler, 1956, 1957; Kohl, 1968). Schließlich muß noch die hydrographische Untersuchung von Neweklowski (1955) erwähnt werden.

METHODIK DER AUFNAHME

Die Erfassung des Artenbestandes erfolgte nach dem Vorbild von Bezzel und Ranftl (1974) in Form einer Rasterkartierung, wobei die Rastereinheit eine Fläche von einem Quadratkilometer haben sollte. Es wurde dazu jener Raster benützt, der seit einigen Jahren in Oberösterreich für ornithofaunistische Untersuchungen verwendet

download unter www.biologiezentrum.at

wird. Aus hier nicht näher zu diskutierenden praktischen Erwägungen entsteht dieser Raster aus einer einfachen Unterteilung der einzelnen Blätter der österreichischen Karte 1 : 50000 in Quadrate mit je einem Kilometer Seitenlänge. Es wird dabei in Kauf genommen, daß am östlichen und südlichen Rand jedes Kartenblattes Rastereinheiten entstehen, die keinen vollen Quadratkilometer mehr umfassen. Da der Untersuchungsraum auf zwei Kartenblättern (33 und 51) der österreichischen Karte 1 : 50 000 dargestellt ist, wirkt sich dies auf den Auswertekarten als „Schönheitsfehler" insoferne aus, als im Zentrum der Darstellung Rastereinheiten vorhanden sind, die nur eine Fläche von 0,7 Quadratkilometern repräsentieren.

Bereits bei den einleitenden Begehungen zeigte sich aber, daß der gewählte Grundraster zu grob war. Die Grundquadrate wurden daher vierfach unterteilt, so daß die Aufnahmeeinheit nun eine Fläche von 25 Hektar war. Die kleineren Grundeinheiten wurden nur zweifach unterteilt, die Aufnahmeeinheit umfaßte hier 35 Hektar.

Die Begehungen wurden von Mitte April bis Ende Juni durchgeführt. Im allgemeinen wurde jede Aufnahmeeinheit in diesem Zeitraum zweimal aufgesucht, der Zeitaufwand für eine Begehung betrug durchschnittlich eine halbe Stunde. Bei den Begehungen wurden grundsätzlich alle Vogelarten notiert, gleichgültig, ob sie nun als biotopeigene Arten oder als nahrungssuchende Besucher angesprochen werden. Eine Vogelart, die auf einer Fläche nicht brütet, sondern dort Nahrung sucht, spielt ja zweifellos in dem betreffenden Ökosystem eine wesentliche Rolle. Unberücksichtigt blieben bei der Untersuchung die Eulen, da bei dieser Gruppe die Erfassung des Artenbestandes gesonderte nächtliche Begehungen erfordert hätte.

Infolge Erkrankung eines Mitarbeiters und eines Schlechtwettereinbruches im Juni konnten zwei Grundeinheiten im Augebiet zwischen St. Georgen und Mauthausen nicht ausreichend erfaßt werden. Bei der Auswertung mußte daher hier für die Kartendarstellungen interpoliert werden, bei den numerischen Auswertungen blieben diese Einheiten unberücksichtigt.

Bei dem hohen Zeitaufwand — der sich bei zukünftigen, ähnlichen Erhebungen zweifellos reduzieren ließe — war die Untersuchung nur durch den Einsatz einer Gruppe ehrenamtlicher Mitarbeiter möglich. Den Herren Ing. Josef Donner, Heinrich Dorowin, Gernot Haslinger, Walter Höninger, Fritz Merwald und Dr. Heinz Wegleitner habe ich für die umfangreiche Arbeit im Gelände sehr zu danken.

download unter www.biologiezentrum.at

DIE ERGEBNISSE DER AUFNAHME

Verteilung und Konstanz der Vogelarten

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde zunächst die Verteilung der einzelnen Vogelarten im Untersuchungsraum ermittelt. Diese Verteilungsmuster, die für den überwiegenden Teil aller Arten im Anhang wiedergegeben sind, geben bereits Aufschluß über die Bevorzugung bestimmter Lebensräume oder umgekehrt über die Verteilung bestimmter ökologischer Strukturen, für die bestimmte Arten oder Artgruppen als Indikatoren anzusprechen sind. So zeigt beispielsweise das Vorkommen des Haussperlings das Vorhandensein menschlicher Siedlung an, gleichgültig, ob diese in einem Siedlungsgebiet, in der Parklandschaft oder einzeln eingestreut in einem der anderen Lebensräume liegt.

Andererseits ist es von Bedeutung, die Bindung der verschiedenen Vogelarten an die einzelnen Lebensräume und die relativen Häufigkeitsunterschiede aufzuzeigen. Zu diesem Zweck führte Bezzel (1971) den Begriff der „Rasterfrequenz" ein. Dabei bleibt die Siedlungsdichte einer Art unberücksichtigt, lediglich ihr Vorhandensein in einem Aufnahmequadrat ist entscheidend. Die Zahl der Quadrate, in denen eine bestimmte Art festgestellt wurde, wird als Prozentsatz der insgesamt in einem Gebiet (einem Lebensraum, einer Höhenstufe u. dgl.) begangenen Aufnahmeeinheiten ausgedrückt.

Diese Vorgangsweise wurde auch bei der vorliegenden Untersuchung zur Feststellung der relativen Häufigkeit der einzelnen Vogelarten in den verschiedenen Lebensräumen benutzt. Allerdings erscheint mir der Begriff Rasterfrequenz nicht absolut passend. Nach den grundlegenden Definitionen von Tischler (1949) besagt die Frequenz, an wieviel getrennten Stellen im selben Bestand eines speziellen Biotops eine Art vorkommt. Dies wurde aber weder von Bezzel (1971) noch in der vorliegenden Arbeit untersucht. Untersucht wurde vielmehr, in wieviel getrennten Flächeneinheiten und Beständen eines Biotops eine Art vorkommt. Dies entspricht aber genau der Tischlerschen Definition für den Begriff Konstanz. Es wird daher hier dieser Begriff an Stelle des Begriffes „Rasterfrequenz" verwendet, wobei die Art der Berechnung der Werte gleichbleibt. Die Berechnung der Konstanzwerte C erfolgte nach der Formel

$$C = \frac{100\,n}{N}$$

download unter www.biologiezentrum.at

wobei n die Zahl der Aufnahmequadrate, auf denen eine Art festgestellt wurde und N die Zahl der begangenen Aufnahmequadrate bedeutet.

Nach den ermittelten Werten können nach TISCHLER (1949) die einzelnen Vogelarten in vier Gruppen gegliedert werden:

1) Akzidentelle Arten: in 1 — 25 Prozent der begangenen Aufnahmequadrate eines Lebensraumes
2) Akzessorische Arten: in 26 — 50 Prozent der begangenen Aufnahmequadrate eines Lebensraumes
3) Konstante Arten: in 51 — 75 Prozent der begangenen Aufnahmequadrate eines Lebensraumes
4) Eukonstante Arten: in 76 — 100 Prozent der begangenen Aufnahmequadrate eines Lebensraumes

Konstanzwerte sind exakt nur für jeweils eine bestimmte Art in verschiedenen Lebensräumen vergleichbar; allenfalls auch für Gruppen nah verwandter Arten mit gleicher oder sehr ähnlicher ökologischer Stellung. Bei Vergleichen zwischen verschiedenen Vogelarten wären die Biomasse und die Position im Ökosystem zu berücksichtigen. Es liegt auf der Hand, daß Großvögel mit großen Aktionsräumen kleinere Konstanzwerte aufweisen als Kleinvögel mit kleinen Revieren. Durch die Praxis der Erhebungen, die Einzelbeobachtungen und nicht nur den Brutplatz zu registrieren, wird dieser Unterschied zwar verkleinert, bleibt jedoch trotzdem bestehen.

Im Folgenden sollen nun die einzelnen Vogelarten hinsichtlich ihrer Konstanz in den einzelnen Lebensräumen, ihrer Verteilung und allfälliger Besonderheiten im Detail behandelt werden.

Zwergtaucher *(Podiceps ruficollis)*:
Akzidentelle Art ausschließlich in den Donauauen. Der Zwergtaucher wurde nur an drei Stellen in Altwässern festgestellt.

Haubentaucher *(Podiceps cristatus)*:
Sechs Tiere übersommerten 1975 am Weikerlsee im Mündungsgebiet der Traun. Eine Brut konnte nicht festgestellt werden, doch wäre ein — zumindest gelegentliches — Brüten durchaus möglich. Nach MERWALD (1970) wurde im Jahre 1969 hier ein Gelege gefunden.

Graureiher *(Ardea cinerea)*:
Akzessorische Art der Donauauen. Im Zentrum des Gebietes, nördlich

download unter www.biologiezentrum.at

von Asten, befindet sich eine Kolonie, in der im Jahre 1975 22 Horste besetzt waren. MAYER (1960) bezeichnet diese Kolonie mit damals 29 Paaren als die größte Oberösterreichs. Ihre endgültige Zerstörung durch den Bau des Donaukraftwerkes Asten-Abwinden steht unmittelbar bevor.*) Bei den Begehungen wurden Graureiher ausschließlich in den Donauauen angetroffen, nie jedoch an den außerhalb liegenden Gewässern oder Wiesen.

Höckerschwan *(Cygnus olor):*
Akzidentelle Art des Augebietes und am Pichlinger See; der Bestand dürfte etwa 80 Tiere betragen. Diese Art ist zwischen 1958 und 1960 eingewandert und hat seither alle Altwässer besiedelt (MAYER, 1969).

Stockente *(Anas platyrrhynchos):*
Akzessorische Art in den Auen, akzidentell in den Parklandschaften, und zwar am Rande der Auwälder.

Krickente *(Anas crecca):*
Akzidentelle Art ausschließlich in den Altwässern des Augebietes. Sie wurde nur an drei Stellen angetroffen, wobei es sich möglicherweise nur noch um Restvorkommen dieser Art handelt.

Schwarzmilan *(Milvus migrans):*
Akzidentelle Art der Donauauen; wahrscheinlich ein Brutpaar, dessen Horst südöstlich von Steyregg vermutet wird.

Habicht *(Accipiter gentilis):*
Akzidentelle Art in den Donauauen und den Wäldern außerhalb des Auengürtels. Insgesamt wurde der Habicht nur in drei Aufnahmequadraten festgestellt, und zwar in einem im Zentrum der Donauauen nördlich von Asten und in zweien im Raume von Steyregg.

Sperber *(Accipiter nisus):*
Akzidentelle Art in den Wäldern außerhalb des Auengürtels. Die wenigen Beobachtungen stammen alle aus dem Raum des Südabfalls der Böhmischen Masse. Hier wurde auch ein balzendes Paar festgestellt.

---

*) Diese 1975 niedergeschriebene Befürchtung bewahrheitet sich nicht. Die Reiher bezogen auch 1976 die Kolonie und brüteten erfolgreich, obwohl unmittelbar unter dem Horstbaum eine Wohnbaracke stand und eine befahrene Straße vorbeiführte. Darüber hinaus wurden Horste auf einem Baum weiter westlich, knapp außerhalb der Baustelle, neu gebaut.

download unter www.biologiezentrum.at

Mäusebussard *(Buteo buteo)*:
Akzessorische Art der Wälder außerhalb des Auengürtels, akzidentell in den Donauauen, den Parklandschaften und dem Agrargelände außerhalb des Beckens. Das Verteilungsmuster macht deutlich, daß sich im Zentrum der Donauauen der Aktionsraum eines Paares befunden haben dürfte, ein weiterer im Raume von Steyregg und zwei an der südlichen Grenze des Beckens.

Turmfalke *(Falco tinnunculus)*:
Akzidentelle Art in allen Lebensräumen, ausgenommen die Siedlungsgebiete. Die höchste Konstanz wurde aber in den Agrarflächen außerhalb des Beckens erreicht.

Rebhuhn *(Perdix perdix)*:
Akzidentelle Art in allen Lebensräumen, ausgenommen den Wäldern außerhalb der Auenzone und den Siedlungsflächen. Die Beobachtungen in der Auenzone wurden ausnahmslos an deren Rändern gemacht. Die ausgesprochen geringe Zahl der Nachweise war überraschend, wurde doch vor allem in den Agrarflächen diese Art häufiger erwartet. Gerade hier aber wurden Rebhühner — trotz eingehender Suche — nur in Ruderalflächen, meist am Rande von Schottergruben, festgestellt. Das Rebhuhn muß, zumindest für diesen Raum, als ausgesprochen existenzbedroht angesehen werden.

Jagdfasan *(Phasianus colchicus)*:
Eukonstante Art des Augebietes, konstant in den Wäldern außerhalb der Auenzone, den Parklandschaften und den Agrarflächen außerhalb des Beckens, akzidentelle Art der Agrarflächen im Becken, hier aber im wesentlichen in den Gehölzstreifen entlang der Bäche.

Teichhuhn *(Gallinula cloropus)*:
Akzidentelle Art der Donauauen. Das Verteilungsmuster gleicht etwa dem von Zwergtaucher und Krickente, doch ist das Teichhuhn häufiger als diese Arten.

Bläßhuhn *(Fulica atra)*:
Akzessorische Art der Donauauen, hier regelmäßig an allen größeren Altwässern. Offenbar ist diese Art erst in jüngster Zeit eingewandert. Jedenfalls waren keine Angaben über ein Brutvorkommen aus älterer Zeit aufzufinden.

Kiebitz *(Vanellus vanellus)*:
Akzidentelle Art in den Donauauen, der Parklandschaft und der Agrarflächen im Becken und außerhalb. Das Maximum der Konstanz

download unter www.biologiezentrum.at

liegt deutlich in den Parklandschaften, aber sogar die Maisfelder im Becken werden stellenweise besiedelt. Zweifellos ist diese Ansiedlung erst in jüngerer Zeit erfolgt, weder MAYER UND PERTLWIESER (1955, 1956) noch MAYER UND MERWALD (1958) erwähnen die Art. Aus früherer Zeit sind lediglich Hinweise auf ein Brüten auf den Wiesen, die in die Donauauen zwischen St. Georgen und Mauthausen eingestreut sind, bekannt.

Flußregenpfeifer *(Charadrius dubius)*:
Diese Art wurde nur in besonderen Lebensräumen, und zwar an den Kiesufern am Pichlinger See, in einer Schottergrube zwischen Asten und Enns und in einem trocken liegenden Klärteich im gleichen Raume festgestellt. An der Donau hingegen, wo sie früher zweifellos die Schotterbänke besiedelte (vgl. MAYER UND PERTLWIESER, 1955, 1956), konnte der Flußregenpfeifer nicht beobachtet werden.

Flußuferläufer *(Actitis hypoleucos)*:
Akzidentelle Art der Donauauen, vorwiegend an den Ufern der Altwässer, aber kaum am Donauufer.

Lachmöwe *(Larus ridibundus)*:
Akzidentelle Art der Donauauen (hier am Strom), der Parklandschaft und der Agrarflächen außerhalb des Beckens. Es handelt sich dabei um wenige übersommernde Tiere; ein Brutvorkommen ist im weiten Umkreis nicht bekannt.

Ringeltaube *(Columba palumbus)*:
Konstante Art der Donauauen und der Parklandschaft, akzessorisch in den Wäldern außerhalb des Auengürtels, akzidentell — nahrungsuchend — auf den Agrarflächen im und außerhalb des Beckens.

Turteltaube *(Streptopelia turtur)*:
Akzessorisch in den Donauauen, akzidentell in allen übrigen Lebensräumen, ausgenommen in den Siedlungsgebieten. Wie das Verteilungsmuster zeigt, beschränkt sich das Vorkommen in den Donauauen auf zwei Räume; das Gebiet um die Traunmündung (beiderseits der Donau) und die Auen nördlich von Asten. Es ist auffallend, daß es sich dabei gerade um jene Flächen handelt, auf denen die seltenen Arten mit besonderem Indikatorwert gehäuft vorkommen.

Türkentaube *(Streptopelia decaocto)*:
Konstante Art der Siedlungen, akzessorisch in der Parklandschaft, in den Donauauen und den Agrarflächen innerhalb und außerhalb

download unter www.biologiezentrum.at

des Beckens. Die größere Häufigkeit in den Parklandschaften ist wohl damit zu erklären, daß die alten Dorfgebiete zu dieser Landschaftsform gerechnet wurden und diese selbstverständlich von der Türkentaube besiedelt sind. Die Feststellungen in der Auenzone und den Agrarflächen betreffen nahrungsuchende Tiere.

Kuckuck *(Cuculus canorus)*:
Eukonstant in den Donauauen, konstant in der Parklandschaft, akzessorisch in den Wäldern außerhalb des Auengürtels und den Agrarflächen außerhalb des Beckens.

Mauersegler *(Micropus apus)*:
Registriert wurden bei dieser Art die über den Aufnahmeflächen jagenden Tiere. Der Mauersegler ist in allen Räumen als akzidentelle Art anzusprechen, doch wird der Bereich der Donauauen als Jagdgebiet deutlich bevorzugt.

Eisvogel *(Alcedo atthis)*:
Akzidentelle Art der Donauauen; hier nur an wenigen Stellen an den Altwässern. An den Bächen außerhalb der Auen fehlt der Eisvogel völlig.

Wiedehopf *(Upupa epops)*:
Akzidentelle Art der Donauauen, auch hier nur an einer einzelnen Stelle auf einer Auwiese festgestellt.

Wendehals *(Jynx torquilla)*:
Akzidentelle Art in den Wäldern außerhalb des Auengürtels und in der Parklandschaft; fehlt in allen anderen Lebensräumen. Für das wider Erwarten äußerst geringe Vorkommen fehlt vorerst jede Erklärung.

Schwarzspecht *(Dryocopus martius)*:
Akzidentelle Art in den Wäldern außerhalb der Auenzone. Der Schwarzspecht wurde hier nur am Luftenberg nachgewiesen, wobei dieses Vorkommen als „Vorposten" des geschlossenen Verbreitungsgebietes in den höheren Lagen des Mühlviertels angesehen werden muß.

Kleinspecht *(Dendrocopus minor)*:
Akzidentelle Art von Auwald und Parklandschaft. Auch hier überrascht wie beim Wendehals das äußerst schwache Auftreten.

Mittelspecht *(Dendrocopus medius)*:
Die Art wurde nur an einer Stelle, und zwar in den Parkanlagen um den Pichlinger See, festgestellt.

download unter www.biologiezentrum.at

Buntspecht *(Dendrocopus major)*:
Konstant in den Wäldern außerhalb des Auengürtels, akzessorisch in den Auwäldern, akzidentell in der Parklandschaft. Die geringe Konstanz im Auwald dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß dort auf großen Flächen alte Bäume fehlen.

Grünspecht *(Picus viridis)*:
Akzidentelle Art in den Wäldern außerhalb der Auenzone, in der Parklandschaft und im Agrargelände der Beckenränder. Auch die Vorkommen in der Parklandschaft — wo die höchsten Konstanzwerte erreicht wurden, liegen nahe den Rändern des Beckens.

Grauspecht *(Picus canus)*:
Akzidentelle Art des Auwaldes, der Parklandschaft und der Agrarflächen außerhalb des Beckens. Der Grauspecht ist wesentlich seltener als der Grünspecht, besiedelt aber eher das Becken selbst.

Feldlerche *(Alauda arvensis)*:
Eukonstant auf den Agrarflächen des Beckens, konstant in den Parklandschaften, akzessorisch in den Agrarflächen außerhalb des Beckens und akzidentell in der Auenzone und den Siedlungsflächen. Die relativ geringe Konstanz der Feldlerchen auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens ist überraschend. Durch das stärkere Relief dürften hier die Biotopansprüche weniger erfüllt sein als in den ebenen Parklandschaften des Beckens. Die Vorkommen im Auengürtel liegen auf eingestreuten Wiesenflächen, bei denen im Siedlungsbereich handelt es sich um noch unverbaute Flächen oder Randzonen.

Uferschwalbe *(Riparia riparia)*:
In der Schottergrube zwischen Asten und Enns befand sich eine Brutkolonie, die Tiere wurden nur in der Umgebung dieser Kolonie festgestellt.

Mehlschwalbe *(Delichion urbica)*:
Wie beim Mauersegler und der Rauchschwalbe wurde bei dieser Art die über den Aufnahmeflächen jagenden Tiere registriert. Unter diesen Voraussetzungen ist die Mehlschwalbe im Bereich der Wälder außerhalb des Auengürtels und den Siedlungen als akzessorisch, im Bereiche der anderen Lebensräume als akzidentell anzusprechen. Es zeigt sich somit eine deutliche Bevorzugung der Wälder außerhalb des Auengürtels und der Siedlungsflächen vor der Parklandschaft und der Agrarflächen außerhalb des Beckens, während die Agrar-

download unter www.biologiezentrum.at

flächen des Beckens und die Auenzone am wenigsten aufgesucht werden.

Rauchschwalbe *(Hirundo rustica)*:
Unter den gleichen Voraussetzungen, die bei der Mehlschwalbe bereits angeführt wurden, ist die Rauchschwalbe eine konstante Art der Parklandschaft, akzessorisch in den Siedlungsflächen und akzidentell in allen anderen Lebensräumen. Hinsichtlich der bevorzugten Jagdgebiete zeigt sich also ein völlig anderes Bild als bei der Mehlschwalbe. Bevorzugt wird die Parklandschaft vor den Siedlungen, dann folgen die Agrarflächen außerhalb des Beckens, die Auwälder, die Agrarflächen im Becken und zuletzt die Wälder außerhalb des Beckens.

Pirol *(Oriolus oriolus)*:
Konstant in den Auwäldern, akzidentell in den Wäldern außerhalb der Auenzone, der Parklandschaft und den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Der Pirol ist als Charakterart des Auwaldes anzusprechen.

Rabenkrähe *(Corvus corone corone)*:
Konstant in den Auwäldern und Parklandschaften, akzessorisch in den Wäldern außerhalb des Auengürtels und den Agrarflächen außerhalb des Beckens, akzidentell in den beiden übrigen Lebensräumen.

Dohle *(Corvus monedula)*:
Akzidentell in den Wäldern außerhalb des Auengürtels, der Parklandschaft und den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Im allgemeinen muß diese Art als selten angesprochen werden.

Eichelhäher *(Garrulus glandarius)*:
Akzessorisch im Auwald, akzidentell in den Wäldern außerhalb des Auengürtels, der Parklandschaft und der Agrarflächen außerhalb des Beckens. Die Auwälder werden deutlich bevorzugt, der Eichelhäher ist aber auch hier keineswegs häufig.

Elster *(Pica pica)*:
Akzessorisch in der Parklandschaft und den Agrarflächen des Beckens, akzidentell in allen übrigen Lebensräumen.

Kohlmeise *(Parus major)*:
Eukonstant im Auwald und den Wäldern außerhalb des Auengürtels, konstant in der Parklandschaft und den Agrarflächen außerhalb des

download unter www.biologiezentrum.at

Beckens, akzessorisch (aber fast konstant!) in den Siedlungen und akzidentell auf den Agrarflächen des Beckens. Die Kohlmeise ist eine der häufigsten Vogelarten des ganzen Raumes.

Blaumeise *(Parus caeruleus)*:
Konstant in den Wäldern außerhalb der Auenzone, akzessorisch in den Auwäldern, in allen anderen Lebensräumen akzidentell. Diese Art ist nur etwa halb so häufig wie die Kohlmeise. Die in den Konstanzwerten zum Ausdruck kommende Bevorzugung der Wälder außerhalb des Auengürtels ist nicht gesichert, da von diesem Lebensraum nur relativ kleine Flächen im Untersuchungsgebiet liegen.

Sumpfmeise *(Parus palustris)*:
Akzidentell im Auwald, den Wäldern außerhalb der Auenzone und auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Der Auwald wird jedoch deutlich bevorzugt.

Schwanzmeise *(Aegithalos caudatus)*:
Akzidentell im Auwald und den Agrarflächen außerhalb des Beckens mit einer deutlichen Bevorzugung des Auwaldes.

Kleiber *(Sitta europaea)*:
Akzessorische Art der Wälder außerhalb der Auenzone, akzidentell in den Auwäldern, der Parklandschaft und auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens.

Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes)*:
Konstante Art der Auwälder, akzessorisch in den Wäldern außerhalb der Auenzone und der Parklandschaft, akzidentell in den übrigen Lebensräumen. Die deutliche Bevorzugung der Auwälder dürfte im großen Reichtum an Unterholz begründet sein.

Gartenrotschwanz *(Phoenicurus phoenicurus)*:
Akzessorisch in der Parklandschaft, akzidentell in den übrigen Lebensräumen, wobei hier die Siedlungen und die Wälder außerhalb des Auengürtels deutlich gegenüber den Auwäldern bevorzugt werden.

Hausrotschwanz *(Phoenicurus ochrurus)*:
Akzessorische Art der Parklandschaft und der Siedlungen, akzidentell in den übrigen Lebensräumen, ausgenommen im Auwald, wo der Hausrotschwanz überhaupt fehlt.

download unter www.biologiezentrum.at

Rotkehlchen *(Erithacus rubecula)*:
Eukonstante Art der Auwälder, konstant in den Wäldern außerhalb des Auengürtels, akzessorisch in der Parklandschaft und akzidentell auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Es überrascht, daß das Rotkehlchen in den Siedlungen nicht nachgewiesen werden konnte. Möglicherweise ist dies auf das Fehlen größerer Bäume zurückzuführen.

Wacholderdrossel *(Turdus pilaris)*:
Akzidentell im Auwald und in der Parklandschaft, wobei diese deutlich bevorzugt wird. Die Art ist höchstwahrscheinlich erst in jüngster Zeit in den Untersuchungsraum eingewandert. Jedenfalls wird sie in keiner der früheren Untersuchungen erwähnt, lediglich Fibas (1962) nennt aus dem östlich benachbarten Machland einige Beobachtungen aus der Brutzeit.

Singdrossel *(Turdus philomelos)*:
Konstante Art des Auwaldes und der Wälder außerhalb der Auenzone, akzessorisch in der Parklandschaft, akzidentell auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens und in den Siedlungen. Das — allerdings sehr seltene — Vorkommen in den Siedlungen scheint an Koniferen gebunden zu sein, die in modernen Gärten in zunehmendem Maße gepflanzt werden. Dies spricht dafür, daß die Besiedlung nicht von den Auen her, in denen Koniferen völlig fehlen, erfolgt ist.

Amsel *(Turdus merula)*:
Akzidentell auf den Agrarflächen des Beckens, konstant auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens, in den übrigen Lebensräumen eukonstant. Zweifellos ist die Amsel die häufigste Art im gesamten Untersuchungsraum.

Schlagschwirl *(Locustella fluviatilis)*:
Akzidentelle Art der Donauauen und auch hier auf die noch ursprünglichsten Teile südlich von Steyregg und nördlich von Asten beschränkt.

Feldschwirl *(Locustella naevia)*:
Akzidentelle Art der Auwälder und wie der Schlagschwirl auf diese beschränkt. Die Nachweise stammen aus zwei getrennten Räumen, den Auen an der Traun und den Donauauen nördlich von Asten.

Teichrohrsänger *(Acrocephalus scirpaceus)*:
Akzidentelle Art der Auwälder und — mit bedeutend geringerer Konstanz — der Parklandschaft. Das Vorkommen ist auf die Auen

download unter www.biologiezentrum.at
am südlichen Donauufer beschränkt, wo ein ausgedehntes Netz von Altwässern vorhanden ist. Darüber hinaus wurde der Teichrohrsänger auch in einer aufgelassenen Schottergrube zwischen Asten und Enns nachgewiesen, in der sich ein großer, teilweise verschilfter Tümpel gebildet hat.

Sumpfrohrsänger *(Acrocephalus palustris)*:
Konstant in den Auwäldern, akzidentell in der Parklandschaft und den Agrarflächen im und außerhalb des Beckens. Der Sumpfrohrsänger ist jedenfalls eine der Charakterarten des Auwaldes.

Gelbspötter *(Hippolais icterina)*:
Konstante Art der Auwälder, akzessorisch in den Wäldern außerhalb der Auenzone, der Parklandschaft, der Agrarflächen außerhalb des Beckens und der Siedlungen. Obwohl der Gelbspötter verbreiteter ist als der Sumpfrohrsänger, ist er ebenfalls als Charakterart des Auwaldes anzusprechen.

Gartengrasmücke *(Sylvia borin)*:
Konstante Art im Auwald und in den Wäldern außerhalb der Auenzone, akzidentell in der Parklandschaft, den Agrarflächen außerhalb des Beckens und den Siedlungen. In den Siedlungen ist jedoch der Konstanzwert so gering, daß eine Zufälligkeit nicht auszuschließen ist.

Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla)*:
Eukonstant im Auwald, in den Wäldern außerhalb der Auenzone und der Parklandschaft, konstant auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Die Mönchsgrasmücke ist die häufigste Grasmücke des Gebietes und gleichzeitig auch eine der verbreitetsten Vogelarten.

Dorngrasmücke *(Sylvia communis)*:
Akzessorisch (jedoch mit sehr hohem Konstanzwert) in den Auwäldern, in den übrigen Lebensräumen akzidentell, ausgenommen in den Siedlungen, wo sie überhaupt fehlt. In den Auwäldern besiedelt die Dorngrasmücke vor allem die Schlagflächen, die infolge der kurzen Umtriebszeit von etwa 20 Jahren häufig zu finden sind.

Zilpzalp *(Phylloscopus collybita)*:
Eukonstant in den Auwäldern und den Wäldern außerhalb der Auenzone, konstant in der Parklandschaft, akzessorisch auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens und in den Siedlungen, akzidentell auf den Agrarflächen des Beckens.

download unter www.biologiezentrum.at

Fitis *(Phylloscopus trochilus)*:
Eukonstant im Auwald, konstant in den Wäldern außerhalb der Auenzone, akzidentell in der Parklandschaft, den Agrarflächen außerhalb des Beckens und den Siedlungen. Der Fitis ist wesentlich weniger verbreitet als der Zilpzalp und bevorzugt deutlich den Auwald und hier die jungen Bestände.

Waldlaubsänger *(Phylloscopus sibilatrix)*:
Akzidentell im Auwald, in den Wäldern außerhalb der Auenzone, der Parklandschaft und den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Die Wälder außerhalb der Auenzone werden jedoch deutlich bevorzugt.
Wintergoldhähnchen *(Regulus regulus)*:
Akzidentelle Art ausschließlich der Wälder außerhalb der Auenzone.

Grauschnäpper *(Muscicapa striata)*:
Akzidentelle Art der Auwälder, der Parklandschaft und der Agrarflächen außerhalb des Beckens, wobei die Parklandschaft deutlich bevorzugt wird.

Halsbandschnäpper *(Ficedula albicollis)*:
Akzidentelle Art in den Auwäldern und den Wäldern außerhalb der Auenzone. Der Halsbandschnäpper hat den Raum mit Sicherheit erst in den letzten zwei Jahrzehnten besiedelt. In den Donauauen südlich von Steyregg wurde die erste Brut im Jahre 1966 registriert. Nach Steinparz (1955) ist der Halsbandschnäpper im Jahre 1927 erstmalig in Steyr aufgetreten und hatte bis zum Jahre 1955 ein Gebiet besiedelt, dessen Nordgrenze etwa zwei Kilometer nördlich von Steyr, das ist rund 15 Kilometer südlich des Untersuchungsgebietes, lag. Die Besiedlung des Linzer Beckens erfolgte also zwischen 1955 und 1966.

Heckenbraunelle *(Prunella modularis)*:
Akzessorische Art im Auwald und in den Wäldern außerhalb der Auenzone, akzidentell in der Parklandschaft.

Baumpieper *(Anthus trivialis)*:
Akzidentell im Auwald, in der Parklandschaft und auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Der Auwald — und hier insbesondere die Ränder der Schlagflächen — wird deutlich bevorzugt.

Bachstelze *(Motacilla alba)*:
Akzessorische Art der Donauauen und der Parklandschaft, akzidentell auf den Agrarflächen im und außerhalb des Beckens und in den

download unter www.biologiezentrum.at
Siedlungen. Die Parklandschaft mit den eingestreuten Gehöften wird deutlich bevorzugt; die Vorkommen im Bereich der Auwälder liegen am Donauufer oder an den Ufern größerer Altwässer.

Neuntöter *(Lanius collurio)*:
Akzidentell in den Auwäldern, der Parklandschaft und den Agrarflächen außerhalb des Beckens. Den Konstanzwerten nach werden die Auwälder deutlich bevorzugt, das Verteilungsmuster zeigt ein gehäuftes Vorkommen in den Donauauen nördlich von Asten. Hier befanden sich große Schlagflächen, die vom Neuntöter besiedelt waren, was zu den relativ hohen Konstanzwerten geführt hat. Sieht man von diesem Vorkommen ab, so muß der Neuntöter als eine der seltensten Vogelarten des Untersuchungsraumes bezeichnet werden.

Star *(Sturnus vulgaris)*:
Eukonstant in der Parklandschaft, konstant auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens und in den Siedlungen, akzessorisch im Auwald und in den Wäldern außerhalb der Auenzone, akzidentell auf den Agrarflächen des Beckens.

Haussperling *(Passer domesticus)*:
Eukonstant in den Siedlungen und in der Parklandschaft, akzessorisch in den Wäldern außerhalb der Auenzone und den Agrarflächen im und außerhalb des Beckens, akzidentell im Auwald. Der erstaunlich hohe Konstanzwert in den Wäldern außerhalb der Auenzone ist wohl darauf zurückzuführen, daß gerade hier oft Siedlungen an den Waldrändern liegen und der Haussperling von diesen aus in den Wald eindringt. Das starke Auftreten in der Parklandschaft verwundert weniger, liegen doch dort zahlreiche Gehöfte und Weiler eingestreut.

Feldsperling *(Passer montanus)*:
Akzessorisch in der Parklandschaft, in allen anderen Lebensräumen akzidentell. Hier ist aber die Konstanz im Auwald und in den Wäldern außerhalb der Auenzone am größten.

Buchfink *(Fringilla coelebs)*:
Eukonstante Art der Auwälder, der Wälder außerhalb der Auenzone, der Parklandschaft und der Siedlungen, konstant auf den Agrarflächen außerhalb des Beckens und akzidentell auf den Agrarflächen des Beckens. Der Buchfink ist nach der Amsel die häufigste Vogelart des ganzen Untersuchungsraumes.

download unter www.biologiezentrum.at

Kernbeißer *(Coccothraustes coccothraustes)*:
Akzidentell im Auwald und in der Parklandschaft, der Auwald wird jedoch deutlich bevorzugt.

Grünling *(Chloris chloris)*:
Konstante Art der Siedlungen, akzessorisch in den übrigen Lebensräumen mit Ausnahme der Agrarflächen des Beckens, wo die Art nur akzidentell ist. Am Verteilungsmuster fällt auf, daß sie im Westteil des Beckens, also in größerer Nähe von Stadt und Industriezone Linz, gehäufter registriert wurde.

Stieglitz *(Carduelis carduelis)*:
Akzessorisch in den Auwäldern, akzidentell in der Parklandschaft, den Agrarflächen im und außerhalb des Beckens und in den Siedlungen. Die deutliche Bevorzugung der Auwälder ist wohl auf die vielen Schlagflächen zurückzuführen. Nach Erfahrungen in Steyregg besiedelt der Stieglitz diese Flächen in den ersten drei Jahren nach dem Kahlschlag, bis die Stockausschläge eine gewisse Höhe erreicht haben.

Girlitz *(Serinus canaria)*:
Akzessorisch in den Siedlungen, in allen übrigen Lebensräumen akzidentell mit einer deutlichen Bevorzugung der Parklandschaft.

Goldammer *(Embericia citrinella)*:
Akzidentelle Art aller Lebensräume mit Ausnahme der Agrarflächen des Beckens, wo sie überhaupt fehlt. Die höchsten Konstanzwerte werden in der Parklandschaft und im Auwald — hier vorzugsweise an den Rändern — erreicht. Im Verteilungsmuster fällt auf, daß die Häufigkeit nördlich der Donau — also am Südabfall der Böhmischen Masse — wesentlich größer ist als südlich davon. Möglicherweise stellen hier die warmen Hänge einen bevorzugten Lebensraum dar.

Rohrammer *(Emberica schoeniclus)*:
Akzidentell in den Donauauen und den aunahen Parklandschaften. Hier beschränken sich die Vorkommen auf die Ufer der großen Altwässer. Darüber hinaus wurde die Rohrammer auch noch in der schon mehrfach genannten Schottergrube zwischen Asten und Enns nachgewiesen.

Zur besseren Übersicht sind die Konstanzwerte für alle festgestellten Vogelarten, getrennt nach Lebensräumen, in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Sie wurden auf ganze Zahlen aufgerundet.

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1: Konstanzwerte der einzelnen Vogelarten

	Auwald	Wälder außerhalb der Auenzone	Parklandschaft	Agrarflächen außerhalb des Beckens	Agrarflächen im Becken	Siedlungen
Zwergtaucher	3	—	—	—	—	—
Haubentaucher	5	—	—	—	—	—
Graureiher	27	—	—	—	—	—
Höckerschwan	20	—	—	—	—	—
Stockente	30	—	16	—	—	—
Krickente	3	—	—	—	—	—
Schwarzer Milan	3	—	—	—	—	—
Habicht	2	7	—	—	—	—
Sperber	—	7	—	—	—	—
Mäusebussard	6	27	3	5	—	—
Turmfalke	3	7	3	8	3	—
Rebhuhn	2	—	3	3	1	—
Jagdfasan	94	67	57	51	3	—
Teichhuhn	7	—	—	—	—	—
Bläßhuhn	28	—	—	—	—	—
Kiebitz	5	—	24	8	10	—
Flußuferläufer	12	—	—	—	—	—
Lachmöwe	6	—	5	3	—	—
Ringeltaube	70	33	70	23	9	—
Turteltaube	45	13	20	8	4	—
Türkentaube	2	—	37	5	6	65
Kuckuck	97	33	51	30	—	—
Mauersegler	19	7	5	3	1	12
Eisvogel	9	—	—	—	—	—
Wiedehopf	1	—	—	—	—	—
Wendehals	—	7	8	—	—	—
Schwarzspecht	—	7	—	—	—	—
Kleinspecht	3	—	3	—	—	—
Großer Buntspecht	26	60	5	5	—	—
Grünspecht	—	13	19	3	—	3

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1: Konstanzwerte der einzelnen Vogelarten (Fortsetzung)

	Auwald	Wälder außerhalb der Auenzone	Parklandschaft	Agrarflächen außerhalb des Beckens	Agrarflächen im Becken	Siedlungen
Grauspecht	1	—	3	5	—	—
Feldlerche	3	—	57	43	84	24
Mehlschwalbe	7	33	24	19	7	29
Rauchschwalbe	22	7	72	24	21	35
Pirol	71	13	24	3	—	—
Aaskrähe	67	46	57	27	2	15
Dohle	—	7	5	5	—	—
Eichelhäher	28	7	5	13	—	—
Elster	17	20	41	27	15	9
Kohlmeise	90	93	70	51	1	50
Blaumeise	45	53	11	16	3	3
Tannenmeise	—	13	—	—	—	—
Sumpfmeise	19	7	—	5	—	—
Schwanzmeise	17	—	—	3	—	—
Kleiber	24	46	14	8	—	—
Zaunkönig	74	40	30	8	1	3
Gartenrotschwanz	6	13	45	5	1	15
Hausrotschwanz	—	13	35	18	7	26
Rotkehlchen	90	73	32	22	—	—
Wacholderdrossel	2	—	11	—	—	—
Singdrossel	72	73	35	19	—	3
Amsel	100	93	89	73	16	94
Schlagschwirl	16	—	—	—	—	—
Feldschwirl	24	—	—	—	—	—
Teichrohrsänger	15	—	5	—	—	—
Sumpfrohrsänger	61	—	21	8	1	—
Gelbspötter	57	7	16	3	—	9
Gartengrasmücke	53	53	14	19	—	3
Mönchsgrasmücke	100	100	78	54	13	35

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1: Konstanzwerte der einzelnen Vogelarten (Fortsetzung)

	Auwald	Wälder außerhalb der Auenzone	Parklandschaft	Agrarflächen außerhalb des Beckens	Agrarflächen im Becken	Siedlungen
Dorngrasmücke	49	13	24	24	6	—
Zilpzalp	100	93	65	41	7	32
Fitislaubsänger	77	53	16	16	—	6
Waldlaubsänger	7	13	8	8	—	—
Wintergoldhähnchen	—	33	—	—	—	—
Grauschnäpper	7	—	16	5	—	—
Halsbandschnäpper	14	7	—	—	—	—
Heckenbraunelle	36	40	24	—	—	—
Baumpieper	20	—	5	3	—	—
Weiße Bachstelze	32	—	43	16	7	15
Neuntöter	10	—	5	5	—	—
Star	42	33	94	62	25	59
Haussperling	6	33	76	37	38	100
Feldsperling	23	20	43	14	9	12
Buchfink	100	100	89	73	7	76
Kernbeißer	23	—	3	—	—	—
Grünfink	30	20	45	30	9	65
Stieglitz	35	—	19	22	3	21
Girlitz	3	20	24	16	6	41
Goldammer	23	7	24	11	—	3
Rohrammer	7	—	5	—	—	—

Charakterarten

Als Charakterarten oder euzöne Arten bezeichnet man nach Tischler (1949) jene Arten, die entweder fast oder ganz ausschließlich in einem bestimmten Biotop vertreten sind oder doch einen Biotop stark bevorzugen, jedoch in ähnlichen Biotopen — wenn auch schwächer — vertreten sind. Da diese Definitionen sehr allgemein gehalten

download unter www.biologiezentrum.at

sind, sollen hier als Charakterarten jene Arten verstanden werden, die in einem Lebensraum mindestens als konstant, in jedem anderen jedoch höchstens als akzidentell angesprochen wurden.

Unter diesen Voraussetzungen sind überhaupt nur im Auwald Charakterarten nachzuweisen; es handelt sich dabei um Pirol, Gelbspötter und Sumpfrohrsänger.

Veränderungen im Artenbestand

Es wäre zweifellos von Wert, Veränderungen des Artenbestandes in der Vergangenheit zu erfassen. Dies böte die Möglichkeit, Auswirkungen einer Umgestaltung der Landschaft durch die menschliche Tätigkeit zu erkennen und für Prognosen zu verwerten. Leider kann dies nur andeutungsweise geschehen, da die ersten Untersuchungen von kleinen Teilen des Untersuchungsraumes erst am Anfang der fünfziger Jahre durchgeführt wurden. Aus früheren Zeiten sind nur einzelne Notizen archiviert, die kein Bild über den gesamten Artenbestand geben.

Es soll aber dennoch versucht werden aufzuzeigen, für welche heute fehlende Arten ein früheres Vorkommen nachzuweisen ist. Es handelt sich dabei um folgende Arten:

Kormoran *(Phalacrocorax carbo)*:
In den Donauauen nördlich von Asten siedelten sich im Jahre 1944 zwei Kormoranpaare an. Diese Zahl stieg bis zum Jahre 1951 auf 36 Paare (Merwald, 1955). 1955 wurde aber die Kolonie verlassen (Mayer, 1960).

Brachvogel *(Numenius arquata)*:
Bauer (1955) berichtet von einem fast alljährlichen Vorkommen bei Enghagen (Donauufer nördlich von Enns); der letzte Nestfund gelang dort 1953. Außerdem ist ein Gelege von den Auwiesen zwischen St. Georgen und Mauthausen aus dem Jahre 1923 bekannt. Über den Zeitpunkt des Erlöschens dieser Population liegen keine Nachrichten vor. 1966 war das Vorkommen jedenfalls erloschen (Mayer und Wotzel, 1966).

Rotkopfwürger *(Lanius senator)*:
Mayer und Erlach (1968) nennen zwei Belege aus Ebelsberg, die möglicherweise aus dem Untersuchungsgebiet stammen. Die ebenfalls dort erwähnten Nachweise aus Plesching stammen aus einem Raum hart am Westrand des Untersuchungsgebietes. Der letzte Nachweis von hier stammt aus dem Jahre 1963.

download unter www.biologiezentrum.at

Haubenlerche *(Galerida cristata)*:
Obwohl bei dieser Art keine Nachweise eines früheren Brutvorkommens aufzufinden waren, erscheint ein solches doch als ziemlich sicher, da alle Tieflagen von der Haubenlerche besiedelt waren (vgl. FIRBAS, 1962). Über den Zeitpunkt des Verschwindens können allerdings keine Aussagen gemacht werden.

Diese vier Arten sind mit größter Wahrscheinlichkeit infolge von Veränderungen in den Lebensräumen verschwunden. So wurden beispielsweise die donaunahen Wiesen, auf denen der Brachvogel brütete, in Äcker umgewandelt.

Den vier verschwundenen Arten stehen fünf Neueinwanderer gegenüber. Es sind dies Höckerschwan, Bläßhuhn, Türkentaube, Wacholderdrossel und Halsbandschnäpper. Ihre Einwanderung erfolgte allerdings im Zuge allgemeiner Ausbreitungsvorgänge, deren Ursachen außerhalb des Untersuchungsgebietes zu suchen sind und nicht auf eine Veränderung der Lebensräume im Raume des Linzer Beckens zurückgeführt werden können. Details über die Einwanderung wurden bei der Besprechung der einzelnen Arten bereits angeführt.

Artenbestand der einzelnen Lebensräume

Eine Aufschlüsselung des Bestandes an Vogelarten in den einzelnen Lebensräumen nach den Gruppen der Konstanz gibt das folgende Bild. In dieser Aufstellung sind die Konstanzwerte für die einzelnen Arten angegeben und die Charakterarten mit * gekennzeichnet.

1. Auwald (72 Arten = 100 Prozent)

a) Eukonstante Arten (9 Arten = 12,5 Prozent)

Amsel	100	Fasan	94
Mönchsgrasmücke	100	Kohlmeise	90
Zilpzalp	100	Rotkehlchen	90
Buchfink	100	Fitis	77
Kuckuck	97		

b) Konstante Arten (7 Arten = 9,7 Prozent)

Zaunkönig	74	Rabenkrähe	67
Pirol*	72	Sumpfrohrsänger*	61
Singdrossel	72	Gelbspötter*	56
Ringeltaube	70		

download unter www.biologiezentrum.at

c) Akzessorische Arten (13 Arten = 18,1 Prozent)

Gartengrasmücke	53	Bachstelze	32
Dorngrasmücke	49	Stockente	30
Turteltaube	45	Grünling	30
Blaumeise	45	Eichelhäher	28
Star	42	Graureiher	27
Heckenbraunelle	36	Buntspecht	26
Stieglitz	35		

d) Akzidentelle Arten (43 Arten = 59,7 Prozent)

Kleiber	24	Grauschnäpper	7
Feldschwirl	24	Rohrammer	7
Bläßhuhn	23	Mäusebussard	6
Feldsperling	23	Lachmöwe	6
Kernbeißer	23	Gartenrotschwanz	6
Goldammer	23	Haussperling	6
Rauchschwalbe	22	Haubentaucher	5
Höckerschwan	20	Kiebitz	5
Baumpieper	20	Zwergtaucher	3
Mauersegler	19	Krickente	3
Sumpfmeise	19	Schwarzmilan	3
Elster	17	Turmfalke	3
Schwanzmeise	17	Kleinspecht	3
Schlagschwirl	16	Feldlerche	3
Teichrohrsänger	15	Girlitz	3
Halsbandschnäpper	14	Habicht	2
Uferläufer	12	Rebhuhn	2
Neuntöter	10	Türkentaube	2
Eisvogel	9	Wacholderdrossel	2
Teichhuhn	7	Wiedehopf	1
Mehlschwalbe	7	Grauspecht	1
Waldlaubsänger	7		

Der Auwald ist durch eine relativ hohe Zahl eukonstanter Arten charakterisiert, was darauf hinweist, daß dieser Lebensraum auf großen Flächen einen hohen Grad an Vielseitigkeit aufweist. Der ebenfalls hohe Anteil an akzidentellen Arten ist bedingt durch das lokale Vorhandensein bestimmter Strukturen wie Gewässer oder eingestreute Wiesenflächen. So machen beispielsweise an Wasser gebundene Vogelarten fast ein Viertel aller akzidentellen Arten aus.

download unter www.biologiezentrum.at

2. Wälder außerhalb der Auenzone (38 Arten = 100 Prozent)

a) Eukonstante Arten (5 Arten = 10,4 Prozent)

Mönchsgrasmücke	100	Kohlmeise	93
Buchfink	100	Zilpzalp	93
Amsel	99		

b) Konstante Arten (7 Arten = 14,6 Prozent)

Rotkehlchen	73	Blaumeise	53
Singdrossel	73	Gartengrasmücke	53
Fasan	67	Fitis	53
Buntspecht	60		

c) Akzessorische Arten (11 Arten = 22,9 Prozent)

Rabenkrähe	47	Mehlschwalbe	33
Kleiber	47	Wintergoldhähnchen	33
Zaunkönig	40	Star	33
Heckenbraunelle	40	Haussperling	33
Ringeltaube	33	Mäusebussard	27
Kuckuck	33		

d) Akzidentelle Arten (25 Arten = 52,1 Prozent)

Elster	20	Sperber	7
Feldsperling	20	Turmfalke	7
Grünling	20	Mauersegler	7
Girlitz	20	Schwarzspecht	7
Turteltaube	13	Wendehals	7
Grünspecht	13	Rauchschwalbe	7
Pirol	13	Dohle	7
Tannenmeise	13	Eichelhäher	7
Gartenrotschwanz	13	Sumpfmeise	7
Hausrotschwanz	13	Gelbspötter	7
Dorngrasmücke	13	Halsbandschnäpper	7
Waldlaubsänger	13	Goldammer	7
Habicht	7		

In diesem Lebensraum ist die absolute Artenzahl wesentlich geringer als im Auwald; die Verteilung auf die Konstanzklassen ist ähnlich. Der hohe Anteil an akzidentellen Arten ist jedoch weniger auf das Vorhandensein besonderer ökologischer Strukturen, sondern eher auf die Verschiedenartigkeit der einzelnen Bestände zurückzuführen.

download unter www.biologiezentrum.at

3. Parklandschaft (60 Arten = 100 Prozent)

a) Eukonstante Arten (5 Arten = 8,3 Prozent)

Star	95	Mönchsgrasmücke	78
Amsel	89	Haussperling	76
Buchfink	89		

b) Konstante Arten (8 Arten = 13,3 Prozent)

Rauchschwalbe	73	Fasan	57
Ringeltaube	70	Feldlerche	57
Kohlmeise	70	Rabenkrähe	57
Zilpzalp	65	Kuckuck	51

c) Akzessorische Arten (11 Arten = 18,3 Prozent)

Gartenrotschwanz	46	Hausrotschwanz	35
Grünling	46	Singdrossel	35
Bachstelze	43	Rotkehlchen	32
Feldsperling	43	Zaunkönig	30
Elster	41	Girlitz	30
Türkentaube	38		

d) Akzidentelle Arten (36 Arten = 60,0 Prozent)

Kiebitz	24	Wacholderdrossel	11
Mehlschwalbe	24	Wendehals	8
Pirol	24	Waldlaubsänger	8
Dorngrasmücke	24	Lachmöwe	5
Heckenbraunelle	24	Mauersegler	5
Goldammer	24	Buntspecht	5
Sumpfrohrsänger	22	Dohle	5
Grünspecht	19	Eichelhäher	5
Stieglitz	19	Teichrohrsänger	5
Stockente	16	Baumpieper	5
Gelbspötter	16	Neuntöter	5
Fitis	16	Rohrammer	5
Grauschnäpper	16	Mäusebussard	3
Turteltaube	14	Turmfalke	3
Kleiber	14	Rebhuhn	3
Gartengrasmücke	14	Kleinspecht	3
Blaumeise	11	Grauspecht	3
Gartenbaumläufer	11	Kernbeißer	3

download unter www.biologiezentrum.at

Unter dem Begriff „Parklandschaft" wurden, wie bereits ausgeführt, Flächen zusammengefaßt, die durch das Vorhandensein von Gehölzgruppen charakterisiert sind. Im einzelnen bestehen jedoch große Unterschiede zwischen den verschiedenen Teilen, es kann sich um Dörfer, Obstbaumhaine oder auch um ausgesprochene Heckengelände handeln. Diese gewisse Uneinheitlichkeit drückt sich auch in der Verteilung der Vogelarten auf die Konstanzklassen aus. Der Anteil an eukonstanten Arten ist relativ niedrig, der an akzidentellen Arten relativ hoch. Das ist aus der Verschiedenheit der einzelnen Bestände dieses Lebensraumes zu erklären.

4. Agrarflächen außerhalb des Beckens (55 Arten = 100 Prozent)

a) Eukonstante Arten: keine

b) Konstante Arten (6 = 10,9 Prozent)

Amsel	73	Star	62
Buchfink	73	Fasan	51
Mönchsgrasmücke	54	Kohlmeise	51

c) Akzessorische Arten (7 = 12,7 Prozent)

Feldlerche	43	Grünling	30
Zilpzalp	41	Rabenkrähe	27
Haussperling	37	Elster	27
Kuckuck	30		

d) Akzidentelle Arten (42 = 76,4 Prozent)

Rauchschwalbe	24	Sumpfrohrsänger	8
Dorngrasmücke	24	Waldlaubsänger	8
Ringeltaube	22	Mäusebussard	8
Rotkehlchen	22	Türkentaube	5
Stieglitz	22	Buntspecht	5
Mehlschwalbe	19	Grauspecht	5
Hausrotschwanz	19	Dohle	5
Singdrossel	19	Sumpfmeise	5
Gartengrasmücke	19	Gartenrotschwanz	5
Blaumeise	16	Grauschnäpper	5
Fitis	16	Neuntöter	5
Bachstelze	16	Stockente	3
Girlitz	16	Rebhuhn	3
Eichelhäher	14	Lachmöwe	3

download unter www.biologiezentrum.at

Feldsperling	14	Mauersegler	3
Goldammer	11	Grünspecht	3
Turmfalke	8	Pirol	3
Kiebitz	8	Schwanzmeise	3
Turteltaube	8	Gelbspötter	3
Kleiber	8	Klappergrasmücke	3
Zaunkönig	8	Baumpieper	3

Die Agrarflächen außerhalb des Beckens zeigen gewisse Ähnlichkeiten mit der Parklandschaft; allerdings sind die Gehölzgruppen kleiner und durch weite Flächen Ackerlandes getrennt. Es sind daher hier die Habitate für viele Vogelarten nur punktförmig vorhanden. Damit erklären sich das Fehlen eukonstanter und der sehr hohe Anteil akzidenteller Arten. Dieser wird noch durch das Auftreten nahrungsuchender Nachbarn (meist aus den Wäldern außerhalb der Auenzone) vergrößert.

5. Agrarflächen im Becken (32 Arten = 100 Prozent)

a) Eukonstante Art (1 = 3,1 Prozent)

Feldlerche	84

b) Konstante Arten: keine

c) Akzessorische Art (1 = 3,1 Prozent)

Haussperling	38

d) Akzidentelle Arten (30 = 93,8 Prozent)

Star	25	Türkentaube	6
Rauchschwalbe	21	Dorngrasmücke	6
Rabenkrähe	21	Girlitz	6
Amsel	16	Turteltaube	5
Elster	15	Turmfalke	3
Mönchsgrasmücke	13	Fasan	3
Kiebitz	10	Blaumeise	3
Ringeltaube	9	Stieglitz	3
Feldsperling	9	Rebhuhn	1
Grünling	9	Flußregenpfeifer	1
Mehlschwalbe	7	Mauersegler	1
Hausrotschwanz	7	Kohlmeise	1
Zilpzalp	7	Zaunkönig	1
Bachstelze	7	Gartenrotschwanz	1
Buchfink	7	Sumpfrohrsänger	1

download unter www.biologiezentrum.at

In den weitgehend ausgeräumten Agrarflächen des Beckens sind fast alle Vogelarten akzidentell. Im großen gesehen handelt es sich um nahrungsuchende Nachbarn aus den angrenzenden Lebensräumen oder aber um Reliktvorkommen in kleinsten noch erhaltenen Habitaten, beispielsweise Einzelbäumen und -büschen.

6. Siedlungen (30 Arten = 100 Prozent)

a) Eukonstante Arten (3 Arten = 10,0 Prozent)

Haussperling	100	Buchfink	76
Amsel	94		

b) Konstante Arten (3 Arten = 10,0 Prozent)

Türkentaube	65	Star	59
Grünling	65		

c) Akzessorische Arten (7 Arten = 23,3 Prozent)

Kohlmeise	50	Zilpzalp	32
Girlitz	41	Mehlschwalbe	29
Rauchschwalbe	35	Hausrotschwanz	26
Mönchsgrasmücke	35		

d) Akzidentelle Arten (17 Arten = 56,6 Prozent)

Feldlerche	24	Wendehals	6
Stieglitz	21	Fitis	6
Rabenkrähe	15	Grünspecht	3
Gartenrotschwanz	15	Blaumeise	3
Bachstelze	15	Zaunkönig	3
Mauersegler	12	Singdrossel	3
Feldsperling	12	Gartengrasmücke	3
Elster	9	Goldammer	3
Gelbspötter	9		

Die Siedlungen — worunter hier nur die moderne Einfamilienhaussiedlung verstanden wird — sind zwar generell der artenärmste Lebensraum, doch sind die Anteile der höheren Konstanzklassen relativ groß. Der hohe Anteil akzidenteller Arten beruht auf dem gelegentlichen Vorhandensein spezieller Habitate.

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 2: Zahlenmäßige Verteilung der Vogelarten auf die Konstanzklassen

	Auwald	Wälder außerhalb der Auenzone	Parklandschaft	Agrarflächen außerhalb des Beckens	Agrarflächen im Becken	Siedlungen
Eukonstante Arten	9 12,5 %	5 10,4 %	5 8,3 %	0	1 3,1 %	3 10,0 %
Konstante Arten	7 9,7 %	7 14,6 %	8 13,3 %	6 10,9 %	0	3 10,0 %
Akzessorische Arten	13 18,1 %	11 22,9 %	11 18,3 %	7 12,7 %	1 3,1 %	7 23,3 %
Akzidentelle Arten	43 59,7 %	25 52,1 %	36 60,0 %	42 76,4 %	30 93,8 %	17 56,6 %
Summe	72 100 %	48 100 %	60 100 %	55 100 %	32 100 %	30 100 %

Zusammenhänge zwischen den Lebensräumen

Für die ökologische Beurteilung eines geographischen Raumes, in dem verschiedene Lebensräume zu unterscheiden sind, ist es von Bedeutung, festzustellen, wie groß die Ähnlichkeit zwischen diesen einzelnen Lebensräumen ist. Zu diesem Zweck wurde zunächst die Artenidentität (Jaccardsche Zahl, BALOGH, 1958) zwischen den sechs hier unterschiedenen Lebensräumen errechnet.

Die Artenidentität ist der Prozentsatz der Zahl jener Arten, die in jedem von zwei zu vergleichenden Lebensräumen vorkommen, bezogen auf die Summe der Artenzahlen beider Lebensräume. Die Formel für die Berechnung lautet daher

$$I_A = \frac{100 \cdot b}{A + B}$$

wobei b die Zahl der den beiden Lebensräumen gemeinsamen Arten, A die Artenzahl in dem einen, B die im anderen Lebensraum bedeutet. Die errechneten Werte sind in der Tabelle 3 zusammengestellt. Zur besseren Übersicht wurden sie zu fünf Gruppen zusammengefaßt (1—20, 21—40, 41—60, 61—80, 81—100) und die

download unter www.biologiezentrum.at

Beziehungen zwischen den Lebensräumen graphisch dargestellt (Abbildung 1).

Tabelle und Abbildung zeigen deutlich, daß zwischen der Parklandschaft und den Agrarflächen außerhalb des Beckens eine sehr große Artenidentität besteht. Dies würde es meines Erachtens sogar rechtfertigen, die Trennung zwischen den beiden Lebensräumen aufzugeben und die Agrarflächen außerhalb des Beckens zu den Parklandschaften zu stellen.

Parklandschaften und Agrarflächen außerhalb des Beckens weisen ihrerseits wiederum starke Beziehungen sowohl zum Auwald als auch zu den Wäldern außerhalb der Auenzone auf, während zwischen diesen beiden Lebensräumen nur eine mittlere Artenidentität besteht. Groß ist auch die Artenidentität zwischen den Agrarflächen des Beckens und den Siedlungen. Die Beziehungen dieser beiden Lebensräume zu allen anderen sind hingegen nur als mittel anzusehen, zum Auwald sogar nur als schwach. Die beiden extremsten anthropogenen Lebensräume sind also von den übrigen scharf getrennt. Es ist daran zu erinnern, daß diese übrigen Lebensräume die alten, gewachsenen Landschaftselemente sind, zu denen die Agrarflächen des Beckens und die Siedlungen erst in jüngster Zeit traten.

Balogh (1958) schlägt vor, bei der Bestimmung der Artenidentität die akzidentellen Arten auszuklammern, weil sie für die Biozönose keine große Rolle spielen. Bei der oben besprochenen Berechnung wurden sie trotzdem mit einbezogen. Es scheint, daß viele als akzidentell eingestufte Arten nicht zufällige Erscheinungen, sondern Restvorkommen sind. Als solche zeigen sie Beziehungen zwischen den Lebensräumen und gleichzeitig auch Entwicklungsmöglichkeiten für diese Lebensräume an. Die große Artenidentität zwischen den Parklandschaften und den Agrarflächen außerhalb des Beckens ist im wesentlichen auf die akzidentellen Arten zurückzuführen. Dies deutet darauf hin, daß wohl beide Lebensräume ursprünglich eine Einheit darstellten, die Elemente der Parklandschaft auf den Agrarflächen heute aber nur noch in stark ausgedünnter Form zu finden sind. Gleichzeitig aber weist die Verwandtschaft darauf hin, daß je nach der Entwicklungsrichtung der eine Lebensraum in den anderen übergeführt werden kann.

Die Berechnung der Artenidentität unter Ausschluß der akzidentellen Arten wurde trotzdem durchgeführt; die Ergebnisse sind in der Tabelle 4 und der Abbildung 2 dargestellt. Es zeigt sich zunächst, daß große und sehr große Identität nicht vorhanden ist. Derartige Beziehungen werden im Untersuchungsraum also tatsächlich nur

download unter www.biologiezentrum.at

durch Arten hergestellt, die in einem der beiden verglichenen Lebensräume akzidentell vorkommen. Der Lebensraum mit den allseitig relativ stärksten Beziehungen ist die Parklandschaft, die nur mit den Agrarflächen des Beckens sehr geringe Ähnlichkeit hat. Sie steht damit gewissermaßen vermittelnd zwischen den übrigen Lebensräumen. Gleich starke Artenidentität besteht zwischen dem Auwald und den Wäldern außerhalb der Auenzone und zwischen den Agrarflächen außerhalb des Beckens und den Siedlungen. Die nach allen Seiten schwächsten Beziehungen zeigen die Agrarflächen des Beckens, womit die ökologische Isolation dieses am stärksten anthropogen beeinflußten Lebensraumes erneut unter Beweis gestellt wird. Die Siedlungen als zweiter extrem anthropogener Lebensraum sind doch mit Parklandschaft und Agrarflächen außerhalb des Beckens relativ stark verknüpft.

Schließlich wurde auch die Konstantenidentität (Kulczynskische Zahl, Balogh, 1958) zwischen den einzelnen Lebensräumen errechnet. Dabei wird an Stelle des bloßen Vorhandenseins oder Fehlens einer bestimmten Art deren Konstanz in den zu vergleichenden Lebensräumen in Rechnung gestellt. Die Konstantenindentität wird ausgedrückt als Quotient aus der Summe der kleineren Konstanzwerte durch die Summe der Differenzen zwischen den Konstanzwerten jeder Art in den verglichenen Lebensräumen. Die Formel lautet

$$I_K = \frac{\sum(c')}{\sum(c - c')}$$

wobei c den jeweils größeren und c' den jeweils kleineren Konstanzwert bedeutet. Zu einer besseren Übersicht wurden auch hier die Werte in fünf Gruppen gegliedert. Da es sich aber bei der Konstantenidentität nicht um eine lineare Funktion handelt, wurde diese Gruppengliederung in geometrischer Reihe vorgenommen ($<$ 0,35; 0,36—0,70; 0,71—1,40; 1,41—2,80; $>$ 2,80).

Die Ergebnisse, die in Tabelle 5 und Abbildung 3 niedergelegt sind, zeigen praktisch Übereinstimmung mit den Werten der Artenidentität unter Ausschluß der akzidentellen Arten. Lediglich in zwei Fällen ist diese Übereinstimmung nicht gegeben (Wälder außerhalb der Auenzone — Agrarflächen außerhalb des Beckens, Parklandschaften — Siedlungen), doch liegen die Werte jeweils nur knapp über bzw. unter der Gruppengrenze. Die bereits bei der Diskussion der Artenidentität gewonnenen Ergebnisse werden dadurch nicht beeinflußt.

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 3: Artenidentität

1	2	3	4	5	6	
100	50,0	72,4	66,3	37,0	37,0	1
	100	63,1	67,8	43,6	48,1	2
		100	85,0	54,4	50,0	3
			100	58,8	54,7	4
				100	62,2	5
					100	6

1 = Auwald
2 = Wälder außerhalb der Auenzone
3 = Parklandschaft
4 = Agrarflächen außerhalb des Beckens
5 = Agrarflächen im Becken
6 = Siedlungen

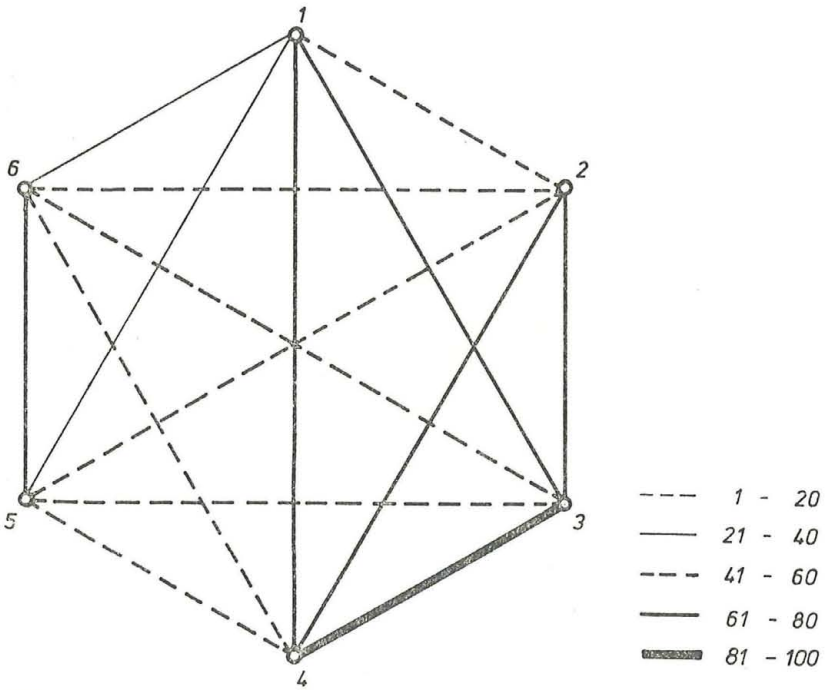


Abbildung 1: Artenidentität

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 4: Artenidentität ohne akzidentelle Arten

1	2	3	4	5	6	
100	52,9	42,9	34,4	7,4	20,6	1
	100	45,2	38,5	8,3	28,6	2
		100	59,1	14,3	44,0	3
			100	23,1	44,4	4
				100	14,3	5
					100	6

1 = Auwald
2 = Wälder außerhalb der Auenzone
3 = Parklandschaft
4 = Agrarflächen außerhalb des Beckens
5 = Agrarflächen im Becken
6 = Siedlungen

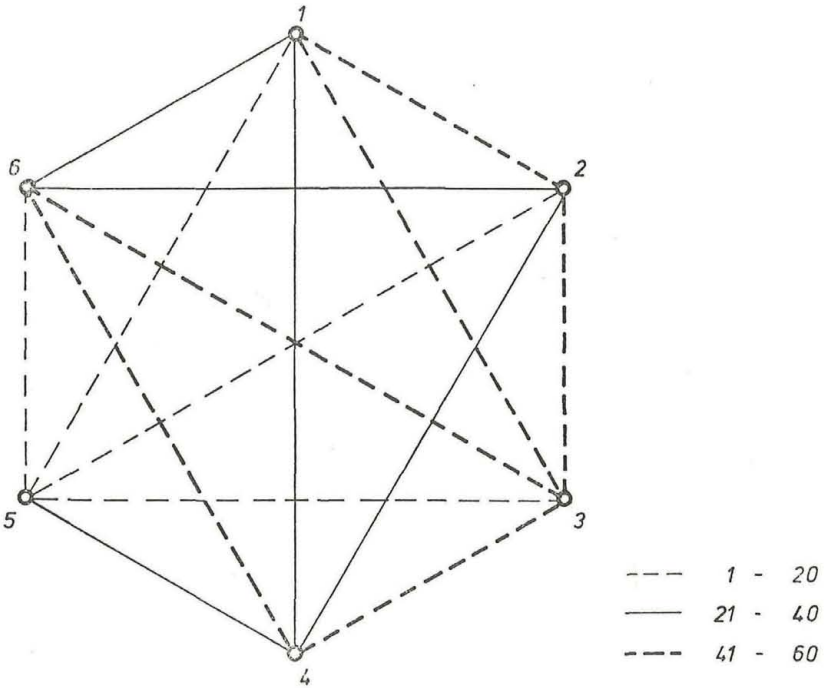


Abbildung 2: Artenidentität ohne akzidentelle Arten

download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 5: Konstantenidentität

1	2	3	4	5	6	
∞	1,81	0,815	0,548	0,086	0,252	1
	∞	0,856	0,778	0,138	0,396	2
		∞	1,164	0,278	0,658	3
			∞	0,360	0,936	4
				∞	0,346	5
					∞	6

1 = Auwald
2 = Wälder außerhalb der Auenzone
3 = Parklandschaft
4 = Agrarflächen außerhalb des Beckens
5 = Agrarflächen im Becken
6 = Siedlungen

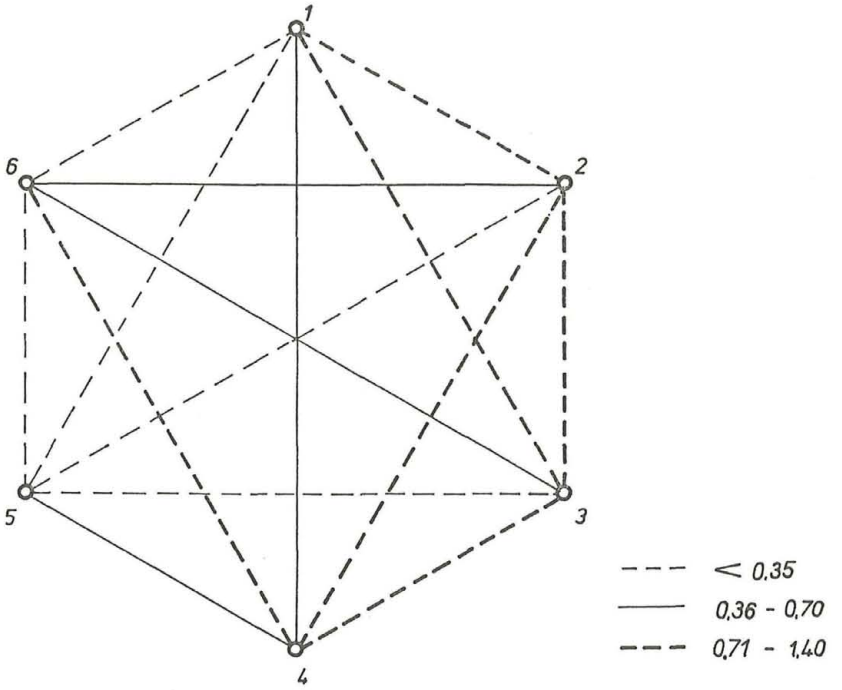


Abbildung 3: Konstantenidentität

download unter www.biologiezentrum.at

ÖKOLOGISCHE BEURTEILUNG

Wie bereits in der Einleitung ausgeführt wurde, stellt die Reichhaltigkeit an Vogelarten ein Maß für die ökologische Reichhaltigkeit dar. Die Zahl der in einer Flächeneinheit festgestellten Vogelarten — die Artendichte nach TISCHLER (1949) — könnte daher ein direktes Maß für die ökologische Valenz dieser Fläche darstellen. BEZZEL UND RANFTL (1974) wenden gegen dieses Verfahren ein, daß damit Arten, die an eine stark genutzte, besiedelte Landschaft angepaßt sind, gewissermaßen das Übergewicht erhielten und gefährdete, besonders empfindliche Lebensräume nicht mit der nötigen Schärfe ausgewiesen würden. Er führt aus: „So ist zum Beispiel die Artenzahl der Singvögel im Kurpark Garmisch-Partenkirchen . . . größer als die eines flächengleichen Stückes des montanen Waldes, obwohl letzterer zweifelsohne eine wesentlich empfindlichere Lebensgemeinschaft darstellt . . ."

BEZZEL UND RANFTL benützen daher zur Beurteilung nur Arten, die in großen Räumen seltener und bedroht, und solche, die für das Gebiet besonders charakteristisch sind.

Diese Vorgangsweise hat zweifellos einiges für sich, wenn es darum geht, besondere, seltene Lebensräume auszuweisen. Daneben wurden damit auch alle Schwierigkeiten umgangen, die zwangsläufig auftreten, wenn sich der Untersuchungsraum über mehrere Höhenstufen erstreckt. Auf diese Schwierigkeiten wurde im Kapitel „Untersuchungsraum" bereits hingewiesen. Andererseits aber würden mit dieser Vorgangsweise nur die besonders wertvollen Lebensräume ausgewiesen, eine ökologische Gliederung eines gegebenen Raumes wäre nicht möglich. Wenn in einem Kurpark mehr Vogelarten festgestellt werden als in einer anderen Fläche, dann ist dieser Kurpark eben ökologisch reichhaltiger.

Bei der hier vorliegenden Auswertung wurde nun versucht, mit der folgenden Vorgangsweise einen Weg zu finden, um einerseits die Aussagekraft der Artendichte von Vogelarten zu benützen, andererseits aber auch das Vorkommen seltener Arten als Indikatoren für besondere ökologische Verhältnisse entsprechend zu berücksichtigen. Dazu wurde folgendermaßen vorgegangen:

1) Für jedes Einheitsquadrat (25 Hektar) wurde die Artendichte als Bewertungsgrundlage eingesetzt.

download unter www.biologiezentrum.at

2) Als Indikatoren für besondere ökologische Verhältnisse wurden jene Vogelarten herangezogen, die in einer vorläufigen Liste der seltenen und bedrohten Vogelarten Österreichs aufscheinen*). Für das Untersuchungsgebiet sind dies folgende Arten:

Haubentaucher	Flußregenpfeifer
Graureiher	Uferläufer
Krickente	Eisvogel
Schwarzer Milan	Wiedehopf
Habicht	Schlagschwirl
Sperber	Feldschwirl
Mäusebussard	Neuntöter

Für das Auftreten jeder dieser Arten wurden für die betreffende Einheitsfläche zwei weitere, zusätzliche Bewertungspunkte vergeben.

3) Vogelarten, die im überwiegenden Teil aller Flächen und in allen Lebensräumen vorkommen, sind für die Bewertung bedeutungslos. Es wurden daher jene Arten ermittelt, die im Durchschnitt aller Einheitsflächen als eukonstant zu bezeichnen sind, das heißt in mehr als 75 Prozent aller Flächen nachgewiesen wurden. Diese Bedingungen erfüllen nur zwei Arten, Amsel und Buchfink. Beim Auftreten dieser Arten wurde je ein Bewertungspunkt abgezogen. Nach Durchführung dieses Bewertungsverfahrens war für jedes Einheitsquadrat eine modifizierte Artendichte als Bewertungszahl gegeben.

Tischler (1949) schlägt für eine Gliederung von Angaben zur Artendichte die vier Klassen „artenleer — artenarm — artenreich — sehr artenreich" vor. Es scheint mir besser, für den gegebenen Zweck eine fünfte Gruppe mit mittlerer Artendichte einzuführen. Die für jedes Einheitsquadrat ermittelten modifizierten Artendichten als Bewertungszahlen werden also zu folgenden 5 Gruppen zusammengefaßt:

---

*) Die inzwischen in einer endgültigen Fassung vorliegende „Rote Liste" der in Österreich gefährdeten Vogelarten enthält Flußregenpfeifer, Wiedehopf, Schlagschwirl, Feldschwirl und Neuntöter nicht mehr. Die Tatsache jedoch, daß diese Arten überhaupt zur Aufnahme in die Liste in Vorschlag gebracht wurden, zeigt, daß sie doch als Indikatoren für besondere ökologische Verhältnisse angesehen werden können.

download unter www.biologiezentrum.at

1) artenleere Ökosysteme . . . . . Artendichte 1— 5
2) artenarme Ökosysteme . . . . . Artendichte 6—10
3) mäßig artenreiche Ökosysteme . . . Artendichte 11—15
4) artenreiche Ökosysteme . . . . . Artendichte 16—20
5) sehr artenreiche Ökosysteme . . . Artendichte mehr als 20

Obwohl die Gruppierung zunächst völlig willkürlich vorgenommen wurde, zeigte sich, daß sie den Verhältnissen in der Natur entspricht.

Die Gliederung des Untersuchungsraumes nach den Gruppen der modifizierten Artendichte wurde schließlich in einer Karte dargestellt. Dabei wurden die Grenzen zwischen Flächen mit verschiedenen Bewertungsgruppen den natürlichen Grenzen im Gelände angepaßt.

Artenleere Ökosysteme

Dieser Gruppe sind insgesamt 68 Einheitsquadrate, das sind 24,5 Prozent der Gesamtfläche, zuzuordnen. Der überwiegende Teil, nämlich 77,8 Prozent, liegt im Agrargelände des Beckens. Damit fällt aber auch der größte Teil dieses Agrargeländes (84,1 Prozent) in diese Bewertungsgruppe. Die Bewertung zeigt an, daß hier sehr verarmte Ökosysteme vorliegen. Es handelt sich um ebene, weiträumige Ackerflächen, auf denen eine ursprünglich wohl vorhandene Gliederung durch Obstbaumreihen, Hecken und dergleichen völlig fehlt. Wurde mit der Ausräumung der Landschaft der Weg zum Entstehen artenarmer, aber individuenreicher Biozönosen eingeleitet, so wird dieser Zustand durch Maßnahmen der Landwirtschaft, insbesondere durch massive chemische Schädlings- und Unkrautbekämpfung aufrechterhalten und weiter verschärft.

Diese Verarmung ist besonders deutlich aus den Konstanzverhältnissen abzulesen. Sie wurden für die Einheitsquadrate der Bewertungsgruppe 1 gesondert geprüft. Da sich dabei aber zeigte, daß keine wesentlichen Unterschiede zu den bereits dargestellten Konstanzverhältnissen für die Agrarflächen des Beckens bestehen, kann eine gesonderte Darstellung unterbleiben. Eukonstant ist hier nur die Feldlerche, konstante Arten gibt es nicht. Die Gruppe der akzessorischen Arten ist nur durch den Haussperling vertreten, der als konsumierender Besucher zu werten ist. Die akzidentellen Arten (30 für die gesamte Agrarfläche des Beckens) umfassen ebenfalls eine

download unter www.biologiezentrum.at

größere Zahl solcher konsumierender Besucher, also Arten, die ihre Nahrung teilweise auf den Ackerflächen suchen. Daneben aber gibt es eine Gruppe von Arten mit geringen Konstanzwerten (Zaunkönig, Gartenrotschwanz, Hausrotschwanz, Amsel, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke, Zilpzalp), die zweifellos ganz vereinzelt auch auf den artenleeren Agrarflächen brüten, und zwar dort, wo noch Reste von früherem Busch- und Baumbestand vorhanden sind. Diese Arten sind als Relikte früherer, reicherer Biozönosen anzusehen.

Zusammenfassend lassen sich die artenleeren Agrarflächen des Beckens im Hinblick auf Maßnahmen der Raumordnung wie folgt bewerten: Bei einer Inanspruchnahme dieser Flächen für andere Zwecke als die der Landwirtschaft gehen keine ökologisch wertvollen Räume verloren. Die Frage, wieweit eine solche Inanspruchnahme vom Gesichtspunkt der Landwirtschaft vertretbar ist, liegt außerhalb des gestellten Themas und kann daher hier nicht diskutiert werden. Andererseits aber läßt sich der ökologische Wert durch die Neuanlage von Hecken und Baumgruppen wesentlich steigern, so daß sie bei entsprechender Planung zum Ausgleich für Verluste an ökologischer Substanz herangezogen werden kann.

Macht auch das Agrargelände des Beckens den überwiegenden Teil aller als artenleer klassifizierter Einheitsquadrate aus, so fallen doch auch Flächen aus anderen Landschaftstypen in diese Gruppe. 8,8 Prozent der so bewerteten Einheitsquadrate gehören in die Agrarlandschaft der Randzonen, das sind 16,7 Prozent der Gesamtfläche dieses Landschaftstyps. Es handelt sich auch hier um ausgeräumte Ackerflächen, die Verhältnisse sind die gleichen, wie sie für die Agrarflächen des Beckens beschrieben wurden. Der geringe Anteil an der Gesamtfläche zeigt allerdings an, daß hier die Ausräumung noch nicht so weit fortgeschritten ist. 16,7 Prozent der Flächen gehören zum Landschaftstyp der Siedlungen, was 21,2 Prozent von deren Gesamtfläche entspricht. Zu einem Teil handelt es sich dabei um sehr dichte Siedlungen, überwiegend aber um solche, die erst im Entstehen begriffen und deren Grünflächen noch nicht gestaltet sind. Es ist zu erwarten, daß sich hier im Laufe der Zeit die Zustände konsolidieren und sich dann Verhältnisse artenarmer Ökosysteme einstellen werden.

Schließlich sind als artenleer auch die in Betrieb befindlichen Schottergruben, insbesondere die Entnahmestelle südöstlich von Steyregg, anzusprechen. Hier handelt es sich um einen vorübergehenden Zustand, die Entnahmestellen werden nach Abschluß der Arbei-

download unter www.biologiezentrum.at

ten wieder zu Auwald werden und dann in die Bewertungsgruppe 4 oder 5 (artenreiche oder sehr artenreiche Ökosysteme) einzureihen sein. Die derzeitige Bewertung darf nicht dazu führen, diese Flächen als geringwertig anzusehen und für andere Zwecke zu widmen.*)

Artenarme Ökosysteme

Als artenarm sind insgesamt 66 Einheitsquadrate zu klassifizieren, das sind 23,8 Prozent der Gesamtfläche. Ein großer Teil davon (39,4 Prozent) gehört zum Landschaftstyp der Siedlungen, was 78,8 Prozent der gesamten Fläche dieser Landschaftsform ausmacht. Die Bewertung ist für Siedlungs-(und Gewerbe-)Flächen typisch, reichere Ökosysteme konnten innerhalb der Siedlungsgebiete nicht festgestellt werden. Die Siedlungen sind zwar ökologisch reicher als die Agrarflächen des Beckens, aber immer noch gegenüber den ursprünglichen Verhältnissen verarmt. Es gibt keine Anzeichen, daß hier Maßnahmen zu einer Verbesserung möglich wären.

Weitere 15,2 Prozent der Flächen mit artenarmen Ökosystemen gehören den Agrarflächen des Beckens an; sie machen 15,9 Prozent der Fläche dieses Landschaftstyps aus und stellen gleichzeitig dessen höchste Bewertungsstufe dar. Diese Flächen, die etwas weniger verarmt sind als die Masse der Agrarflächen des Beckens, liegen zum Teil am Rand der Donauauen und sind wohl noch von dorther beeinflußt. Ein anderer Teil wird von Bächen (Ipfbach, Kristeiner Bach) durchzogen; die Ufergehölze bewirken hier sofort eine ökologische Aufwertung gegenüber den als artenleer zu klassifizierenden angrenzenden Flächen.

47,2 Prozent der Agrarflächen der Randzonen sind ebenfalls als artenarm zu klassifizieren, das sind 25,8 Prozent der Einheitsquadrate in dieser Gruppe. Da immerhin 36 Prozent der Agrarflächen der Randzonen ökologisch reicher sind, können wohl die artenarmen Flächen als Degradationsstadien infolge der fortschreitenden Ausräumung angesehen werden. Der Degradationsprozeß wird bis zum

*) Während der Drucklegung wurde dieses Gebiet weiter unter Beobachtung gehalten. Nachdem im Herbst 1975 im Südteil Gestaltungsmaßnahmen — die Grundwasserseen wurden durch Dammschüttungen aufgegliedert und die Dämme bepflanzt — Platz gegriffen haben, wurde diese Fläche sehr rasch besiedelt. Sie muß bereits jetzt als sehr artenreich klassifiziert werden.

download unter www.biologiezentrum.at

Entstehen artenleerer Flächen weiterlaufen. Anderseits aber ist er reversibel, mit einer Neuanlage von Hecken, Baumreihen und dergleichen läßt sich voraussichtlich eine rasche Verbesserung der ökologischen Verhältnisse im Sinne einer größeren Reichhaltigkeit herbeiführen.

Die restlichen 19,6 Prozent der als artenarme Ökosysteme bewerteten Flächen verteilen sich auf die Parklandschaften (10,6 Prozent), die Wälder außerhalb des Auengürtels (4,5 Prozent) und den Auwald (4,5 Prozent). Bei allen drei Landschaftsformen handelt es sich dabei um die ökologisch ärmsten Flächen, die bei den Parklandschaften 17,9 Prozent, den Wäldern außerhalb des Auengürtels 21,4 Prozent und den Auwäldern 15,8 Prozent der Gesamtfläche der jeweiligen Landschaftsform ausmachen.

Die als artenarm bewerteten Einheitsquadrate der Parklandschaft liegen ausnahmslos an deren Rändern gegen artenleere Agrarflächen und stellen somit eine Übergangszone zu diesen dar. Bei den artenarmen Teilen der Wälder außerhalb des Auengürtels handelt es sich ebenfalls um Randflächen, allerdings um solche in extremer Situation, und zwar unmittelbar an der Autobahn. Der Verkehr scheint sich hier besonders nachteilig auf die benachbarten Flächen auszuwirken. In gleicher Weise müssen die artenarmen Auflächen gedeutet werden. Sie liegen einerseits in den Ausläufern der Auwälder gegen das dicht besiedelte Gebiet von Ebelsberg, andererseits am Rande eines Kieswerkes. In diesen Fällen liegt eine Beeinflussung von Nachbarräumen her vor, die aber auf wenige, extreme Situationen beschränkt bleibt.

Grundsätzlich sind alle Flächen mit artenarmen Ökosystemen als ökologisch wenig wertvoll anzusprechen. Bei den Siedlungsgebieten handelt es sich wohl um einen Endzustand, eine Verbesserung ist nicht zu erwarten. Gegen eine Umwidmung für Zwecke von Industrie und Gewerbe bestehen vom ökologischen Standpunkt keine Bedenken. Bei allen anderen gleich bewerteten Flächen besteht die Möglichkeit, durch verhältnismäßig einfache Maßnahmen die ökologische Valenz zu verbessern. Mit einer Inanspruchnahme dieser Flächen zu Zwecken von Siedlung, Gewerbe oder Industrie gehen keine ökologisch wertvollen Flächen verloren. Dies bedeutet nicht, daß nun alle Flächen mit artenarmen Ökosystemen bedenkenlos zu diesen Zwecken herangezogen werden sollten. Diese Flächen können auch nach entsprechenden Verbesserungsmaßnahmen als Ausgleich für Verluste ökologisch wertvoller Substanz dienen.

download unter www.biologiezentrum.at

Mäßig artenreiche Ökosysteme

Als mäßig artenreich sind 15,3 Prozent des gesamten Untersuchungsgebietes anzusprechen. Fast die Hälfte (45,3 Prozent) aller so klassifizierten Flächen gehören dem Landschaftstyp des Parkgeländes an, das sind 48,7 Prozent der Flächeneinheiten, die zu dieser Landschaftsform zu zählen sind. Es handelt sich dabei im wesentlichen um die alten Obstbaumhaine in der Nähe von Dörfern und in den Dörfern selbst. Diese Landschaftsform ist der Typ der alten, reich gegliederten und ökologisch reichhaltigen bäuerlichen Landschaft, die im Becken leider nur mehr in Resten vorhanden ist. Diese Flächen wären, soweit irgend möglich, zu erhalten und nicht anderen Zwecken zu widmen. Auch ein Einschieben moderner Bauten in die Dörfer würde eine Abwertung mit sich bringen und wäre daher zu vermeiden.

Weitere 28,6 Prozent der mäßig artenreichen Flächen gehören dem Agrargelände außerhalb des Beckens an; das macht 33,3 Prozent der Gesamtfläche dieses Landschaftstyps aus. Es dürfte sich hier wohl um den ursprünglichen „Normalzustand" dieses Agrargeländes handeln, das noch gut gegliedert und mit Gehölzen durchsetzt ist. Eine Erhaltung dieses Zustandes und seine Wiederherstellung auf den bereits degradierten, als artenleer und artenarm klassifizierten Flächen des Agrargeländes außerhalb des Beckens muß als Zielvorstellung der Landschaftspflege angesehen werden.

Stellen mäßig artenreiche Ökosysteme für die Parklandschaften und die Agrarflächen außerhalb des Beckens einen erhaltens- oder anstrebenswerten Zustand dar, so symbolisiert die gleiche Klassifikation für die Wälder (und Wäldchen) außerhalb des Auengürtels bereits ein Degradationsstadium. Von dieser Degradation sind immerhin 28,6 Prozent der Gesamtflächen dieser Landschaftsform betroffen, was aber nur 9,5 Prozent aller als mäßig artenreich eingestufter Flächen ausmacht. Die Degradation dürfte einerseits darauf zurückzuführen sein, daß die bodenständige Waldgesellschaft des Eichen-Hainbuchen-Waldes stark von Fichtenpflanzungen verdrängt wurde. Dabei scheinen die ursprünglichen Ökosysteme verarmt zu sein, während sich Ökosysteme des Nadelwaldes kaum ausgebildet haben; jedenfalls lassen sich in der Vogelwelt kaum Indikatoren dafür nachweisen. An einigen Stellen dürfte andererseits die Anlage von Siedlungen am Rand kleiner Waldflächen für die Degradation verantwortlich sein. Diese Siedlungen bilden Störquellen, die bei geringer Größe der Waldflächen auf der ganzen Fläche wirksam werden.

download unter www.biologiezentrum.at

Schließlich liegen 16,7 Prozent der mäßig artenreichen Flächen im Bereich der Auwälder, sie nehmen 7,8 Prozent der Gesamtfläche der Auwälder ein. Auch hier handelt es sich um degradierte Bestände, die möglicherweise von benachbarten Störquellen beeinflußt werden. Mit ziemlicher Sicherheit kann das für die Flächen an der Traun und in der Nachbarschaft der Schottergrube südöstlich von Steyregg angenommen werden.

Grundsätzlich muß festgehalten werden, daß die als mäßig artenarm klassifizierten Flächen bereits für das ökologische Gefüge des Gesamtraumes von Bedeutung sind. Sie sollten daher nicht für Siedlungs- oder Industrieentwicklung herangezogen werden. Andererseits wäre anzustreben, verbleibende Agrarflächen im und außerhalb des Beckens durch geeignete Maßnahmen (Pflanzung von Gehölzen) in mäßig artenreiche Ökosysteme umzuwandeln.

Artenreiche Ökosysteme

Diese Gruppe von Ökosystemen nimmt 17,5 Prozent der Gesamtfläche des Untersuchungsraumes ein. Der überwiegende Teil davon, nämlich 62,5 Prozent, liegt im Bereich der Auwälder. Das macht andererseits 33,3 Prozent der Fläche dieses Landschaftstyps aus. Für die Auwälder zeigt das Vorhandensein von (nur) artenreichen Ökosystemen bereits einen Degradationszustand an. Derartige Flächen finden sich zunächst an den Rändern des Großindustriegebietes, das westlich der Traun und damit außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegen ist. Dieser Befund dürfte eine von den Industrieflächen ausgehende Störwirkung anzeigen, wobei festzuhalten ist, daß das Industriegelände nirgends direkt an die untersuchten Auwälder angrenzt. Die Donauauen südwestlich von Steyregg sind von den Industrieanlagen durch die Donau getrennt, die Traunauen durch einen am Westufer der Traun noch erhaltenen 100 bis 200 Meter breiten Streifen von Auwald. Bei einem direkten Angrenzen von Anlagen der Großindustrie an Auwald wäre daher mit einer Verschlechterung der ökologischen Verhältnisse zu rechnen. Weitere als artenreich klassifizierte Flächen des Auwaldes liegen in der Umgebung der Schottergrube zwischen Steyregg und Luftenberg. Hier kann die Schotterentnahme als Störquelle angesehen werden.

Schwer zu beurteilen sind die artenreichen Auflächen nördlich und nordwestlich von Asten. Hier dürften wohl Einflüsse von den südlich

download unter www.biologiezentrum.at
angrenzenden Agrarflächen des Beckens, möglicherweise aber auch von einem knapp östlich gelegenen Kieswerk und der Mülldeponie der Stadt Linz für die Degradation verantwortlich sein.

Schließlich gibt es aber auch noch artenreiche Auflächen, die zweifellos nicht durch angrenzende Störquellen beeinflußt sind, sie machen sogar den größeren Teil aus. Solche Flächen liegen westlich von Mauthausen und nördlich von Pichling am Donauufer. Auch diese Gebiete sind bereits als degradiert anzusprechen. Sie sind dadurch gekennzeichnet, daß sie relativ trocken sind, das heißt, daß die Lage des Grundwasserspiegels nicht dem Zustand der Bodenerhaltung entspricht (vgl. HÄUSLER, 1956 und 1957) und daher auch die Vegetation entsprechend verarmt ist. Im Zusammenhang damit fehlen auch die für Auwälder typischen Altwässer. Trotz der bereits eingetretenen Degradation sind die artenreichen Auflächen ökologisch von größtem Wert. Der Ausdruck „Degradation" bezieht sich relativ auf einen besseren Normalzustand und darf keinesfalls als Begründung dafür dienen, diese Auwälder für andere Zwecke zu widmen. Eine Verbesserung des ökologischen Zustandes könnte wahrscheinlich durch eine Anlage von Wasserflächen erfolgen. Kleinräumige Schotterentnahmen bis knapp unter dem Grundwasserspiegel, die nach Abbauende wieder der Natur überlassen werden, könnten diesem Ziel dienen.

Eine weitere Gruppe von artenreichen Ökosystemen liegt in den Wäldern außerhalb des Auwaldbereiches. Es handelt sich um 12,5 Prozent aller als artenreich eingestuften Flächen, gleichzeitig um 42,9 Prozent aller Waldflächen außerhalb des Auenbereiches. Wahrscheinlich zeigt diese Bewertung hier den Normalzustand an, der nur in besonderen Fällen überschritten wird. Lediglich eine einzige Einheitsfläche der Wälder außerhalb der Auenzone kann als ökologisch reichhaltiger angesehen werden. Es wäre daher zu trachten, in den immerhin 50 Prozent der ökologisch schlechter eingestuften Waldflächen außerhalb der Auzonen den Zustand artenreicher Ökosysteme herbeizuführen. Geeignete Maßnahmen können hier nicht empfohlen werden, da diese Wälder lediglich 5,1 Prozent der gesamten Untersuchungsfläche bedecken und die vorliegende Untersuchung nicht genügend Erfahrungen lieferte.

Mit 22,9 Prozent der Fläche machen die Parklandschaften einen bedeutenden Teil der artenreichen Ökosysteme aus, gleichzeitig müssen 28,2 Prozent aller Flächen mit Parklandschaften als artenreich klassifiziert werden. Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, daß

download unter www.biologiezentrum.at
die Klassifikation „mäßig artenreich" für Parklandschaften charakteristisch und dieser Zustand anstrebenswert ist. Nun zeigt sich aber, daß sehr wohl eine größere ökologische Reichhaltigkeit in dieser Landschaftsform möglich und in den ungestörtesten Teilen — das sind die Obstbaumhaine von Abwinden (südlich von St. Georgen), die Kronau (nordwestlich von Enns) und der Raum Tödling (südlich von Pichling) — auch vorhanden ist. Andere Parklandschaften in diesen Zustand zu überführen wäre erstrebenswert, jedoch schwer zu verwirklichen. Jedenfalls sind die artenreichen Parklandschaften extrem erhaltenswert und bei allen Planungen besonders zu berücksichtigen.

Schließlich gehört ein einziges als artenreich bewertetes Einheitsquadrat auch dem Agrargelände außerhalb des Beckens an. Flächenmäßig fällt dies kaum ins Gewicht, zeigt aber an, daß auch hier die oben beschriebenen Verhältnisse vorhanden sein können. Bei den bereits beschriebenen engen Beziehungen zwischen beiden Landschaftsformen ist dies auch nicht verwunderlich.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß die Flächen mit artenreichen Ökosystemen zu den wertvollsten des ganzen Raumes gehören. Sie sollten keinesfalls für Zwecke von Siedlung oder Industrie herangezogen werden.

Sehr artenreiche Ökosysteme

Die Flächen, die in diese höchste Bewertungsgruppe fallen, nehmen 19,3 Prozent der Gesamtfläche des Untersuchungsraumes ein. Von ihnen liegen 94,3 Prozent im Auwald, das sind 55,6 Prozent aller Auwaldflächen. Die ökologisch höchstwertigen und damit für das Gefüge des ganzen Raumes bedeutsamsten Gebiete liegen also fast ausschließlich im Auwald. Die Klassifikation als „sehr artenreiche Ökosysteme" dürfte den Normzustand für den Auwald darstellen; alle niedriger bewerteten Auwaldbestände dürften — wie bereits dargestellt wurde — Degradationsstadien sein. Alle sehr artenreichen Aubestände sind durch das Vorhandensein von Altwässern charakterisiert, an die eine Reihe von Vogelarten gebunden ist. Es ist bezeichnend, daß dazu sieben der insgesamt 14 gefährdeten Vogelarten mit besonderem Indikatorwert gehören. Der besondere Wert der Auwälder im allgemeinen wird auch dadurch gekennzeichnet, daß von allen 81 im Untersuchungsraum festgestellten Vogelarten 45, das sind 55,6 Prozent, hier ihre höchsten Konstanzwerte erreichen.

download unter www.biologiezentrum.at

Dazu weisen die Auen neun eukonstante und sieben konstante Vogelarten auf. Diese Zahlen werden in keinem anderen Landschaftstyp des Untersuchungsgebietes erreicht.

Aus dieser Bewertung ergibt sich, daß die Auwälder als ökologische Zentren des Raumes unbedingt zu erhalten sind. Wo sie nur als „artenreich" klassifiziert wurden, wären Maßnahmen zu einer Verbesserung zu treffen. Es wurde bereits ausgeführt, daß diese Verbesserung in der Anlage neuer Wasserflächen bestehen soll. Die Verhältnisse am Weikerlsee im Mündungsbereich der Traun, bei dem dies vor etwa 30 Jahren geschah, beweisen, daß bei einem derartigen Vorgehen die besten Erfolge erreicht werden können.

Von den Wäldern außerhalb des Auengürtels ist nur ein einziges Einheitsquadrat als sehr artenreich anzusprechen, der Wald am Luftenberg. Eine Begründung für diese überdurchschnittlichen Verhältnisse fehlt, hier müßten genauere Untersuchungen angesetzt werden.

Zwei weitere Einheitsquadrate mit sehr artenreichen Ökosystemen liegen im Bereich der Parklandschaften. Eines davon befindet sich in der Kronau nordwestlich von Enns. Dichter Obstbaumbestand und auartige Gehölzgalerien entlang von Bächen sind hier charakteristisch. Das zweite Einheitsquadrat südwestlich von Asten zeigt fast die gleiche Struktur. Beide Beispiele zeigen, daß auch in der gegliederten „Kulturlandschaft" ökologische Spitzenwerte möglich sind.

Schließlich sind noch zwei Flächen als sehr artenreich eingestuft worden, die aber als Sonderbiotope nicht in die zahlenmäßigen Auswertungen eingegangen sind. Beide sind ehemalige Schotterentnahmen, die inmitten der artenleeren Agrarflächen des Beckens liegen. In einem Fall, dem Pichlinger See, handelt es sich um eine Parkfläche mit relativ dichtem Baumbestand, um einen Grundwassersee mit flachen Kiesufern. Die Fläche ist in der Badesaison sehr stark besucht. Trotzdem ist hier ein sehr artenreicher Bestand an Vogelarten vorhanden, allerdings fehlen die gefährdeten Vogelarten mit besonderem Indikatorwert.

Das zweite Sonderbiotop ist eine Schottergrube zwischen Asten und Enns, die eine seichte Wasseransammlung enthält. Der Abbau wurde hier vor einigen Jahren eingestellt; Rekultivierungsmaßnahmen sind nicht erfolgt. Hier bildete sich von selbst ein Lebensraum, der auch Arten mit besonderem Indikatorwert beherbergt. Diese Schottergrube ist geradezu ein Demonstrationsobjekt für die mehr-

download unter www.biologiezentrum.at

mals geäußerte Ansicht, daß durch die Anlage kleinräumiger Schotterentnahmen ausgesprochen wertvolle ökologische Zellen entstehen können, wobei eine ökologische Aufwertung des Raumes eintritt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß der Untersuchungsraum eine ausgesprochene Gliederung in Räume verschiedener ökologischer Valenz aufweist. Der Donau als Achse folgt beiderseits ein Auengürtel mit Ökosystemen von hohem und höchstem Wert. Dieser Auengürtel wird nördlich der Donau durch das Herantreten des Kristallins der Böhmischen Masse an die Donau in Luftenberg unterbrochen. Im Süden erfolgt eine Unterbrechung durch ein Heranreichen landwirtschaftlich genutzten Geländes an die Donau nördlich von Enns. Andererseits wird der Auengürtel entlang der Flüsse Traun und Enns nach Südwesten zu in das Hinterland verlängert. In dieser Zone ist jede Entwicklung von Siedlungen und Industrie mit schwersten Verlusten an ökologischer Substanz verbunden.

Nördlich der Donau grenzt der Auengürtel im wesentlichen unmittelbar an den Abfall der Böhmischen Masse. Hier hat sich eine Zone ausgebildet, in der Wälder, Parkgelände, Agrarflächen und Siedlungen wechseln und dementsprechend auch Ökosysteme aller Bewertungsstufen im Wechsel vorhanden sind. Es handelt sich hier um eine Grenzzone des Beckens, in der — betrachtet man das Becken als Entwicklungsraum — keine Entwicklung von Siedlung und Industrie erfolgen kann. Um die Grenzfunktion zu erhalten, wäre vielmehr anzustreben, die Flächen mit artenleeren und artenarmen Ökosystemen, wo irgend möglich, in mäßig artenreiche umzuwandeln.

Südlich der Donau sind dem Auengürtel stellenweise Parklandschaften vorgelagert. Dann folgt aber eine 2,5 Kilometer breite Zone mit Agrarflächen und Siedlungen, die mit wenigen Ausnahmen nur artenleere und artenarme Ökosysteme enthält. In dieser Zone würde eine Entwicklung von Siedlung und Industrie keine wesentlichen Veränderungen im ökologischen Gefüge des Gesamtraumes mit sich bringen. Nördlich von Enns wäre ein Anschluß an die Donau vorhanden.

Der im Süden folgende Abfall der Traun-Enns-Platte hat wieder die Funktion eines Grenzraumes, wo in den Leitenwäldern und Parklandschaften artenreiche Ökosysteme vorhanden sind. Wo dies nicht der Fall ist, sollten wie nördlich der Donau Verhältnisse geschaffen werden, unter denen mindestens mäßig artenreiche Ökosysteme entstehen können.

Tabelle 6: Zusammenfassung der ökologischen Bewertung

	Quadrate mit der Bewertungsgruppe					Summe	Summe in Prozenten	mittlere Artendichte
	artenleer	artenarm	mäßig artenreich	artenreich	sehr artenreich			
Auwald	—	3	7	30	50	90	32,73	21,8 ± 6,5
Wälder außerhalb der Auenzone	—	3	4	6	1	14	5,09	14,7 ± 4,4
Parklandschaft	—	7	19	11	2	39	14,18	14,0 ± 3,9
Agrarflächen außerhalb des Beckens	6	17	12	1	—	36	13,09	9,2 ± 4,7
Agrarflächen im Becken	53	10	—	—	—	63	22,91	3,5 ± 2,5
Siedlungen	7	26	—	—	—	33	12,00	6,9 ± 1,8
Summe	66	66	42	48	53	275	100,00	

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

Ökologische Schwerpunkträume

Unabhängig von der vorstehenden ökologischen Bewertung wurde auch die bereits diskutierte Bewertung nach BEZZEL UND RANFTL (1974) vorgenommen. Zunächst wurde die Verteilung der gefährdeten Vogelarten, die ja Indikatoren für besondere Lebensräume sind, untersucht; das in Abbildung 4 dargestellte Ergebnis zeigt eine Häufung in den Donauauen südlich von Steyregg und nördlich von Asten. Diese Räume wären also nach den beiden Autoren als „ökologische Schwerpunkträume" zu bezeichnen. Ein Vergleich mit der Karte 2 zeigt, daß sich diese Räume im wesentlichen mit jenen decken, die als „sehr artenreiche Ökosysteme" klassifiziert werden.

Als zweiten Arbeitsschritt fordern BEZZEL UND RANFTL die Einbeziehung für das Gebiet besonders charakteristischer Arten. Schwierigkeiten bestehen hier hinsichtlich der Definition. Auf Grund „profunder Fachkenntnisse" und „plastisch urteilend" bestimmte Arten als Indikatorarten einzusetzen liefert sicher für den Einzelfall brauchbare Ergebnisse. Es scheint mir aber geboten, für diese Indikatorarten klare Definitionen zu suchen, um so eine Arbeitsanweisung zu erarbeiten, deren Anwendung zukünftig vergleichbare Ergebnisse liefern kann. Es wurden daher hier als weitere Indikatorarten die Charakterarten eingesetzt. Diese Arten dürften auch den Vorstellungen von BEZZEL UND RANFTL recht nahekommen, da sie „für bestimmte Biotope der Planungseinheit typisch und in anderen, insbesondere den . . . . Kulturlandbiotopen fehlend" sind.

Die Verteilung der gefährdeten Arten und der Charakterarten ist auf der Abbildung 5 dargestellt. Ein Vergleich mit der Karte 2 zeigt, daß damit im wesentlichen die Flächen mit artenreichen und sehr artenreichen Ökosystemen ausgewiesen werden. Diese Flächen wurden bereits im vorigen Kapitel als ökologische Schwerpunkträume klassifiziert.

Die hier diskutierte Methode bringt gegenüber der angewendeten ökologischen Bewertung mittels der modifizierten Artendichte keine Vorteile. Sie hat aber den Nachteil, daß nur die ökologischen Schwerpunkträume ausgewiesen werden und eine Gliederung des übrigen Raumes nicht möglich ist. Ebenso ist das Aufzeigen möglicher Entwicklungen und damit die Prognose wesentlich erschwert.

Damit soll aber keinesfalls ausgesagt werden, daß die Methode, ökologische Schwerpunkträume mit Hilfe von Indikatorarten auszuweisen, grundsätzlich abzulehnen wäre. Es ist durchaus denkbar, daß

download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 4:
Verteilung der gefährdeten Vogelarten

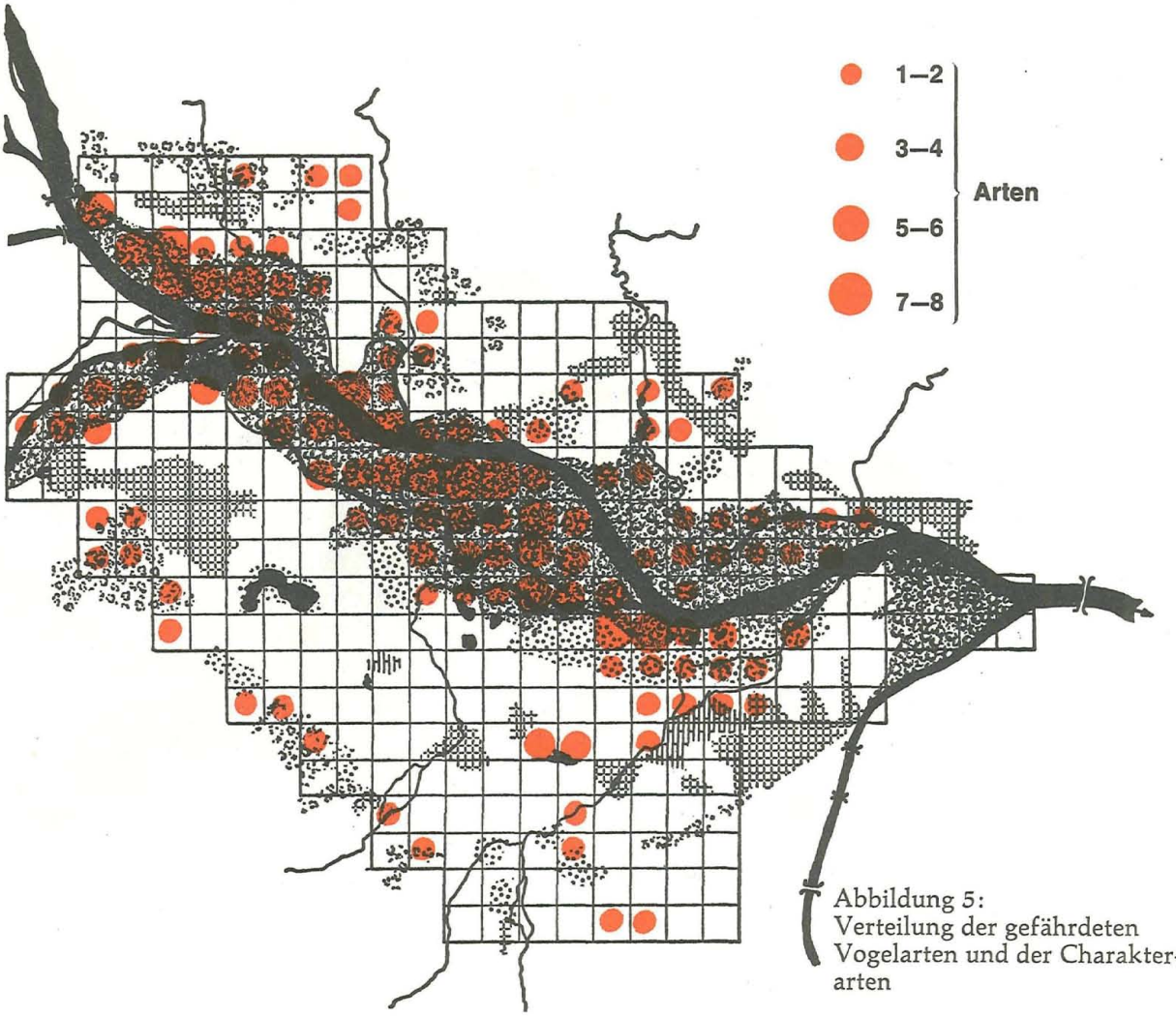


Abbildung 5:
Verteilung der gefährdeten Vogelarten und der Charakterarten

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

in anderen Räumen mit sehr gleichmäßiger Artendichte gerade diese Methode zu besseren Ergebnissen führt.

PROGNOSEN

Die Feststellung der ökologischen Wertigkeit der Teilflächen eines Raumes mit Hilfe der Erhebung des Bestandes von Vogelarten liefert eine wesentliche Grundlage für Planungsüberlegungen. Darüber hinaus ist es notwendig und auf Grund der bei der Aufnahme gewonnenen Erfahrungen auch möglich, Planungsabsichten und -modelle auf ihre ökologischen Auswirkungen hin zu untersuchen. Das Ergebnis derartiger Untersuchungen muß dann eine Darstellung des ökologischen Zustandes sein, in dem sich der Untersuchungsraum nach einer Durchführung aller geplanten Vorhaben voraussichtlich befinden wird. Eine derartige Prognose muß es also erlauben, den ökologischen Endzustand eines Raumes abzuschätzen und die geplanten Veränderungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu beurteilen.

Es liegt auf der Hand, daß eine solche Prognose auf bestimmte, für den jeweils untersuchten Raum zu erstellende Regeln begründet werden muß. Für die im folgenden erarbeiteten Prognosen werden die folgenden Regeln festgelegt:

1) In den erweiterten und neu begründeten Siedlungsflächen werden die gleichen Verhältnisse herrschen, wie sie in den bestehenden erhoben wurden (artenarme Ökosysteme, mittlere modifizierte Artendichte 6,9).
2) Da Industrieflächen größeren Ausmaßes im Untersuchungsgebiet zur Zeit nicht vorhanden sind, werden zur Bewertung die Ergebnisse von HÖNINGER (1966) aus dem westlich angrenzenden Industriegebiet herangezogen. Der Autor stellte in den Zentren zehn Vogelarten fest. Vergleiche — vorwiegend in den Donauauen bei Steyregg — zeigten, daß bei einer zweimaligen Begehung während einer Brutzeit etwa 75 Prozent jener Arten registriert werden, die bei einer eingehenden Untersuchung über mehrere Jahre nachzuweisen sind. Da nach den Bewertungsvorschriften eine der zehn von HÖNINGER nachgewiesenen Arten (Amsel) außer Betracht bleibt, ergibt sich eine modifizierte Artendichte von 6,8; die Industrieflächen sind daher dem artenarmen Ökosystem zuzuordnen.

download unter www.biologiezentrum.at

3) In einem der den Prognosen zugrundeliegenden Raumordnungsmodelle sind Gewerbeflächen mit Grünzügen vorgesehen. Eine derartige Landschaftsform gibt es derzeit nicht. Sie würde wohl am ehesten dem entsprechen, was HÖNINGER (1966) als „aufgelockerte Randzone" bezeichnet. Er wies dort 14 Vogelarten nach. Nach Abzug von zwei Bewertungspunkten für Amsel und Buchfink ergibt sich eine modifizierte Artendichte von 9; diese Flächen sind daher ebenfalls zu den artenarmen Ökosystemen zu stellen.

4) Die Grenzzonen von Auwäldern mit sehr artenreichen Ökosystemen gegen Industrieflächen werden der Gruppe der artenreichen Ökosysteme zugeordnet. Dies ergibt sich einerseits aus den Befunden am donauwärts gelegenen Bereich der Auwälder südlich von Steyregg, andererseits aus den Untersuchungen von HÖNINGER (1966). Dieser weist in den Auwaldresten am Rande des Industriegebietes 25 Vogelarten nach. Nach Abzug von zwei außer Betracht bleibenden Arten (Amsel, Buchfink) ergibt sich gemäß den unter 2. angestellten Überlegungen eine modifizierte Artendichte von 17,3.

5) Für Aufforstungen im Bereiche der Auwaldstufe wird angenommen, daß sie im Endzustand den artenreichen Ökosystemen zuzuordnen sind. Es handelt sich dabei zum überwiegenden Teil um Gebiete ohne Gewässer, so daß Verhältnisse wie etwa in den Auen zwischen St. Georgen und Mauthausen zu erwarten sind.

6) Aufforstungen auf der Niedertrasse wären den Leitenwäldern gleichzustellen (modifizierte Artendichte im Durchschnitt 14,7, das entspricht mäßig artenreichen Ökosystemen). Da aber vorgesehen ist, hier aus Gründen des Immissionsschutzes Laubgehölze zu verwenden, kann angenommen werden, daß die Verhältnisse im Endzustand mindestens denen artenreicher Ökosysteme entsprechen werden.

7) Für den Bereich der Auen von Steyregg wird angenommen, daß die derzeitigen Schotterentnahmen gemäß den behördlichen Vorschreibungen eingestellt werden und mit den umgebenden Auwäldern zu einer ökologischen Einheit verschmelzen. Es ist daher zu erwarten, daß sich dort Verhältnisse einstellen, die denen sehr artenreicher Ökosysteme entsprechen.

8) Bei Flächen, die nicht direkt von Veränderungen betroffen werden, wird angenommen, daß die derzeitigen Verhältnisse bestehen bleiben.

download unter www.biologiezentrum.at

In diese Prognoseregeln sind nur Annahmen aufgenommen, die sich aus den vorliegenden Untersuchungen oder aus solchen benachbarter Gebiete direkt ableiten lassen. Die damit erstellten Prognosen sind durchaus optimistisch; weitere Veränderungen im Sinne einer Verschlechterung der ökologischen Vielfalt sind durchaus denkbar, ihr Eintreten kann aber nicht durch Analogieschlüsse abgeleitet werden. Es wäre zum Beispiel durchaus möglich, daß bei einer starken Vergrößerung eines Siedlungs- oder Industriegebietes im Innern eine Verarmung eintritt, es fehlen jedoch die Vergleichswerte, um einen solchen Vorgang in die Prognoseregeln aufzunehmen. Es wurde ferner unter (8) der Prognoseregeln angenommen, daß eine Fläche von Veränderungen in der Nachbarschaft in ihrer ökologischen Valenz nicht beeinträchtigt wird. Es gibt nun zwei Hinweise darauf, daß solche Beeinträchtigungen sehr wohl eintreten können, doch fehlt jede Unterlage über Art und Ausmaß. Bei den erarbeiteten Prognosen wurde also nur ein beweisbares Mindestmaß an Veränderungen angenommen, die Möglichkeit zu wesentlich größeren Veränderungen besteht aber durchaus.

Festgelegte Veränderungen

Ökologische Prognosen wurden auf Grund veröffentlichter Raumordnungsmodelle erstellt. Während der Arbeit an diesen Raumordnungsmodellen wurden aber bereits einige Vorhaben fixiert, sie sind daher in alle Überlegungen der Raumordnung als feststehende Tatsachen eingegangen. Es erscheint als geboten, diese Veränderungen und ihre zu erwartenden Auswirkungen vor den allgemeinen Prognosen zu behandeln. Es handelt sich dabei um die Errichtung des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten, die Errichtung einer regionalen Kläranlage mit Müll- und Sondermülldeponie nördlich von Asten und die Errichtung von Hafen- und Industriegelände im Mündungsbereich der Enns.

Das Donaukraftwerk Asten-Abwinden wird im Zentrum des Gebietes errichtet, und zwar dort, wo der Auengürtel derzeit am breitesten ist. Es werden damit durchwegs Flächen mit sehr artenreichen Ökosystemen in Anspruch genommen und deren Bestand in dem Raum nördlich von Asten auf etwa die Hälfte reduziert. Wie sich nach der Fertigstellung die veränderten Flächen ökologisch entwickeln werden, läßt sich schwer abschätzen, da Detailprojekte noch nicht vorliegen. Die hochwasserfreie Schüttung südlich des Donaudurch-

download unter www.biologiezentrum.at

stiches soll wieder aufgeforstet werden, und es ist anzunehmen, daß sich hier artenreiche Ökosysteme herausbilden. Die zukünftige Widmung der Flächen nördlich des Durchstiches zwischen diesem und dem verbleibenden Donaualtarm ist ebensowenig bekannt wie die zukünftige Funktion des Altarmes selbst. In Analogie zu den Verhältnissen beim Kraftwerk Ottensheim ist hier nur die Ausbildung von mäßig artenreichen Ökosystemen zu erwarten. Zusätzlich zu dem Verlust an Flächen mit höchstwertigen Ökosystemen im Bereiche des Kraftwerksbaues selbst muß aber befürchtet werden, daß die überwiegend sehr artenreichen Auwälder donauaufwärts bis zur Traunmündung ebenfalls abgewertet werden. Das Projekt sieht vor, die Hochwässer nur nordseitig abzuwerfen. Mit dem Ausfall der Hochwässer würden die Auen am Südufer trockener und damit degradiert werden. Dieses Gebiet ist zwar zur Erweiterung der Linzer Großindustrie vorgesehen, doch sollten die Auen wegen ihres hohen ökologischen Wertes zumindest so lange erhalten werden, bis die Inanspruchnahme unabweislich geworden ist und konkrete Planungen vorliegen. Um das zu erreichen, ist eine entsprechende Dotation des Grundwassers — und zwar in einem Ausmaß, daß alle bestehenden offenen Gewässer erhalten bleiben — unbedingt erforderlich.

Die regionale Kläranlage mit den angeschlossenen Einrichtungen soll südlich des Kraftwerkes ebenfalls im Gebiet der Donauauen entstehen. Flächenausmaß und Situierung dieses Komplexes liegen noch nicht genau fest; aus diesem Grunde fand diese Planung in die Prognosekarten keinen Eingang. Jedenfalls werden damit aller Voraussicht nach in diesem Gebiet zusätzliche Verluste an sehr artenreichen Ökosystemen und damit wertvollsten Flächen eintreten.

Das Hafen- und Industriegelände im Mündungsbereich der Enns kommt ebenfalls im Auwald zu liegen. Auch hier gehen große Flächen mit sehr artenreichen Ökosystemen verloren und werden durch solche mit artenarmen Ökosystemen ersetzt. Immerhin bleibt aber ein etwa 300 Meter breiter Streifen entlang der Donau von den Maßnahmen unberührt. Heute liegen dort teilweise artenleere und mäßig artenreiche Ökosysteme, und es besteht die Absicht, hier den Auwaldgürtel durchzuziehen und so eine Kompensation für die Verluste herbeizuführen. Es wird hier ein zwar schmaler, aber doch nicht unterbrochener Auengürtel bestehen bleiben beziehungsweise neu entstehen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß durch die bereits festgelegten Veränderungen größere Flächen mit sehr artenreichen

download unter www.biologiezentrum.at

Ökosystemen verlorengehen. Trotzdem aber wird der Auwaldgürtel als ökologische Achse des Beckens als Ganzes bestehen bleiben.

Planungen und Absichten 1974

Im „Gestaltungsmodell Entwicklungsachse Linz—Enns—Perg" der Planungsgruppe Raumordnung-Städtebau sind die erhobenen Planungen und Absichten vom Juli 1974 dargestellt. Diese Darstellung wurde der ersten ökologischen Prognose zugrunde gelegt. Neben den bereits besprochenen festgelegten Veränderungen waren hier folgende weitere Maßnahmen vorgesehen:

a) Eine Industriezone, die sich von der — im Zuge eines Hafenausbaues nach Westen verlegten — Traunmündung etwa 3,5 Kilometer stromabwärts erstrecken und etwa 2 Kilometer landeinwärts reichen soll. Am südöstlichen Ende ist ein weiteres Hafenbecken vorgesehen. Durch diese Anlage würden die Traunauen und ein wesentlicher Teil der Donauauen mit ihren vorwiegend sehr artenreichen Ökosystemen zerstört und in Flächen mit artenarmen Ökosystemen umgewandelt.

b) Ein weiteres Hafen- und Industriegelände südlich von St. Georgen mit einer Breite von etwa 2 Kilometern und einer Tiefe von etwa 1,5 Kilometern. Hier würden ebenfalls Teile der Donauauen in Anspruch genommen, und zwar gerade jene, die in dem Bereich zwischen St. Georgen und Mauthausen noch nicht degradiert sind und sehr artenreiche Ökosysteme aufweisen.

c) Ein Hafenbecken nördlich von Asten mit anschließendem Industriegelände. Hier würden die Donauauen nur am Rande berührt, die Verluste an ökologisch hochwertigen Flächen hielten sich in Grenzen, doch würde die Auenzone durch das Hafenbecken zerschnitten und auf die Dauer kaum unbeeinflußt bleiben.

d) Alle übrigen Veränderungen (weitere Industrieflächen und Wohngebiete) liegen in der Landwirtschafts- und Siedlungszone mit artenarmen und artenleeren Ökosystemen. Hier gingen also keine ökologisch hochwertigen Flächen verloren.

Unter Berücksichtigung der bereits festgelegten Veränderungen ergibt sich folgende Prognose: Die ökologisch hochwertigen Flächen mit artenreichen und sehr artenreichen Ökosystemen, die derzeit die Längsachse des Raumes bilden, würden stark reduziert und in einzelne Restteile aufgelöst. Ob diese Reste ihren Wert beibehalten,

download unter www.biologiezentrum.at

kann nicht bewiesen, darf aber bezweifelt werden. Ökologische Rückwirkungen dieser Verluste auf den Gesamtraum müssen angenommen werden.

Gestaltungsmodell 1975

Das Gestaltungsmodell 1975, das von der „Planungsgruppe Raumordnung-Städtebau" erarbeitet wurde, stellt die Grundlage für eine weitere Prognose dar. Selbstverständlich enthält auch das Gestaltungsmodell die bereits festgelegten Veränderungen, die oben bereits behandelt wurden.

Auch die im vorigen Abschnitt unter (a) behandelte Industriezone stromabwärts der Traunmündung ist im Gestaltungsmodell vorgesehen. Es wurde schon ausgeführt, daß damit die Traun- und Donauauen mit ihren vorwiegend artenreichen Ökosystemen verlorengingen. In diesem Zusammenhang wird auf die im Operat zum Raumordnungsmodell wiedergegebene Stellungnahme des Amtes der oö. Landesregierung, Agrar- und Forstrechtsabteilung, verwiesen, in der es heißt: „Augebiete dürfen nur in Anspruch genommen werden, wenn keine anderen Flächen zur Verfügung stehen. Diese Inanspruchnahme ist auf das unbedingt notwendige Ausmaß, wie es zum Zeitpunkt der jeweiligen konkreten Maßnahmen notwendig ist, zu beschränken. Eine vorsorgliche Inanspruchnahme und Rodung für Projekte, die erst in späterer Zeit verwirklicht werden sollen, hat zu unterbleiben." Diesen Ausführungen ist vom ökologischen Standpunkt noch hinzuzufügen, daß im Falle der vollen Inanspruchnahme nicht nur, wie vorgesehen, gegen Süden und Osten, sondern auch gegen die Donau und damit gegen die am nördlichen Ufer liegenden Auen von Steyregg mit ihren sehr artenreichen Ökosystemen Pufferzonen vorzusehen wären. Es steht sonst zu befürchten, daß auch dieser Raum stärker beeinflußt und damit abgewertet wird. Im Gestaltungsmodell ist hier ein 250 Meter breiter Streifen „sonstiges Grünland" vorgesehen. Dies reicht für eine Pufferzone nicht aus. Dieser Streifen müßte einerseits breiter sein, andererseits aber aus Auwald bestehen.

Das Hafen- und Industriegelände südlich von St. Georgen ist im Gestaltungsmodell nur mehr als bei „allfälligem zukünftigem Bedarf" möglich verzeichnet worden. Es ist daher zu erwarten, daß hier zunächst keine wesentlichen Veränderungen erfolgen und somit auch nördlich der Donau die derzeitigen Verhältnisse erhalten bleiben.

download unter www.biologiezentrum.at

Gleiches gilt für das Hafengebiet nördlich von Asten. Auch hier werden zumindest vorerst die bestehenden Verhältnisse erhalten bleiben. Südlich davon ist ein Betriebsbaugebiet mit Grünzügen vorgesehen, wodurch aber keine ökologisch bedeutsamen Flächen verlorengehen.

Neben diesen vorgeschlagenen Widmungen für Industriezwecke ist im Raumordnungsmodell ein quer zur Donau verlaufender Grünzug vorgesehen, der die Industrieflächen an Traun und Enns trennen soll. Innerhalb dieses regionalen Grünzuges ist zwischen Pichling und Asten die Begründung eines Schutzwaldgürtels vorgesehen, der auf einer Länge von etwa vier Kilometern rund zwei Kilometer vom derzeitigen Südrand der Donauauen landeinwärts reichen soll. Da hier das Entstehen artenreicher Ökosysteme zu erwarten ist, ist damit ein gewisser Ausgleich für die Verluste an ökologisch wertvollen Räumen gegeben. Allerdings wird damit auch die natürliche ökologische Achse des Raumes, die der Donau folgt, um etwa 90 Grad gedreht und würde nun senkrecht zur Donau verlaufen. Es darf bezweifelt werden, ob durch diese nicht den natürlichen Gegebenheiten des Raumes folgende Gliederung tatsächlich die Verluste wertvoller Flächen entlang der Donau zu ersetzen sind. Es sollte getrachtet werden, doch die Längsgliederung des Beckens zusätzlich beizubehalten. Entsprechende Vorschläge wurden bereits oben bei der Behandlung der Industriezone stromabwärts der Traunmündung gemacht.

Zusammenfassend ergibt sich folgende Prognose: Die ökologisch wertvollen Flächen mit artenreichen und sehr artenreichen Ökosystemen entlang der Donau werden stark reduziert. Gleichzeitig werden im Zentrum des Beckens Ersatzflächen geschaffen, die aber nicht in der Lage sein werden, die Verluste völlig zu kompensieren.

SCHRIFTTUM

Balogh, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin und Budapest.

Bauer, K. (1955): Das Brutvorkommen des Großen Brachvogels (*Numenius arquata* L.) in Österreich. Vogelkdl. Nachr. Österreich, Folge 5.

Bezzel, E. (1971): Grobe Analyse der Verbreitung einiger Brutvögel in bayerischen Alpen und ihrem Vorland. Anz. Ornith. Ges. Bayern 10.

Bezzel, E., und Ranftl, H. (1974): Vogelwelt und Landschaftsplanung. Tier und Umwelt. NF 11/12.

Erlach, O., und Mayer, G. (1968): Über das Vorkommen der Würger in Oberösterreich. Egretta 11.

Firbas, W. (1962): Die Vogelwelt des Machlandes. Naturkundl. Jb., Linz 1962.

download unter www.biologiezentrum.at

Franz, H., Gunhold, P., und Pschorn-Walcher, H. (1959): Die Kleintiergemeinschaften der Auwaldböden in der Umgebung von Linz und benachbarter Flußgebiete. Naturkundl. Jb., Linz 1959.

Häusler, H. (1956): Ein Stück jüngster Talgeschichte aus der Umgebung von Linz. Naturkundl. Jb., Linz 1956.

Häusler, H. und J. (1957): Die Auwaldböden in der Umgebung von Linz, Naturkundl. Jb., Linz 1957.

Höninger, W. (1966): Die Vogelwelt des Linzer Industriegebietes. Naturkundl. Jb., Linz 1966.

Janik, Ch. V. (1961): Die Bodenkarte von Linz und ihre Auswertung für die Stadtplanung. Naturkundl. Jb., Linz 1961.

Kohl, H. (1968): Beiträge über Aufbau und Alter der Donautalsohle bei Linz. Naturkundl. Jb., Linz 1968.

Mayer, G. (1960): Der Linzer Raum als Standort der letzten oberösterreichischen Kolonien des Graureihers (*Ardea cinerea*). Naturkundl. Jb., Linz 1960.

Mayer, G. (1961): Aktivitätsdichte und Aktivitätsdominanz von Vögeln in einem Aubestand bei Steyregg. Naturkundl. Jb., Linz 1961.

Mayer, G. (1964): Verbreitungstypen von Vögeln in Oberösterreich. Naturkundl. Jb., Linz 1964.

Mayer, G. (1969): Der Höckerschwan (*Cygnus olor*) in Oberösterreich. Monticola 2.

Mayer, G., und Merwald, F. (1958): Die Vogelwelt eines Augebietes bei Steyregg. Naturkundl. Jb., Linz 1958.

Mayer, G., und Pertlwieser, H. (1955, 1956): Die Vogelwelt des Mündungsgebietes der Traun (2 Teile). Naturkundl. Jb., Linz 1955, 1956.

Mayer, G., und Wotzel, F. (1967): Vorkommen und Bestand des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Oberösterreich und Salzburg im Jahre 1966. Monticola 1.

Merwald, F. (1955): Die Kormorankolonie bei Linz. Naturkundl. Jb., Linz 1955.

Merwald, F. (1960): Der Steyregger Graben und seine Fischwelt. Naturkundl. Jb., Linz 1960.

Merwald, F. (1965): Die Reptilien und Amphibien der Steyregger Auen. Naturkundl. Jb., Linz 1965.

Merwald, F. (1970): Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) in Oberösterreich. Naturkundl. Jb., Linz 1970.

Merwald, F. (1972): Die Vogelwelt einer Mühlviertler Höhenkuppe im Großraum von Linz. Naturkundl. Jb., Linz 1972.

Neweklowski, E. (1955): Die Donau bei Linz und ihre Regelung. Naturkundl. Jb., Linz 1955.

Steinparz, K. (1955): Der Halsbandfliegenschnäpper (*Muscicapa a. albicollis* Temm.) als Brutvogel in Oberösterreich. Vogelkundl. Nachr. Österreich, Folge 5.

Stockhammer, G. (1955): Das Überschwemmungsgebiet Kronau bei Enns, Oberösterreich. Naturkundl. Jb., Linz 1955.

Stockhammer, G. (1964): Die pflanzensoziologische Kartierung des Gemeindegebietes Linz/Donau. Linzer Atlas, Heft 4.

Tischler, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig 1949.

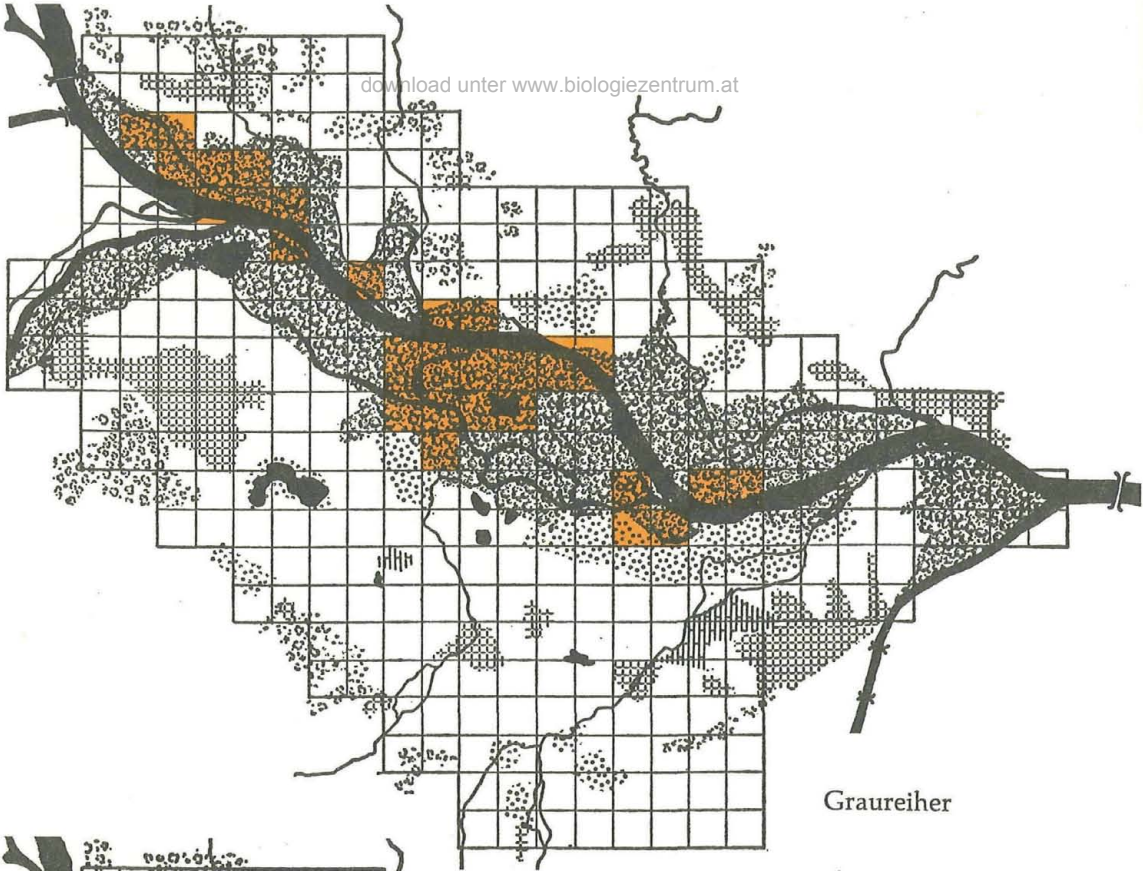
Wendelberger-Zelinka, E. (1952): Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Schriftenreihe der OÖ. Landesbaudirektion, Bd. 11.

download unter www.biologiezentrum.at

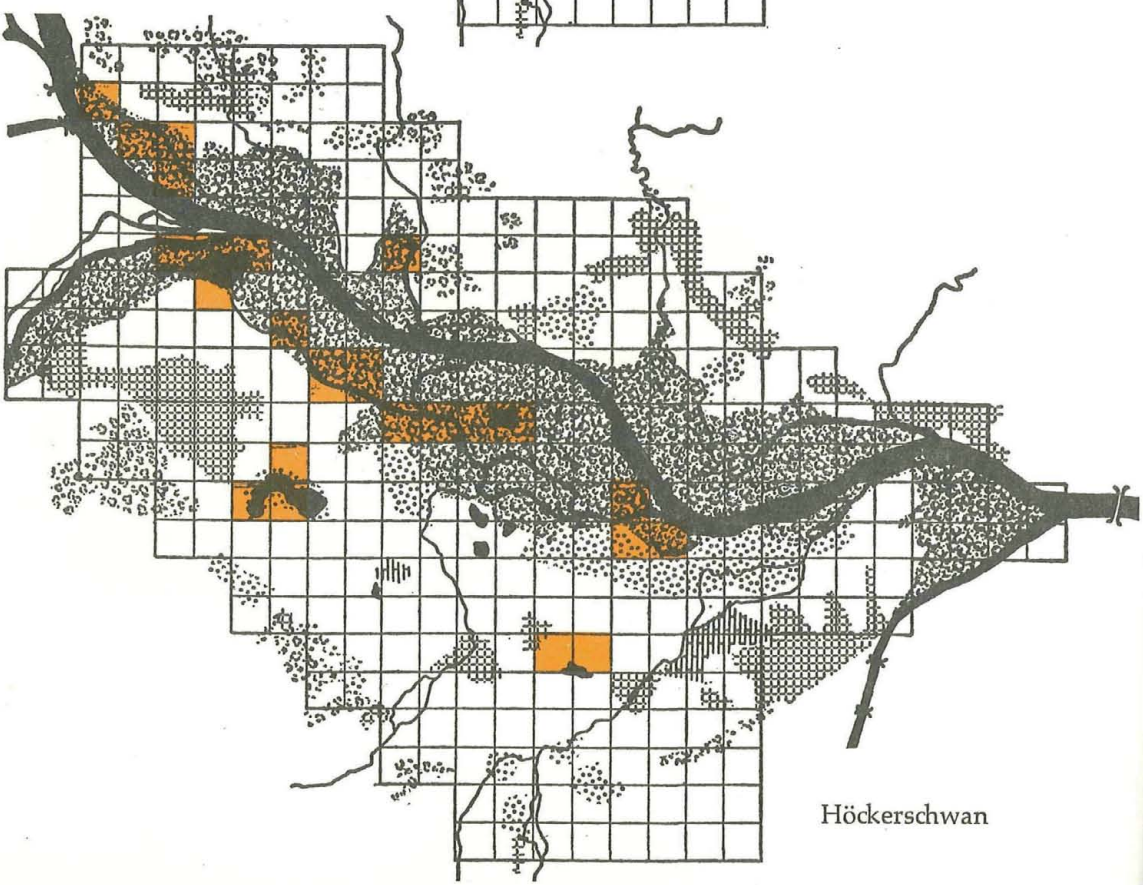
ANHANG

Verbreitungsmuster einzelner Vogelarten

download unter www.biologiezentrum.at

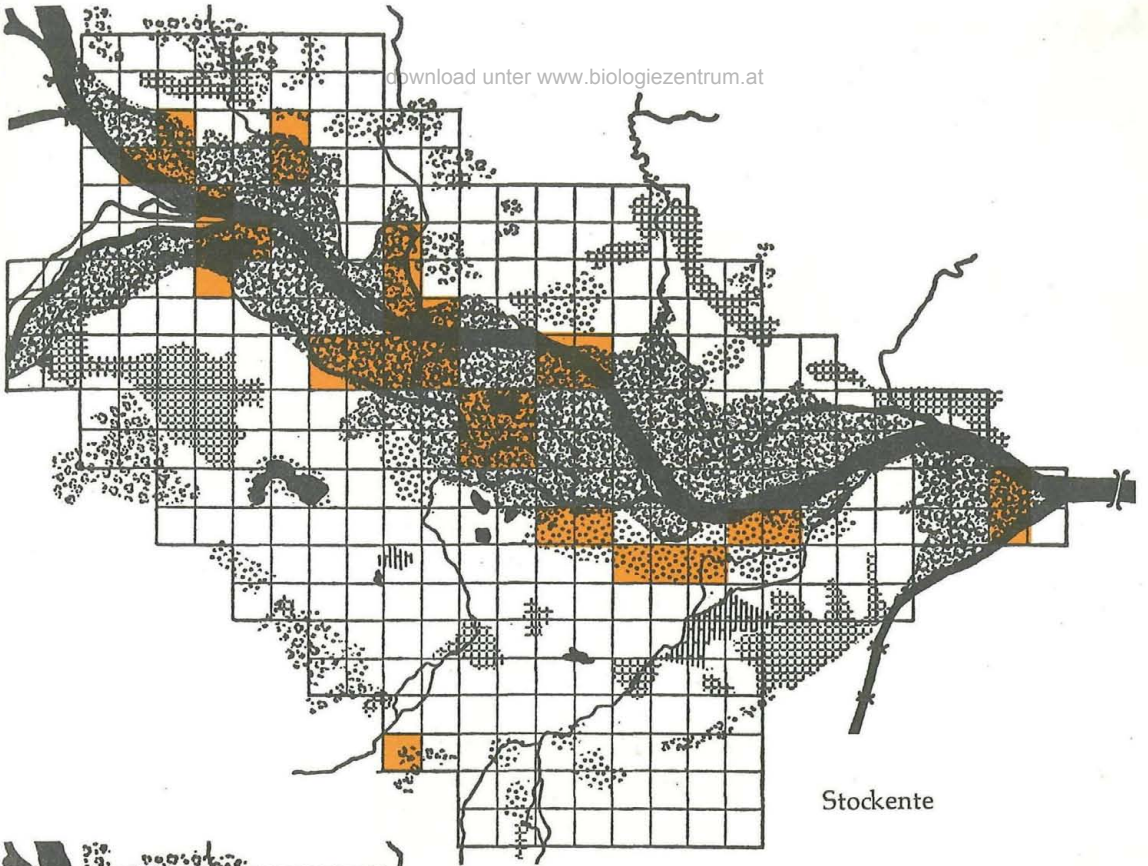


Graureiher

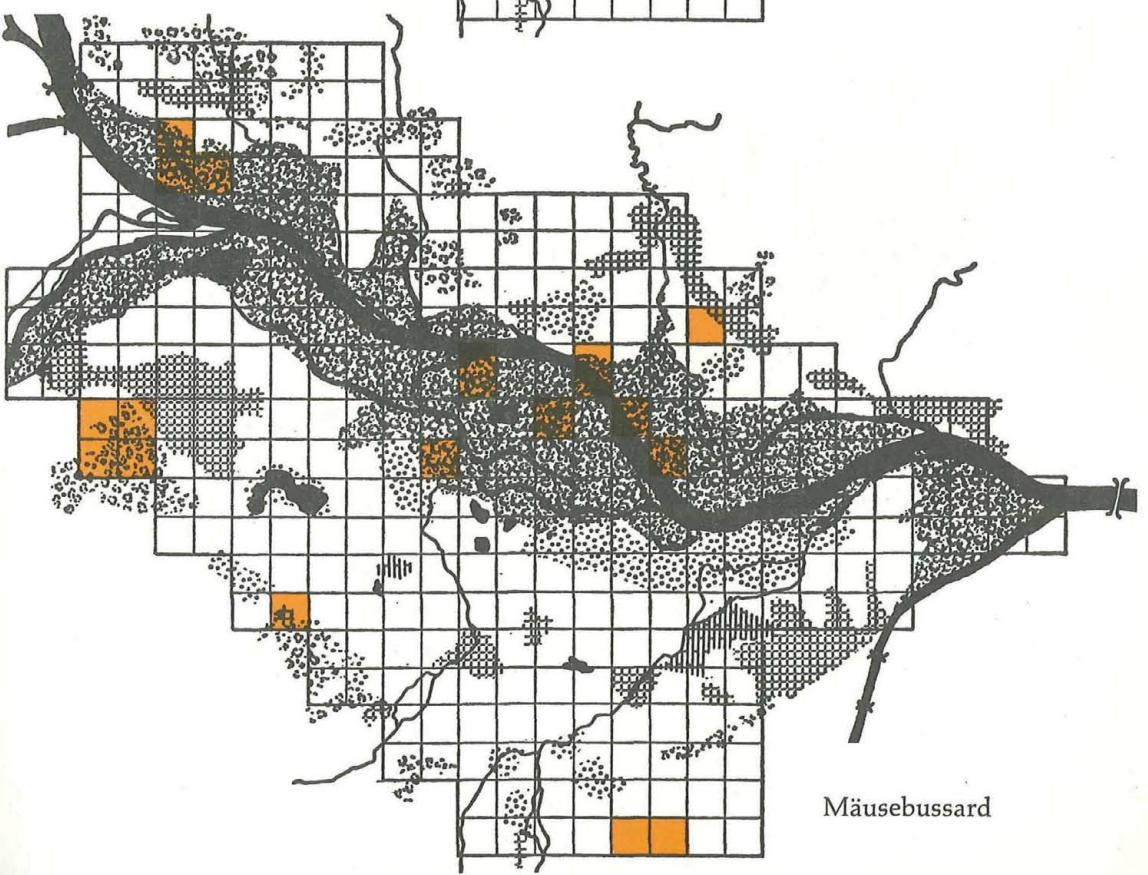


Höckerschwan

download unter www.biologiezentrum.at

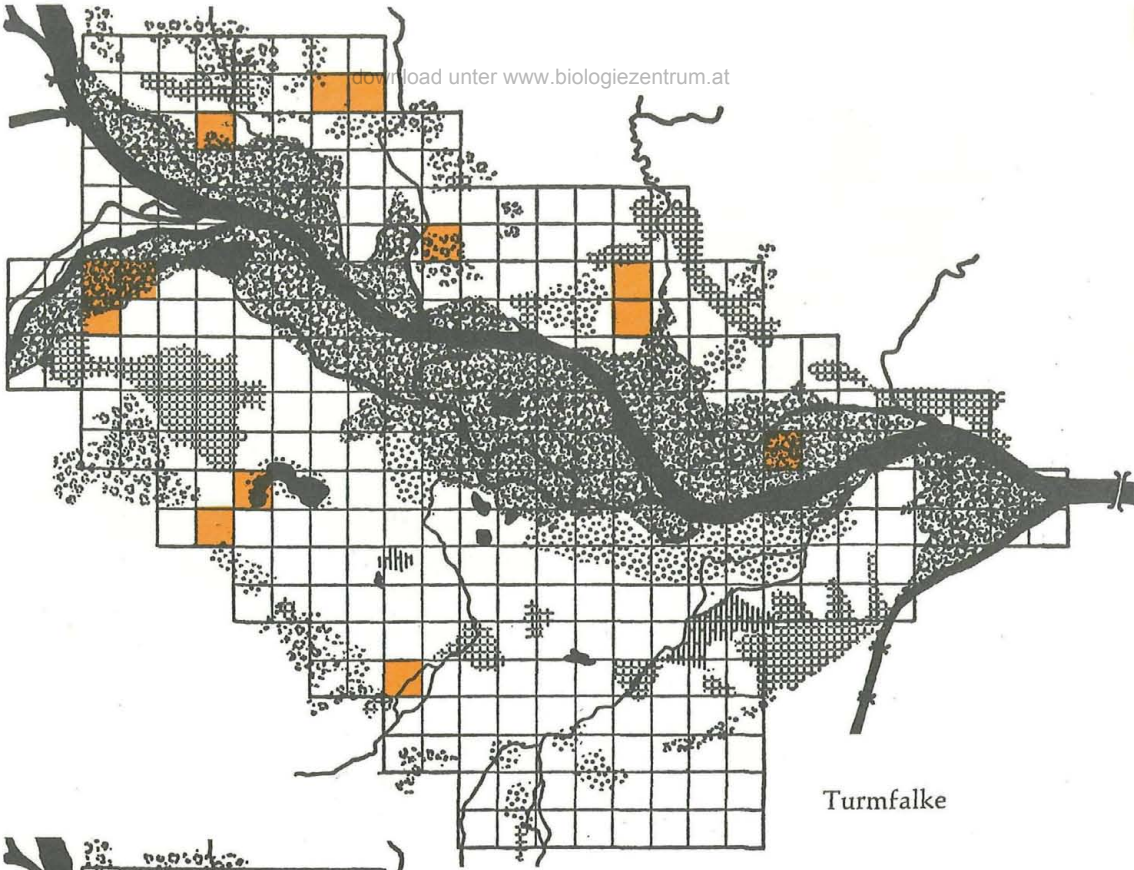


Stockente

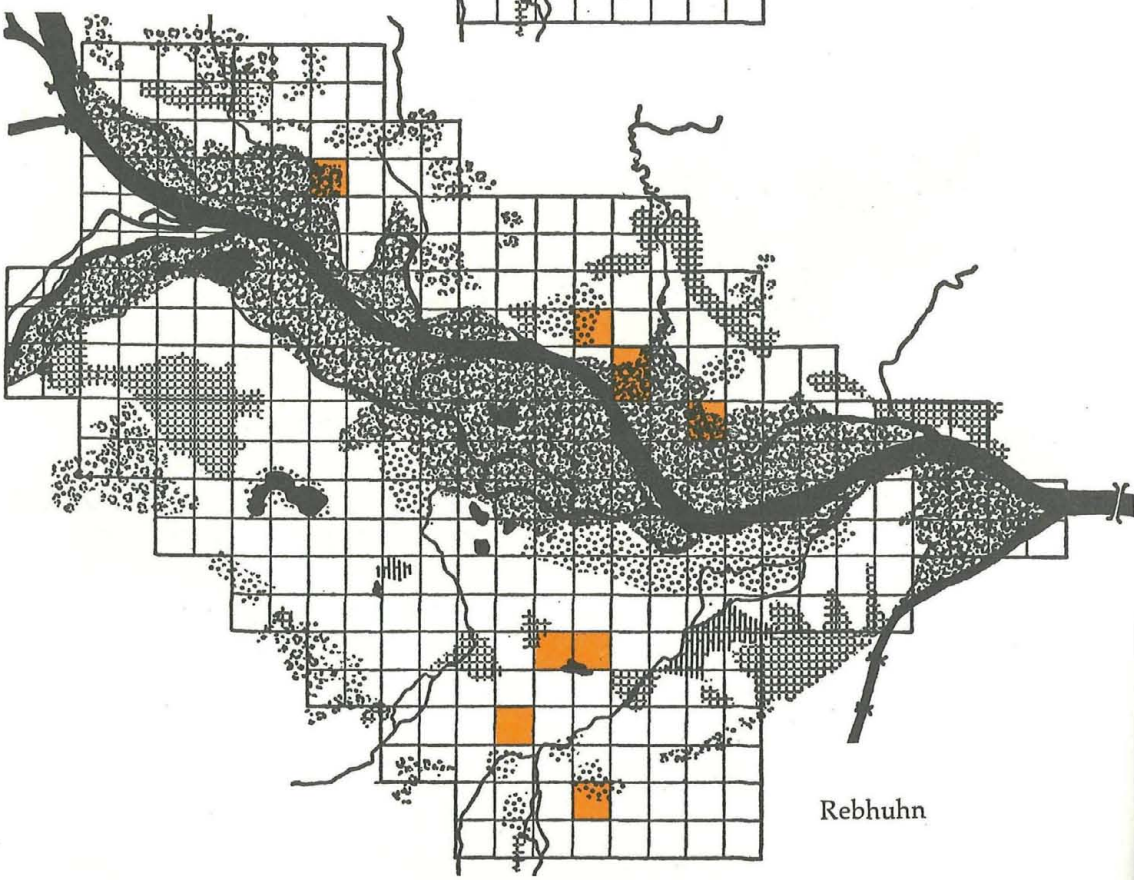


Mäusebussard

download unter www.biologiezentrum.at

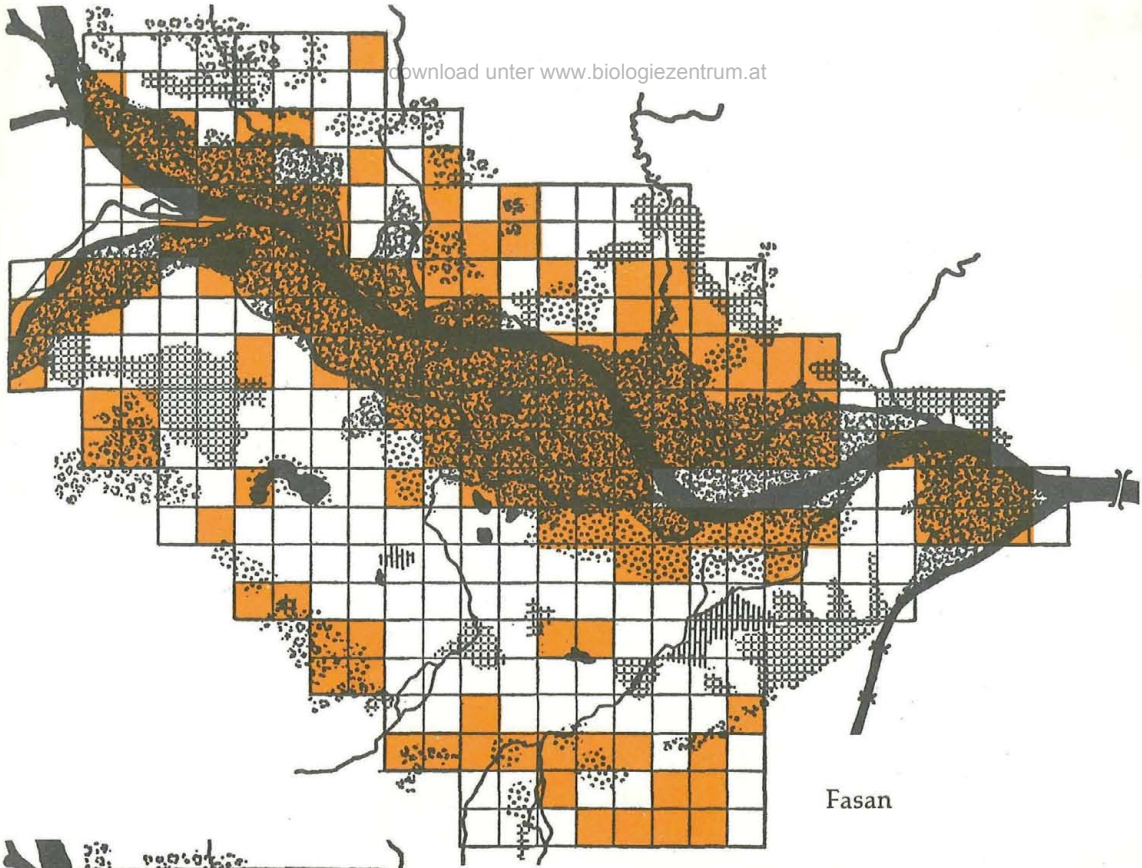


Turmfalke

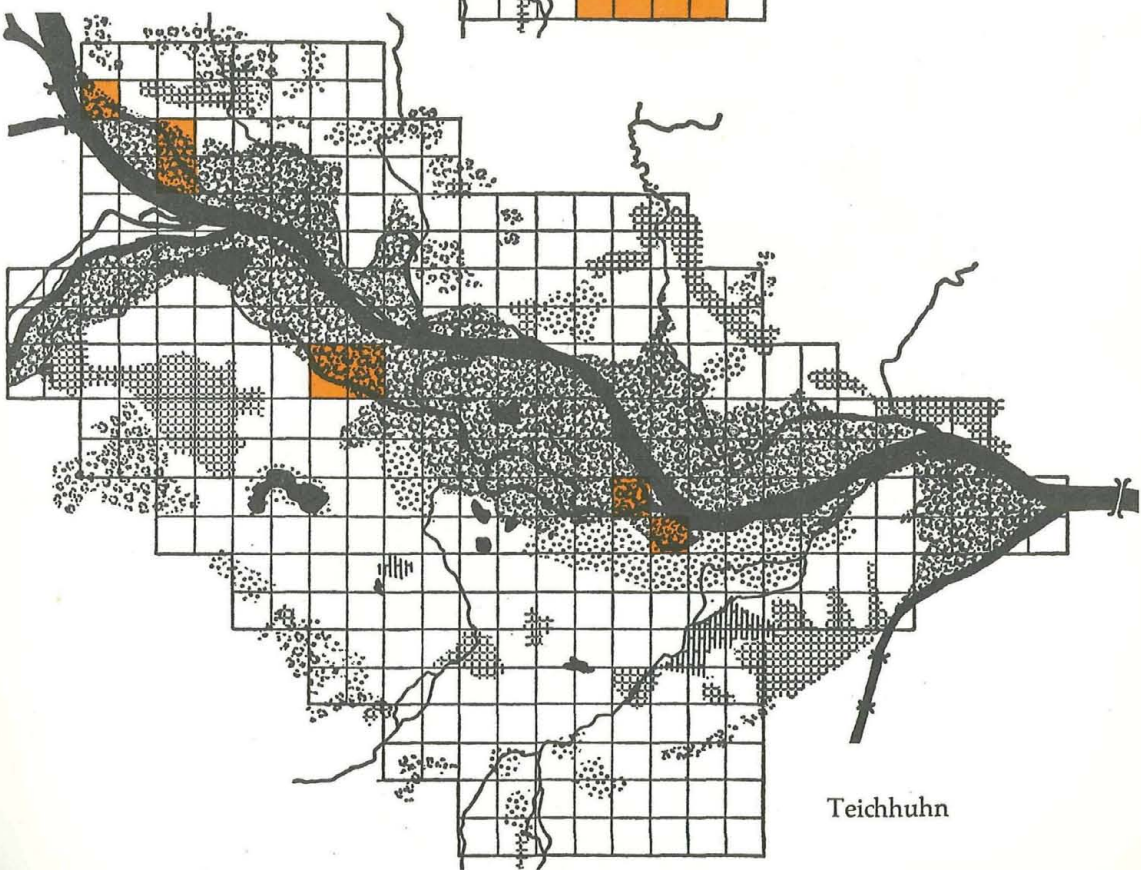


Rebhuhn

download unter www.biologiezentrum.at

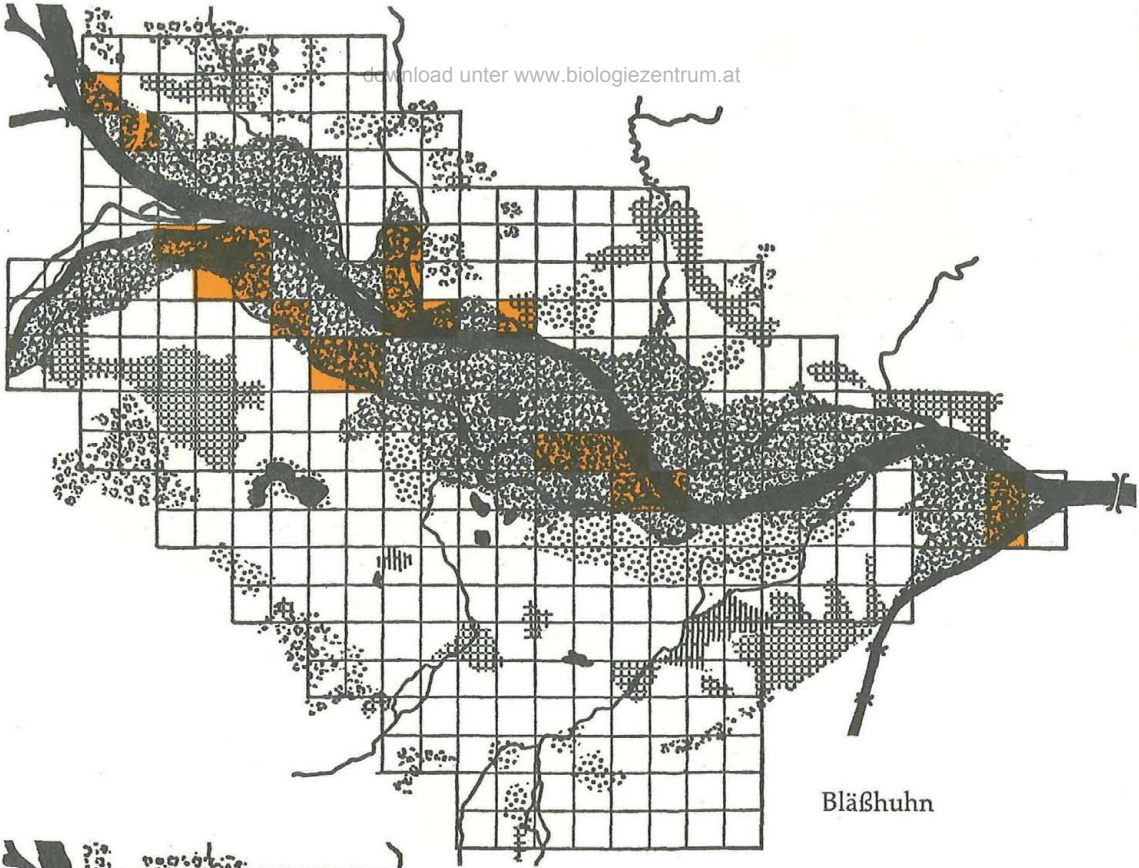


Fasan

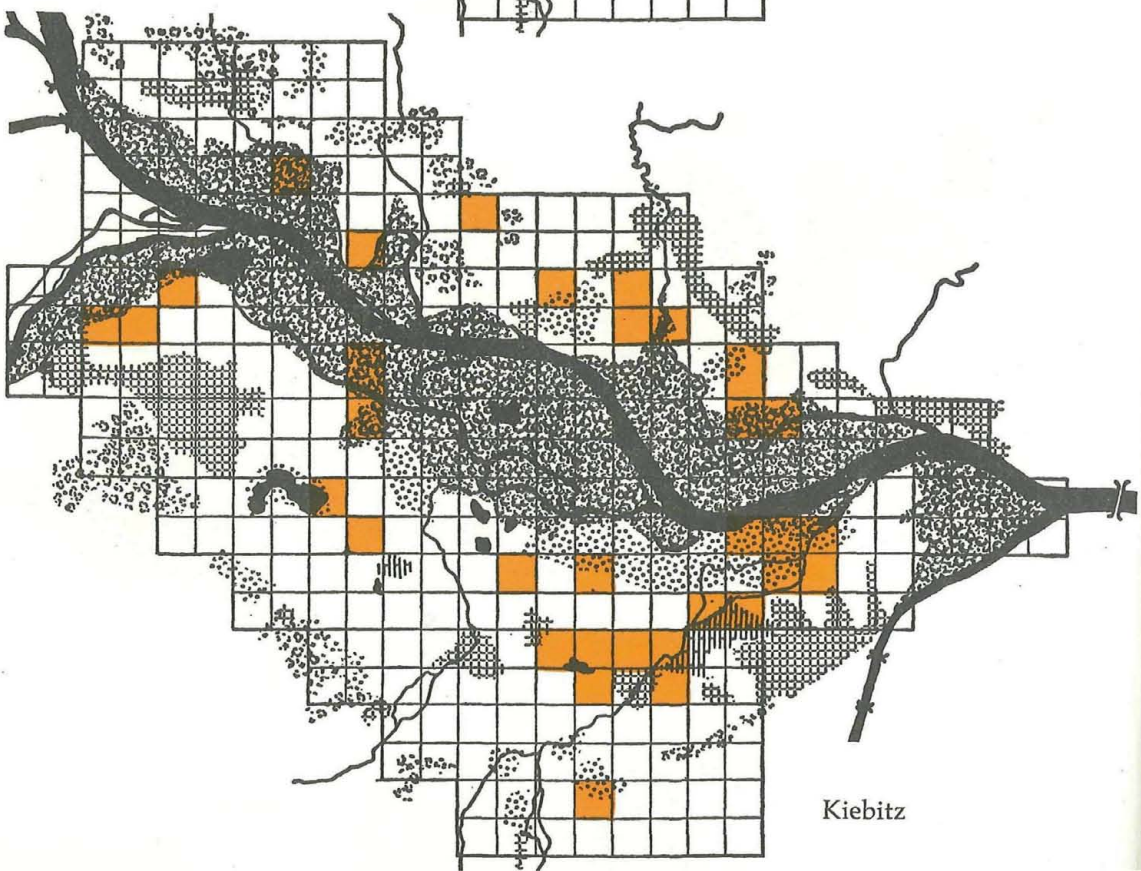


Teichhuhn

download unter www.biologiezentrum.at

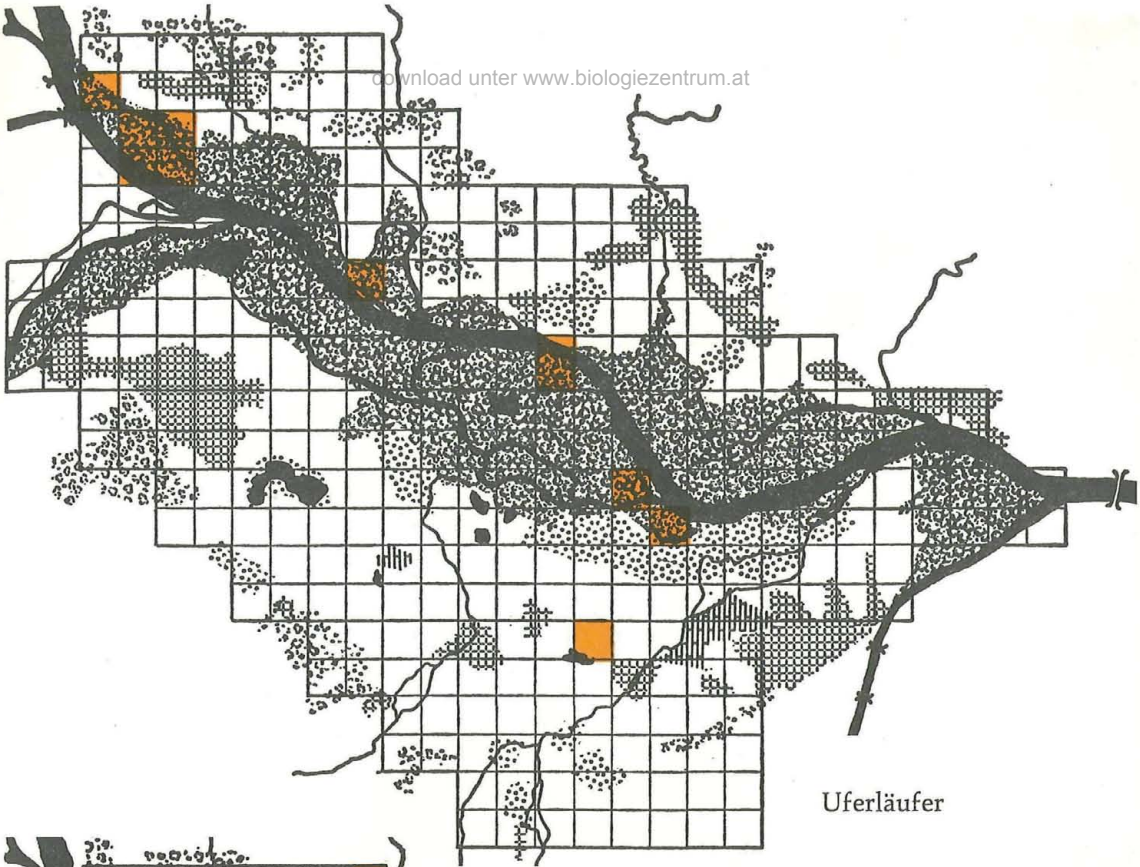


Bläßhuhn

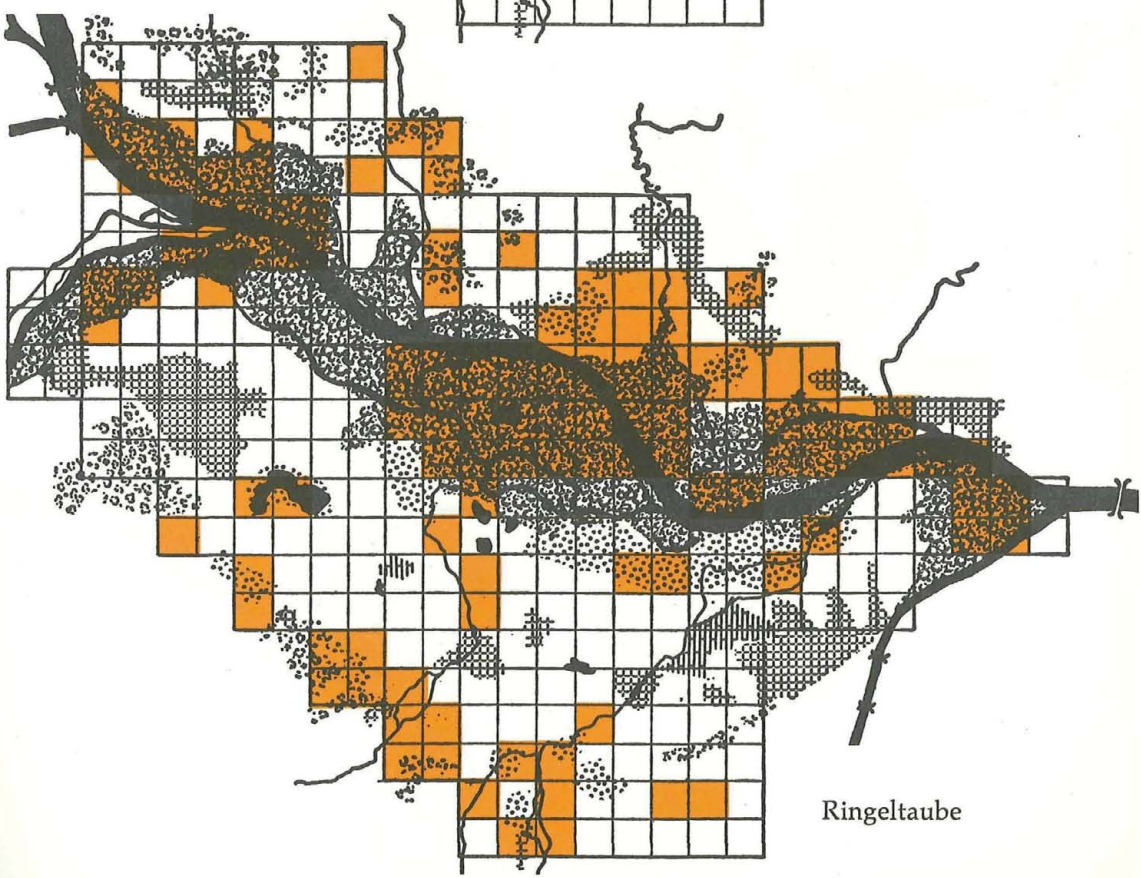


Kiebitz

Download unter www.biologiezentrum.at

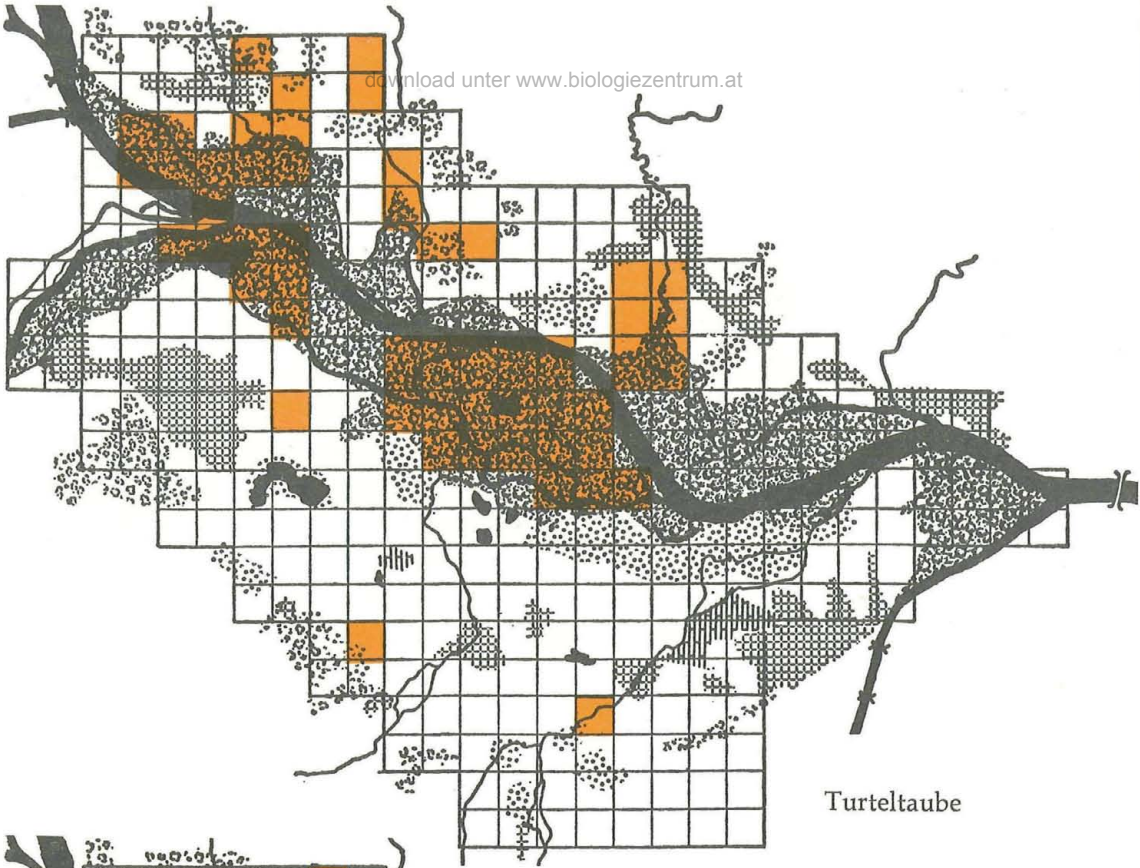


Uferläufer

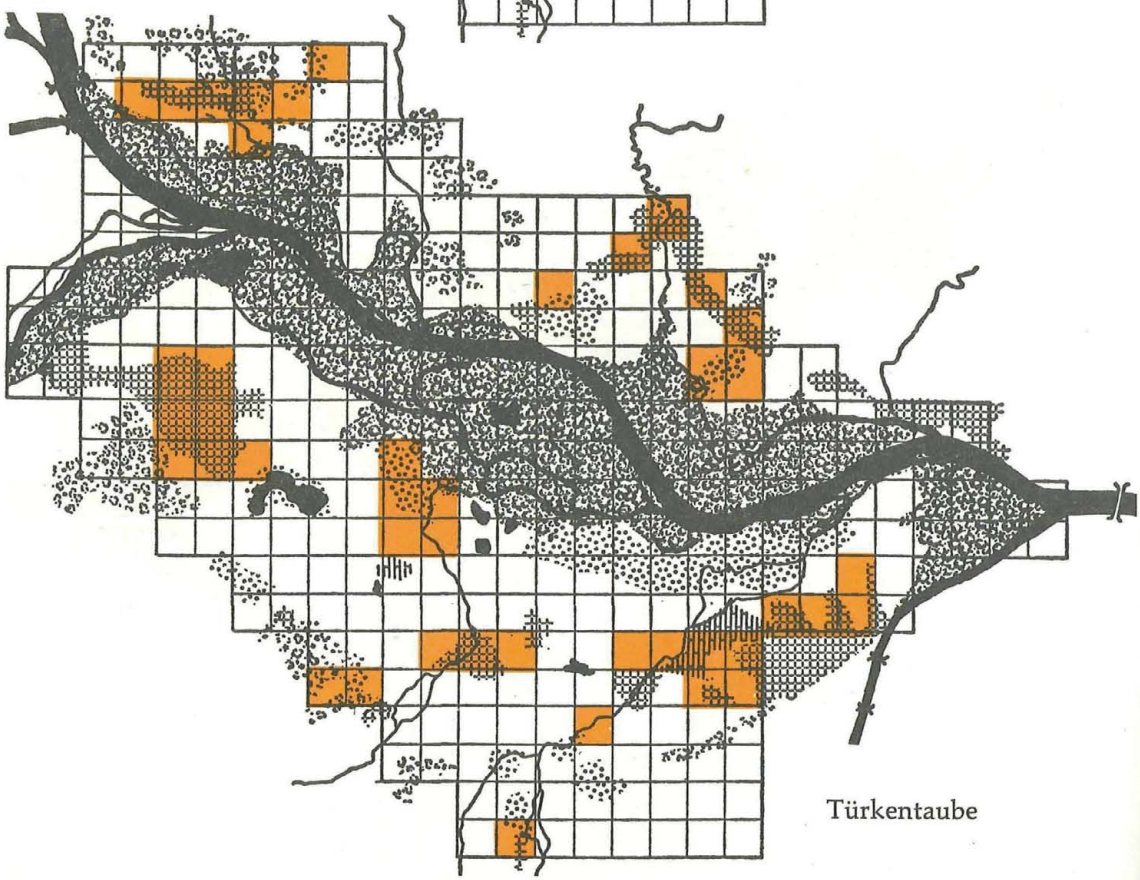


Ringeltaube

download unter www.biologiezentrum.at

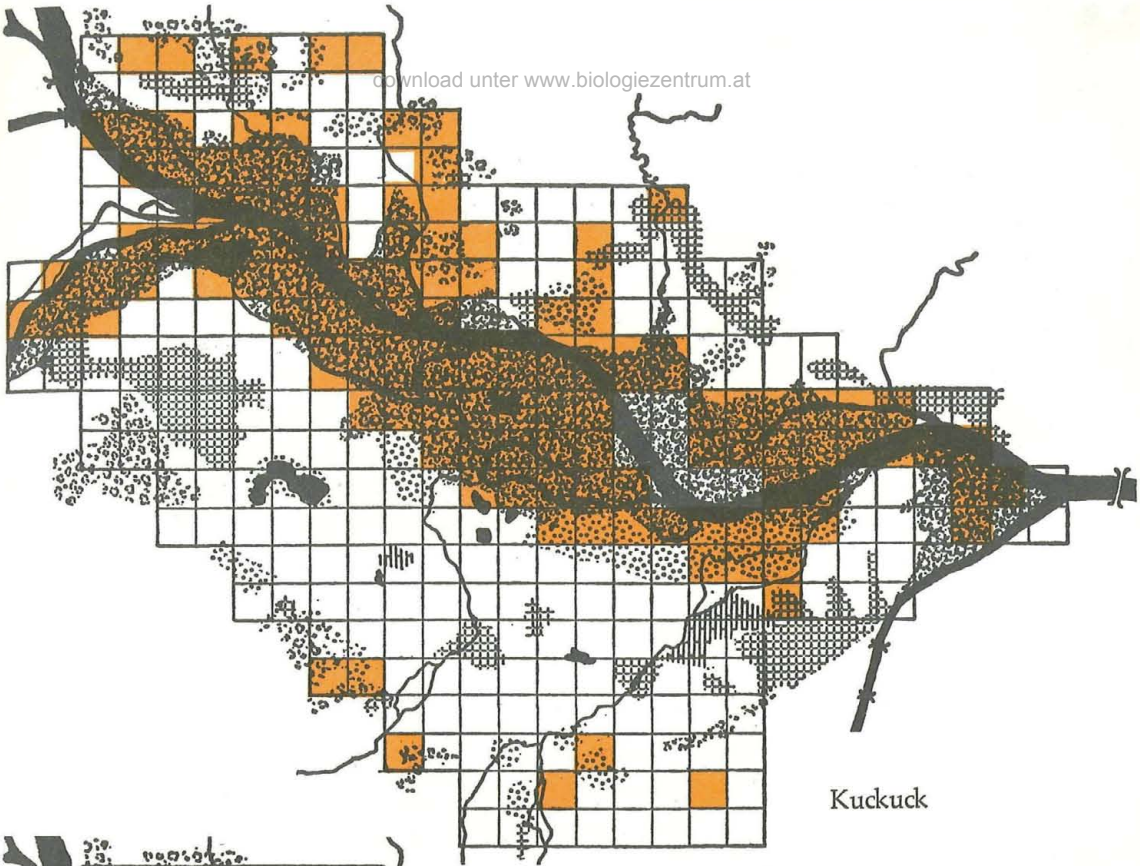


Turteltaube

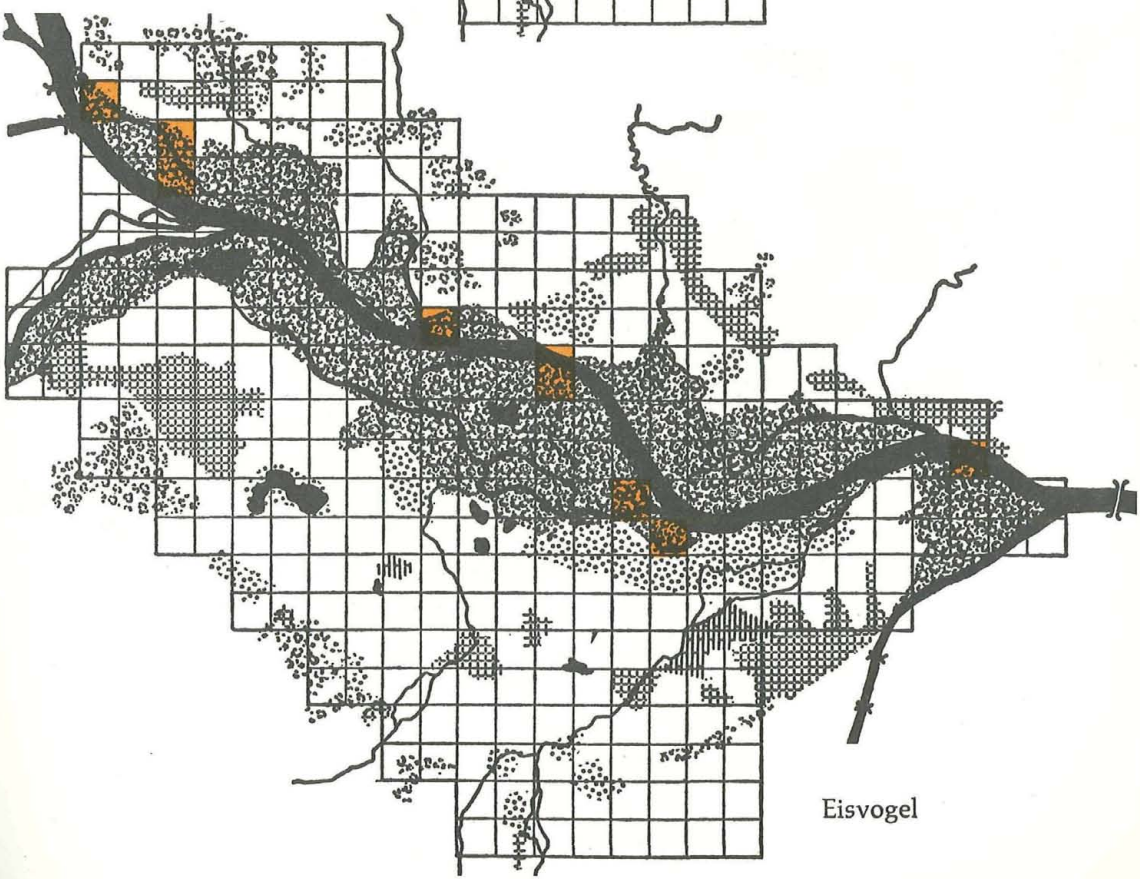


Türkentaube

download unter www.biologiezentrum.at

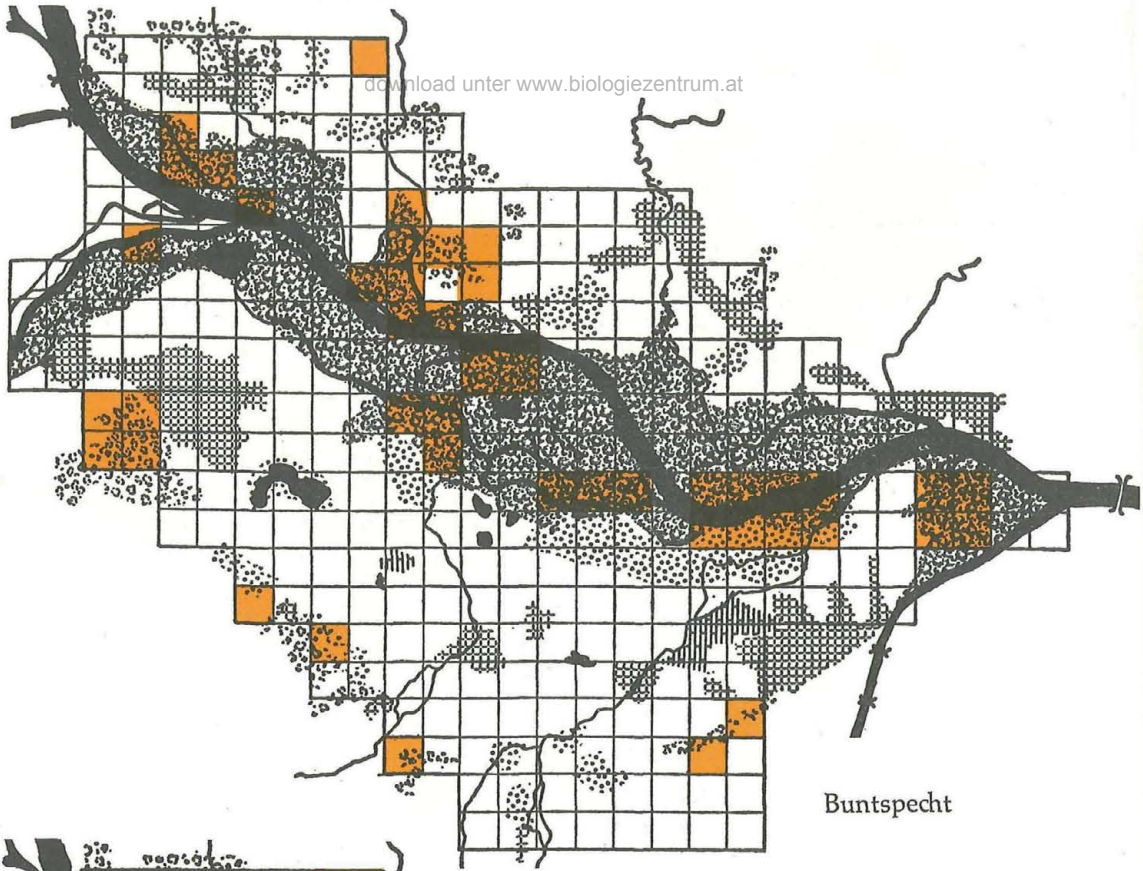


Kuckuck

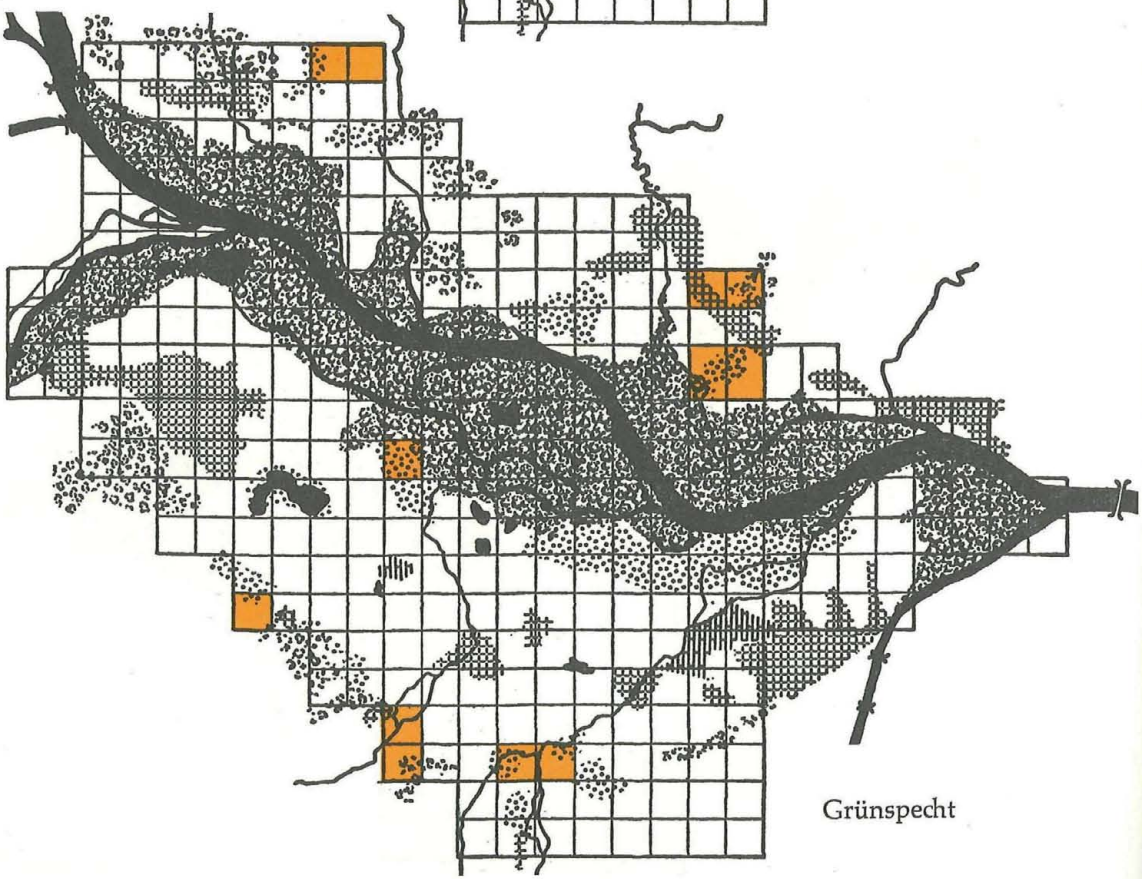


Eisvogel

download unter www.biologiezentrum.at

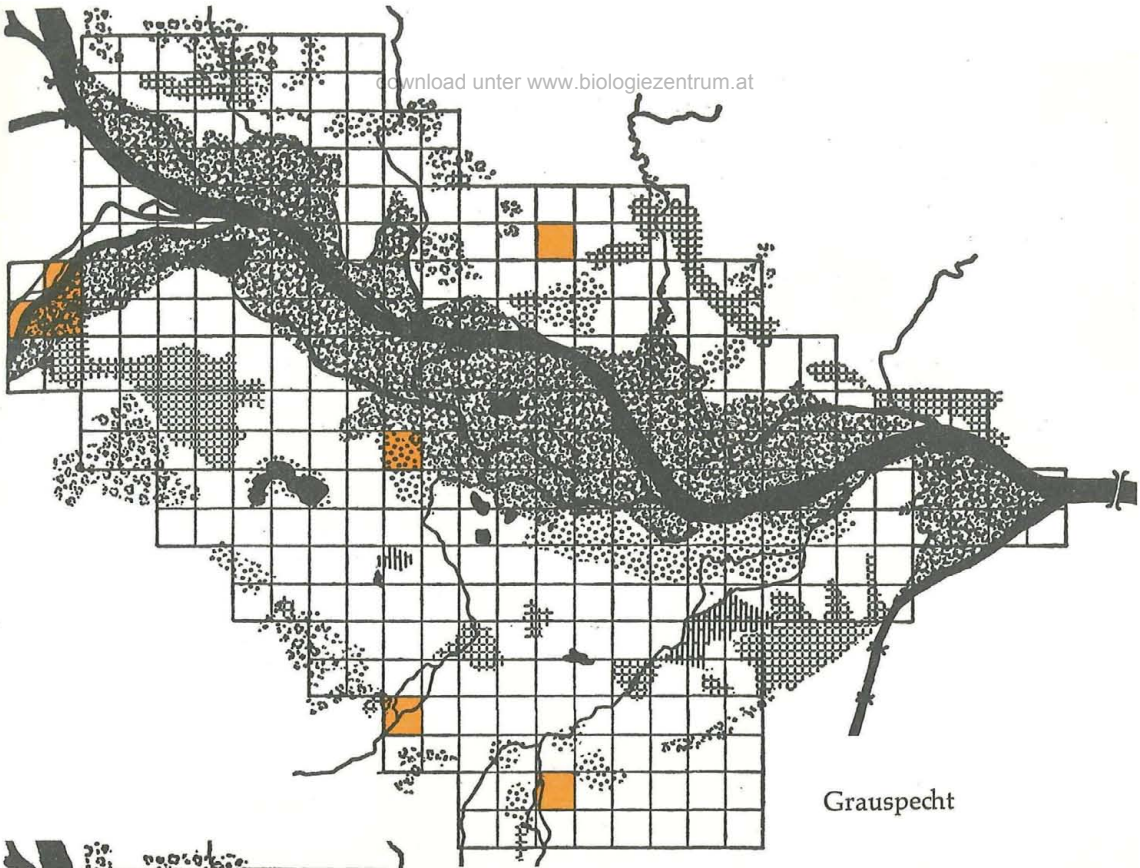


Buntspecht

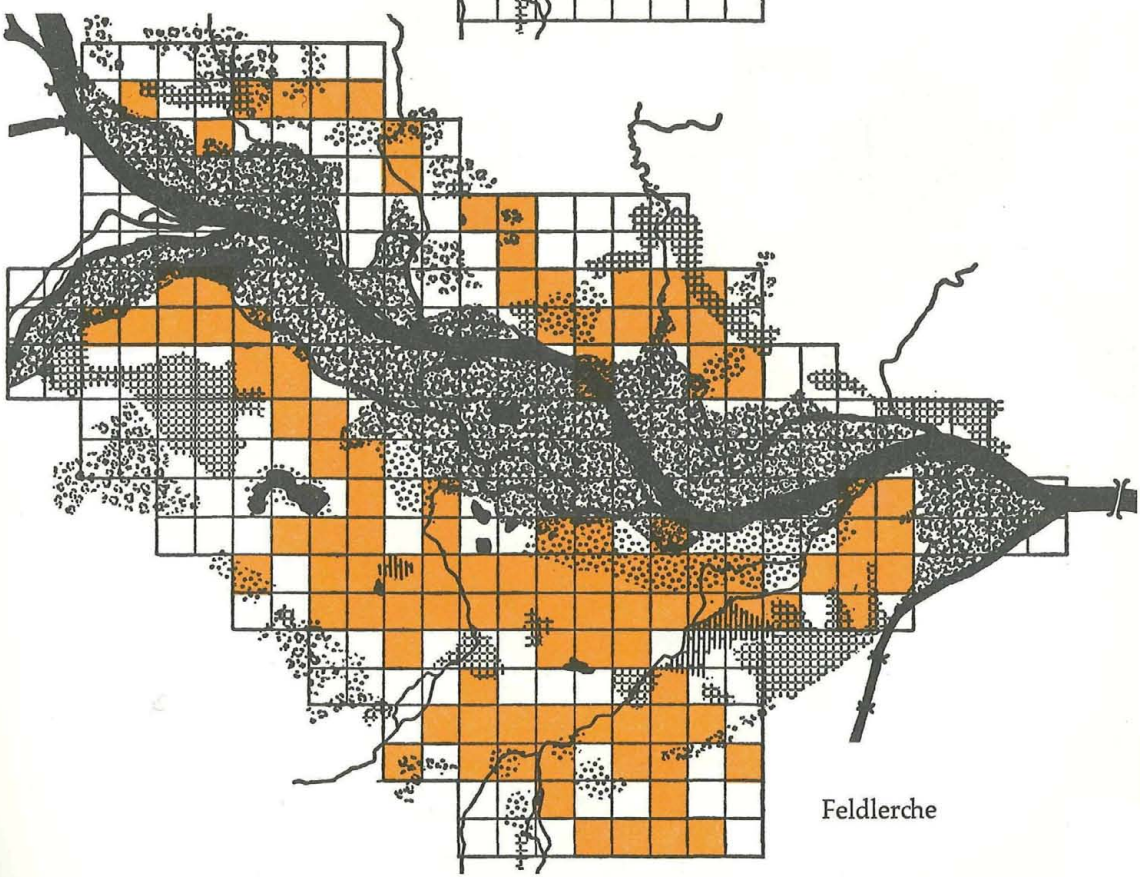


Grünspecht

Download unter www.biologiezentrum.at

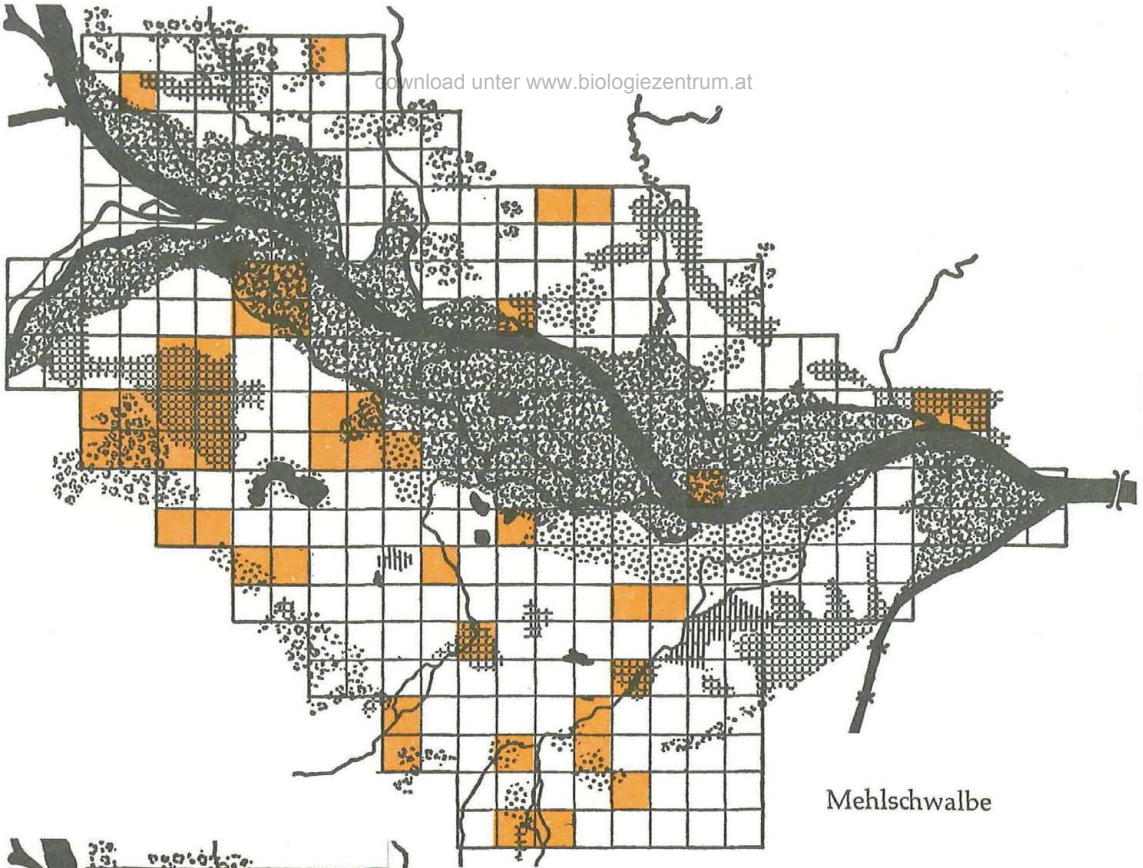


Grauspecht

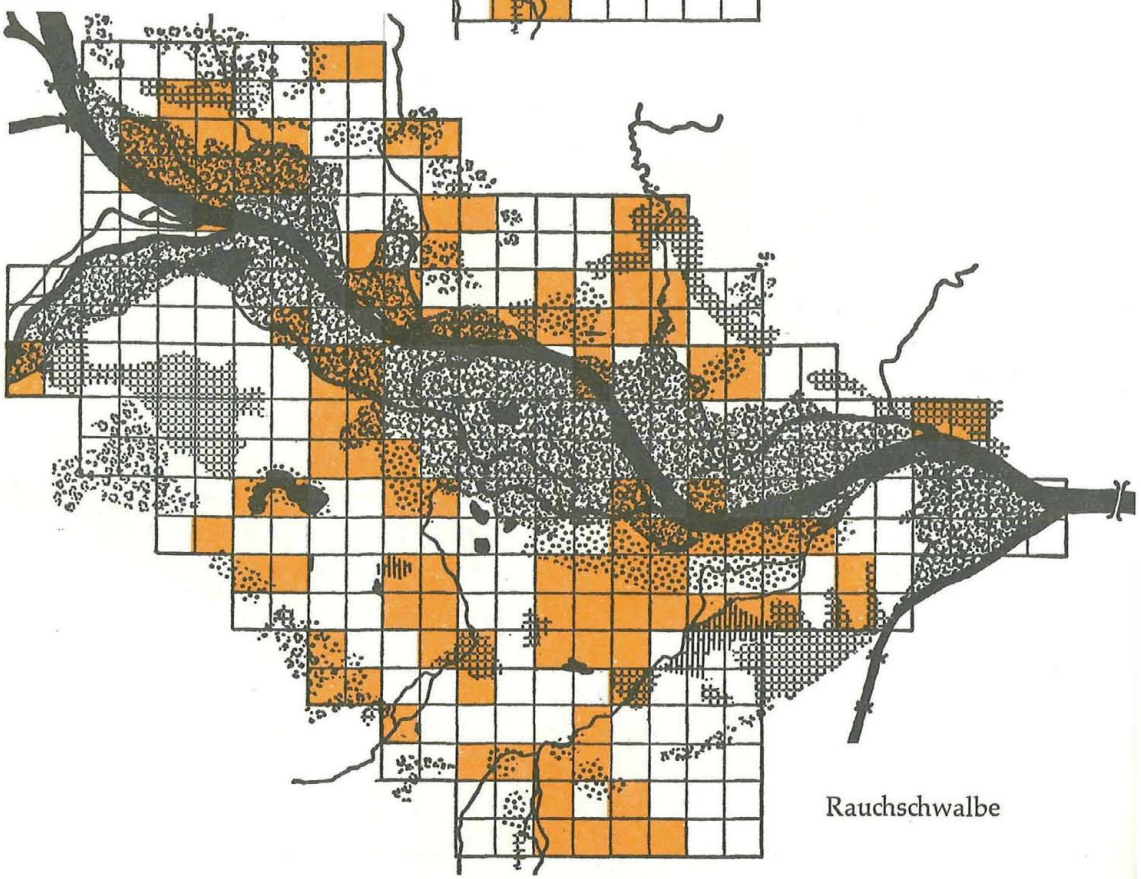


Feldlerche

download unter www.biologiezentrum.at

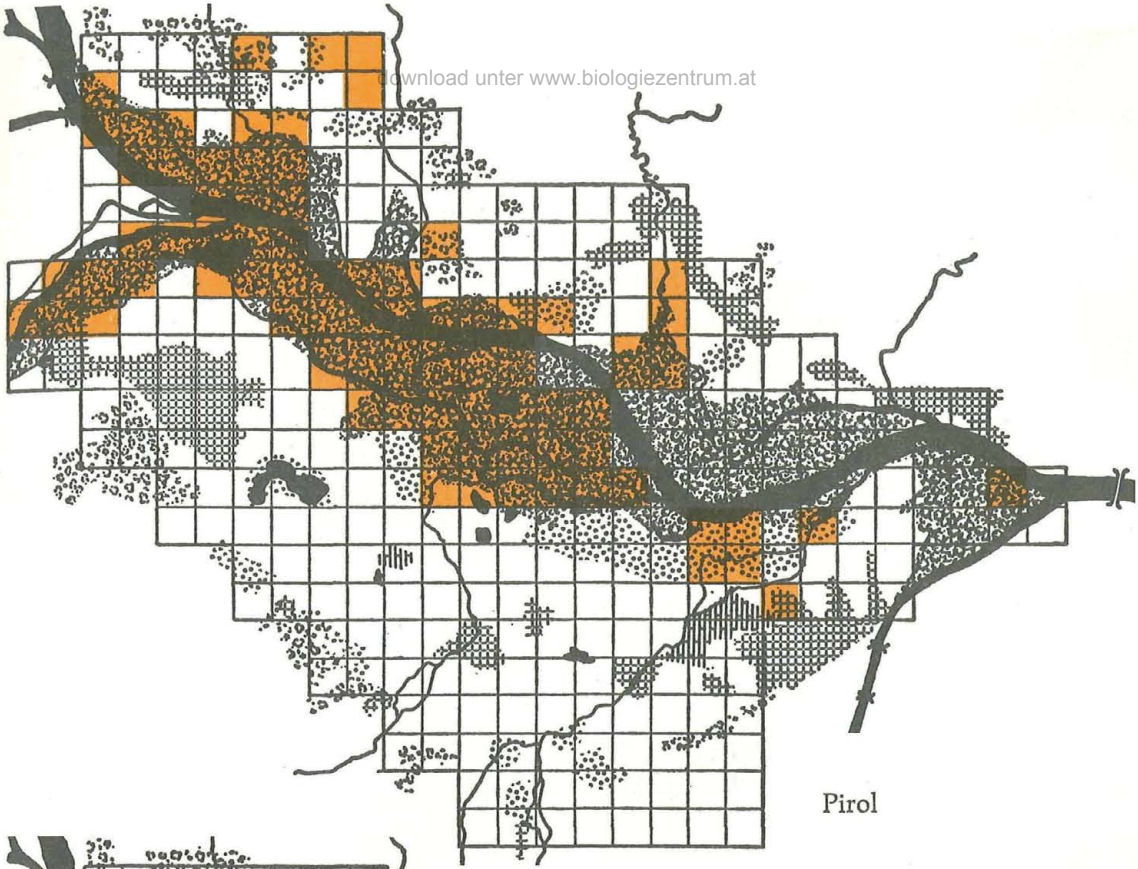


Mehlschwalbe

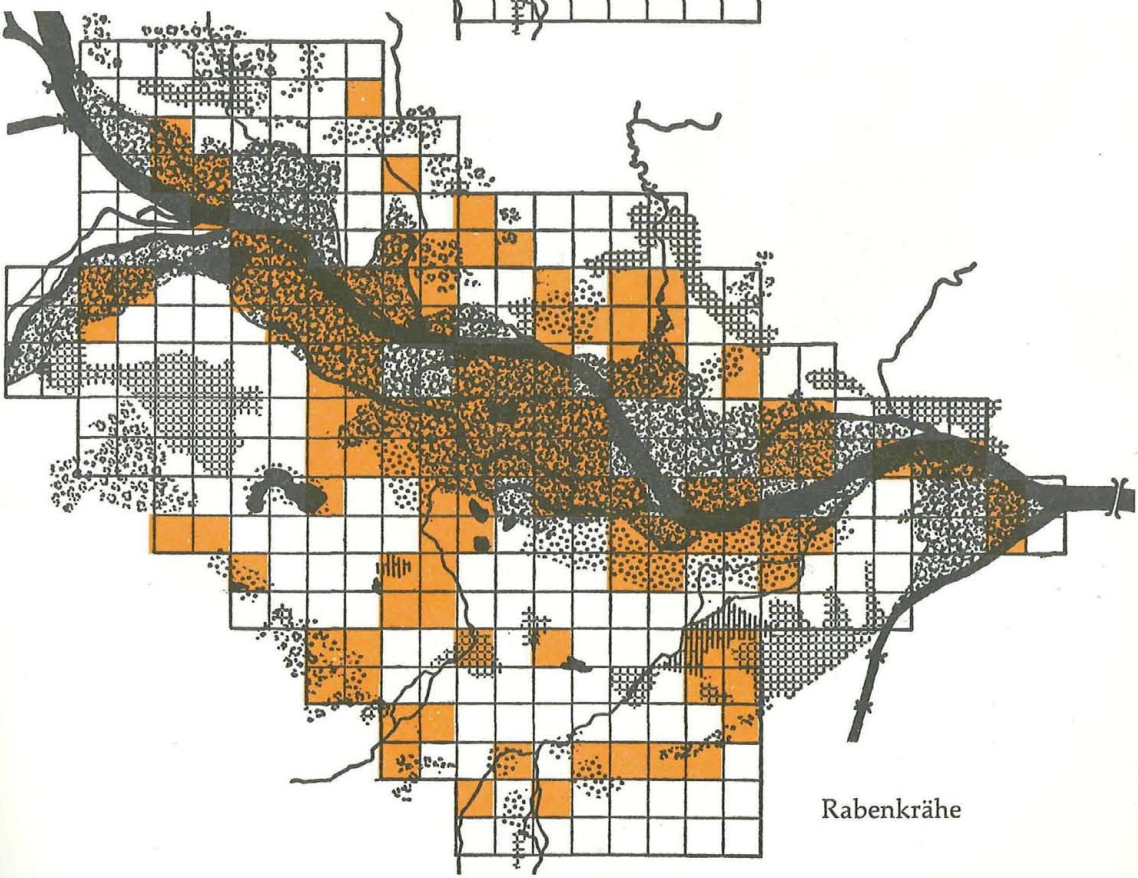


Rauchschwalbe

Download unter www.biologiezentrum.at

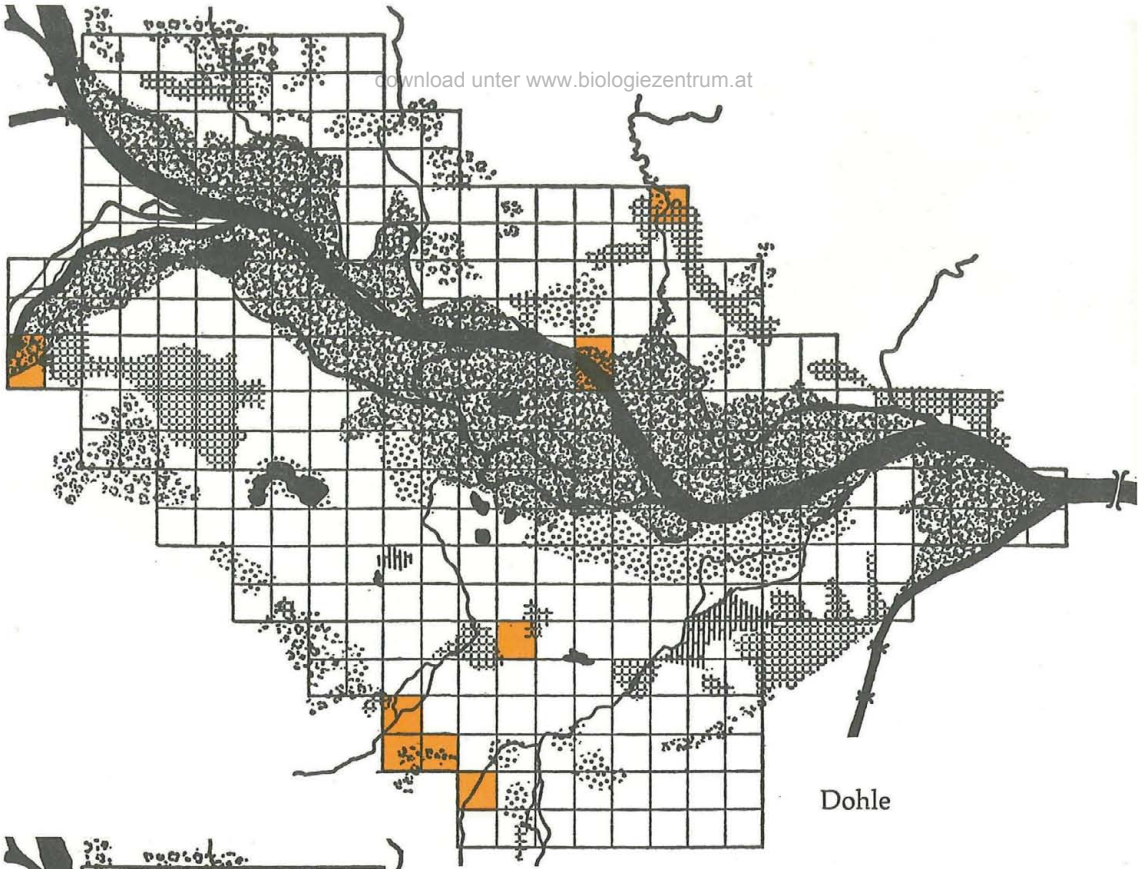


Pirol

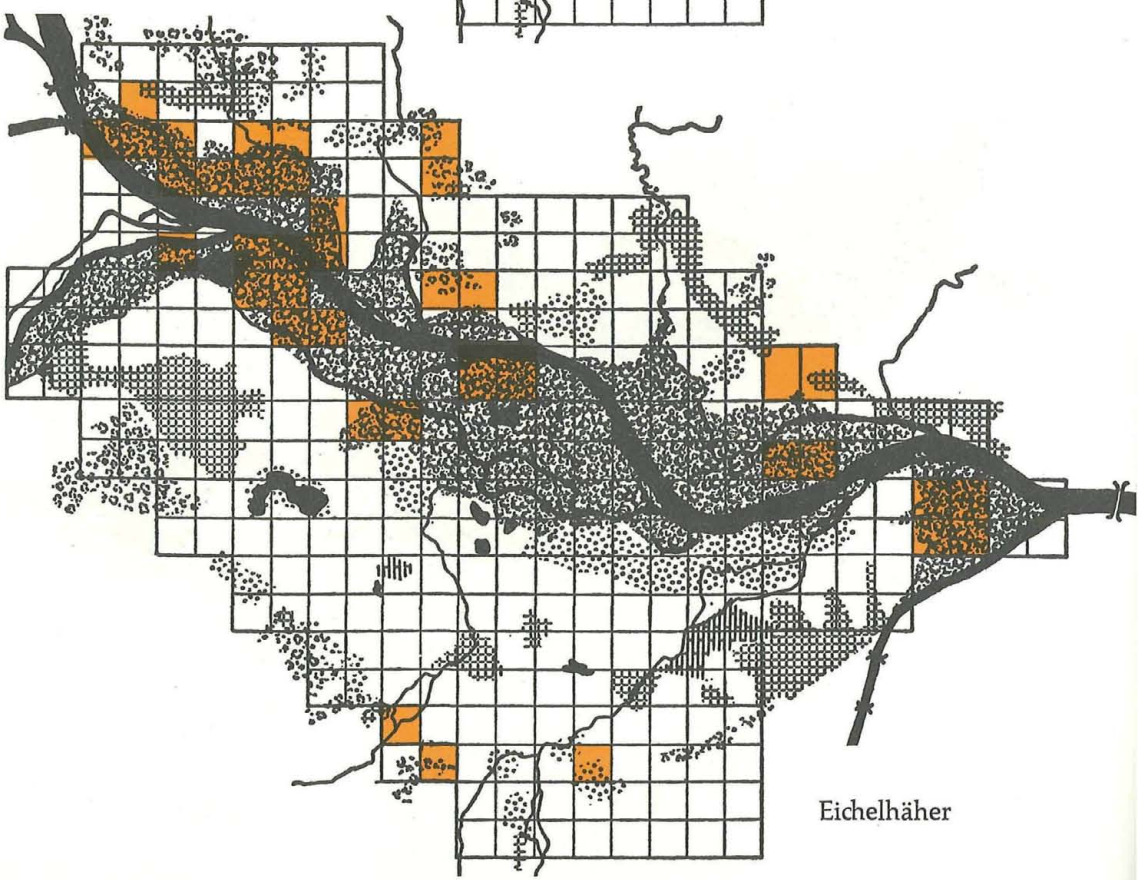


Rabenkrähe

download unter www.biologiezentrum.at

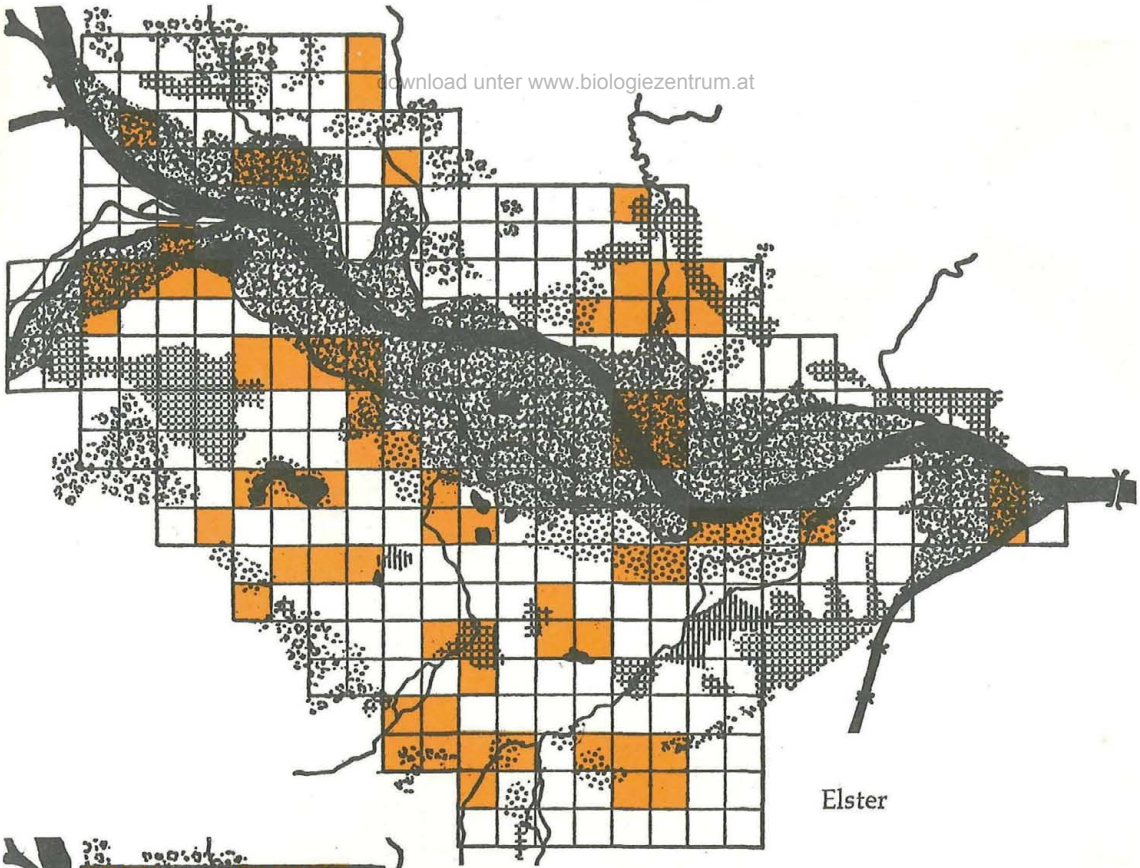


Dohle

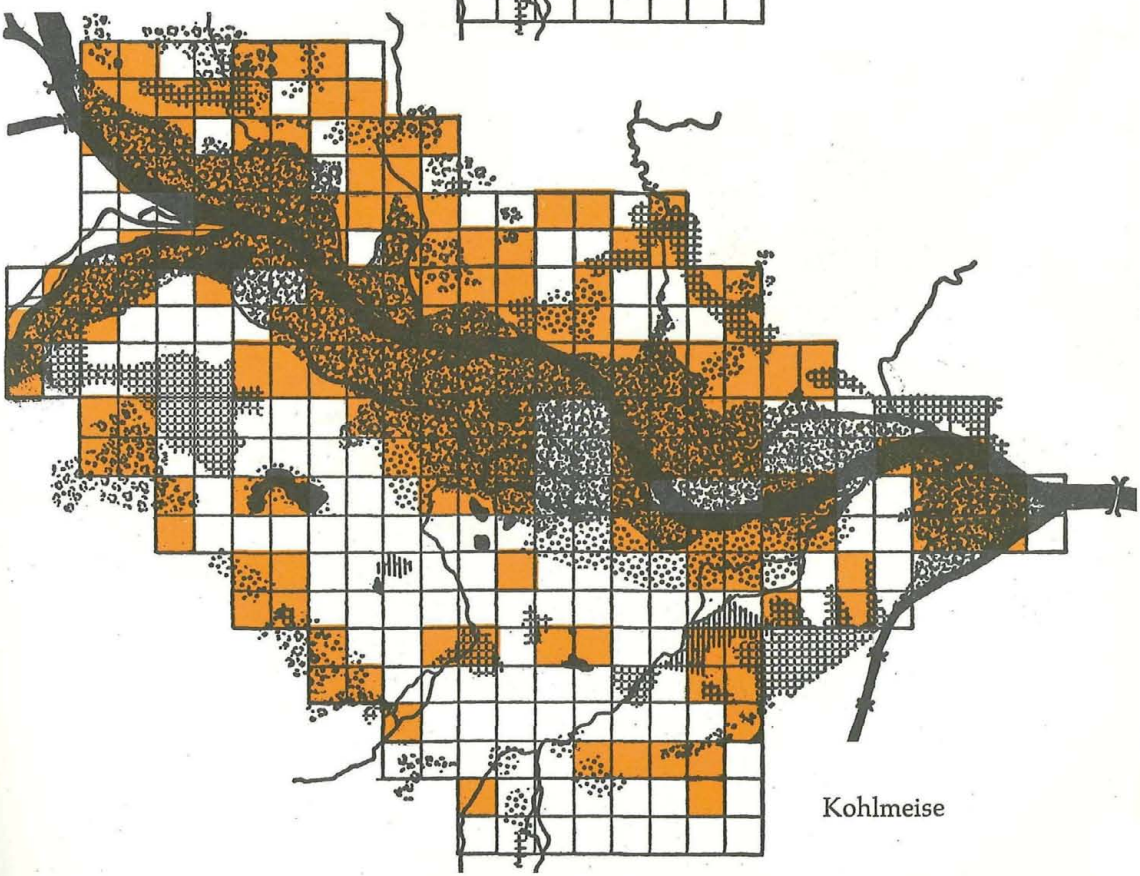


Eichelhäher

download unter www.biologiezentrum.at

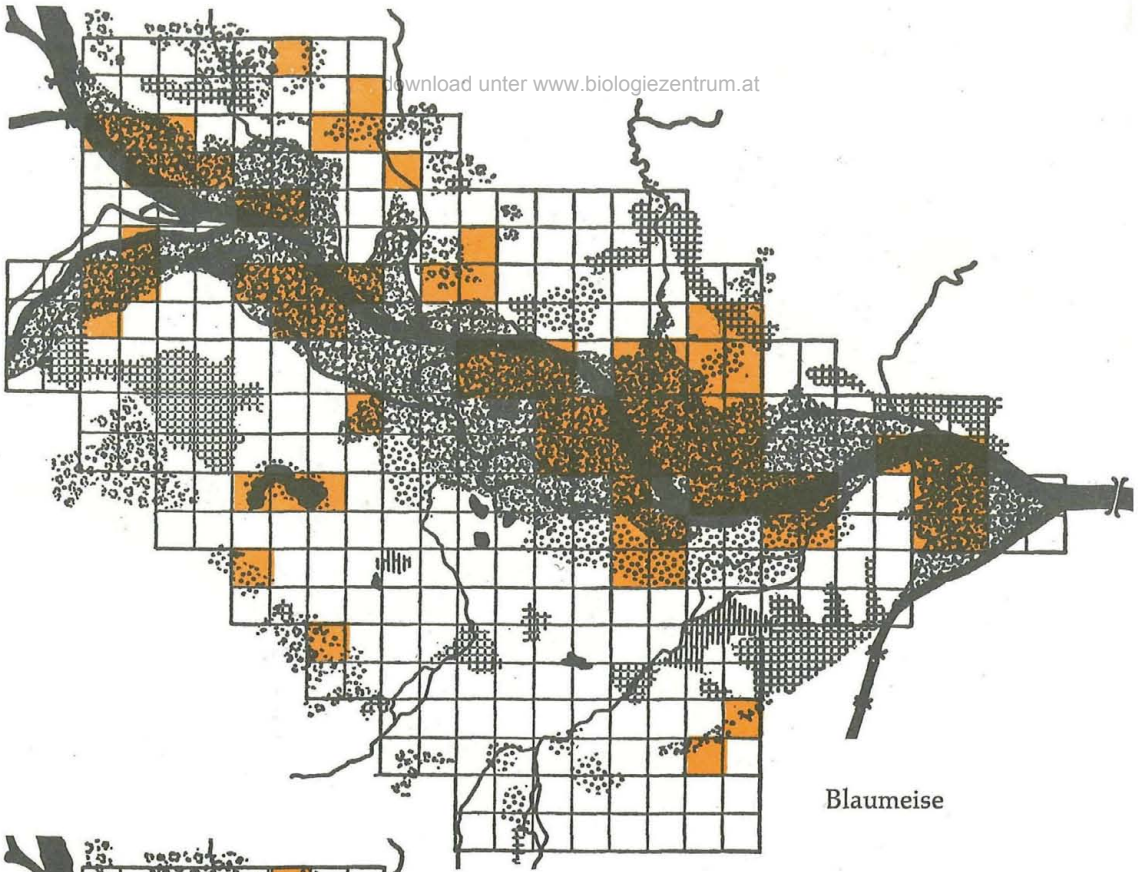


Elster

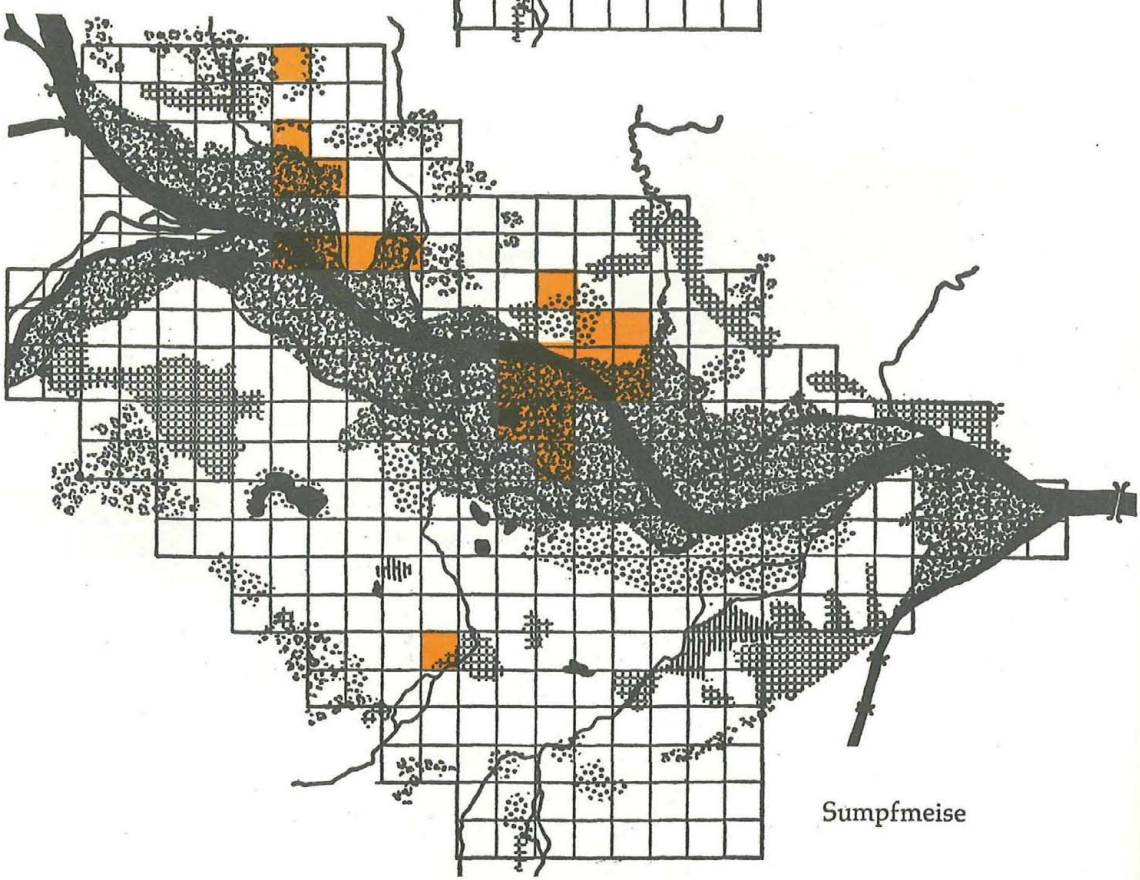


Kohlmeise

download unter www.biologiezentrum.at

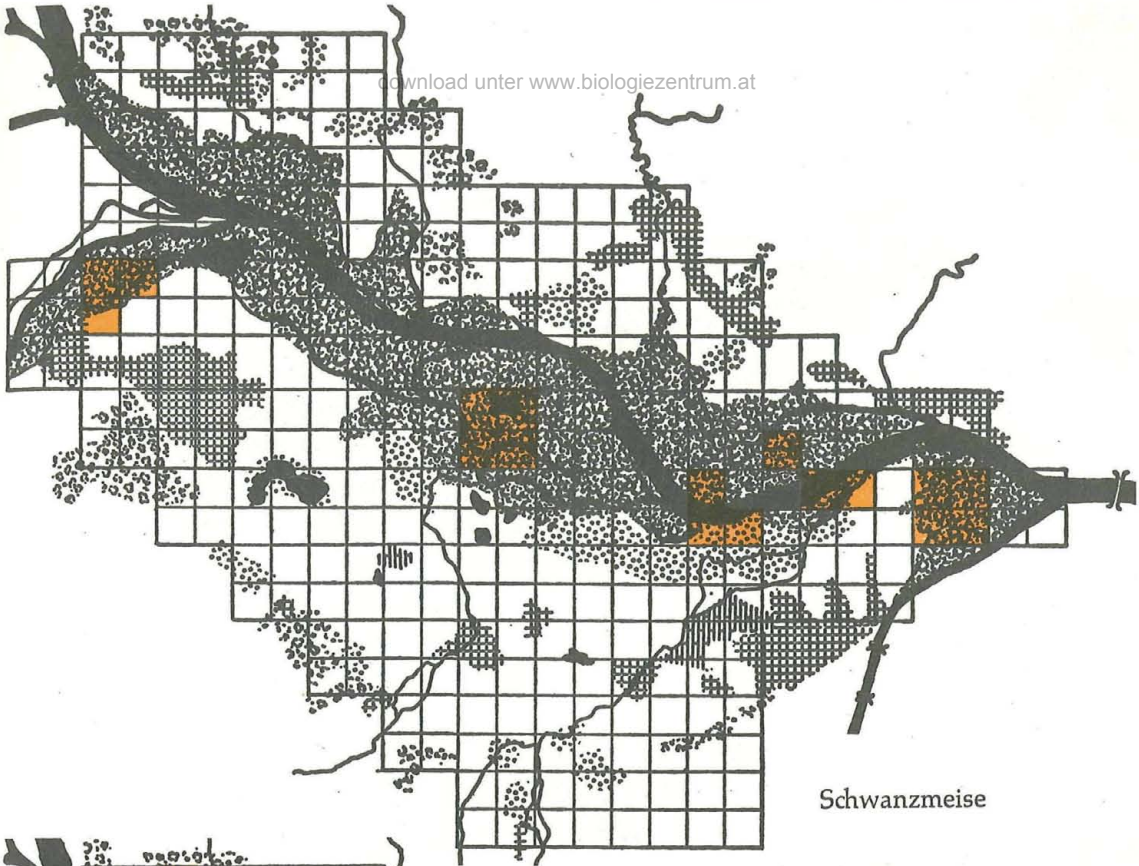


Blaumeise

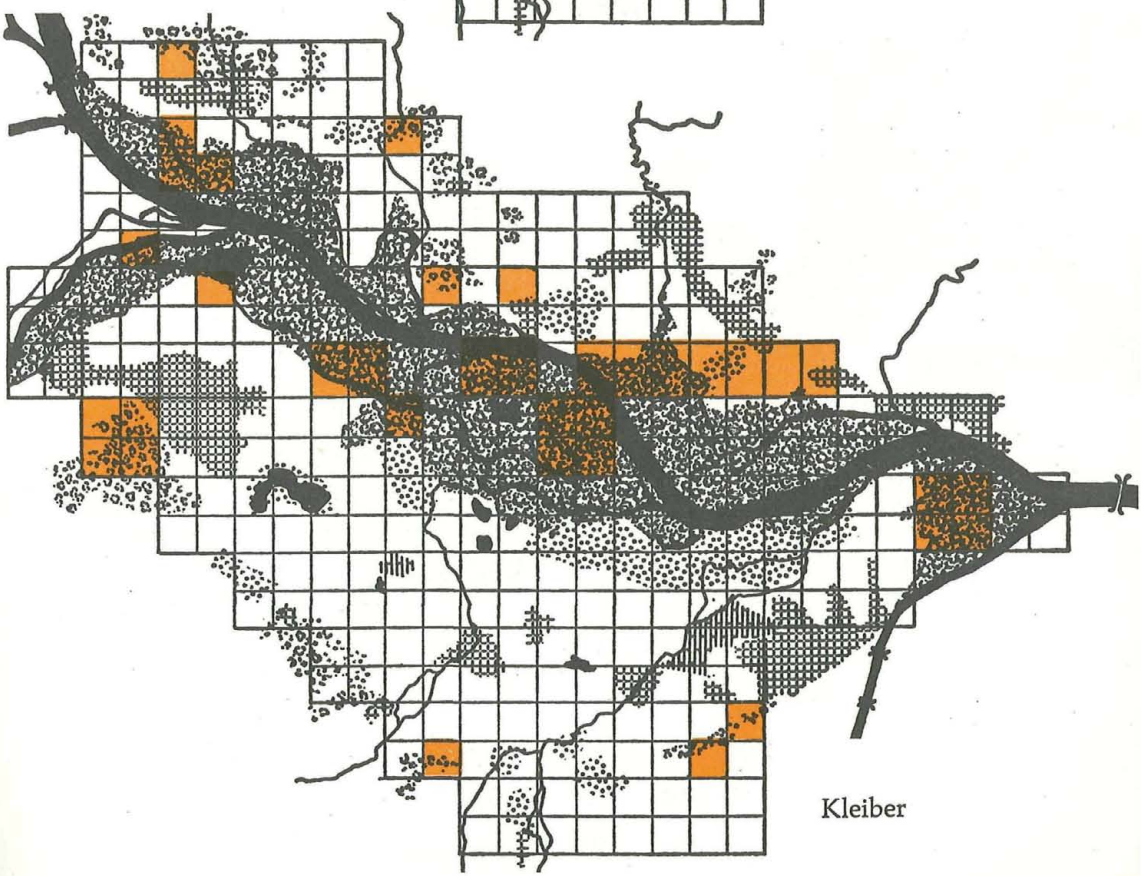


Sumpfmeise

Download unter www.biologiezentrum.at

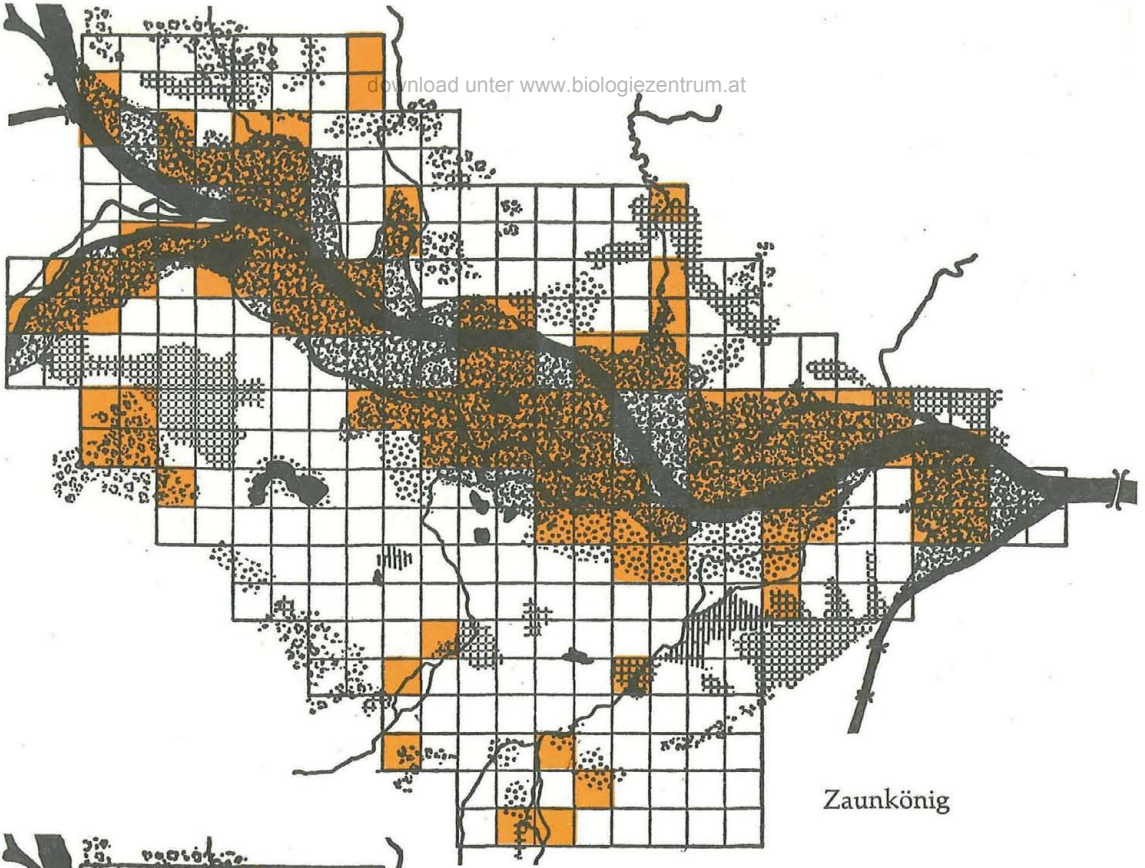


Schwanzmeise

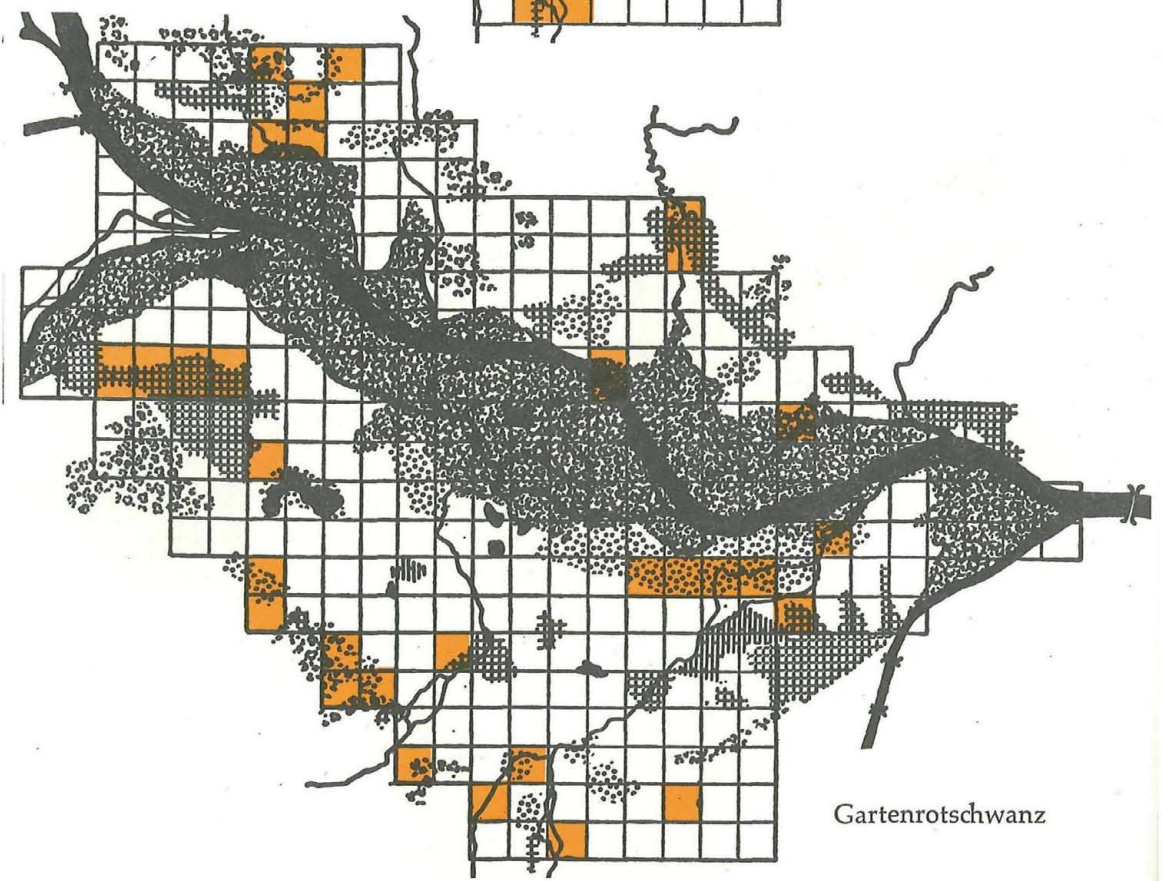


Kleiber

download unter www.biologiezentrum.at

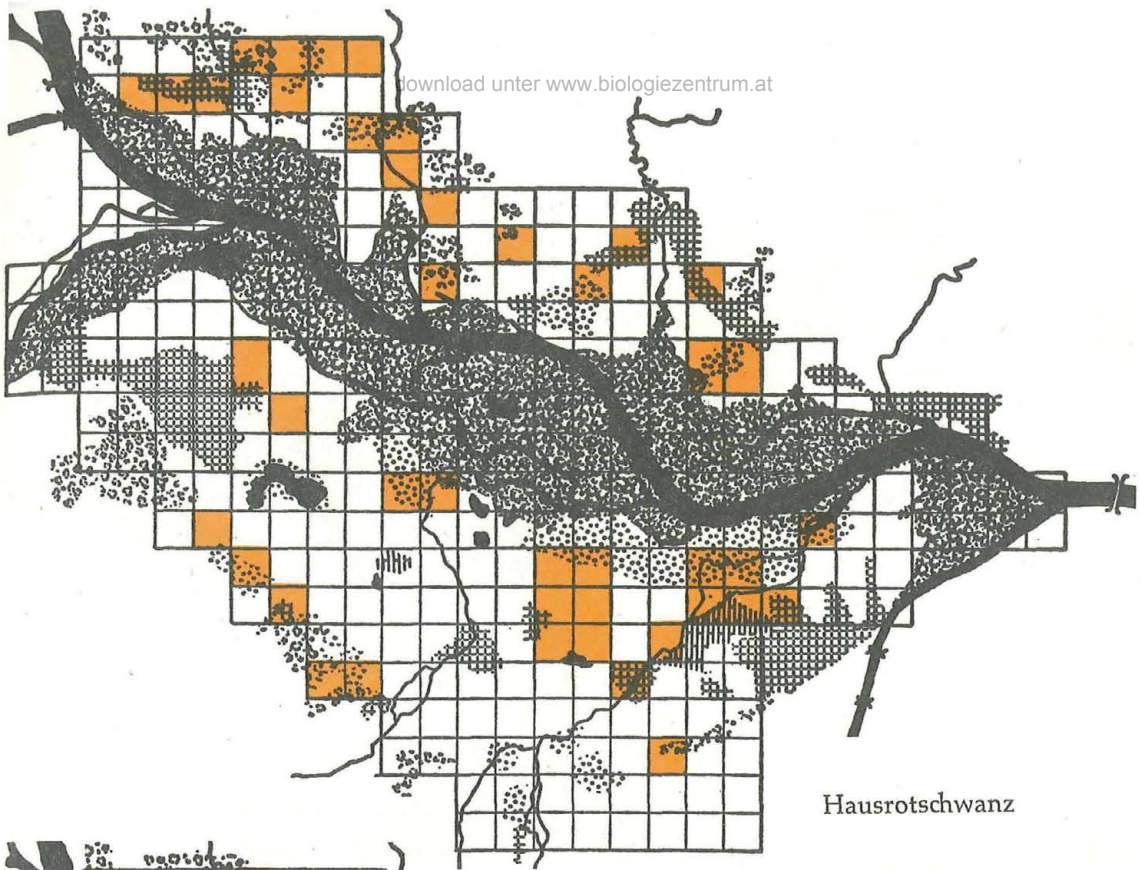


Zaunkönig

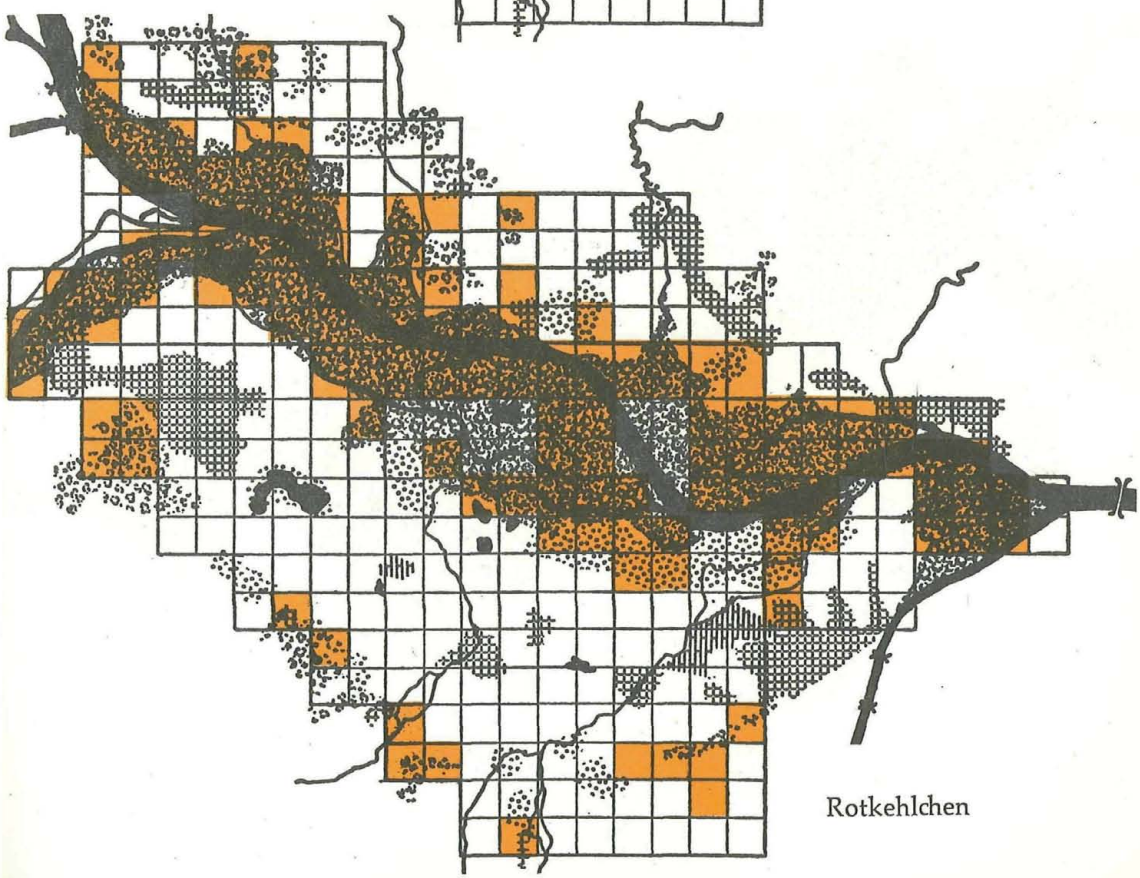


Gartenrotschwanz

download unter www.biologiezentrum.at

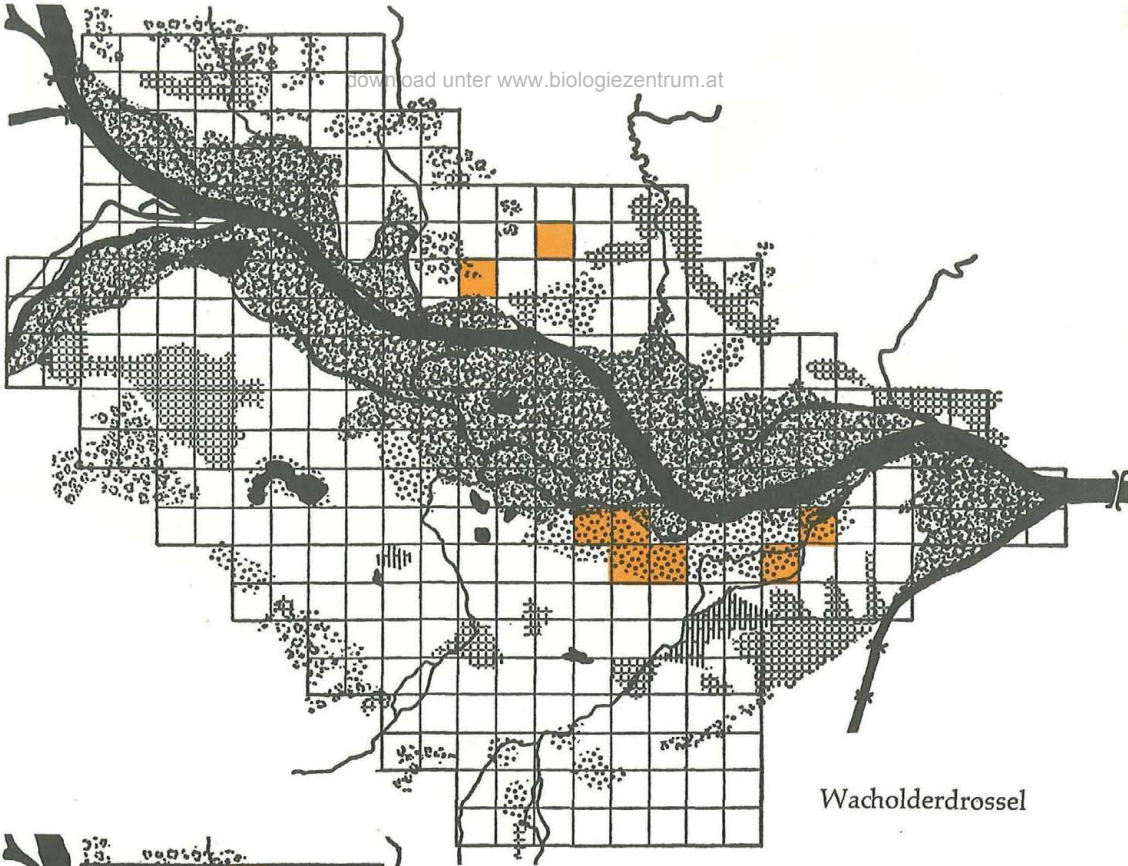


Hausrotschwanz

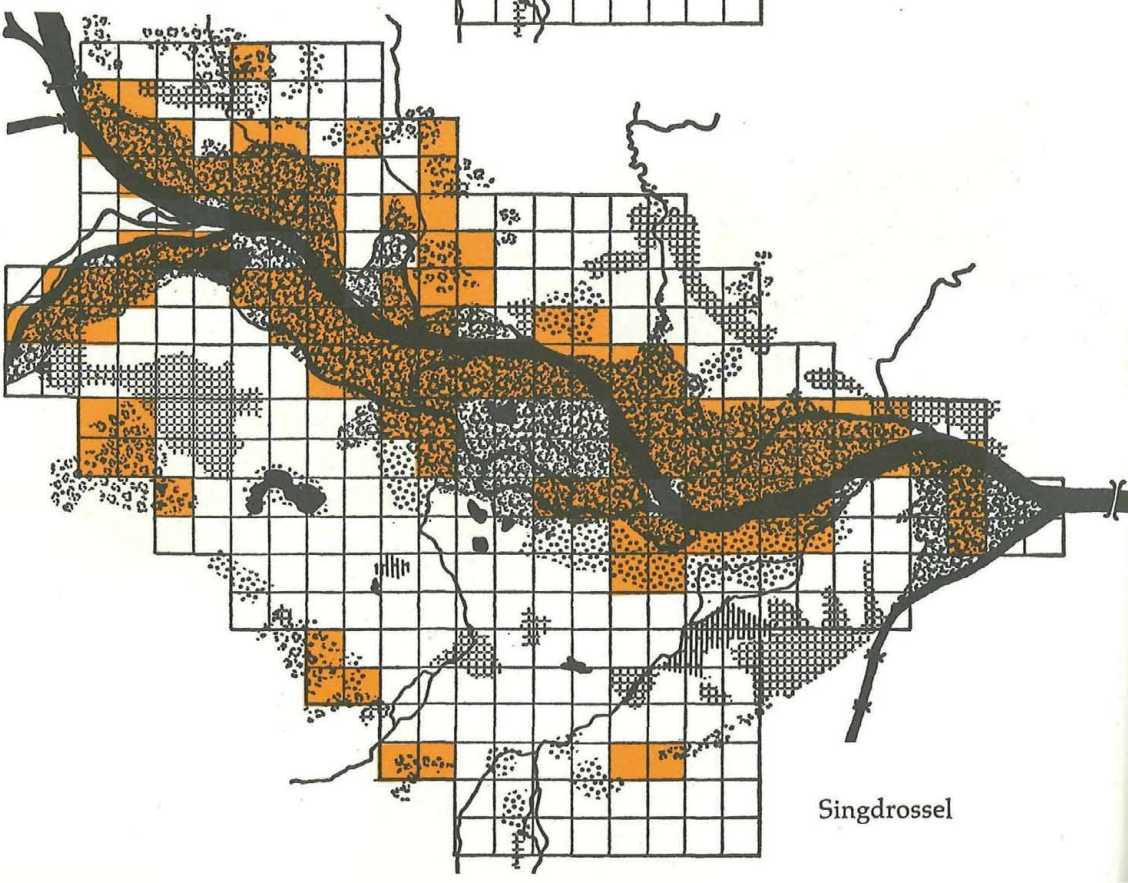


Rotkehlchen

download unter www.biologiezentrum.at

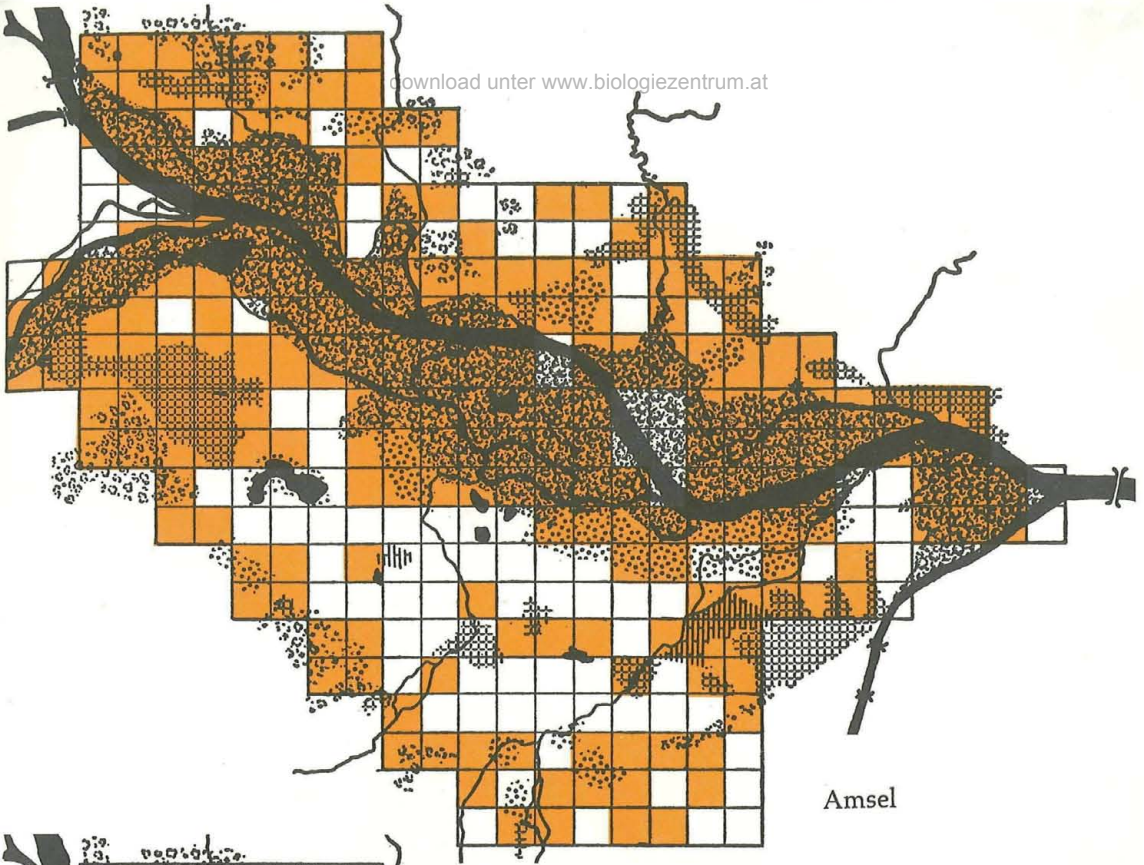


Wacholderdrossel

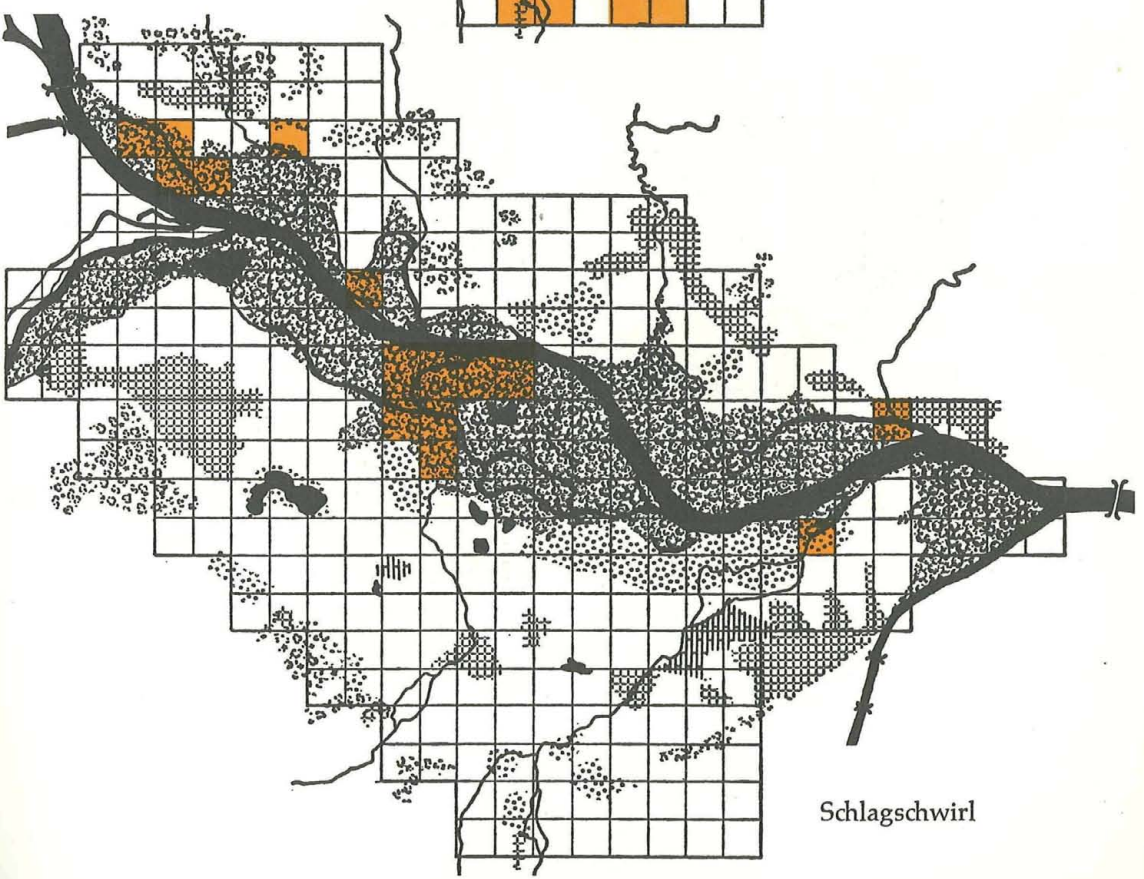


Singdrossel

download unter www.biologiezentrum.at

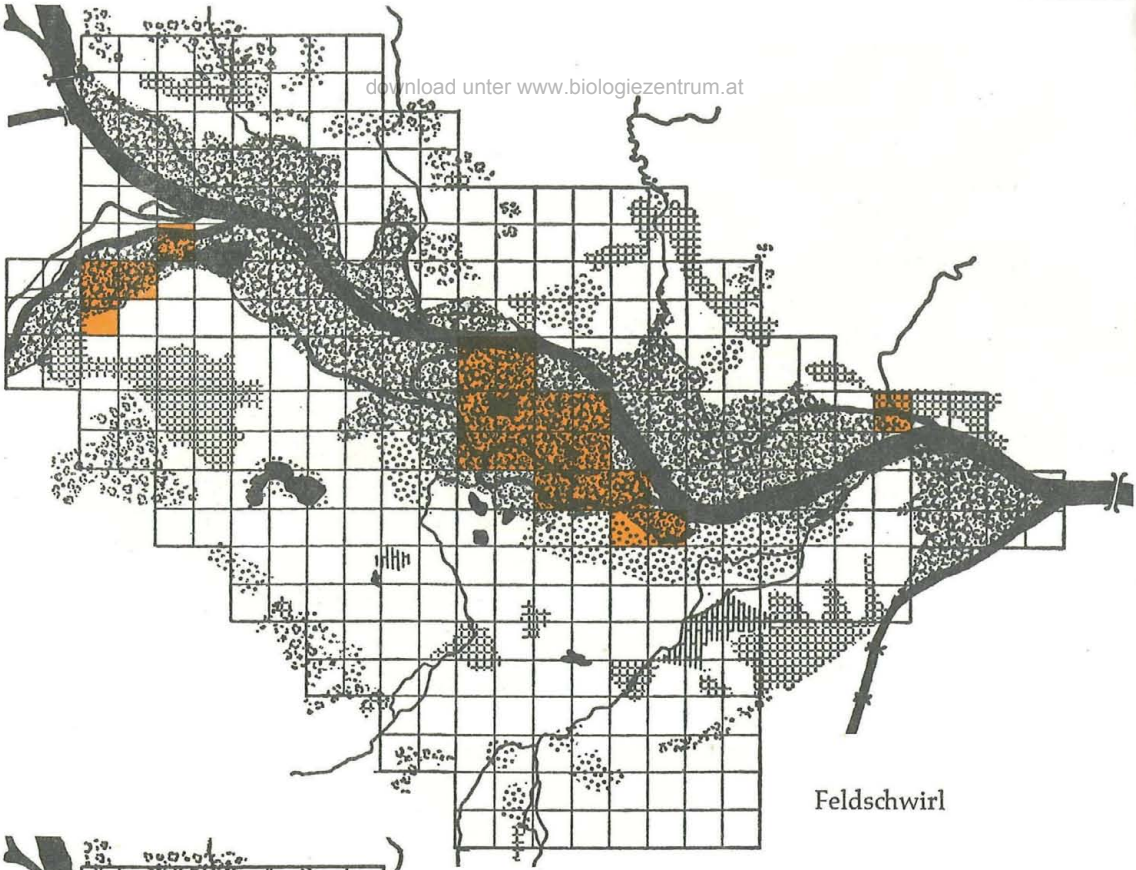


Amsel

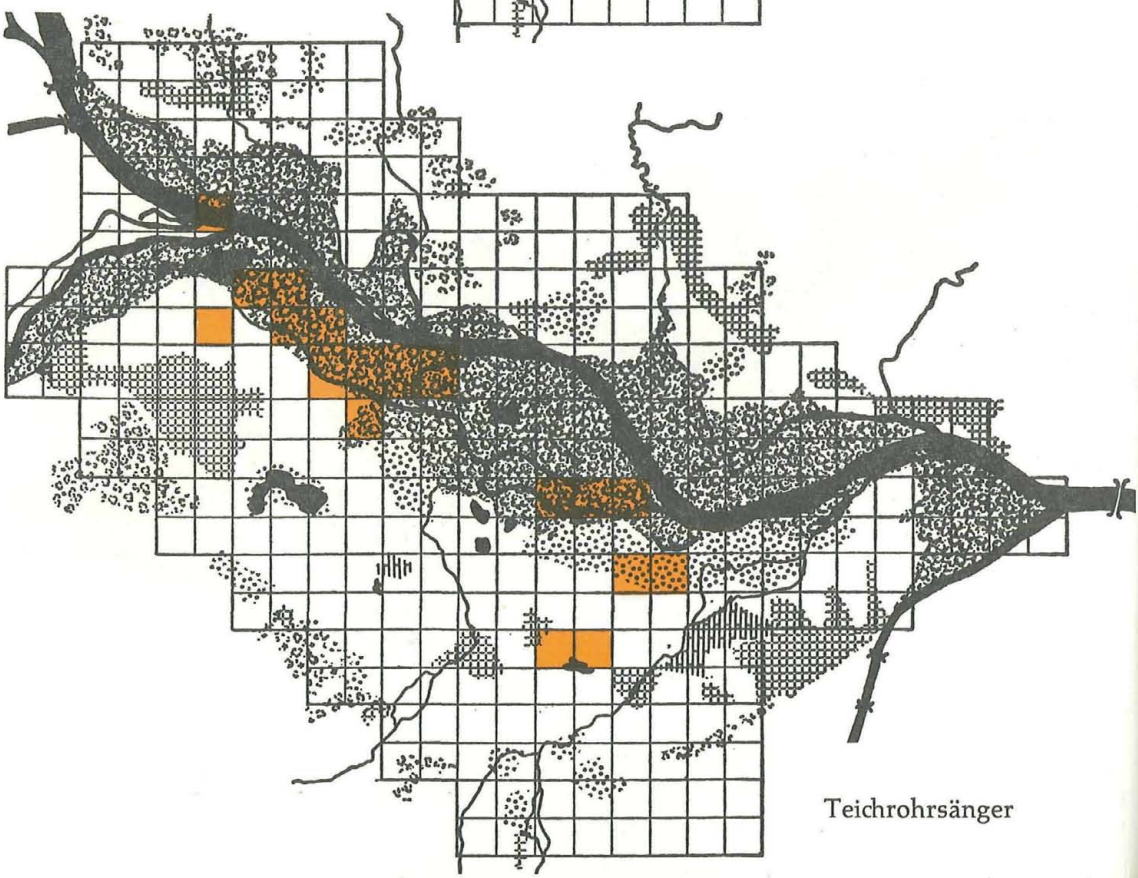


Schlagschwirl

download unter www.biologiezentrum.at

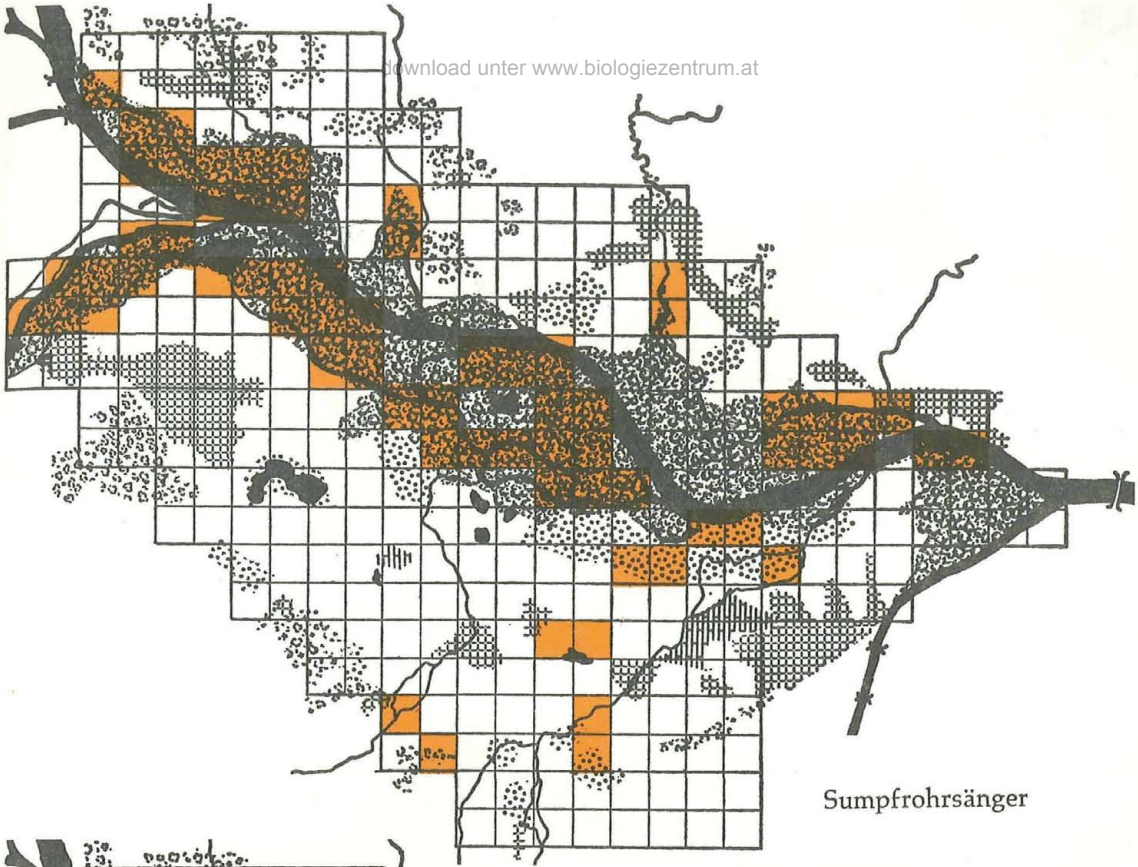


Feldschwirl

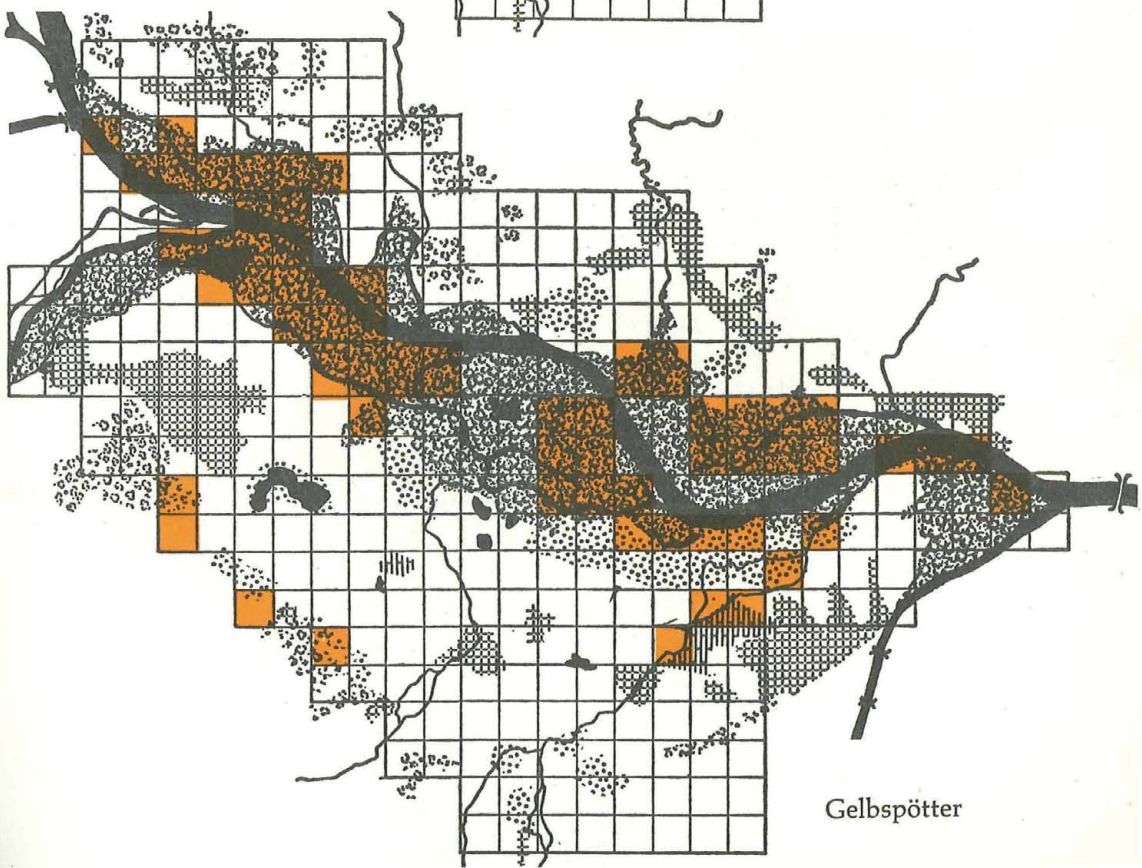


Teichrohrsänger

download unter www.biologiezentrum.at

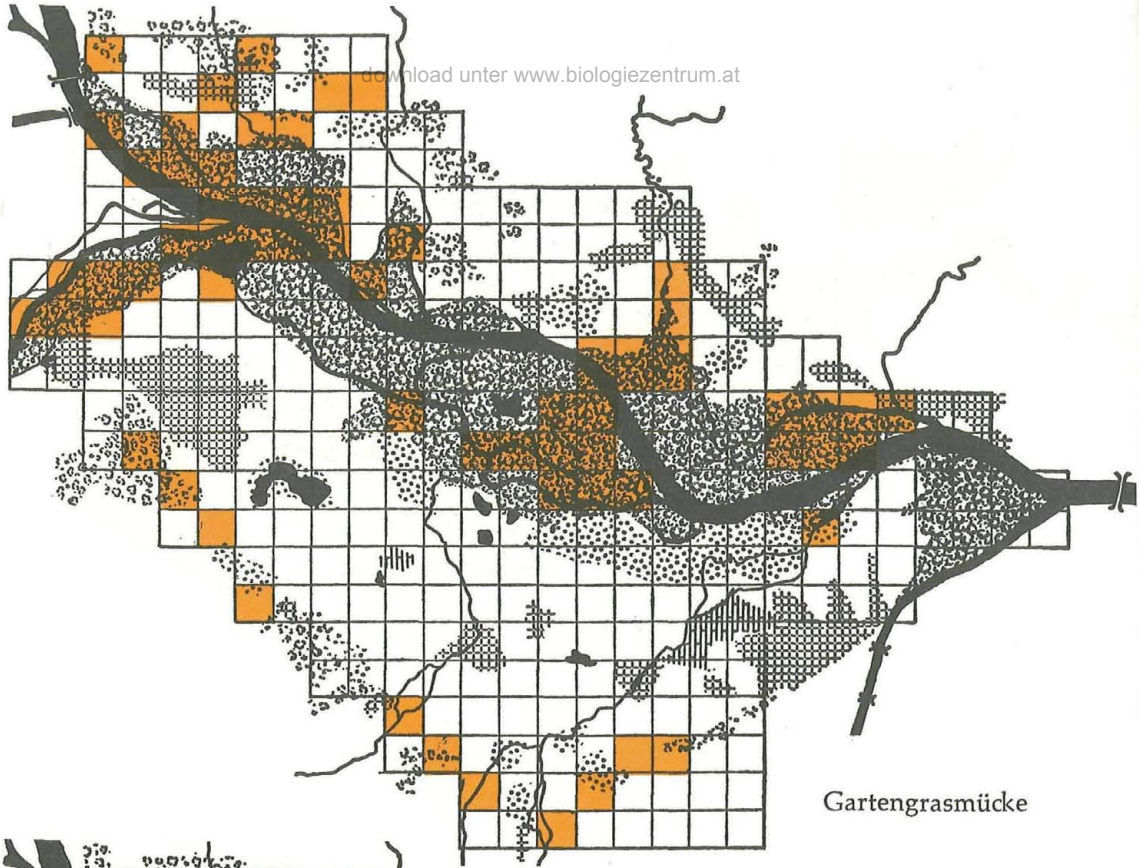


Sumpfrohrsänger

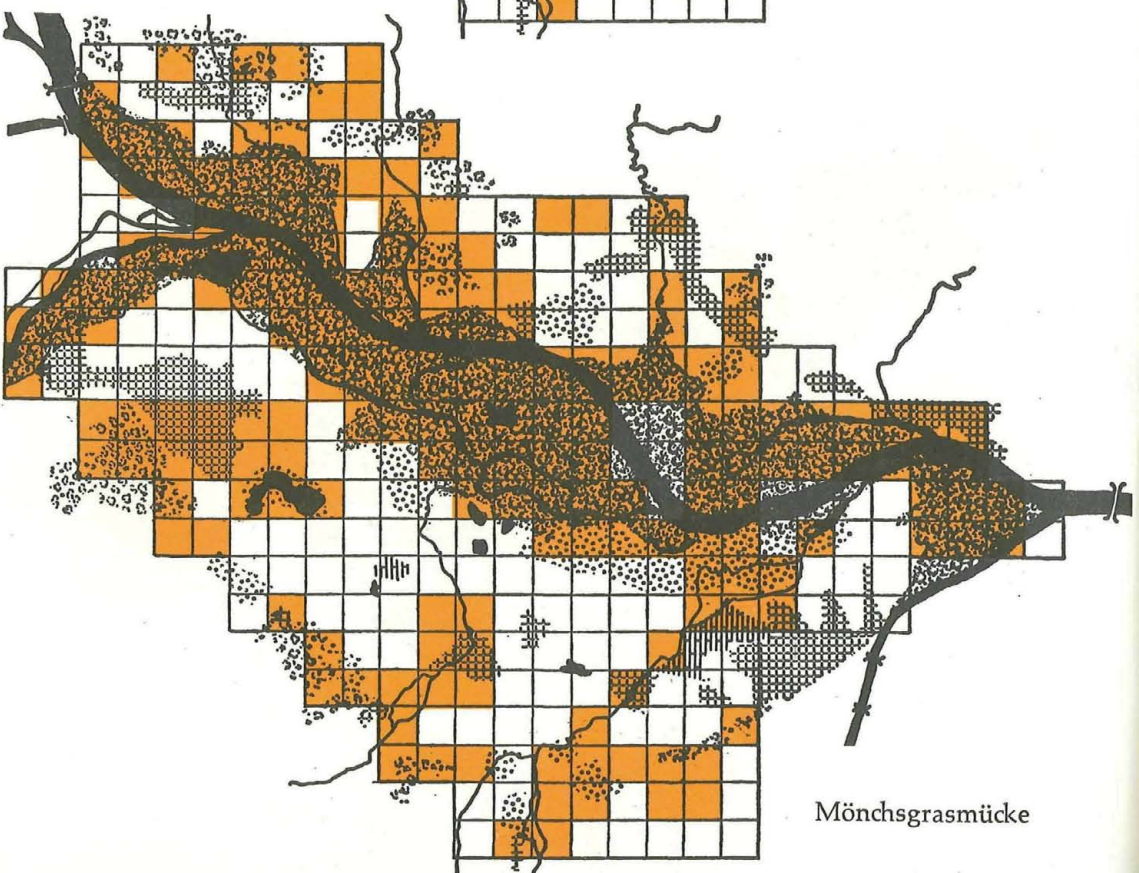


Gelbspötter

download unter www.biologiezentrum.at

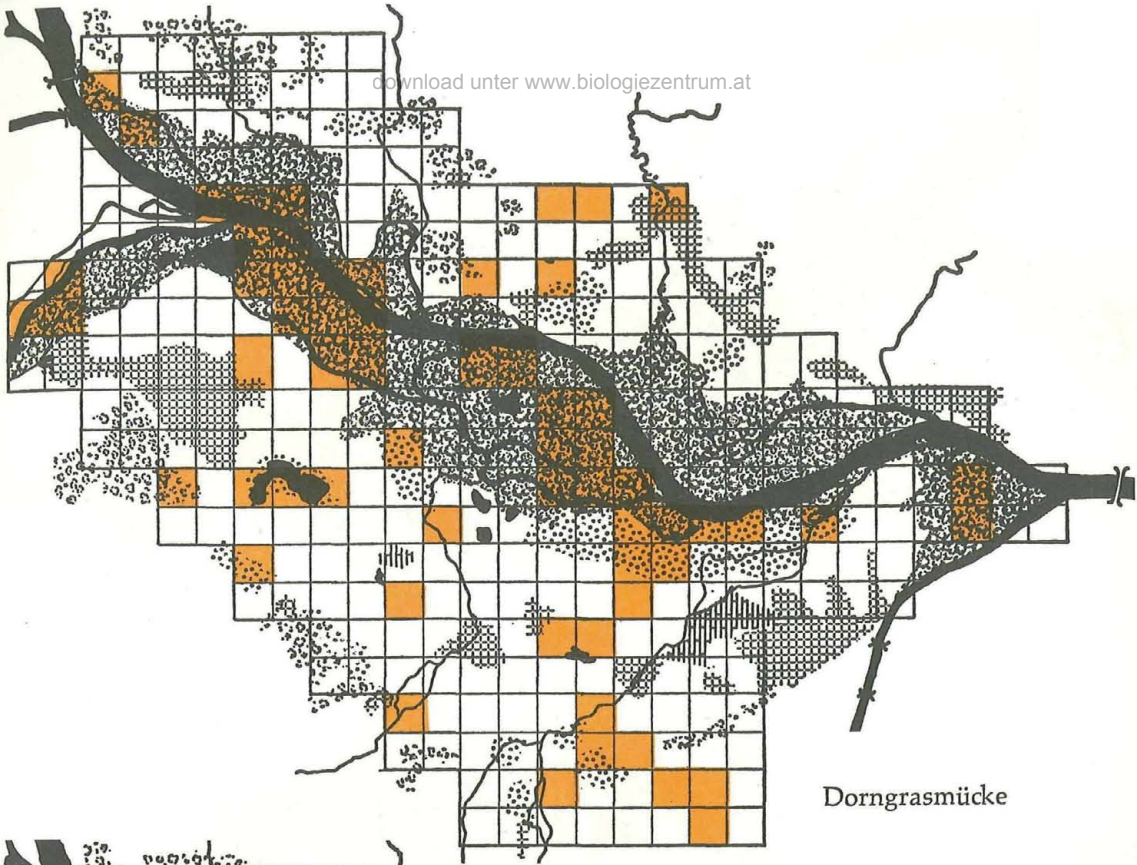


Gartengrasmücke

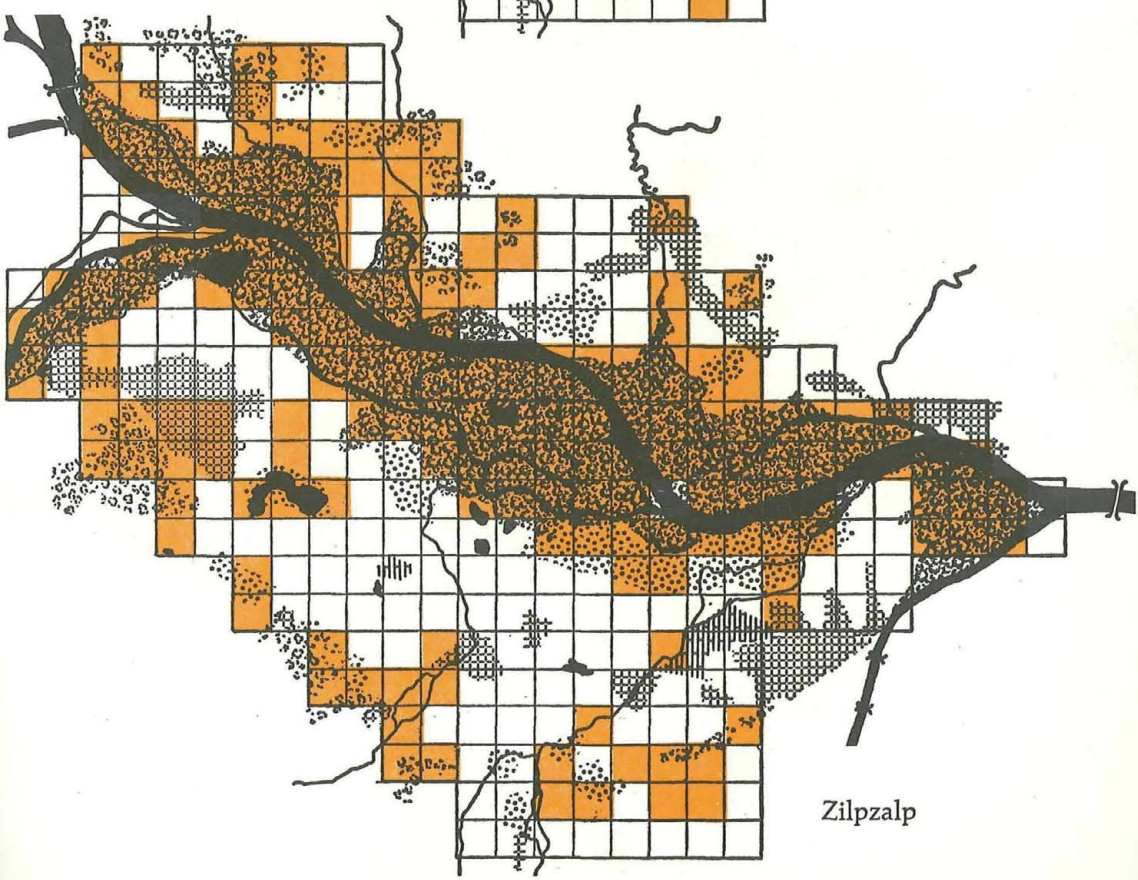


Mönchsgrasmücke

download unter www.biologiezentrum.at

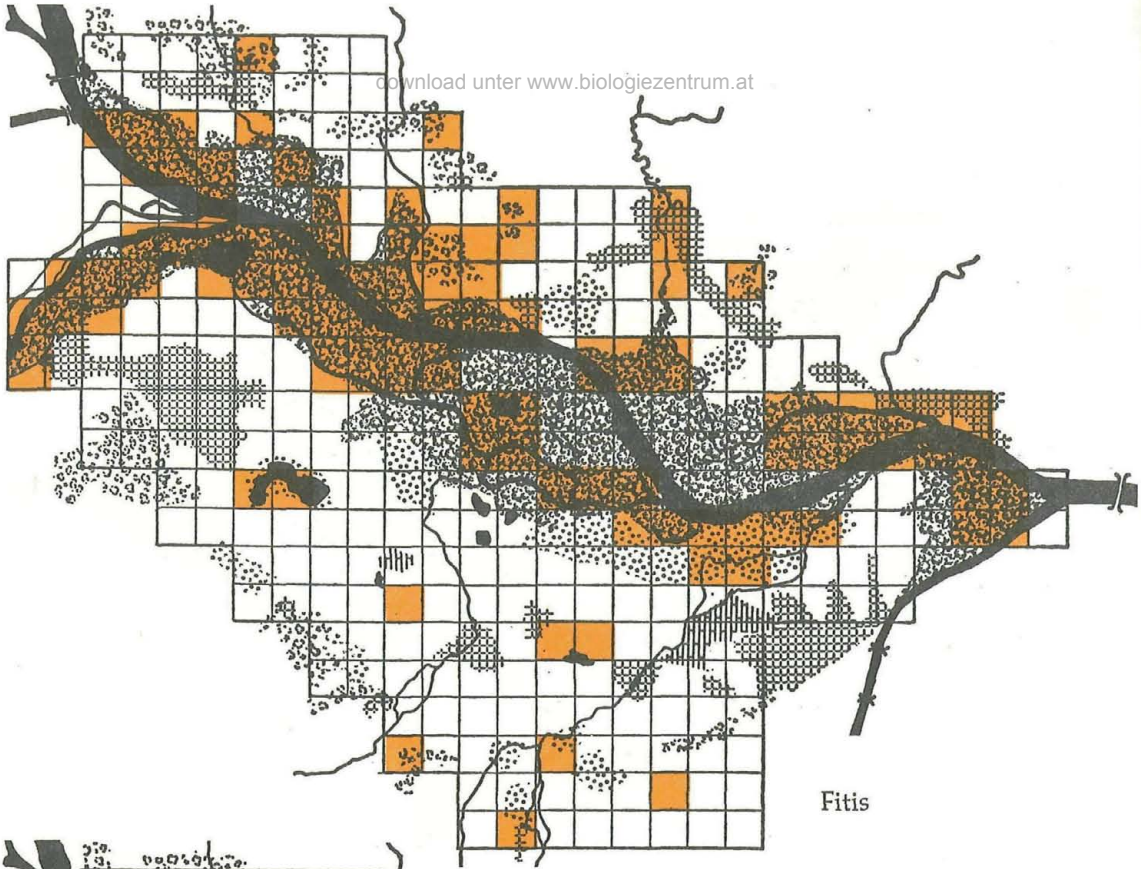


Dorngrasmücke

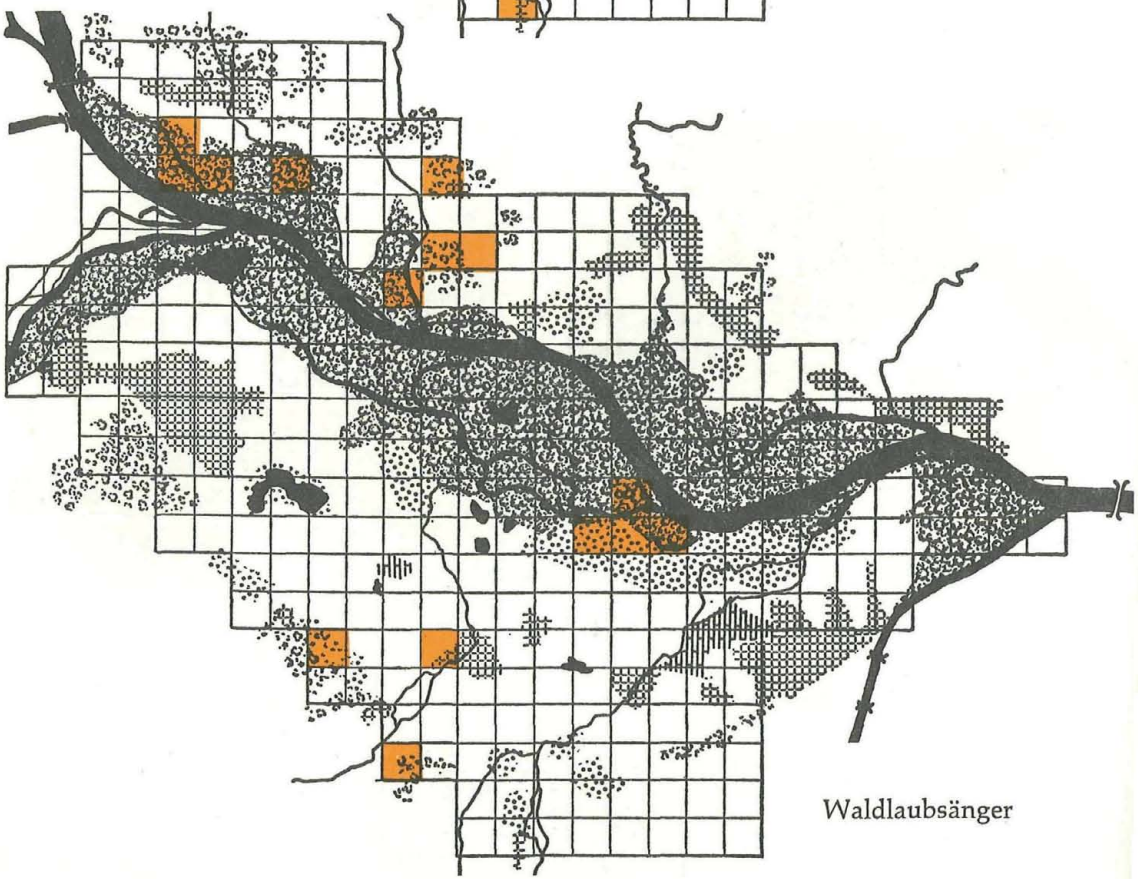


Zilpzalp

download unter www.biologiezentrum.at

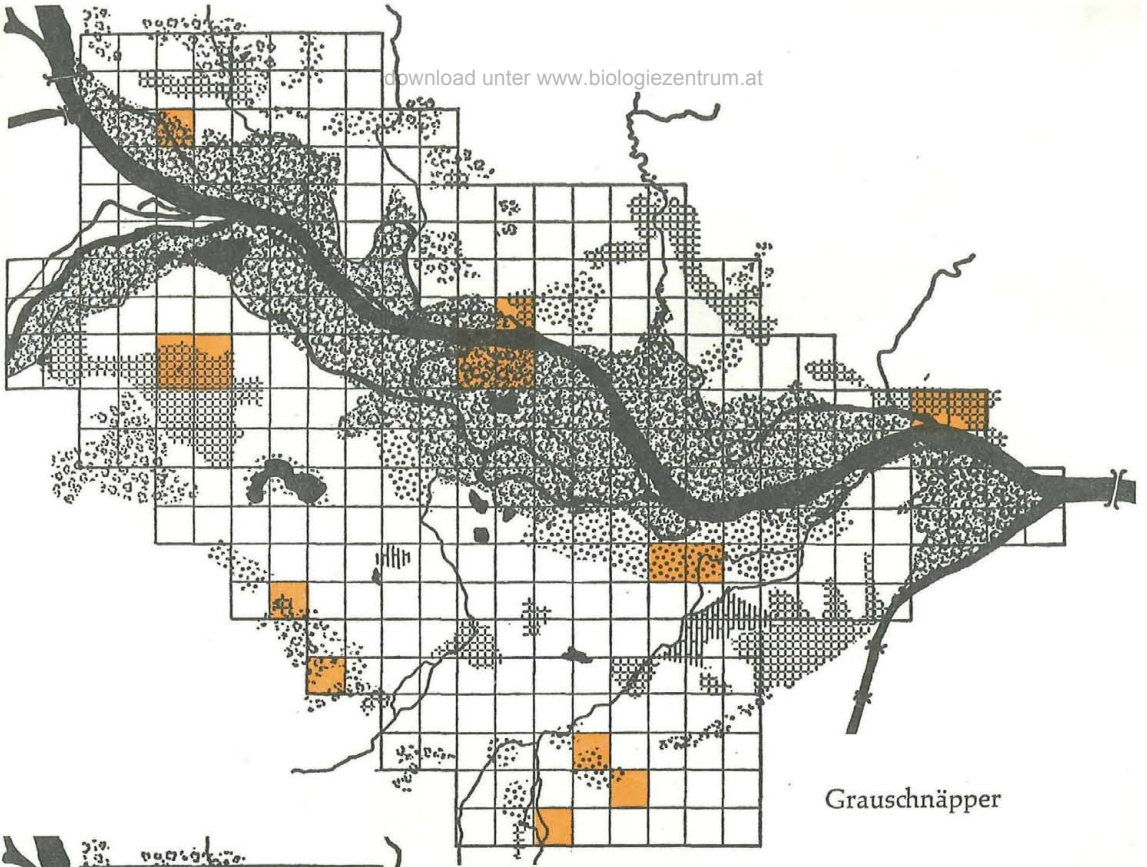


Fitis

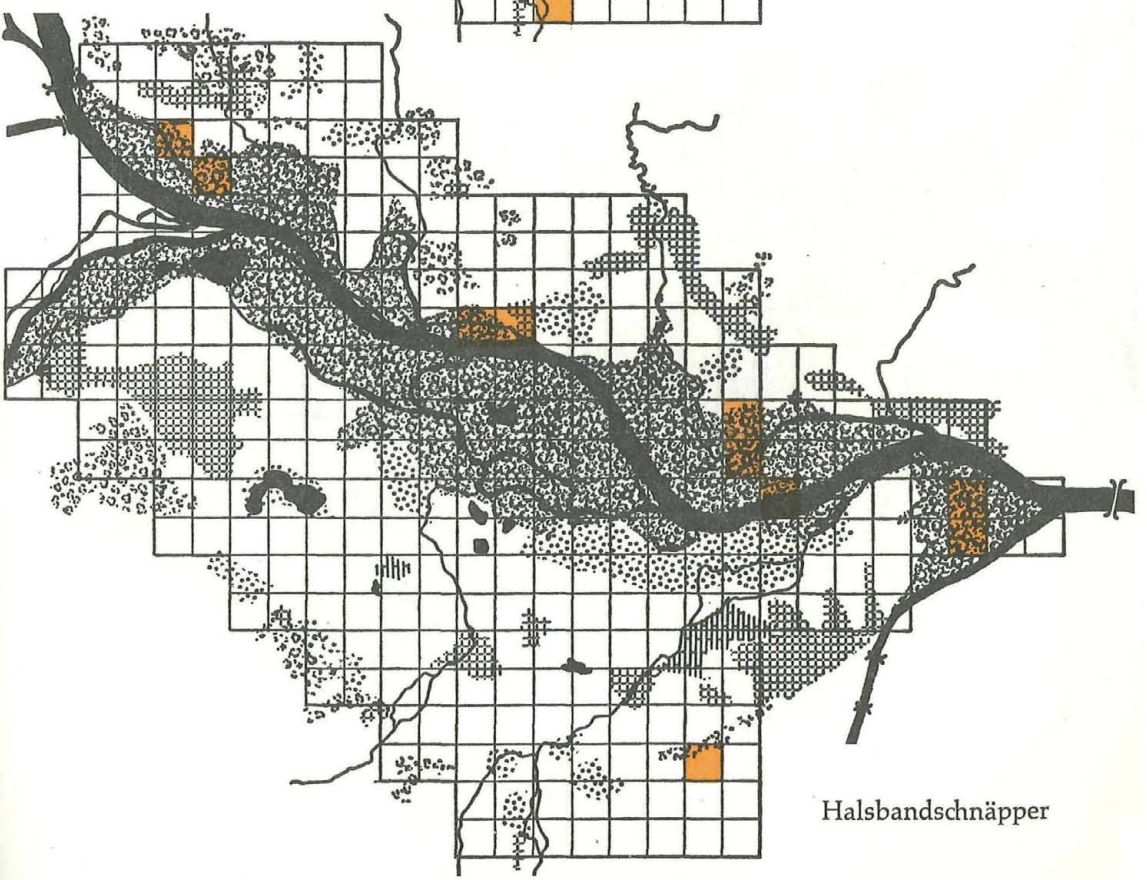


Waldlaubsänger

download unter www.biologiezentrum.at

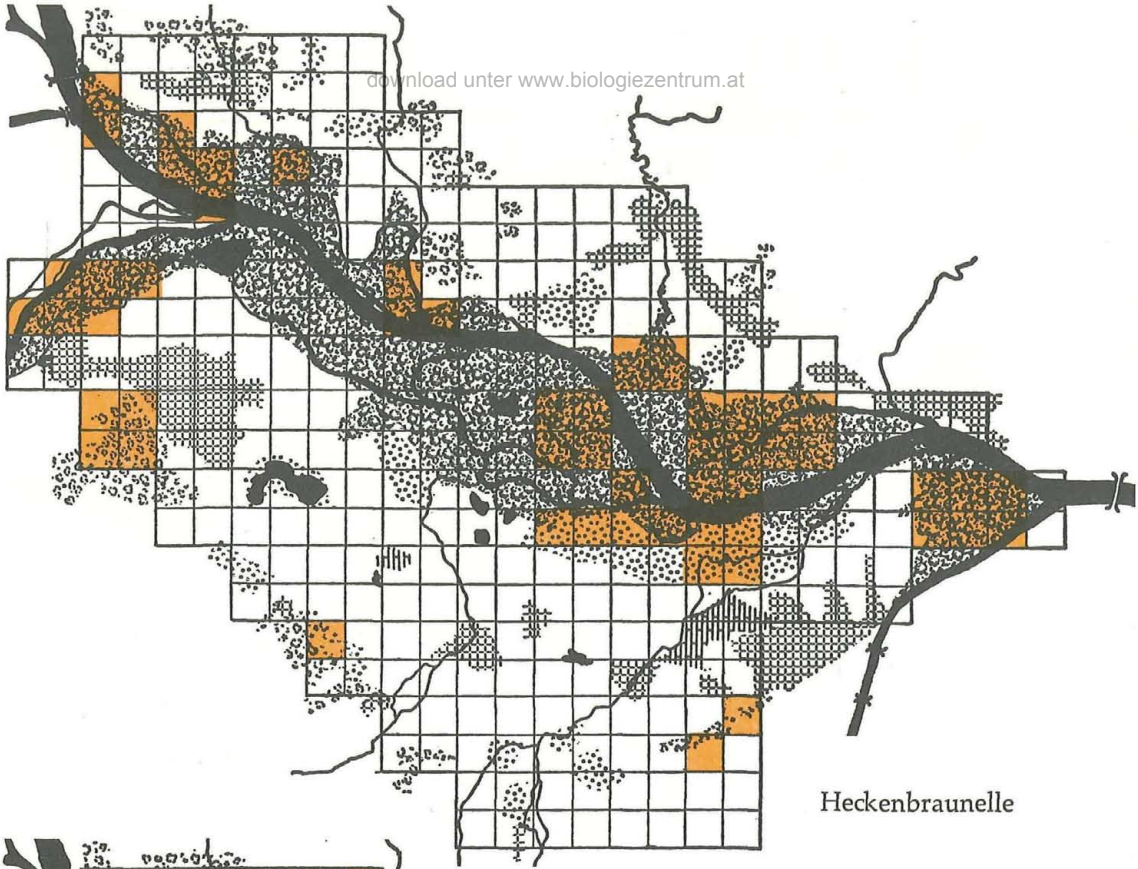


Grauschnäpper

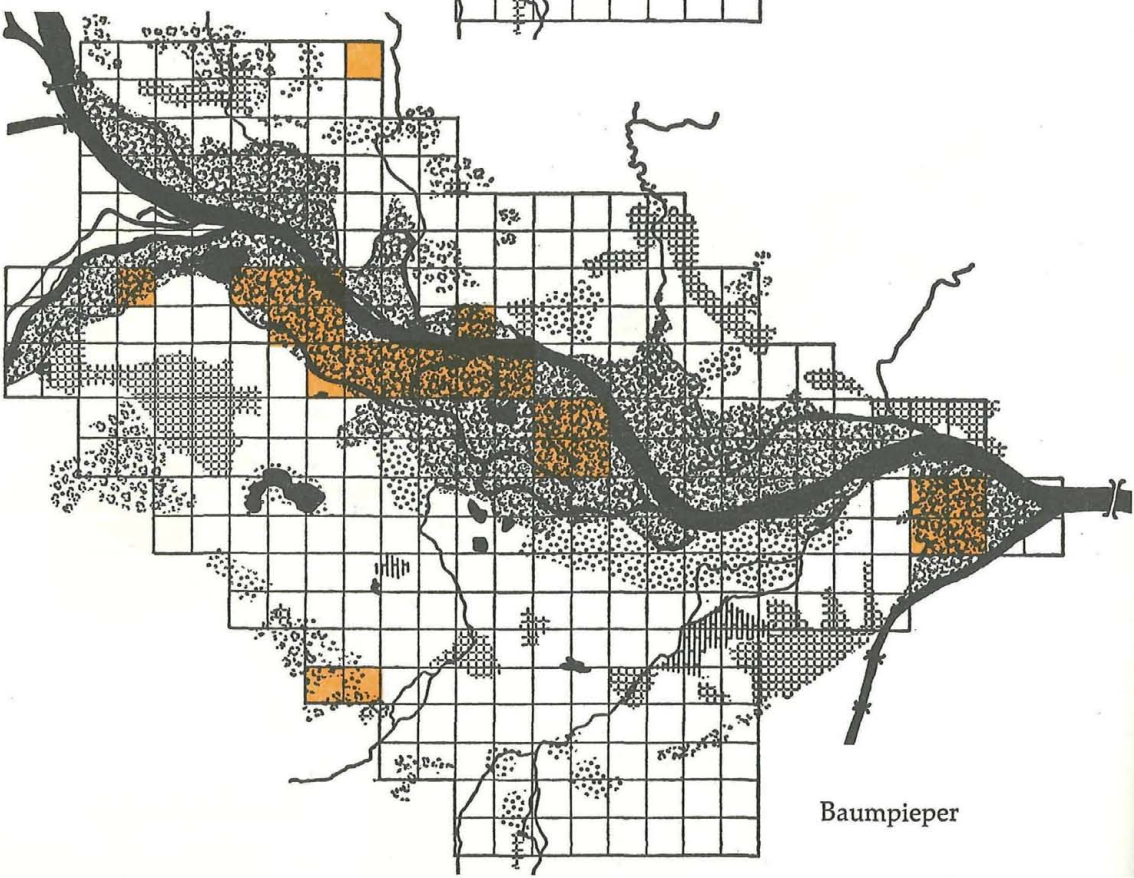


Halsbandschnäpper

download unter www.biologiezentrum.at

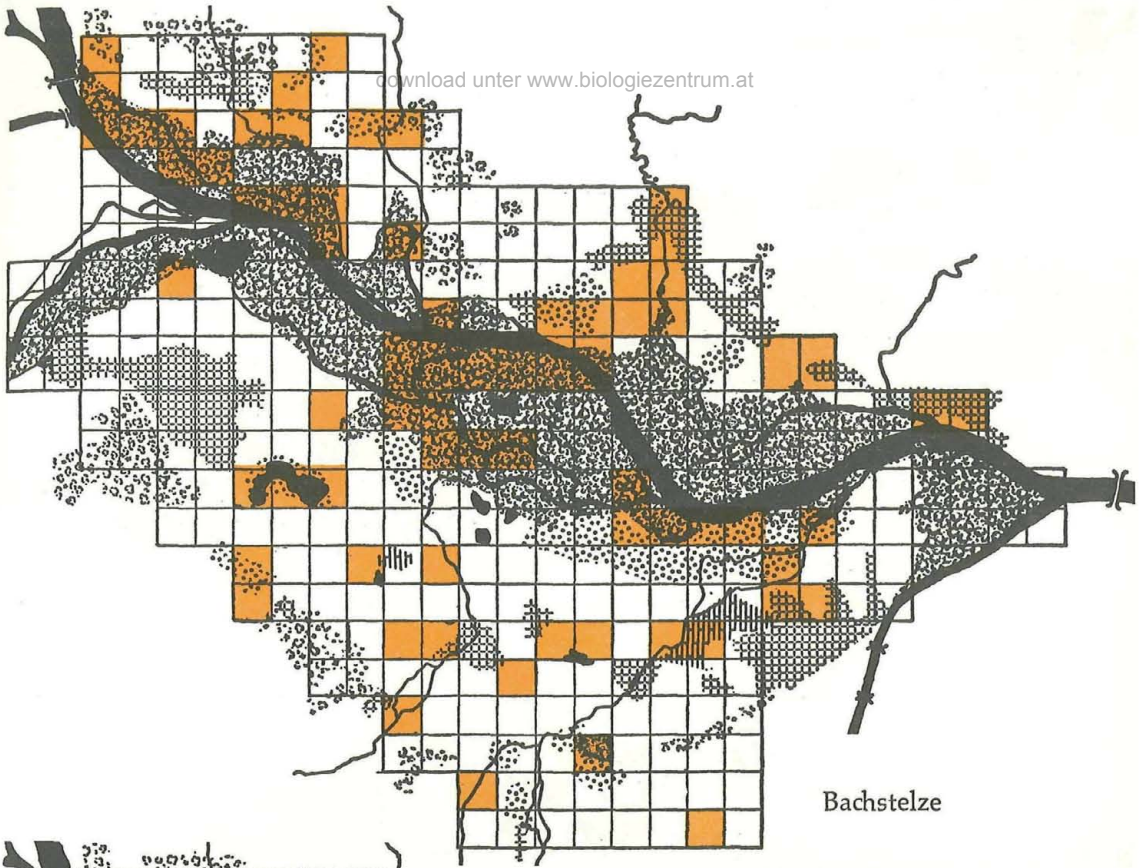


Heckenbraunelle

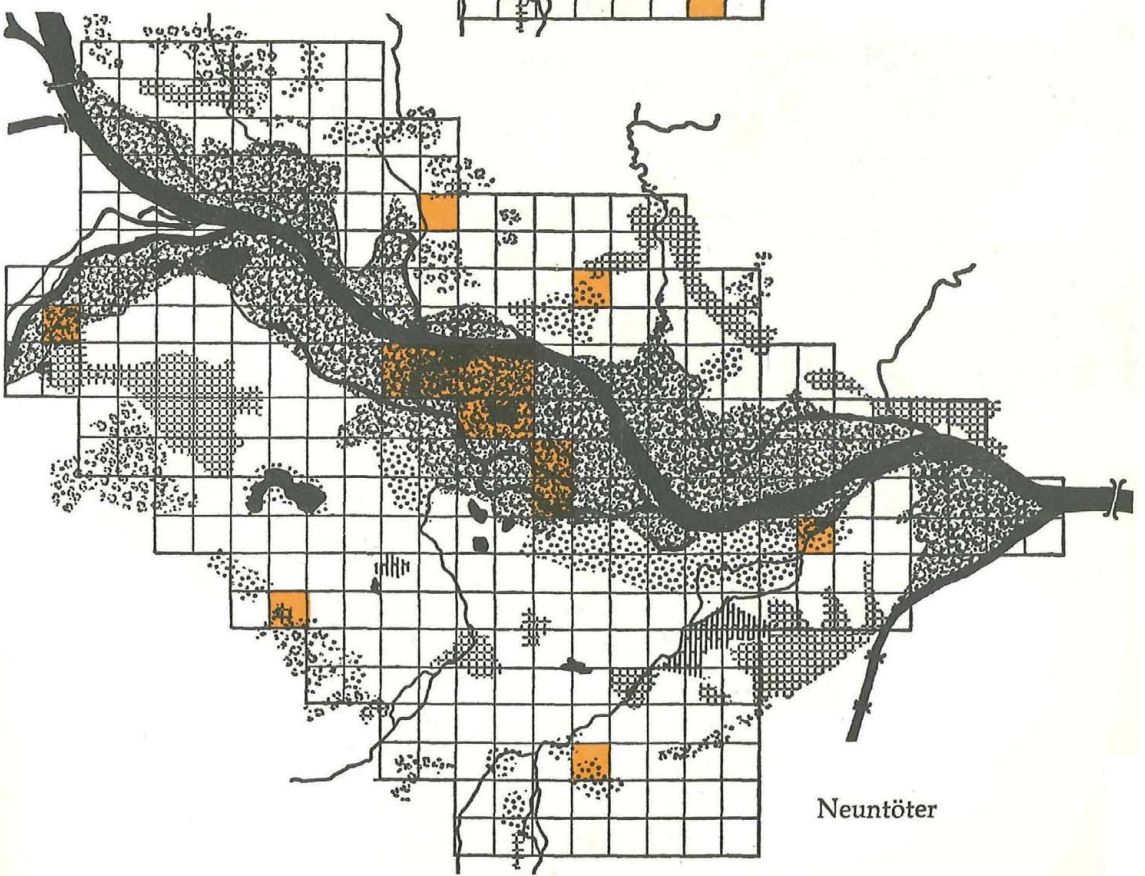


Baumpieper

download unter www.biologiezentrum.at

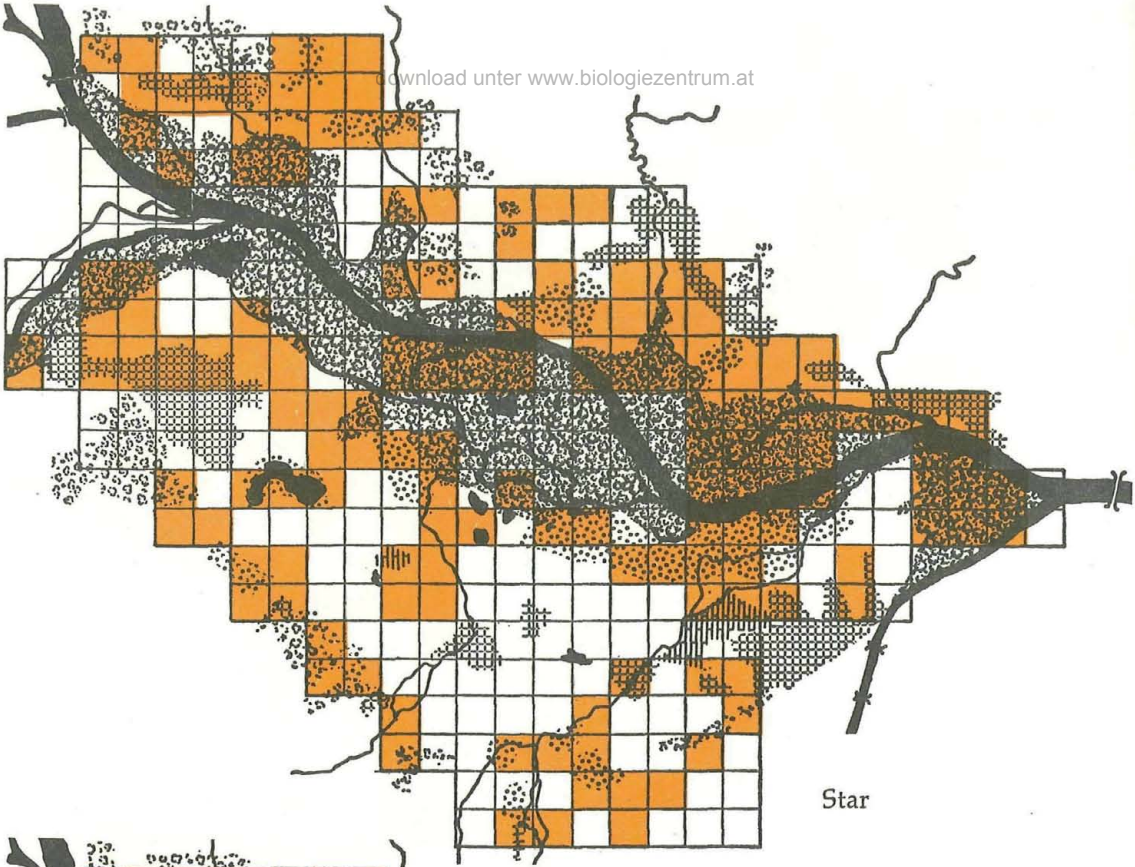


Bachstelze

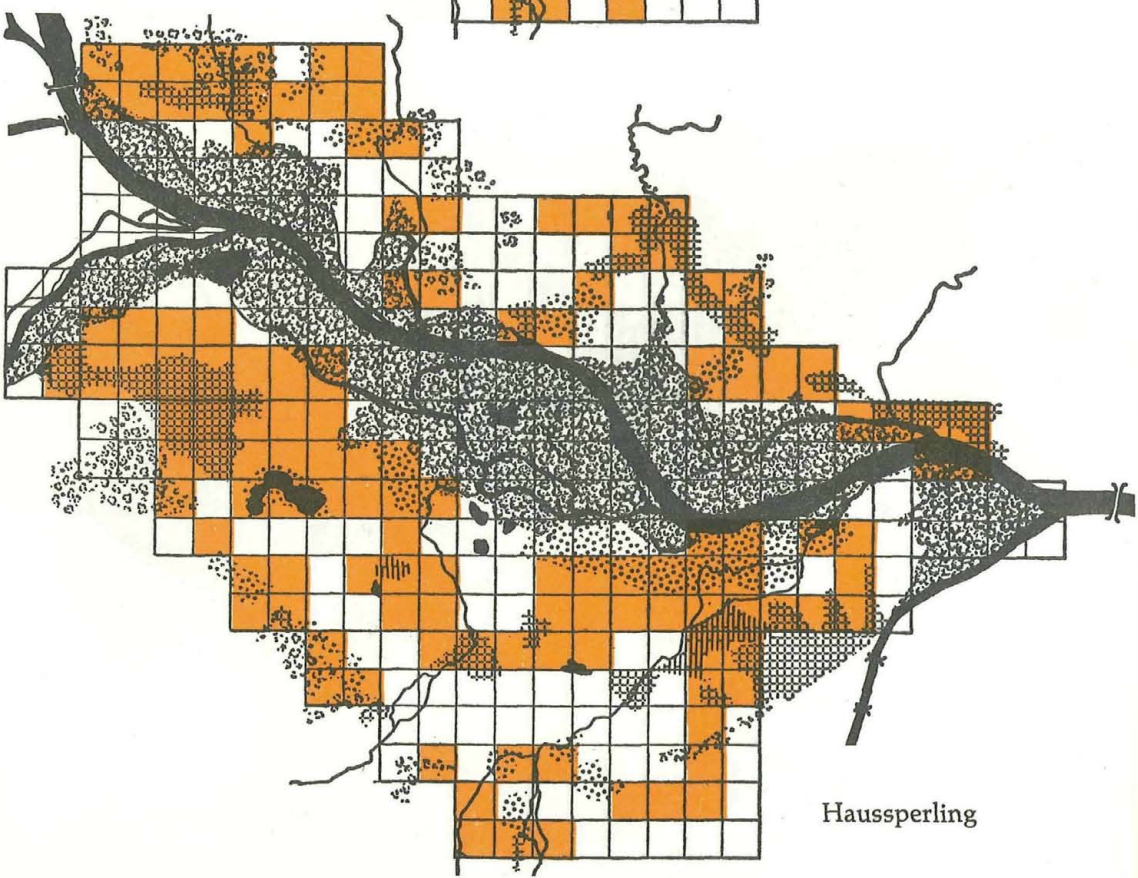


Neuntöter

Download unter www.biologiezentrum.at

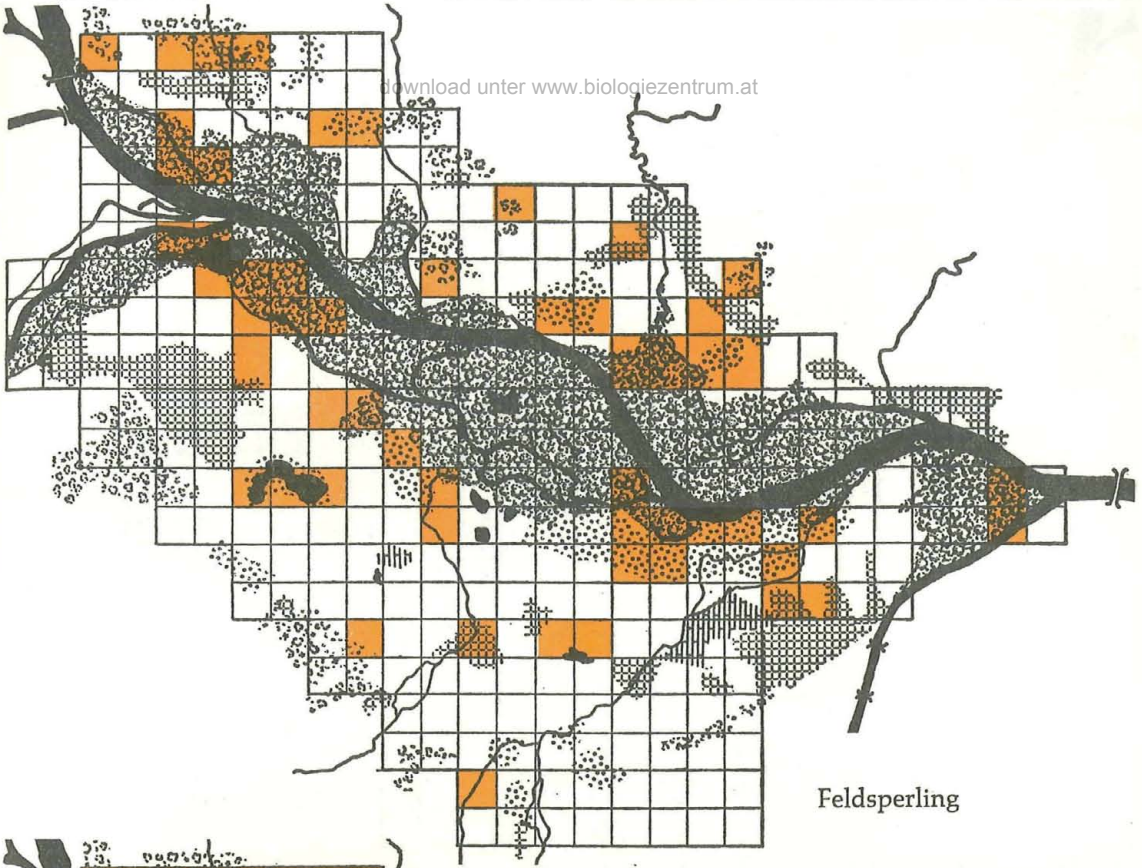


Star

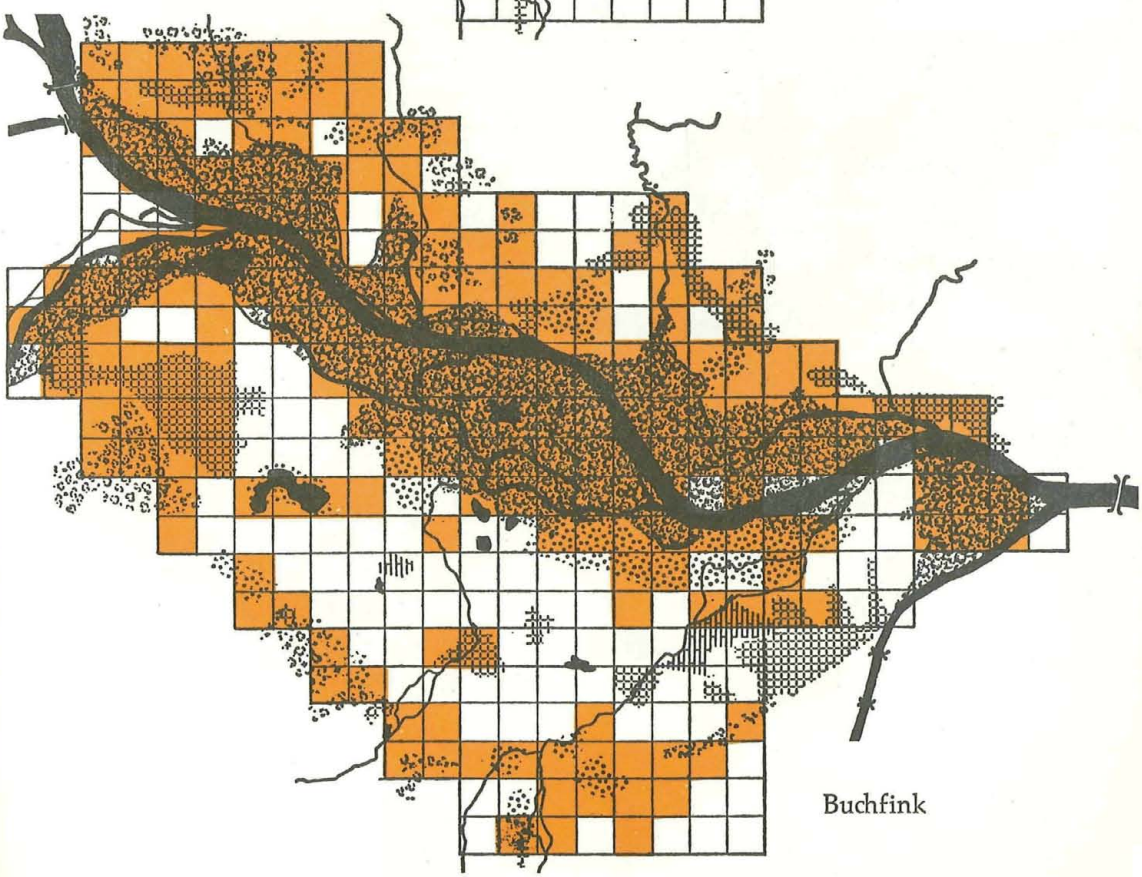


Haussperling

download unter www.biologiezentrum.at

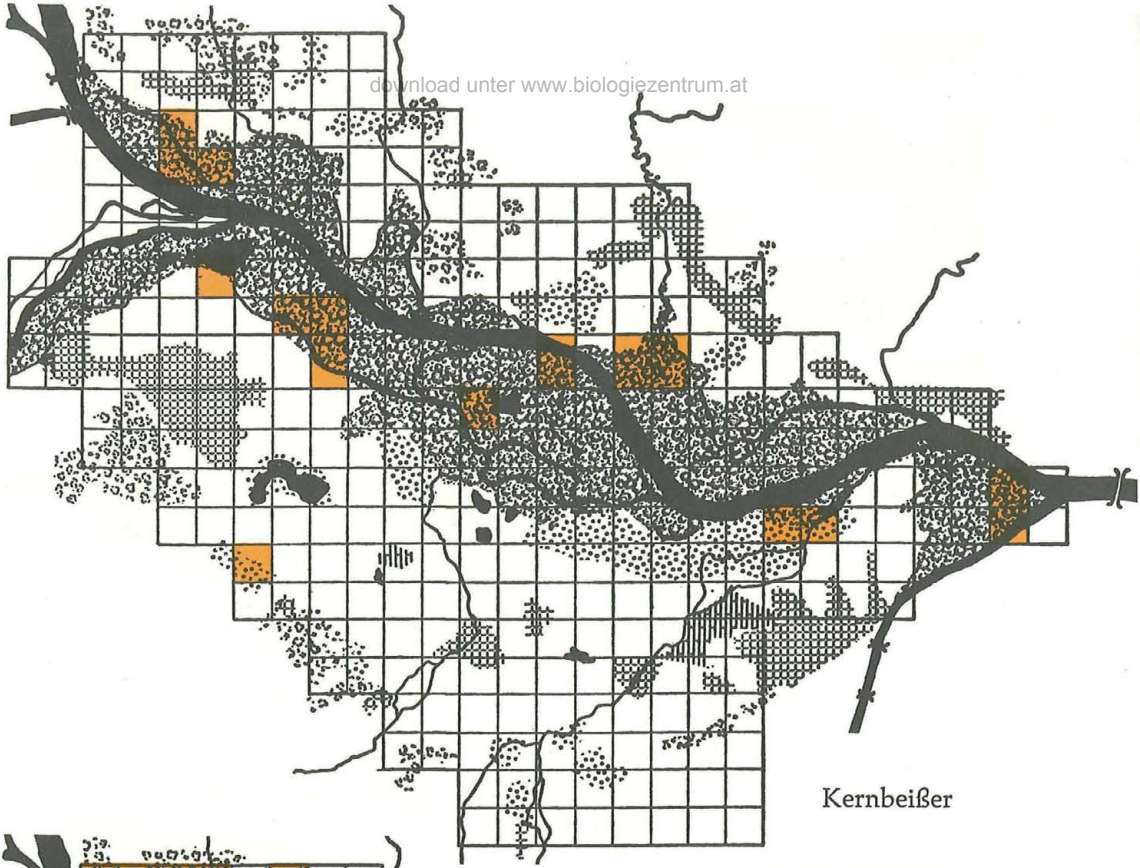


Feldsperling

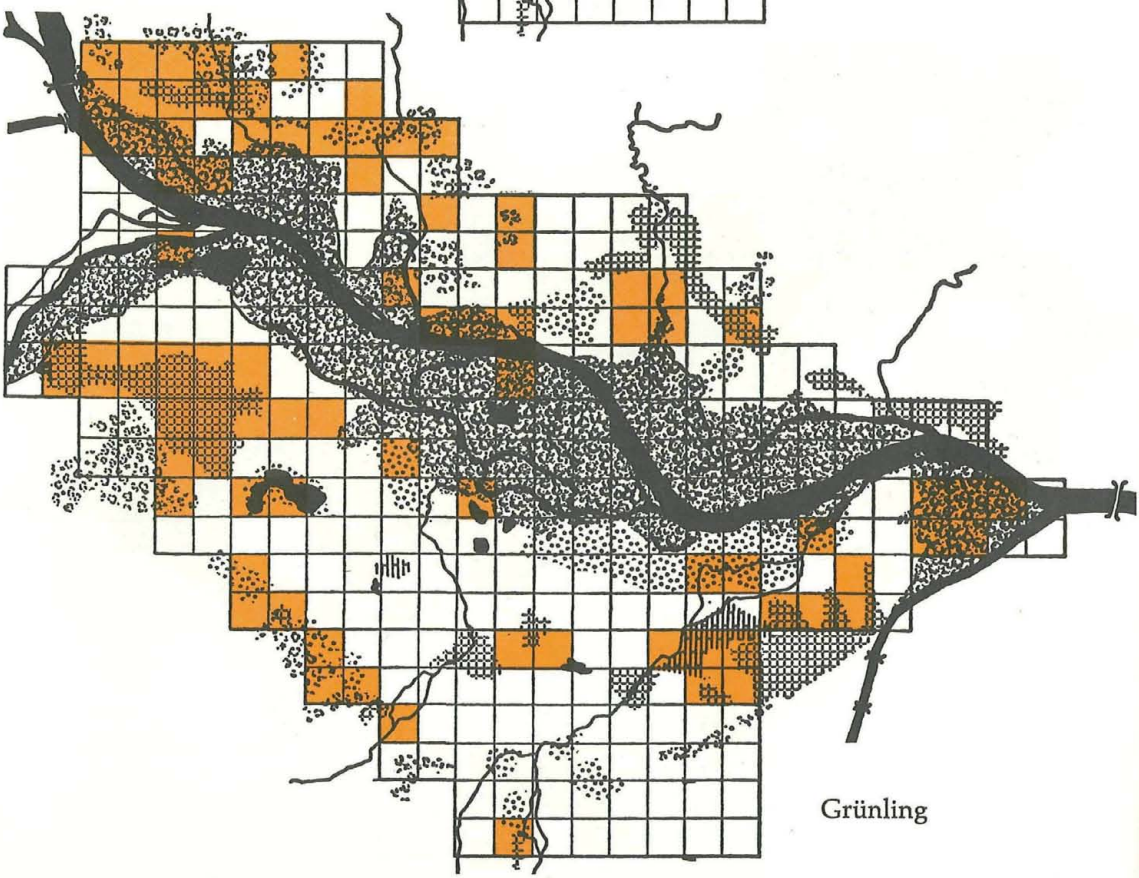


Buchfink

download unter www.biologiezentrum.at

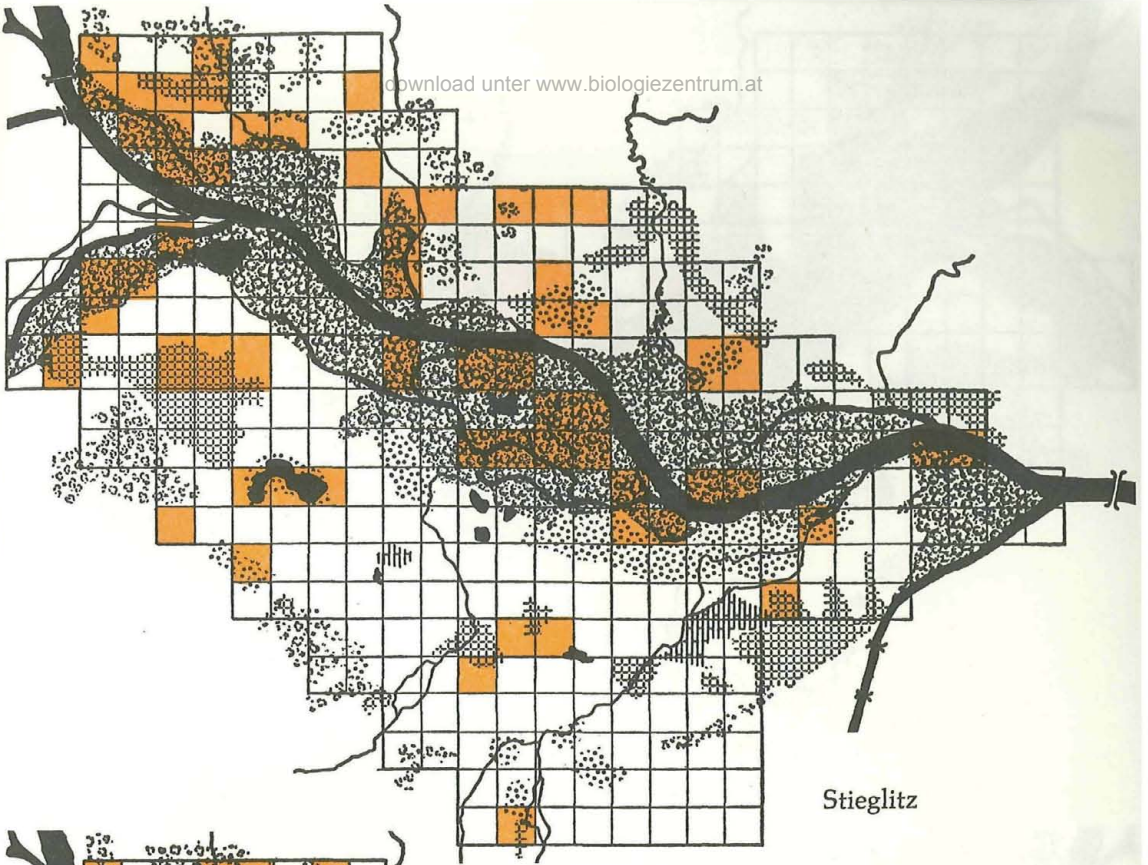


Kernbeißer

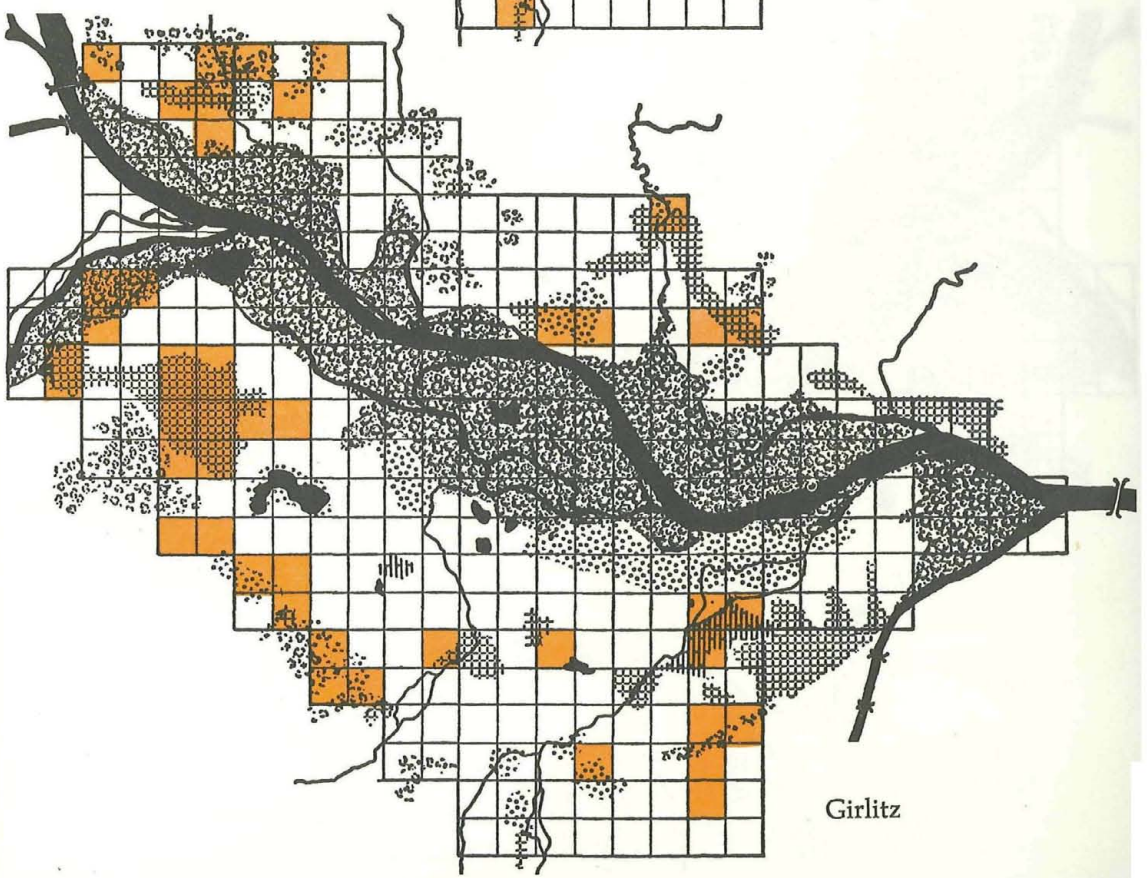


Grünling

download unter www.biologiezentrum.at

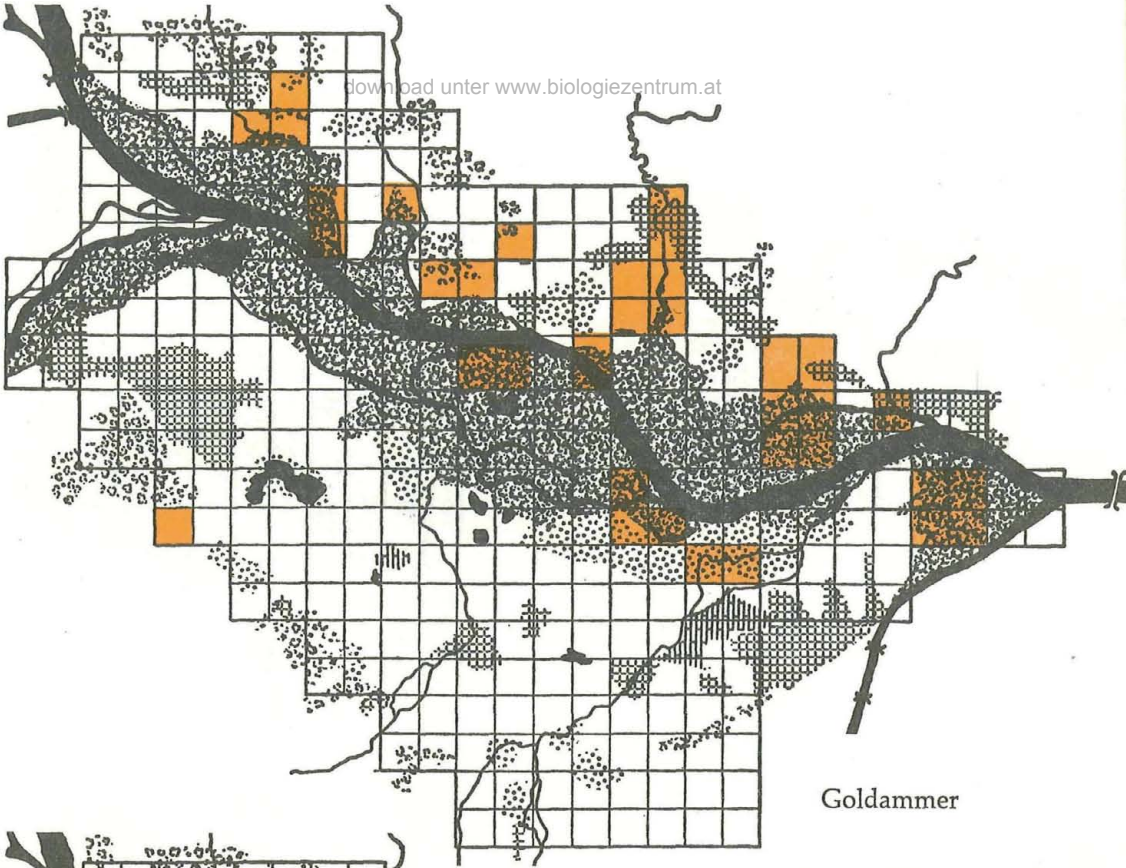


Stieglitz

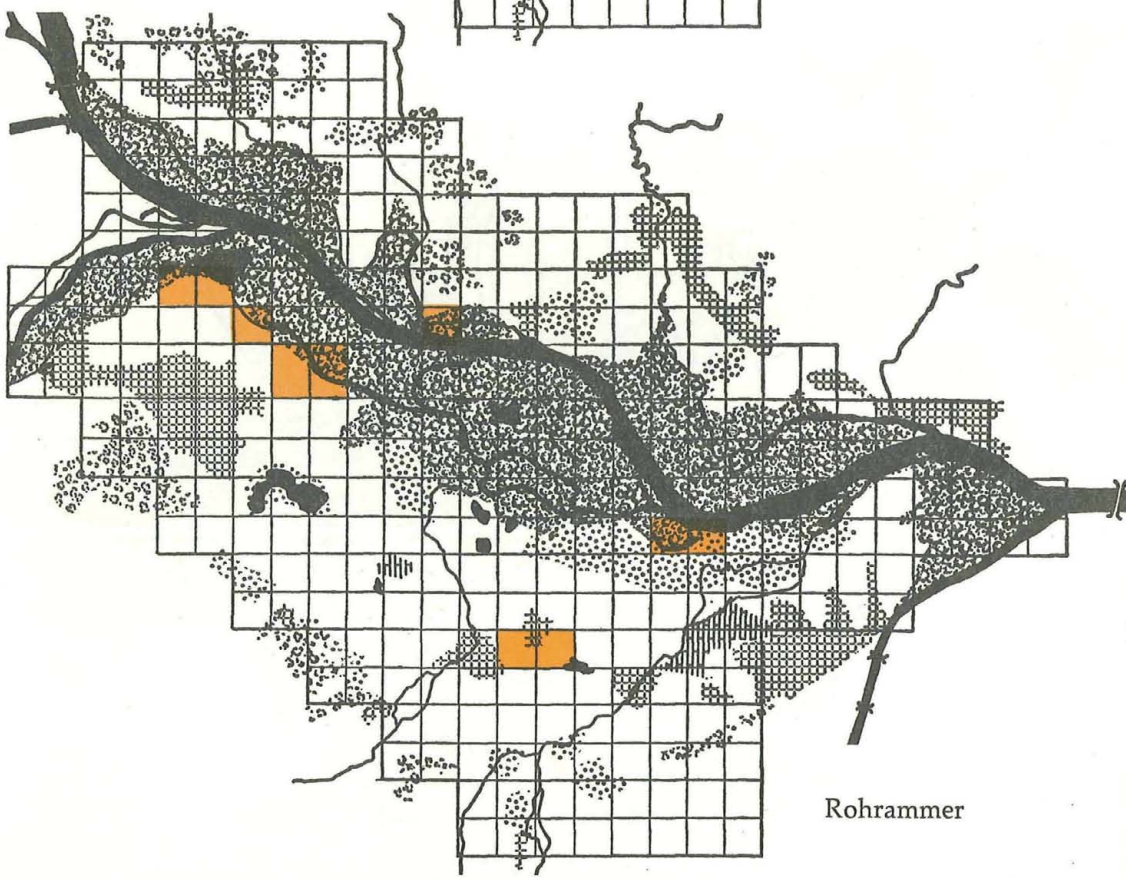


Girlitz

download unter www.biologiezentrum.at



Goldammer



Rohrammer

download unter www.biologiezentrum.at